

**MEMORIA**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PLANTA BAJA  
EDIFICIO SERVICIOS SOCIALES SAN JOSE (SANCHEZ PUNTER)**

**OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

UNIDAD: **OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

ARQUITECTO: **cerouno** arquitectos

JULIO / 2023

### I. MEMORIA

---

#### 1. Memoria Descriptiva

- 1.1 Agentes
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del Proyecto
- 1.4 Prestaciones del edificio
- 1.5 Resumen del presupuesto del proyecto

#### 2. Memoria Constructiva

- 2.1 Sustentación del edificio
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema envolvente
- 2.4 Sistema de compartimentación
- 2.5 Sistema de acabados
- 2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- 2.7 Equipamiento

#### 3. Cumplimiento del CTE

- 3.1 DB-SE-Exigencias básicas de seguridad estructural
- 3.2 DB-SI-Exigencias básicas de seguridad de incendio
- 3.3 DB-SUA-Exigencias básicas de seguridad de utilización
- 3.4 DB-HS-Exigencias básicas de salubridad
- 3.5 DB-HR-Exigencias básicas de protección frente al ruido
- 3.6 DB-HE-Exigencias básicas de ahorro de energía
- 3.7 DB-HE-Exigencias básicas de ahorro de energía

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 1. Supresión Barreras Arquitectónicas
- 2. Reglamento de Espectáculos Públicos
- 3. Justificación del cumplimiento de la OMPIZ

## TOMO 2

---

### Anejos a la Memoria

- 1. Información geotécnica
- 2. Cálculo estructural
- 3. Señalización
- 4. Urbanización
- 5. Eficiencia energética
- 6. Condiciones ambientales o Estudio de impacto ambiental
- 7. Plan de control de calidad
- 8. Estudio de Seguridad y Salud
- 9. Estudio de Gestión de Residuos
- 10. Ordenanza municipal de Ecoeficiencia
- 11. Instalaciones de fontanería, calefacción, gas, electricidad y afines

## TOMO 3

---

### II. PLIEGO DE CONDICIONES

---

- Pliego de cláusulas administrativas. Pliego General
  - Disposiciones generales
  - Disposiciones facultativas
  - Disposiciones económicas
- Pliego de condiciones técnicas particulares
  - Prescripciones sobre los materiales
  - Prescripciones sobre ejecución por unidades de obra
  - Condiciones técnicas particulares
- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## TOMO 4

---

### III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

- Cuadro de Precios 1
- Cuadro de Precios 2
- Presupuesto y Mediciones

I

MEMORIA

# Índice de la Memoria

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>1</b>
1.0 INTRODUCCIÓN .....	2
1.1 AGENTES .....	2
1.2. INFORMACIÓN PREVIA.....	3
1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida .....	3
1.2.2. Emplazamiento y entorno físico.....	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
1.3.1 Descripción general del Proyecto.....	16
1.3.2 Programa de necesidades .....	16
1.3.3 Uso característico y otros usos previstos. ....	17
1.3.4 Relación del edificio con el entorno.....	17
1.3.5 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas .....	17
1.3.5.1.Cumplimiento del CTE.....	17
1.3.5.2.Cumplimiento de otras normativas específicas.....	19
1.3.5.3. Cumplimiento de normativas autonómicas .....	19
1.3.5.4. Cumplimiento de normativas urbanísticas .....	20
1.3.5.5. Cumplimiento de ordenanzas municipales .....	20
1.3.6. Descripción de la geometría del edificio.....	21
1.3.7. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto .....	22
1.3.7.1.Sistema estructural .....	22
1.3.7.2.Sistema envolvente .....	23
1.3.7.3. Sistema de compartimentación.....	25
1.3.7.4. Sistema de acabados .....	26
1.3.7.5. Sistema de acondicionamiento ambiental .....	27
1.3.7.6. Sistema de servicios.....	28
1. 4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO .....	29
1.4.1 Prestaciones del edificio.....	29
1.4.2. Limitaciones de uso del edificio.....	30
1. 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	31
<b>2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>33</b>
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	34
2.1.1 Bases de cálculo .....	34
2.1.2. Estudio geotécnico .....	34
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL .....	34
2.2.0. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural .....	34
2.2.1. Cimentación.....	35
2.2.2. Estructura portante .....	35
2.2.3. Estructura horizontal.....	35
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE.....	36
2.3.1 Subsistema de fachadas .....	36
2.3.2 Subsistema de cubiertas .....	37
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN .....	39
2.4.1 Tabiquería .....	39
2.5. SISTEMAS DE ACABADOS.....	42
2.5.1 Revestimientos verticales interiores .....	42
2.5.2 Solados interiores.....	42
2.5.3 Falsos techos .....	43
2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES .....	44
2.6.1 Grupo 1. Subsistemas del grupo 1 .....	44
2.6.1.1. Subsistema de Protección contra Incendios .....	44
2.6.1.2 Subsistema de Anti-intrusión.....	45
2.6.1.3 Subsistema de Pararrayos .....	45
2.6.1.4 Subsistema de Electricidad .....	45
2.6.1.5 Subsistema de Fontanería .....	46
2.6.1.6 Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos .....	47
2.6.1.7 Subsistema de Ventilación.....	48
2.6.1.8 Subsistema de Instalaciones Afines.....	48
2.6.2 Grupo 2. Instalaciones térmicas .....	48
2.6.2.1 Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio .....	48
2.6.2.2 Subsistema de Energía Solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.....	49
2.7. EQUIPAMIENTO .....	49

<b>3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....</b>	<b>50</b>
<b>3.1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL .....</b>	<b>51</b>
3.1.1. Resistencia y Estabilidad. Aptitud al servicio (DB-SE) .....	52
3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE) .....	54
3.1.3. Cimentaciones (SE-C).....	55
3.1.4. Estructuras de acero (SE-A) .....	56
3.1.4.1. Bases de cálculo.....	56
3.1.4.2. Durabilidad.....	57
3.1.4.3. Materiales .....	57
3.1.4.4. Análisis estructural.....	57
3.1.5. Acción sísmica (NCSE-02).....	58
3.1.6. Cumplimiento del Código Estructural .....	59
3.1.6.1. Programa de cálculo: .....	59
3.1.6.2. Memoria de cálculo:.....	59
3.1.6.3. Estado de cargas consideradas:.....	59
3.1.6.4. Características de los materiales:.....	59
3.1.6.5. Características técnicas de los forjados .....	60
3.1.7. Anejo de seguridad estructural. Resumen de valores adoptados .....	61
<b>3.2. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....</b>	<b>63</b>
3.2.1. SI-1 Propagación interior .....	64
1. Compartimentación en sectores de incendio.....	64
2. Locales y zonas de riesgo especial. ....	64
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios. ....	65
4.Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	66
3.2.2. SI-2 Propagación exterior .....	67
1. Medianerías y fachadas.....	67
2. Cubiertas .....	68
3.2.3. SI-3 Evacuación de ocupantes .....	69
1. Compatibilidad de los elementos de evacuación. Dimensionado de los medios de evacuación .....	69
2. Cálculo de la ocupación.....	69
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación .....	70
4. Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación.....	70
5. Protección de las escaleras.....	70
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación. ....	70
Puertas situadas en recorridos de evacuación.....	70
7. Señalización de los medios de evacuación. ....	71
8. Control del humo de incendio. ....	71
3.2.4. SI-4 Instalaciones de protección contra incendios.....	72
1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios .....	72
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios. ....	73
3.2.5. SI-5 Intervención de bomberos.....	73
1. Condiciones de aproximación y entorno.....	73
2. Accesibilidad por fachada.....	73
3.2.6. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura .....	74
1. Generalidades. ....	74
2. Resistencia al fuego de la estructura.....	74
3. Elementos estructurales principales. ....	74
4. Elementos estructurales secundarios. ....	74
5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.....	75
4. Determinación de la resistencia al fuego de la estructura. ....	75
<b>3.3. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.....</b>	<b>76</b>
3.3.1. SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas .....	77
1. Resbaladicidad de los suelos. ....	77
2. Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores) .....	77
3. Desniveles .....	77
4. Escaleras y rampas .....	78
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores.....	78
3.3.2. SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento .....	79
1. Impacto.....	79
2. Atrapamiento .....	79
3.3.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.....	80
1. Aprisionamiento .....	80
3.3.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	81
1. Alumbrado normal en zonas de circulación .....	81
2. Alumbrado de emergencia.....	81
3.3.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación .....	82
3.3.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento .....	82
3.3.7. SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	82
1. Ámbito de aplicación.....	82
2. Características constructivas.....	82

3. Protección de recorridos peatonales .....	82
4. Señalización .....	82
3.3.8. SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo .....	82
1. Procedimiento de verificación .....	83
2. Tipo de instalación exigido .....	83
3.3.9. SUA-9 Accesibilidad .....	84
1. Condiciones de accesibilidad .....	84
2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad .....	85
<b>3.4. DB-HS SALUBRIDAD .....</b>	<b>86</b>
3.4.1. HS-1 Protección frente a la humedad: .....	87
1. Generalidades. Datos previos .....	87
2. Diseño .....	88
3. Dimensionado .....	96
4. Productos de construcción .....	97
5. Construcción .....	97
6. Mantenimiento y conservación .....	98
3.4.2. HS-2 Recogida y evacuación de residuos .....	99
1. Generalidades .....	99
2. Diseño y dimensionado .....	99
3. Mantenimiento y conservación .....	99
3.4.3. HS-3 Calidad del aire interior .....	100
1. Generalidades .....	100
2. Caracterización y cuantificación de la exigencia .....	100
3. Diseño .....	101
4. Dimensionado .....	101
3.4.4. HS-4: Suministro de agua .....	102
1. Generalidades .....	102
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias .....	102
3. Diseño .....	102
4. Dimensionado .....	104
3.4.5. HS-5 Evacuación de aguas residuales .....	106
1. Generalidades .....	106
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias .....	106
3. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes .....	106
4. Dimensionado .....	109
5. Construcción .....	115
6. Mantenimiento y conservación .....	115
3.4.6. HS-6: Protección frente a la exposición al radón .....	116
1. Ámbito de aplicación .....	116
<b>3.5. DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO .....</b>	<b>117</b>
1. Generalidades .....	118
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias .....	118
3. Diseño y dimensionado .....	121
4. Productos de construcción .....	127
5. Construcción .....	128
6. Mantenimiento y conservación .....	129
7. Fichas de cálculo (justificativas del Anejo K) .....	129
<b>3.6. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA .....</b>	<b>131</b>
3.6.1. HE-0 Limitación del consumo energético .....	132
1. Ámbito de aplicación .....	132
2. Caracterización y cuantificación de la exigencia .....	132
3. Cuantificación de la exigencia .....	132
4. Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético .....	132
5. Justificación de la exigencia .....	134
3.6.2. HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética .....	136
1. Ámbito de aplicación .....	136
2. Caracterización de la exigencia .....	136
3. Cuantificación de la exigencia .....	136
4.- Justificación de la exigencia .....	138
5.- Construcción, mantenimiento y conservación .....	139
3.6.3. HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas .....	140
3.6.4. HE-3 Condiciones de las Instalaciones de Iluminación .....	141
1. Ámbito de aplicación .....	141
2. Caracterización de la exigencia .....	141
3. Cuantificación de la exigencia .....	141
4. Justificación de la exigencia .....	144
5.- Construcción, mantenimiento y conservación .....	144
3.6.5. HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria .....	145
1. Ámbito de aplicación .....	145
3.6.6. HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables .....	145
1. Ámbito de aplicación .....	145

2 Caracterización de la exigencia .....	145
3 Cuantificación de la exigencia .....	145
4 Justificación de la exigencia .....	145
5 Construcción, mantenimiento y conservación .....	145
3.6.7. HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos .....	146
1 Ámbito de aplicación .....	146
2 Caracterización de la exigencia .....	146
3 Cuantificación de la exigencia .....	146
4 Justificación de la exigencia .....	146
5 Construcción, mantenimiento y conservación .....	146
<b>3.7 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO .....</b>	<b>148</b>

#### **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES ..... 150**

<b>4.1. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....</b>	<b>151</b>
<b>4.2. REGLAMENTO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS .....</b>	<b>156</b>
<b>4.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA OMPIZ .....</b>	<b>156</b>

# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

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

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

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.

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.

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.

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

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.

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.

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

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.

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.

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



## 1.0 INTRODUCCIÓN

### Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como objeto el **Proyecto de Ejecución de Planta Baja de un nuevo Edificio de Servicios Sociales San José (Sánchez Punter) – fase I**, constituyendo la primera fase de las dos contempladas en el anteproyecto redactado por la Oficina Técnica de Arquitectura de La Dirección de Arquitectura de Ayuntamiento de Zaragoza, con fecha de enero de 2022.

### Antecedentes administrativos

Con fecha 29 de noviembre de 2021, el Jefe de Departamento del Área de Acción Social y Familia, y la Coordinadora General del Área, solicitan la redacción de un estudio previo para la construcción de nuevo Centro Municipal de Servicios Sociales en San José.

Con fecha 22 de diciembre de 2021 se redacta estudio previo sobre EDIFICIO SERVICIOS SOCIALES SAN JOSÉ (SÁNCHEZ PUNTER) con una superficie de 814 m<sup>2</sup> y un importe de 1.498.000 € (IVA incluido).

Con fecha 10 de febrero de 2022, la Coordinadora General del Área de Acción Social y Familia, solicita nuevo estudio que se pueda licitar por fases, ya que la consignación presupuestaria según el proyecto de presupuesto municipal de 2022, según la partida EQP 2312 62200 Centro Municipal de Servicios Sociales San José (Plu 2022-03) cuenta con 75.000 € para el año 2022, 250.000 € en el año 2023 y 500.000 € en el año 2024.

## 1.1 AGENTES

<b>Promotor Encargo:</b>	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b> P-5030300G Oficina de Proyectos de Arquitectura Edificio Seminario – Vía Hispanidad, 20 50009 Zaragoza.	
<b>Arquitectos:</b>	<b>José Antonio Alfaro Lera (1.903)</b> <b>Pablo de la Cal Nicolás (1.904)</b> <b>Carlos Labarta Aizpún (1.737)</b> <b>Gabriel Oliván Bascones (1.816)</b>  Arquitectos colegiados residente/s en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón C/ Sanclemente, 21, entlo. dcha. 50001 Zaragoza	
<b>Director de obra:</b>	Sin nombrar	
<b>Director de la ejecución de la obra:</b>	Sin nombrar	
<b>Otros técnicos</b>	<b>Instalaciones:</b>	<b>Pilar Peco Yeste, Ingeniero Industrial</b>
<b>Seguridad y Salud</b>	<b>Autor del estudio:</b>	<b>IGEA Ingeniería y Gestión de Aragón</b>
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	Sin nombrar
<b>Otros agentes:</b>	<b>Constructor:</b>	Sin nombrar
	Entidad de Control de Calidad de Proyecto:	ENSAYA

El presente documento es copia de su original del que son autores los Arquitectos firmantes. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

### Datos de los acuerdos municipales

En fecha 18 de agosto de 2022, el Sr. Consejero de Urbanismo y Equipamientos resolvió aprobar el expediente de contratación disponiendo el inicio del procedimiento de adjudicación, por procedimiento abierto simplificado, del servicio de

## **“REDACCIÓN DEL ANTEPROYECTO EN 2 FASES Y PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PLANTA BAJA DE NUEVO EDIFICIO SERVICIOS SOCIALES SAN JOSÉ (SÁNCHEZ PUNTER)- FASE I”.**

### **Datos del contrato**

Expediente: 0037100/2022

El gasto derivado del contrato se satisfará con aplicación a la partida presupuestaria 2023-EQP-2312-62200 “Centro municipal de Servicios Sociales San José”, con documento RC n.º 231107

## **1.2. INFORMACIÓN PREVIA**

### **1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida**

El presente proyecto tiene como antecedente el Estudio Previo 2 para el Edificio de Servicios Sociales San José ( Sánchez Punter) Ejecución en dos fases redactado por la Oficina Técnica de Arquitectura de La Dirección de Arquitectura de Ayuntamiento de Zaragoza de enero de 2022.

### **1.2.2. Emplazamiento y entorno físico**

La parcela donde se plantea la ubicación del nuevo CMSS de San José no varía respecto a la solicitud anterior y corresponde al actual Centro Cívico Teodoro Sánchez Punter, con dirección en plaza Mayor 2.

Es propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza con número activo F001406 y código de propiedad nº 1285.

Su código urbanístico es 16.03 EA – EC – SA (PU).

Esta parcela de equipamiento está integrada en un entorno de edificación en manzana cerrada A-1 Grado 2. Según ficha urbanística, los anchos de las calles que rodean el inmueble son:

C/ Luis Aula	21,50m
C/ Raquel Meller	10,51m
C/ Pablo Remacha	15,01m
Plaza Mayor	14,85m

La superficie de la parcela del equipamiento es de 4158,64 m<sup>2</sup>. Las posibilidades de consumo de superficie construida sobre dicha parcela no están agotadas, ya que se encuentran ejecutados 3130 m<sup>2</sup> sobre rasante, correspondientes al actual edificio del Centro Cívico. Ello permite albergar la superficie construida de la nueva edificación del CMSS.

La zona dónde es factible ubicar una nueva edificación, es el área sureste, con linde a las calles Luis Aula (este) y Raquel Meller (sur)

Actualmente esta superficie se destina mayoritariamente a aparcamiento, contando con parte de césped natural a ambos laterales del salón de actos del Centro Cívico.

El cerramiento a calles Luis Aula y Raquel Meller se ha resuelto mediante vallado metálico con elementos verticales de sección circular hueca.

El enlace de la edificación que contiene el Centro Cívico, con el aparcamiento trasero se realiza a través de escaleras exteriores y de rampas, además de las aceras perimetrales existentes.

El solar cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:

Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.

Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza según las condiciones de suministro establecidas por la empresa de distribución.

Se ha comprobado la ubicación de un pozo de instalaciones que hay que respetar, por lo que se ha planteado modificar la implantación prevista en el Estudio inicial desplazando la nueva edificación a la parte trasera junto a la calle Luis Aula. Se retranquea 5 metros del vallado, para respetar los árboles y una pequeña acera perimetral.

El acceso rodado se realiza por la calle Raquel Meller donde habrá que eliminar un árbol. Se plantea un aparcamiento en línea y se deja espacio suficiente para el muelle de carga del salón de actos.

