



EXCMO. AYUNTAMIENTO

CASTELLÓN DE LA PLANA

---

arquitectura urbana

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ANTIGUA DELEGACIÓN DE HACIENDA PARA CENTRO SOCIOCULTURAL



## I MEMORIA

---

Blas Jovells Igual.  
Angel Beltrán Roig.

Arquitecto Municipal  
Arquitecto Municipal





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA  
ANTIGUA DELEGACIÓN DE HACIENDA,  
PARA CENTRO SOCIOCULTURAL.**





## RESUMEN DE DATOS GENERALES

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Proyecto Básico y de Ejecución de Rehabilitación del edificio de la antigua Delegación de Hacienda para Centro Sociocultural.

**EMPLAZAMIENTO:** Plaza Huerto Sogueros nº 4, Castellón de la Plana.

### USOS DEL EDIFICIO:

Uso principal del edificio: Socio-Cultural.

Nº Plantas: 5 (Semisótano + Planta Baja + 3 Plantas piso).

### SUPERFICIES:

Superficie construida total sobre rasante:	3.343,27 m2.
Superficie construida total bajo rasante:	949,11 m2.
Superficie construida total:	4.292,38 m2.

### PRESUPUESTO:

Presupuesto de Ejecución Material (PEM):	2.777.970'69 €.
Presupuesto de Licitación (PL):	3.305.784'12 €.
I.V.A. (21% s/PL):	694.214'88 €.
Presupuesto Total (IVA incluido):	4.000.000'00 €.



## ÍNDICE GENERAL

### I. MEMORIA

#### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

##### 1.1. Datos generales. Agentes

##### 1.2. Objeto del proyecto

##### 1.3. Información Previa

1.3.1. Antecedentes y condicionantes de partida

1.3.2. Datos del emplazamiento y entorno físico

1.3.3. Normativa urbanística de aplicación

1.3.4. Otras normativas de aplicación

##### 1.4. Descripción del proyecto

1.4.1. Descripción general de los edificios

1.4.2. Descripción de la geometría de los edificios

1.4.3 Justificación del cumplimiento de la Normativa Urbanística

1.4.4 Cuadros de Superficies

##### 1.5. Prestaciones del edificio

#### 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

##### 2.1. Sustentación del edificio

2.1.1. Estudio Geotécnico

2.1.2. Bases de cálculo

##### 2.2. Sistema estructural

2.2.1. Cimentaciones

2.2.2. Estructura

##### 2.3. Sistema envolvente

2.3.1. Cubiertas en contacto con el aire exterior (C1)

2.3.2. Lucernarios (L1)

2.3.3. Fachadas y carpintería exterior (M1 y Ce)

##### 2.4. Sistema de compartimentación

2.4.1. Sistema de compartimentación horizontal

2.4.2. Sistema de compartimentación vertical

2.4.3. Carpintería interior y cerrajería

##### 2.5. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

2.5.1. Instalaciones de electricidad e iluminación

2.5.2. Instalaciones de fontanería y saneamiento

2.5.3. Instalaciones especiales

2.5.4.1. Protección contra incendios

2.5.4.2. Red interior de voz y datos

2.5.4.3. Instalación de seguridad

2.5.4.4. Sistema de gestión centralizada del edificio

2.5.4. Instalaciones de climatización y ventilación

2.5.5. Instalación de protección contra el rayo

2.5.6. Instalaciones de transporte

##### 2.6. Sistema de acabados

2.6.1. Solados

2.6.2. Revestimientos verticales

2.6.3. Techos

2.6.4. Equipamiento

##### 2.7. Gestión de Residuos

##### 2.8. Seguridad y Salud



### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

#### **3.1. SE. Seguridad Estructural**

- 3.1.1. Acciones en la edificación (SE-AE)
- 3.1.2. Cimentaciones (SE-C)
- 3.1.3. Acción sísmica (NCSE-02)
- 3.1.4. Cumplimiento de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE

#### **3.2. SI. Seguridad en Caso de incendio**

- 3.2.1. SI 1. Propagación Interior
- 3.2.2. SI 2. Propagación exterior
- 3.2.3. SI 3. Evacuación de ocupantes
- 3.2.4. SI 4. Detección, control y extinción del incendio
- 3.2.5. SI 5. Intervención de los bomberos
- 3.2.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

#### **3.3. SUA. Seguridad de Utilización**

- 3.3.1. SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas
- 3.3.2. SUA2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento
- 3.3.3. SUA3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 3.3.4. SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 3.3.5. SUA5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 3.3.6. SUA6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 3.3.7. SUA7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 3.3.8. SUA8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 3.3.9. SUA9. Accesibilidad

#### **3.4. HS. Salubridad**

- 3.4.1. HS 1. Protección frente a la humedad
- 3.4.2. HS 2. Recogida y evacuación de residuos
- 3.4.3. HS 3. Calidad del aire interior
- 3.4.4. HS 4. Suministro de agua
- 3.4.5. HS 5. Evacuación de aguas

#### **3.5. HR. Condiciones acústicas**

- 3.5.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias del DB HR
- 3.5.2. Reducción de la transmisión del ruido

#### **3.6. HE. Ahorro de Energía**

- 3.6.1. HE 1: Limitación de demanda energética
- 3.6.2. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- 3.6.3. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- 3.6.4. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- 3.6.5. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

- 4.1. Justificación de supresión de barreras arquitectónicas
- 4.2. Justificación de la Ley de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos (Decreto 52/2010 de desarrollo de la ley 4/2003 de la Generalitat Valenciana).

### **5. OTROS**

#### **5.1. Obras para la Administración**

- 5.1.1. Certificación de obra completa
- 5.1.2. Resumen del Presupuesto
- 5.1.3. Plazo de ejecución de las obras
- 5.1.4. Justificación de precios
- 5.1.5. Revisión de precios



5.1.6. Clasificación del contratista y categoría del contrato

5.1.7. Carteles y anuncios

5.1.8. Control de calidad

5.1.9. Seguridad y salud

**5.2. Plan de obra**

**5.3. Instrucciones de uso, conservación y mantenimiento**

**5.4. Listado de planos**

## **6. ANEJOS**

6.1. Estudio geotécnico

6.2. Cálculos estructurales

6.3. Proyectos de instalaciones

6.4. Estudio de Gestión de Residuos

6.5. Control de calidad

## **II. PLANOS**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

### **IV. PRESUPUESTO**

**1. Precios unitarios**

**2. Precios Auxiliares**

**3. Cuadros de precios (nº 1 y nº 2)**

**4. Mediciones**

**5. Presupuesto**

5.1. Presupuesto de Ejecución Material

5.2. Presupuesto de Licitación

5.3. Presupuesto para conocimiento de la Administración

### **V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## I. MEMORIA





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

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

**1.2 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.

**1.3 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.

**1.4 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.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. **Higiene, salud y protección del medioambiente,** de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

2. **Protección contra el ruido,** de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

3. **Ahorro de energía y aislamiento térmico,** de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. **Seguridad estructural,** de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

2. **Seguridad en caso de incendio,** de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

3. **Seguridad de utilización,** de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. **Utilización,** de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

2. **Accesibilidad,** de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

3. **Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información** de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios **proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse** de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.-

### 1.1. ANTECEDENTES.-

El edificio de la antigua Delegación de Hacienda, situado en el número 4 de la plaza Huerto Sogueros de Castellón de la Plana, se construyó conforme al proyecto redactado en 1946 por los arquitectos Francisco Echenique Gómez, Luis Felipe Quijada Martínez y Mariano Nasarre Audera, con dirección de obras del arquitecto Vicente Traver Tomás, y se inauguró en 1955.

En 2006, la sede de la Delegación de Hacienda se trasladó al edificio de nueva planta construido al efecto en el Paseo Ribalta, quedando las antiguas dependencias en desuso.

El 22 de abril de 2010 se inscribió registralmente el expediente de cesión y uso del denominado Edificio de Hacienda, sito en la Plaza Huerto Sogueros de Castellón, entre el Estado español, el Ayuntamiento de Castellón y la Universitat Jaume I. En virtud del mismo se cede el pleno dominio de la finca al Ayuntamiento de Castellón, en tanto que por título de cesión gratuita será utilizado conjunta e indefinidamente por el consistorio y la universidad.

Finalmente, el Ayuntamiento de Castellón y la Consellería de Hacienda y Administración Pública suscribieron convenio, el mes de julio de 2012, mediante el cual la Generalitat Valenciana financiará la ejecución de las obras de rehabilitación del edificio que albergó la antigua sede de Hacienda en la ciudad, aportando hasta 4 millones de euros.

Por otra parte, se está tramitando actualmente la aprobación del Plan General de Ordenación Urbana de Castellón de la Plana, por lo que en aplicación del Decreto 139/2012, de 21 de septiembre, del Consell (DOGV n.º 6868 de 24 de septiembre de 2012), el régimen urbanístico aplicable a las actuaciones urbanísticas en los ámbitos incluidos en el documento del Plan General expuesto al público por el Ayuntamiento de Castellón de la Plana en la sesión de 7 de septiembre de 2012, en el suelo urbano, será transitoriamente la normativa prevista para esos ámbitos en el anuncio de exposición al público del Plan General publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Castellón de 13 y 15 de septiembre de 2012.

Además, el edificio está incluido en el Catálogo del Patrimonio Histórico del Plan General antes citado, en el que se le asigna un nivel de protección parcial.

Por encargo expreso del Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana, a través del Coordinador General del Área de Gobierno de Desarrollo Sostenible de la Ciudad, se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución de Rehabilitación del edificio de la antigua Delegación de Economía y Hacienda, situado en la Plaza Huerto Sogueros, para centro sociocultural con uso compartido entre el Excmo. Ayuntamiento de Castellón y la Universitat Jaume I (UJI).

### 1.2. AGENTES.

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana.

Arquitectos: Blas Jovells Igual, Angel Beltrán Roig, arquitectos municipales.

Director de obra: A determinar por el promotor.

Director de la ejecución de la obra: A determinar por el promotor.

Estudio Seguridad y Salud: Blas Jovells Igual, Ángel Beltrán Roig.

Coordinador durante la elaboración del proyecto. Blas Jovells Igual, Ángel Beltrán Roig.

Coordinador durante la Ejecución de la obra: A determinar por el promotor.

Otros técnicos intervinientes y colaboradores:

Instalaciones: ICA S.L.



Estructuras: AT CONTROL S.A.

Otros agentes: A determinar por el promotor.

Entidad de control de calidad: A determinar por el promotor.

### 1.3. INFORMACIÓN PREVIA.

#### 1.3.1. EL SOLAR.

El solar presenta una superficie total, medida sobre planos, de 1.213'93 m<sup>2</sup>, de forma sensiblemente trapezoidal, y recae a la plaza Huerto de Sogueros por su lado norte, quedando en medianería con otras propiedades particulares por sus restantes lindes.

La longitud de fachada, medida sobre planos, es de 39'96 m.

#### 1.3.2. LA EDIFICACIÓN EXISTENTE.-

##### Descripción tipológica.

Se trata de un edificio de oficinas inaugurado en el año 1955, con fachada única recayente a la plaza Huerto Sogueros y que consta de un total de cinco plantas, de las cuales el semisótano no ocupa la totalidad de la parcela y la tercera se desarrolla exclusivamente en parte de las tres primeras crujías recayentes a fachada.

Las plantas, de composición simétrica, se organizan en torno a un patio central sensiblemente cuadrado, al que se adosan los núcleos de comunicación vertical, y alrededor del cual se desarrollan las circulaciones, con dos patios laterales alargados que resuelven la ventilación e iluminación de las dependencias interiores.

El gran patio central se cubre con elementos traslúcidos al nivel del suelo de la segunda planta, configurando en planta baja un patio de operaciones a doble altura y con iluminación cenital, cuyos revestimientos de mármol confieren al edificio el carácter "oficial" requerido en la época de su construcción.

Con el paso del tiempo se han producido distintas transformaciones, consistentes básicamente en pequeñas ampliaciones, a costa de ocupar parcialmente los patios de luces laterales.

Así, la primera ampliación debió consistir en cubrir parcialmente, a la altura de la planta baja, los patios de luces que inicialmente llegaban hasta el semisótano.

Posteriormente se debió elevar en altura la última crujía más próxima al fondo del solar de los patios de luces laterales. La zona de la izquierda se elevó una planta y la derecha dos plantas.

La última ampliación consistió en la elevación de una planta ocupando parcialmente el lateral izquierdo de la cubierta, y practicando el acceso mediante una escalera metálica.

En la correspondiente ficha del Catálogo de Patrimonio Histórico del Plan General, procedente de la existente en el catálogo del Patrimonio Arquitectónico elaborado por la Demarcación de Castellón del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, el edificio se describe de la siguiente forma.

*"Edificio de oficinas con cuerpo principal dando a la fachada y articulado en torno a un patio central de 14'40x14'10 m., que se techa en planta primera (con luz cenital) y queda descubierto en las tres plantas restantes. También dispone de patios alargados adosados a ambas medianeras.*



La fachada se organiza a través del cuerpo principal en cuatro plantas, marginando los dos costados de tres plantas. Este frente se ordena en tres zonas, dos laterales de tres ejes cada uno y la central con mayor énfasis en la que remarca el portal y el primer balcón.

Un buen ejemplo de la arquitectura oficial del franquismo en la posguerra. En este caso con reminiscencias renacentistas, periodo álgido de la historia de España al que había que imitar.”

#### Cuadro resumen de superficies construidas por planta.

Planta	Superficie m2c
SEMISÓTANO	940'11
BAJA	1.105'79
PRIMERA	922'07
SEGUNDA	904'60
TERCERA	288'07
<b>Total</b>	<b>4.160'64 m2c</b>

#### Descripción estructural

En el documento denominado EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ESTRUCTURA DE LA OBRA “ANTIGUO EDIFICIO DE HACIENDA”, encargado por la Universitat Jaume I (UJI) a la empresa AT CONTROL SL, el sistema estructural se describe de la siguiente forma:

*“La cimentación del inmueble está formada por zapatas rígidas de hormigón en masa con enanos de hormigón (no habiéndose detectado la existencia de armado) sobre los que arrancan los pilares.*

*Los muros de sótano de hormigón en masa (no se ha detectado armado), descansan sobre una zapata corrida rígida de hormigón en masa.*

*La estructura hiperestática de nudos rígidos, está formada por pórticos de hormigón armado y muros de carga. Con las siguientes características:*

*Las vigas son descolgadas sobre la cara inferior del forjado. Apoyan sobre los pilares de hormigón armado y sobre pilastras y/o muros de fábrica de fachada.*

*Los pilares son de hormigón armado, con berenjenos en las esquinas.*

*Las fábricas resistentes situadas en las fachadas principales y medianeras, se han ejecutado de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento. En los muros medianeros se han ejecutado resaltes de pilastras para el apoyo de las vigas.*

*Los forjados son unidireccionales, habiéndose detectado las siguientes tipologías:*

*En la estructura del edificio original se dispusieron forjados unidireccionales de canto 20 cm., con nervios hormigonados “in situ” de ancho 11 cm (valor medio) y bovedillas de hormigón. El intereje es de 62 cm. No se ha dispuesto armadura de reparto. Estos apoyan sobre las vigas y fábricas resistentes, a través de un zuncho de coronación.*

*Los forjados empleados para las distintas ampliaciones eran unidireccionales de canto 20 cm, con nervios prefabricado pretensado doble T, y bovedilla de hormigón. El intereje es de 72 cm. No se ha dispuesto armadura de reparto, capa de compresión ni un armado mínimo de negativos.*

*Para la ampliación del inmueble en el lateral derecho se ejecutó una estructura metálica compuesta por vigas IPN y pilares HEB, sobre la misma apoyan los forjados.”*

#### Descripción funcional.



El cerramiento de la fachada principal está compuesto por fábrica de ladrillo macizo, de diversos espesores, revestido en su cara exterior con losas de piedra natural y en el interior con enlucido de yeso.

El cerramiento de los patios interiores está compuesto por fábrica de ladrillo macizo, cámara de aire y doblado de ladrillo hueco, con un espesor total de 40 cm. La cara exterior se reviste con mortero de cemento y pintura y la interior con enlucido de yeso.

La tabiquería interior es de ladrillo hueco, mientras las cajas de escalera y ascensor se compartimentan con ladrillo macizo.

Los pavimentos, en general, son de losas y baldosas de mármol en las zonas de atención al público (patio de operaciones en planta baja y escaleras) y de terrazo.

Los paramentos verticales están revestidos, en general, con enlucido de yeso, si bien encontramos panelados de madera y revestimientos de mármol (en el patio de operaciones a doble altura en planta baja).

La tipología de techos es variada, apareciendo enlucidos de yeso y falsos techos de escayola, continuos y registrables.

Las carpinterías, tanto exteriores como interiores, son de madera, protegidas en su caso con persianas.

Las cubiertas son en general planas, a la catalana, apreciándose distintas capas de material de solado, que ponen de manifiesto que en las distintas reparaciones efectuadas no se retiró el material anterior. La cubierta del patio de operaciones en planta baja, a doble altura, está resuelta con piezas traslúcidas.

El edificio existente está dotado de instalaciones de climatización, electricidad, voz-datos, iluminación, ascensor, salubridad, fontanería, protección y telecomunicaciones.

### **1.3.3. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN.**

Según se expresaba en el apartado relativo a los antecedentes, se está tramitando actualmente la aprobación del Plan General de Ordenación Urbana de Castellón de la Plana, por lo que el régimen urbanístico aplicable será la normativa prevista en el anuncio de exposición al público del Plan General publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Castellón de 13 y 15 de septiembre de 2012.

Teniendo en cuenta que el edificio está incluido en el Catálogo del Patrimonio Histórico contenido en la normativa citada, en el que se le asigna un nivel de protección parcial, las normas urbanísticas de aplicación al presente proyecto serán las que para tal nivel de protección se establecen en el referido Catálogo, que son las siguientes.

*“El nivel de protección parcial incluirá las construcciones, elementos o recintos que por su valor histórico o artístico deben ser conservados, al menos en parte, preservando los elementos definitorios de su estructura arquitectónica o espacial y los que presenten valor intrínseco, especialmente la fachada y elementos visibles desde espacios públicos, en el caso de inmuebles. En caso de protección parcial pueden autorizarse:*

*a) Las obras congruentes con los valores catalogados siempre que se mantengan los elementos definitorios de la estructura arquitectónica o espacial tales como los espacios libres, alturas y forjados, jerarquización de volúmenes interiores, escaleras principales, el zaguán si lo hubiera, la fachada y demás elementos propios.*

*b) La demolición de algunos de los elementos señalados en el apartado anterior cuando no gocen de protección específica por el catálogo, en bienes no inscritos en el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano, y, además, sean de escaso valor definitorio del conjunto o cuando su preservación comporte graves problemas de cualquier índole para*



*la mejor conservación del inmueble. En ningún caso podrán ser objeto de demolición la fachada o fachadas principales o características ni los espacios principales de acceso o distribución interior. Cuando su estado de conservación exija intervenciones de demolición parcial, siempre se reconstruirá el elemento demolido con idénticas técnicas constructivas y reutilizando los elementos de sillería, cerrajería, materiales cerámicos, carpintería u otros que puedan conservarse y reutilizarse.”*

#### **1.3.4. OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN.**

##### **ESTATALES:**

CTE DB SE, Acciones en la edificación.

EHE'08, Instrucción de Hormigón Estructural EHE'08.

CTE DB SE-AE, Estructuras de acero en la edificación.

NCSE'02, Norma de construcción sismorresistente.

NBE CA'88, Condiciones acústicas de los edificios.

R.D.L.1/1998, de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes de telecomunicación

R.D.842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

R.D. 1751/1998. RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.

NBE-QB-90. Cubiertas con materiales bituminosos.

NTE. Normas tecnológicas de la edificación.

Suministro agua potable. Norma básica de instalaciones de suministro de agua potable.

##### **AUTONÓMICAS:**

###### **Accesibilidad:**

Decreto 39/2004 y Orden de 25 de mayo de 2004 que desarrollan la Ley 1/1998 de la Generalitat Valenciana.

###### **Pública concurrencia:**

Ley de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos (Decreto 52/2010 de desarrollo de la ley 4/2003 de la Generalitat Valenciana).

##### **MUNICIPALES**

Ordenanzas municipales:

Se cumplen las determinaciones del PGOU vigente de Castellón de la Plana, aprobado en fecha 1 de marzo de 2000.

##### **OTRAS:**

Recepción de materiales, seguridad e higiene en el trabajo.

#### **1.3.5. PROGRAMA DE NECESIDADES.**

El programa de necesidades, expresado por las instituciones que deben compartir el uso del edificio, Ayuntamiento y UJI, puede esquematizarse de la siguiente forma:

##### **Planta semisótano.**

Uso compartido. Contendrá una sala de exposiciones, almacenes, y locales para instalaciones y limpieza.

##### **Planta baja.**



Uso compartido. Contendrá, además de sendos puntos información, un “espai públic de lectura”, una pequeña cafetería, salón de actos, con zona de camerinos para representaciones teatrales sencillas y actuaciones musicales y locales para control y posibles proyecciones.

#### **Planta primera.**

Uso UJI. Contendrá aulas, seminarios, despachos y salas de reuniones.

#### **Planta segunda.**

Uso Ayuntamiento. Contendrá una sala para actividad física (baile, gimnasia,...) con vestuarios, aulas, talleres, despachos, salas de reuniones, y zonas administrativas específicas.

#### **Planta tercera.**

Uso compartido. Contendrá almacenes y locales para instalaciones, y permitirá el acceso a las terrazas transitables.

### **1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

#### **1.4.1. OBJETO.**

Se trata de rehabilitar un inmueble que, tras varias décadas de utilización como sede de la Delegación de Hacienda, cambia de uso para dar paso a iniciativas vecinales, de ocio, cultura y conocimiento.

La intervención que se propone pretende la rehabilitación integral del edificio, para adecuarlo a las condiciones de seguridad, uso y confort actualmente exigibles.

No se actuará en general sobre la envolvente del edificio, centrándose la intervención en el tratamiento de las patologías observadas, mejoras en la accesibilidad y condiciones de evacuación, ajustes necesarios en la distribución interior, mejoras en la funcionalidad, consistentes básicamente en la renovación de las distintas instalaciones e infraestructuras, y reposición de revestimientos, carpinterías y de elementos de equipamiento.

El programa de necesidades, en cuanto a distribución de espacios, contempla en líneas generales que la planta sótano albergue una sala de exposiciones y usos múltiples de uso compartido por Ayuntamiento y la UJI, y que la planta baja, de acceso al edificio desde el exterior, sea también de uso compartido, con sala de lectura, cafetería y salón de actos.

La primera planta estará ocupada en exclusiva por instalaciones de la UJI, mientras que la segunda planta será ocupada por dependencias del Ayuntamiento, y en la misma se distribuirán aulas de formación, salas de reuniones y despachos, además de talleres y espacios para la actividad física.

La planta tercera y última contará con espacios para locales técnicos y otros espacios de almacén reservados a cada institución.

#### **1.4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

El edificio existente, teniendo en cuenta que su uso hasta ahora administrativo cambia a socio-cultural, lo cual implica un incremento considerable del número potencial de ocupantes, presenta deficiencias importantes en relación con el cumplimiento de la normativa vigente, sobre todo en cuanto a la seguridad del sistema estructural, la evacuación en caso de incendio y la accesibilidad de sus dependencias.



Partiendo de la necesidad de reforzar el sistema estructural, se pretende el cumplimiento del programa de necesidades exigido alterando mínimamente el edificio existente en cuanto a su tipología, volumetría y aspecto exterior.

Para ello, se ha optado en primer lugar por sustituir los actuales núcleos de comunicación vertical, situados en la zona central de la planta adosados al patio central, introduciendo junto a los patios de luces laterales dos nuevos núcleos formados por escalera protegida y ascensor adaptado, reduciendo así la longitud de los recorridos de evacuación en las distintas plantas, y configurando en planta baja dos nuevos accesos adaptados para personas con movilidad reducida en ambos extremos de la fachada principal, modificando mínimamente los huecos de ventana existentes y facilitando así el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y de evacuación de ocupantes.

De esta forma, es posible mantener el esquema de circulaciones en las plantas superiores y adaptar al mismo la nueva distribución de espacios, sin alterar sustancialmente la solución inicialmente proyectada de dos patios laterales y patio central con circulaciones alrededor de éste, descubierto a partir de la segunda planta.

Las actuaciones estructurales que se prevé realizar son básicamente: el refuerzo de pilares, vigas y forjados en todo el edificio, conforme a lo establecido en el anexo correspondiente; la demolición y nueva construcción, a cota adecuada, de los paños de forjado extremos de la primera crujía de la planta baja del edificio, con formación de accesos adaptados mediante la introducción de varios peldaños e instalación de plataformas salva-escaleras; la demolición de las escaleras existentes, con nueva construcción de forjados en el espacio anteriormente ocupado por éstas; y la demolición de forjados, construcción de nuevas escaleras e instalación de nuevos ascensores y plataformas para resolver la accesibilidad de las personas con movilidad reducida desde la vía pública al interior del edificio.

Estas actuaciones deberán realizarse de tal forma que no se produzcan daños, tanto en la cimentación, como en soportes, vigas, forjados, muros de carga u otros elementos estructurales, y por lo tanto no comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los espacios se estructurarán para aprovechar al máximo la luz natural, y la iluminación artificial se distribuirá en función de la modulación estructural y de las aberturas del edificio, para permitir la flexibilidad de las dependencias y un menor consumo de energía eléctrica.

Teniendo en cuenta el clima de la ciudad, el régimen de verano y de invierno y el uso previsto, se proyectan los elementos pasivos y la tecnología más óptima para, con la mínima demanda energética, alcanzar el bienestar térmico.

Se proyectan vidrios con cámara de aire, de baja emisividad o de baja emisividad y control solar, y carpintería de aluminio con rotura de puente térmico

Será necesario mejorar el aislamiento térmico y acústico de las ventanas, colocar falsos techos con absorción acústica, y dotar del aislamiento acústico requerido para los usos previstos, tanto a los elementos constructivos verticales (particiones interiores) como a los horizontales (forjados de plantas, forjados separadores de salas de máquinas, cubiertas).

Se proyecta instalación de agua caliente sanitaria, aunque con la previsión de una demanda muy limitada, no se prevé la instalación térmica solar correspondiente.

Se centralizarán las instalaciones y los servicios para conseguir su racionalidad, economía de consumo y de espacio y facilitar su mantenimiento.

Se utilizarán en la mayor medida posible pavimentos continuos, particiones prefabricadas ligeras, falsos techos registrables y modulados atendiendo a la estructura del edificio, e



instalación de voz y datos vista o accesible, que discurrirá por el techo registrable con bajadas mediante columnas técnicas y canal perimetral vista a nivel de zócalo.

Teniendo en cuenta el nuevo uso al que se destinará el edificio existente, que implica una redistribución total de los espacios interiores, su estado de conservación, y la necesaria adecuación a la normativa vigente en cuanto a la accesibilidad y evacuación de los usuarios, serán objeto de demolición y nueva implantación la totalidad de las instalaciones e infraestructuras; las particiones y la carpintería interior se sustituirán totalmente, intentando aprovechar al máximo los elementos existentes que no resulten incompatibles con la nueva distribución; los pavimentos, incluida la solera del semisótano, falsos techos y elementos de carpintería exterior se sustituirán en su totalidad; y se sustituirán también su totalidad las azoteas existentes.

Las fachadas del edificio se alterarán mínimamente, como resultado de la creación de los nuevos accesos adaptados y de la sustitución de las carpinterías y elementos de protección solar.

En resumen, la intervención que se proyecta supone en resumen el vaciado de la totalidad del edificio, dejando las plantas limpias de particiones, instalaciones y revestimientos, el refuerzo del sistema estructural, su adecuación a las normativas vigentes en cuanto a accesibilidad y protección contra incendios, y la sustitución de cubiertas, carpinterías exterior e interior, particiones, revestimientos e instalaciones, dotándolo además del equipamiento adecuado a las nuevas necesidades planteadas, todo ello teniendo en cuenta que el uso al que se destinará el inmueble una vez rehabilitado será distinto al inicialmente proyectado.

#### 1.4.3. CUADROS DE SUPERFICIES.

PLANTA	USO	DEPENDENCIA	SUP ÚTIL m2	SUP TOTAL m2
<b>SEMISÓTANO</b>	<b>Común</b>			
		Circulaciones	60,15	
		Escalera 1	14,94	
		Vestíbulo previo 1	6,87	
		Escalera 2	14,94	
		Vestíbulo previo 2	6,87	
		Sala Exposiciones/Usos Múltiples	412,98	
		Almacén sala exposiciones	22,50	
		Salida emergencia 1 sala exposiciones	6,25	
		Salida emergencia 2 sala exposiciones	6,25	
		Almacén UJI	28,97	
		Almacén Ayuntamiento	28,15	
		Limpieza-Almacén	22,75	
		Instalaciones 1	23,88	
		Instalaciones 2	22,75	
		Instalaciones 3	56,70	
		<b>SUMA</b>	<b>734,95</b>	<b>949,11</b>
<b>BAJA</b>	<b>Común</b>			
		Vestíbulo Acceso	170,26	
		Escalera 1	24,49	
		Vestíbulo previo 1	6,10	
		Escalera 2	24,49	
		Vestíbulo previo 2	6,10	
		Información UJI	9,86	
		Información Ayuntamiento	9,86	
		Aseo 1	10,45	
		Aseos 2	10,09	
		Aseo adaptado	3,00	
		Vestíbulo aseos	3,83	
		Espai públic lectura	115,76	
		Zona informática	39,84	
		Archivo - Almacén	8,93	
		Instalaciones	10,81	
		Paso	7,15	



		Salón de Actos	126,68	
		Control salón de actos	15,71	
		Camerino 1	6,78	
		Aseo camerino 1	3,00	
		Camerino 2	6,78	
		Aseo camerino 2	3,00	
		Paso zona camerinos	7,51	
		Cafetería	73,61	
		Zona barra cafetería	13,63	
		Almacén cafetería	6,15	
		Vestíbulo exposiciones	168,73	
		Paso 1	11,66	
		Paso 2	11,66	
		<b>SUMA</b>	<b>915,48</b>	<b>1.015,79</b>
<b>PRIMERA</b>	<b>UJI</b>			
		Escalera 1	24,49	
		Vestíbulo previo 1	9,49	
		Escalera 2	24,49	
		Vestíbulo previo 2	8,85	
		Aseo 1	10,45	
		Aseos 2	10,09	
		Aseo adaptado	3,00	
		Vestíbulo aseos	3,97	
		Instalaciones 1	12,49	
		Instalaciones 2	12,06	
		Circulaciones	158,49	
		Limpieza	7,95	
		Instalaciones 3	12,00	
		Aula 1	50,57	
		Aula 2	46,74	
		Aula 3	72,20	
		Aula 4	48,38	
		Aula 5	48,58	
		CAU	73,09	
		Seminario 1	23,21	
		Seminario 2	33,37	
		Despacho	24,76	
		Sala de Reuniones	34,97	
		<b>SUMA</b>	<b>753,69</b>	<b>922,07</b>
<b>SEGUNDA</b>	<b>Ayuntamiento</b>			
		Escalera 1	24,49	
		Vestíbulo previo 1	9,75	
		Escalera 2	24,49	
		Vestíbulo previo 2	9,46	
		Aseo 1	10,45	
		Aseos 2	10,09	
		Aseo adaptado	3,00	
		Vestíbulo aseos	3,97	
		Instalaciones 1	12,49	
		Instalaciones 2	12,06	
		Circulaciones	146,31	
		Limpieza	7,95	
		Instalaciones 3	9,59	
		Archivo - Almacén	16,76	
		Sala actividad física	77,71	
		Vestuario 1	16,00	
		Aseo vestuario 1	4,36	
		Vestuario 2	16,00	
		Aseo vestuario 2	4,36	
		Despacho Asociaciones 1	23,24	
		Despacho Asociaciones 2	20,29	
		Despacho Asociaciones 3	20,47	
		Sala Reuniones Asociaciones	32,31	
		Aula – Taller 1	35,65	
		Aula – Taller 2	35,65	
		Despacho Juventud	14,02	
		Zona Administrativa Juventud	31,80	
		Despacho 1	17,23	
		Despacho 2	17,23	



		Sala Reuniones Juventud	27,20	
		Aula Informática	47,75	
		<b>SUMA</b>	<b>742,13</b>	<b>904,60</b>
<b>TERCERA</b>	<b>Común</b>			
		Escalera 1	24,49	
		Vestíbulo previo 1	6,77	
		Escalera 2	24,49	
		Vestíbulo previo 2	9,62	
		Distribuidor 1	7,14	
		Distribuidor 2	6,68	
		Almacén UJI	29,56	
		Almacén Ayuntamiento	29,25	
		Instalaciones	151,35	
		Porche 1	29,76	
		Porche 2	28,76	
		<b>SUMA</b>	<b>347,87</b>	<b>410,81</b>

<b>TOTAL SUPERFICIES BAJO RASANTE m2</b>	<b>734,95</b>	<b>949,11</b>
<b>TOTAL SUPERFICIES SOBRE RASANTE m2</b>	<b>2.759,17</b>	<b>3.343,27</b>
<b>TOTAL SUPERFICIES EDIFICIO m2</b>	<b>3.494,12</b>	<b>4.292,38</b>

#### 1.4.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.-

Conforme al catálogo de patrimonio histórico-artístico del planeamiento vigente, el edificio existente está sometido a un grado de protección "parcial". Los parámetros urbanísticos concretos de aplicación son los siguientes:

1. El edificio deberá ser conservado, al menos en parte, preservando los elementos definitorios de su estructura arquitectónica o espacial y los que presenten valor intrínseco, especialmente la fachada y elementos visibles desde espacios públicos.