## **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA**

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

### **ÍNDICE**

- 0) Normas de carácter general**
  - 0.1 Normas de carácter general
- 1) Estructuras**
  - 1.1 Acciones en la edificación
  - 1.2 Acero
  - 1.3 Fabrica de Ladrillo
  - 1.4 Hormigón
  - 1.5 Madera
  - 1.6 Cimentación
- 2) Instalaciones**
  - 2.1 Agua
  - 2.2 Ascensores
  - 2.3 Audiovisuales y Antenas
  - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
  - 2.5 Electricidad
  - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) Cubiertas**
  - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección**
  - 4.1 Aislamiento Acústico
  - 4.2 Aislamiento Térmico
  - 4.3 Protección Contra Incendios
  - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
  - 4.5 Seguridad de Utilización
- 5) Barreras arquitectónicas**
  - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) Varios**
  - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
  - 6.2 Medio Ambiente
  - 6.3 Otros

## **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

### **0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

#### **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

**Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**  
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-2001

**Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**  
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-2002

#### **Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

**Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**  
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 27-JUN-2013

**Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**  
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-MAY-2014  
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

**Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras**  
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 15-JUL-2015

#### **Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006  
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

**Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**  
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**  
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-OCT-2007  
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT  
Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 18-OCT-2008

#### **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-ABR-2009  
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

#### **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

#### **Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 22-ABR-2010

#### **Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código**

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

**Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**  
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 27-JUN-2013

**Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**  
Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**  
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 12-SEP-2013  
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

**Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios**  
REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-ABR-2013  
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:  
**Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia**  
B.O.E.: 06-JUN-2017

**Normativa referente a accesibilidad de personas disminuidas**  
Ley Aragonesa 3/1997 de 7 de abril de Promoción de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación

**Ordenanzas municipales, de edificación, accesibilidad, medio ambiente, incendios, etc.**

**Ley 11/2014 de 4 de diciembre de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.**

## **1) ESTRUCTURAS**

### **1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**  
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006  
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

**Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**  
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 11-OCT-2002

### **1.2) ACERO**

**DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**  
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006  
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

**Instrucción de Acero Estructural (EAE)**  
REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-JUN-2011  
Corrección errores: 23-JUN-2012

### **1.3) FÁBRICA**

**DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**  
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006  
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

### **1.4) HORMIGÓN**

**Instrucción de Hormigón Estructural “EHE”**  
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 22-AGO-2008  
Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19**

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

## 1.5) MADERA

### **DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 1.6) CIMENTACIÓN

### **DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 2) INSTALACIONES

### 2.1) AGUA

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 29-AGO-2012

**Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas**

B.O.E.: 11-OCT-2013

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

**Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa**

B.O.E.: 19-NOV-2013

### **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 2.2) ASCENSORES

#### **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 25-MAY-2016

#### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

**Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

#### **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**  
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo  
B.O.E.: 15-MAY-1992

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**  
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 22-FEB-2013  
Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

**Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**  
B.O.E.: 25-MAY-2010

## 2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación  
B.O.E.: 06-NOV-1999

**Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-MAY-2014  
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 1-ABR-2011  
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.**

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto**

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,  
B.O.E.: 1-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,  
B.O.E.: 7-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,  
B.O.E.: 7-NOV-2012

## 2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-AGO-2007  
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 18-MAR-2010  
Corrección errores: 23-ABR-2010

**Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

**Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

**Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía**

B.O.E.: 13-FEB-2016

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

**Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

**Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

## **2.5) ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:**

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

**Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**



REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

**Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

**Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica**

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica  
B.O.E.: 6-ABR-2019

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**  
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial  
B.O.E.: 19-FEB-1988

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 19-NOV-2008

## **2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad  
B.O.E.: 12-JUN-2017  
Corrección de errores: 23-SEP-2017

## **3) CUBIERTAS**

### **3.1) CUBIERTAS**

**DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## **4) PROTECCIÓN**

### **4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### **4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO**

**DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### **4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**DB-SI-Seguridad en caso de Incendios**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004  
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

**Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**  
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

**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 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-NOV-2013

#### **4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**  
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

**Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 25-AGO-2007

**Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

**DEROGADO EL ART.18 POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

**Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

**Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)**

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-1998

**Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 13-DIC-2003

**Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 1-MAY-1998

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 04-JUL-2015

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social  
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept**

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre  
B.O.E.: 30-OCT-2015

**Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 485/1997**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 04-JUL-2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

**Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

**Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 12-JUN-1997  
Corrección errores: 18-JUL-1997

**Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos**

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

**Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

**Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

#### **4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

#### **5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

##### **5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

**La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

**Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

## 6) VARIOS

### 6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

#### **Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"**

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

#### **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

#### **Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción**

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

### 6.2) MEDIO AMBIENTE

#### **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

#### **DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:**

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

#### **DEROGADO por:**

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

**Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

#### **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

#### **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

**Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 23-OCT-2007

#### **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 26-JUL-2012

**MODIFICADA POR:**

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)  
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

**Evaluación ambiental**

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

**6.3) OTROS**

**Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

## 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.3.1 Descripción general del Proyecto

<b>Descripción general del edificio</b>	<p>El programa del nuevo centro de Servicios Sociales lleva implícita una doble exigencia: la resolución funcional de unos espacios acotados en un edificio que por su carácter público debería tener un porte adecuado a su relevancia urbana - a pesar de su tamaño modesto-, y la consecución de un diseño coherente que permita la duplicación en altura en dos fases, de tal manera que durante sus primeros años mantenga la consistencia formal en su estado inicial de edificio de una sola altura. Para ello, el diseño de esta fase debe establecer los códigos y pautas arquitectónicas de su futura ampliación.</p> <p>El espacio disponible está acotado por las preexistencias: el centro cívico, el arbolado, el vallado y los accesos ya consolidados. El área de movimiento está definida por límites precisos y en este campo de juego delimitado se opta por una estrategia de solvencia clásica: el orden estructural.</p> <p>El planteamiento arquitectónico de la propuesta presentada comienza por la reflexión sobre el sistema estructural idóneo. Será la propia estructura la generadora del orden interno del edificio. Un sistema de pilares apantallados se organiza según una doble escala determinada por el uso de un intereje principal de 3.50m - correspondiente al módulo de un despacho- en cuyo punto medio se intercalan nuevos soportes que determina el ritmo de la fenestración.</p> <p>Se disponen dos líneas de soportes en las fachadas longitudinales del ortoedro que contiene los nuevos espacios, según la secuencia establecida originalmente. Se consigue un espacio diáfano, con unas leyes de ordenación precisas que se sirven de la anatomía estructural para conformar la imagen del edificio: un telar metálico de riguroso orden matemático que aporta rotundidad y escala urbana a un edificio público de programa reducido, en el que se intercalan con precisión huecos y cerramientos. Los despachos se agrupan en la fachada interior, más protegida. El acceso se ubica en el centro del edificio. El vestíbulo tiene a un lado el cuerpo de aseos y la sala de reuniones, y al otro lado se disponen las zonas de servicio e instalaciones.</p>
<b>Relación con el entorno</b>	<p>El edificio se localiza en un entorno de uso residencial con bloque abierto en altura. Se propone un volumen preciso y compacto, caracterizado por la secuencia y seriación de partes de menor escala, que se insertan con naturalidad dentro del paisaje urbano.</p>

### 1.3.2 Programa de necesidades

<b>Programa de necesidades</b>	<p>El programa de necesidades se basa en el Estudio Previo 2 para el Edificio de Servicios Sociales San José (Sánchez Punter) Ejecución en dos fases redactado por la Oficina Técnica de Arquitectura de la Dirección de Arquitectura de Ayuntamiento de Zaragoza de enero de 2022:</p> <p><i>El programa reducido se plantea para albergar a 12 profesionales, referido a superficies útiles, sería el siguiente:</i></p> <table><tr><td colspan="2"><b>ÁREA FUNCIONAL E INFORMACIÓN</b></td></tr><tr><td>Recepción, conserjería.</td><td>10 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Sala de espera</td><td>20 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Aseos usuarios</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"><b>ÁREA FUNCIONAL ATENCIÓN A USUARIOS</b></td></tr><tr><td>Sala trabajo grupos</td><td>30 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Despachos individuales, 11 ud</td><td>165 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td colspan="2"><b>ÁREA FUNCIONAL TRABAJO INTERNO</b></td></tr><tr><td>Archivo</td><td>25 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Sala auxiliar (fotocopias..)</td><td>10 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Almacén</td><td>20 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Aseos</td><td></td></tr><tr><td>Cuarto limpieza</td><td></td></tr><tr><td>Instalaciones</td><td></td></tr></table>	<b>ÁREA FUNCIONAL E INFORMACIÓN</b>		Recepción, conserjería.	10 m <sup>2</sup>	Sala de espera	20 m <sup>2</sup>	Aseos usuarios		<b>ÁREA FUNCIONAL ATENCIÓN A USUARIOS</b>		Sala trabajo grupos	30 m <sup>2</sup>	Despachos individuales, 11 ud	165 m <sup>2</sup>	<b>ÁREA FUNCIONAL TRABAJO INTERNO</b>		Archivo	25 m <sup>2</sup>	Sala auxiliar (fotocopias..)	10 m <sup>2</sup>	Almacén	20 m <sup>2</sup>	Aseos		Cuarto limpieza		Instalaciones	
<b>ÁREA FUNCIONAL E INFORMACIÓN</b>																													
Recepción, conserjería.	10 m <sup>2</sup>																												
Sala de espera	20 m <sup>2</sup>																												
Aseos usuarios																													
<b>ÁREA FUNCIONAL ATENCIÓN A USUARIOS</b>																													
Sala trabajo grupos	30 m <sup>2</sup>																												
Despachos individuales, 11 ud	165 m <sup>2</sup>																												
<b>ÁREA FUNCIONAL TRABAJO INTERNO</b>																													
Archivo	25 m <sup>2</sup>																												
Sala auxiliar (fotocopias..)	10 m <sup>2</sup>																												
Almacén	20 m <sup>2</sup>																												
Aseos																													
Cuarto limpieza																													
Instalaciones																													

### 1.3.3 Uso característico y otros usos previstos.

<b>Uso característico</b>	Equipamiento de Servicios Sociales
<b>Otros usos previstos</b>	No se contemplan

### 1.3.4 Relación del edificio con el entorno.

<b>Relación con el entorno</b>	El edificio se localiza en un entorno de uso residencial con bloque abierto en altura. Se propone un volumen preciso y compacto, caracterizado por la secuencia y seriación de partes de menor escala, que se insertan con naturalidad dentro del paisaje urbano.
<b>Obras de urbanización</b>	Se incluye en el proyecto la urbanización interior de la subparcela afectada por el proyecto, consistente en una zona de aparcamiento y zona verde.
<b>Instalación</b>	Se plantea una nueva acometida municipal de agua, que servirá tanto para el edificio existente como para el nuevo edificio proyectado, con contadores independientes para cada uno de ellos. Se proyecta una nueva acometida de saneamiento para el edificio objeto del proyecto.

### 1.3.5 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

#### 1.3.5.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. 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.

<b>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad</b>	<p><b>1. Utilización</b>, 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.</p> <p>El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del Plan General del Suelo Urbano de la localidad sobre normas generales de la edificación, y a las condiciones mínimas de habitabilidad conforme a la Orden de 29 de febrero de 1944</p> <p><b>2. Accesibilidad</b>, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.</p> <p>De conformidad con el artículo Decreto 19/2000 de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad en relación con las Barreras Urbanísticas y Arquitectónicas, en desarrollo parcial de la Ley 5/1994, de 19 de Julio.</p> <p>El edificio objeto del presente Proyecto deberá tener un nivel de accesibilidad: <b>ACCESIBLE</b></p> <p><b>3. Acceso a los servicios de telecomunicación</b>, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.</p> <p>De conformidad con el artículo 2 del Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, el edificio objeto del presente Proyecto no está dentro del ámbito de aplicación, pues se trata de una edificación de uso no residencial.</p> <p>El edificio dispondrá de instalaciones de telefonía y audiovisuales.</p> <p><b>4. Facilitación para el acceso de los servicios postales</b>, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica</p> <p>El edificio ya cuenta con un casillero postal.</p>
<b>Requisitos básicos relativos a la seguridad</b>	<p><b>1. Seguridad estructural</b>, 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</p>



---

*forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.*

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

---

**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.*

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

---

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

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

---

**Requisitos básicos  
relativos a la habitabilidad**

*El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.*

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

La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

La edificación proyectada dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida.

La edificación proyectada dispone de medios 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.

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

La edificación proyectada dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

---

**2. Protección frente al ruido,** *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 y 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 y cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

---

**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.

La edificación proyectada dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades 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.

En la edificación proyectada se han adoptado sistemas para la eficiencia energética de la instalación de iluminación.

---

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

---

#### 1.3.5.2. Cumplimiento de otras normativas específicas

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

Estatales	
<b>CÓDIGO ESTRUCTURAL</b>	Se cumple con las prescripciones del Código Estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
<b>NCSE-02</b>	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
<b>REBT</b>	Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
<b>RITE</b>	Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias
Otras	

#### 1.3.5.3. Cumplimiento de normativas autonómicas

<b>Accesibilidad</b>	Se cumple con la normativa autonómica de supresión de barreras arquitectónicas
----------------------	--

---

#### 1.3.5.4. Cumplimiento de normativas urbanísticas

##### Marco Normativo

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

##### Planeamiento urbanístico de aplicación

La normativa urbanística vigente en el municipio de Zaragoza y de aplicación a la parcela en la que se ubica el centro es el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza

##### Condiciones particulares de aplicación

PARAMETRO	PLANEAMIENTO	PROYECTO
Datos Generales	Código Municipal: 77295,11952 Código Hacienda: 7219401XM7171G Superficie parcela PGOU: 4.158,64 m2.	
Clasificación	Suelo urbano Grupo de uso: Equipamiento Titularidad: Público	
Calificación	Equipamiento EA-EC-SA (PU)	
Uso Característico	Equipamiento EA-EC-SA (PU)	Equipamiento EA-EC-SA (PU)
Condiciones de Edificación	<b>Condiciones de la nueva edificación</b>  <b>1.- Edificabilidad:</b> Art 8.2.13 Los suelos pertenecientes al sistema general de equipamientos y servicios que se integren en tipos de ordenación de la edificación en manzana cerrada (A-1 y B) tendrán la edificabilidad de la zona y el grado correspondiente  <b>2.- Ocupación máxima:</b> 100 % PB 75 % alzadas  <b>3.- Altura máxima:</b> Baja+6 c/ Luis Aula Baja+3 c/Raquel Meller	Sup Construida existente = 3.130,00 m <sup>2</sup> Sup Construida Proyectada = 439,80 m <sup>2</sup> Superficie total inferior al máximo edificable  Ocupación edificio actual: 1725 m2 Ocupación nuevo edificio: 440 m2  Altura proyectada: Baja (+1 ampliación)
Condiciones Estéticas	No se establecen	

#### 1.3.5.5. Cumplimiento de ordenanzas municipales

<b>Ordenanzas municipales</b>	El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen el edificio se ajustan a las especificaciones de las ordenanzas municipales:  Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.
-------------------------------	--

### 1.3.6. Descripción de la geometría del edificio.

<b>Descripción del Edificio y volumen</b>	<p>El programa del nuevo centro de Servicios Sociales lleva implícita una doble exigencia: la resolución funcional de unos espacios acotados en un edificio que por su carácter público debería tener un porte adecuado a su relevancia urbana - a pesar de su tamaño modesto-, y la consecución de un diseño coherente que permita la duplicación en altura en dos fases, de tal manera que durante sus primeros años mantenga la consistencia formal en su estado inicial de edificio de una sola altura. Para ello, el diseño de esta fase debe establecer los códigos y pautas arquitectónicas de su futura ampliación.</p> <p>El espacio disponible está acotado por las preexistencias: el centro cívico, el arbolado, el vallado y los accesos ya consolidados. El área de movimiento está definida por límites precisos y en este campo de juego delimitado se opta por una estrategia de solvencia clásica: el orden estructural.</p> <p>El planteamiento arquitectónico de la propuesta presentada comienza por la reflexión sobre el sistema estructural idóneo.</p> <p>Será la propia estructura la generadora del orden interno del edificio. Un sistema de pilares apantallados se organiza según una doble escala determinada por el uso de un intereje principal de 3.50m - correspondiente al módulo de un despacho- en cuyo punto medio se intercalan nuevos soportes que determina el ritmo de la fenestración.</p> <p>Se disponen dos líneas de soportes en las fachadas longitudinales del ortoedro que contiene los nuevos espacios, según la secuencia establecida originalmente. La luz de 10.60 m entre la fachada este y la oeste se salva con vigas IPE, coherentes con la modulación, que soportan un forjado de chapa colaborante. Se consigue un espacio diáfano, con unas leyes de ordenación precisas que se sirven de la anatomía estructural para conformar la imagen del edificio: un telar metálico de riguroso orden matemático que aporta rotundidad y escala urbana a un edificio público de programa reducido, en el que se intercalan con precisión huecos y cerramientos.</p>
<b>Accesos</b>	El nuevo edificio dispone de un acceso principal de personas al vestíbulo principal, desde la calle Luis Aula y dos accesos rodados, entrada por Raquel Meller y salida por Luis Aula
<b>Evacuación</b>	Todos los accesos sirven asimismo como evacuación del conjunto.
<b>Cuadro de superficies</b>	Se acompaña a continuación el cuadro de superficies del edificio proyectado.

#### CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES

SUPERFICIES	
Dirección técnica	14,91
Aux. adm.	14,91
Tec. Aux. adm.	14,91
Tec. Aux. sociocultural	14,91
Educador familiar	14,91
Trabajador social A	14,91
Trabajador social B	14,91
Trabajador social C	14,91
Trabajador social D	14,91
Trabajador social E	14,91
Trabajador social F	14,91
Sala de trabajo	30,48
Archivo	22,21
Sala fotocopias / Otras	14,91
Almacén	17,58
Instalaciones	3,96
Circulaciones 1	22,97
Circulaciones 2	21,00
Hall / Espera	56,82
Recepción	8,64
Distribuidor	4,39
Aseo Masc.	4,70
Aseo Fem.	4,70
Aseo Trab.	5,75
Oficio	5,75
<b>Total útil</b>	<b>387,87</b>
<b>Total construida</b>	<b>439,80</b>

<b>Total útil</b>	<b>387,87</b>
<b>Total construida</b>	<b>439,80</b>

Contemplando la fase II, y conforme al anteproyecto redactado, el total de las superficies serán las siguientes:

Fase	Superficie útil (m2)	Superf. Construida (m2)
Fase I	375,64	
Fase II	379,42	
Fases I+II	755,06	876,10

### 1.3.7. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.). En este apartado se describen de modo general las soluciones adoptadas y los parámetros que determinan su elección para cada sistema.

La descripción pormenorizada de cada sistema elegido y sus prestaciones se realiza en el capítulo de Memoria Constructiva.

#### 1.3.7.1. Sistema estructural

##### 1.3.4.1.1. Estudio geotécnico

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa	ENSAYA, Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.	
Nombre del autor/es firmantes	David Bona Martínez, Geólogo José Joaquín Lerín Ascaso, Geólogo Javier Prats Rivera, Director, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	
Número de Sondeos	1 Sondeo mecánico a rotación y 2 penetraciones dinámicas (DPSH)	
Descripción de los terrenos	Unidad 0: Pavimentos, con espesor de 0.50 m Unidad 1: Limos (suelos cuaternarios), de espesor 1.13 m en Sondeo 1 Unidad 2: Depósito de terraza aluvial (gravas heterométricas) Unidad 3: Limos arenosos hasta arenas limosas (hasta fin de sondeo)	
Resumen parámetros geotécnicos	Cota de cimentación	-1.90 m.
	Estrato previsto para cimentar	Unidad 2
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	2.20 kg/cm².
	Peso específico del terreno	2.1 t/m³.
	Angulo de rozamiento interno del terreno	38º
	Coefficiente de empuje en reposo	K´= 1-sen φ (estudio geotécnico)
	Coefficiente de Balasto	Ks=3.0 kp/cm³

##### 1.3.7.1.2. Cimentación

Descripción	Zapatas aisladas bajando por pozos a la unidad 2.
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas de acuerdo con el Anejo 19 del CE-21, atendiendo al elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

##### 1.3.7.1.3. Estructura portante

<b>Descripción del sistema</b>	Estructura metálica con cimentación en hormigón armado. Pilares : Tubo de acero laminado Vigas: Perfiles de acero laminado Forjado mixto de hormigón y chpa colaborante de acero
<b>Parámetros</b>	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural que nos ocupa son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El uso previsto del edificio es centro de servicios sociales (administrativo). Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE. Los forjados se han diseñado conforme al Código Estructural.