2. En caso de protección parcial pueden autorizarse:

a) Las obras congruentes con los valores catalogados siempre que se mantengan los elementos definitorios de la estructura arquitectónica o espacial tales como los espacios libres, alturas y forjados, jerarquización de volúmenes interiores, escaleras principales, el zaguán si lo hubiera, la fachada y demás elementos propios.

b) La demolición de algunos de los elementos señalados en el apartado anterior cuando no gocen de protección específica por el catálogo, en bienes no inscritos en el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano, y, además, sean de escaso valor definitorio del conjunto o cuando su preservación comporte graves problemas de cualquier índole para la mejor conservación del inmueble. En ningún caso podrán ser objeto de demolición la fachada o fachadas principales o características ni los espacios principales de acceso o distribución interior. Cuando su estado de conservación exija intervenciones de demolición parcial, siempre se reconstruirá el elemento demolido con idénticas técnicas constructivas y reutilizando los elementos de sillería, cerrajería, materiales cerámicos, carpintería u otros que puedan conservarse y reutilizarse.

En la intervención que se proyecta se cumplen los parámetros señalados, ya que:

1. No se altera el volumen edificado ni la configuración esencial de la fachada principal.

2. La situación y características de las escaleras y el ascensor en el edificio existente comporte graves problemas en relación con la evacuación de ocupantes en caso de incendio y la accesibilidad de personas con movilidad reducida conforme a la normativa vigente, cuya resolución exige la nueva ubicación y dimensionamiento de los núcleos de comunicación vertical y la apertura de nuevos huecos para acceso y evacuación en la fachada principal, que



se resuelve transformando en puertas las ventanas existentes en los dos extremos de la planta baja.

Por lo tanto, cabe concluir que la intervención proyectada cumple las condiciones exigidas en el planeamiento.

### **1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.-**

**1. Accesibilidad**, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y/o comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

La accesibilidad al interior del edificio queda garantizada mediante la disposición de dos nuevas salidas adaptadas en planta baja, dotadas de sendas plataformas salva-escaleras abatibles para resolver la diferencia de cotas entre el espacio exterior y el suelo de la planta baja. Una vez dentro del edificio, la instalación de ascensores adecuados y las características y dimensiones de los distintos espacios de circulación y compartimentación de las dependencias garantizan el cumplimiento de las condiciones establecidas en la normativa.

**2. Seguridad en caso de incendio**, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Mediante la sectorización del edificio, la disposición de dos escaleras, la instalación de equipos de detección, control y extinción de incendios y la protección frente al fuego de la estructura, y teniendo en cuenta que el edificio es de fácil acceso para los bomberos, que el espacio exterior inmediatamente próximo al mismo cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción, y que los huecos en fachada cumplen las dimensiones mínimas necesarias para facilitar el acceso de aquellos, deberá quedar garantizada la seguridad en caso de incendio.

**3. Protección frente al ruido, tanto exterior como interior.**

Será necesario mejorar el aislamiento acústico de las ventanas, colocar falso techo absorbente acústicamente, y dotar del aislamiento acústico requerido para los usos previstos tanto a los elementos constructivos verticales (particiones interiores) como a los horizontales (forjados de plantas, cubiertas, forjados separadores de salas de máquinas).

**4. Seguridad de utilización.**

Las soluciones adoptadas en el proyecto deberán garantizar la seguridad en la utilización del edificio, teniendo especialmente en cuenta las características de pavimentos, antepechos, vidrios e instalaciones.

**5. Acceso a los servicios** de telecomunicación, audiovisuales y de información (telefonía voz-datos) de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

**6. Higiene, salud y protección del medio ambiente.**

Se deberán alcanzar condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las dependencias proyectadas contarán con todos los requisitos funcionales necesarios para el desarrollo de la actividad prevista.

La edificación deberá disponer de medios que impidan la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y



de los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, permitir su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

Se deberá disponer de medios para que los recintos del edificio se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su 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.

Igualmente dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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, e incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

### **7.- Seguridad estructural.**

Previamente a la redacción del proyecto se han realizado por empresa especializada un informe detallado de la cimentación y estructura del edificio y un informe sobre el refuerzo necesario, practicando previamente una serie de catas y realizando los ensayos convenientes, de lo cual se desprenden las actuaciones a realizar.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa, son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.-

Se describen a continuación las obras a realizar.

### 2.1. Actividades previas.

#### Demoliciones.

##### Demoliciones en cimentación y estructura

En general, se demolerá la solera del semisótano para sustituirla por otra debidamente impermeabilizada, y los elementos estructurales incompatibles con la nueva organización de las plantas.

Las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

Demolición de solera de hormigón en masa y sub-base, por medios manuales. Medido el volumen totalmente terminado, incluso refino de paramentos, limpieza del tajo, retirada de escombros, transporte dentro de la obra y carga sobre contenedor.

Demolición de zanca de escalera, sin transmitir vibraciones, incluso peldañado, revestimientos y barandilla-antepecho. Medida la superficie en proyección horizontal totalmente terminada incluso limpieza del tajo, medios auxiliares, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Demolición manual de forjado realizado con viguetas de hormigón pretensado, para sustitución, con medios manuales y ayuda de martillo neumático y compresor. Medida la superficie totalmente terminada, incluso anclaje y corte con solape de armaduras de forjado preexistente, con limpieza del tajo, retirada de escombros y carga sobre transporte.

Demolición de forjado de viguetas ejecutadas in situ y bovedillas prefabricadas de hormigón, con medios manuales y ayuda de martillo neumático y compresor. Medida la superficie totalmente terminada, incluso anclaje y corte con solape de armaduras de forjado preexistente, con limpieza del tajo, retirada de escombros y carga sobre transporte.

Demolición de entramado de cerchas y correas metálicas, con retirada de escombros, incluido vidrio, y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-8.

##### Demoliciones en cubiertas

Se demolerán, para su sustitución, todas las cubiertas del edificio.

Las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

Demolición de cubierta plana con formación de pendientes mediante tabiquillos conejeros y tablero de dos roscas de rasilla, con martillo neumático y compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Demolición de cubierta plana con formación de pendientes de hormigón y dos capas de rasilla, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Demolición de lucernarios, sin aprovechamiento del material, incluso parte proporcional de la impermeabilización de los elementos estructurales en retícula que los enmarca, retirada y carga de escombros, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.

Desmontaje de escalera metálica, incluso acopio en almacén para posterior retirada y carga de escombros.

Retirada y desconexión de depósito de fibrocemento, a mano, con retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero.



### **Demoliciones en fachadas y particiones**

Se demolerán todas las particiones y carpinterías, interiores y exteriores, del edificio.

Las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

Demolición de tabique de ladrillo hueco sencillo, incluso cercos, puertas y eventual revestimiento alicatado, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.

Demolición de tabicón de ladrillo hueco doble, incluso cercos, puertas y eventual revestimiento alicatado, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.

Demolición de fábrica de ladrillo macizo de hasta 1 pie, con martillo neumático, incluso cercos, puertas y eventual revestimiento alicatado, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9, en cerramientos exteriores patios y escaleras.

Levantado de carpintería, incluso acristalamientos, marcos, hojas y accesorios de hasta 3m<sup>2</sup>, sin aprovechamiento del material y retirada y carga del mismo, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.

Levantado de carpintería, incluso acristalamientos, marcos, hojas y accesorios de de 3 a 6m<sup>2</sup>, sin aprovechamiento del material y retirada y carga del mismo, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.

Retirada de persiana, incluso carga de escombros, sin incluir transporte a vertedero.

Levantado de mampara de aluminio completa, incluso accesorios, sin recuperación, incluso retirada y carga, sin transporte de escombros a vertedero.

### **Demoliciones en revestimientos**

Se demolerán todos los revestimientos interiores del edificio, horizontales y verticales.

Las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

Demolición de falso techo realizado con yeso tendido sobre escayola, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-12

Demolición de falso techo acústico de yeso ó escayola, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-12.

Demolición de falso techo realizado con yeso tendido sobre listoncillos, formando falsas vigas, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-12.

Demolición de pavimentos de terrazo o mármol, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.

### **Desmontaje de instalaciones**

Se demolerán todas las instalaciones e infraestructuras del edificio.

Las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:

Desconexión de acometidas de electricidad y agua, incluso soportes y tendido de red eléctrica en cubierta y adecuación de la misma en cuanto a condiciones de seguridad para la ejecución de las obras, ejecución de acometidas provisionales de obra y preparación de nuevas conexiones.



Desmontaje de antenas y mástil de barras de acero trianguladas, incluso acopio en almacén para posterior retirada y carga de escombros.

Desmontado de red de instalación fontanería por planta, con grado de complejidad media sin recuperación de elementos, para una superficie aproximada máxima de 1000m<sup>2</sup>, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.

Desmontado de redes de instalación eléctrica, voz-datos y telefonía, por planta, con grado de complejidad medio, sin recuperación de elementos, para una superficie aproximada máxima de 1000m<sup>2</sup>, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.

Levantado de tubos de calefacción y elementos de fijación, incluso parte proporcional de radiadores de fundición, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.

Levantado de calderas, baterías y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.

Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1

Levantado de bidé y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1

Levantado de lavadero y accesorios, sin recuperación del material, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1

Levantado de inodoro y accesorios, sin recuperación del material, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1

Levantado de fregadero y accesorios, sin recuperación del material, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1

Levantado de bañera y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.

Levantado de bajantes pluviales y canalones, incluso retirada, carga y sin incluir transporte de escombros a vertedero autorizado.

Desmontaje de ascensor de cinco paradas, incluso cabina, puertas, guías y maquinaria de ascensor eléctrico, para 600 4 paradas, con medios manuales, y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero ó almacén.

### **Demoliciones varias**

Se procederá al levantado de bancos, armarios y repisas de cocina, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Se instalará bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros. Embocadura de polietileno, incluso par de soportes de sujeción de polietileno para la bajante de escombros. Instalada.

### **Movimiento de tierras.**

Para la ejecución de la nueva solera se procederá al vaciado de terreno natural blando, realizada por debajo de la cota de implantación, con medios manuales, y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.

Para la formación de nuevos elementos de cimentación, las unidades de obra a ejecutar serán las siguientes:



Excavación para formación de cimentación, con medios manuales para una profundidad hasta 2,00 m. Medido el volumen totalmente excavado con extracción de sobrantes a los bordes, transporte dentro de la obra y carga sobre transporte.

Refino y limpieza de paredes y fondos de la excavación, con medios manuales, en terrenos medios. Medida la superficie totalmente terminada, con retirada de sobrantes, transporte dentro de la obra y carga sobre transporte.

## 2.2. Sistema estructural.

A instancias la Universidad Jaime I (UJI), en octubre 2010, la empresa especializada AT Control S.A., emite el Informe de Resultados denominado "Evaluación preliminar de la estructura de la obra (100547) "Antiguo Edificio de Hacienda". sito en la Plaza Huerto Sogueros 4 de Castellón de la Plana (Castellón)".

En este Informe de evaluación preliminar, se recomienda ampliar el conocimiento del subsuelo con el objeto de evaluar la necesidad de recalce, y se indica que los pilares deben reforzarse.

Una vez analizada la información recogida en el informe de preliminar, se llega a la conclusión que un estudio detallado de la resistencia del hormigón puede reducir el número de soportes a reforzar.

En diciembre de 2012, en cumplimiento de las recomendaciones dadas en el informe anterior, el Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana, encarga a Asistencia Técnica y Control de Calidad de la Construcción S.A. (AT Control S.A.), el informe detallado de la estructura y cimentación de la obra (120509) "Antiguo Edificio de Hacienda" sito en Plaza Huerto Sogueros, 4 de Castellón de la Plana (Castellón), en el cual se realizan los trabajos complementarios de ampliación de la información existente de las características del suelo de cimentación y del hormigón de los pilares.

Una vez evaluada la seguridad que presenta la estructura, a instancias del peticionario, el Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana, encarga a Asistencia Técnica y Control de Calidad de la Construcción S.A. (AT Control S.A.), el estudio del refuerzo estructural de la cimentación y estructura de la obra (120509) "Antiguo Edificio de Hacienda" sito en Plaza Huerto Sogueros, 4 de Castellón de la Plana (Castellón).

La documentación anterior ha servido de base para definir las actuaciones a realizar para mayor seguridad estructural del edificio y las actuaciones estructurales que se proponen para su rehabilitación. (Ver documentación aneja).

### Cimentaciones

Del informe de referencia se desprende que no es necesario realizar trabajos de recalce en la cimentación.

Con el objeto de apoyar las fábricas resistentes de las cajas de escalera y ascensores se ha previsto ejecutar una losa de cimentación de canto 40 cm, sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Esta se conectará a la cimentación existente, mediante conectores, ya que de esta forma se homogenizan las deformaciones de ambas fases.

### Pilares.

El refuerzo propuesto consiste en disponer una camisa de acero S-275 JR en los soportes afectados.



A efectos de cálculo, se ha supuesto que el refuerzo resiste la totalidad del axil, es decir, en caso de agotamiento por compresión del núcleo de hormigón el sistema previsto tiene capacidad para resistir la totalidad de las acciones que le graviten.

No obstante, a efectos prácticos y de criterio constructivo, independientemente del modelo de cálculo empleado, se adoptan medidas constructivas encaminadas a hacer trabajar el refuerzo durante la vida útil de la estructura sin necesidad de esperar a que el núcleo de hormigón colapse, estándose de esta forma del lado de la seguridad.

Dado que el refuerzo debe transmitir las acciones que le gravitan al forjado inferior, se propone macizar la zona perimetral del mismo en 25 cm. Con esta solución, no se considera necesario llevar el refuerzo hasta la cimentación.

La ampliación de la estructura prevista para la planta de cubierta, se ejecutará mediante soportes de acero laminado S-275 JR. Estos se fijaran a la cubierta mediante anclajes perforados "in situ" y rellenos mediante resinas epoxi.

Las soldaduras necesarias se realizaran a tope con penetración completa, en caso de no ser viable, se ejecutaran en ángulo con la garganta máxima permitida por el espesor del material.

#### **Fábricas de ladrillo cerámico.**

Las cajas de escalera y ascensor, se han previsto ejecutarlas mediante fábricas resistentes cerámicas.

#### **Vigas**

Del informe de resultados de fecha diciembre de 2012, se desprende que hay que reforzar una serie de vigas.

El método de refuerzo adoptado se ha elegido sobre la base de criterios de economía, facilidad, y sencillez constructiva, y por el grado de agotamiento de las vigas a reforzar.

#### **Refuerzo de vigas.**

La geometría y armado adoptado es la indicada en el informe de resultados de diciembre de 2012.

Para evaluar el comportamiento que presentan las vigas frente a las acciones que le gravitan, se ha realizado un reparto de las cargas por áreas tributarias. Los momentos últimos se han determinado agotando la armadura de tracción, sin evaluar su incidencia en los apoyos.

La sección de las vigas se ha considerado en "T", siendo el recrecido de hormigón de 6 cm, el que forma las dos alas. En las comprobaciones de la seguridad realizadas, se ha tendido en consideración el refuerzo de negativos, dado que la capa de compresión prevista tiene un peso muerto elevado. Cada tipo de viga, se ha comprobado para las distintas sobrecargas de uso previstas.

De los resultados obtenidos de la evaluación se desprende que hay vigas en las que es necesario su refuerzo. De los mismos resultados se desprende que de las vigas que hay que reforzar, el sistema a base de fibra de carbono no es suficiente, por lo tanto se han adoptado otros sistemas de refuerzo alternativos como son los tensores y disponer vigas por la cara inferior.

El sistema de refuerzo adoptado es "SIKA CARBODUR PLATES", complementado con un recrecido armado en la cabeza de compresión de 6 cm.

#### **Forjados.**

De los resultados indicados en el informe de fecha diciembre de 2012, se desprende que es necesario reforzar los forjados, adoptándose un sistema de refuerzo indirecto en base a



parámetros de sencillez constructiva y economía. Los resultados obtenidos se relacionan en los apartados siguientes.

### **Refuerzo de forjados.**

La tipología de los forjados responde a la de forjados unidireccionales hormigonados “in situ” con bovedillas de hormigón, sin mallazo de reparto en la capa de compresión.

Con el objeto de simplificar los cálculos, se han tipificado los armados. Para ello se han determinado las cuantías medias.

Las características resistentes de los materiales y los coeficientes parciales empleados son los indicados para las vigas.

Los nervios del forjado se han modelizado como elementos lineales apoyados en las vigas y muros. La sección de cálculo del forjado es el “T”, disponiéndose una capa de compresión de 3,5 cm.

De los resultados obtenidos de la evaluación se desprende que hay paños de forjado en los que es necesario su refuerzo por presentar seguridad inferior a la normativa.

Con el objeto de mejorar el comportamiento mecánico del forjado se ha diseñado un refuerzo por la cara superior formado por una losa de hormigón armado de 6 cm de espesor, unida al forjado existente para que trabajen ambas monolíticamente.

Se han aceptado coeficientes globales de seguridad inferiores a 1.40, por haberse determinado el momento último en los apoyos, a partir de la sección tipo y no con la sección macizada, estándose del lado de la seguridad.

### **Sustitución de forjados.**

Los forjados pretensados, dada la dificultad que presentan para determinar la carga última a la que pueden trabajar con seguridad normativa, se ha previsto sustituirlos.

Los forjados previstos a ejecutar serán prefabricados pretensados de viguetas doble “T”, con un intereje de 70 cm, capa de compresión de 5 cm y canto total de 26 cm, el entrevigado se ha previsto mediante bovedillas de hormigón.

Las disposiciones constructivas y de armado, se ejecutan conforme a la normativa en vigor. El acero de armado previsto emplear será B-500 SD y el hormigón HA-25/B/20/IIa.

### **Ampliación de estructura y cegado de huecos.**

Los forjados para el cegado de huecos y ampliación de cubierta, se han previsto ejecutar mediante forjado de nervios hormigonados “in situ”, de canto 26 cm, con capa de compresión de 6 cm.

En las zonas de cegado de huecos, estos se ejecutaran conjuntamente con el refuerzo de los forjados preexistentes.

El orden de ejecución de los trabajos de refuerzo es el que se relaciona.

- Refuerzo de cimentación y/ o ejecución de nuevas cimentaciones.
- Refuerzo de pilares y colocación de placas de apoyo para vigas, colocación de nuevos pilares ejecución de fábricas.
- Demolición de vigas y apertura de huecos en paños en forjado.



- Refuerzo de vigas y forjados conjuntamente y ejecución de paños de forjado y colocación de vigas.

Los trabajos de refuerzo de las vigas y forjados, se han previsto ejecutar con apuntalado de la estructura preexistente, con el objeto de hacerla entrar en carga una vez solidarizado el refuerzo con la estructura preexistente.

Todos los trabajos se ejecutaran conforme a las especificaciones de la norma UNE EN 1504, la cual complementa en lo que le es de aplicación a la normativa en vigor de obligado cumplimiento.

### 2.2.1. Estudio Geotécnico

Se adjunta en anejo al presente proyecto.

### 2.2.2. Bases de cálculo

Se adjuntan en la documentación incluida en anejo al presente proyecto.

Las acciones consideradas se corresponden con las indicadas en el Informe de fecha diciembre 2012, las cuales se habían extraído del CTE DB SE-AE.

Las cargas aplicadas se han unificado por zonas, en favor de la sencillez y simplicidad.

TIPO DE ACCION	DENOMINACION.	VALOR UNITARIO kN/m <sup>2</sup>
CONCARGA	Pavimento.	1,00
	Falsos techos e instalaciones.	0,25
	Tabiquería.	0,80
	Recrecido superior de hormigón con espesor 6 cm.	1,50
SOBRECARGA	C1. Zona de acceso al público con mesas y sillas.	3,00
	C2. Zona de acceso al público con asientos fijos.	4,00
	C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas.	5,00
	C4. Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.	5,00
	B. Zonas administrativas.	2,00
	F. Cubiertas transitables solo para mantenimiento.	1,00

Se ha realizado la previsión de que en la cubierta general del edificio se dispongan instalaciones, para ello se ha incrementado la sobrecarga de uso normativa en 1,00 kN/m<sup>2</sup>, debiendo verificarse la carga definitiva a aplicar, en función de las instalaciones dispuestas, en previsión de una fase de montaje en la que se pueda aumentar la carga.

Los accesos a las zonas de categoría A y B, se han incrementado en 1,00 kN/m<sup>2</sup>, tal y como indica DB SE-AE apartado 3.1.1.

A los efectos de las comprobaciones realizadas se han realizado las siguientes consideraciones.

No se ha considerado la acción accidental de sismo, por no estar incluido Castellón y su provincia en el Anejo 1 de la norma sismorresistente (NCSR-02), por tener una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g.

Dadas las características del edificio y su entorno, no se ha considerado necesario el aplicar la acción del viento, dado que no se considera que produzca los esfuerzos más desfavorables sobre la estructura, durante su vida útil.



No se han considerado las acciones accidentales de impacto o explosión, por no considerarse que se puedan producir por la actividad desarrollada en el edificio y su entorno.

No se han considerado las acciones térmicas y reológicas por entenderse que durante la vida del edificio ya se han materializado sus efectos.

Se ha aplicado, a los efectos del dimensionado del refuerzo, la hipótesis de carga total.

No se han tenido en consideración las acciones del fuego por considerarse que la estructura deberá protegerse frente a este, adoptándose las medidas constructivas que se estimen necesarias.

### 2.2.3. Descripción de los trabajos a realizar.

La **descripción de los trabajos a realizar en cimentación**, que afectan exclusivamente a la ampliación de la estructura, serán los siguientes.

Capa de hormigón de limpieza HM 10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE.

Hormigón armado HA 25/P/20/IIa confeccionado en obra, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20, en losa de hasta 40 cm. de canto, con una cuantía media de 50 kg. de acero B 500 SD, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón.

Demolición de solera de hormigón en masa y sub-base, por medios manuales. Medido el volumen totalmente terminado, incluso refino de paramentos, limpieza del tajo, retirada de escombros, transporte dentro de la obra y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de conector de la cimentación nueva con la preexistente, ejecutado mediante anclaje químico estructural por adherencia aplicado sobre soporte de hormigón comprimido, realizado mediante barra de acero corrugado, de 16 mm de diámetro y 450 mm de longitud en taladro realizado en hormigón de diámetro 18 mm y 180 mm de profundidad en cuyo interior se ha dispuesto anteriormente relleno mediante inyección de resina epoxi de alta resistencia. Medida la unidad totalmente terminada incluso, barrenado de la base de anclaje con taladradora mecánica y broca del tamaño correspondiente, limpieza del polvo resultante en la perforación con aire a presión, inyección de la resina hasta más del 50% del volumen del taladro, introducción del conector, limpieza de restos, retirada, carga sobre contenedor.

La **descripción de los trabajos ejecutar en refuerzo de la estructura** es la siguiente.

Refuerzo de forjado mediante capa de compresión de hormigón armado HA-25/B/10/IIa de 6cm de espesor, incluso armado a base de mallazo electrosoldado ME 20x20  $\varnothing$ 12-12 mm y armado de refuerzo de negativos según planos con acero B-500 SD, parte proporcional de conectores para absorber el rasante entre los hormigones viejo y nuevo, (cuantía de 8 ud cada metro cuadrado, concentrados en los apoyos) tratamiento superficial mediante granallado y aplicación del adhesivo para hormigones incluso vibrado, curado y montaje y desmontaje de apeo según EHE-08. Medida la superficie de forjado totalmente terminada, deduciendo huecos superiores a 2 m<sup>2</sup>, incluso apuntalamiento y desapuntalamiento de la estructura, limpieza del tajo, ensayos de recepción del hormigón, con retirada de escombros, transporte dentro de la obra y carga sobre contenedor.

Refuerzo de viga con laminados de polímeros armados con fibras de carbono de alta resistencia, de ancho 100 mm, adheridas con adhesivo epoxi de dos componentes, colocados en varias capas incluso corte del tejido en las longitudes deseadas, limpieza del



polvo y suciedad de los mismos con disolvente, para su correcta puesta en obra, recubrimiento final con una capa adicional de resina espolvoreada de arena de cuarzo como capa de agarre para posteriores recubrimientos cementosos. Medida la longitud de la viga totalmente colocada con parte proporcional de anclajes mecánicos para de la fibra en los apoyos formados por angulares L80.80.8 y dos anclajes mecánicos de diámetro 10 mm dispuestos cada 12 cm o fracción inferior a 100 mm, incluso preparación del soporte, ensayos de adherencia, medios auxiliares, limpieza del tajo, carga de escombros sobre contenedor y transporte dentro de la obra, sin incluir revestimientos de acabado o de protección contra incendios.

Refuerzo inferior de viga de hormigón armado, mediante perfil de acero S-275 JR IPE 360, adherido a la cara inferior con resina epoxi de dos componentes, incluso chapa frontal soldada en extremo con orificios preparados para ejecutar los anclajes necesarios y apuntalamiento del perfil ejerciendo presión uniforme del perfil durante 24 h. Medido el metro de perfil totalmente colocado, incluso preparación del soporte, ensayos de adherencia, resinas epoxídicas de unión, soldaduras, casquillos, apuntalamiento, medios auxiliares, limpieza del tajo con retirada de escombros, con carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Suministro y colocación de placa de anclaje para viga de apeo metálica, anclada en soportes de hormigón, de acero S-275 JR, dimensiones 550x400 mm., y 20 mm. de espesor, 9 anclajes en soporte de hormigón formados por barras de diámetro 20 mm, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de tracción y adherencia, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Suministro y colocación de sistema de apoyo de viga de apeo metálica, sobre soportes de fabrica, de acero S-275 JR, formada por chapa metálica de dimensiones 4000x400 mm, y 20 mm de espesor, 44 anclajes en soporte de fabrica formados por barras de diámetro 12 mm, perfil UPN 200 soldado con base y capitel de dimensiones 400 x 120 mm y 20 mm de espesor fijadas a pavimento y techo mediante anclajes químicos con capsula, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Refuerzo inferior de viga de hormigón armado, mediante IPE 450 S-275 JR, adherido a la cara inferior con resina epoxi de dos componentes, incluso chapa frontal soldada en extremo con orificios preparados para ejecutar los anclajes necesarios y apuntalamiento del perfil ejerciendo presión uniforme del perfil durante 24 h. Medido el metro de perfil totalmente colocado. Medido el metro de perfil totalmente colocado, incluso preparación del soporte, ensayos de adherencia, resinas epoxídicas de unión, soldaduras, casquillos, apuntalamiento, medios auxiliares, limpieza del tajo con retirada de escombros, con carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Suministro y colocación de placa de anclaje para viga de apeo metálica, anclada en soportes de hormigón, de acero S-275 JR, dimensiones 650x400 mm., y 20 mm. de espesor, 9 anclajes en soporte de hormigón formados por barras de diámetro 20 mm, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Suministro y colocación de sistema de apoyo de viga de apeo metálica, sobre soportes de fábrica 3250x400 mm., y 20 mm de espesor, 38 anclajes en soporte de fabrica formados por



barras de diámetro 12 mm, perfil UPN 200 soldado con base y capitel de dimensiones 400 x 120 mm y 20 mm de espesor fijadas a pavimento y techo mediante anclajes químicos con capsula, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Refuerzo inferior de viga de acero laminado, mediante HEB-300 S-275 JR, adherido a la cara inferior con soldadura discontinua, incluso parte proporcional de casquillos de apoyo formado por L-150.150.15, unión a soporte mediante soldadura, apuntalamiento del perfil ejerciendo presión uniforme del perfil desmontaje de los aparatos de apoyo existentes, previo apeo. Medido el metro de perfil totalmente colocado, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Refuerzo inferior de viga de acero laminado, mediante HEB-340, adherido a la cara inferior con soldadura discontinua, incluso parte proporcional de casquillos de apoyo formado por L-150.150.15, unión a soporte mediante soldadura, apuntalamiento del perfil ejerciendo presión uniforme del perfil desmontaje de los aparatos de apoyo existentes, previo apeo. Medido el metro de perfil totalmente colocado, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Refuerzo de viga de hormigón mediante tirantes de diámetro 20 mm ejecutados en acero laminado de calidad S-355 JR, dispuestos según planos de detalle, compuestos por dos placas de anclaje superior e inferior, fijadas al soporte mediante anclajes químico. Medida la unidad totalmente terminada, incluso montaje y desmontaje de andamio tubular para su ejecución soldaduras, casquillos, preparación del soporte, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Apertura manual de hueco de 60x40 cm. en forjado unidireccional o reticular, incluso limpieza, recogida y transporte de escombros hasta el lugar de descarga, medida la longitud ejecutada.