#### 1.3.7.1.4. Estructura horizontal

<b>Descripción del sistema</b>	Losa mixta de 14 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2
--------------------------------	--

<b>Parámetros</b>	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE. Los forjados se han diseñado y predimensionado adoptando los cantos mínimos exigidos por el Código Estructural.
-------------------	---

#### 1.3.7.2. Sistema envolvente

Conforme al “*Apéndice A: Terminología*” del DB HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los *recintos habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

##### 1.3.7.2.1. Fachadas

#### Descripción del sistema

Fachada de chapa de acero prelacada sobre sistema de fachada prefabricado KNAUF WM111C formado por una placa KNAUF AQUAPANEL OUTDOOR de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado Z4 de canales horizontales de 100x40x0,7 mm y montantes verticales de 100 mm de 1 mm de espesor con una modulación de 400 mm e/e. Entre los perfiles y la placa se colocará una barrera impermeable al agua Tyvek StuccoWrap. Por el otro lado se atornillan dos placas KNAUF, una A de 12,5 mm y otra Al de 15 mm

<b>Parámetros</b>	<b>Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo</b> El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de usos, las acciones de viento y las sísmicas.
-------------------	---

#### Seguridad en caso de incendio

Se considera la resistencia al fuego de las fachadas para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior, así como las distancias entre huecos a edificios colindantes. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones.

Accesibilidad por fachada: se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales de ancho mínimo, altura mínima libre y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m.

#### Seguridad de utilización

En las fachadas se ha tenido en cuenta el diseño de elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación, así como la altura de los huecos y sus carpinterías al piso, y la accesibilidad a los vidrios desde el interior para su limpieza. Altura del edificio: Variable.

#### Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a las fachadas, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, y el grado de impermeabilidad exigidos en el DB HS 1.

#### Protección frente al ruido

Se atienden los requerimientos del DB HR.

#### Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D3

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además, la transmitancia media de los muros de cada fachada y medianeras vistas con sus correspondientes orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en las fachadas, tales como, contorno de huecos, cajoneras de persianas y pilares, la transmitancia media de los huecos de fachada para cada orientación, y el factor solar modificado medio de los huecos de fachada para cada orientación. Para la

---

comprobación de las condensaciones se comprueba la presión de vapor de cada una de las capas de la envolvente partiendo de los datos climáticos de invierno más extremos.

También se ha tenido en cuenta la clasificación de las carpinterías para la limitación de permeabilidad al aire. Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además, la transmitancia media de la cubierta con sus correspondientes orientaciones, la transmitancia media de los huecos o lucernarios para cada orientación, y el factor solar modificado medio de los huecos de cubierta para cada orientación. Para la comprobación de las condensaciones se comprueba la presión de vapor de cada una de las capas de la envolvente partiendo de los datos climáticos de invierno más extremos.

---

#### 1.3.7.2.2. Cubiertas

---

##### Descripción del sistema

Cubierta plana pavimentada con DANOLOSA® constituida por: capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 120 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFEEL® PY 300; membrana impermeabilizante formada por lámina termoplástica de PVC con refuerzo de fibra de vidrio, de 1,2 mm de espesor DANOPOL® FV 1,2; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFEEL® PY 300; pavimento aislante DANOLOSA® Blanca 95.

---

##### Parámetros

###### Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo

El peso propio de los distintos elementos que constituye la cubierta se considera como cargas permanentes. La zona climática de invierno considerada a efectos de sobrecarga de nieve es la 2.

###### Seguridad en caso de incendio

Se considera la resistencia al fuego de la cubierta para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones.

###### Seguridad de utilización

En las fachadas se ha tenido en cuenta el diseño de elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación, así como la altura de los huecos y sus carpinterías al piso, y la accesibilidad a los vidrios desde el interior para su limpieza. Altura del edificio, desde suelo último forjado hasta la cota exterior perimetral: 4 m.

###### Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización, y el material de cobertura, parámetros exigidos en el DB HS 1.

###### Protección frente al ruido

Se considera el aislamiento acústico a ruido aéreo de la cubierta como un elemento constructivo horizontal conforme al DB-HR Protección frente al ruido.

###### Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además, la transmitancia media de la cubierta con sus correspondientes orientaciones, la transmitancia media de los huecos o lucernarios para cada orientación, y el factor solar modificado medio de los huecos de cubierta para cada orientación. Para la comprobación de las condensaciones se comprueba la presión de vapor de cada una de las capas de la envolvente partiendo de los datos climáticos de invierno más extremos.

---

### 1.3.7.2.3. Suelos sobre rasante en contacto con el terreno

#### Descripción del sistema

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre capa de enchado

#### Parámetros

##### **Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo**

El peso propio de los distintos elementos que constituye el suelo en contacto con el terreno se considera como cargas permanentes.

##### **Seguridad en caso de incendio**

No es de aplicación.

##### **Seguridad de utilización**

Se ha tenido en cuenta la existencia de desniveles que exijan la disposición de barrera de protección. También se ha tenido en cuenta la diferencia de rasantes de los pisos con la acera para la disposición de barreras de protección en las carpinterías.

##### **Salubridad: Protección contra la humedad**

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente al suelo, se ha tenido en cuenta su tipo y el tipo de intervención en el terreno, la presencia de agua en función del nivel freático, el coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad y el tipo de muro con el que limita, parámetros exigidos en el DB HS 1.

##### **Protección frente al ruido**

No es de aplicación.

##### **Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética**

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática B3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la transmitancia media del suelo.

### 1.3.7.3. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos proyectados cumplen con las exigencias básicas del CTE, cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al “*Apéndice A: Terminología*” del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

#### Descripción del sistema

- T1** Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por dos placas de yeso laminado tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, unidas entre ellas por el alma de sus montantes, y separadas entre sí una distancia variable. Ambas estructuras se forman a base de montantes (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 154 mm (144+10). Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.
- T2** Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por dos placas de yeso laminado (una a cada lado) tipo PLADUR FON +BV, modelo R8/18, de 12,5 mm de espesor, con un grado de perforación de un 14,3%, al lado externo al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y dos placas de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor entre ambas estructuras, dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 158 mm. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.
- T3** Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por una placa de yeso laminado tipo PLADUR FON +BV, modelo R8/18, de 12,5 mm de espesor, con un grado de perforación de un 14,3%, al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y dos placas yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor al otro lado del conjunto, y una placa de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor entre ambas estructuras, dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 158 mm. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.



- T4** Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por dos placas de yeso laminado tipo N de 13 mm de espesor, al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y una placa de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor al otro lado, unidas entre ellas por el alma de sus montantes, y separadas entre sí una distancia variable. A la placa central se pegará el aislante SONODAN (contemplado en otra partida); y en la cara exterior del tabique, se colocará una placa KNAUF AQUAPANEL OUTDOOR de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado. Entre los perfiles y la placa se colocará una barrera impermeable al agua Tyvek StuccoWrap. Ambas estructuras se forman a base de montantes (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 15,75 mm.. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.
- T5** Mampara de vidrio doble prefabricada tipo tipo SITAB modelo TREBE ST-200
- TD** Trasdosado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 70 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos y Canales (elementos horizontales), a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor. Alma con lana mineral de 60 a 70 mm de espesor

<b>Parámetros</b>	<p><b>Protección frente al ruido.</b> Para la adopción de esta compartimentación se ha tenido en cuenta la consideración del aislamiento exigido para una partición interior entre áreas de igual uso, conforme a lo exigido en DB HR.</p> <p><b>Protección contra incendios.</b> Para la adopción de todos los elementos de compartimentación se ha tenido en cuenta la consideración del cumplimiento de una Resistencia al fuego conforme a lo exigido en el DB SI 1.</p>
-------------------	--

#### 1.3.7.4. Sistema de acabados

Se definen en este apartado una relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

##### Revestimientos verticales exteriores

##### Descripción del sistema

**Fch1** Fachada de chapa de acero  
Desde base a coronación.

##### Revestimientos verticales interiores

##### Descripción del sistema

Los revestimientos verticales interiores planteados son los siguientes:

**AL** Alicatado con azulejo color 20x20 cm.: aseos  
**PB** Pintura plástica blanca o pigmentada

##### Solados interiores

##### Descripción del sistema

El pavimento de todo el centro se resuelve con piezas de gres, con las siguientes soluciones:

**P1** Pavimento de gres porcelánico C1: resbaladicidad clase 1  
**P2** Pavimento de gres porcelánico C2: resbaladicidad clase 2, aseos  
**P3** Pavimento hormigón fratasado fino: Zonas exteriores

##### Falsos techos

##### Descripción del sistema

**FT1** Falso techo registrable de lamas de fieltro de poliéster.  
**FT2** Falso techo registrable de yeso laminado placa vinílica: Para zonas húmedas: aseos, oficinas, etc.  
**FT3** Falso techo continuo de placas de yeso laminado.

## Parámetros

Revestimientos ext	<b>Protección frente a la humedad:</b> Para la adopción de este acabado se ha tenido en cuenta la previsión de impedir el ascenso de agua por capilaridad desde el nivel del suelo exterior de la acera, el coeficiente de succión y la altura del zócalo, conforme a lo exigido en el DB HS 1.
Revestimientos int	<b>Seguridad en caso de incendio:</b> Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.
Solados	<b>Seguridad en caso de incendio:</b> Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado. <b>Seguridad en utilización:</b> Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladicidad del suelo.

### 1.3.7.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, 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.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
<b>HS 1</b> <b>Protección frente a la humedad</b>	<b>Nivel freático.</b> En nuestro caso no se ha llegado a detectar el nivel freático hasta la profundidad máxima alcanzada en el estudio geotécnico, por lo que si existe se debe encontrar a mayores profundidades sin que tenga incidencia en las condiciones constructivas ni en el tipo de cimentación elegido.  <b>Muros en contacto con el terreno.</b> Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo constructivo del muro y la situación de la impermeabilización.  <b>Suelos.</b> Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.  <b>Fachadas.</b> Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.  <b>Cubiertas.</b> Se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización, el material de cobertura, y el sistema de evacuación de aguas.
<b>HS 2</b> <b>Recogida y evacuación de residuos</b>	Para las previsiones técnicas de esta exigencia básica se ha tenido en cuenta el sistema de recogida de residuos de la localidad, la tipología de edificio en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida, y el número de personas ocupantes habituales de la misma para la capacidad de almacenamiento de los contenedores de residuos.

<b>HS 3</b> <b>Calidad del aire interior</b>	Para las previsiones técnicas de esta exigencia se ha tenido en cuenta los siguientes factores: número de personas ocupantes habituales, sistema de ventilación empleado, clase de las carpinterías exteriores utilizadas, sistema de cocción de la cocina, tipo de caldera, superficie de cada estancia, zona térmica, número de plantas del edificio y clase de tiro de los conductos de extracción.
---	--

### 1.3.7.6. Sistema de servicios

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de estos. Su justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE y en la Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas</b>
<b>Abastecimiento de agua</b>	Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes. Esquema general de la instalación de un solo titular/contador. Se proyecta una nueva acometida de agua, independiente
<b>Evacuación de aguas</b>	Red pública unitaria (pluviales + residuales). Cota del alcantarillado público a mayor profundidad que la cota de evacuación. Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales, sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos. Se solicita nueva acometida de aguas residuales.
<b>Suministro eléctrico</b>	Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución, para una tensión nominal de 380 V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para usos administrativos
<b>Gas</b>	Red de distribución pública de gas. No se solicita acometida, al no utilizarse gas.
<b>Telefonía</b>	Redes privadas de varios operadores.
<b>Telecomunicaciones</b>	Redes privadas de varios operadores
<b>Recogida de basuras</b>	Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores de calle de superficie.
<b>Otros</b>	

## 1. 4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

### 1.4.1 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
<b>Seguridad</b>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	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.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	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.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
<b>Habitabilidad</b>	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Higiene, salud y protección del medio ambiente, 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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
<b>Funcionalidad</b>		Utilización	Normativa urbanística	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.
		Accesibilidad	Reglamento Comunidad Autónoma	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.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
<b>Seguridad</b>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No se acuerdan
<b>Habitabilidad</b>	DB-HS	Salubridad	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
<b>Funcionalidad</b>		Utilización	Normativa urbanismo	No se acuerdan
		Accesibilidad	Reglamento Comunidad Autónoma	No se acuerdan
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	No se acuerdan

#### **1.4.2. Limitaciones de uso del edificio**

El edificio solo podrá destinarse al uso de equipamiento previsto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y las correspondientes autorizaciones administrativas.

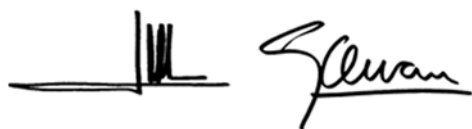
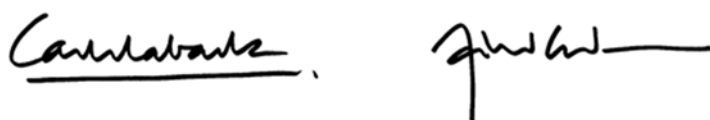
## 1. 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Se aporta el Presupuesto de la obra por capítulos, de acuerdo con las soluciones constructivas, materiales e instalaciones planteados.

1	TRABAJOS PREVIOS y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	13.708,66
2	SANEAMIENTO .....	7.968,77
3	CIMENTACION .....	36.700,94
4	ESTRUCTURA.....	142.207,37
5	CUBIERTAS.....	46.895,40
6	ALBAÑILERIA .....	27.827,23
7	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION .....	8.627,00
8	REVESTIMIENTO EXTERIORES .....	3.209,81
9	REVESTIMIENTOS INTERIORES .....	37.163,46
10	CARPINTERIA Y CERRAJERIA .....	176.409,01
11	VIDRIERIA Y TRANSLUCIDOS .....	28.567,95
12	PINTURA .....	9.214,35
13	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION .....	1.405,75
14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	7.362,30
15	INSTALACIONES PROTECCION .....	915,88
16	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	71.125,82
17	INSTALACIONES AFINES .....	15.144,66
18	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN .....	83.773,43
19	URBANIZACION .....	44.267,54
20	GESTION DE RESIDUOS .....	2.309,35
	(Coste de Gestión de Residuos de Construcción y demolición según Estudio incluido como anejo de la Memoria del Proyecto)	
21	CONTROL DE CALIDAD .....	1.945,35
22	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7.910,79
	(Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud redactado por Ingeniería y Gestión Aragón)	

	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>774.660,82</b>
13,00 % Gastos generales .....	100.705,91	
6,00 % Beneficio industrial .....	46.479,65	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>147.185,56</b>
21,00 % I.V.A. ....		193.587,74
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>1.115.434,12</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>1.115.434,12</b>

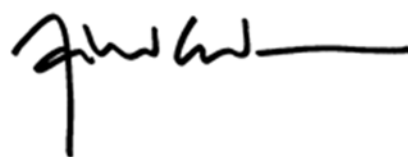
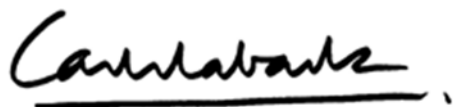
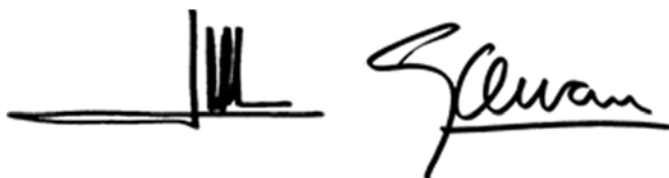
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CIENTO QUINCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.**

Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

Considerando que la documentación que se aporta ofrece la descripción de las condiciones exigidas para la fase de **Proyecto de Ejecución de Planta Baja de un nuevo Edificio de Servicios Sociales San José (Sánchez Punter) – fase I,** lo sometemos a consideración de los servicios técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.



Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

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

### 2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

#### 2.1 Sustentación del edificio\*.

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

#### 2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

#### 2.3 Sistema envolvente.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

#### 2.4 Sistema de compartimentación.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

#### 2.5 Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

#### 2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

#### 2.7 Equipamiento.

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.



## 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

### 2.1.1 Bases de cálculo

<b>Método de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
<b>Verificaciones</b>	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
<b>Acciones</b>	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

### 2.1.2. Estudio geotécnico

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa	ENSAYA, Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.	
Nombre del autor/es firmantes	David Bona Martínez, Geólogo José Joaquín Lerín Ascaso, Geólogo Javier Prats Rivera, Director, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	
Número de Sondeos	1 Sondeo mecánico a rotación y 2 penetraciones dinámicas (DPSH)	
Descripción de los terrenos	Unidad 0: Pavimentos, con espesor de 0.50 m Unidad 1: Limos (suelos cuaternarios), de espesor 1.13 m en Sondeo 1 Unidad 2: Depósito de terraza aluvial (gravas heterométricas) Unidad 3: Limos arenosos hasta arenas limosas (hasta fin de sondeo)	
Resumen parámetros geotécnicos	Cota de cimentación	-1.90 m.
	Estrato previsto para cimentar	Unidad 2
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	2.20 kg/cm <sup>2</sup> .
	Peso específico del terreno	2.1 t/m <sup>3</sup> .
	Angulo de rozamiento interno del terreno	38°
	Coefficiente de empuje en reposo	K' = 1-sen φ (estudio geotécnico)
	Coefficiente de Balasto	K <sub>s</sub> =3.0 kp/cm <sup>3</sup>

## 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

### 2.2.0. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de *Estado Límite Último* para la resistencia y estabilidad, y el de *Estado Límite de Servicio* para la aptitud de servicio. Para más detalles consultar la *Memoria de Cumplimiento del CTE*, Apartados SE 1 y SE 2.

### 2.2.1. Cimentación

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	La zona estudiada se sitúa en Zaragoza.
<b>Programa de necesidades</b>	Edificación sin sótano.
<b>Bases de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
<b>Descripción constructiva</b>	Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial, a base de zapatas aisladas y pozos de cimentación.
<b>Características de los materiales</b>	HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN: HA / 25 / B / 20 / XC2 De resistencia característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ . ARMADURA El acero será de límite elástico $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ . Armadura longitudinal: Constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. Armadura transversal: Constituida en todos los casos con cercos o espiral.

### 2.2.2. Estructura portante

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad
<b>Programa de necesidades</b>	Edificación sin juntas estructurales. Edificación administrativa
<b>Bases de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los <i>Estados Límites</i> del Código Estructural, utilizando el <i>Método de Cálculo en Rotura</i> . Programa de cálculo utilizado CypeCad. Análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez.
<b>Descripción constructiva</b>	Estructura con cimentación en hormigón armado y pilares metálicos de Acero laminado S275 JR
<b>Características de los materiales</b>	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup> .

### 2.2.3. Estructura horizontal

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
<b>Programa de necesidades</b>	Edificación sin juntas estructurales. Edificación administrativa
<b>Bases de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los <i>Estados Límites</i> del Código Estructural. El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica según Código Estructural
<b>Descripción constructiva</b>	Forjado de loxa mixta de hormigón con chapa colaborante de acero Vigas metálicas de acero laminado S275 JR
<b>Características de los materiales</b>	Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas, acero B500T para mallas electrosoldadas Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup>

## 2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

### 2.3.1 Subsistema de fachadas

<b>Fch1</b>	Fachada de chapa de acero
<b>Descripción constructiva</b>	Composición desde cara exterior  5,5 cm Cerramiento sándwich in situ chapa de acero Trapeza 7.96.54 /HB 0,75 mm. 16 cm Aislante lana mineral 0,035 W/(m·K)  Espesor total 27,5 cm
<b>parámetros</b>	
<b>SE Seguridad Estructural</b>	Acción permanente según DB SE-AE: peso propio 22 Kg/m <sup>2</sup> . Acción variable según DB SE-AE: Presión dinámica del viento Qb = 0,45 kN/m <sup>2</sup> .
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI 60
<b>SUA Seguridad de utilización</b>	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SUA: altura 400 cm
<b>HS Salubridad:</b>	Zona Pluv. IV, Zona Eólica V3: grado impermeabilidad 3> 2 ( exigido)
<b>HR Protección Ruido</b>	Protección contra el ruido según DB HR <b>48 dBA</b>
<b>HE Ahorro de energía</b>	Z. climática D3, Transm. Térmica: U: =0,21 W/m <sup>2</sup> °K

Los huecos tienen las siguientes características:

#### Lucernarios:

No se proyectan.

#### Protección solar:

Persiana de aluminio MHZ s\_onro para exterior con cajón de aluminio extruido termolacado cuadrado a 90° según norma DIN EN ISO 13659. Tejido de perfiles de aluminio de doble pared de 100x3 mm (factora de apertura en posición sombreado = 18%

### Carpintería exterior

<b>Hueco Fachada</b>	Carpintería de aluminio anodizado RPT
<b>Descripción constructiva</b>	<p><b>Ventanas</b> Carpintería de aluminio anodizado natura tipo CORTIZO COR VISION compuestas por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4 Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase 7A Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5</p> <p><b>Puertas</b> Puerta automática corredera de 3,35x3,00 m con perfiles de hoja desnuda, para dos hojas fijas y dos móviles con un paso libre central de 1,60 m por 3,00 m de altura, tipo Slimdrive SL NT-FR de GEZE</p> <p><b>Vidrios</b> Triple acristalamiento Guardian Extraclear laminar 44.1/(16 argón 90%)/Climaguard Premium 2 4/(16 argón 90%)/Climaguard Premium 2 Lamiglass 44.1 "GUARDIAN GLASS", conjunto formado por vidrio exterior Guardian Extraclear laminar de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, dos cámaras deshidratadas rellenas de gas argón con perfil separador de aluminio y doble sellado</p>

	perimetral, de 16 mm de espesor cada una, vidrio intermedio de baja emisividad térmica Climaguard Premium 2 de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior y vidrio interior Climaguard Premium 2 Lamiglass de 4+4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara exterior
<b>parámetros</b>	
<b>SE Seguridad Estructural</b>	Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000 CLASE C5 Acción variable según DB SE-AE: Presión dinámica del viento $Q_b = 0,45 \text{ kN/m}^2$ .
<b>SUA Seguridad de utilización</b>	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SUA: altura 400 cm
<b>HS Salubridad:</b>	Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000 CLASE E750
<b>HR Protección Ruido</b>	Protección contra el ruido según DB HR <b>40 dBA</b>
<b>HE Ahorro de energía</b>	Z. climática D3, Transm. Térmica: Conjunto de marco y vidrio $U: <1,8 \text{ W/m}^2\text{°}$ Vidrio $U: =1,0 \text{ W/m}^2\text{°K}$

## Suelos

### Descripción del sistema

<b>S1</b>	Solera de Hormigón
<b>Descripción constructiva</b>	Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre capa de encachado
<b>parámetros</b>	
<b>SE Seguridad Estructural</b>	Acción permanente según DB SE-AE: peso propio $375 \text{ Kg/m}^2$ .
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	No procede
<b>SUA Seguridad de utilización</b>	No procede
<b>HS Salubridad:</b>	Presencia de agua baja, sin intervención C2+C3+D1
<b>HR Protección Ruido</b>	No procede
<b>HE Ahorro de energía</b>	Z. climática D3, Transm. Térmica: $U: =0.27 \text{ W/m}^2\text{°K}$

### 2.3.2 Subsistema de cubiertas

<b>C1</b>	Cubierta plana losa filtrante
<b>Descripción constructiva</b>	Cubierta plana pavimentada con DANOLOSA® constituida por: capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 120 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 300; membrana impermeabilizante formada por lámina termoplástica de PVC con refuerzo de fibra de vidrio, de 1,2 mm de espesor DANOPOL® FV 1,2; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 300; pavimento aislante DANOLOSA® Blanca 95. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) DANOPOL® PENDIENTE CERO nº 551R/15. En conformidad con el CTE. Puesta en obra conforme a DIT nº 551R/15 y UNE 104416. Medida la superficie realmente ejecutada.
<b>Composición constructiva</b>	Composición desde cara exterior  5 cm    Losa Filtrante 16cm    Aislante poliestireno (10+10)

2cm	Mortero
14cm	Forjado de chapa colaborante
Espesor total 37 cm	

parámetros	
<b>SE Seguridad Estructural</b>	Acción permanente según DB SE-AE: peso propio 686 Kg/m <sup>2</sup> . Acción variable según DB SE-AE: Presión dinámica del viento Qb = 0,45 kN/m <sup>2</sup> .
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI 60
<b>SUA Seguridad de utilización</b>	Riesgo de caídas altura 400 cm
<b>HS Salubridad:</b>	Impermeabilización Lámina PVC
<b>HR Protección Ruido</b>	Protección contra el ruido según DB HR <b>46 dBA</b>
<b>HE Ahorro de energía</b>	Z. climática D3, Transm. Térmica: U: =0,20 W/m <sup>2</sup> °K

## 2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Definición de los elementos de compartimentación relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por partición interior, conforme al “*Apéndice A: Terminología*” del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

### 2.4.1 Tabiquería

#### PARTICIONES

<b>T1</b>	<b>144(48+e+48) 2MV ARRIOST.</b>	2PYL13+48+e+48+2PYL13	] / 400
<b>Descripción constructiva</b>	Tabique de doble estructura arriostrada formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, con un ancho total de 144 mm, con aislamiento de lana mineral.		

<b>parámetros</b>	
<b>Peso propio</b>	44 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Altura máxima</b>	5.35 ] 400
<b>Resistencia Térmica</b>	2.81 m <sup>2</sup> K/w
<b>Fuego</b>	DB-SI: Resistencia al fuego <b>EI-60</b> ensayo 63632890
<b>Aislamiento acústico</b>	DB HR <b>R<sub>A</sub> (dBA)= 58,7</b> ensayo AC3-D5-99.XV

<b>T2 (acust. 1)</b>	<b>144(48+e+48) 2MV ARRIOST.</b>	1PYL13 PER.+48+2PYL13+48+1PYL13 PER ] / 400
<b>Descripción constructiva</b>	Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por dos placas de yeso laminado (una a cada lado del conjunto) tipo PLADUR FON +BV, modelo R8/18, de 12,5 mm de espesor, con un grado de perforación de un 14,3%, al lado externo al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y dos placas de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor entre ambas estructuras, dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 158 mm. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.	

<b>parámetros</b>	
<b>Peso propio</b>	44 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Altura máxima</b>	5.35 ] 400
<b>Resistencia Térmica</b>	
<b>Fuego</b>	
<b>Aislamiento acústico</b>	

<b>T3 (acust. 2)</b>	<b>144(48+e+48) 2MV ARRIOST.</b> ] / 400	1PYL13PER+48+2XPYL13+48+1PYL13
<b>Descripción constructiva</b>	Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por una placa de yeso laminado tipo PLADUR FON +BV, modelo R8/18, de 12,5 mm de espesor, con un grado de perforación de un 14,3%, al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y dos placas yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor al otro lado del conjunto, y una placa de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor entre ambas estructuras, dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 158 mm. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.	

<b>parámetros</b>		
<b>Peso propio</b>	44 Kg/m <sup>2</sup>	
<b>Altura máxima</b>	5.35	] 400
<b>Resistencia Térmica</b>		
<b>Fuego</b>		
<b>Aislamiento acústico</b>		

<b>T4 (inst.)</b>	<b>144(48+e+48) 2MV ARRIOST.</b> ] / 400	2PYL13+48+1PYL13+48+1P12,5AQ
<b>Descripción constructiva</b>	Tabique tipo PLADUR 144/400 (48+e+48) 4placas 2MW Arriostrado o equivalente, formado por dos placas de yeso laminado tipo N de 13 mm de espesor, al lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 48 mm de ancho cada una, y una placa de yeso laminado tipo N de 13 mm. de espesor al otro lado, unidas entre ellas por el alma de sus montantes, y separadas entre sí una distancia variable. A la placa central se pegará el aislante SONODAN (contemplado en otra partida); y en la cara exterior del tabique, se colocará una placa KNAUF AQUAPANEL OUTDOOR de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado. Entre los perfiles y la placa se colocará una barrera impermeable al agua Tyvek StuccoWrap. Ambas estructuras se forman a base de montantes (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 15,75 mm.. Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.	

<b>parámetros</b>		
<b>Peso propio</b>	44 Kg/m <sup>2</sup>	
<b>Altura máxima</b>	5.35	] 400
<b>Resistencia Térmica</b>		
<b>Fuego</b>		
<b>Aislamiento acústico</b>		

<b>T5</b>	Mampara doble vidrio 6+6 tipo SITAB200
<b>Descripción constructiva</b>	Tabique de doble estructura arriostrada formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, con un ancho total de 192 mm, con aislamiento de lana mineral.

<b>parámetros</b>	
<b>Peso propio</b>	48 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Altura máxima</b>	
<b>Resistencia Térmica</b>	3.11 m <sup>2</sup> K/w
<b>Fuego</b>	DB-SI: Resistencia al fuego <b>EI-60</b> ensayo 63632890
<b>Aislamiento acústico</b>	DB HR <b>R<sub>A</sub> (dBA)= 44</b> datos fabricante

## TRASDOSADOS

<b>TD</b>	<b>96(70) MV</b>	2PYL13+70	] / 400
<b>Descripción constructiva</b>	Trasdosado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos y canales (elementos horizontales), a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor. Alma con lana mineral de 60 a 70 mm de espesor		
<b>parámetros</b>			
<b>Peso propio</b>	24 Kg/m <sup>2</sup>		
<b>Altura máxima</b>	3,55 sin arriostrar		
<b>Fuego</b>	DB-SI: Resistencia al fuego EI-30 ensayo 63632569		
<b>Aislamiento acústico</b>	DB HR INCREMENTO RA (dBA)= 19 /17 ensayo 10.05/200.150		



## 2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

### 2.5.1 Revestimientos verticales interiores

AL	Alicatado de azulejo
<b>Descripción constructiva</b>	Alicatado con azulejo colocado a línea, recibido con adhesivo C1, con perfil de aluminio tipo Schluter de mínimo perfil en juntas, esquinas, encuentros y cambios de material,
<b>parámetros</b>	
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Reacción al fuego: A <sub>1</sub>
<b>HS Salubridad</b>	Resistencia a la humedad: muy buena

PB	Pintura
<b>Descripción constructiva</b>	Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia o
<b>parámetros</b>	
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Reacción al fuego: A <sub>1</sub>

### 2.5.2 Solados interiores

P1	Pavimento de gres porcelánico C1
<b>Descripción constructiva</b>	Revestimiento de baldosa de gres porcelánico de tipo técnico, modelo Roca Weekend gris o equivalente, rectificado, de formato 30x60 cm, espesor de 10,8 mm., recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Rapimax, de Butech, C2E según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4, de Butech, tipo CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF.
<b>parámetros</b>	
<b>SU Seguridad de utilización</b>	Resbaladidad: General: Clase 1, Aseos y zonas húmedas: Clase 2,
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Reacción al fuego: A <sub>1FL</sub>
<b>HS Salubridad</b>	Resistencia a la humedad: muy buena

P2	Pavimento de gres porcelánico C2
<b>Descripción constructiva</b>	Revestimiento de baldosa de gres porcelánico de tipo técnico, clase C2 al deslizamiento, modelo Roca Weekend gris o equivalente, rectificado, de formato 60x60 cm, espesor de 10,8 mm., conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm <sup>2</sup> , tratadas en monococión a temperatura máxima de 1220° C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Rapimax, de Butech, C2E según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4, de Butech, tipo CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF.
<b>parámetros</b>	
<b>SU Seguridad de utilización</b>	Resbaladidad: Clase 2,
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Reacción al fuego: A <sub>1FL</sub>
<b>HS Salubridad</b>	Resistencia a la humedad: muy buena

P3	Pavimento hormigón fratasado fino
<b>Descripción constructiva</b>	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de central, colocado en capa uniforme de 15 cm. de espesor, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, lámina de polietileno, extendido y compactado con pisón.
<b>parámetros</b>	
<b>SU Seguridad de utilización</b>	Resbaladidad: Clase 3
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Reacción al fuego: A <sub>1FL</sub>
<b>HS Salubridad</b>	Resistencia a la humedad: muy buena

### 2.5.3 Falsos techos

FT1	Falso techo registrable lamas de filetro de poliester		
Descripción constructiva	Falso techo desmontable sistema lineal HeartFelt® fabricado por Hunter Douglas Architectural. formado por lamas lineales 40x80, con junta abierta entre lamas.		
parámetros			
SI Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego:		A2-s1,d0

FT2	Falso techo registrable de yeso laminado placa vinílica		
Descripción constructiva	Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilería vista		
parámetros			
SI Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego:	A2-s1,d0	

FT3	Falso techo continuo de yeso laminado		
Descripción constructiva	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de 34x31x34 mm.		
parámetros			
SI Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego:	A2-s1,d0	

## 2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicación, etc.  
Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

### 2.6.1 Grupo 1. Subsistemas del grupo 1

#### 2.6.1.1. Subsistema de Protección contra Incendios

<b>Datos de partida</b>	Obra de nueva planta destinada a uso administrativo Nº total de plantas: 1. Altura máxima de evacuación descendente 0 m.
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.
<b>Prestaciones</b>	Dotación de extintores portátiles, y de CO2 en cuadros eléctricos,  Alumbrado de emergencia  Detección de Incendios
<b>Bases de cálculo</b>	Según DB SI 4
<b>Descripción y características</b>	<p><b>Extintores</b></p> <p>Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21A-113B situado cada 15 m. de recorrido desde todo origen de evacuación. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg. con presión incorporada.</p> <p>Cada extintor estará señalizado con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm., conforme a la norma UNE 23035-4, y el edificio dispondrá de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal</p> <p>El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.</p> <p><b>Alumbrado de emergencia</b></p> <p>Aparato de emergencia fluorescente combinado para empotrar de 410 lm. modelo SAGELUX OP400C-8W T5, con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v.</p> <p>Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia, deben asegurar, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona, y permitir la identificación de los equipos y medios de protección existentes.</p> <p>Las instalaciones de alumbrado de emergencia serán conformes a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.</p>

### 2.6.1.2 Subsistema de Anti-intrusión

<b>Datos de partida</b>	Edificación de uso administrativo
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de una instalación anti-intrusión..
<b>Prestaciones</b>	El edificio dispondrá de instalación anti intrusismo.
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según la reglamentación vigente.
<b>Descripción y características</b>	Sus características están desarrolladas en el proyecto de la ingeniera Pilar Peco

### 2.6.1.3 Subsistema de Pararrayos

<b>Datos de partida</b>	<p>Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos <math>N_e</math> sea mayor que el riesgo admisible <math>N_a</math>. La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:</p> $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$
<b>Objetivos a cumplir</b>	Limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo.
<b>Prestaciones</b>	No es precisa la colocación de pararrayos al cumplirse que $N_e - N_a = -0.00026 < 0$
<b>Bases de cálculo</b>	<p>Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:</p> $E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$ <p>La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.</p>
<b>Descripción y características</b>	No es precisa la colocación de pararrayos al cumplirse que $N_e - N_a = -0.00026 < 0$

### 2.6.1.4 Subsistema de Electricidad

<b>Datos de partida</b>	Obra de nueva planta destinada a uso adminisitrativo
<b>Objetivos a cumplir</b>	El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.
<b>Prestaciones</b>	Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado, tomas de corrientes y aparatos de climatización, comunicación y elevación si procede.
<b>Bases de cálculo</b>	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ( <i>Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002</i> ), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.
<b>Descripción y características</b>	<p>Se trata de un edificio destinado centro de servicio sociales.</p> <p>Sus características están desarrolladas en el proyecto de la ingeniera Pilar Peco.</p> <p>Los cuadros se instalan en lugares a los que no tiene acceso el público. En los subcuadros se instalarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores, así como los dispositivos de protección contra contactos indirectos. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.</p> <p>Para las instalaciones desde subcuadros a puntos finales de consumo, la instalación se realizará mediante conductores de cobre con aislamiento de 750V ó 1000V según el caso. Los cables eléctricos a utilizar serán del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama". Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Las canalizaciones se realizarán con bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo (en el caso de los conductores de 750 V siempre irán bajo tubo), bajo tubo de</p>

P.V.C. flexible en montaje empotrado y enterrado, bajo tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial y bajo tubo de código mínimo 43214(1/2)422212 o bandeja aislante con tapa en montaje exterior al aire. Se cumplirá todo lo indicado en la instrucción BT-21 del R.E.B.T.

La sección de los conductores a utilizar se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente.

Existirán zonas donde la instalación será de ejecución especial. En locales húmedos y en las instalaciones a la intemperie se cumplirá la ITC-BT- 30. En estas zonas, las canalizaciones serán estancas y con el grado de corrosión adecuado según se clasifique como mojado o húmedo.

Se cumplirá todo lo especificado por la Compañía Suministradora, así como lo indicado en la instrucción BT-14 y BT-15 del R.E.B.T.

Los equipos de alumbrado se seleccionan para asegurar los niveles lumínicos exigidos, buscando equipos eficientes y robustos, con reguladores electrónicos y lámparas tipo LED en la mayoría de casos, siempre sometido a criterios de confort, calidad visual y coherencia económica. La distribución de luminarias se realiza en base a la optimización de la luz natural.

#### Fuentes de energía utilizadas

Se utilizará electricidad para la bomba de calor.

### 2.6.1.5 Subsistema de Fontanería

<b>Datos de partida</b>	Edificio administrativo con un solo titular/contador. Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes. Caudal de suministro: Presión de suministro: según compañía		
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.  Dado el escaso consumo no existe demanda de ACS.		
<b>Prestaciones</b>	Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato:		
	<b>Tipo de aparato</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de AF (dm³/s)</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)</b>
	Lavabo	0,10	0,065
	Ducha	0,20	0,10
	Bañera de ≥ 1,40 m.	0,30	0,20
	Bañera de < 1,40 m.	0,20	0,15
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro con cisterna	0,10	-
	Inodoro con fluxor	1,25	-
	Fregadero doméstico	0,20	0,10
	Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
	Lavadora doméstica	0,20	0,15
	Grifo aislado	0,15	0,10
	Grifo garaje	0,20	-
	Vertedero	0,20	-
	Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.		
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.		
<b>Descripción y características</b>	La distribución interior se oculta bajo falso techo. Cuando discurran por exteriores o locales no calefactados se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor. Se dispondrá de llave de corte general Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo.  Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones,		

---

guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.

---

### 2.6.1.6 Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos

<b>Datos de partida</b>	Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales a una red de alcantarillado pública separativa (pluviales + residuales). No se vierten aguas procedentes de drenajes de niveles freáticos. Cota del alcantarillado público por debajo de la cota de evacuación: -2,00m. Diámetro de las tuberías de alcantarillado: 600 mm. Pendiente: 2%
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
<b>Prestaciones</b>	La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.
<b>Descripción y características</b>	<p>Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.</p> <p>La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3 lavabos (3 de ellos adaptados)</li><li>• 3 inodoros (3 de ellos adaptados)</li><li>• 1 vertedero</li><li>• 1 fregadero</li></ul> <p>Las arquetas de dimensiones especificadas en el Plano de Saneamiento serán prefabricadas registrables de PVC. Se colocarán arquetas en las conexiones y cambios de dirección, según se indica en el Plano de Saneamiento.</p> <p>Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC de pared compacta, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm., según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 2%.</p> <p>Los colectores colgados de evacuación horizontal se realizarán con tubo de PVC sanitario suspendido del techo, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm., según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 1%. Se colocarán piezas de registro a pie de bajante, en los encuentros, cambios de pendiente, de dirección y en tramos rectos cada 15 m., no se acometerán a un punto más de dos colectores.</p> <p>Las bajantes serán de PVC sanitario con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm., con un diámetro uniforme en toda su altura.</p> <p>Las bajantes de pluviales se conectarán a la red de evacuación horizontal mediante arquetas a pie de bajante, que serán registrables y nunca serán sifónicas.</p> <p>En el caso de desagüe por sifones individuales, la distancia del sifón más alejado a la bajante a la que acometa no será mayor de 4,00 m. Y las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2,5% y 5% para desagües lavabos y bidés,</p> <p>El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m.</p> <p>Los pozos de registro se ajustarán a la normativa municipal, y de no existir ésta, serán de hormigón armado o ladrillo macizo de 90 cm. de diámetro, con patés de redondos de 16 mm. cada 25 cm. y empotrados 10 cm. en el ladrillo u hormigón. La tapa será de fundición.</p> <p>La conexión a la red general se ejecutará de forma oblicua y en el sentido de la corriente, y con altura de resalto sobre la conducción pública.</p>

### 2.6.1.7 Subsistema de Ventilación

<b>Datos de partida</b>	Obra de nueva planta destinada a edificio de uso administrativo que se desarrolla en una planta alzada.
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios para que los recintos del edificio puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
<b>Prestaciones</b>	Los caudales de ventilación mínimos a conseguir son los determinados por las prescripciones del DB-HS-3 y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 3.
<b>Descripción y características</b>	<p>La ventilación de los distintos recintos del edificio, se realizará siguiendo las prescripciones del DB-HS-3 y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).</p> <p>La características del sistema de ventilación y su cálculo justificativo se recogen en el proyecto de climatización específico redactado por Ingeniero industrial.</p> <p>Según RITE en su instrucción IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior indica:</p> <p>IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior</p> <p>IT 1.1.4.2.1 Generalidades</p> <p>1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.</p> <p>2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.</p> <p>Para el presente edificio se tendrá en cuenta el apartado 2 de la anterior instrucción técnica.</p>

### 2.6.1.8 Subsistema de Instalaciones Afines

<b>Datos de partida</b>	Edificación de uso administrativo
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.
<b>Prestaciones</b>	El edificio dispondrá de instalaciones de: videoportero, red de telefonía y datos, anti intrusismo.
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente <i>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</i> (R.D. 401/2003, de 4 de abril).
<b>Descripción y características</b>	Sus características están desarrolladas en el proyecto de la ingeniera Pilar Peco.