Refuerzo de soporte rectangular de hormigón armado, de dimensiones hasta 30x40 cm 3,20 m de altura máxima, por confinamiento enrejado de 4 perfiles de acero laminado en caliente S-275 JR PNL 70.70.8 mm de 8.36 kg/m, según UNE 10025-2 dispuestos en las aristas del soporte y unidos mediante presillas metálicas soldadas in situ de dimensiones 100.8 mm, separadas según detalles. Incluso macizado de la cabeza y basa del soporte, resina de unión entre los soportes y el hormigón, preparación del soporte, anclajes químicos y pernos roscados de diámetro 20 mm, picado de superficie y redondeo de esquinas. Medida la unidad ejecutada según planos de detalle, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Refuerzo de soporte rectangular de hormigón armado, de dimensiones 45x40 cm y 3,20 m de altura máxima, por confinamiento enrejado de 4 perfiles de acero laminado en caliente S-275 JR PNL 80.80.8 mm de 9.63 kg/m, según UNE 10025-2 dispuestos en las aristas del soporte y unidos mediante presillas metálicas soldadas in situ de dimensiones 100.8 mm, separadas según detalles. Incluso macizado de la cabeza y basa del soporte, resina de unión entre los soportes y el hormigón, preparación del soporte, anclajes químicos y pernos roscados de diámetro 20 mm, picado de superficie y redondeo de esquinas. Medida la unidad ejecutada según planos de detalle, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.



Refuerzo de soporte rectangular de hormigón armado, de dimensiones 45x40 cm y 4.80 m de altura máxima, por confinamiento enrejado de 4 perfiles de acero laminado en caliente S-275 JR PNL 70.70.8 mm de 8.36 kg/m, según UNE 10025-2 dispuestos en las aristas del soporte y unidos mediante presillas metálicas soldadas in situ de dimensiones 100.8 mm, separadas según detalles. Incluso macizado de la cabeza y basa del soporte, resina de unión entre los soportes y el hormigón, preparación del soporte, anclajes químicos y pernos roscados de diámetro 20 mm, picado de superficie y redondeo de esquinas. Medida la unidad ejecutada según planos de detalle, incluso soldaduras, casquillos, preparación del soporte, ensayos de adherencia y tracción, limpieza del tajo, con retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

La **descripción de los trabajos a realizar en la ampliación de la estructura**, la es la siguiente.

Suministro y colocación de hormigón armado de 25 N/mm<sup>2</sup> (HA 25/B/20/IIa), con una cuantía de acero B 500 SD, según planos, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08. Medido el volumen totalmente terminado incluyendo replanteo, nivelación, encofrado, desencofrado, vibrado, curado del hormigón, retirada de escombros con carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Demolición manual de forjado realizado con viguetas de hormigón pretensado, para sustitución, con medios manuales y ayuda del con martillo neumático y compresor. Medida la superficie totalmente terminada, incluso anclaje y corte con solape de armaduras de forjado a preexistente, con limpieza del tajo, retirada de escombros y carga sobre transporte.

Forjado unidireccional nervado de hormigón armado de 25 N/mm<sup>2</sup>, (HA 25/B/10/IIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 10 mm, en exposición normal, mallazo ME 20x20 diámetro  $\varnothing$  12-12 mm. de acero B 500 SD, con una cuantía de acero B 500 SD según planos, canto 21+5 cm., intereje 70 cm., con bovedillas de hormigón. Incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08 y NTE/EH-7. Medida la superficie totalmente terminada incluyendo replanteo, nivelación, encofrado, desencofrado, vibrado, curado del hormigón, retirada de escombros con carga en contenedor y transporte dentro de la obra.

Demolición de zanca de escalera, sin transmitir vibraciones, por medios manuales. Medida la superficie en proyección horizontal totalmente terminada incluso limpieza del tajo, medios auxiliares, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Suministro y colocación de hormigón armado de 25 N/mm<sup>2</sup>, (HA-25/B/20/IIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, en exposición normal, confeccionado en central, para vigas planas con una cuantía media de 160 Kg. de acero B 500 SD, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE. Medido el m<sup>3</sup> de hormigón totalmente colocado en vigas planas, incluso medios auxiliares, apuntalamiento y desapuntalamiento, vibrado, curado mediante regado, con retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de conector para vigas y forjados ejecutado mediante anclaje químico estructural por adherencia aplicado sobre soporte de hormigón comprimido, realizado mediante barra de acero corrugado, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud en taladro realizado en hormigón de diámetro 14 mm y 210 mm de profundidad en cuyo interior se ha dispuesto anteriormente relleno mediante inyección de resina epoxi de alta resistencia. Medida la unidad totalmente terminada incluso, barrenado de la base de anclaje con taladradora mecánica y broca del tamaño correspondiente, limpieza del polvo resultante en la perforación con aire a presión, inyección de la resina hasta más del 50% del volumen del taladro, introducción del conector, limpieza de restos, retirada, carga sobre contenedor.

Ejecución de fábrica para revestir en muros de carga, construida según CTE-DB SE-F, con ladrillos cerámicos perforados, de 24x11,5x9 cm., sentados con mortero de cemento



confeccionado en obra M-5a (1:6) y aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de dinteles, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido a cinta corrida compensándose con la ejecución de dinteles y anclajes a soportes de hormigón, totalmente terminada, incluso medios auxiliares, limpieza del tajo, retirada de escombros y carga sobre contenedor.

Ejecución de cargadero realizado con dos perfiles IPE de 180 mm. de acero S-275 JR unidos mediante tornillos pasantes, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL. Medido el metro totalmente colocado, incluso nivelación, conectores, tratamiento antioxido, medios auxiliares de izado, retirada de escombros, carga sobre contenedor y transporte dentro de la obra.

Ejecución de losa inclinada de escalera apoyada en las fabricas perimetrales y caja de ascensor, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 15 cm de espesor con una cuantía media según planos de acero B 500 SD, encofrado, elaborado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE. Totalmente terminada medida en proyección horizontal, incluso parte proporcional de armaduras de espera, encofrado y desencofrado, preparación de los paramentos, replanteo, apertura de rozas en muros, curado mediante regado, vibrado intenso, retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Demolición de forjado de viguetas ejecutadas in situ y bovedillas prefabricadas de hormigón, con medios manuales y ayuda del con martillo neumático y compresor. Medida la superficie totalmente terminada, incluso anclaje y corte con solape de armaduras de forjado a preexistente, con limpieza del tajo, retirada de escombros y carga sobre transporte.

Suministro y colocación de acero S-275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según CTE DB-SE-A. Totalmente terminado medido el kg de acero colocado en soportes con parte proporcional de cartelas y elementos de apoyo de vigas, incluso soldaduras, casquillos, tratamiento superficial anti oxido, con retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S-275 JR, dimensiones 260x260 mm., y 15 mm de espesor, anclajes en soportes de hormigón o fabrica preexistentes formados por barras de diámetro 20 mm, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada incluso soldaduras, Medido el kg de acero totalmente colocado en vigas, incluso soldaduras, cartelas, tratamiento superficial anti oxido, con retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de placa de anclaje para soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S-275 JR, dimensiones 400x300 mm., y 20 mm de espesor, anclajes en soportes de hormigón o fabrica preexistentes formados por barras de diámetro 20 mm, incluso taladros, relleno con resina epoxi, formación de roscas, tuercas, arandelas limpieza y pintura, según CTE DB-SE-A. Medida la unidad totalmente terminada incluso soldaduras, Medido el kg de acero totalmente colocado en vigas, incluso soldaduras, cartelas, tratamiento superficial anti oxido, con retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de acero en jácenas, de clase S-275 JR, con perfiles de tipología HEB, con uniones soldadas. Medido el kg de acero laminado totalmente colocado en obra, con parte proporcional de formación de elementos de conexión a pilar. Medido el kg de acero totalmente colocado en vigas, incluso soldaduras, casquillos, tratamiento superficial anti oxido, con retirada de escombros, y carga sobre contenedor.

Suministro y colocación de acero en Cruces de San Andrés, de clase S-275 JR, con perfiles de tipología L con uniones soldadas. Medida la unidad totalmente terminada incluso pintura protectora.



## 2.3. Sistema envolvente.

### 2.3.1. Cubiertas en contacto con el aire exterior.

Previamente a la ejecución de las cubiertas, una vez demolidas las existentes, se ejecutará fábrica para revestir en formación de cámara para antepechos de cubierta plana, de 9 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos huecos de 24x11.5x9 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-5a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas por roturas y un 30% de mermas de mortero.

La coronación de los petos de cubierta estará formada por albardilla de aglomerado de polvo de mármol y resinas de poliéster en forma de U, de 25x4.6 cm., en varios colores, tomadas con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso demolición, retirada y carga sobre contenedor de albardilla existente en estado actual, rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.

Las cubiertas a ejecutar serán de dos tipos: transitables y no transitables, según se describen a continuación.

Cubierta plana, transitable y no ventilada de uso privado, convencional con pavimento fijo con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, formada por: capa de hormigón celular de espesor comprendido entre 2 y 30cm acabada con una capa de regularización de 1,5cm de mortero de cemento M-5 fratasado, aislamiento térmico formado por paneles de poliestireno expandido (EPS) de 40mm de espesor y  $K=0.034 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ , capa separadora a base fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m<sup>2</sup> dispuesto flotante sobre el aislamiento térmico con simple solapo, impermeabilización mediante membrana bicapa no adherida al soporte constituida por dos láminas de betún modificado unidas entre sí en toda su superficie, la inferior armada con fieltro de fibra de vidrio (LBM-30-FV) y la superior con fieltro de poliéster (LBM-30-FP), capa separadora antiadherente formada por film de polietileno de 0,50mm de espesor dispuesto flotante sobre la impermeabilización con simple solapo y pavimento de cerámica de 30x60 cm rectificada para exteriores antideslizante, sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.

Azotea no transitable, invertida con protección de grava con barrera de vapor, formación de pendientes con hormigón celular de espesor comprendido entre 2 y 30 cm. acabada con una capa de regularización de 1,5 cm. de mortero de cemento (1:6) fratasado, impermeabilización mediante membrana bicapa de 1 cm de espesor total PN-7 mejorada (UNE 104402/96) no adherida al soporte constituida por dos láminas de betún modificado unidas entre sí en toda su superficie, la inferior armada con fieltro de fibra de vidrio (LBM-30-FV) y la superior con fieltro de poliéster (LBM-30-FP), capa separadora antipunzante formada por fieltro de polipropileno de 100 gr/m<sup>2</sup> dispuesto flotante sobre la impermeabilización con simple solapo, aislamiento térmico formado por paneles rígidos de poliestireno extruído XPS-IV 0.028 e80mm. de espesor y  $K=0,028 \text{ W/m}^{\circ}$  con piel y cantos a media madera, capa separadora antipunzonante formada por fieltro de poliéster de 300 gr/m<sup>2</sup> dispuesto flotante con simple solapo sobre el aislamiento térmico y por encima de la protección en elementos verticales y capa de grava triturada caliza de granulometría 18/25mm., y de grava granítica de granulometría 18/25 mm., lavada, exenta de finos extendida en una capa mínima de 5 cm., de colores blanco y negro respectivamente, sin mezclar, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbeles, juntas de dilatación, sumideros y otros elementos



especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal, según NTE-QAN.

### **2.3.2. Lucernarios.**

Las claraboyas proyectadas en el techo de la doble altura de planta baja serán del tipo claraboya con cúpula parabólica de dimensiones 3,65x2,60 m, sobre zócalo prefabricado de 25 cm. de altura, de polimetacrilato de metilo de 10 mm de espesor, incluso acristalamiento de la cara inferior realizado con placas de polimetacrilato de metilo colada blanca, acabado liso, con un espesor de 4mm, replanteo, elementos de fijación estancos e impermeabilización con lámina elastomérica tipo MA-1 autoprotégida con aluminio gofrado, según NTE-QLC y NBE QB-90.

Sobre el entrevigado que soporta los lucernarios se procederá a la impermeabilización mediante membrana con protección pesada tipo PA-8 compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-48-FP, de 48 gr/dm<sup>2</sup>, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.160.

### **2.3.3. Separación del edificio con el terreno.**

Para separar el edificio del terreno se ejecutará solera impermeabilizada formada por: capa de enchado a base de relleno de gravas calizas de 20 cm de espesor dispuesta sobre el terreno nivelado y compactado, capa de mortero de nivelación de 3 cm de espesor, lámina geotextil tipo TERRAM 1000 de resistencia a la perforación 1500 N con solapes mínimos de 10 cm, lámina impermeabilizante para el corte de humedades por capilaridad en soleras, de PVC tipo VINITEX SAni de TEXSA ó similar, de 1,2 mm de espesor, sin armadura, lámina geotextil tipo TERRAM 1000 de resistencia a la perforación 1500 N con solapes mínimos de 10 cm, y capa de hormigón HM 15/B/20/IIa de 15cm de espesor extendido con terminación mediante reglado y curado mediante riego según NTE/RSS-5.

Previamente se habrá procedido al rebaje del terreno natural, después de haber demolido los pavimentos y la solera existentes manualmente, transportando los escombros a vertedero autorizado.

### **2.3.4. Fachadas y carpintería exterior.**

Se procederá a la ampliación y remodelación de huecos existentes y a la nueva configuración de los huecos de acceso principal al edificio, comprendiendo el desmontaje de rejas y carpinterías y el corte y desmontaje, con recuperación, de piezas de sillería, en muro de fachada, jambas y dinteles, y formación de nuevos elementos del mismo material, escuadrado y labra sencilla de las piezas, según planos e instrucciones de la dirección facultativa, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero o a taller para reutilización de piezas, medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento, creces de cantera, mermas, acabado superficial y limpieza, ejecución y colocación, según NTE-EFP.

En el acceso central al edificio se deberán sustituir los peldaños existentes por nuevo peldaño de cantería, en piedra de Borriol, y características: peso específico de 2.6 kg/dm<sup>3</sup>, porcentaje de absorción de agua en peso del 0.20%, porcentaje de porosidad aparente en volumen del 0.40%, resistencia a la compresión de 1200 kg/cm<sup>2</sup>, resistencia a flexo-tracción de 100 kg/cm<sup>2</sup>, ejecutada mediante talla mecánica de pieza escuadrada de volumen de sólido capaz 0,336 m<sup>3</sup>, con una anchura de 30 cm. y altura de 18 cm., incluso sistemas de anclaje o sujeción, medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento, creces de cantera, mermas y limpieza, ejecutada según NTE-EFP.

Las nuevas puertas de acceso al edificio serán de cuatro hojas abatibles dos a dos con montante separador central y fijo superior, hojas de 80 cm de ancho y 312cm de altura, y fijo superior de 80 cm de ancho y 180cm de altura, realizadas con perfiles de aluminio color natural, acabado "inox", serie EPURE de TECHNAL, y doble acristalamiento de seguridad,



formado por un vidrio monolítico incoloro transparente de 4mm de espesor, cámara de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente y un vidrio laminado compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor unidos mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con factor solar  $g=0.70-0.75$  y transmitancia térmica  $U=3.2$  W/m<sup>2</sup>K, incluso bisagras, cerraduras, tiradores a dos caras formados por barras verticales de acero inoxidable de 50 mm de diámetro, corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, todos los accesorios incluidos, colocación y sellado de carpintería y vidrios, uniones y limpieza, según NTE-FCL, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Terminada y colocada.

Se sustituirán los vierteaguas existentes por nuevos vierteaguas de piedra de Borriol, de 3 cm. de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal M-5b (1:1:7), incluso demolición, retirada y carga sobre contenedor de vierteaguas existente en estado actual, rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.

La carpintería de la fachada principal será sustituida por ventanas y puertas balconeras realizadas con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabadas en color aluminio natural serie "inox", para recibir acristalamiento de hasta 22mm, recibidas directamente en hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.

En dicha carpintería se instalará doble acristalamiento con la función de control solar y aislamiento acústico formado por un vidrio exterior obtenido mediante pulverización catódica de una capa de óxidos metálicos sobre un vidrio base lo que aumenta el ahorro energético, de color plata y espesor 6mm y un vidrio interior flotado con bajo contenido de óxidos y gran transmisión lumínica conforme Norma EN 572-2, de espesor 6 mm, cámara de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio y sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Las carpinterías exteriores de salón de actos, cafetería y estancias recayentes al patio de parcela central, estarán realizadas con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color natural serie "inox", para recibir acristalamiento de hasta 18mm, recibida directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.

Sobre dicha carpintería se instalará doble acristalamiento para el control visual y lumínico formado por un vidrio exterior recocido incoloro obtenido por flotación según Norma EN 572-2 de 4 mm de espesor, un vidrio interior monolítico flotado coloreado en masa conforme a la Norma EN 572-2 de color gris y de espesor 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

Las carpinterías exteriores de aulas, despachos y estancias recayentes a patios de parcela laterales, serán correderas de dos hojas, con capialzado sistema monoblock, guías de



persiana y lamas de aluminio incorporados, realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color natural serie "inox", para recibir acristalamiento de hasta 18mm, recibida directamente en hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.

Las carpinterías exteriores de escaleras, baños y vestuarios, serán de una hoja abatible, realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color aluminio natural serie "inox", para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.

En estos dos últimos tipos de carpintería se instalará doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar  $g=0.70-0.75$  y transmitancia térmica  $U=3.3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.

En la fachada principal del edificio se procederá a la restauración de reja o barandilla metálica de fundición, con grado de dificultad estimado bajo, estado de conservación bueno, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la revisión y sustitución, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico, y manual con cepillos metálicos y lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión y lijado, y barnizado semiseco mate, incluso aporte de acero o pletinas puceladas, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material.

Se procederá a la limpieza de la fachada principal de piedra natural, en estado de conservación bueno, mediante proyección de agua atomizada con pulverizadores aerográficos, formando nebulizado continuo durante 16 a 32 horas para disolver la costra de suciedad superficial, aplicado en franjas horizontales de 2 a 4 m. de altura, comenzando desde las partes altas y limpiando mediante chorro de agua a presión de 2 atm., como máximo, los detritus acumulados en las zonas inferiores, y manualmente en vuelos, cornisas y salientes, considerando un grado de dificultad bajo, medición sin descontar huecos de puertas y ventanas.

Sobre la cara interior de la nueva cámara de los antepechos de cubierta, se aplicará enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento de dosificación M-20a (1:3) en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7.

Dichos paramentos verticales exteriores se revestirán con resinas pliolite, impermeabilizante en base disolvente apto para la restauración de fachadas, de gran penetración en el soporte, baja retención de suciedad, textura tipo liso, acabado mate, de colores, previa limpieza del soporte y eliminación de desconchados. Aplicación de una mano con equipo airless o dos manos a rodillo.

Sobre la cara interior del forjado de techo de la última planta en la zona de salida a cubiertas transitables se aplicará revestimiento de mortero idéntico al de los paramentos verticales y posterior revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y



blancura, resistente en interior y exterior, color a elegir, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

El cerramiento vertical de las salidas a azoteas transitables antes referido se ejecutará con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado con cámara, incluida parte proporcional de perfilera perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE.

## **2.4. Sistema de compartimentación.**

### **2.4.1. Sistema de compartimentación horizontal.**

La descripción de los elementos que intervienen en este sistema es la especificada en relación con los elementos estructurales.

### **2.4.2. Sistema de compartimentación vertical.**

Sobre los paramentos de cerramiento y fachada actualmente existentes se ejecutará trasdosado semidirecto, formado por una estructura a base de maestras de chapa de acero galvanizada de 82 mm de ancho, separadas 600 mm entre ellas y ancladas directamente al muro y a la cual se atornilla un panel PLADUR® LAN, formado por una placa PLADUR® tipo N de 9,5 mm de espesor y 30 mm de lana de roca de 90 kg/m<sup>3</sup> de densidad, parte proporcional de tornillería, cintas y pastas para juntas, etc., totalmente terminado listo para imprimir, pintar o decorar.

Las separaciones entre dependencias de distintos usos de altura máxima 4,60 m, se realizarán con tabique formado por dos placas de PLADUR de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 130 mm., incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, materiales (tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc.) así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. Alma con lana de roca de 60 a 70 mm. de espesor y densidad mínima 70 kg/m<sup>3</sup>. Aislamiento acústico 54 dBA. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

Cuando su altura máxima no rebase 3,30 m, se realizarán con tabique formado por dos placas de PLADUR de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm. de ancho, a base de montantes (elementos verticales), separados entre ejes 600 mm y canales (elementos horizontales), incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, materiales (tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc.) así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. Alma con lana de roca de 60 a 70 mm de espesor y densidad mínima 70 kg/m<sup>3</sup>. Aislamiento acústico 54 dBA. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

En caso que dichas particiones deban presentar resistencia al fuego, y su altura máxima no supere 4,60 m, se ejecutará tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40cm, y doble placa de yeso laminado resistente al fuego, reforzada por la inclusión en la masa del yeso de fibra de vidrio, para sistemas con altas prestaciones



corta-fuego de 15 mm de espesor, EI20, incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, listo para pintar, replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del DB HR y DB SI.

Si la altura máxima no supera 3,30 m, se ejecutará tabique compuesto por una estructura galvanizada de 46mm, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60cm, y doble placa de yeso laminado resistente al fuego, reforzada por la inclusión en la masa del yeso de fibra de vidrio, para sistemas con altas prestaciones corta-fuego de 13mm de espesor, EI20, incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, listo para pintar, replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE DB HR y DB SI.

Cuando la partición se sitúe en zonas expuestas a la humedad, con altura máxima 4,60 m. se ejecutará tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70mm, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40cm, y doble placa de yeso laminado con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas, de 12.5mm de espesor, incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, listo para pintar, replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

Si la altura es inferior a 3,30 m, se ejecutará tabique compuesto por una estructura galvanizada de 46mm, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60cm, y doble placa de yeso laminado con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas, de 12.5mm de espesor, incluso parte proporcional de trasdosado de pilares, listo para pintar, replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

En los seminarios situados en la primera planta del edificio, parte de la partición recayente al espacio de circulación se realizará con tabique formado por perfiles verticales de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE.

La compartimentación de espacios para inodoros estará formada por cabina sanitaria fabricada con tablero compacto de resinas fenólicas de 13 mm de espesor con dos caras decorativas y color a definir, altura total 200 cm. incluidas patas regulables de 15 cm de acero inoxidable AISI- 316, puertas con 3 bisagras y 2 pomos, tornillería, escuadras, pinzas superiores, tubo estabilizador, condenas con visor libre-ocupado y perfiles en "U" para sujeción a paramentos de obra en acero inoxidable AISI-304, totalmente montada.

### **2.4.3. Carpintería interior y cerrajería**

Las puertas de paso en general serán de DM lacado, con precerco de pino, cerco de 100x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios cromados de 80mm y cerradura con manivela y escudo de acero inoxidable, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.



En almacenes y locales para instalaciones se instalarán puertas de paso formadas por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

Las puertas cortafuegos serán abatibles, de acero de 2 hojas, para evitar la propagación del fuego en edificios con resistencia al fuego EI2 120-C instalada en hueco de 160x205cm, formadas por un cerco de perfil laminado en forma de Z, corte a 45° soldado a tope, dos chapas de acero de 1mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con una cámara entre ambas de material aislante ignífugo, bisagras con muelle de cierre semiautomático, manilla antifuego con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cierre automático especial antifuego reversible según norma UNE-EN 1154, con acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, en color beige, todo ello conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 1634, incluso retenedores electromagnéticos y selectores de cierre y cierre antipánico para puerta de doble hoja con llave y maneta exterior, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-1 del CTE.

En los espacios recayentes al antiguo patio de operaciones, en la doble altura de planta baja, la compartimentación se realizará con frente de hasta 246x144cm, realizado con luna templada incolora, de 10mm de espesor, incluso parte proporcional de contrafuertes y herrajes de unión, colocada según normas de "CITAV, en el que las puertas serán de hojas de vidrio templado de 1650x2100 mm, incoloro, de 10mm de espesor, incluso herrajes y colocación.

Se procederá a la restauración de barandilla metálica con pasamanos de madera de 1.00 m. de altura, situada en el espacio de circulación de la planta primera que vuelca sobre el antiguo patio de operaciones, con un grado de dificultad estimado bajo, estado de conservación bueno, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la revisión y sustitución si fuera preciso de los elementos metálicos y de madera no recuperables, rigidizadores, varillas de sostén, balaustres, ajuste de la remachería, enderezado de barros balaustres y peínazos, revisión de troqueles, revisión de las garras de anclaje, si están sueltas soldar o remachar preferentemente, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico, y mecánicamente con cepillos metálicos, incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, listo para pintar o barnizar con barniz semiseco mate, aporte de acero o pletinas puceladas, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material.

Se instalará en todas las plantas barandilla de cierre de hueco en escalera, de 1.00 m. de altura, realizada con montantes de anclaje rectangulares de acero inoxidable, separados cada 100 cm como máximo, módulo intermedio de chapa perforada 3.33 de acero inoxidable, y pasamanos de acero inoxidable de 40 mm. de diámetro, incluso accesorios para anclaje. Colocada.

## 2.5. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

Todas las instalaciones del edificio serán objeto de nueva implantación.

A continuación se procede a una descripción de las características generales de las distintas redes e infraestructuras proyectadas, sin detallar las unidades de obra a ejecutar para no incurrir en repeticiones innecesarias, ya que las descripciones detalladas se encuentran en los proyectos de instalaciones correspondientes.



### 2.5.1. Instalación eléctrica y de iluminación.

El edificio se alimenta en baja tensión.

Como se reparte entre dos usuarios diferentes contará con doble suministro: uno para el Ayuntamiento y otro para la Universidad Jaime I.

En las inmediaciones de la fachada protegida se instalarán dos hornacinas donde se situará la CGP y el equipo de medida indirecta.

Serán de tipo Esquema 10 para fusibles de 250/400 A.

Desde la salida de cada caja general de protección entrará al techo del sótano las dos derivaciones individuales formadas por línea de conductor de cobre RZ1-K de 4 x 1 x 95 mm<sup>2</sup>+T hasta los cuadros generales de los dos suministros.

La previsión de potencia para cada uno de los dos titulares será la siguiente:

#### **Para el Ayuntamiento.**

Una potencia total instalada de 166.900 w y una potencia simultánea de 83.685 w.

#### **Para la Universidad.**

Una potencia total instalada de 193.850 w y una potencia simultánea de 84.575 w.

En local técnico del sótano se sitúan los armarios donde se instalarán los elementos de protección de las dos instalaciones. Los dos dispondrán de embarrado de red y de embarrado de red-grupo para atender aquellos suministros considerados prioritarios o de socorro.

Desde los embarrados de red y de red-grupo de cada uno de los dos cuadros generales saldrán las líneas principales de alimentación a los embarrados correspondientes de los diferentes cuadros secundarios distribuidos por el edificio.

Cada uno de los dos cuadros generales contará con un interruptor general magnetotérmico del tipo Compact NSX de poder de corte mínimo de 36 KA.

La construcción de cada cuadro será modular mediante armario de chapa electrocincada de color blanco con puerta plena del tipo PRISMA Plus de Schneider. Contará con cerradura, bornas de conexión debidamente identificadas, placas de protección, etiquetas adhesivas serigrafiadas que identificarán los diferentes circuitos y voltímetro conmutado y amperímetros para las distintas fases. En la parte interior de la puerta se dejará una copia del esquema eléctrico para su posterior mantenimiento.

Los cuadros secundarios estarán constituidos por armarios igualmente de chapa electrocincada, con un revestimiento de pintura de epoxi poliéster polimerizado al calor como protección a la corrosión del tipo PRISMA PLUS según descomposición, con puerta plena metálica provista de cerradura, con chasis modular porta-aparatos y podrán ser de superficie ó colocarse empotrados en paramentos verticales. En la puerta de todos ellos se dejará una copia plastificada del esquema definitivo para la fácil identificación de cada circuito.

Las acometidas desde cada uno de los Cuadros Generales hasta los diferentes cuadros secundarios serán de cobre de aislamiento 0,6/1 KV tipo AFUMEX cero halógenos montados en bandejas sujetas a paredes y techo del edificio.

Los circuitos de alimentación a luminarias y tomas de corriente serán igualmente mediante conductor de cobre de aislamiento AFUMEX de 0,6/1 KV bajo canalización estanca a base de tubos de PVC flexible y rígido IP-7 y canaleta UNEX de PVC del tipo "no propagadores de llama".



Las líneas interiores de salida del cuadro correspondiente deberán distribuirse por pasillos y zonas generales en bandejas y canaletas de PVC en montaje horizontal ó vertical por falsos techos.

De su recorrido derivarán tubos de PVC de diferentes diámetros, de grado de protección mínimo IP-7 con unión a cajas de derivación y mecanismos mediante prensaestopas que garanticen una plena estanqueidad. Todas las canalizaciones serán del tipo “no propagadores de llama”.

Tal y como se exige en el documento básico HE 3 del CTE la instalación de iluminación contará con elementos de regulación y control que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

En aseos y vestíbulos de escalera donde la ocupación es ocasional se ha previsto alumbrado Led y de bajo consumo con detectores de presencia tipo Dicromat de ORBIS. Con posibilidad de regular el tiempo en el que el alumbrado permanece encendido.

En el resto de las luminarias se ha previsto que incorporen balastos DALI y que se integren en un sistema general de control de la iluminación.

En diferentes zonas del edificio se dispondrán sensores de presencia y de luminosidad. Mediante la información recogida por estos equipos se podrá actuar sobre los elementos de regulación de las diferentes luminarias de cada zona.

En el edificio, para cada uno de los dos suministros, se contempla la instalación de un grupo electrógeno para la alimentación de aquellos servicios considerados prioritarios:

- Alumbrado de pasillos, escaleras y recorridos de evacuación.
- Al menos 1/3 de aquellos locales con unos aforos significativos y considerados “de pública concurrencia”.
- Grupo de presión de incendios.
- Centralitas de teléfonos.
- Centralitas de alarma.
- Ascensores.

A fin de cumplir lo estipulado en la ITC-BT-28 del Reglamento Electrónico de Baja Tensión, se dota a cada una de las dos instalaciones del edificio de un suministro de reserva según el Art. 10 del R.E.B.T. complementario al de la red de la compañía suministradora, y consistente en una fuente propia de energía compuesta por un grupo electrógeno de 40/44 KVA a 400 V trifásico.

El edificio contará con los correspondientes aparatos de alumbrado de emergencia y señalización distribuidos convenientemente.

Para garantizar la protección de la instalación y sus ocupantes frente a contactos indirectos se instalarán en todos los circuitos interruptores diferencial de alta sensibilidad y el edificio contará con la correspondiente red de toma de tierra.

### **2.5.2. Instalación de climatización.**

Para la instalación de climatización, calefacción y ACS se ha optado por tres tipos de sistemas diferentes para la consecución de una alta calificación energética del edificio:

- Sistema de volumen de refrigerante variable sin recuperación de calor
- Sistema de volumen de refrigerante variable con recuperación de calor
- Sistema autónomo condensado por aire Roof-Top



### **Sistemas de volumen de refrigerante variable sin recuperación.**

El tratamiento de aire exterior se realiza mediante condensadores inverter de expansión directa condensada por aire.

Mediante este sistema se realiza un intercambio de energía entre el refrigerante R410 A y el aire primario de ventilación.

En este caso el climatizador de aire exterior incorpora una batería de expansión directa en vez de una batería de agua.

Existen cuatro climatizadores que tratan el aire de ventilación de diferentes zonas (NE y SO) del edificio y que enviarán el aire a temperatura neutra (23°C) hacia los locales.