## 2.6.2 Grupo 2. Instalaciones térmicas

### 2.6.2.1 Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

<b>Datos de partida</b>	Edificio de uso administrativo con un solo titular. Instalación individual de climatización. Equipo de producción de calor con una bomba de calor
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de climatización, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que

	deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable.
<b>Prestaciones</b>	Condiciones interiores de bienestar térmico: Las especificadas por el RITE
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
<b>Descripción y características</b>	Sus características están desarrolladas en el proyecto de la ingeniera Pilar Peco

## 2.6.2.2 Subsistema de Energía Solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

<b>Datos de partida</b>	No es de aplicación
<b>Objetivos a cumplir</b>	

## 2.7. EQUIPAMIENTO

### Aparatos sanitarios

Las características y dimensiones de los principales aparatos sanitarios son las siguientes:

LAVABOS	Lavabo mural para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (A327230000) o similar
INODOROS	Inodoro de porcelana vitrificada para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (342236..0) o similar, en color blanco, salida vertical, con fijación y tanque y cisterna de doble descarga 3/6 litros
VERTEDEROS	Vertedero de porcelana de alimentación horizontal marca ROCA modelo GARDA en color blanco (ref. 371055000)
FREGADERO	Fregadero de resina marca FRANKE o similar con poza y escurridor de medidas aproximadas de 800x400x200

DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO para bobinas pintado en epoxi blanco tipo JOFEL-CLASICA EPOXI-AE12100 o equivalente por aseo, de 26,5 x 25,5 x 12,5 cms.


DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA de tipo bobina, termoplástico ABS tipo JOFEL-AZUR-AG47000 o equivalente de 34 x 23 x 23 cms.

DOSIFICADOR DE JABÓN VERTICAL con sujeción a pared de termoplástico ABS tipo JOFEL-AITANA ABS-AC70000 de 23,5 x 12 x 47 cms. A partir de 5 o más lavabos, se dispondrán 2 unidades.

ESCOBILLERO de plástico. 13,5 x 38,5 cm tipo TRILLA-W-14200 o equivalente por aseo.

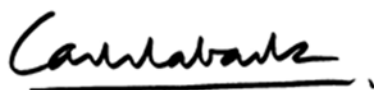
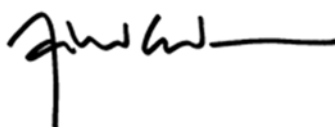
ESPEJO de 54 x 75 cms con marco de plástico tipo TRITON-DIANA-7 o equivalente por aseo/vestuario.

PAPELERA higiénica circular de 30 litros de capacidad tipo TRILLA-BASCULANTE-24650 o equivalente.



Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún



### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### **DB-SE 3.1 Exigencias básicas de seguridad estructural**

SE 1	Resistencia y estabilidad
SE 2	Aptitud al servicio
SE-AE	Acciones en la edificación
SE-C	Cimentaciones
NCSE	Normas de construcción sismorresistente
CE	Código estructural
SE-A	Estructuras de acero
SE-F	Estructuras de fábrica
SE-M	Estructuras de madera

#### **DB-SI 3.2 Exigencias básicas de seguridad de incendio**

SI 1	Propagación interior
SI 2	Propagación exterior
SI 3	Evacuación de ocupantes
SI 4	Detección, control y extinción del incendio
SI 5	Intervención de los bomberos
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura

#### **DB-SUA 3.3 Exigencias básicas de seguridad de utilización**

SU 1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SU 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
SU 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SU 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SU 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SU 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SU 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SU 8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### **DB-HS 3.4 Exigencias básicas de salubridad**

HS 1	Protección frente a la humedad
HS 2	Recogida y evacuación de residuos
HS 3	Calidad del aire interior
HS 4	Suministro de agua
HS 5	Evacuación de aguas residuales

#### **DB-HR 3.5 Exigencias básicas de protección frente al ruido**

#### **DB-HE 3.6 Exigencias básicas de ahorro de energía**

HE 1	Limitación de la demanda energética
HE 2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### 3.1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, la vivienda se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	<b>SE-1 y SE-2</b>	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	<b>SE-AE</b>	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	<b>SE-C</b>	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	<b>SE-A</b>	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	<b>SE-F</b>	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	<b>SE-M</b>	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	<b>NCSE</b>	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CE	<b>CE</b>	Código Estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3.1.1. Resistencia y Estabilidad. Aptitud al servicio (DB-SE)

#### SE 1 y SE 2

#### Resistencia y estabilidad – Aptitud al servicio

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

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

#### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 años.	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:  Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación de la estructura en un mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO  Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

#### Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones son los que aparecen en el Anejo de Seguridad Estructural	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	

Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural
-----------------------------------	---

Modelo estructural	análisis	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
--------------------	----------	---

#### Verificación de la estabilidad

Ed,dst [Ed,stb]	<b>Ed,dst:</b> valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras <b>Ed,stb:</b> valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------	---

#### Verificación de la resistencia de la estructura

Ed [Rd]	<b>Ed :</b> valor de cálculo del efecto de las acciones <b>Rd:</b> valor de cálculo de la resistencia correspondiente
---------	--

#### Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la expresión 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina a partir de la expresión 4.4 del presente DB y para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado un coeficiente de seguridad 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

#### Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha relativa establecida en general es de: a) 1/500 para pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas b) 1/400 para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas c) 1/300 para el resto de los casos
---------	---

Desplazamientos horizontales	El desplome total límite es 1/500 de la altura total. El desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta.
------------------------------	---

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

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) $\times$ 25 KN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última puede considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 KN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 0.5 \rho V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $\rho = 1.25 \text{ Kg/m}^3$ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros  <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $s_k = 0$ , se adoptará una sobrecarga de nieve no menor a 0.20 KN/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

#### Nieve:

La acción de la nieve se obtiene de la figura E.2 y de la tabla E.2 del anejo E del Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación que se muestra a continuación. Zaragoza se encuentra en zona 2 y su altitud es de 247 m.  
Se concluye que la sobrecarga de nieve a considerar, según CTE, es de 0,60 KN/m<sup>2</sup>, que se incluye dentro de la sobrecarga de uso de las cubiertas no transitables.

### 3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

#### Bases de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

#### Estudio geotécnico realizado

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa	ENSAYA, Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.	
Nombre del autor/es firmantes	David Bona Martínez, Geólogo José Joaquín Lerín Ascaso, Geólogo Javier Prats Rivera, Director, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	
Número de Sondeos	1 Sondeo mecánico a rotación y 2 penetraciones dinámicas (DPSH)	
Descripción de los terrenos	Unidad 0: Pavimentos, con espesor de 0.50 m Unidad 1: Limos (suelos cuaternarios), de espesor 1.13 m en Sondeo 1 Unidad 2: Depósito de terraza aluvial (gravas heterométricas) Unidad 3: Limos arenosos hasta arenas limosas (hasta fin de sondeo)	
Resumen parámetros geotécnicos	Cota de cimentación	-1.90 m.
	Estrato previsto para cimentar	Unidad 2
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	2.20 kg/cm².
	Peso específico del terreno	2.1 t/m³.
	Angulo de rozamiento interno del terreno	38º
	Coeficiente de empuje en reposo	K´= 1-sen φ (estudio geotécnico)
	Coeficiente de Balasto	K <sub>s</sub> =3.0 kp/cm³

#### Cimentación:

Descripción	Zapatas aisladas bajando por pozos a la unidad 2.
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas de acuerdo con el Anejo 19 del CE-21, atendiendo al elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

#### Sistema de contenciones:

Descripción	No son precisos
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el art. 9.6 del Anejo 19 del CE-2, tanto verticales como horizontales, para muros.
Condiciones de ejecución	

### 3.1.4. Estructuras de acero (SE-A)

#### 3.1.4.1. Bases de cálculo

##### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa:
				Versión:
				Empresa:
				Domicilio:
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:
				Torreón para Instalaciones
				Nombre del programa:
				CYPE. Cypecad Espacial
				Versión:
				2022.d
				Empresa:
				Cype Ingenieros
				Av. Eusebio Sempere nº5
				Domicilio:
				Alicante.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Estructural CE-21 para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

##### Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.  
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>
								no <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>
								no <input checked="" type="checkbox"/>

##### Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	$E_d$ el valor de cálculo del efecto de las acciones
	$R_d$ el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

### Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	$E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.
------------------------	---

### Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

### 3.1.4.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 “Durabilidad” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” y el Capítulo 19 “Durabilidad de las estructuras de acero” del Título 3 “Estructuras de Acero” del vigente Código Estructural CE-21, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “Pliego de Condiciones Técnicas”.

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

### 3.1.4.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR	275	265	255	410	2

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.

$f_y$  tensión de límite elástico del material

$f_u$  tensión de rotura

### 3.1.4.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*. El análisis y el dimensionado se realizan cumpliendo con el Título 3 “Estructuras de Acero” del vigente Código Estructural CE-21

### Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:



- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
  - Compresión
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

#### Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

**Todas las referencias a estructuras de acero que deban cumplir con los correspondientes documentos del Código Técnico, deberán cumplir la Instrucción CE-21, prevaleciendo ésta sobre los artículos específicos a comprobación y dimensionado de estructuras de acero que figuren en él.**

#### 3.1.5. Acción sísmica (NCSE-02)

Clasificación de la construcción	Uso administrativo. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura	
Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ )	$a_b < 0.04 \text{ g}$ , (siendo $g$ la aceleración de la gravedad)
Observaciones	NO SE TIENE EN CUENTA EN EL CALCULO

Las acciones sísmicas deben ser consideradas cuando el valor de la aceleración de cálculo supere las cuatro centésimas de la aceleración de la gravedad.

La aceleración sísmica de cálculo se define mediante la siguiente expresión:

$$a_c < S * 0.04 * a_b$$

Aplicando los valores anteriores:

$$a_c < S * 0.04 * a_b < 0.04 * a_b$$

Teniendo en cuenta dichos aspectos reflejados en la Norma Sismorresistente NCSE-02 y dada la ubicación de la estructura no es preceptivo tener en cuenta este tipo de acciones.

### 3.1.6. Cumplimiento del Código Estructural

#### 3.1.6.1. Programa de cálculo:

Nombre comercial	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	<p>El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>

#### 3.1.6.2. Memoria de cálculo:

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del vigente Código Estructural CE-21, Anejo 19, artículo 2, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.						
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 21.4 del Anejo 19 del CE-21.						
Deformaciones	<table><tr><td>Lím. flecha total</td><td>Lím. flecha activa</td><td>Máx. recomendada</td></tr><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td>1 cm</td></tr></table> <p>Valores de acuerdo con el apartado 7.4 del Anejo 19 del CE-21. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (<math>I_e</math>) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación <math>E_{cm}</math> establecido en en el Anejo 9 del CE-21, apartado 5.2</p>	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/250	L/400	1 cm
Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada					
L/250	L/400	1 cm					
Cuantías geométricas	Dadas las dimensiones del edificio no se han previsto juntas de dilatación y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.						

#### 3.1.6.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	CÓDIGO ESTRUCTURAL CE-21 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
Cargas Térmicas	No se han considerado

#### 3.1.6.4. Características de los materiales:

Durabilidad	
Características y parámetros de los materiales	Dadas las dimensiones del edificio no se han previsto juntas de dilatación y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

## CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN INSTRUCCIÓN CE)

CONDICIONES DEL HORMIGÓN		LOCALIZACIÓN EN LA OBRA			
		CIMENTACIÓN	SOPORTES	GAS-LOSAS-FORJADO	ESTRUCTURA VISTA
COMPONENTES					
Cemento	Tipo, clase, características	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5
Arido	Tamaño máximo (mm)	20	20	20	20
Armadura	Barras	B-500S	B-500S	B-500S	B-500S
	Alambre de mallas	-	-	B-500T	-
Agua	Cumplirá el artículo 27				
HORMIGÓN					
Tipificación		HA-25/B/20/XC2	HA-25/F/20/XC1	HA-25/F/20/XC1	HA-30/F/20/XC4
Agresividad	Exposición ambiental	XC2	XC1	XC1	XC4
Dosificación	Cemento mínimo: Kg	275	250	250	300
	Relación máxima a/c	0,6	0,65	0,65	0,55
Consistencia		BLANDA	FLUIDA	FLUIDA	FLUIDA
Compactación		VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO
Resistencia característica: N/mm²		25	25	25	30
PUESTA EN OBRA					
Recubrimiento de armaduras: mm		70(1)	30	30	40
CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN					
Nivel		ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO
Lotes de subdivisión de la obra		100 m³	500 m²	1000 m²	*
Nº de amasadas por lote		3	3	3	3
Edad de rotura		7 y 28 días	7 y 28 días	7 y 28 días	7 y 28 días
CONTROL DE ACERO					
Nivel		NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
OBSERVACIONES					
(1) CON HORMIGÓN DE LIMPIEZA: r=35					
(*) SEGÚN LOCALIZACIÓN EN LA OBRA					

### 3.1.6.5. Características técnicas de los forjados

#### Características técnicas de los forjados de losa mixta (chapa colaborante)

Material adoptado	Ver Anejo de Seguridad Estructural		
Sistema de unidades adoptado	Se indican en los planos de los forjados de losa mixta los detalles de la sección del forjado, indicando el canto (espesor del forjado) y la armadura (malla superior antisuración y armadura inferior para situación de incendio).		
Observaciones	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de los forjados de losa mixta (en situación definitiva y en fase de hormigonado actuando como encofrado), al cumplir con las especificaciones del fabricante para el estado de cargas y canto de forjado y espesor de chapa se asegura el cumplimiento de CE-21.		
	Límite de flecha máxima		
	L/180 (fase encofrado)		
	L/350 (fase definitiva)		

### 3.1.7. Anejo de seguridad estructural. Resumen de valores adoptados

#### ANEJO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (R.D. 314/2006) Y DEL CODIGO ESTRUCTURAL CE-21 (R.D. 470/2021)

PROYECTO	NUEVO EDIFICIO DE SERVICIOS SOCIALES SAN JOSÉ [SÁNCHEZ PUNTER]
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
EMPLAZAMIENTO	PLAZA MAYOR 2, 50008 ZARAGOZA
ARQUITECTOS	CEROUNO

#### ACCIONES EN LA EDIFICACION ADOPTADAS EN EL PROYECTO (CTE-DB-SE-AE)

##### AE-1.- ACCION GRAVITACIONAL

Planta	Techo BAJA	Zona	Uso como cubierta (durante 1ª fase)		Uso como planta de piso (2ª fase)
		Tipo de forjado	Losa mixta (Chapa colaborante)		Losa mixta (Chapa colaborante)
Permanente: Peso Propio forjado de losa mixta (h=14 cm)			2,36	kN/m <sup>2</sup>	2,36 kN/m <sup>2</sup>
Permanente: Formación cubierta plana			2,50	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Variable: Sobrecarga de nieve, mantenimiento y posibilidad de placas solares			2,00	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Permanente: Peso Propio solado				kN/m <sup>2</sup>	1,50 kN/m <sup>2</sup>
Permanente: Tabiquería				kN/m <sup>2</sup>	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Variable: Sobrecarga de uso				kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>
		TOTAL PLANTA	6,86	kN/m <sup>2</sup>	7,86 kN/m <sup>2</sup>

Planta	Techo 1ª	Zona			Cubierta (2ª fase)
		Tipo de forjado			Losa mixta (Chapa colaborante)
Permanente: Peso Propio forjado de losa mixta (h=14 cm)				kN/m <sup>2</sup>	2,36 kN/m <sup>2</sup>
Permanente: Formación cubierta plana				kN/m <sup>2</sup>	2,50 kN/m <sup>2</sup>
Variable: Sobrecarga de nieve, mantenimiento y posibilidad de placas solares				kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN/m <sup>2</sup>
		TOTAL PLANTA		kN/m <sup>2</sup>	6,86 kN/m <sup>2</sup>

##### AE-2.- ACCION DEL VIENTO (art. 3.3 y anejo D)

Zona cólica (anejo D)		
Presión dinámica de la zona $Q_b$ (anejo D)	0,45 kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Grado de aspereza (art. 3.3.3)	V	
Esbeltez (art. 3.3.4)	X:0.19 / Y: 0.64	

ACCIONES ACCIDENTALES
-----------------------

AE-4.- ACCION SISMICA (SEGUN NCSE-02)
---------------------------------------

Aceleración básica del lugar: $a_b/g$ (anejo 1)	<input data-bbox="571 293 748 327" type="text" value=" &lt; 0.04 "/>	Coefficiente de contribucion: K (ANEJO 1)	<input data-bbox="1268 293 1351 327" type="text" value=" 1 "/>
Factor importancia del edificio: p (art. 2.2)	<input data-bbox="571 327 748 360" type="text"/>	Coefficiente del suelo: C (art. 2.4)	<input data-bbox="1268 327 1351 360" type="text"/>
Observaciones	<input data-bbox="296 360 1351 387" type="text" value=" NO SE CONSIDERA "/>		

AE-5.- SOBRECARGAS ESPECIALES DURANTE EL INCENDIO
---

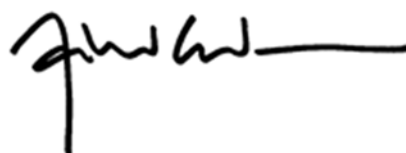
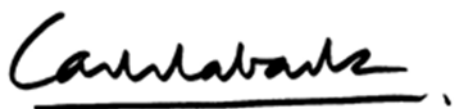
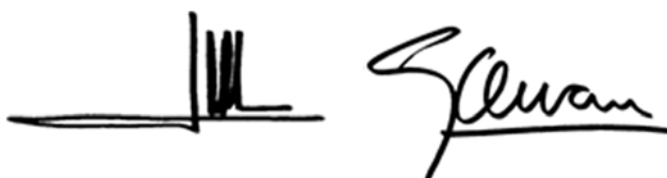
Sobrecarga repartida en pasillos de circulacion de vehiculos de bomberos	<input data-bbox="1062 548 1351 582" type="text"/>
Sobrecarga puntual en pasillos de circulacion de vehiculos de bomberos	<input data-bbox="1062 582 1351 609" type="text"/>

AE-6.- IMPACTOS
-----------------

IMPACTO DEL VEHICULO EN ZONAS DE CIRCULACION: (art. 4.3)

En direccion paralela a la via	<input data-bbox="571 770 748 804" type="text"/>	En direccion perpendicular a la via	<input data-bbox="1268 770 1351 804" type="text"/>
--------------------------------	--	-------------------------------------	--

Zaragoza, julio de 2023.  
José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún



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

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

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

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

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

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

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

**El cumplimiento del DB-SI se justifica a continuación contemplando la fase II.**

### 3.2.1 SI-1 Propagación interior

#### 1. Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

##### Situaciones:

Planta sobre rasante con altura de evacuación  $h \leq 15$  m. (0 m.)

##### Condiciones según DB SI:

La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.

Nombre del Sector	Características	Situación	Uso	Superficie m <sup>2</sup>
<b>Sector único</b>	Comprende la totalidad de edificio	Planta baja	Centro de servicios sociales (Administrativo)	876,10 m <sup>2</sup> < 2.500 m <sup>2</sup>

#### Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisface las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. La resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio son como mínimo:

Resistencia al fuego de paredes y techos	EI 90
Resistencia al fuego de puertas de paso entre sectores de incendio	EI24S-C5

Nombre del Sector	Paredes	Techos	Puertas (mínimo)	Límite con sector
<b>Sector único</b>	No procede	No procede	No procede	

#### 2. Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura. Por tanto, los equipos que se excluyen son los siguientes:

##### No se plantean locales de riesgo especial:

- El archivo AR, con 22,44 m<sup>2</sup>, con 3 m. de altura, tiene un volumen de 67,32 m<sup>3</sup>, inferior a 100 m<sup>3</sup>, , volumen a partir del cual se trataría de un local de riesgo especial.
- El almacén AL 17,81 m<sup>2</sup>, con 3 m. de altura, tiene un volumen de 53,43 m<sup>3</sup>, inferior a 100 m<sup>3</sup>, volumen a partir del cual se trataría de un local de riesgo especial.
- El cuarto de presión de agua sanitaria no se considera local de riesgo.
- La potencia del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) es inferior a 100 Kw, por lo que no se considera local de riesgo, conforme a los comentarios recogidos en el DB-SI

Al no contemplarse locales de riesgo especial, no es preciso cumplir con las condiciones establecidas en la tabla 2.2 que se acompaña.

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos (3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)

(1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) Las puertas de los locales de riesgo especial deben abrir hacia el exterior de los mismos.

(6) El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(7) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene 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 ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 o mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Mediante la disposición de 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, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI-t siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.



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

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

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

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

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

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

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

### 3.2.2. SI-2 Propagación exterior

#### 1. Medianerías y fachadas

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta.

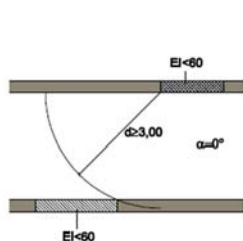


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

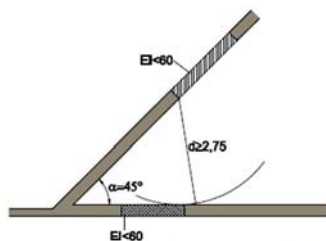


Figura 1.2. Fachadas a 45°

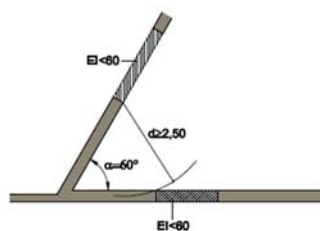


Figura 1.3. Fachadas a 60°

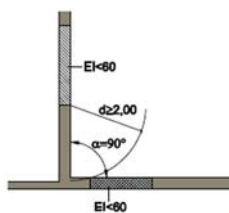


Figura 1.4. Fachadas a 90°

#### Riesgo de propagación horizontal:

<b>RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL A TRAVÉS DE FACHADAS 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</b> (para valores intermedios del ángulo $\alpha$ , la distancia $d$ puede obtenerse por interpolación lineal)				
Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas a 180°		180°	0,50	Si

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) a través de las fachadas 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 ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos entre edificios diferentes y colindantes.

#### Riesgo de propagación vertical

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

#### Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan 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 como mínimo 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 (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

## **2. Cubiertas**

Se limitará el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, porque esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como 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. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

### 3.2.3. SI-3 Evacuación de ocupantes

#### 1. Compatibilidad de los elementos de evacuación. Dimensionado de los medios de evacuación

(Apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

1. Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

#### 2. Cálculo de la ocupación

A continuación, se acompaña el cálculo de la ocupación total del edificio. Para este cálculo se adoptan los valores establecidos en la tabla 2.1 del DB SI-3.

Para el dimensionado de las salidas del edificio y de cada recinto se consideran los criterios de densidad siguientes:

##### PLANTA BAJA

	superficies (m2)	densidad m2/p	Personas
Dirección técnica	14,91	10	2
Aux. adm.	14,91	10	2
Tec. Aux. adm.	14,91	10	2
Tec. Aux. sociocultural	14,91	10	2
Educador familiar	14,91	10	2
Trabajador social A	14,91	10	2
Trabajador social B	14,91	10	2
Trabajador social C	14,91	10	2
Trabajador social D	14,91	10	2
Trabajador social E	14,91	10	2
Trabajador social F	14,91	10	2
Sala de trabajo	30,48	10	4
Archivo	22,21	40	1
Sala fotocopias / Otras	14,91	10	2
Almacén	17,58	40	1
Instalaciones	3,96	z.o.o.	--
Circulaciones 1	22,97	10	3
Circulaciones 2	21,00	10	3
Hall / Espera	56,82	2	29
Recepción	8,64	10	1
Distribuidor	4,39	10	1
Aseo Masc.	4,70	--	1
Aseo Fem.	4,70	--	1
Aseo Trab.	5,75	--	1
Oficio	5,75	3	2
Suma	387,87		72

##### PLANTA PRIMERA

	superficies (m2)	densidad m2/p	Personas
Despacho 12	14,91	10	2
Despacho 13	14,91	10	2
Despacho 14	14,91	10	2
Despacho 15	14,91	10	2
Despacho 16	14,91	10	2
Despacho 17	14,91	10	2
Despacho 18	14,91	10	2
Despacho 19	14,91	10	2
Despacho 20	14,91	10	2
Despacho 21	14,91	10	2
Despacho 22	14,91	10	2
Despacho 23	14,91	10	2
Despacho 24	14,91	10	2
Despacho 25	14,91	10	2
Despacho 26	14,91	10	2
Despacho 27	14,91	10	2
Despacho 28	14,91	10	2
Sala de trabajo	30,48	10	4
Circulaciones 3	64,48	10	7
Escalera	7,99	10	1
Aseo Masc.	5,75	--	1
Aseo Fem.	5,75	--	1
Aseo Trab.	5,75	--	1
Oficio	5,75	3	2
Suma	379,42		51

Por tanto, se considera una ocupación total de  $72+51 = 123$  personas.

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

Según la tabla 3.1 del DB SI 3 se cumplen las siguientes distancias máximas para edificios con más de una salida de planta:

*Distancia más desfavorable a salida de planta o edificio*

planta	recinto	D (m.)	DB SI (m.)
baja	despacho 11	23,81	25
primera	despacho 12	21,85	25

Estos recorridos se encuentran grafiados en los planos de incendios (serie "pci" del Proyecto).

*No se plantean recorridos alternativos*

### 4. Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación.

(Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

En el sector, únicamente hay una escalera de evacuación no protegida (a construir en la fase II).

Elemento de evacuación	Tipo	Nº de ocupantes	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima (m)	Anchura de proyecto (m)
escalera no protegida	<i>Escalera</i>	51 (planta 1)	$A \geq P/160$	1,00 (según sua 1-4.2.2, tabla 4.1)	1,25
pasillo	<i>Pasillo circulación</i>	51 (por exceso planta 1)	$A \geq P / 200$	1,00	1,50
puerta	<i>Puerta despacho tipo</i>	2	$A \geq P / 200$	0,8	0,85
puerta	<i>Puerta sala de trabajo</i>	4	$A \geq P / 200$	0,8	0,85
puerta edificio	<i>Puerta edificio</i>	123	$A \geq P / 200$	0,80	1,60

### 5. Protección de las escaleras

No se proyecta ninguna escalera protegida en el edificio.

### 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

**Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

Elemento	N de personas	Apertura sentido de evacuación	Tipo de puerta	Tipo de maniobra
puerta principal	P = 125	<i>automática</i>	Salida de recinto	automática

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

La puerta peatonal automática proyectada dispondrá de un sistema que, en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá la siguiente condición, excepto en posición de cerrado seguro:

- Que abra y mantenga la puerta abierta. No se admite la opción de apertura abatible, ya que se encuentra situada en un *itinerario accesible* según DB SUA.

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

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

*a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*

*b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.*

*c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.*

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

*Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.*

*e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.*

*f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.*

2. Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

## **8. Control del humo de incendio.**

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

### 3.2.4. SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

#### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

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

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Uso previsto: Administrativo (Centro de Servicios Sociales) Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 3,52 m. Superficie: <b>876,10 m2</b> (fases 1+2)			
DOTACIÓN	PROYECTO	CONDICIONES	NOTAS
Extintor portátil	SI	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
Hidrantas exteriores	NO (sup<5.000m2)	Si la superficie construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m². y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantas que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Instalación automática de extinción	NO	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso. En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 kVA en cada aparato o mayor que 4.000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.	Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos destinados a la preparación de alimentos Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.
Boca de incendio	NO (sup<2.000m2)	Si la superficie construida excede de 2.000 m².	Los equipos serán de tipo 25 mm.
Sistema de alarma	NO (sup<1000 m2)	Si la superficie construida excede de 1.000 m².	
Sistema de detección de incendio	NO (sup<2.000m2)	Si la superficie construida excede de 2.000 m². El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio en zonas de riesgo alto.	

## **2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.**

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- 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 existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

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

#### **1. Condiciones de aproximación y entorno.**

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

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

Está garantizada. No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno puesto que la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.



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

#### 1. Generalidades.

*Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:*

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.  
*En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.*
4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

#### 2. Resistencia al fuego de la estructura.

*De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:*

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

#### 3. Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
  - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
  - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

*Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.*

#### 4. Elementos estructurales secundarios.

*Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.*

*Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.*

## 5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  $E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$  siendo:

$E_d$ : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$\eta_{fi}$ : factor de reducción, donde el factor  $\eta_{fi}$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

## 4. Determinación de la resistencia al fuego de la estructura.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Edificio	Administrativo	Acero	Acero	Acero	R-60	R-60*

<sup>(1)</sup> Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(2)</sup> La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

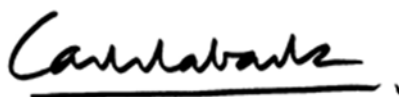
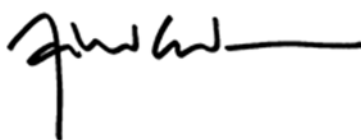
2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>

- pintura intumescente R60 para estructura metálica



Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

### 3.3. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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

#### **Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

**12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### **12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad**

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

## Introducción

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

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

#### Exigencia básica:

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

#### 1. Resbaladicidad de los suelos.

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase	
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto acceso a uso restringido)	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	3
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	No aplicable

#### Pavimentos en itinerarios accesibles

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo	Sí
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	Sí

#### 2. Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores).

	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		Sí
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		Sí
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.		Sí
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		Sí
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	No existen
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	Sí
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	>3
En zonas de uso restringido.	1 ó 2	-
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda		-
En los accesos y en las salidas de los edificios		-
Itinerarios accesibles	Sin escalones	Sí

#### 3. Desniveles

##### Protección de los desniveles

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		No procede
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		No procede

Altura de la barrera de protección:

Diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	1.100 mm
Resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	1.100 mm
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	1.100 mm
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>		No serán escalables por niños
En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm 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.		Sí
En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		Sí
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (Edificios públicos $\varnothing \leq 150$ mm)	$\varnothing \leq 100$ mm	100 mm
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	$< 50$ mm

#### 4. Escaleras y rampas

En esta fase no se proyectan escaleras ni rampas.

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

El edificio objeto del proyecto es de uso no residencial, por lo que no es aplicable este apartado.

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

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

#### 1. Impacto

##### Con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		Sí
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		Sí
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		Sí
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		Sí
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		Sí
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		Sí

##### Con elementos practicables

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.	El barrido de la hoja no invade el pasillo	Sí
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	-

##### Identificación de áreas con riesgo de impacto

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	Sí
--	-------------------	----

##### Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

Norma: (UNE EN 12600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	No existen
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 < X < 12$ m	Vidrio de seguridad laminado 4+4 con doble butiral. 2(B)2 Cumple con DA DA DB-SUA / 1
Menor que 0,55 m	No existen

##### Áreas con riesgo de impacto

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m a cada lado de esta;
En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

##### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)			
Señalización:	Altura inferior	850<h<1100mm	Sí
	Altura superior	1500<h<1700mm	Sí
Travesaño situado a la altura inferior			-
Montantes separados a $\geq 600$ mm			-
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización			Sí

#### 2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200$ mm	No se plantean
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		Se cumplirá en la puerta automática de entrada.

### 3.3.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

#### Exigencia Básica:

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

#### 1. Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		Sí
En zonas de <i>uso público</i> , los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		Sí

#### Dispositivo de llamada de asistencia perceptible en aseos y cabinas de vestuario accesibles

Para que la llamada sea perceptible debe realizarse al menos en dos vías, normalmente visual y acústica, emitidas de forma simultánea.

Para que una señal acústica sea perceptible desde una zona es necesario considerar el nivel del sonido ambiente de dicha zona. Un valor razonable puede ser el indicado en la norma "UNE-EN-ISO 7731:2008 Señales acústicas de peligro" de 15 dB por encima del nivel sonoro del entorno, además de las siguientes condiciones:

##### "4.2.2 Audibilidad

[...] Para asegurar su audibilidad, el nivel de presión sonora con ponderación A de la señal de peligro no debe ser inferior a 65 dB, en cualquier lugar de la zona de recepción

##### 4.4 Nivel máximo recomendado de la señal de peligro

Si el nivel de presión sonora ponderado A del ruido ambiente supera los 100 dB, se recomienda emplear señales visuales adicionales, mejor que sólo auditivas (por ejemplo, señales visuales de peligro conformes a las Normas ISO 11428 e ISO 11429). En cualquier caso, el nivel máximo de la señal no debe superar los 118 dB (A), en la zona de recepción de la señal."

Las características de las señales luminosas dependerán de las condiciones de iluminación del espacio desde el que se perciban. Por ejemplo, la "UNE 170001-1 Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno" en su apartado "7.2 Medios para la comunicación no interactiva", letra d), establece que las señales luminosas deben emitir luz que provoque un contraste adecuado respecto a su entorno, de una intensidad tal que permita su percepción sin producir deslumbramiento.

La norma ISO 21542 establece que la utilización de una luz estroboscópica de 0,5 Hz a 4 Hz minimiza el riesgo de sufrir una crisis epiléptica en personas que padecen epilepsia."

En relación a las características del pulsador, este tipo de dispositivos de asistencia es frecuentemente utilizado por personas que han caído al suelo y no son capaces de levantarse, por lo que tiene que estar previsto para poder activarse desde los asientos previstos para cambiarse o para ducharse, desde el inodoro y también por una persona que esté tendida en el suelo en toda la zona desde donde puede realizarse la transferencia al inodoro/asiento.

La norma ISO 21542 recomienda que "el dispositivo debería tener la forma de un cordón tirador, de color rojo, con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, uno situado a una altura comprendida entre 800 mm y 1100 mm, y el otro a una altura de 100 mm".

Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 140$ N	No aplicable, ya que se proyecta una puerta automática
---	--------------	--

#### Itinerarios accesibles:

	Reglamento de Accesibilidad	
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (general)	$\leq 25$ N	Sí
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (puertas resistentes al fuego)	$\leq 65$ N	No se proyectan

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

### 3.3.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### Exigencia Básica:

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

#### 1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	Sí
		Resto de zonas	20	Sí
	Para vehículos o mixtas		20	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	Sí
		Resto de zonas	100	-
	Para vehículos o mixtas		50	-
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	-

#### 2. Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

##### Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas, <b>es decir, la totalidad del edificio proyectado.</b>
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro. <b>Se recoge en el proyecto.</b>
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup> (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio): <b>No se proyectan.</b>
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios. <b>No se proyectan.</b>
Los locales de riesgo especial. <b>No se proyectan.</b>
Los aseos generales de planta en edificios de uso público. <b>Se recoge en el proyecto.</b>
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado. <b>Se recoge en el proyecto.</b>
Las señales de seguridad. <b>Se recoge en el proyecto.</b>
Los itinerarios accesibles. <b>Se recoge en el proyecto.</b>

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	h ≥ 2 m

##### Se dispondrá una luminaria en:

PROYECTO

Cada puerta de salida
Señalando peligro potencial
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
Puertas existentes en los recorridos de evacuación
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

##### Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máximo y mínimo	≤ 40:1
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40



### Iluminación de las señales de seguridad

luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$
Relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$
	100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$

### 3.3.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

#### Exigencia Básica:

No es aplicable, ya que no está previsto para más de 3000 espectadores de pie.

### 3.3.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

#### Exigencia Básica:

No es aplicable, ya que no se contemplan piscinas y pozos y depósitos.

### 3.3.7. SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

#### 1. Ámbito de aplicación

#### Exigencia Básica:

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

#### 2. Características constructivas

Las zonas de *uso Aparcamiento* dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Espacio de acceso y espera:	NORMA	PROYECTO
Localización	En su incorporación al exterior	
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	SÍ
Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	SÍ

#### 3. Protección de recorridos peatonales

Este apartado no es de aplicación, al tener una capacidad menor de 200 vehículos, y menos de 5000 m<sup>2</sup>.