Será en estos climatizadores donde además se incorporan las secciones de filtración correspondientes y el módulo de recuperación de calor del aire de extracción en los que superan los 1.800 m<sup>3</sup>/h de aire de extracción.

Los climatizadores de aire exterior se han diseñado para caudal variable de forma que se pueda adaptar el caudal de aire exterior en función de las necesidades de ventilación. La regulación del caudal se realiza a través de variadores de velocidad enclavados con un presostato de presión en los conductos de impulsión y extracción, además incorporan sonda de calidad del aire en el conducto de extracción.

El aporte del aire tratado a los locales se regula mediante compuertas caudal variable con medición de cruceta con motorización todo-nada de forma que cuando el equipo interior se encuentre apagado la compuerta esté cerrada.

En los tramos en que las líneas discurran por el exterior, se protegerán de la intemperie con recubrimiento de aluminio y se aumentará el espesor de aislamiento.

Sistemas de volumen de refrigerante variable con recuperación.

Se ha escogido como solución óptima, el sistema de volumen de refrigerante variable (VRV) con recuperación de calor.

A modo de sumario, el empleo del sistema de volumen de refrigerante variable, tiene básicamente las siguientes ventajas:

- Sistema modular: se pueden tener paradas las unidades interiores que atiendan a locales que estén menos ocupados, o incluso, en un régimen más bajo de funcionamiento.
- Alto rendimiento en ocupaciones parciales.
- Flexibilidad en las condiciones de confort de cada una de las zonas.
- Disminución de las servidumbres de paso a través del edificio, al emplear un fluido de capacidad de transferencia mucho mayor que la del agua o el aire.
- Se eliminan posibles diferencias térmicas, generadas por la existencia de zonas favorecidas o desfavorecidas, en la recepción del fluido de transferencia térmica.

En los sistemas de recuperación de calor las unidades pueden proporcionar frío o calor indistintamente, de manera que el calor sobrante de las unidades que funcionan en frío se envía directamente a las unidades que demandan calor. De esta forma se consiguen muy altos rendimientos, además de una gran flexibilidad en el sistema, que se adapta perfectamente a las peculiaridades de cualquier instalación. En el intercambiador de la unidad exterior se realiza el equilibrio termodinámico del conjunto de unidades interiores y exterior: si hay exceso de calor, se envía gas caliente y si falta calor, se envía gas frío.

En este sistema los 3 tubos (gas frío, gas caliente y líquido) parten de la unidad exterior y se llevan a la entrada de unos elementos intermedios (cajas de inversión de ciclo BSVQ) mediante una serie de colectores o derivaciones (juntas REFNET) agrupados en forma de kit de 3 componentes, uno para cada uno de los tubos.



El ahorro energético está en el hecho de que las unidades interiores que trabajan en el ciclo de calor condensan el refrigerante que en un sistema frigorífico normal enviándose a la unidad exterior, además en condiciones de funcionamiento óptimas, condensando a una temperatura “exterior” de 23°C aproximadamente, y tomando calor a la misma temperatura, por lo que el ciclo frigorífico tiene un rendimiento muy alto.

El sistema está formado por las unidades interiores de conductos, de instalación en falso techo, y unidades exteriores, bomba de calor, ubicadas en la azotea.

El sistema es todo aire, y el refrigerante utilizado es el R-410A, por tratarse del menos perjudicial para el medio ambiente, de los disponibles en la actualidad.

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidades exteriores y unidades interiores, se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado, para línea de líquido, gas caliente y gas frío. En ambos casos, se aislarán debidamente con coquilla de poliuretano, tipo Armaflex o equivalente, de espesor según calibre y normativa correspondientes.

En los tramos en que las líneas discurran por el exterior, se protegerán de la intemperie con recubrimiento de aluminio.

Desde la unidad exterior, ubicada en cubierta, se acometerá frigoríficamente a las unidades interiores, discurriendo por falso techo y por los patinillos indicados en planos.

#### **Sistema autónomo condensado por aire.**

Para el salón multiuso se ha proyectado un equipo autónomo condensado por aire del tipo Roof-Top. Este equipo está provisto de recuperación de calor, cajón de free-cooling con ventilador de extracción y sonda de calidad del aire.

La regulación y control automático de la instalación de climatización se efectuará mediante un control centralizado tipo SCADA que actuará sobre los equipos productores en función de las necesidades. Para el sistema de refrigerante variable se proyecta también un control centralizado con posibilidad para integrar con el sistema general de producción. Los equipos autónomos dispondrán todos de tarjeta para comunicar con el sistema de gestión central. Las compuertas de aire exterior y extracción del aire primario se enclavarán con el sistema VRV de forma que cuando una unidad interior esté apagada se cierre la compuerta de toma de aire y extracción. Las unidades interiores dispondrán de una tarjeta con salida de tensión libre que podrá actuar sobre el actuador todo/nada de las compuertas de caudal variable. Existen varios locales que por sus características de ocupación se graduará el aporte de aire primario mediante sonda de calidad de aire. En este caso las compuertas serán de caudal de aire variable con actuador proporcional. La regulación la realizará un autómata en función de la señal del equipo interior y de la sonda de calidad de aire.

Las redes de distribución de aire, estarán de acuerdo con los planos, y se construirán mediante conductos rectangulares de CLIMAVER NETO por el interior de los locales y en conducto metálico aislado para la aportación de aire primario y cuando los conductos discurran por el exterior del edificio. El salón multiusos se realizará mediante conducto metálico aislado por el patinillo y una vez en el salón se realizará el cambio de conducto metálico a Climaver Neto. El acoplamiento de los conductos a las unidades climatizadoras, se realizará mediante elementos antivibratorios.

Dadas las características arquitectónicas, del edificio, la difusión de aire y retorno del aire, se realizará mediante difusores rotacionales.

En el sistema de climatización, las características específicas del uso a que se destinan los locales y la diversidad de espacios que componen el edificio, se diseña una instalación muy flexible en su explotación, que permite en todo momento, mantener funcionando tan sólo aquellas unidades de tratamiento que realmente, son necesarias.



### 2.5.3. Instalaciones de fontanería y saneamiento.

Se proyecta una instalación de fontanería y saneamiento única para todo el edificio, a pesar de que éste va a ser utilizado por dos usuarios distintos. Para contabilizar el consumo producido por cada uno de los dos usuarios, se colocará un contador general en la acometida de agua al edificio y también un contador con emisión de impulsos en la entrada a cada uno de los núcleos de locales húmedos del edificio. De esta forma, aunque se trate de una sola instalación para dos titulares, se podrá contabilizar el consumo de agua producido por cada entidad, en función del reparto de zonas que se realice.

#### Fontanería.

La instalación de fontanería y saneamiento objeto del presente proyecto estará formada por la red de suministro de agua desde la acometida a la red de distribución de agua potable municipal, que transcurre de forma enterrada por la Plaza Huerto Sogueros. Desde la red municipal se dispondrá de una acometida al edificio mediante tubería de PE DN50 hasta la hornacina de medida. Desde ésta se proyecta la instalación interior de fontanería hasta los diversos aparatos de consumo y la conducción de las aguas provenientes de los mismos hasta los puntos de evacuación y la red de recogida y conducción de aguas pluviales de las cubiertas del edificio.

La acometida hasta la hornacina de medida quedará constituida, mediante tubería de polietileno de 50mm, con sus correspondientes collarines, accesorios, válvulas, etc... En la hornacina del equipo de medida quedará instalado un único contador de DN 40mm, por tratarse de un único usuario.

Desde la hornacina del equipo de medida, donde quedará instalado un único contador, partirá el tubo de alimentación hasta llegar al local de instalaciones, que alimentará el depósito auxiliar de 3.000 litros, desde donde aspirará el grupo de presión de agua. Éste será de accionamiento regulable, contando con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

Si fuese necesario, en el Edificio se instalarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida.

La red de agua fría se ejecutará en tubería multicapa. En este caso sólo hay duchas en los vestuarios de la planta segunda. Por haberse estimado un consumo diario inferior a 50 litros no se considera necesaria la instalación de paneles solares térmicos. Se instalarán dos termo-acumuladores eléctricos para este único suministro.

La red de agua caliente dispondrá de aislamiento térmico reglamentario de acuerdo al Reglamento de Instalaciones térmicas de los Edificios (RITE), según el IT 1.2. Exigencia de Eficiencia Energética en su apartado IT 1.2.4.2.1. Aislamiento térmico de redes de tuberías.

La red de agua caliente, se aislará convenientemente con coquilla de poliuretano de celda cerrada, para evitar pérdidas de calor.

Como únicamente dispondrán de ACS las duchas de los vestuarios de la planta segunda, el tramo de red de agua caliente a la salida del termo-acumulador eléctrico hasta las duchas se aislará convenientemente con coquilla de poliuretano de celda cerrada, para evitar pérdidas de calor.

En todos los núcleos sanitarios se dispondrá de llave de corte a la entrada.

La red dispondrá en su geometría de las oportunas llaves de corte divisorias, sectorización, etc., y válvulas de retención, que impidan el retroceso del fluido; estas llaves quedarán instaladas en lugares accesibles para su manipulación por el personal de mantenimiento. Los



aparatos sanitarios de consumo, quedarán en su totalidad dotados de llave de regulación oculta y conexionados mediante latiguillos flexibles cromados permitiendo en todo momento su desmontaje y posterior montaje ante eventuales averías. El trazado de las redes será plano-paralelo a los paramentos de arquitectura interior del edificio y la distribución a los puntos de consumo será siempre descendente.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.

En todos aquellos puntos en los que la red discurra suspendida del techo, irá dotada de adecuados soportes específicos, para el diámetro de canalización que sustente, permitiendo el paso de aislamiento en continuidad, sin generar en ningún caso, puente térmico alguno.

La totalidad de la red quedará señalizada adecuadamente.

Los sanitarios serán de las siguientes características:

- Inodoros con tanque bajo, adosados a pared en aseos, con doble pulsador para descarga 3/6 litros.
- Lavabos de tipo encastrados en banco.
- Las griferías serán de las siguientes características:
- En lavabos y duchas se instala grifería temporizada.

### **Saneamiento.**

Se proyectará la recogida de aguas pluviales en las cubiertas, las aguas fecales de los servicios del edificio y el agua condensada de los climatizadores de aire acondicionado.

El sistema proyectado será de red separativa con vertido a la red de alcantarillado de la municipal por gravedad.

Las aguas pluviales de las cubiertas, se recogen en sumideros sifónicos conduciéndolas a las bajantes. Estas bajantes serán de PVC cuando discurran ocultas en la estructura del edificio.

Al llegar al nivel de planta baja, se recogerán formando colectores, también de PVC, que se dirigirán a la conexión con el alcantarillado público. Las bajantes de los inodoros y vertederos se conectarán directamente y el resto de los aparatos con sifones individuales.

Tanto la red de fecales como la de pluviales dispondrán de arquetas de conexión, arquetas sifónicas y pozos de registro en todo su recorrido.

Las uniones se realizarán con junta pegada en los recorridos verticales y con junta elástica en los recorridos horizontales. Las bajantes y colectores, si es necesario, dispondrán de manguitos al atravesar diferentes sectores de incendio con el fin de garantizar las prescripciones de seguridad contra el fuego indicadas en el DBSI: Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.

En los tramos horizontales la pendiente mínima será del 1,5%

Según el CTE, en su requisito "DB-HR Protección frente al ruido: "Los edificios se proyectarán y construirán 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", por lo



que se instalarán tanto para las redes de aguas fecales como aguas pluviales colgadas, tuberías insonorizadas de Polipropileno Multicapa tipo Polo Kal NG. Con este sistema se consigue disminuir hasta un nivel óptimo la transmisión de ruido, sin necesidad de ir a grandes pesos, gracias a la utilización de una estructura de tres capas. Una de ellas, la intermedia, es la encargada de la máxima absorción de ruidos.

Las redes de desagües contarán con abrazaderas de soportación en cada codo y cambio de dirección del tipo “isofónico” con lámina de neopreno para impedir el paso de ruidos y vibraciones.

Por razones hidráulicas y acústicas en cada curva de 90° en la tubería que pasa de vertical a horizontal, se debe colocar un “tramo silencioso” formada por dos codos de 45° y un trozo de tubería de 250 mm de longitud.

Según el CTE-HS las bajantes se deben ventilar en su parte superior, ya sea por medio de un terminal o con una válvula de aireación.

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, no mediante simples codos, ni aunque sean codos reforzados.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento horizontal o vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 metros.

Las redes enterradas se ejecutarán en policloruro de vinilo (PVC) rígido.

#### **2.5.4. Instalaciones especiales.**

##### **2.5.4.1. Protección contra incendios.**

De acuerdo con el artículo 1, Tabla 1.1 del documento Básico SI, Sección SI 4 “Detección, control y extinción del incendio” del CTE el edificio se clasifica como de uso administrativo.

Le serán de aplicación a la totalidad de las plantas todas las disposiciones que se mencionen en dicha norma para uso general y también serán de aplicación todas las disposiciones que se mencionen en dicha norma para el uso específico referido en cada planta.

Tal y como establece la sección SI 4 del CTE en la tabla 1.1. “Dotación de Instalaciones de protección contra incendios” se debe dotar al edificio de una instalación automática de alarma con detección de incendios en los locales de riesgo, debido a que la superficie total construida supera los 2.000 m<sup>2</sup> pero no alcanza los 5.000 m<sup>2</sup>.

Bajo el criterio de conseguir una mayor seguridad en cuanto a la detección y la alarma de un incendio, se dotará de un sistema de detección y alarma de incendios en la totalidad de las salas del edificio.

Por lo tanto se contempla la instalación de una centralita de alarma en recepción de planta baja y detectores en zonas de riesgo alto.

Según lo dispuesto en la tabla 1.1. “Dotación de instalaciones de protección contra incendios” de la sección SI4 del CTE, al tratarse de un edificio de uso administrativo de superficie total construida superior a 2.000 m<sup>2</sup> es necesaria la instalación de bocas de incendio equipadas del tipo 25 mm.

Para ello se dota al centro de un grupo de presión para la red de extinción de incendios que aspirará agua de un conjunto de 6 depósitos unidos de polietileno, de 2.000l de capacidad unitaria y 12.000l de capacidad conjunta. El conjunto de depósitos se montará y se emplazará en la sala de instalaciones de la planta sótano. El equipo contará con llenado automático desde la red de agua potable mediante sonda de nivel y electroválvula, nivel de plástico transparente exterior para poder comprobar la cantidad de agua disponible, y vaciado en su parte inferior. También se instalará una sonda de nivel electrónica de alarma para evitar el



arranque de las bombas por falta de agua y otra sonda de alarma por rebose del depósito conjunto.

Según la tabla 1.1 de la sección SI4 del CTE se dispondrán extintores portátiles en número suficiente para que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 metros.

Los extintores serán manejables, no han de ser difíciles de disparar, es decir, deben ser apropiados para que una persona de fuerza mediana los maneje con facilidad.

Serán adecuados al sitio que se coloca y en tercer lugar, no deben de ser peligrosos para las personas que los utilizan, ni para los objetos sobre los que se usen.

Según la tabla 1.1 del Documento Básico SI-4 del CTE aplicada al uso docente, no será necesaria la instalación de hidrante exterior por ser la superficie construida del edificio inferior a 5.000m<sup>2</sup>.

#### **2.5.4.2. Red interior de voz y datos**

##### **Modelo y arquitectura del sistema cableado estructurado (SCE)**

El proyecto que nos ocupa dispone de un solo edificio pero de dos instalaciones independientes. En la planta sótano del edificio es donde se encuentra el repartidor de edificio RE. Desde el RE partirá el subsistema troncal del edificio hasta alcanzar los repartidores de planta RP.

Existirán 3 repartidores de planta:

- RP de planta baja, perteneciente a la Universidad Jaime I.
- RP de planta primera, perteneciente a la Universidad Jaime I.
- RP de planta segunda, perteneciente al Ayuntamiento de Castellón.

Además de la jerarquía planteada en los esquemas anteriores, se plantea un repartidor adicional denominado Repartidor de Interconexión (RX), cuyo objetivo es facilitar el acceso a los servicios de los operadores de telecomunicación, proporcionando una preinstalación de canalizaciones y conductos desde el repartidor de mayor jerarquía del sistema hasta los puntos de entrada o acometidas de dichos proveedores.

Dado que el edificio tiene planta sótano, baja, primera, segunda y tercera, y que cada planta tiene unos 1010 m<sup>2</sup>, según esta matriz será necesario un Repartidor de Edificio y un Repartidor de Planta cada 1000 m<sup>2</sup>, es decir, cada planta, por tanto existirán 5 Repartidores de Planta (baja, primera, segunda, tercera y cuarta).

La instalación troncal para cada uno de los dos sistemas de voz y datos (Universidad Jaime I – Ayuntamiento de Castellón) será idéntica, salvo en el número de puntos de trabajo abastecidos, de puntos de voz y datos existentes y por consiguiente en el número de elementos y tamaños de los armarios racks repartidores de planta.

Para ambas instalaciones, la sala de Racks del sótano estará interconectada por una troncal de 50 pares trenzados y de categoría 3 a cada uno de los armarios de cada una de las plantas, siendo esta troncal de la longitud necesaria para dar servicio de voz procedente de la central telefónica. La terminación de estos pares será sobre paneles de 50 puertos de categoría 3 en una sola unidad de altura. Estos paneles llevarán dos pares conectados por cada puerto RJ-45.

También partirá una manguera de Fibra Óptica ajustada de interior de 12 Fibras OM3. Estas fibras interconectarán el repartidor principal de fibra con los repartidores de las distintas plantas utilizando para ello paneles de Fibra Óptica con conexiones en LC y pigtaills por fusión para garantizar las mínimas pérdidas en el conexionado, no se permitirán empalmes



intermedios de ningún tipo en el enlace. Cada enlace deberá tener en el peor de los casos las máximas pérdidas admitidas por la norma, 0,3 dB para los empalmes por fusión.

Además se instalarán 12 cables de Cat6A UTP como sistema de respaldo para la troncal de Fibra Óptica, interconectará el repartidor principal con los repartidores de las distintas plantas utilizando para ello paneles de Cat6A UTP.

Para el cálculo del número de tomas de usuario se siguen los siguientes criterios:

ARMARIO Y Nº PUNTOS	UBICACIÓN	PLANTA	LOCALES/SALAS	PUESTOS DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
RPB 118VD	Planta Baja	Baja	Sala 3	2	Recepción UJI
			Sala 4	2	Recepción AYTO.
			Sala 10	3	Sala de control
			Sala 9	3	Área de Trabajo
			Sala 15	32	Sala de lectura
			Sala 15 (ordenadores)	14	Sala de lectura digital
			Sala 13	3	Cafetería
RP1 22VD	P1	P1	Salas 6	5	Aulas
			Sala 7	2	Sala CAU
			Salas 8	2	Seminarios
			Sala 9	1	Despacho
			Sala 10	1	Sala de reuniones
OVD	P3	P3			
<b>TOTAL</b>			<b>Total PT</b>	<b>Total Tomas de Telecomunicaciones</b>	
			<b>70 VD</b>	<b>140</b>	

En la siguiente tabla se resumen cada uno de los racks, su ubicación, las plantas que dan servicio y el número y tipo de puntos de cada planta. Todos los puntos serán de categoría 6A UTP. Sistema 10GPLUS.

**Instalación de voz y datos de la UJI:**

ARMARIO Y Nº PUNTOS	UBICACIÓN	PLANTA	LOCALES/SALAS	PUESTOS DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
RPB 118VD	Planta Baja	Baja	Sala 3	2	Recepción UJI
			Sala 4	2	Recepción AYTO.
			Sala 10	3	Sala de control
			Sala 9	3	Área de Trabajo
			Sala 15	32	Sala de lectura
			Sala 15 (ordenadores)	14	Sala de lectura digital
			Sala 13	3	Cafetería
RP1 22VD	P1	P1	Salas 6	5	Aulas
			Sala 7	2	Sala CAU
			Salas 8	2	Seminarios
			Sala 9	1	Despacho
			Sala 10	1	Sala de reuniones
OVD	P3	P3			
<b>TOTAL</b>			<b>Total PT</b>	<b>Total Tomas de Telecomunicaciones</b>	
			<b>70 VD</b>	<b>140</b>	

**Instalación de voz y datos del Ayuntamiento:**

ARMARIO Y Nº PUNTOS	UBICACIÓN	PLANTA	LOCALES/SALAS	PUESTOS DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
4VD	Planta Sótano	P.Sótano	Sala 4	2	Sala Exposiciones
RP2 52VD	Planta 2ª	P. 2ª	Salas 5	3	Despachos AA VV
			Salas 6	3	Salas de reuniones
			Salas 9	2	Aulas taller
			Salas 11	3	Despachos
			Sala 12	3	Oficinas juventud
			Sala 13	12	Aula informática
OVD	P3	P3			
<b>TOTAL</b>			<b>Total PT</b>	<b>Total Tomas de Telecomunicaciones</b>	
			<b>28 VD</b>	<b>56</b>	

Para el cálculo del número de repartidores de planta se siguen los siguientes criterios:



- La ubicación será preferentemente próxima a la vertical del edificio, dando prioridad a ubicaciones centradas dentro de la planta. La posición, si es posible, será la misma en todas las plantas.
- Se instalarán tantos repartidores de planta como sean necesarios para asegurar que no se supera la distancia máxima de 90m con un mínimo de uno por planta.
- Para el cálculo del tamaño del repartidor de planta se considera la suma total de tomas de usuario y se seguirán los siguientes criterios:
- Una unidad de armario (Unidad de Altura de Rack: UA) equivale a 1,75 pulgadas (44,45 mm).
- Al menos una unidad de armario por cada 24 tomas de usuario, para ubicación del panel de conexiones.
- Al menos una unidad de armario por cada 24 tomas de usuario para un panel pasacables.
- Al menos una unidad de armario para cada 50 extensiones de telefonía analógica o digital.
- Al menos una unidad de armario para cada 24 puertos de datos (incluidas ToIP y VoIP) para conmutadores de planta.
- Al menos una unidad de armario para cada 12 enlaces de fibra.
- Al menos una unidad de armario para cada 6 tomas eléctricas a instalar en el armario, considerándose que se instalarán dos regletas de 6 enchufes cada una por armario.
- La dimensión en unidades del repartidor debe calcularse dejando un 30% del total de las unidades del mismo libres que estarán destinadas a futuras ampliaciones.
- Con estos datos, las alturas mínimas de los armarios repartidores de planta serán los siguientes:

Armario Repartidor de planta	Nº mínimo de unidades de altura
UJI: PLANTA BAJA	20 UA
UJI: PLANTA 1	10 UA
AYTO.: PLANTA 2	15 UA

La descripción del equipamiento que se instalará en los repartidores será la siguiente:

#### **Repartidor Principal de Voz y Datos de la UJI**

Será un armario de Brand-Rex de 42UA, de 800x875mm. Se instalará en él toda la infraestructura física del cableado y de este modo dar servicio a las plantas Baja, Primera y mitad de la Tercera, tanto de Voz como de Datos. También albergará toda la electrónica de red asociada. El armario deberá incluir: canales verticales de gestión, dos regletas de tomas de corriente de tipo Schuko, ventiladores, iluminación y la tornillería necesaria para su correcta instalación.

#### **Repartidor Principal de Voz y Datos del AYTO.**

Será un armario de Brand-Rex de 42UA, de 800x875mm. Se instalará en él toda la infraestructura física del cableado y de este modo dar servicio a las plantas Sótano, Segunda y mitad de la Tercera, tanto de Voz como de Datos. También albergará toda la electrónica de red asociada. El armario deberá incluir: canales verticales de gestión, dos regletas de tomas



de corriente de tipo Schuko, ventiladores, iluminación y la tornillería necesaria para su correcta instalación.

Ambos racks estarán situados en la sala de instalaciones de la planta sótano.

### **Repartidores de Planta: Planta Baja, Primera y Segunda**

Será un armario mural de Brand-Rex de 19" 32UA, de 600x800mm con puerta delantera de cristal (4mm espesor) reforzada con estructura metálica. Ref. DRCRAKTE320608A2. Medidas: 600x845x1575 (WxDxH). Puertas laterales desmontables, 4 guías 19" adaptables profundidad. Montaje a 19" ajustables, Múltiples puntos de entrada de cable, tanto superiores e inferiores, fácil apertura con cerradura y paneles laterales desmontables, panel superior es adecuado para las unidades del módulo de ventilador y pasahilos con cepillo. Puerta de cristal (4 mm de espesor).

Los armarios serán conforme a: ISO 9001:2008, 19" de montaje a IEC297-1, Las dimensiones del Rack a IEC297-2, EN61587-1, Soporta 400 kg de carga. IP20, Color Negro. Ral 9005.

Los repartidores de plantas incluirán:

Canales verticales de gestión, dos regletas de tomas de corriente tipo Schuko por Armario, ventiladores, iluminación y la tornillería necesaria para su correcta instalación. Situado cada uno de ellos en las sala de equipos de cada planta. Dichos armarios se utilizarán para instalar toda la infraestructura física del cableado que proviene del Repartidor Principal respectivo situado en Planta Sótano desde el mismo saldrá la Manguera de Fibra Óptica prevista para troncal y terminará en panel repartidor de FO con conexiones LC.

También recibirá las troncales de Voz con la manguera multipar correspondiente dependiendo el número de puertos por planta y de las extensiones de centralita, hablando siempre de múltiplos de 50 pares y paneles repartidores de 50 puertos Cat3.

Además recogerá los cables de respaldo Cat6A que provienen del Repartidor Principal en paneles Cat6A UTP.

Desde este mismo Repartidor de Planta se instalarán todos los Paneles Repartidores de 24 puertos Cat6A UTP correspondientes para la infraestructura de sistema horizontal así como todos los pasahilos necesarios para gestionar los latiguillos de interconexión con la electrónica asociada correctamente.

### **Requerimientos de las Salas de los Repartidores de Planta**

Los RPs estarán adecuadamente dimensionados para albergar las conexiones, tanto de voz como de datos, y la electrónica de red de la planta a la que dan servicio.

En el caso de que en el complejo no exista ni RC ni RE, el RP estará dimensionado para albergar las funciones del mismo y del RC/RE, estando alojado en este caso en la Sala de Comunicaciones Principal o SCP.

Las dimensiones de la sala serán tales que garanticen:

- 1,5 metros desde el frontal del armario hasta la pared.
- 1,2 metros desde la parte trasera del armario hasta la pared.
- 0,5 metros desde cada lateral hasta la pared.

Las dimensiones mínimas del RP vendrán dadas por la superficie del área que cubren:



- Hasta 500 m<sup>2</sup>, superficie mínima de 7 m<sup>2</sup>.
- Entre 500 m<sup>2</sup> y 800 m<sup>2</sup> superficie mínima de 8 m<sup>2</sup>.
- Entre 800 m<sup>2</sup> y 1000 m<sup>2</sup> superficie mínima de 10 m<sup>2</sup>.

En cualquier caso, si el Repartidor Principal está alojado en la SCP, esta no debe tener una superficie inferior a 14 m<sup>2</sup>.

En el edificio que nos ocupa, las salas donde se instalarán los repartidores de planta tienen una superficie de 10,81m<sup>2</sup>, por lo que se considera adecuada la implantación de los racks en estas salas.

En cuanto a las características constructivas, se detallan las siguientes:

- Separación de 2m respecto a Centros de Transformación, Maquinaria de Ascensores y Maquinaria de Aire Acondicionado.
- Temperatura controlada entre 5º y 30º (recomendable 18º a 24º) y humedad menor a 85% (recomendable entre 30% y 55%).
- Suelo Técnico y Falso Techo registrable, con un espacio libre de al menos 20cm en cada caso.
- Puerta de acceso metálica con llave, de 910mm ancho x 2m alto.
- Instalación de extintores.
- Iluminación superior a 330 Lúmenes medidos a 1 metro.
- Iluminación de emergencia.
- Rampa de acceso forrada de goma, de 20º de inclinación.
- Sistema de Detección Automática de Incendios (detector de humos y detector termovelocimétrico) y pulsador de alarma, unidos a la central de alarmas del edificio.
- El suelo será de pavimento rígido y debe poder disipar cargas electrostáticas (terrazo, cemento, etc.).
- La sala será rectangular, con paredes lisas, sin columnas ni salientes.
- Las paredes y el suelo deben contar con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los armarios de comunicaciones, centralitas o equipamiento informático necesario.
- Se pintarán con pintura plástica blanca.

### **Dimensionamiento de las canalizaciones horizontales**

Aunque las posibilidades en este apartado son muy amplias, y dependerán del fabricante de canalizaciones seleccionado, conviene recordar que también se deben especificar con precisión el tipo de canalizaciones a utilizar (bandejas, canal, tubo, conducto, ganchos, etc.) y distintos aspectos de la instalación:

- El tamaño de las mismas o el porcentaje de ocupación permitido.
- La distancia máxima permitida entre puntos de fijación.
- El uso de los accesorios adecuados al realizar cambios de dirección.



- Los radios de curvatura mínimos a los que podrán forzar a los cables que se instalen a través de ellas.
- La terminación exigida en el caso de tener que atravesar paredes.

Cuando una canalización es compartida por cables de diferentes servicios como pueden ser cables de Voz/Datos y cables eléctricos de baja tensión, se deberían seguir una serie de criterios para evitar interferencias electromagnéticas en los cables de Voz/Datos.

Dichos criterios se recogen en la normativa UNE-EN 50174-2:2001 - Tecnología de la información - Instalación del Cableado - Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior del edificio.

De esta norma se extrae la siguiente tabla:

Tipo de instalación	Distancia A		
	Sin divisor o con divisor no metálico <sup>1)</sup>	Divisor de aluminio	Divisor de acero
Cable de la red de alimentación no apantallado y cable de tecnología de la información no apantallado	200 mm	100 mm	50 mm
Cable de la red de alimentación no apantallado y cable de tecnología de la información apantallado <sup>2)</sup>	50 mm	20 mm	5 mm
Cable de la red de alimentación apantallado y cable de tecnología de la información no apantallado	30 mm	10 mm	2 mm
Cable de la red de alimentación apantallado y cable de tecnología de la información apantallado <sup>2)</sup>	0 mm	0 mm	0 mm

1) Se asume que en el caso de divisor metálico, el diseño del sistema de conducción de cable conseguirá una atenuación de apantallado aproximada a la del material utilizado en el divisor.

2) Los cables de tecnología de la información apantallados deben cumplir con las series EN 50288.

- En el caso de la troncal estas distancias se han de cumplir de extremo a extremo.
- En el caso del cableado horizontal:
  - Si la longitud del cableado horizontal es inferior a 35 metros, no se requiere separación en el caso de cableado apantallado.
  - Si la longitud del cableado horizontal es superior a 35 metros la separación se aplica a todo el recorrido excepto a los últimos 15 metros a partir de la toma.
- En cualquier otro caso se deberá respetar la distancia de la tabla.

### 2.5.4.3. Instalación de seguridad.

Se instalarán dos sistemas anti intrusión en el edificio. Una instalación cubrirá los locales y plantas de la UJI y la otra cubrirá las plantas y locales del Ayuntamiento de Castellón.

Cada una de las dos instalaciones de intrusión consistirá en una centralita de alarma situada en recepción o información de la planta baja del edificio y en una serie de detectores volumétricos de doble tecnología en los accesos principales. Contará cada uno de ellos de sirena interior bitonal y sirena exterior bitonal. Se instalará para cada sistema una consola de control con teclado alfanumérico.

Se prevé la instalación de una serie de detectores de presencia y dos centralitas de alarma independientes para cada uno de los dos titulares del edificio.



El tipo de centralita es la modelo VISTA48 de Honeywell Security. La central está preparada para la vigilancia de 48 zonas independientes y tiene las siguientes características:

- 3 particiones independientes: una puede seleccionarse como área común.
- Hasta 48 zonas (cableadas/vía radio), más 16 zonas para llaves vía radio.
- 8 zonas cableadas básicas, hasta 7 zonas dobladas o de doble balanceado.
- Hasta 40 zonas cableadas adicionales (módulo de expansión 4219/4229).
- Hasta 40 zonas vía radio (series 5800H y 5882HS).
- La combinación de estas zonas de protección no puede ser superior a 48 en total.
- Hasta 48 códigos de usuario con niveles de autorización.
- Fácil programación y mantenimiento usando el software Compass basado en Windows.
- Hasta 32 calendarios, 8 definidos por el instalador y 24 definidos por el usuario final.
- Reloj en tiempo real, registro de hasta 254 eventos.
- Descriptores de zonas personalizables por el instalador para todas las zonas.
- 4 teclas macro.
- Admite hasta 16 relés o dispositivos X-10.
- Comunicación bidireccional.

#### **2.5.4.4. Sistema de gestión centralizada del edificio.**

Se instalará un sistema centralizado de gestión de las instalaciones técnicas para los locales pertenecientes a la UJI y otro sistema independiente para los locales pertenecientes al Ayuntamiento de Castellón.

En este apartado se va a describir la implantación de un sistema de gestión de las instalaciones de control con la programación necesaria y el Software del Sistema de Gestión, de forma que se pueda realizar un control automático de las instalaciones técnicas de: clima, ventilación, electricidad, alumbrado.... del remodelado Edificio de la antigua Hacienda Plaza Huerto Sogueros de Castellón.

Todo ello en base a asegurar una reducción de los gastos de explotación, el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas, consiguiendo un Sistema de gestión según Norma Europea EN 15232 tipo "A" con lo que ello supone en cuanto a Eficiencia Energética.

Se instalará tomas de la red Ethernet de la Universidad, en el que se implementará una red de autómatas DESIGO PX, compatibles con el sistema ya implantado en la UJI.

El sistema de Gestión utilizará protocolo de comunicaciones abierto, BACNET, pues ya dispone de equipos de este estándar. Además, dado que se pretende funcionar al máximo por la red, BACNET sobre IP funciona a una velocidad de transmisión de 10 Mbits/s en la conexión Ethernet, frente a LON por ejemplo, que funciona a 78 kbits/s, tanto sobre IP como sobre LonTalk.

Se Implementará la gestión del edificio en el proyecto Scada centralizador sobre el servidor físico dedicado a gestión (ya existente: Desigo Insight Terminal Server).



Un usuario debidamente autorizado, podrá acceder a las instalaciones desde cualquier PC de la red Ethernet de la Universidad.

Los subsistemas a implementar, serán:

- Implementación del Sistema VRV de Daikin, UTAS de Aire exterior de Swegon y Roof-Top de Ciatesa, extractores y ventiladores y otros equipos de climatización.
- Dotar la instalación de analizadores de red eléctrica, en los principales cuadros eléctricos, para poder visualizar consumos eléctricos y analizar la calidad de suministro de la red eléctrica. Poder realizar así mismo contaje de energía eléctrica consumida.
- Dotar de un subsistema de control de iluminación (KNX) sobre luminarias dotadas de balastos electrónicos tipo DALI, mediante sensores de presencia y de luminosidad, tanto de zonas comunes como de Aulas, despachos y Salas. Este subsistema quedará implementado en el sistema de control del edificio como en el Scada central existente DESIGO INSIGHT del Campus mediante Desigo PX-KONEX.
- Implementar los consumos eléctricos en el sistema de Supervisión de la Universidad.
- Se implantará así mismo, un sistema de gestión y regulación para las instalaciones y equipos que dan servicio a las estancias del edificio cuyo uso está destinado al Ayuntamiento. Dicho sistema funcionará sobre la infraestructura de red Ethernet del ayuntamiento. El usuario accederá desde el puesto de control.

### **Software y estación central de gestión**

Para la supervisión general del funcionamiento de las instalaciones se ha previsto la instalación de un ordenador con el software necesario.

- Instalación del Puesto Central, el software y los ordenadores del puesto central tendrán como misión gestionar las instalaciones HVAC, eléctricas, de detección de incendios, de intrusión o de cualquier otro tipo por medio de informes, alarmas, registros, etc. Sus características de prestaciones estará basada en los siguientes estándares:

Funcionalidad óptima de BMS integrado

Aplicaciones WEB

Basada en tecnologías avanzadas y estándares de informática y comunicaciones

Máxima fiabilidad y seguridad

Sencillez de manejo

Comprobación de comunicación con los controladores

Lectura de alarmas al iniciarse el sistema

Comprobación de ejecución correcta de las demás aplicaciones relacionadas con el software de gestión (ejemplo: servicio de mensajes a móviles).

Sincronización horaria entre controladores y estaciones de gestión. Permitiendo la configuración como maestro horario del sistema

Comprobación de espacio en el disco duro

Comprobación de bases de datos

Dispondrá como mínimo de las siguientes aplicaciones:



Barra de herramientas, visualizador de planta, gestor de horarios, Visualizador de alarmas, encaminador de alarmas, visualizador de tendencias, visualizador de objetos, visualizador de accesos, Web Access, configurador del sistema, editor de gráficos, Drivers OPC, EIB, LON etc. que permitan la integración directa de interfaces OPC, EIB, LON. etc. en la estación de gestión.

### **2.5.5. Instalaciones de protección contra el rayo**

Instalación de sistema de pararrayos tipo malla Faraday para un nivel de protección 3 que supone una retícula de 15m, en un edificio exento de dimensiones en planta de 40x30m, con tres elementos metálicos con seis esquinas entre perimetrales y de elementos estructurales no metálicos en cubierta, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE.

### **2.5.6. Instalaciones de transporte**

Se instalarán los siguientes elementos.

Ascensor eléctrico sin cuarto de maquinas modelo SCHINDLER 3100 ó similar aceptado por DF, con capacidad de carga 630 kg / 6 personas, velocidad 1 m/s, 5 paradas, maquina sin reductor accionada mediante variación de frecuencia en bucle cerrado y suspensión 2 : 1 inferior realizada mediante elementos de suspensión de poliuretano, cabina centrada con el eje de guías, nivelación + / - 5 mm. ahorro energético con cálculo de potencia suministrada en función de carga, maniobra universal con memoria tipo 1 ka (memorización de llamadas exteriores que son atendidas por orden de sentido de viaje en bajada) con cuadro ubicado en la jamba de la puerta del ultimo piso totalmente oculto, cabina modelo SANTA CRUZ", con paneles de color a elegir de catálogo, espejo y pasamanos envolvente, frente y puertas en cabina realizadas en inox, iluminación en techo mediante leds, techo gris, suelo de piedra artificial y rodapié en aluminio anodizado, de dimensiones 1.100 x 1.400 x 2.135 mm. botoneras de cabina y pisos mecánicas con braille e indicador de posición en cabina y planta principal, sintetizador de voz en cabina, puertas automáticas telescópicas de dos hojas de paso libre 900 x 2100 mm, accionadas mediante variación de frecuencia, con cortina óptica y terminadas en planta baja en acero inoxidable y el resto de pisos en imprimación, foso de 1100 mm., sobrecorrido superior 3650 mm., escalera de foso, alumbrado del hueco y sistema de comunicación bidireccional desde el interior de la cabina con centro de control, incluidas ayudas de albañilería y legalización ante la Delegación de Industria.

Plataforma salva-escaleras de tramo recto, de elevación para persona en silla de ruedas, formada por plataforma metálica fijada a un chasis, que se desplaza sobre guías en cuyo interior se localiza el sistema de tracción. Ejecución de la maniobra con un solo pulsador de presión constante situado en la plataforma, incluyendo botoneras de llamada en la zona de embarque. Incluso rampas en accesos superior e inferior para facilitar el embarque y asegurar la perfecta nivelación con el final de la escalera. Desplazamiento inclinado en tramo recto con pendiente constante, impulsión hidráulica, carga máxima 150 kg., velocidad 10 m/s, potencia 0,5 CV, alimentación 24 V. Incluso ayudas de albañilería, instalada y en funcionamiento.

## **2.6. Sistema de acabados**

### **2.6.1. Solados.**

Sobre la solera, así como sobre pavimentos de locales técnicos y almacenes, se aplicará recubrimiento endurecedor para pavimento continuo de hormigón, con pintura duroplástica a base de poliuretano endurecible con la humedad, aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor máximo de 2mm, previo rascado de la lechada superficial mediante cepillos metálicos y limpieza y regularización de la superficie con pasta alisadora a base cemento y aditivos especiales, según NTE/RSC-6.



En dependencias y espacios de circulación en general se instalará pavimento laminado, colección Residence de L'Antic Colonial de Porcelanosa Grupo o similar aceptado, de dimensión de tabla 19.3x128.2x0,8 cm, categoría de resistencia AC4 23/32 Traffic, compuesto de tablero de HDF prensado a 850 Kg/m<sup>3</sup>. Sistema de instalación Lock colocado sobre pasta alisadora y lámina antihumedad de 2 mm., colocado, según NTE/RSF. Incluso parte proporcional de rodapié de chapa de aluminio acabada en color a elección de la DF, colocada sobre paramento con cola de altas prestaciones.

En zonas húmedas se instalará pavimento laminado resistente a la humedad, colección Residence de L'Antic Colonial de Porcelanosa Grupo o similar aceptado, de dimensión de tabla 19.3x128.2x0,8 cm, categoría de resistencia AC4-WET, compuesto de tablero de HDF prensado a 850 Kg/m<sup>3</sup>. Sistema de instalación Lock colocado sobre pasta alisadora y lámina antihumedad de 2 mm., colocado, según NTE/RSF.

En la planta segunda, en la sala para actividad física, se colocará pavimento realizado con tablillas de madera de haya en láminas de 420x70x14mm, recibido con adhesivo sobre terrazo o capa de mortero de 3cm, retranqueada 8mm en paramentos, incluso barnizado con poliuretano de dos componentes, según NTE/RSR-12, sin incluir terrazo o capa de mortero.

En el ámbito de los núcleos de comunicación vertical el pavimento será de PVC homogéneo en rollos de 15.00x1.25m, antideslizante, antiestático permanente, clase de reacción al fuego CFL-s1, con una resistencia a la conductividad eléctrica de  $3 \times 10^5$  Ohm (conductor) con juntas soldadas, colocado con adhesivo conductor sobre capa de pasta alisadora, según NTE/RSF-7, incluso parte proporcional de rodapié de chapa de aluminio acabada en color a elección de la DF, colocada sobre paramento con cola de altas prestaciones.

El mismo pavimento se colocará para formar dameros en el vestíbulo principal y antiguo patio de operaciones.

El revestimiento de peldaños estará realizado con pavimento continuo de PVC homogéneo, antideslizante, clase de reacción al fuego CFL-s1, con una resistencia a la conductividad eléctrica de  $3 \times 10^5$  Ohm (conductor), en láminas de 150cm de longitud y 0.2cm de espesor, colocado con adhesivo unilateral sobre una capa de pasta alisadora, incluso parte proporcional de cortes, zanquín del mismo material, refuerzo en aristas del peldaño y cambios de color y textura según normas de accesibilidad y seguridad de utilización.

### **2.6.2. Revestimientos verticales**

Sobre las puertas de paso de madera se colocará revestimiento de paramento realizado con paneles de DM lacado de 16mm de espesor, colocado enrasado con las puertas en su parte superior, hasta el falso techo, en ambas caras, recibido con adhesivo sobre capa de pasta alisadora.

Igualmente, sobre las puertas de acero y cortafuegos se colocará revestimiento de paramento realizado con chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, acabado de polvo epoxídico polimerizado al horno, color a elegir, colocado enrasado con las puertas en su parte superior, hasta el falso techo, en ambas caras, previa preparación, recibido con adhesivo sobre capa de pasta alisadora.

En aseos, vestuarios, y zonas de barra, cocina y despensa de la cafetería se colocará alicatado sin junta, realizado con azulejo monococción 45X225cm, colores lisos, aristas rectificadas, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2), parte proporcional de piezas especiales para remates en aseos y vestuarios, como media caña inferior, formación de ingletes en esquinas, y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).



Los paramentos sobre los que no se aplique otro revestimiento se tratarán a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, color a elegir, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

### 2.6.3. Techos.

Se colocarán varios tipos de falso techo en función de su ubicación y de las necesidades en cuanto a condiciones acústicas.

Falso techo continuo formado con placa de yeso laminado de 15 mm, de borde afinado, sobre estructura longitudinal de maestra de 60x27mm y perfil perimetral de 30x30mm, anclaje directo, incluso parte proporcional de formación de foseado en encuentros con paramentos verticales, cuelgue, nivelación y tratamiento de juntas, listo para pintar.

Falso techo registrable, formado por paneles acústicos de viruta de madera fina aglomerada con magnesita y una superficie de porosa de 600x1200x25 mm, color natural, con canto oculto biselado, suspendido de perfilera vista "omega" en una dirección, incluso parte proporcional de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, medido deduciendo huecos de superficie superior a 2 m<sup>2</sup>.

Falso techo desmontable, realizado con paneles lisos de chapa de acero zincado lacado, en color a elegir, de 60x60cm y 0.6mm de espesor, con sustentación vista a base de omegas en una sola dirección y perfiles primarios y secundarios rematados perimetralmente con perfil angular (considerando 1m/m<sup>2</sup>) y suspendido con tirantes de varilla roscada, según NTE/RTP-18.

En la cara inferior del forjado de techo de la doble altura de planta baja, reproduciendo el anteriormente existente, se colocará falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60 cm., sustentado con esparto y pasta de escayola, en planos horizontales y verticales formando tabicas, para falseado de vigas, según NTE/RTC-16.

Los techos de locales de instalaciones y almacén se revestirán con guarnecido sin maestrear, y enlucido, realizado con pasta de yeso de alta dureza sobre paramentos horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.

Se aplicará enlucido con pasta de yeso en losas de escalera, según NTE/RPG-13.

Los techos revestidos con yeso, escayola o con falso techo no registrables de PLADUR se revestirán con pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, color a elegir, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

### 2.6.4. Equipamiento.

Formación de barra de bar-cafetería, faldón superior compuesto por entramado de pletina de 100 mm de ancho y 3 mm de espesor de acero galvanizado y frentes de tablero de aglomerado de madera de 16 mm. de espesor, acabado laminado decorativo postformado, lavable y resistente al desgaste, colores uniformes; estructura de la barra formada por fábrica de ladrillo panal y encimeras y lateral de mesa en tablero de granito negro "sudáfrica" de 3 mm de espesor, encuentro de tablero horizontal y vertical en inglete a 45°, incluso anclajes,



baldas interiores graduables en tablero de formica del mismo espesor y calidad de los frentes. Todo según planos, terminado.

Mobiliario de cocina, con cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm de espesor, compuesto por 18,00 ml de mueble bajo y 9,00 m. de mueble alto, con módulos para empotrar horno, base de fregadero de 100 cm. con dos puertas, cajoneras, armarios bajos y armario colgantes de balda interior graduable, armario colgante escurrer platos de 100 cm., mueble cubre campana de 60 cm., acabado en PVC mate con cierres a base de bisagras de resorte en puertas, con guías de rodamientos metálicos en cajones y tiradores en puertas y cajones, zócalo y cornisa en tacón a juego con el acabado, incluso formación de baldas en despensa con tablero aglomerado de madera de 30mm de espesor y acabado laminado decorativo postformado, lavable y resistente al desgaste, atornillado a subestructura metálica. Colocado.

Horno eléctrico de instalación independiente, serie lujo, radiación, para una capacidad de 54 l. con termostato de seguridad, autolimpiante, paredes catalíticas reversibles y cables de conexión. Instalado y conexionado conforme a normativa vigente.

Placa encimera de cocina vitrocerámica de 4 zonas de cocción, de dimensiones 560x488 mm., con mandos incorporados, encastrable en mueble de 60 cm. Instalada y conexionada conforme a normativa vigente.

Frigorífico-congelador, 2 motores, de dimensiones 185x69.5x59.5 cm., 420 l. de capacidad total, congelador de 144 l., descongelación automática y puertas reversibles. Instalado y conexionado conforme a normativa vigente.

Lavavajillas empotrable, 7 programas, de dimensiones 82x59.6x59.4 cm., 12 servicios, cuba y contrapuerta de acero inoxidable, aislamiento acústico y piloto de funcionamiento. Instalado y conexionado a redes de fontanería, electricidad y saneamiento conforme a normativa vigente.

Campana extractora de humos y grasas de 60 cm. de ancho, tres velocidades, caudal de 300 m<sup>3</sup>/h., rejillas metálicas antillamas, filtro retenedor de grasas, interruptor de luz y conexión independientes, evacuación al interior o al exterior, colocada y conectada a la red conforme a normativa vigente.

Mueble mesa en zonas de recepción, con faldón superior formado por una subestructura a base de pletinas de acero galvanizado de 10 cm de ancho y 3 mm de espesor anclada a forjado de techo mediante tacos expansivos tipo "HILTI", y frentes acabados en tablero de aglomerado de madera de 16 mm. de espesor, acabado laminado decorativo postformado, lavable y resistente al desgaste, colores uniformes, y encimeras y lateral de mesa y mostradores en tablero del mismo material y 32 mm de espesor, encuentro de tablero horizontal y vertical en inglete a 45°, incluso anclaje del frente superior a forjado de techo, baldas interiores graduables en tablero del mismo espesor y calidad de los frentes, y adhesivos con anagramas UJI y Ayuntamiento. Todo según planos, terminado.

Frente de armario formado por cuatro hojas ciega/s abatible/s de 40x210 cm., lisa/s, con altillo de 60 cm., de tablero de aglomerado de madera acabado laminado decorativo postformado, lavable y resistente al desgaste, precerco de pino de 60x40 mm., garras de fijación de acero galvanizado para recibir a tabique, galce de 70x30 mm. y tapajuntas de 70x12 mm., bisagras cromadas de 60x40 mm. y cerradura con llave con pomo, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final según NTE/PPM-8.

Encimera de granito nacional de dimensiones 60x3 cm., con canto pulido, tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40a) incluso colocación, rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.

Dispensador de jabón para baños en edificios públicos, para atornillar, recargable, cromado. Colocado.



Percha para vestuarios de latón fundido, en acabado cromado, para atornillar.

Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro.

Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para lavabo, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro.

Secamanos eléctrico para baño y aseo, modelo con temporizador.

Portarrollo para atornillar, de latón fundido cromado.

Banco para vestuarios, formado por muretes de ladrillo perforado para revestir con alicatado, sobre los que asienta una tabla de granito nacional de 60 cm de ancho y 3 cm de espesor. Terminado.

Espejo plateado de 6mm de espesor para vestuarios y aseos, de 1 m de altura y longitud variable, pegado con adhesivo epoxídico a paramento vertical.

Rótulo señalizador denominador de dependencia o estancia, con soporte de metacrilato de dimensiones 35x8cm y letras o números adhesivos, colocado con tornillos y embellecedores.

Letra/número suelto de señalización, en aluminio natural pulido, de 300mm de altura, incluso elementos de fijación. Colocada.

Letra/número suelta de señalización, en aluminio natural pulido, de 250cm de altura, incluso elementos de fijación. Colocada.

Suministro y colocación de topes de goma para puertas, fijados a suelo con tornillos, previo taladro del pavimento y colocación del correspondiente taco, incluso limpieza.

## **2.7. Gestión de residuos.-**

Los residuos de demolición y construcción se tratarán y/o eliminarán conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos que forma parte de la Memoria y el Presupuesto del presente Proyecto.

## **2.8. Seguridad y Salud.-**

En la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto se estará a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del mismo.



### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.-

#### 3.1. SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

##### 3.1.1. Acciones en la edificación (SE-AE)

Las acciones consideradas, se corresponden con las indicadas en el Informe de fecha diciembre 2012, las cuales se habían extraído del CTE DB SE-AE. Las cargas aplicadas se han unificado por zonas, en favor de la sencillez y simplicidad.

TIPO DE ACCION	DENOMINACION.	VALOR UNITARIO kN/m <sup>2</sup>
CONCARGA	Pavimento.	1,00
	Falsos techos e instalaciones.	0,25
	Tabiquería.	0,80
	Recrecido superior de hormigón con espesor 6 cm.	1,50
SOBRECARGA	C1. Zona de acceso al público con mesas y sillas.	3,00
	C2. Zona de acceso al público con asientos fijos.	4,00
	C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas.	5,00
	C4. Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.	5,00
	B. Zonas administrativas.	2,00
	F. Cubiertas transitables solo para mantenimiento.	1,00

Se ha realizado la previsión de que en la cubierta general del edificio se dispongan instalaciones, para ello se ha incrementado la sobrecarga de uso normativa en 1,00 kN/m<sup>2</sup>, debiendo verificarse la carga definitiva a aplicar, en función de las instalaciones dispuestas, en previsión de una fase de montaje en la que se pueda aumentar la carga.

Los accesos a las zonas de categoría A y B, se han incrementado en 1,00 kN/m<sup>2</sup>, tal y como indica DB SE-AE apartado 3.1.1.

A los efectos de las comprobaciones realizadas se han realizado las siguientes consideraciones.

Dadas las características del edificio y su entorno, no se ha considerado necesario el aplicar la acción del viento, dado que no se considera que produzca los esfuerzos más desfavorables sobre la estructura, durante su vida útil.

No se han considerado las acciones accidentales de impacto o explosión, por no considerarse que se puedan producir por la actividad desarrollada en el edificio y su entorno.

No se han considerado las acciones térmicas y reológicas por entenderse que durante la vida del edificio ya se han materializado sus efectos.

Se ha aplicado, a los efectos del dimensionado del refuerzo, la hipótesis de carga total.

No se han tenido en consideración las acciones del fuego por considerarse que la estructura deberá protegerse frente a este, adoptándose las medidas constructivas que se estimen necesarias.

##### 3.1.2. Cimentaciones (SE- C)

Del informe de referencia se desprende que no es necesario realizar trabajos de recalce en la cimentación.



Con el objeto de apoyar las fábricas resistentes de las cajas de escalera y ascensores se ha previsto ejecutar una losa de cimentación de canto 40 cm, sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Esta se conectará a la cimentación existente, mediante conectores, de esta forma se homogenizan las deformaciones de ambas fases.

Los parámetros de cálculo y características de los materiales empleados en la cimentación son los siguientes:

Las características de los materiales y los coeficientes parciales adoptados para la comprobación de la cimentación son las que se relacionan.

MATERIAL	DENOMINACION.	VALOR UNITARIO N/mm <sup>2</sup>	COEFICIENTE PARCIAL
HORMIGON	HA-25/B/20/Ila	8,50	1,50
ACERO DE ARMAR	B-500 SD	500	1,15
TERRENO DE CIMENTACION	Tensión trabajo ( $\sigma_{adm}$ )	20	1,00

Los coeficientes parciales para las acciones que se han adoptado son los siguientes.

TIPO DE ACCION	DENOMINACION.	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
CARGAS PERMANENTES	$\gamma_G$	1,35	0,80
CARGAS VARIABLES	$\gamma_Q$	1,50	0,00

### 3.1.3. Acción sísmica (NCSE-02)

No se ha considerado la acción accidental de sismo, por no estar incluido Castellón y su provincia en el Anejo 1 de la norma sismorresistente (NCSR-02), por tener una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g.

### 3.1.4. Cumplimiento de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se trata de la rehabilitación de un edificio de oficinas del año 1955, catalogado por el Plan General de Ordenación Urbana de Castellón de la Plana.

Recientemente se ha procedido a evaluar la estructura existente, mediante visitas de inspección al inmueble y ejecución de catas en los pilares, vigas y losas de forjados, y se han redactado por empresa especializada informes en relación con el estado actual de la cimentación y la estructura del edificio y la necesidad y características de los refuerzos a ejecutar.

A partir de dichos informes se proponen las actuaciones necesarias para la rehabilitación estructural del edificio, de forma que se garantice el cumplimiento de la normativa vigente sin producir daños estructurales en el edificio.

#### Estructura.

##### Pilares.

El refuerzo propuesto consiste en disponer una camisa de acero S-275 JR en los soportes afectados.

A efectos de cálculo, se ha supuesto que el refuerzo resiste la totalidad del axil, es decir, en caso de agotamiento por compresión del núcleo de hormigón el sistema previsto tiene capacidad para resistir la totalidad de las acciones que le graviten.

No obstante, a efectos prácticos y de criterio constructivo, independientemente del modelo de cálculo empleado, se adoptan medidas constructivas encaminadas a hacer trabajar el refuerzo durante la vida útil de la estructura sin necesidad de esperar a que el núcleo de hormigón colapse, estándose de esta forma del lado de la seguridad.



Dado que el refuerzo debe transmitir las acciones que le gravitan al forjado inferior, se propone macizar la zona perimetral del mismo en 25 cm. Con esta solución, no se considera necesario llevar el refuerzo hasta la cimentación.

La ampliación de la estructura prevista para la planta de cubierta, se ejecutará mediante soportes de acero laminado S-275 JR. Estos se fijaran a la cubierta mediante anclajes perforados “in situ” y rellenos mediante resinas epoxi.

Las características de los materiales son las que se relacionan.

MATERIAL	DENOMINACION.	VALOR UNITARIO N/mm <sup>2</sup>	COEFICIENTE PARCIAL
ACERO LAMINADO REFUERZO	S-275 JR	275	1,15

Las soldaduras necesarias se realizaran a tope con penetración completa, en caso de no ser viable, se ejecutarán en ángulo con la garganta máxima permitida por el espesor del material.

### Fábricas de ladrillo cerámico.

Las cajas de escalera y ascensor, se han previsto ejecutarlas mediante fábricas resistentes cerámicas, con las siguientes características.

MATERIAL	DENOMINACION.	VALOR UNITARIO N/mm <sup>2</sup>	COEFICIENTE PARCIAL
Ladrillo perforado	Categoría II	10	2,5
Mortero	Mortero de cemento	5	2,5
Fabrica	Categoría ejecución B	4	2,5

Los dinteles se ejecutarán mediante dos perfiles laminados IPE-180 de acero S-275 JR.

### Vigas

Del informe de resultados de fecha diciembre de 2012, se desprende que hay que reforzar una serie de vigas.

El método de refuerzo adoptado se ha elegido sobre la base de criterios de economía, facilidad, y sencillez constructiva, y por el grado de agotamiento de las vigas a reforzar.

### Refuerzo de vigas.

La geometría y armado adoptado es la indicada en el informe de resultados de diciembre de 2012.

Para evaluar el comportamiento que presentan las vigas frente a las acciones que le gravitan, se ha realizado un reparto de las cargas por áreas tributarias. Los momentos últimos se han determinado agotando la armadura de tracción, sin evaluar su incidencia en los apoyos.

La sección de las vigas se ha considerado en “T”, siendo el recercado de hormigón de 6 cm, el que forma las dos alas. En las comprobaciones de la seguridad realizadas, se ha tendido en consideración el refuerzo de negativos, dado que la capa de compresión prevista tiene un peso muerto elevado. Cada tipo de viga, se ha comprobado para las distintas sobrecargas de uso previstas.

De los resultados obtenidos de la evaluación se desprende que hay vigas en las que es necesario su refuerzo. De los mismos resultados se desprende que de las vigas que hay que reforzar, el sistema a base de fibra de carbono no es suficiente, por lo tanto se han adoptado otros sistemas de refuerzo alternativos como son los tensores y disponer vigas por la cara inferior.

El sistema de refuerzo adoptado es “SIKA CARBODUR PLATES”, complementado con un recercado armado en la cabeza de compresión de 6 cm.

### Ampliación de estructura.

Para la ampliación de la estructura se han empleado vigas de acero laminado, con las mismas características que el empleado para los soportes.



El dimensionado de las mismas se ha realizado suponiendo que están apoyadas en los soportes, admitiéndose una deformación máxima  $L/300$ , por tratarse de una estructura de cubierta sin elementos dañables.

### Forjados.

De los resultados indicados en el informe de fecha diciembre de 2012, se desprende que es necesario reforzar los forjados, adoptándose un sistema de refuerzo indirecto en base a parámetros de sencillez constructiva y economía. Los resultados obtenidos se relacionan en los apartados siguientes.

### Refuerzo de forjados.

La tipología de los forjados responde a la de forjados unidireccionales hormigonados "in situ" con bovedillas de hormigón, sin mallazo de reparto en la capa de compresión.

Con el objeto de simplificar los cálculos, se han tipificado los armados. Para ello se han determinado las cuantías medias.

Las características resistentes de los materiales y los coeficientes parciales empleados son los indicados para las vigas.

Los nervios del forjado se han modelizado como elementos lineales apoyados en las vigas y muros. La sección de cálculo del forjado es el "T", disponiéndose una capa de compresión de 3,5 cm.

De los resultados obtenidos de la evaluación se desprende que hay paños de forjado en los que es necesario su refuerzo por presentar seguridad inferior a la normativa.

Con el objeto de mejorar el comportamiento mecánico del forjado se ha diseñado un refuerzo por la cara superior formado por una losa de hormigón armado de 6 cm de espesor, unida al forjado existente para que trabajen ambas monolíticamente.

Se han aceptado coeficientes globales de seguridad inferiores a 1.40, por haberse determinado el momento último en los apoyos, a partir de la sección tipo y no con la sección macizada, estándose del lado de la seguridad.

### Sustitución de forjados.

Los forjados pretensados, dada la dificultad que presentan para determinar la carga última a la que pueden trabajar con seguridad normativa, se ha previsto sustituirlos. Los forjados previstos ejecutar serán prefabricados pretensados de viguetas doble "T", con un intereje de 70 cm, capa de compresión de 5 cm y canto total de 26 cm, el entrevigado se ha previsto mediante bovedillas de hormigón.

Las disposiciones constructivas y de armado, se ejecutan conforme a la normativa en vigor. El acero de armado previsto emplear será B-500 SD y el hormigón HA-25/B/20/IIa.

### Ampliación de estructura y cegado de huecos.

Los forjados para el cegado de huecos y ampliación de cubierta, se han previsto ejecutar mediante forjado de nervios hormigonados "in situ", de canto 26 cm, con capa de compresión de 6 cm.

En las zonas de cegado de huecos, estos se ejecutaran conjuntamente con el refuerzo de los forjados preexistentes.

Las características de los materiales son las que se relacionan.

MATERIAL	DENOMINACION	VALOR UNITARIO N/mm <sup>2</sup>	COEFICIENTE PARCIAL
CEGADO HUECOS	HA-25/B/10/IIa	25	1.50
CUBIERTA	HA-25/B/20/IIa	25	1.50
ACERO DE ARMAR	B-500SD	500	1.15



Los coeficientes parciales para las acciones que se han adoptado son los siguientes.