#### 4. Señalización

La zona de aparcamiento debe de señalizarse conforme a lo establecido en el código de la circulación:

Sentido de circulación y salidas.
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento

### 3.3.8. SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### Exigencia Básica:

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

## 1. Prodedimiento de verificación

	Instalación de sistema de protección contra el rayo
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

### Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², 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	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
3	<b>Ae = 2.270</b>	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	<b>0,5</b>
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

**Ne = 0,00341**

### Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Otros	Administ	Resto	
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	
Estructura metálica	0,5	1	2	
Estructura de hormigón	1	1	2,5	
Estructura de madera	2	2,5	3	
	1	3	1	

**Na = 0,00367**

## 2. Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección		Ne < Na
0,00367	0,00341	-0,07685	$E \geq 0,98$	1	NO Se necesita la instalación de sistema de protección contra el rayo
-	-	-	$0,95 < E < 0,98$	2	
-	-	-	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
-	-	-	$0 \leq E < 0,80$	4	

### 3.3.9. SUA-9 Accesibilidad

#### Exigencia Básica:

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

#### 1. Condiciones de accesibilidad

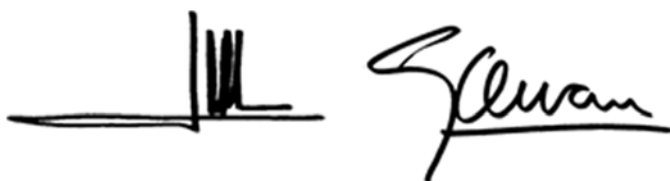
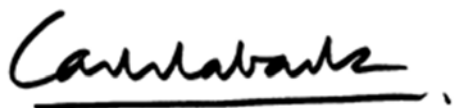
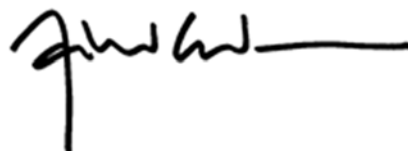
SUA. Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad		
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.		
SUA. Sección 9.1 Condiciones funcionales		
Accesibilidad en el exterior del edificio	NORMA	PROYECTO
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio		Sí
Accesibilidad entre plantas del edificio		
El proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un <i>ascensor accesible</i> que comunique dichas plantas. <b>Al tener una planta, no procede (se prevé su ubicación para la fase II)</b>		NO
Las plantas que tengan zonas de <i>uso público</i> con más de 100 m <sup>2</sup> de <i>superficie útil</i> o elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , <i>alojamientos accesibles</i> , plazas reservadas, etc., dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio. <b>En esta fase no se prevé ascensor.</b>		NO
Numero de ascensores accesibles en el edificio	1	1
Accesibilidad en las plantas del edificio		
Los edificios de otros usos dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de <i>uso público</i> , con todo <i>origen de evacuación</i> (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de <i>uso privado</i> exceptuando las <i>zonas de ocupación nula</i> , y con los elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , <i>servicios higiénicos accesibles</i> , plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, <i>alojamientos accesibles</i> , <i>puntos de atención accesibles</i> , etc.		Sí
SUA. Sección 9.1 Dotación de elementos accesibles		
Plazas de aparcamiento accesibles		
Todo edificio con superficie construida que exceda de 100 m <sup>2</sup> y uso	<i>Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público</i> , una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.	NO
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> .		Sí
Servicios higiénicos accesibles		
Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos	Sí
	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. <b>No se proyectan vestuarios.</b>	NO PROCEDE
	En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible. <b>No se proyectan vestuarios.</b>	NO PROCEDE
Mobiliario fijo		
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un <i>punto de atención accesible</i> .		Sí
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un <i>punto de llamada accesible</i> para recibir asistencia.		Sí
Mecanismos		
Excepto en el interior de las viviendas y en las <i>zonas de ocupación nula</i> , los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán <i>mecanismos accesibles</i> .		Sí

## 2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

SUA. Sección 9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad		
Dotación	NORMA	PROYECTO
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.		SÍ
<b>Características</b>		
Las entradas al edificio accesibles, los <i>itinerarios accesibles</i> , las <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> y los <i>servicios higiénicos accesibles</i> (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.		SÍ
Los <i>ascensores accesibles</i> se señalizarán 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. <b>No se proyectan ascensores.</b>		No procede
Los servicios higiénicos de <i>uso general</i> se señalizarán 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.		SÍ
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±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. <b>No se proyectan escaleras</b>	No procede
	Las exigidas para señalar el <i>itinerario accesible</i> hasta un <i>punto de llamada accesible</i> o hasta un <i>punto de atención accesible</i> , serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	SÍ
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.		SÍ

Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

### 3.4. DB-HS SALUBRIDAD

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

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

### 3.4.1. HS-1 Protección frente a la humedad:

**EXIGENCIA BÁSICA HS 1:** Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

#### 1. Generalidades. Datos previos

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

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

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

**A) Muros:**

- a. Sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.1.1;
- b. Las características de los puntos singulares del mismo deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3;

**B) Suelos:**

- a. Sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1;
- b. Las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;

**C) Fachadas:**

- a. Las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1;
- b. Las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;

**D) Cubiertas:**

- a. Las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2
- b. Las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;
- c. Las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4

Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos y a las bombas de achique.

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

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.

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

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	-0,50 m.
Cota del nivel freático:	No se aprecia nivel freático.
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	Baja

## 2. Diseño

### 2.1. Muros

No existe este elemento

### 2.2. Suelos

<b>Grado de impermeabilidad</b>	Presencia de agua:	Baja
	Coefficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-1}$ a $10^{-3}$ cm/s
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.3, DB HS 1:	2
<b>Solución constructiva</b>	Tipo de muro:	flexorresistente
	Tipo de suelo:	solera
	Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención

**Condiciones de la solución constructiva** según tabla 2.4, DB HS1:

C2+C3+D1

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.  
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.  
D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

### Solución constructiva adoptada

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigó HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre capa de encachado

### 2.3. Fachadas

<b>Grado de impermeabilidad</b>	Zona pluviométrica:	IV
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	4 m
	Zona eólica:	B
	Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1
	Grado de exposición al viento:	V3
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	2
<b>Solución constructiva</b>	Revestimiento exterior: con y sin revestimiento	

**Condiciones de la solución constructiva** según tabla 2.7, DB HS 1 (4 conjuntos de condiciones optativas):

Con revestimiento:

R1+C1

Sin revestimiento:

B2+C1+J1+N1

C2+H1+J1+N1

C2+J2+N2

C1+H1+J2+N2

**GRADO IMPERMEALIZACIÓN 3**  
**SEGÚN CATALOGO CTE 4.2.10 Fachada ligera**

- R1** El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes
- revestimientos continuos de las siguientes características:
    - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
    - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
    - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
    - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
    - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
  - revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
    - de piezas menores de 300 mm de lado;
    - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

- disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - adaptación a los movimientos del soporte.
- B1** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- cámara de aire sin ventilar;
  - aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.
- B2** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
  - aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.
- C1** Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
  - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.
- C2** Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
  - 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.
- H1** Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja,
- J1** Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja; Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.
- J2** Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:
- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
  - juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
  - cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.
- Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.
- N1** Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.
- N2** Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

### Solución constructiva adoptada

<b>Fch1</b>	Fachada de chapa de acero
<b>Descripción constructiva</b>	Composición desde cara exterior  5,5 cm Cerramiento sándwich in situ chapa de acero Trapeza 7.96.54 /HB 0,75 mm. 16 cm Aislante lana mineral 0,035 W/(m·K)  Espesor total 27,5 cm
<b>parámetros</b>	
<b>SE Seguridad Estructural</b>	Acción permanente según DB SE-AE: peso propio 22 Kg/m <sup>2</sup> . Acción variable según DB SE-AE: Presión dinámica del viento Qb = 0,45 kN/m <sup>2</sup> .
<b>SI Seguridad en caso de incendio</b>	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI 60
<b>SUA Seguridad de utilización</b>	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SUA: altura 400 cm
<b>HS Salubridad:</b>	Zona Pluv. IV, Zona Eólica V3: grado impermeabilidad 3 > 2 ( exigido)
<b>HR Protección Ruido</b>	Protección contra el ruido según DB HR <b>48 dBA</b>
<b>HE Ahorro de energía</b>	Z. climática D3, Transm. Térmica: U: =0,21 W/m <sup>2</sup> °K



## Solución constructiva adoptada

### Condiciones de diseño

#### Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1))

#### Juntas de dilatación

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la siguiente tabla:

**Tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas**

Tipo de fábrica		Distancia entre las juntas (m)	
de piedra natural		30	
de piezas de hormigón celular en autoclave		22	
de piezas de hormigón ordinario		20	
de piedra artificial		20	
de piezas de árido ligero ( excepto piedra pómez o arcilla expandida)		20	
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida		15	
de ladrillo cerámico <sup>(1)</sup>	Retracción final (mm/m)	Expansión final por humedad (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

<sup>(1)</sup> Puede interpolarse linealmente

En las juntas de dilatación de la hoja principal se coloca un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

El revestimiento exterior estará provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

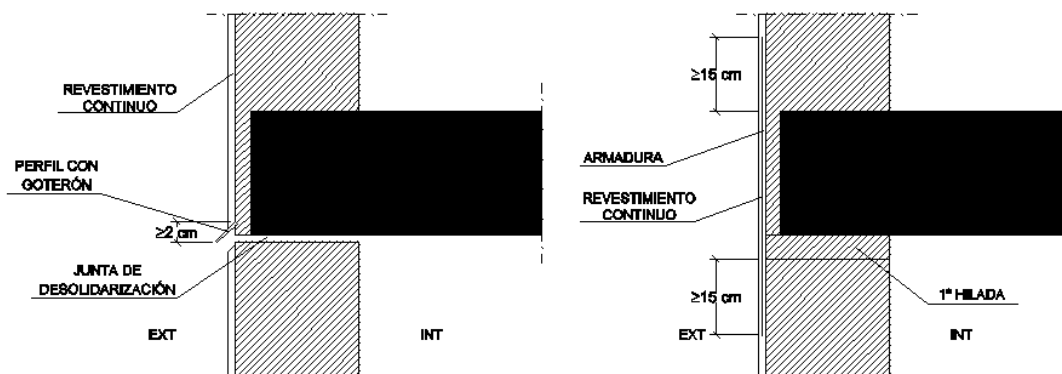
#### Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación -apartado 2.3.3.2.1 HS1).

#### Encuentros de la fachada con los forjados

Se adoptar alguna de las dos soluciones de la imagen:

- disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



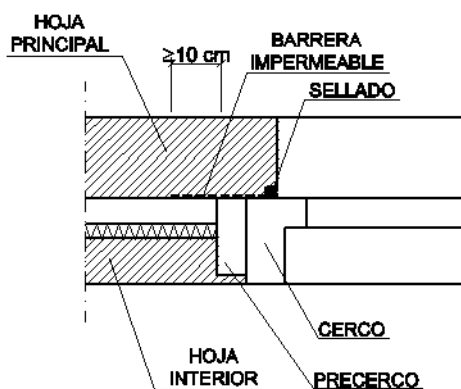
**Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados**

### **Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles**

En el proyecto no existen encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

### **Encuentro de la fachada con la carpintería**

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

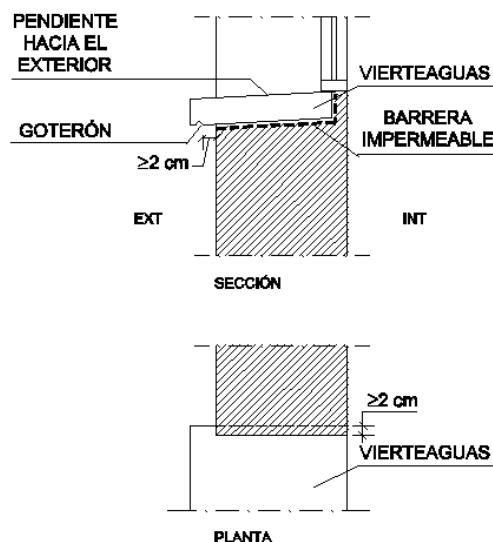


**Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería**

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

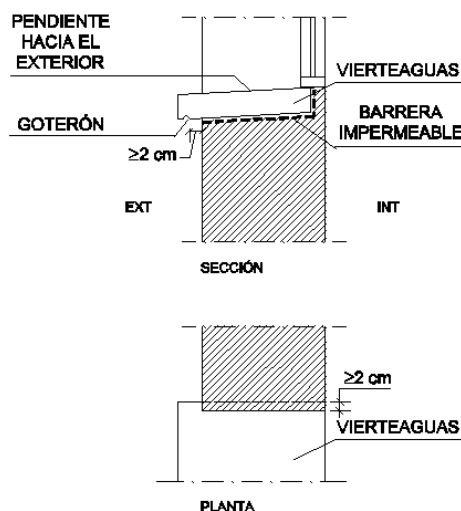
Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.



**Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas**

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).



**Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas**

### **Antepechos y remates superiores de las fachadas**

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas tendrán una inclinación de 10° como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas y las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

### **Anclajes a la fachada**

En el proyecto no existen anclajes a la fachada.

### **Aleros o cornisas**

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

## 2.4. Cubiertas

### Grado de impermeabilidad

Único

C1 Cubierta plana losa filtrante	
<b>Descripción constructiva</b>	Cubierta plana pavimentada con DANOLOSA® constituida por: capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 120 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFEELT® PY 300; membrana impermeabilizante formada por lámina termoplástica de PVC con refuerzo de fibra de vidrio, de 1,2 mm de espesor DANOPOL® FV 1,2; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFEELT® PY 300; pavimento aislante DANOLOSA® Blanca 95. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) DANOPOL® PENDIENTE CERO nº 551R/15. En conformidad con el CTE. Puesta en obra conforme a DIT nº 551R/15 y UNE 104416. Medida la superficie realmente ejecutada.
<b>Composición constructiva</b>	<p>Composición desde cara exterior</p> <p>5 cm Losa Filtrante</p> <p>16cm Aislante poliestireno (10+10)</p> <p>2cm Mortero</p> <p>14cm Forjado de chapa colaborante</p> <p>Espesor total 37 cm</p>
Grado de impermeabilidad	Único
Tipo de cubierta	Plana invertida
Uso	No transitable
Condición higrotérmica	Sin ventilar
Barrera de vapor	No procede según DB-HE
Sistema formación de pendiente	Pendiente cero según DIT fabricante
Pendiente	0 %
Aislamiento térmico	Poliestireno extruido 16 cm
Capa de impermeabilización	Lámina de polietileno
Sistema de impermeabilización	No adherido
Capa separadora	Bajo el aislante térmico
Capa de protección	Losa filtrante

### Condiciones de las soluciones constructivas

#### CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

##### CUBIERTAS PLANAS

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

##### Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

### **Encuentro de la cubierta con un paramento vertical**

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

### **Encuentro de la cubierta con el borde lateral:**

El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

- prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
- disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

### **Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:**

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2. (CTE-DB-HS)
- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2. (CTE-DB-HS)

### **Rebosaderos:**

En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

#### **Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:**

Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

#### **Anclaje de elementos:**

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
- sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

#### **Rincones y esquinas:**

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

#### **Accesos y aberturas:**

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2. (CTE-DB-HS).

### **CUBIERTAS INCLINADAS**

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

#### **Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:**

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9. (CTE-DB-HS)

Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

#### **Alero:**

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

#### **Borde lateral:**

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

#### **Limahoyas:**

En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.

La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

#### **Cumbreras y limatesas:**

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

**Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:**

Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoya.

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

**Anclaje de los elementos:**

Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado

**Canalones:**

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:

- el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
- la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;
- el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

**3. Dimensionado****Tubos de drenaje:**

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la siguiente tabla:

Tubos de drenaje				
Grado de impermeabilidad	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
<b>1 (MUROS/SUELOS)</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>125</b>	<b>150</b>
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la siguiente tabla:

Superficie mínima de los orificios de los tubos de drenaje	
Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm <sup>2</sup> /m
125	10
<b>150</b>	<b>10</b>
200	12
250	17

**Mantenimiento y conservación:**

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

## **4. Productos de construcción**

### **Aislante térmico**

Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

## **5. Construcción**

### **Ejecución**

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

### **a. Fachadas**

#### **Condiciones de la hoja principal**

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m<sup>2</sup>·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

#### **Condiciones del aislante térmico**

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

#### **Condiciones de la cámara de aire ventilada**

Durante la construcción de la fachada se evita que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

#### **Condiciones del revestimiento exterior**

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

#### **Condiciones de los puntos singulares**

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

### **b. Cubiertas**

#### **Condiciones de la formación de pendientes**

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

#### **Condiciones del aislante térmico**

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

#### **Condiciones de la impermeabilización**

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.



- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

## Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

## Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

## 6. Mantenimiento y conservación

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

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año(2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

### 3.4.2. HS-2 Recogida y evacuación de residuos

#### 1. Generalidades

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

En nuestro caso, se ha previsto que la recogida de residuos sea del tipo recogida centralizada, es decir, el servicio de recogida retira los residuos de los contenedores de calle. Aun así la parcela dispone de un espacio de reserva de para almacén de contenedores, por si alguna de estas fracciones tuviera, ahora o en un futuro, recogida puerta a puerta. Dicho espacio se sitúa, en el interior de la parcela, en la planta baja próximo a la zona de cocina e instalaciones.

#### 2. Diseño y dimensionado

El almacén de contenedores existe previsto en otras partes del Centro.

#### 3. Mantenimiento y conservación

##### Almacén de contenedores de edificio

El mantenimiento de este sería de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento	
Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

### 3.4.3. HS-3 Calidad del aire interior

#### 1. Generalidades

La ventilación de los distintos recintos del edificio, se realizará siguiendo las prescripciones del DB-HS-3 y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).

Este apartado se remite al proyecto de climatización redactado por Pilar Peco Yeste, Ingeniero industrial.

Según RITE en su instrucción IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior indica:

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1 Generalidades

1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.
2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

Para el presente edificio se tendrá en cuenta el apartado 2 de la anterior instrucción técnica.

#### Categoría de Calidad de Aire

En cuanto a calidad de aire interior s/ RITE 1.1.4.2.2. indica que:

IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

#### 2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

##### Caudal Mínimo de Aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado anterior, se calculará de acuerdo con el método A descrito en el RITE empleándose los valores de la tabla 1.4.2.1 dado que se considera una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, baja producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y no esta permitido fumar.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior en dm<sup>3</sup>/s por persona

Categoría	dm <sup>3</sup> /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para locales en los que no se prevé la estancia de personas, se utiliza el método descrito en el apartado D Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie aplicándose los valores de la tabla 1.4.2.4.

Tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente.

Categoría	dm <sup>3</sup> /s por m <sup>2</sup>
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Y por último, el caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de superficie en planta. En el presente caso se considerarán los siguientes caudales de ventilación en función del uso de la dependencia, la ocupación prevista, superficies etc, según el proyecto técnico específico de instalación de calefacción-climatización redactado por la ingeniera Pilar Peco Yeste.

## Filtración del Aire Exterior

A la hora de definir los niveles de filtración exigibles se define la calidad del aire exterior según la siguiente clasificación:

- ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.
- ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas.
- ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
- ODA 4: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.
- ODA 5: aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

Ante la falta de datos oficiales de las condiciones exteriores de las diferentes ciudades españolas, temperatura, humedad, ODA, concentración de CO<sub>2</sub>, etc, se indica, en las preguntas y respuestas a RITE, que está en preparación de una guía de eficiencia energética dentro de la colección de Ahorro y Eficiencia Energética que edita el IDAE que contendrá muchas de éstas condiciones para localidades de España. Evidentemente tendrán que surgir publicaciones de cuales son las calidades de aire exterior de las localidades de nuestro país; si bien con la corrección de la tabla 1.4.2.5, los datos de ODAs tienen menor relevancia, ya que los niveles de filtración dependen casi exclusivamente del IDA que deba proporcionarse. Efectivamente, para una calidad de aire interior IDA1 e IDA2 los valores de los filtros son independientes de la calidad de aire exterior salvo para ODA 5:

«Filtración de partículas»				
	Ida 1	Ida 2	Ida 3	Ida 4
Filtros previos				
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4
Filtros finales				
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

\* Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/GF/F9 se pondrá, preferentemente, en una Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).»

Como se ha indicado anteriormente, la parcela objeto de proyecto se encuentra situada en el núcleo urbano de la localidad, por lo que no se prevé la existencia de aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas, desechándose por tanto una calidad de aire exterior ODA5.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio siendo las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA 1 a 4) y de la calidad del aire interior requerida (IDA).

	Filtros previos	Filtros finales
Zonas IDA 1	F7	F9
Zonas IDA 2	F6	F8
Zonas IDA 3	F6	F7

### 3. Diseño

El caudal de ventilación de cada dependencia aparece justificado en el proyecto específico de instalación de calefacción.

### 4. Dimensionado

El dimensionado aparece justificado en el proyecto específico de instalación de calefacción.

### 3.4.4. HS-4: Suministro de agua

#### 1. Generalidades

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996<sup>1</sup>.