TIPO DE ACCION	DENOMINACION	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
CARGAS PERMANENTES	$\alpha_G$	1,35	0,80
CARGAS VARIABLES	$\alpha_Q$	1,50	0,00

### 3.2. SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

#### Objeto.

Se redacta el presente documento con el objetivo de cumplir con el requisito básico de seguridad en caso de incendio, que 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.

No se incluye entre las hipótesis de riesgo contempladas la de un incendio de origen intencional.

#### Ámbito de aplicación.

El **CTE** deberá cumplirse tanto en sus prescripciones generales como en las particulares correspondientes al uso pública concurrencia.

#### Régimen de aplicación.

El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, seguirán las pautas marcadas por el documento básico de seguridad en caso de incendio SI del CTE en los puntos que afecten a este tipo de locales y lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se desarrollarán como parte del proyecto general del edificio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones referidas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico competente de su plantilla.

El edificio estará dotado de las instalaciones de **detección, alarma y extinción de incendios** que se establecen a continuación.

En aquellos casos que la Norma no especifique valores o actuaciones concretas se aplicarán criterios habituales que la experiencia ha sancionado como correctos de cara a la detección y extinción de incendios.

#### 3.2.1. SI 1. Propagación interior.

##### Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio constituye los siguientes **cuatro sectores de incendio**, cada uno de ellos con **superficie construida inferior a 2.500 m<sup>2</sup>**:

SECTOR 1. Planta semisótano del edificio (SC = 949,11 m<sup>2</sup>).

SECTOR 2. Plantas baja y primera (SC = 1.105,79 m<sup>2</sup> + 922,07 m<sup>2</sup> = 2.027,86 m<sup>2</sup>).

SECTOR 3. Plantas segunda (SC = 904,60 m<sup>2</sup>).

SECTOR 4. Planta tercera (SC = 410,81 m<sup>2</sup>).

La resistencia al fuego de los elementos que delimitan sectores de incendio será EI-120.

Las puertas que comunican sectores de incendio, dado que se realiza la comunicación a través de vestíbulo previo, serán EI230-c5.

**Locales y zonas de riesgo especial.**

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios establecidos en la tabla 2.1.

Uso	Superficie o volumen	L.R.E.
Talleres de mantenimiento, archivos de documentos.	$100 \text{ m}^3 < V < 200 \text{ m}^3$	Riesgo bajo
Talleres de mantenimiento, archivos de documentos, etc.	$200 \text{ m}^3 < V < 400 \text{ m}^3$	Riesgo medio
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso	Riesgo bajo
Salas de máquinas de instalaciones de climatización	En todo caso	Riesgo bajo

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

Los elementos pasantes aportarán una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1: Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

**3.2.2. SI 2. Propagación exterior.****Medianeras y fachadas.**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal.

$\alpha$	$0^\circ$ <sup>(1)</sup>	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$135^\circ$	$180^\circ$
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

<sup>(1)</sup> Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del



edificio, o bien hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

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, 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 esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

### Cubiertas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura  $h$  sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia  $d$  de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

D (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
H (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B<sub>ROOF</sub> (t1).

### 3.2.3. SI 3. Evacuación de ocupantes.

#### Cálculo de la ocupación.

Tomando los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DB SI, y considerando, conforme al artículo 6, la dependencia de usos entre zonas o recintos, resultan los valores que se indican a continuación:

ZONA, ESTANCIA, RECINTO	SUP ÚTIL m2	Ocupación m2/P	Nº máximo ocupantes P
<b>SEMISÓTANO</b>			
Circulaciones	60,15	Simultánea	-
Escalera 1	14,94	Simultánea	-
Vestíbulo previo 1	6,87	Simultánea	-
Escalera 2	14,94	Simultánea	-
Vestíbulo previo 2	6,87	Simultánea	-
Sala Exposiciones/Usos Múltiples	412,98	2	207
Almacén sala exposiciones	22,50	40	1
Salida emergencia 1 sala exposiciones	6,25	Simultánea	-
Salida emergencia 2 sala exposiciones	6,25	Simultánea	-
Almacén UJI	28,97	40	1
Almacén Ayuntamiento	28,15	40	1



Limpieza-Almacén	22,75	-	-
Instalaciones 1	23,88	-	-
Instalaciones 2	22,75	-	-
Instalaciones 3	56,70	-	-
<b>PLANTA BAJA</b>			
Vestíbulo acceso 1	13,61	2	7
Vestíbulo acceso 2	13,98	2	7
Vestíbulo principal	126,38	2	64
Peldaños vestíbulo principal	16,29	Simultánea	-
Escalera 1	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 1	6,11	Simultánea	-
Escalera 2	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 2	5,65	Simultánea	-
Información UJI	9,86	10	1
Información Ayuntamiento	9,86	10	1
Aseo 1	10,45	3	4
Aseos 2	10,09	3	4
Aseo adaptado	3,00	3	1
Vestíbulo aseos	3,83	Simultánea	-
Espai públic lectura	115,76	2	58
Zona informática	39,84	2	20
Archivo - Almacén	8,93	40	1
Instalaciones	10,81	-	-
Paso	7,15	Simultánea	-
Salón de Actos	126,68	1P/asiento	108
Control salón de actos	15,71	10	2
Camerino 1	6,78	2	4
Aseo camerino 1	3,00	Simultánea	-
Camerino 2	6,78	2	4
Aseo camerino 2	3,00	Simultánea	-
Paso zona camerinos	7,51	2	4
Cafetería	73,61	1,5	50
Zona barra cafetería	13,63	10	2
Almacén cafetería	6,15	40	1
Vestíbulo exposiciones	168,73	2	85
Paso 1	11,66	Simultánea	-
Paso 2	11,66	Simultánea	-
<b>PLANTA PRIMERA</b>			
Escalera 1	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 1	9,49	Simultánea	-
Escalera 2	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 2	8,85	Simultánea	-
Aseo 1	10,45	3	4
Aseos 2	10,09	3	4
Aseo adaptado	3,00	3	1
Vestíbulo aseos	3,97	Simultánea	-
Instalaciones 1	12,49	-	-
Instalaciones 2	12,06	-	-
Circulaciones	158,49	Simultánea	-
Limpieza	7,95	-	-
Instalaciones 3	12,00	-	-
Aula 1	50,57	1,5	34
Aula 2	46,74	1,5	32
Aula 3	72,20	1,5	49
Aula 4	48,38	1,5	32
Aula 5	48,58	1,5	32
CAU	73,09	1,5	49
Seminario 1	23,21	1,5	11
Seminario 2	33,37	1,5	22
Despacho	24,76	10	3
Sala de Reuniones	34,97	10	4
<b>PLANTA SEGUNDA</b>			



Escalera 1	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 1	9,75	Simultánea	-
Escalera 2	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 2	9,46	Simultánea	-
Aseo 1	10,45	3	4
Aseos 2	10,09	3	4
Aseo adaptado	3,00	3	1
Vestíbulo aseos	3,97	Simultánea	-
Instalaciones 1	12,49	-	-
Instalaciones 2	12,06	-	-
Circulaciones	146,31	Simultánea	-
Limpieza	7,95	-	-
Instalaciones 3	9,59	-	-
Archivo - Almacén	16,76	40	1
Sala actividad física	77,71	5	17
Vestuario 1	16,00	2	8
Aseo vestuario 1	4,36	Simultánea	-
Vestuario 2	16,00	2	8
Aseo vestuario 2	4,36	Simultánea	-
Despacho Asociaciones 1	23,24	10	3
Despacho Asociaciones 2	20,29	10	3
Despacho Asociaciones 3	20,47	10	3
Sala Reuniones Asociaciones	32,31	10	4
Aula – Taller 1	35,65	1,5	24
Aula – Taller 2	35,65	1,5	24
Despacho Juventud	14,02	10	2
Zona Administrativa Juventud	31,80	10	4
Despacho 1	17,23	10	2
Despacho 2	17,23	10	2
Sala Reuniones Juventud	27,20	10	3
Aula Informática	47,75	1,5	32
<b>PLANTA TERCERA</b>			
Escalera 1	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 1	6,77	Simultánea	-
Escalera 2	24,49	Simultánea	-
Vestíbulo previo 2	9,62	Simultánea	-
Distribuidor 1	7,14	Simultánea	-
Distribuidor 2	6,68	Simultánea	-
Almacén UJI	29,56	40	1
Almacén Ayuntamiento	29,25	40	1
Instalaciones	151,35	-	-
Porche y cubierta1	112,33	10	12
Porche y cubierta 2	112,61	10	12

### Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.-

En el **CTE** se establecen las siguientes definiciones:

**Salidas de recinto:** puertas o pasos que conducen, directamente o a través de otros recintos, hacia una salida de planta y, en último término, a una salida del edificio.

**Salida de planta:** constituida, en su caso, por las escaleras protegidas interiores que comunican las distintas plantas del edificio.

**Salidas de edificio:** puertas que conducen al exterior del edificio, siempre conectado a la red viaria o a espacios libres.

**Recorridos de evacuación:** La longitud de los recorridos de evacuación se medirá sobre eje de pasillo, escaleras y rampas, no existiendo elementos que puedan dificultar el paso.

### Aplicación de la tabla 3.1 del documento DB-SI.-

En cada una de las plantas semisótano, primera, segunda y tercera, se disponen dos salidas,



constituídas por sendas escaleras protegidas, que conducen a su vez a la planta baja, de salida del edificio, en la que se disponen tres salidas a la vía pública.

La longitud del recorrido de evacuación desde todo origen hasta alguna salida es siempre inferior a 25 m. En todo caso, la longitud de dicho recorrido desde todo origen de evacuación hasta los puntos en que parten dos recorridos alternativos hacia cualquier salida, es inferior a 25 m.

Las salidas de recinto, de planta y de edificio se grafían en los planos que acompañan esta memoria ajustándose a los criterios de CTE.

Se grafían también los recorridos de evacuación, principales y alternativos, indicándose la longitud desde el origen de evacuación hasta las respectivas salidas.

### Dimensionamiento de los medios de evacuación.

#### Criterios para la asignación de ocupantes.

Cuando existe más de una salida, la distribución de los ocupantes se realiza suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

#### Cálculo.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la siguiente tabla:

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,8m$ La anchura de toda la hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P/200 \geq 1,0m$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo
Escaleras no protegidas	
Para evacuación descendente	$A \geq P / 160$
Para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$
Escaleras	$A \geq P / 480$

#### Ancho de escaleras.

Todas las escaleras consideradas recorrido de evacuación son protegidas, con vestíbulo previo, y presentan en todos sus tramos un ancho de 1,45 m.

#### Ancho de puertas, pasos y huecos.

El ancho de las puertas de salida del edificio es suficiente para la evacuación de los ocupantes asignados.

La anchura mínima en puertas, pasos, y huecos previstos como salida de evacuación es en todos los casos igual o superior a 0,80 m, con anchura de hueco inferior a 1,20 m., e igual o superior a 0,60 m en puertas de dos hojas.

La anchura libre de pasillos previstos como recorridos de evacuación es siempre igual o superior a  $P/200$  m.

#### Hipótesis de salidas bloqueadas y asignación de ocupantes.

Asignando en los recintos la ocupación de cada punto a la salida más próxima, en la hipótesis



de que cualquiera de ellas pueda estar bloqueada, asignando en las plantas la ocupación de cada recinto a sus puertas de salida conforme a criterios de proximidad y considerando para este análisis todas las salidas existentes, sin anular ninguna de ellas, y asignando la ocupación así calculada a la salida más próxima en la hipótesis de que cualquiera de las salidas pueda estar bloqueada, queda justificado que, en caso de bloqueo de alguna de las dos salidas, el total de ocupantes del edificio, pueden evacuar por la salida restante.

### Dimensionamiento de salidas de planta y edificio. Hipótesis de bloqueo.

#### SECTOR 1

##### Planta semisótano.

SALIDA	P	Salida bloqueada		Ancho calculo m.	Ancho proyecto m.
		S1	S2		
S1	105	-	210	As = 210/200 = <b>1,05</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>
S2	105	210	-	As = 210/200 = <b>1,05</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>

#### SECTOR 2

##### Planta baja.

SALIDA	P	Salida bloqueada				Pmáx.	Ancho calculo m.	Ancho proyecto m.
		Se1	Se2	Se3				
Se1	282	-	562	552	<b>562</b>	As = 562/200 = <b>2,81</b>	4h x 0,80 = <b>3,20</b>	
Se2	421	492	-	622	<b>622</b>	As = 622/200 = <b>3,11</b>	4h x 0,80 = <b>3,20</b>	
Se3	411	488	626	-	<b>626</b>	As = 626/200 = <b>3,13</b>	4h x 0,80 = <b>3,20</b>	
<b>SUMA</b>	<b>1.114</b>					As = 1.114/200 = <b>5,57</b>	12h x 0,80 = <b>9,60</b>	

##### Planta primera.

SALIDA	P	Salida bloqueada		Ancho calculo m.	Ancho proyecto m.
		S1	S2		
S1	116	-	276	As = 276/200 = <b>1,38</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>
S2	161	276	-	As = 276/200 = <b>1,38</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>

#### SECTOR 3

##### Planta segunda.

SALIDA	P	Salida bloqueada		Ancho calculo m.	Ancho proyecto m.
		S1	S2		
S1	28	-	150	As = 150/200 = <b>0,75</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>
S2	122	150	-	As = 150/200 = <b>0,75</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>

#### SECTOR 4

##### Planta tercera.

SALIDA	P	Salida bloqueada		Ancho calculo m.	Ancho proyecto m.
		S1	S2		
S1	13	-	26	As = 26/200 = <b>0,13</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>
S2	13	26	-	As = 26/200 = <b>0,13</b>	2h (0,80+0,60) = <b>1,40</b>

### Características de puertas, pasillos y escaleras.

#### Puertas.

Las puertas de salida son abatibles en todo caso, con eje de giro vertical y fácilmente operables.

Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas abren en el sentido de la evacuación.

#### Pasillos.

En ningún punto de los pasillos de evacuación se disponen menos de tres escalones.

#### Escaleras.

Cada tramo de escalera presenta más de tres y menos de doce peldaños.

El ancho proyectado, cumple el mínimo establecido, al igual que la dimensión de la meseta



intermedia en el sentido de la evacuación.

La relación entre tabica y huella es constante a lo largo de toda la escalera, con tabicas inferiores a 17,5 cm. y huellas superiores a 28 cm.

No se proyectan escaleras de ancho superior a 4 m.

#### **Señalización de los medios de evacuación.**

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el CTE.

Se señalarán las salidas de edificio y de recintos de superficie superior a 50 m<sup>2</sup> con carteles de 420x420 mm, colocando además señales indicativas de la dirección de los recorridos a seguir en los pasillos.

En los recorridos de evacuación de todo el edificio se dotará de alumbrado de emergencia según las exigencias indicadas en la Norma.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

#### **3.2.4. SI 4. Detección, control y extinción del incendio.**

Las instalaciones de protección incorporadas en el proyecto son las siguientes:

##### **a) Instalaciones de detección, alarma y extinción.**

###### **Extintores portátiles.**

Conforme a lo establecido en la tabla 1.1, se instalarán extintores portátiles, de 6 kg de polvo, de eficacia 21A - 113B, colocados a distancia menor de 15 m. desde todo punto de evacuación y en los locales de riesgo especial.

###### **Sistema de alarma y detección.**

Puesto que la ocupación es superior a 500 personas, según las exigencias establecidas en la tabla 1.1 de esta sección del CTE, será necesaria la instalación de alarma. El sistema deberá ser apto para emitir mensajes por megafonía.

###### **Sistema de detección de incendio.**

Puesto que la superficie construida es superior a 1.000 m<sup>2</sup>, según las exigencias establecidas en la tabla 1.1 de esta sección del CTE, será necesaria la instalación de un sistema de detección de incendios.

###### **Columna seca.**

Puesto que la altura de evacuación es inferior a 24 m, según las exigencias establecidas en la tabla 1.1 de esta sección del CTE, no será necesaria la instalación de una columna seca.

###### **Hidrantes exteriores.**

Puesto que la superficie construida es inferior a 10.000 m<sup>2</sup>, según las exigencias establecidas en la tabla 1.1 de esta sección del CTE, no será necesaria la instalación de hidrantes exteriores.

##### **b) Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE



23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m

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

### **3.2.5. SI 5. Intervención de los bomberos.**

#### **Aproximación al edificio.**

Por la plaza Huerto Sogueros.

#### **Entorno del edificio.**

Edificio recayente exclusivamente a la Plaza Huerto Sogueros.

#### **Accesibilidad por fachada.**

Huecos de acceso a 1,20 m. como máximo del suelo de cada planta.

Tamaño mínimo superior a 0,80x1,20 m.

Distancia máxima inferior a 25 m.

#### **Espacio exterior seguro**

Como espacio exterior seguro consideramos la plaza Huerto Sogueros, a la que recae la fachada del edificio, y que cumple sobradamente las exigencias normativas.

### **3.2.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si la estabilidad al fuego de los elementos estructurales es superior a R90.

Los soportes y vigas metálicos se revestirán con paneles de yeso laminado, por lo que su grado de resistencia al fuego será como mínimo RF-60 (según ensayos de la resistencia al fuego de los sistemas de tabiques de placas de yeso laminado), cumpliéndose la exigencia de la Norma.

Las particiones interiores, realizadas con tabiques de yeso laminado, alcanzarán igualmente un grado de resistencia al fuego RF-60. Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial en pasillos y en las zonas por las que discurren los recorridos de evacuación serán en suelos E FL y en paredes y techos C-S2, d0 (art. 16.1).

Todas las puertas RF estarán provistas de sistemas de cierre automático tras su apertura.

## **3.3. SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

### **3.3.1. SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.**

#### **1. Resbaladidad de los pavimentos.**

En zonas interiores secas, se proyecta en general pavimento laminado de madera con resistencia al deslizamiento clase 1, salvo en escaleras, en las que el pavimento será de PVC, con resistencia al deslizamiento clase 2.



En zonas interiores húmedas, se proyecta pavimento laminado de madera de resistencia al deslizamiento clase 2.

## 2.- 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 4 mm.

Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento superior a 45°.

Los desniveles inferiores a 5 cm se resolverán con pendiente que no exceda el 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentara 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 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer 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 en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

El edificio cumple con las normas aplicables, aunque la salida central del edificio a vía pública presenta tres peldaños.

## 3.- Desniveles

### 3.1. 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) balcones, ventanas, etc, con una diferencia de cota mayor de 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso 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.

La diferenciación táctil estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

### 3.2. Características de las barreras de protección.-

#### Altura.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,9 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m. y de 1,1 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor de 0,4 m, en los que el pasamanos tendrá una altura de 0,9 m, como mínimo.



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

#### **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.

#### **Características constructivas.**

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situados en zonas destinadas al público, están diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual en la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente; y en la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo
- b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm

#### **4.- Escaleras y rampas.**

El edificio cumple con las normas.

En los accesos adaptados, situados en ambos extremos de la fachada, las diferencias de cota entre la vía pública y la planta baja del edificio se resuelven mediante la instalación de sendas plataformas salva-escaleras abatibles.

En el acceso central preexistente se actúa ampliando ligeramente su ancho total y modificando el sentido de apertura de las puertas, para que abran en el sentido de la evacuación.

Dado que existen dos tramos de tres peldaños cada uno para salvar el desnivel entre el espacio interior del edificio y el espacio público, se considera que no existe riesgo de caídas.

#### **5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores.**

Al ser un edificio existente y además catalogado, las aberturas no pueden modificarse sustancialmente.

Tampoco permite colocar una góndola para la limpieza de los cristales externos ya que por las características del edificio deberían colocarse diversas incluso en la misma fachada.

La disposición del sistema de apertura de las ventanas y puertas balconeras garantiza que no exista peligro para la limpieza de los cristales exteriores, ya que no es necesario extraer el cuerpo hacia el exterior y la abertura máxima permitida al compás de la hoja, permite la limpieza y evita posibles caídas.

#### **3.3.2. SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.**

El edificio cumple con las normas en cuanto a los riesgos de impacto con elementos fijos y practicables, así como con elementos frágiles o insuficientemente perceptibles.



No obstante, se cuidará la señalización para la fácil percepción de las vidrieras de las mamparas de cristal.

No se producen riesgos de atrapamiento.

### **3.3.3. SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.**

En el caso de los aseos con puerta con condena, existirá un mecanismo exterior para desbloquear la puerta.

### **3.3.4. SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.**

Para cada zona se dispondrá del alumbrado establecido en la normativa de aplicación.

En zonas de oficinas se instalará una iluminación general empotrada en el techo con un nivel de 500 lux a la altura de trabajo.

En las zonas de uso público, sala de conferencias, salas polivalentes, se instalará una iluminación general empotrada en el techo con un nivel de 300 luxes a la altura de trabajo.

En las zonas de espera se instalará una iluminación general de techo con un nivel de 300 luxes a la altura de trabajo.

En las zona de archivos se instalará una iluminación de techo con un nivel de 150 luxes.

#### **Zonas de circulación:**

En la zona de escaleras el nivel de iluminación será de 75 luxes a nivel del suelo.

Resto de zonas, 50 luxes a nivel del suelo.

En las zonas de instalaciones se instalará iluminación con 50 luxes a nivel del suelo.

Instalación de alumbrado de emergencia diferenciando la señalización de:

1. Los recintos con ocupación mayor de 100 personas.
2. Las vías de evacuación, las puertas de salida de evacuación un nivel de iluminación mínimo de 1 lux e nivel del suelo.
3. Los equipos de seguridad, los equipos de protección contra incendios y los cuadros eléctricos tendrán un nivel de iluminación mínimo de 5 luxes a nivel del suelo.
4. Los locales de riesgo especial.
5. En los aseos públicos de la planta semisótano.
6. Las señales de seguridad como las señales de evacuación, salida de planta, los indicadores de los medios manuales de protección contra incendios, los primeros auxilios deben poseer un mínimo de luminancia establecida.

### **3.3.5. SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.**

No procede.

### **3.3.6. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

No procede.



### 3.3.7. SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No procede.

### 3.3.8. SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en los puntos 1 y 2 de la sección SU 8 de CTE, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura  $N_e$  y la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona  $N_a$ .

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos  $N_e$ , es la determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº de impactos / año), siendo:}$$

$N_g$ : densidad de impactos sobre el terreno, obtenida según la figura 1.1.

$A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

El riesgo admisible  $N_a$ , se determina mediante la expresión:

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5), \text{ siendo:}$$

$C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

$C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

$C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

$C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

#### Frecuencia esperada de impactos.-

La densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a **2,5** (nº impactos/año,  $km^2$ )

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ ,  $A_e$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado, es igual a **16.474'64**  $m^2$ .

El edificio se encuentra próximo a otros más altos y con árboles de igual o mayor altura en sus proximidades, lo cual supone eso supone un valor del coeficiente  $C_1$  de **0,5** (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU).

Por lo tanto:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 2'5 \cdot 16.474'64 \cdot 0'5 \cdot 10^{-6} = 10^{-6} \cdot 20.593'30 = \mathbf{0'02059}$$

#### 2. Riesgo admisible.-

$C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

$C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

$C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.



$C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

El edificio tiene estructura de hormigón y cubierta de hormigón, luego el coeficiente  $C_2$  (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente  $C_3$  (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU), se clasifica en la categoría: Usos Pública concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente. El coeficiente  $C_4$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU), se clasifica en la categoría: Resto de edificios. El coeficiente  $C_5$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

Por lo tanto:

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) = (5,5 \cdot 10^{-3}) / (1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1) = 10^{-3} \cdot 1,83333 = 0,00183$$

y  $N_e > N_a$ .

En consecuencia **será necesaria la instalación** de un sistema de protección contra el rayo.

**3. La eficacia E requerida** para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

**$E = 1 - (N_a / N_e)$  que en nuestro caso resultará:**

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 1 - (0,00183 / 0,02059) = 1 - 0,08888 = 0,91112$$

Resulta que  $0,80 < E < 0,95$ , y por lo tanto, conforme a la tabla 2.1, se requiere la instalación de un sistema de protección contra el rayo de **nivel 3**.

### 3.3.9. SUA 9. Accesibilidad

#### 1. Condiciones de accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

#### 1.1. Condiciones funcionales.

##### Accesibilidad en el exterior del edificio.

La parcela dispone de dos *itinerarios accesibles* que comunican sendas entradas principales al edificio con la vía pública.

##### Accesibilidad entre plantas del edificio.

La accesibilidad entre plantas del edificio se resuelve mediante la instalación de dos ascensores adaptados.

##### Accesibilidad en las plantas del edificio.

El edificio dispone de más de un *itinerario accesible* que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las *zonas de ocupación nula*, y con los elementos accesibles, tales como *servicios higiénicos accesibles*, plazas reservadas en salo-



nes de actos y en zonas de espera con asientos fijos, *alojamientos accesibles*, *puntos de atención accesibles*, etc.

## 1.2 Dotación de elementos accesibles.

### Plazas reservadas.

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- a) Una *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas* por cada 100 plazas o fracción.
- b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una *plaza reservada para personas con discapacidad auditiva* por cada 50 plazas o fracción.

### Servicios higiénicos accesibles.

Existe al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

### Mobiliario fijo.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.

### Mecanismos.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

## 2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

### 2.1. Dotación.

Los elementos accesibles del edificio, tales como entradas desde el exterior, itinerarios, ascensores y servicios higiénicos, se señalarán en todo caso.

### 2.2. Características.

1. Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2. Los *ascensores accesibles* se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
3. Los servicios higiénicos de *uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



### 3.4. HS. SALUBRIDAD.

#### 3.4.1. HS 1. Protección frente a la humedad.

Con las actuaciones previstas para la rehabilitación del edificio existente, se refuerza la impermeabilización y el aislamiento térmico y acústico en cubiertas, aberturas, fachadas y pavimento de la planta sótano.

#### 3.4.2. HS 2. Recogida y evacuación de residuos.

El sistema de recogida público de basuras es el de contenedores de calle con recogida selectiva.

El edificio dispone de espacios y medios de acuerdo con el CTE para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida.

#### 3.4.3. HS 3. Calidad del aire interior.

El conjunto del edificio que se rehabilita, dispondrá de medios naturales y mecánicos para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su 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. (Ver memoria de las instalaciones de climatización y ventilación)

#### 3.4.4. HS 4. Suministro de agua

El edificio dispone de agua suministrada por la compañía FACSA, con calidad, caudal y presión suficiente para suministrar al equipamiento higiénico, impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, e incorporando medios que permitan el ahorro.

#### 3.4.5. HS 5. Evacuación de aguas

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales y pluviales.

### 3.5. HR. CONDICIONES ACÚSTICAS.

De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los **elementos constructivos verticales** (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el **aislamiento acústico** requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los **elementos constructivos horizontales** (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el **aislamiento acústico** requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

#### 3.5.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias del DB HR.

Si bien, inicialmente, el ámbito de aplicación del DB HR es el mismo que el del CTE (y de la LOE), lo que incluye a todas las obras de edificación de nueva construcción, así como las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la



intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados, en el Documento Básico DB HR se introducen algunas exclusiones, que se indican a continuación.

En lo relativo a intervenciones sobre edificios existentes, no será de aplicación con carácter general el CTE, en lo relativo al requisito básico de protección contra el ruido, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Incluso, y aún tratándose de obras de rehabilitación integral, quedan excluidas las que se realicen en edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de los mismos.

Por lo tanto, conforme al CTE la intervención que se proyecta estaría exenta de cumplir de forma estricta.

A pesar de ello se toman toda una serie de medidas sustanciales para atenuar al máximo todo tipo de ruido aéreo, de impacto, de transmisión de vibraciones de las instalaciones, y limitar el ruido de reverberación de recintos:

### **3.5.2. Reducción de la transmisión del ruido.**

#### **Reducción de la transmisión del ruido aéreo.**

Se reduce el ruido exterior del edificio mediante la mejora sustancial del aislamiento acústico de los cerramientos (carpintería y vidriería) y de las fachadas con los trasdosados de los muros de fachada.

Se reduce el ruido interior del edificio, entre zonas de trabajo o entre zonas de trabajo-instalaciones-zonas de paso, con los diferentes tabiques con propiedades acústicas ajustadas a los usos colindantes

#### **Reducción de la transmisión del ruido de impactos.**

Proyectando elementos horizontales de separación formados por varias capas: el falso techo, el forjado, Capa de nivelación o recrido y pavimento de laminado de madera o de PVC.

#### **Reducción de la transmisión de las vibraciones de las instalaciones.**

Los aparatos de las instalaciones se colocarán sobre elementos antivibratorios "Silent block" para amortiguar las posibles vibraciones producidas por los motores.

#### **Limitar el ruido por reverberación en los recintos.**

En las zonas donde no interese que la voz se amplifique (en general todas las zonas excepto en la zona del salón de actos que tiene unas características específicas) se proyectan materiales de recubrimiento absorbentes del ruido para limitar el ruido por reverberación, como los falsos techos absorbentes y los pavimentos laminados.

### **3.6. HE. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO.**

De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.



El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone 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.

Se prevé una demanda limitada de agua caliente sanitaria, que se proyecta cubrir mediante la instalación de termo-acumuladores eléctricos.

### **3.6.1. HE 1. Limitación de la demanda energética.**

Según el CTE los edificios protegidos están exentos del cumplimiento de la limitación de la demanda energética.

A pesar de ello se refuerza el aislamiento térmico de las cubiertas y de los paramentos verticales exteriores, tanto los cerramientos como los muros y sus encuentros.

### **3.6.2. HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.**

Ver memoria de las instalaciones de climatización donde se detalla la aplicación de la normativa vigente. (RITE)

### **3.6.3. HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.**

Según el CTE los edificios protegidos están exentos al cumplimiento de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

A pesar de ello se plantea un edificio de bajo consumo energético. Tal y como se exige en el documento básico HE 3 del CTE, la instalación de iluminación contará con elementos de regulación y control que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

En aseos y vestíbulos de escalera donde la ocupación es ocasional se ha previsto alumbrado Led y de bajo consumo con detectores de presencia, con posibilidad de regular el tiempo en el que el alumbrado permanece encendido.

En el resto de las luminarias se ha previsto que incorporen balastos y que se integren en un sistema general de control de la iluminación.

En diferentes zonas del edificio se dispondrán sensores de presencia y de luminosidad. Mediante la información recogida por estos equipos se podrá actuar sobre los elementos de regulación de las diferentes luminarias de cada zona.

### **Niveles de iluminación exigidos**

Ver memoria de las instalaciones de iluminación, en la que se detalla la aplicación de la normativa vigente.

### **3.6.4. HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

Dado el tipo de edificio y su situación geográfica, se opta por resolver la limitada demanda de agua caliente sanitaria mediante la instalación de termo-acumuladores eléctricos.



### **3.6.5. HE 5. Contribución solar fotovoltaica mínima de energía eléctrica.**

Teniendo en cuenta que el edificio está incluido en el Catálogo del Patrimonio Histórico Artístico de Castellón de la Plana, debiéndose mantener su volumetría y configuración de fachada, se proyecta como alternativa un mayor ahorro energético, que se concreta con una mejora sustancial aislamiento térmico de la envolvente del edificio, un mayor rendimiento en la climatización por el sistema empleado y un menor gasto lumínico.



#### 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.-

##### 4.1. Justificación de supresión de barreras arquitectónicas.-

En el presente Anexo a la Memoria se justifica el **cumplimiento del Decreto 39/2004 y de la Orden de 25 de mayo de 2004** que desarrollan la **Ley 1/1998** de la Generalitat Valenciana en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

El **Decreto 39/2004** resulta de aplicación al presente proyecto, ya que se trata de una actuación de rehabilitación sobre un edificio existente (Artículo 1º).

A los efectos de dicho decreto, el edificio que se proyecta quedaría encuadrado en el **grupo CA1**, que contempla, entre otros, centros de la Administración Pública excepto aquellos que no presten servicios básicos con apertura al público.

Por lo tanto, los niveles de accesibilidad exigidos serán los siguientes:

**Nivel adaptado** en accesos de uso público, itinerarios de uso público, servicios higiénicos, vestuarios, elementos de atención al público, equipamiento y señalización.

En relación con la **Orden de 25 de mayo de 2004**, se justifica a continuación el cumplimiento de las condiciones en ella establecidas.

En cuanto al **acceso peatonal** al interior del edificio, dos de los accesos se resuelven mediante la instalación de plataformas salva-escaleras abatibles para salvar las diferencias de cota entre el exterior y el interior del edificio, por lo que se cumplen las condiciones establecidas para el nivel adaptado.

Una vez en el interior del edificio, los **itinerarios** presentan el **nivel de accesibilidad adaptado**. En este sentido, los pasillos de circulación presentan un ancho no inferior a 1,50 m, necesario para el giro de sillas de ruedas.

En cuanto a las **circulaciones verticales**, se disponen en el edificio **dos ascensores**, con cabina no inferior a 1,40 x 1,10 m., puerta de ancho no inferior a 85 cm., y espacio libre frente al acceso en el que se puede inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, dimensiones adecuadas para ser utilizados por usuarios en silla de ruedas.

Las **escaleras**, cumplen las dimensiones y características mínimas establecidas en la norma, ya que se resuelven con tramos de no más de 12 peldaños y ancho superior a 1,20 m., huella de 30 cm. y contrahuella inferior a 18 cm., peldaños con tabica cerrada y sin bocel, y rellanos intermedios de 1,50 m.

Todas las **puertas** proyectadas en el edificio tienen un ancho libre mínimo no inferior a 80 cm, con altura mínima de 210 cm y un espacio libre horizontal, a cada lado de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de diámetro no inferior a 150 cm.

En los **servicios higiénicos**, en las cabinas de inodoros adaptadas se puede inscribir un círculo de diámetro no inferior a 150 cm.

De acuerdo con las condiciones establecidas en el apartado 2.1 del Anexo II de la Orden de 25 de mayo de 2004, la altura del asiento del inodoro estará comprendida entre 45 y 50 cm, estará dotado de respaldo estable, contará con apertura delantera, será de color que contraste con el del aparato y se colocará de forma que la distancia lateral mínima a una pared u obstáculo será de 80 cm y el espacio libre lateral tenga un fondo mínimo de 75 cm hasta el borde frontal del aparato para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas.

Los accesorios del inodoro se situarán a una altura comprendida entre 80 y 85 cm.

La altura de los lavabos, de acuerdo con el apartado 2.2 de la Orden citada, estará comprendida entre 80 y 85 cm, y se dispondrá un espacio libre de 70 cm hasta un fondo



mínimo de 25 cm. desde el borde exterior para facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

Los **vestuarios** se ubican en recintos que cumplen las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, disponiéndose siempre espacios libres que permiten inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro.

Los armarios de ropa, taquillas perchas y estantes destinados a usuarios en silla de ruedas se situarán a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20 m. de altura.

Queda justificado con lo expuesto que se cumplen las condiciones exigidas para el nivel de accesibilidad adaptado en las zonas de uso público.

#### **4.2. Justificación de la Ley de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos (Decreto 52/2010 de desarrollo de la ley 4/2003 de la Generalitat Valenciana).-**

Conforme a lo establecido en la normativa, el proyecto contiene, al menos, los siguientes documentos:

a) Memoria: con descripción detallada de la actividad que se va a desarrollar e instalaciones que la conforman, cálculo motivado del aforo de acuerdo con la normativa vigente y justificación técnica, entre otros, de los apartados siguientes:

- Vías de evacuación y espacio exterior seguro.
- Salidas y recorridos de evacuación.
- Protecciones activas y pasivas contra el fuego, tales como medios de extinción, estabilidades y resistencias al fuego.
- Acabados de seguridad, tales como resbaladidad, elementos transparentes o protecciones verticales y horizontales.
- Instalación eléctrica ordinaria y de señalización y emergencia.
- Dotaciones higiénicas y sanitarias.
- Renovación de aire viciado.
- Accesibilidad al local y recorridos interiores.

b) Documentación gráfica: Contiene al menos los siguientes planos, debidamente acotados, en su caso:

- Plano de emplazamiento, con indicación de anchos de vías públicas, y justificación de espacio exterior seguro.
- Plano de cotas, superficies y aforos.
- Plano de distribución amueblado, con alzado y sección acotada, que contemple tanto zona de público como lavabos o demás zonas diferenciadas del local.
- Plano de instalación eléctrica, que incluya conjunta o separadamente el esquema unifilar y la instalación de ventilación o renovación de aire.
- Plano de instalación de protección contra incendios, tanto estática como dinámica.

#### **Objeto y ámbito de aplicación.**

La finalidad principal de este anexo es garantizar de la seguridad, la salud pública y el bienestar del público, participantes y asistentes a los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, así como regular los instrumentos necesarios para garantizar el bienestar y la efectividad de los derechos de las terceras personas que pudieren verse afecta-



das por la existencia y el funcionamiento de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos previstos.

El referido Decreto es de aplicación a todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, que se desarrollen o ubiquen en el territorio de la Comunitat Valenciana, con independencia de que sus titulares u organizadores sean entes públicos o privados, personas físicas o jurídicas, tengan o no finalidad lucrativa, se realicen en instalaciones fijas, portátiles, eventuales o desmontables así como de modo habitual o esporádico. Por lo tanto es de aplicación en este proyecto.

### **Condiciones técnicas.**

#### **ALTURAS.**

La altura libre de los establecimientos destinados a albergar espectáculos públicos y actividades recreativas, será como mínimo de 2,50 metros.

La altura libre mínima será de 2,80 metros en los locales destinados a albergar espectáculos y actividades con una densidad de público igual o mayor a 1 persona por metro cuadrado en todo o en parte del establecimiento.

La altura libre podrá reducirse a 2,50 metros en elementos de circulación y en elementos de descuelgue o decoración que no sobrepasen el 10 por 100 de la superficie útil.

La altura libre mínima será de 2,80 metros en gimnasios y salas polivalentes.

Las dependencias húmedas dispondrán, en todo caso, de una altura libre mínima de 2,30 metros para servicios higiénicos y 2,50 metros para vestuarios públicos.

El edificio cumple con las alturas mínimas exigidas por la norma para cada dependencia.

#### **SALIDAS Y VIAS DE EVACUACIÓN.**

Las puertas que computen a efectos de cálculo de evacuación serán abatibles con eje de giro vertical, fácilmente operables, y deberán abrir en el sentido de la misma.

La anchura mínima de las puertas será 80 cm hasta un aforo de 50 personas, y 120 cm para aforos superiores. La altura de las puertas de salida será como mínimo de 210 cm.

Las puertas consideradas de emergencia dispondrán de apertura con dispositivos antipánico.

En ningún caso la apertura de la puerta ordinaria de acceso y salida podrán invadir la vía pública o espacio exterior seguro.

En el proyecto, todas las puertas de evacuación cumplen con las características exigidas.

#### **PUERTAS INTERIORES.**

Se entiende por puertas interiores aquellas que puedan ser utilizadas en cualquiera de los recorridos de evacuación previstos para el público o usuarios.

No tendrán la consideración de puertas interiores las que den acceso a recintos con aforo inferior a 10 personas o que sean para uso exclusivo del personal.

El número de puertas interiores para las distintas dependencias o salas será proporcional al aforo mínimo autorizado para cada una de ellas.

Las características de apertura, dimensionado mínimo, ubicación, señalización, y accesibilidad serán las establecidas con carácter general para las puertas de salida al exterior en este mismo anexo.

Las puertas destinadas a permitir la evacuación en dos sentidos opuestos podrán disponer de un sistema de apertura con doble batiente, siempre que dispongan de un elemento transparente que permita la visión desde ambos lados.



La apertura de las puertas interiores será en el sentido de la evacuación, sin que pueda invadir los pasillos y recorridos de evacuación.

El proyecto cumple con todos los requisitos exigidos por la norma para puertas interiores.

#### PASILLOS

El ancho de los pasillos vendrá en función del número de personas que se tenga previsto evacuar, considerando la hipótesis de bloqueo más desfavorable cuando proceda, con un mínimo, en todo caso, de 1 metro.

Los pasillos y demás recorridos de evacuación permanecerán totalmente expeditos y libres de obstáculos y mobiliario que disminuya su ancho de evacuación.

El proyecto cumple con todos los requisitos exigidos por la norma para pasillos.

#### DOTACIONES HIGIÉNICAS

Los establecimientos públicos destinados a espectáculos públicos y actividades recreativas dispondrán de servicios higiénicos independientes según sexos, ubicados en lugares adecuados del local, separados debidamente del resto del recinto.

La dotación mínima será de 1 inodoro y 1 lavabo en el aseo de señoras y 1 inodoro, 1 lavabo y 1 urinario en el de caballeros.

En el proyecto se distribuyen los aseos por plantas, cumpliendo en cada una de ellas la dotación mínima según se expone a continuación.

El número de urinarios en los aseos de caballeros no podrá ser superior al doble del de inodoros.

Todos los locales o recintos destinados a espectáculos públicos y actividades recreativas dispondrán como mínimo de un lavabo y un inodoro adaptado para personas con discapacidad física.

En los locales con aforo de hasta 5.000 personas, existirá un lavabo y un inodoro adaptado por cada 500 personas de aforo o fracción.

Los lavabos e inodoros adaptados se ubicarán en las zonas próximas a las reservadas para personas con discapacidad física.

Las dotaciones higiénicas se ubicarán en espacios suficientemente ventilados y separados de la zona de públicos.

Dispondrán de alumbrado suficiente y con luces de emergencia.

El proyecto cumple con todos los requisitos exigidos por la norma.

#### VESTUARIOS

Todos los establecimientos destinados a actividades deportivas dispondrán de vestuarios separados por sexos.

Los vestuarios dispondrán de alumbrado suficiente y con luces de emergencia.

Los vestuarios estarán ventilados suficientemente y separados de la zona de público.

El suelo de los vestuarios será impermeable y antideslizante, de acuerdo con los criterios establecidos en el documento básico SUA del Código Técnico de la Edificación. Así mismo, las paredes serán impermeables y recubiertas de azulejos o materiales vidriados, hasta una altura de dos metros desde el suelo, como mínimo.



Existirá al menos 1 ducha por cada 10 usuarios en actividades deportivas individuales y 1 ducha por cada 3 usuarios en actividades deportivas por equipo, dotadas de agua caliente sanitaria.

Las duchas estarán separadas de la zona de vestuario. La dotación de duchas es superior a la exigida por el reglamento.

En las instalaciones deportivas que no prevean público asistente, las dotaciones higiénicas exigidas podrán ubicarse en los vestuarios, separadas de éstos, sin que en este supuesto la superficie de las dotaciones higiénicas compute para la exigible en los apartados anteriores.

El proyecto cumple con todos los requisitos exigidos por la norma para vestuarios destinados a actividades no competitivas.

#### VENTILACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS LOCALES

Los locales sujetos a la Ley 4/2003, de 26 de febrero, de la Generalitat, de Espectáculos

Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, dispondrán de ventiladores, instalaciones de aire o aparatos extractores.

La renovación de aire de los locales será acorde a su superficie y aforo determinado así como de acuerdo a lo dispuestos en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

El proyecto cumple con todos los requisitos exigidos por la norma.



## 5. OTROS.-

### 5.1. OBRAS PARA LA ADMINISTRACIÓN.-

#### 5.1.1. CERTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.-

El presente proyecto comprende una obra completa, susceptible de entrega al uso general o al servicio correspondiente, de acuerdo con el artículo 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 5.1.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.-

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	<b>2.777.970,69 €.</b>
GASTOS GENERALES (13% s/ PEM)	361.136,19 €.
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% s/ PEM)	166.678,24 €.
<b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>	<b>3.305.785,12 €.</b>
HONORARIOS REDACCIÓN DEL PROYECTO	0,00 €.
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA – TÉCNICOS SUPERIORES	0,00 €.
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA – TÉCNICOS GRADO MEDIO	0,00 €.
<b>IVA (21%)</b>	<b>694.214,88 €.</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>4.000.000'00 €.</b>

Asciende el **PRESUPUESTO DE LICITACIÓN** a la expresada cantidad de tres millones trescientos cinco mil setecientos ochenta y CINCO euros con doce céntimos (3.305.787,12 €), más seiscientos noventa y cuatro mil doscientos catorce euros con ochenta y ocho céntimos (694.214,88 €) en concepto de IVA, lo que arroja un **PRESUPUESTO TOTAL** de cuatro millones de euros (4.000.000,00 €).

#### NOTAS.-

1. No se aplican honorarios técnicos por redacción de proyectos ni dirección de obras, por tratarse de trabajos realizados por técnicos municipales.
2. El % de gastos generales incluye los gastos de redacción de todos los estudios, planes, proyectos y cualesquiera otros documentos necesarios para la total legalización y puesta en funcionamiento del edificio y/o sus instalaciones e infraestructuras, que por lo tanto correrán por cuenta del contratista.

#### 5.1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Teniendo en cuenta las características de las obras proyectadas, se establece un plazo para su ejecución de **VEINTE (20) MESES**.

#### 5.1.4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.-

##### A. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS.

Dando cumplimiento a la comunicación de la Secretaría de la Subdirección General de Fomento Hidráulico, de 12 de junio de 1968, en la que se dan normas complementarias del Reglamento General de Contratación, a continuación determinamos el coeficiente "K" de Costes Indirectos.

Para su obtención hemos de aplicar la expresión:

$P_n = (1 + K/100) C_d$ ; en la que será:

$P_n$  = Precio de Ejecución Material.

$C_d$  = Costes Directos.

Y a su vez el coeficiente "K" se compone de dos sumandos:



K1 = Imprevistos para las obras terrestres = 1 %.

K2 = Porcentaje que relaciona los costes indirectos calculados para la ejecución de las obras y el importe de los costes directos.

COSTES VARIABLES				
CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	PLAZO	IMPORTE
Jefe de Obra	3.100,00 €	25%	20	15.500,00 €
Encargado	2.300,00 €	80%	20	36.800,00 €
Consumo agua, luz, teléfono	150,00 €	1	20	3.000,00 €
				<b>55.300,00 €</b>
				<b>1,99%</b>
COSTES FIJOS				
CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	NUMERO	IMPORTE
Montaje grua automontante	1.800,00 €	-	0	0,00 €
GRUA: Mont., desm., cim., leg.	900,00 €	100%	0	0,00 €
Altas luz, agua, teléfono	150,00 €	-	1	150,00 €
Acometidas provisionales	150,00 €	-	1	150,00 €
IMPORTE C. I. FIJOS.-				<b>300,00 €</b>
				<b>0,01%</b>
TOTAL COSTES INDIRECTOS FIJOS + VARIABLES (K <sub>1</sub> )				<b>2,00%</b>
$\% \text{ COSTES INDIRECTOS} = K = K_1 + K_2$ $K_2 (\text{IMPREVISTOS}) = 1\% (\text{Obra Terrestre}) \quad (\text{Art}^\circ 12)$				
<b>% COSTES INDIRECTOS =</b>				<b>3,00%</b>

## B. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE GASTOS GENERALES.-

El 13% que se establece en el Presupuesto General, destinado a Gastos Generales, se distribuye de la siguiente forma (la presente justificación no tiene carácter contractual):

CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	PLAZO	IMPORTE	
Jefe de Obra	3.100,00 €	25%	20	15.500,00 €	
Ayudante Instalaciones	2.200,00 €	40%	20	17.600,00 €	
Capataz	2.200,00 €	50%	20	22.000,00 €	
Ayudante de encargado	2.000,00 €	100%	20	40.000,00 €	
Peón trasiegos obra	1.200,00 €	10%	20	2.400,00 €	
Administrativo de obra	1.500,00 €	20%	20	6.000,00 €	
Topógrafo	2.000,00 €	20%	20	8.000,00 €	
Oficial Ayudas replanteo	1.800,00 €	50%	20	18.000,00 €	
Peón Ayudas replanteo	1.300,00 €	50%	20	13.000,00 €	
Gastos de Papelería	50,00 €	-	20	1.000,00 €	
Kilómetros, dietas, etc.	100,00 €	-	20	2.000,00 €	
Implantación y retirada de obra	1.800,00 €	-	1	1.800,00 €	
Gastos periodo de garantía	6.000,00 €	-	1	6.000,00 €	
Seguro Responsabilidad Civil	300,00 €	-	20	6.000,00 €	
SUMA PARCIAL.-				159.300,00 €	5,73%
Otros Gastos Generales y de Estructura				201.836,19 €	7,27%
<b>TOTAL GASTOS GENERALES.-</b>				<b>444.475,31 €</b>	<b>13,00%</b>

### 5.1.5. REVISIÓN DE PRECIOS.-

Teniendo en cuenta el presupuesto y plazo de ejecución previstos, se propone, para la revisión de precios conforme a las fórmulas tipo contenidas en el Anexo II del RD/1539/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministros de



fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, la adopción de la **fórmula 812 - Obras de edificación general con alto componente de instalaciones:**

$Kt = 0,04At/Ao + 0, 01Bt/Bo + 0, 08Ct/Co + 0, 01Et/Eo + 0, 02Ft/Fo + 0, 03Lt/Lo + 0,04Mt/Mo + 0, 04Pt/Po + 0, 01Qt/Qo + 0, 06Rt/Ro + 0, 15St/So + 0, 06Tt/To + 0, 02Ut/Uo + 0, 01Vt/Vo + 0, 42$

con los siguientes significados de los símbolos:

- A, Aluminio.
- B, Materiales bituminosos.
- C, Cemento.
- E, Energía.
- F, Focos y luminarias.
- L, Materiales cerámicos.
- M, Madera.
- P, Productos plásticos.
- Q, Productos químicos.
- R, Áridos y rocas.
- S, Materiales siderúrgicos.
- T, Materiales electrónicos.
- U, Cobre.
- V, Vidrio.

#### 5.1.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.-

Conforme a lo establecido en el artículo 65.1 del TRLCSP, es preceptiva la inclusión en el proyecto de la propuesta de clasificación del contratista, ya que se trata de la ejecución de un contrato de obras con presupuesto superior a 350.000 €.

Teniendo en cuenta lo establecido en los artículos 36 y 25 del RGLCAP, y de acuerdo con el presupuesto y plazo de ejecución establecidos para las obras proyectadas, se propone la siguiente clasificación:

**Subgrupo C.4, Albañilería, categoría d.**

**Subgrupo J.2, Instalaciones de ventilación, calefacción y climatización, categoría c.**

De acuerdo con el Reglamento (CE) 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de noviembre de 2002, por el que se aprueba el **Vocabulario Común de los Contratos Públicos**, la codificación del contrato correspondiente a este tipo de obra es **45211350-7 (Edificios multifuncionales)**.

#### 5.1.7. CARTELES Y ANUNCIOS.-

Podrán colocarse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. El coste de carteles y accesorios, así como la instalación de los mismos, será por cuenta del Contratista.

#### 5.1.8. CONTROL DE CALIDAD.-

En relación con el comportamiento ante el fuego de los materiales a colocar en obra, y más concretamente revestimientos de maderas o sus derivados, para su recepción en obra deberá acompañarse el certificado correspondiente a la clase de reacción al fuego.

En caso de inexistencia de dicho certificado se deberán realizar los ensayos correspondientes, cuyo coste correrá a cargo del contratista.

El control de calidad será contratado a una entidad independiente por el adjudicatario de las obras, asumiendo éste su coste, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

El coste total del control de calidad es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras, según se justifica en el apartado correspondiente, por lo que correrá íntegramente a cargo del contratista.



#### **5.1.9. SEGURIDAD Y SALUD.-**

El contratista viene obligado a adoptar, en la ejecución de los distintos trabajos, todas las medidas de seguridad que resulten indispensables para garantizar la ausencia de riesgo para el personal, tanto propio como ajeno de la obra, siendo a tales efectos responsable de los accidentes que, por ser inadecuadas de las medidas adoptadas, pudieran producirse durante el desarrollo de las mismas.

En el presente Proyecto se siguen los postulados descritos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción.

Así mismo, antes del comienzo de las obras el contratista deberá redactar un Plan de Seguridad y Salud, suscrito por técnico competente, que adapte el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del presente proyecto, y a sus métodos constructivos y de organización.

Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.



## 5.2. PLAN DE OBRA.-



## PLAN DE OBRAS

<b>PROYECTO</b>	REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA ANTIGUA DELEGACIÓN DE HACIENDA PARA CENTRO SOCIO-CULTURAL
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	20 MESES
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	2.777.970,69 €
<b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (PL)</b>	3.305.785,12 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL I.V.A. INCLUIDO (PT)</b>	4.000.000,00 €

CAPITULO	MESES																				SUMAS €	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
ACTIVIDADES PREVIAS	20.000,00	20.000,00	22.034,67																		62.034,67	
ESTRUCTURAS		248.029,51	248.029,50																		496.059,01	
CUBIERTAS			50.000,00	50.000,00	4.489,42																104.489,42	
FACHADAS			35.000,00	40.000,00	276,01																75.276,01	
PARTICIONES				45.000,00	25.000,00	25.000,00	24.745,83	24.745,83	44.745,83	44.745,83	44.745,83	44.745,83	44.745,83	34.491,62							357.966,60	
INSTALACIONES				248.000,00	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	80.864,28	119.911,11				1.338.282,51	
FALSOS TECHOS													11.173,80	11.173,79	11.173,79	11.173,79	11.173,79	5.586,90	5.586,90		67.042,75	
REVESTIMIENTOS														94,60	3.230,00	10.000,00	20.000,00	54.609,24	50.609,24	44.609,24	35.284,65	218.436,97
EQUIPAMIENTO																		6.836,95	6.836,95	6.836,95	6.836,95	27.347,79
GESTION DE RESIDUOS	4.446,12	4.000,00	4.000,00	342,62	171,00	171,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	247,63	17.824,36	
SEGURIDAD Y SALUD	875,00	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	660,53	446,06	13.210,60	
<b>SUMAS PEM. €</b>	25.321,12	272.690,04	359.724,70	384.003,15	111.461,24	106.695,81	106.612,64	106.612,64	126.612,64	126.612,64	126.612,64	137.786,44	127.626,82	96.270,60	103.040,60	113.040,60	187.946,72	64.035,61	52.448,72	42.815,29	2.777.970,69	
<b>SUMAS PL €</b>	30.132,13	324.501,15	428.072,40	456.963,75	132.638,87	126.968,01	126.869,05	126.869,05	150.669,05	150.669,05	150.669,05	163.965,87	151.875,92	114.562,02	122.618,32	134.518,32	223.656,60	76.202,38	62.413,97	50.950,19	3.305.785,12	
<b>SUMAS PT €</b>	36.459,88	392.646,39	517.967,60	552.926,14	160.493,04	153.631,29	153.511,55	153.511,55	182.309,55	182.309,55	182.309,55	198.398,70	183.769,86	138.620,04	148.368,16	162.767,16	270.624,49	92.204,88	75.520,91	61.649,73	4.000.000,00	





### **5.3. INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.-**

#### **1. Introducción.-**

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes. Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes.

Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada.

Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad. Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo.

Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuada, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

#### **2. Los elementos del edificio.-**

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permite la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

Las normas de mantenimiento adaptadas a las unidades recogidas en el presente proyecto son las siguientes:

#### **3. Manual de uso y mantenimiento de la estructura.-**



Los diferentes elementos que forman la estructura deberán someterse a un programa de uso y mantenimiento.

El mencionado programa se basará principalmente en la detección, prevención y reparación de posibles patologías.

### 3.A. Estructuras de hormigón.

Las partes de la estructura constituidas por hormigón deberán ser sometidas a un programa de mantenimiento, ya que el mayor número de patologías del hormigón armado son consecuencia o se manifiestan al iniciarse el proceso de corrosión de sus armaduras.

Básicamente pues, el mantenimiento deberá de afrontar la prevención de la oxidación y corrosión de estos elementos.

Para preservar su durabilidad, la estructura se deberá someter a un programa de mantenimiento concreto en base a los siguientes preceptos:

a) La estructura de hormigón es interior. Será necesaria una revisión de los elementos **a los dos años** de su construcción y después establecer una revisión de los mismos **cada 10 años** con objeto de detectar posibles fisuras, carbonataciones ó anomalías de los paramentos. Si estas fisuras resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas y protegerlas con algún tipo de resina epoxi para evitar la oxidación de las armaduras. Asimismo, si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, deberán de protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación.

b) La estructura de hormigón es exterior ó queda inmersa en un ambiente húmedo. En este caso será precisa una revisión de los elementos **al año** de haber sido construidos y después establecer una revisión de los mismos **cada dos años** con el objeto de detectar posibles fisuraciones, carbonataciones ó anomalías de los paramentos. Si estas figuraciones resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas y protegerlas con algún tipo de resina epoxi para evitar la oxidación de las armaduras. Asimismo, si se observan zonas con profundidades de carbonatación anómalas, deberán de protegerse mediante pinturas protectoras anti-carbonatación.

### 3.B. Estructuras de acero.

Las estructuras de acero tradicionalmente son las que comportan mayor repercusión en cuanto a tareas relativas a su mantenimiento, dada la mayor inestabilidad del material debida a su estructura molecular. Principalmente, el mantenimiento deberá hacer frente a la oxidación y la corrosión.

Con esta finalidad, será necesario proteger la estructura de la intemperie mediante los elementos constructivos especificados en proyecto, en las condiciones que fijan los Pliegos de Condiciones adjuntos.

Para preservar su durabilidad, la estructura se deberá someter a un programa de inspección y mantenimiento concreto en base a los siguientes preceptos:

1. Control general del comportamiento de la estructura.

a) Inspección convencional **cada diez años**. Se examinará con especial atención la existencia de síntomas de daños estructurales que se manifiesten en daños en los elementos inspeccionados (fisuras en cerramientos a causa de deformaciones,...).

También se identificarán daños potenciales (humedades, condensaciones, uso inadecuado,...).

b) Inspección **cada 15 años**. Con la finalidad de descubrir daños de carácter frágil que aún no afectan a otros elementos no estructurales (cerramientos...). En este caso se observarán



situaciones donde puedan producirse deslizamientos no previstos de uniones roscadas, corrosiones localizadas,...).

2. Control del estado de conservación del material.

Se distinguirá según la clasificación de la estructura, en función de su exposición:

a) La estructura metálica o el elemento es interior o no expuesto a agentes ambientales nocivos. Deberá realizarse una revisión de la estructura cada cinco años, detectando puntos de inicio de la oxidación. En ellos y en la zona confrontada deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante, como mínimo de las mismas características que la utilizada en obra.

**Cada quince años** se deberá proceder a una revisión exhaustiva de toda la estructura, realizando un posterior pintado total de la misma con un material epoxi o como mínimo de las mismas características que el utilizado en obra.

4. Fachadas.-

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de la configuración de la fachada (apertura o modificación de huecos, modificación o sustitución de materiales de revestimiento, anclaje toldos, celosías, etc.), afecten o no a elementos estructurales, requieren siempre la conformidad de un Arquitecto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos que denuncian, casi siempre, problemas importantes, incluso estructurales y de estabilidad, y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado.

Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en las fachadas, debiéndose sujetarse en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas y bajo la supervisión de técnico especializado.

La acción prolongada del agua puede deteriorar los cerramientos de fachada en función de su composición.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con el soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Funcionamiento elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos), al final del verano, y cada vez que haya habido tormentas importantes. Recolocación, en su caso, de la grava.
	Cada 3 años	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.
	Cada 5 años	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal.

5. Cubiertas.-

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de cualquier tipo, incluidos los cambios de uso, requieren la conformidad de un Arquitecto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en las cubiertas planas denuncian, casi siempre, defectos importantes, incluso estructurales, y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado.



Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada año	Elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos)
Inspeccionar	Cada año	Funcionamiento elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos), al final del verano, y cada vez que haya habido tormentas importantes. Recolocación, en su caso, de la grava.
	Cada 3 años	Estado de conservación de la protección o tejado Estado de conservación de los puntos singulares
	Cada 10 años	Estado de limpieza de las llagas/aberturas de ventilación de la cámara.

#### 6. Tabiques de distribución.-

##### INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche.

En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

#### 7. Carpintería interior.-

##### INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligara romper la puerta o el marco.



En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- Un grado de humedad elevado
- Movimientos de las divisiones interiores
- Un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría. Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja. El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

### 8. Acabados interiores.-

#### INSTRUCCIONES DE USO

#### ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada.

Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya anali-



zados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

## PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía.

El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.



Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán.

Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida.



Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo.

Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignifugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico.



		Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes.

## 9. Instalaciones: Red de Evacuación.-

### INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separarla red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producen importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bas-toncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio.

Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas.

Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.



Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.

No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

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.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones, bajantes y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo. Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de las bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

#### 10. Instalación de Fontanería.-

##### INSTRUCCIONES DE USO

##### Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

##### Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizarlas tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.



El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión. En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

#### 11. Instalación Eléctrica.-

##### INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades



El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

#### Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero.
--------------	----------	--



		Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

## 12. Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación.-

### INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Rejillas de los conductos de ventilación. Filtros
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras. Aspiradores híbridos, mecánicos y extractores. Aberturas.
Comprobar	Cada 2 años	Estado de sus automatismos de los sistemas de control
	Cada 5 años	Estanquidad aparente de los conductos Estado de funcionalidad de aspiradores híbridos, mecánicos y extractores,

## 13. Calefacción y Refrigeración.-

### INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo. Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.



## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las junta de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

**14. Instalaciones de Protección**

## INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente. En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico. Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso. Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

**Nota:**

Al finalizar la obra y dentro del libro del edificio se detallarán todas las operaciones de uso, mantenimiento y conservación del inmueble con sus instalaciones en función de las características específicas del edificio acabado, todo ello suministrado por la empresa constructora, instaladora y por la Dirección Facultativa.



## 15. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia.-

La actuación en las intervenciones ante las emergencias contempladas depende del tipo de accidente que se prevea y de las condiciones en que esta se pueda producir.

### 1. Normas de actuación general

Los usuarios deben conocer cuál ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia para, de este modo poder actuar correctamente con rapidez y eficacia, evitando así, accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

### 2. Normas de actuación según el tipo de emergencia

#### FUGAS O ROTURAS DE AGUA

Desconecte la instalación eléctrica.

Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

#### FALLO DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Desconecte el interruptor general.

Se aconseja tener a disposición una linterna

Avisar del hecho

#### INCENDIO

Evite guardar dentro de la instalación materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.

No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.

No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.

Se debe desconectar los aparatos eléctricos en caso de tormenta.

Avisar rápidamente a los ocupantes y telefonee a los bomberos.

Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.

Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.

Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.

Nunca debe utilizarse el ascensor.

Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir ventanas y dar señales de presencia.

Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.

Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.

Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

#### VENDAVAL

Cierre puertas y ventanas

Retire de los lugares expuestos al viento objetos que puedan caer al exterior.



Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay piezas desprendidas con peligro de caída.

#### INUNDACIÓN

Tapone puertas que accedan a la calle.

Ocupe las partes altas

Desconecte la instalación eléctrica

Desconecte el interruptor general

Se aconseja tener a disposición una linterna de mano.

Avisar del hecho

#### EXPLOSIÓN

Desconecte la instalación eléctrica

#### DE ORIGEN ATMOSFÉRICO

Gran nevada

Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas

No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potas

Pliegue o desmonte los toldos

Pedrisco

Evite que los canalones y los sumideros queden obturados

Pliegue o desmonte los toldos

Tormenta

Cierre puertas y ventanas

Recoja y sujete las persianas

Pliegue o desmonte los toldos.

Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones

#### EN CASO DE MOVIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Un movimiento de la estructura puede producirse, entre otros motivos, por un seísmo o por un fallo de la misma o de su cimentación.

En la ciudad de Castellón de la Plana, conforme a la normativa vigente, no es necesario contemplar las acciones sísmicas en el cálculo de estructuras, lo cual significa que el riesgo de sismo es mínimo y de muy baja intensidad.

No obstante ante cualquier movimiento de la estructura:

Avisar a los servicios de emergencia

Desaloje la instalación

En todos los casos, una vez desalojado el edificio, manténgase alejado de vallas, cornisas, árboles, muros, etc.; que por cualquier causa pudiesen provocar desprendimientos y derrumbamientos.

Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al teléfono 112 (Emergencias) indicando:

QUÉ OCURRE

DÓNDE HA SUCEDIDO

CUÁNDO HA SUCEDIDO

CÓMO HA SUCEDIDO

NÚMERO DE ACCIDENTES

QUIÉN LLAMA

Nº DE TELÉFONO

No actuar individualmente, pedir ayuda.

Evitar correr riesgos personales.

Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.

Mantener el orden y la calma.

Salir sin correr.

En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre)

Neutralizar el pánico y la histeria.



Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.  
Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.  
No regresar bajo ningún motivo.  
Desconecte la instalación eléctrica.

#### **5.4. LISTADO DE PLANOS.-**

##### **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

EM-01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

EM-02. ORDENACIÓN PORMENORIZADA

##### **ESTADO ACTUAL**

EA-01. ESTADO ACTUAL. PLANTA SÓTANO

EA-02. ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA

EA-03. ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA

EA-04. ESTADO ACTUAL. PLANTA SEGUNDA

EA-05. ESTADO ACTUAL. PLANTA TERCERA

EA-06. ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA

EA-07. ESTADO ACTUAL. SECCIÓN AA

EA-08. ESTADO ACTUAL. SECCIÓN BB

EA-09. ESTADO ACTUAL. SECCIÓN CC

EA-10. ESTADO ACTUAL. FACHADA

##### **DEMOLICIONES**

DE-01. DEMOLICIÓN PLANTA SÓTANO

DE-02. DEMOLICIÓN PLANTAS BAJA Y ENTREPLANTA

DE-03. DEMOLICIÓN PLANTA PRIMERA

DE-04. DEMOLICIÓN PLANTA SEGUNDA

DE-05. DEMOLICIÓN PLANTA TERCERA

DE-06. DEMOLICIÓN PLANTA CUBIERTA

DE-07. DEMOLICIÓN SECCIÓN AA

DE-08. DEMOLICIÓN SECCIÓN BB

DE-09. DEMOLICIÓN SECCIÓN CC



## ESTRUCTURA

E 01. Hoja 1 de 2. ESQUEMA ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN. PLANTA

E 01. Hoja 2 de 2. ESQUEMA ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN. ARMADOS

E 02. Hoja 1 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES PLANTA SÓTANO.

E 02. Hoja 2 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES PLANTA BAJA.

E 02. Hoja 3 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES PLANTA PRIMERA.

E 02. Hoja 4 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES PLANTA TERCERA.

E 02. Hoja 5 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES DETALLES I.

E 02. Hoja 6 de 6. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

PILARES DETALLES II.

E 03. Hoja 1 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

VIGAS. FORJADO 1.

E 03. Hoja 2 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

FORJADOS. FORJADO 1.

E 03. Hoja 3 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

CONECTORES. FORJADO 1.

E 04. Hoja 1 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

VIGAS. FORJADO 2.

E 04. Hoja 2 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

FORJADOS. FORJADO 2.

E 04. Hoja 3 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

CONECTORES. FORJADO 2.



E 05. Hoja 1 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

VIGAS. FORJADO 3.

E 05. Hoja 2 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

FORJADOS. FORJADO 3.

E 05. Hoja 3 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

CONECTORES. FORJADO 3.

E 06. Hoja 1 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

VIGAS. FORJADO 4.

E 06. Hoja 2 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

FORJADOS. FORJADO 4.

E 06. Hoja 3 de 3. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

CONECTORES. FORJADO 4.

E 07. Hoja 1 de 2. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

VIGAS. FORJADO 5.

E 07. Hoja 2 de 2. ESQUEMA REFUERZO DE ESTRUCTURA.

FORJADOS. FORJADO 5.

E 08. REFUERZO DE ESTRUCTURA Y PILARES

DETALLES.

E 9. Hoja 1 de 3. ESQUEMA ESTRUCTURA.

FORJADO 1

E 9. Hoja 2 de 3. ESQUEMA ESTRUCTURA.

FORJADO 2

E 9. Hoja 3 de 3. ESQUEMA ESTRUCTURA.

FORJADO 3



## **ARQUITECTURA**

PR-01. DISTRIBUCIÓN PLANTA SÓTANO

PR-02. DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA

PR-03. DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA

PR-04. DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA

PR-05. DISTRIBUCIÓN PLANTA TERCERA

PR-06. DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA

PR-07. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA SÓTANO

PR-08. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA BAJA

PR-09. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA PRIMERA

PR-10. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA SEGUNDA

PR-11. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA TERCERA

PR-12. ALZADO

PR-13. SECCIÓN AA

PR-14. SECCIÓN BB

PR-15. SECCIÓN CC

PR-16. SECCIÓN DD

PR-17. SECCIÓN EE

PR-18. SECCIÓN FF

PR-19. SECCIÓN GG

PR-20. SECCIÓN HH

## **CARPINTERÍA**

CA-01. CARPINTERÍA INTERIOR

CA-02. CARPINTERÍA EXTERIOR



## **ACABADOS**

AC-01. ACABADOS PLANTA SÓTANO

AC-02. ACABADOS PLANTA BAJA

AC-03. ACABADOS PLANTA PRIMERA

AC-04. ACABADOS PLANTA SEGUNDA

AC-05. ACABADOS PLANTA TERCERA

FT-01. FALSOS TECHOS PLANTA SÓTANO

FT-02. FALSOS TECHOS PLANTA BAJA

FT-03. FALSOS TECHOS PLANTA PRIMERA

FT-04. FALSOS TECHOS PLANTA SEGUNDA

FT-05. FALSOS TECHOS PLANTA TERCERA

## **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

SI-01. CTE-DB-SI. PLANTA SÓTANO

SI-02. CTE-DB-SI. PLANTA BAJA

SI-03. CTE-DB-SI. PLANTA PRIMERA

SI-04. CTE-DB-SI. PLANTA SEGUNDA

SI-05. CTE-DB-SI. PLANTA TERCERA



## **6. ANEJOS.-**

### **6.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.-**

Se adjunta en la separata correspondiente el contenido del documento denominado INFORME DETALLADO DE LA ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN DE LA OBRA “ANTIGUO EDIFICIO DE HACIENDA”, SITO EN LA PLAZA HUERTO SOGUEROS 4, DE CASTELLÓN DE LA PLANA, encargado a la empresa especializada AT CONTROL.

### **6.2. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.-**

Se adjunta en la separata correspondiente el contenido del documento denominado INFORME DEL REFUERZO ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA OBRA “ANTIGUO EDIFICIO DE HACIENDA”, SITO EN LA PLAZA HUERTO SOGUEROS 4, DE CASTELLÓN DE LA PLANA, encargado a la empresa especializada AT CONTROL.

### **6.3. PROYECTOS DE INSTALACIONES.-**

Se adjuntan en separatas correspondientes los proyectos parciales de las distintas instalaciones, encargados a la empresa especializada CONSULTING DE INGENIERÍA ICA SL.

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN  
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES

Protección Contra Incendios.  
Red interior de Voz y Datos.  
Seguridad.  
Sistema de gestión centralizada del edificio.

### **6.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.-**

- 6.4.1. Memoria Informativa del Estudio
- 6. 4.2. Definiciones
- 6. 4.3. Medidas Prevención de Residuos
- 6. 4.4. Cantidad de Residuos
- 6. 4.5. Separación de Residuos
- 6. 4.6. Medidas para la Separación en Obra
- 6. 4.7. Inventario de Residuos Peligrosos
- 6. 4.8. Destino Final
- 6. 4.9. Prescripciones del Pliego sobre Residuos
- 6. 4.10. Presupuesto
- 6. 4.11. Fianza
- 6. 4.12. Documentación Gráfica

#### **6.4.1. Memoria Informativa del Estudio.-**



Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.

Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.

Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.

**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.

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica **CONSTRUBIT RESIDUOS**.

#### 6.4.2. Definiciones.-

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

**Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.

**Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

**Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

**Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser



insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

**Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

**Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

**Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

**Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

**Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

**Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiéndose una teórica masa compactada de los mismos.

**Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

**Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

**Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

**Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

**Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

**Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

#### 6.4.3. Medidas Prevención de Residuos.-

##### Prevención en Tareas de Derribo.

En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

##### Prevención en la Adquisición de Materiales.

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.



Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

#### **Prevención en la Puesta en Obra.**

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### **Prevención en el Almacenamiento en Obra.**

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.



#### 6.4.4. Cantidad de Residuos.-

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla 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.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
130111	Aceites hidráulicos sintéticos.	1672,00 Kg	2,51
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	202,40 Kg	4,05
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	88,00 Kg	0,35
160603	Pilas que contienen mercurio.	58,80 Kg	0,08
170101	Hormigón, morteros y derivados.	326,10 Tn	221,75
170102	Ladrillos.	844,24 Tn	797,34
170103	Tejas y materiales cerámicos.	67,27 Tn	63,53
170201	Madera.	12,25 Tn	32,03
170202	Vidrio.	6,24 Tn	5,28
170203	Plástico.	5,19 Tn	9,20
170407	Metales mezclados.	81,74 Tn	18,38
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	472,30 Tn	354,23
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	63,63 Tn	159,08
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	25,32 Tn	50,65
200101	Papel y cartón.	1,21 Tn	2,94
200121	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	250,00 Kg	2,50
	<b>Total :</b>	<b>1907,77 Tn</b>	<b>1714,40</b>

#### 6.4.5. Separación de Residuos.-

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.



De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
130111	Aceites hidráulicos sintéticos. Opción de separación: Separado	1672,00 Kg	2,51
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	202,40 Kg	4,05
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	88,00 Kg	0,35
160603	Pilas que contienen mercurio. Opción de separación: Separado	58,80 Kg	0,08
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	326,10 Tn	221,75
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos cerámicos	844,24 Tn	797,34
170103	Tejas y materiales cerámicos. Opción de separación: Residuos cerámicos	67,27 Tn	63,53
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	12,25 Tn	32,03
170202	Vidrio. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	6,24 Tn	5,28
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	5,19 Tn	9,20
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	81,74 Tn	18,38
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	472,30 Tn	354,23
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos inertes	63,63 Tn	159,08
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	25,32 Tn	50,65
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	1,21 Tn	2,94
200121	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio. Opción de separación: Separado	250,00 Kg	2,50
<b>Total :</b>		<b>1907,77 Tn</b>	<b>1723,89</b>

#### 6.4.6. Medidas para la Separación en Obra.-

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.



#### 6.4.7. Inventario de Residuos Peligrosos.-

Se incluye a continuación un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obra. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
130111	Aceites hidráulicos sintéticos.	1672,00 Kg	2,51
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	202,40 Kg	4,05
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	88,00 Kg	0,35
160603	Pilas que contienen mercurio.	58,80 Kg	0,08
200121	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	250,00 Kg	2,50
<b>Total :</b>		<b>2,27 Tn</b>	<b>9,48</b>

#### 6.4.8. Destino Final.-

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
130111	Aceites hidráulicos sintéticos. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	1672,00 Kg	2,51
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	202,40 Kg	4,05
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	88,00 Kg	0,35
160603	Pilas que contienen mercurio. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	58,80 Kg	0,08
1700CERA	Residuos de Fábricas, Tejas y materiales cerámicos. Suma códigos LER 170102 y 170103. Destino: Valorización Externa	911,50 Tn	860,87
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	326,10 Tn	221,75
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	63,63 Tn	159,08
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	12,25 Tn	32,03
170202	Vidrio. Destino: Valorización Externa	6,24 Tn	5,28
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	5,19 Tn	9,20
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	81,74 Tn	18,38
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	472,30 Tn	354,23
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	25,32 Tn	50,65
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	1,21 Tn	2,94
200121	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	250,00 Kg	2,50
<b>Total :</b>		<b>1907,77 Tn</b>	<b>1723,89</b>

#### 6.4.9. Prescripciones del Pliego sobre Residuos.-



### **Obligaciones Agentes Intervinientes.**

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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 y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### **Gestión de Residuos.**

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta



de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Derribo y Demolición.**

En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

### **Separación.**

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### **Documentación.**

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados



por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

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 destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### Normativa.

#### Estatal

Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

#### Comunidad Valenciana

LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de Presidencia de la Generalitat.

#### 6.4.10. Presupuesto.-

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Los precios que constan a continuación son de ejecución material.

Resumen	Cantidad t	Precio €	Subtotal €
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA.- Retirada de residuos de hormigón separado en obra, procedente de demolición, según operación enumerada R5 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, selección, descarga y canon de vertido por envío directo a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana. Medido el volumen esponjado.	326,10 t	3,15	1.027,22
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXTERNA.- Retirada de residuos de cerámica separados en obra, procedente de demolición, según operación enumerada R5 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y	911,51 t	3,15	2.871,26



eliminación de residuos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, selección, descarga y canon de vertido por envío directo a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana. Medido el volumen esponjado.			
3-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCLADOS. VALORIZACIÓN EXTERNA.- Retirada de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables, separados en obra, según operación enumerada R5 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, selección, descarga y canon de vertido por envío directo a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana. Medido el volumen esponjado.	63,63 t	3,42	217,61
4-GESTIÓN RESIDUOS MEZCLADOS CON MATERIAL NO PELIGROSO. GESTOR.- Retirada de residuos mezclados de construcción, no peligrosos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por descarga y canon de gestión y vertido por envío directo a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana. Medido el volumen esponjado. Medido el volumen esponjado.	25,32 t	20,28	513,49
5-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO.- Retira de residuos de construcción de tierras y piedras a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, según operación enumerada R5 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, selección, descarga y canon de vertido por envío directo a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana. Medido el volumen esponjado.	472,30 t	3,19	1.506,64
6-GESTIÓN RESIDUOS VIDRIO VALORIZACIÓN.- Retirada de residuos de vidrio en obra de demolición, situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, carga, y descarga en almacén, medido el peso en báscula puesto en almacén, gestor autorizado por la Generalitat Valenciana, para su reutilización, recuperación o valorización, según operación enumerada R5 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	6,24 t	1,46	9,11
7-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN.- Retirada de residuos plásticos y sintéticos, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, descarga y canon a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana, para su reutilización, recuperación o valorización, según operación enumerada R3 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,19 t	1,81	9,39
8-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METALES. VALORIZACIÓN.- Retirada de residuos de acero y otros metales en obra de demolición, situada a una distancia máxima de 10 km, formada por transporte interior, carga y descarga en almacén, medido el peso en báscula puesto en almacén, gestor autorizado por la Generalitat Valenciana, para su reutilización, recuperación o valorización, según operación enumerada R 04 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	81,74 t	0,92	75,20
9-GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN.- Retirada de residuos de papel y cartón, a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, descarga y canon a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana, para su reutilización, recuperación o valorización, según operación de acuerdo enumerada R 04 por Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,21 t	1,65	2,00
10-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACIÓN.- Retirada de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por carga, descarga y canon a gestor final autorizado por la Generalitat Valenciana, para su reutilización, recuperación o valorización, según operación enumerada R3 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	12,25 t	1,02	12,50
11-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR.- Retirada de residuos de envases peligrosos y envío directo a gestor	202,40 kg	0,40	80,96



autorizado por la Generalitat Valenciana para su recuperación, reutilización, o reciclado, según operación enumerada R13 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
12-GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR.- Retirada de residuo de aerosoles y envío directo a gestor autorizado por la Generalitat Valenciana para su recuperación, reutilización, o reciclado, según operación enumerada R13 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	88,00 kg	0,81	71,28
13-GESTIÓN RESIDUOS FLUORESCENTES GESTOR.- Retirada de residuo de fluorescentes y envío directo a gestor autorizado por la Generalitat Valenciana para su recuperación, reutilización, o reciclado, según operación enumerada R13 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	250,00 kg	1,07	267,50
14-GESTIÓN RESIDUOS PILAS GESTOR.- Retirada de residuo de pilas y envío directo a gestor autorizado por la Generalitat Valenciana para su recuperación, reutilización, o reciclado, según operación enumerada R13 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	58,80 kg	0,84	49,39
15-GESTIÓN RESIDUOS ACEITES HIDRÁULICOS GESTOR.- Retirada de residuos de aceites hidráulicos y envío directo a gestor autorizado por la Generalitat Valenciana para su recuperación, reutilización, o reciclado, según operación enumerada R13 de acuerdo con Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1672,00 kg	0,32	534,04
16-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS.- Alquiler de contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición, incluso transporte y gestión.	1435,46 t	2,94	4.220,25
17-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS.- Transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la Generalitat Valenciana, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 10 km, con velocidad media de 40 km/h, y descarga.	1905,49 t	3,30	6.288,15
18-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS.- Transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra, en camión <15T, a una distancia media de 10 km (ida), hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la Generalitat Valenciana, y descarga.	2,27 t	29,68	87,37
		<b>Total</b>	<b>17.824,36 €</b>
		<b>Presupuesto:</b>	

#### 6.4.11. Fianza.-

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Dicha fianza, caso de ser exigida, correrá a cuenta del contratista, con cargo a los gastos generales que figuran en el presupuesto del proyecto.

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se procederá a la devolución de dicha fianza.

#### 6.4.12. Documentación Gráfica.-

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

Zona de separación de residuos no peligrosos.

Zona de almacenaje de residuos peligrosos.

Zonas para residuos sólidos urbanos.

Zonas de separación de residuos reutilizables.

Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.



## 6.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.-

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del presente proyecto en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:

1. **El control de recepción de productos**
2. **El control de la ejecución**
3. **El control de la obra terminada**

Para ello:

**El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

**El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

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

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### 2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará,



en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

**Hormigones estructurales:** El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

**Control de la resistencia del hormigón** es el indicado en el art. 88 de la EHE.

#### Modalidades de control:

a) **Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.



División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m <sup>2</sup>	2.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	4	4	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la fest fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas<sup>1</sup> por lote.

Siendo,  $N \geq 2$  si  $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$  si  $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$  si  $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.

No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.

Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.



b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

El control del acero se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias	<b>partida aceptada</b>	
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias	<b>partida rechazada</b>	
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	<b>partida rechazada</b>
		Si todas resultan satisfactorias	<b>partida aceptada</b>
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra	<b>partida rechazada</b>	

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	<b>armaduras pasivas</b>	<b>armaduras activas</b>	<b>armaduras pasivas</b>	<b>armaduras activas</b>
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	<b>dos probetas por cada lote</b>			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:



- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
  - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
  - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

### Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

**Forjados unidireccionales de hormigón estructural:** El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.



b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anejo II**.

## **ESTRUCTURAS DE ACERO:**

### **Control de los Materiales**

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

### **Control de la Fabricación**

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

### **Estructuras de fábrica:**

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\delta$  de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

### **Estructuras de madera:**

Comprobaciones:

a) Con carácter general:

- aspecto y estado general del suministro;
- que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

b) Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

- Madera aserrada:

- Especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;

- Tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;

- Contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$  según UNE 56529 o UNE 56530.

- Tableros:



- propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
- Elementos estructurales de madera laminada encolada:
  - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
  - Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- Otros elementos estructurales realizados en taller.
  - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
  - Madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
  - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
  - Elementos mecánicos de fijación.
  - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

#### **Criterio general de no-aceptación del producto:**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora a continuación un listado por materiales y elementos constructivos.

#### **CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.-**

##### **CEMENTOS**

###### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

###### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

###### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

###### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

##### **HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

###### **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón



- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

#### **FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

##### **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

#### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

#### **ESTRUCTURAS DE MADERA**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

#### **ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

#### **RED DE SANEAMIENTO**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

##### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

##### **Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

##### **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

##### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones** Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

##### **Pates para pozos de registro enterrados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

##### **Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

##### **Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**



Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Escaleras fijas para pozos de registro.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

**Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Anclajes metálicos para hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

**Apoyos estructurales**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

**Aditivos para hormigones y pastas**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

**Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Áridos para hormigones, morteros y lechadas**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

**Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Kits de postensado compuesto a base de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**ALBAÑILERÍA**

**Cales para la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).



### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

### **Chimeneas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

## **AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

### **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

### **Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)



- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

**IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**REVESTIMIENTOS**

**Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

**Adoquines de arcilla cocida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2004 (BOE 06/02/2003).

**Adoquines de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

**Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

**Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

**Techos suspendidos**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**

**Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

**Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

**Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

**Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Toldos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**PREFABRICADOS****Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

**Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Escaleras prefabricadas (kits)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

**INSTALACIONES****INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS****Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por



Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

**INSTALACIONES DE GAS**

**Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

**Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

**INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

**Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

**Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

**INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

**Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

**Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1



- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

#### **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

#### **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

#### **INSTALACIONES TÉRMICAS**

##### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
- ITE 04.1 GENERALIDADES
- ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- ITE 04.3 VÁLVULAS
- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

##### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

**(A partir del 1 de marzo de 2008)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

#### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

##### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

#### **INSTALACIONES DE GAS**



**Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

**INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

**INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

**B. CONTROL DE EJECUCIÓN.-**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación, de la que se incorpora a continuación un listado por elementos constructivos.

**CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.-**

**HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

**FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

**ESTRUCTURAS METÁLICAS**



**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

**ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

**IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 5 Construcción

**AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

**AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

**INSTALACIONES**

**INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

**INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
- ITE 05.1 GENERALIDADES
- ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
- ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

**INSTALACIONES DE GAS**

**Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)



**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 4. Normas.

**INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de las instalaciones**

- Epígrafe 6. Construcción

**RED DE SANEAMIENTO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de materiales de construcción**

Epígrafe 5. Construcción

**INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

**INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

**C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.-**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

**ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

**HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

**FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

**AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

**IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada



## **INSTALACIONES**

### **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

### **INSTALACIONES TÉRMICAS**

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- ITE 06.1 GENERALIDADES
- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

#### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

### **INSTALACIONES DE GAS**

#### **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

#### **Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles**

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

### **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

#### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

## **ANEJO I. Control de los componentes del hormigón (Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido).-**

### **ÁRIDOS**

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.



- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO <sub>3</sub> = referidos al árido seco	
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO <sub>3</sub> = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

## AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO <sub>4</sub>	
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl <sup>-</sup>	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

## CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resulta-



dos del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker	
7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	

### ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.
- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	



5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	
6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	

**ANEJO II. Control de los RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS (Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido).-**

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta. Para la realización del control se divide la obra en lotes:

Tipo de forjado	Tamaño máximo del lote	Nº LOTES	nº de ensayos	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta			

**ANEJO III. VALORACIÓN ECONÓMICA.-**

La programación del control de materiales, de la ejecución de las obras y de las pruebas de servicio se ajustará con carácter general a lo establecido en los capítulos precedentes del presente documento.

De acuerdo con ello, se establece el siguiente plan de ensayos por mediciones de obra.

PROYECTO			LOTE		LOTE			Precio	Importe
m3	CIMENTACION Hormigón HA-25	51,45	100,00	1	Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo: muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación de probetas cilíndricas de 150x300mm., curado, refrentado y rotura a compresión. (Normas editadas en la EHE, que no se corresponden con la última versión en vigor).	1,00	1	109,36	109,36



kg	CIMENTACION Acero corrugado B500 S	2.000,00	4.000	1	Toma de muestras de aceros corrugados y de tesado (pre y post), y/o aceros lisos, cuyo peso no exceda de 50Kg.	1,00	1	58,53	58,53
				1	Ensayo a tracción de una barra corrugada.	1,00	1	79,43	79,43
				1	Ensayo de doblado-desdoblado de barras corrugadas.	1,00	1	26,27	26,27
				1	Determinación de las características geométricas de los resaltos de barras corrugadas.).	1,00	1	73,30	73,30
m3	ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO Hormigón	97,00	100,00	1	Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo : muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación de probetas cilíndricas de 150x300mm., curado, refrentado y rotura a compresión.	1,00	1	109,36	109,36
kg	ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO Acero corrugado B500SD	21.128,0 0	40.000,00	1	Toma de muestras de aceros corrugados y de tesado (pre y post), y/o aceros lisos, cuyo peso no exceda de 50Kg.	1,00	1	58,53	58,53
				1	Ensayo a tracción de una barra corrugada.	1,00	1	79,43	79,43
				1	Ensayo de doblado-desdoblado de barras corrugadas.	1,00	1	26,27	26,27
				1	Determinación de las características geométricas de los resaltos de barras corrugadas.).	1,00	1	73,30	73,30
kg	ESTRUCTURA METÁLICA acero S275-JR	6.000,00	1,00	1	Determinación del espesor total de pintura sobre una base ferromagnética, ensayo no destructivo.	1,00	1	237,67	237,67
u	SANEAMIENTO Y PLUVIALES	1,00	1,00	1	Prueba de servicio de Redes de saneamiento y desagüe.	1,00	1	145,81	145,81
m2	FACHADA	1,00	1,00	1	Supervisión, dirección e informe de los resultados de una prueba de escorrentía en fachada de edificio, para una anchura de zona de ensayo de 2,50m, siendo la ejecución y los medios auxiliares por cuenta del peticionario.	1,00	1	494,73	494,73
m2	CUBIERTAS.	1,00	500,00	1	Supervisión, dirección e informe de los resultados de una prueba de estanqueidad en cubierta plana de edificio, para una superficie inferior a 500m2, siendo la ejecución y los medios auxiliares por cuenta del peticionario.	1,00	1	466,35	466,35
u	CARPINTERÍA ALUMINIO	118,00	50,00	3	Toma de muestras de vidrios, cuyo peso no exceda de 50Kg.	1,00	3	45,26	135,78
				3	Ensayo de planeidad.	1,00	3	116,45	349,35
				3	Determinación de la resistencia al impacto.	1,00	3	71,19	213,57
				3	Determinación del espesor de la película de anodizado y/o lacado (diez	1,00	3	237,67	713,01



					determinaciones por elemento), (método de las corrientes de Foucault).				
				3	Determinación del espesor de un perfil de aluminio (diez determinaciones por elemento).	1,00	3	59,80	179,40
m2	ALICATADO CON PIEZAS CERÁMICAS	1.051,00	10.000,00	1	Toma de muestras de azulejos y plaquetas cerámicas, cuyo peso no exceda de 50Kg.	1,00	1	45,26	45,26
				1	Determinación de la absorción de agua, de la porosidad abierta, de la densidad relativa y de la densidad aparente de una muestra de baldosa o plaqueta cerámica.	1,00	1	92,15	92,15
				1	Determinación de la resistencia a flexión y de la carga de rotura de baldosa o plaqueta cerámica.	1,00	1	202,75	202,75
u	REVESTIMIENTO DM, LAMINADO.	1,00	1,00	1	Determinación de la densidad aparente de una muestra.	1,00	1	72,35	72,35
				1	Determinación del espesor de laminados aplicados como recubrimientos de superficies lisas.	1,00	1	79,43	79,43
m2	GUARNECIDO, ELUCIDO, CON PASTA DE YESO.	571,00	500,00	1	Determinación de la dureza SHORE C en yesos y escayolas de construcción, de 4 a 6 zonas de ensayo.	2,00	2	144,18	288,36
u	PRUEBAS FINALES INSTALACION DE: Fontanería y saneamiento	1,00	1	1	Prueba hidráulica de estanqueidad de la red de suministro de agua a los equipos de protección contra incendios, según UNE 100-151-88.	1,00	1	326,49	326,49
					Prueba de funcionamiento del grupo de presión. Presiones y caudal, en recirculación y en simultaneidad, según RII.	1,00	1	326,49	326,49
	Detección y extinción de incendios		4	1	Prueba de funcionamiento del sistema de detección: accionamiento de detectores, pulsadores, y sirenas de alarma. En un 25% de elementos.	1,00	1	357,52	357,52
	Electricidad, alumbrado de emergencia		1	1	Medida de la resistencia de puesta a tierra.	1,00	1	124,41	124,41
			3	1	Tensiones de contacto en tomas de corriente (TC). Por sala.	1,00	1	77,73	77,73
			1	1	Conexión equipotencial de canalizaciones metálicas y masas metálicas de aparatos. Por cuarto húmedo.	1,00	1	77,73	77,73
			10	1	Resistencia de aislamiento entre conductores y respecto de tierra. De circuitos principales a cuadros y circuitos a TC. Cada 10 circuitos.	1,00	1	388,63	388,63



			10	1	Comprobación de protecciones diferenciales. Tiempo e intensidad de disparo para distintas corrientes de fuga. Por cada 10 interruptores.	1,00	1	310,90	310,90
	Climatización		1	1	Medida de caudales de ventilación o extracción de rejillas.	1,00	1	233,18	233,18
			1	1	Medida de caudales y temperaturas en rejillas, por conducto de climatización.	1,00	1	233,17	233,17
			1	1	Registro de temperatura y humedad en dependencias características.	1,00	1	310,90	310,90
	Anti-intrusión		1	1	Funcionamiento de la central de alarmas, detectores, sirenas, etc. Suministro eléctrico ordinario y autónomo. Respuesta ante corte de línea.	1,00	1	339,43	339,43
	Voz y datos				Prueba de centralita de megafonía, según las especificaciones de proyecto, según la norma NTE.	1,00	1	294,43	294,43
					Prueba del cableado y la canalización de megafonía, según las especificaciones de proyecto, según la norma NTE.	1,00	1	196,29	196,29
					Comprobación del funcionamiento de los altavoces y reguladores sonoros, según las especificaciones de proyecto, según la norma NTE.	1,00	1	196,29	196,29
					Prueba de funcionamiento de los sistemas de amplificación de megafonía, según las especificaciones de proyecto, según la norma NTE.	1,00	1	176,66	176,66
u	ASISTENCIA TÉCNICA	1,00	1	1	Inspección diaria, con emisión de informe, por laboratorio de control de calidad homologado, del refuerzo de la estructura con hormigón armado, acero y fibra de carbono.	1,00	1	12.000,00	12.000,00
								Total:	20.380,00

Asciende por tanto el total a la cantidad de **veinte mil trescientos ochenta euros**, inferior al 1,00% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras.

Castellón de la Plana, marzo 2013.

Los Arquitectos Municipales,

Fdo.: Blas Jovells Igual

Ángel Beltrán Roig