#### 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

##### 1. Condiciones mínimas de suministro

###### 1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

##### Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

##### Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

#### 3. Diseño

##### 3.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- Edificio con un solo titular.
- ☒ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). |
| <input type="checkbox"/>            | Depósito auxiliar y grupo de presión. ( Sólo presión insuficiente).                 |
| <input type="checkbox"/>            | Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.                   |

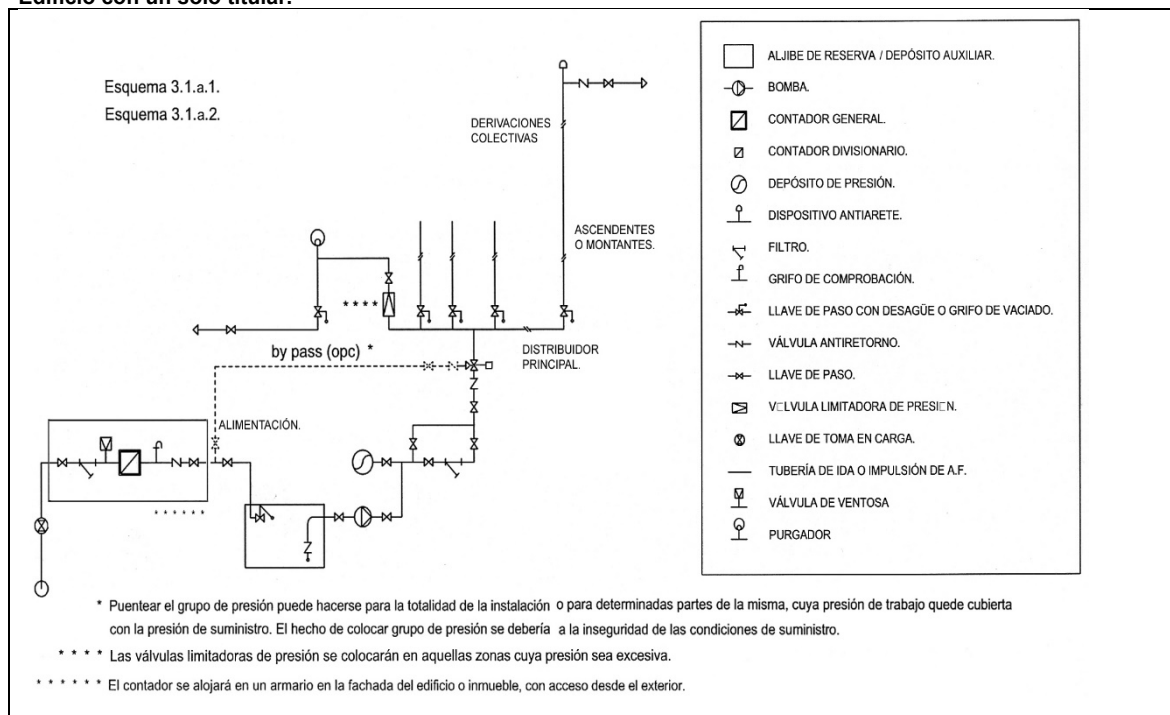
<sup>1</sup> "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

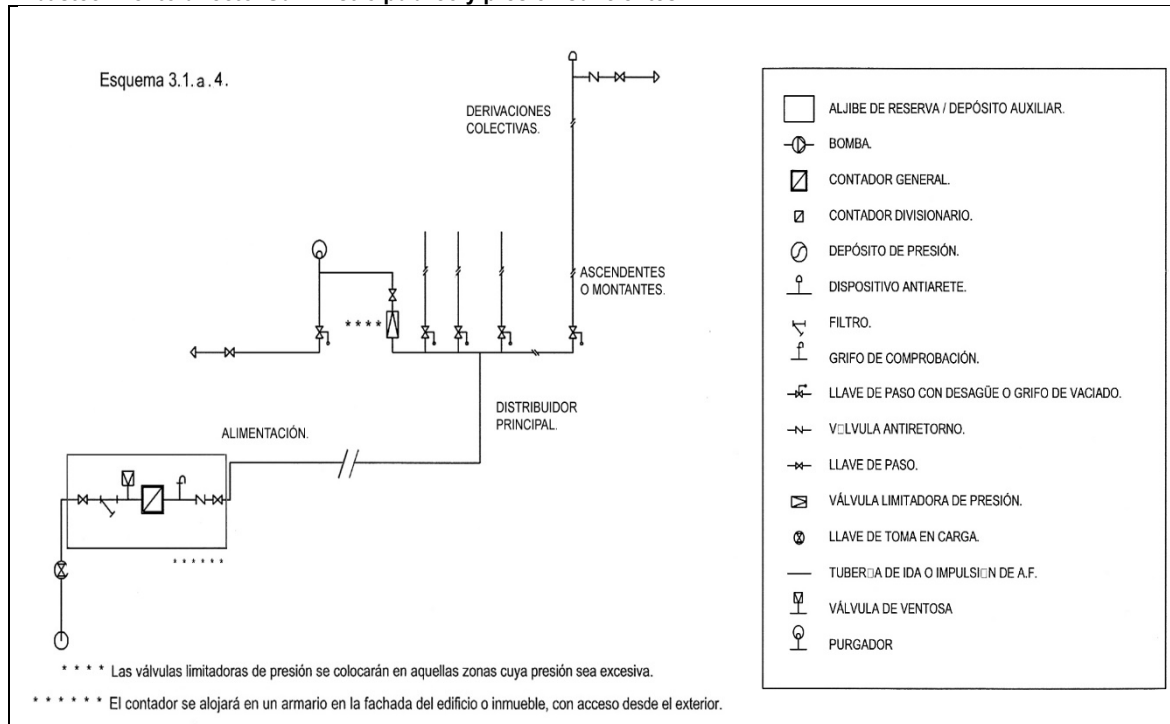
☐ Edificio con múltiples titulares.

- ☐ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
- ☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- ☐ Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

#### Edificio con un solo titular.



#### Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



### 3.2. Esquema. Instalación interior particular.

En los planos de proyectos se recoge el esquema y trazado de la red.

## 4. Dimensionado

### 4.1 Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

#### 4.1.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1** Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

#### Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

#### Dimensionado de los tramos

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

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

1. el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
2. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	$Q_i$ caudal instalado (l/seg)	$n = n^\circ$ grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	$Q_c$ caudal de cálculo (l/seg)
-------	--------------------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------------------------

3. elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

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

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

4. Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

#### 4.1.2 Comprobación de la presión

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

- a. determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b. comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

#### 4.1.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 3.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	½	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Ducha	½	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vertedero	¾	-	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

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

#### 4.1.4. Dimensionado de las redes de ACS

La red de agua caliente tendrá los mismos diámetros que los tramos de agua fría homólogos. En este caso, no se proyecta red de agua caliente.

#### 4.1.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

##### 4.1.5.1. Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

##### 4.1.5.2 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

###### 4.1.5.2.1. Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

###### 4.1.5.2.2. Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.



### 3.4.5. HS-5 Evacuación de aguas residuales

#### 1. Generalidades

Objeto:	Evacuación de aguas residuales y pluviales.
	Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.
Características del alcantarillado:	Red pública separativa (pluviales + residuales).
Cotas:	Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.
Capacidad de la red:	Diámetro de las tuberías de alcantarillado público:
	Pendiente:
	Capacidad:

600 mm.
1%

#### 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

- 1 Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2 Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3 Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4 Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5 Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases meffíticos.
- 6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

#### 3. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

##### Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados y/o colgados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 3 lavabos (3 de ellos adaptados)
- 3 inodoros (3 de ellos adaptados)
- 1 vertederos
- 1 fregadero

## Partes de la red de evacuación

### Desagües y derivaciones

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Sifón individual:	En cada aparato.
Bote sifónico:	No.
Sumidero sifónico:	No
Canaleta sifónica:	En patio, con cierre hidráulico.

### Bajantes pluviales

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Interior por patinillos. No registrables

### Bajantes fecales

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Interior por patinillos. No registrables.

### Colectores

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Tramos colgados del forjado de planta baja. Registrables. Tramos enterrados bajo el forjado de saneamiento de planta baja. No registrables. Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta baja. No registrables.

### Arquetas

Material:	Prefabricada de PVC-U.
Situación:	A pie de bajantes de pluviales. Registrables y nunca será sifónica. Conexión de la red de fecales con la de pluviales. Sifónica y registrable. Pozo general del edificio anterior a la acometida. Sifónica y registrable.

### Registros

En Bajantes:	Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta. En cambios de dirección, a pie de bajante.
En colectores colgados:	Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45°.
En colectores enterrados:	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15 m.
En el interior de cuarto húmedos:	Accesibilidad por falso techo. Registro de sifones individuales por la parte inferior. Registro de botes sifónicos por la parte superior. El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

### Ventilación Sistema de ventilación primaria

Debido a que en algunos casos la distancia del sifón individual a la bajante es mayor de 1,5 m se ha optado en la mayoría de los casos (ver planos) la utilización de sifones de 50 mm en vez de 40 mm.

En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Los desagües de lavabos, bidets, bañeras y duchas llevan sifón individual.
- En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés, dotados de sifón individual, la distancia máxima a la bajante es de 4,00 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%.
- En las bañeras, dotadas de sifón individual, la pendiente es menor o igual que el 10%.
- La distancia del desagüe de inodoros a bajante es menor o igual que 1,00 m.
- El desagüe de los aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) se realiza mediante sifón individual.
- Los lavabos, bidets, bañeras y fregadero están dotados de rebosadero.
- Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.
- Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un colector que tiene la cabecera registrable con tapón roscado.

En la red de bajantes se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Las bajantes de residuales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud.
- Las bajantes de pluviales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud.

En la red de colectores se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Los colectores discurren colgados por el forjado de saneamiento lo mínimo posible, saliendo al exterior, con una pendiente mínima de 1,5%.
- El encuentro entre bajantes y colectores colgados se realiza mediante piezas especiales.
- No acometen en un mismo punto más de dos colectores colgados.
- En colectores colgados se situarán registros constituidos por piezas especiales en cada encuentro o acoplamiento y en las derivaciones de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.
- En los colectores enterrados, los tubos se disponen en zanjas que cumplen las especificaciones del apartado 5.4.3. del DB

HS 5, y se sitúan por debajo de la red de distribución de agua potable.

- Los colectores enterrados tienen una pendiente mínima del 2% y disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superan los 15m.
- Al final de la instalación y antes de acometida se dispone una arqueta general.

Los materiales utilizados son PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado. Arquetas prefabricadas de PVC-U. Aluminio lacado en canalones.

Normas de referencia (mirar las que se correspondan con el material):

- Fundición Dúctil:
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- Plásticos :
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

## 4. Dimensionado

### 4.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Consultar documentación gráfica. Instalaciones de saneamiento.

#### 4.1.1 Desagües y derivaciones

##### Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

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

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

##### Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

## Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

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

## Bajantes

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

## Coletores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Se aplica un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

Se ha utilizado el método de adjudicación de un número de Unidades de Desagüe a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso es público en este caso.

Los diámetros utilizados responden a una seriación teórica que puede ser válida de forma aproximada para todos los posibles materiales a instalar.

	APARATOS	Unids	Unidades Descarga TOTAL	DIAMETRO	DIAMETROS AJUSTADOS
COLECTOR 1	Lavabo	1	2		
	Inodoro	1	5		
	<b>TOTAL</b>		7	75	110
COLECTOR 2	Lavabo	2	4		
	Inodoro	2	10		
	Vertedero	1	8		
	Fregadero	1	6		
	<b>TOTAL</b>		28	90	110
<b>TOTAL FECALES</b>			<b>35</b>	90	110

	UNIDADES DE DESCARGA	SUPERFICIE EQUIVALENTE
<b>TOTAL FECALES</b>	<b>35</b>	90

	INTENSIDAD SUPERFICIE PLUVIOMÉTRICA	DIAMETRO al 2%
	<b>90</b>	
PLUV ACOMETIDA 1	407,23	367
SUPERFICIE EQUIVALENTE		90
<b>TOTAL ACOMETIDA</b>		<b>457</b>
		<b>160</b>



## 4.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

### Sumideros

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm. y pendientes máximas del 0,5%.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m²

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta será 1,5 a 2 veces mayor que la superficie de la tubería a la que se conecte.

### Canalones

No se proyectan canalones.

### Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)
50	72
63	125
75	196
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

### Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m²)		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	138	197	281
110	254	358	508
125	344	488	688
160	682	957	1.364
200	1.188	1.677	2.377
250	2.133	3.011	4.277
315	2.240	5.098	7.222

Se aplica un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

Se ha utilizado el método de adjudicación de un número de Unidades de Desagüe a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso es público en este caso.



Los diámetros utilizados responden a una seriación teórica que puede ser válida de forma aproximada para todos los posibles materiales a instalar.

Se acompaña a continuación el cálculo realizado para los colectores de esta fase del conjunto del CIP, cuya ubicación se refleja en los correspondientes planos de saneamiento.

	SUPERFICIE	INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA 90	DIÁMETRO	D AJUSTADO
Paño 1	82,97	74,67	90	90
Paño 2	80,43	72,39	90	90
Paño 3	80,43	72,39	90	90
Paño 4	80,43	72,39	90	90
Paño 5	82,97	74,67	90	90
Colector 1	82,97	74,67	90	110
Colector 2	324,26	291,83	125	125
Colector 3	407,23	366,51	125	125
Bajante 1	407,23	366,51	125	125
Colector 4	407,23	366,51	125	160
<b>TOTAL PLUVIALES</b>	<b>407,23</b>	<b>366,51</b>	<b>125</b>	<b>160</b>

#### 4.3. Dimensionado de los colectores de tipo mixto

La urbanización dispone de colectores separativos de pluviales y fecales, por lo que no se plantean colectores de tipo mixto.

#### 4.4. Dimensionado de la red de ventilación

La ventilación primaria sólo se contempla en el caso de existencia de bajantes y tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

#### 4.5- Accesorios

Las **dimensiones** mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta se proyecta en función del diámetro del *colector* de salida de ésta, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

La dimensión de la nueva acometida de fecales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.13 DB HS 5 para un diámetro de colector de salida de 160 mm. Se ha previsto un pozo de 80 cm. de diámetro.

La acometida de pluviales hacia la calle Paolo Veronese se ejecutó con la fase II de primaria, dejando previsto un pozo en el interior de la parcela donde se acomete en esta fase.

#### 4.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

No existe sistema de bombeo y elevación.

## 5. Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se atenderá especialmente al apartado 5 del DB HS 5 y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### Productos de construcción

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

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

## 6. Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

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

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este proyecto, se considera que la instalación objeto del mismo ha quedado convenientemente definida. No obstante, los técnicos firmantes quedan a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

**Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento**

	Operación	Periodicidad
<b>Conductos</b>	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
<b>Aberturas</b>	Limpieza	1 año
<b>Extractores</b>	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
<b>Filtros</b>	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
<b>Sistemas de control</b>	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

### 3.4.6. HS-6: Protección frente a la exposición al radón

#### 1. Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:
  - a) edificios de nueva construcción;
  - b) intervenciones en edificios existentes:
    - i) en ampliaciones, a la parte nueva;
    - ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
    - iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.
- 2 Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:
  - a) en *locales no habitables*, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia;
  - b) en *locales habitables* que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

Esta Sección es aplicable a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón.

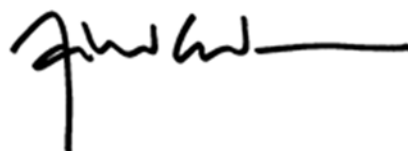
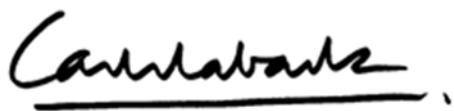
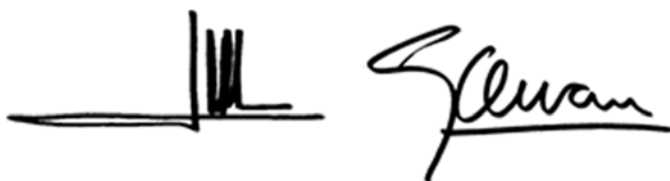
En el caso de Zaragoza, no aparece incluido en el listado de términos municipales en los que, en base a las medidas realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, se considera que hay una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos sin soluciones específicas de protección frente al radón presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

Por tanto, este Proyecto se considera exento de dicha aplicación.

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este proyecto, se considera que la instalación objeto del mismo ha quedado convenientemente definida. No obstante, los técnicos firmantes quedan a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolas  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún



### 3.5. DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

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

*El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

*Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.*

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

## 1. Generalidades

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

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

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

- a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
  - i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
  - ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
- c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
- e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
- f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las **fichas justificativas del Anejo K**, que se incluirán en la memoria del proyecto.

## 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Existen 4 exigencias básicas a cumplir en este DB, que son:

### 1º Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

#### a) En los recintos protegidos:

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

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

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

- El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nTA}$ , entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **50 dBA**, siempre que no compartan puerta o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica,  $R_A$ , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica,  $R_A$ , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

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

- El *aislamiento acústico a ruido aéreo*,  $D_{nTA}$ , entre un *recinto protegido* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **55 dBA**.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

**Se adopta el mapa de Ruido del municipio de Zaragoza, que establece un valor del índice de ruido día,  $L_d$ , de 65-70 dBA.**

b) En los recintos habitables:

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

– El índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

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

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

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

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

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que **40 dBA** o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nTA}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que **50 dBA**

## 2º Aislamiento acústico a ruido de impactos

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

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*,  $L'_{nT,w}$ , en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones o de actividad*, no será mayor que **65 dB**.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera..

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

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

b) En los recintos habitables:

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

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

## 3º Tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,7 s.
- b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,5 s.
- c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

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

#### 4º Ruido y vibraciones de las instalaciones

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

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

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. (CTE-DB-HR).

<b>USO Y ZONIFICACION</b>
---------------------------

<b>USO DEL EDIFICIO</b>	ADMINISTRATIVO
-------------------------	----------------

<b>ZONIFICACION</b>	
<b>Unidades de Uso</b>	Todo el edificio

##### Tipos de Recintos

<b>Recintos protegidos</b>	Despachos Sala de Reuniones
<b>Recintos habitables</b>	Pasillos Aseos
<b>Recintos no habitables</b>	Almacén
<b>Recinto de instalaciones</b>	Instalaciones
<b>Recinto de actividad</b>	

### 3. Diseño y dimensionado.

#### Aislamiento acústico de cerramientos horizontales

Cubierta de losa filtrante sobre forjado de losa mixta de hormigón armado y chapa colaborante.

#### Aislamiento acústico de cerramientos verticales

##### SEPARACIONES INTERIORES

Tabique “tipo” de yeso laminado 2x13/48+48/2x13.

Mampara prefabricada doble vidrio 6+6.

##### FACHADAS

La zona en la que será instalada la edificación no está expuesta a niveles de ruido de especial significación. Los datos acústicos estimados en el solar considerado permiten situar el nivel de exigencia de aislamiento entre 32 y 37 dB(A) según se recoge en el DB-HR del CTE. El diseño y selección de los materiales de la fachada dotan de aislamiento acústico suficiente para soportar sin problemas niveles de ruido exterior superiores con cualquiera de las dos soluciones consideradas.

#### Tiempos de reverberación

No existen locales en los que se deba atender esta exigencia.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a las opciones utilizadas, en este caso la opción simplificada para el aislamiento acústico a ruido aéreo y a impactos y el método simplificado para el tiempo de reverberación y absorción acústica.

Los códigos empleados para la denominación de algunos elementos constructivos se corresponden con los utilizados en el Catálogo de Elementos Constructivos del Ministerio de Vivienda.





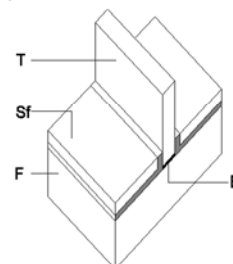
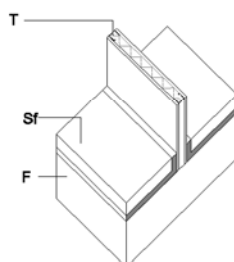
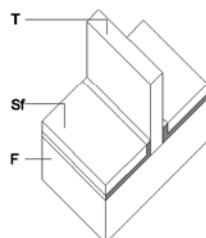
**APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"**  
**Metodo simplificado**  
**1.-Tabiques**

Selección Tabiques

☐ De fábrica rigidamente apoyada

☒ De entramado

☐ De fábrica apoyada elasticamente o sobre suelo flotante



2

**Descripción** mampara sitab 200 ( entre despachos y distribuidor)

Características	Minimas	Calculadas	Cumplimiento
Masa superficial (kg/m <sup>2</sup> )	25	48	CUMPLE
Indice de aislamiento (dB)	43	44	CUMPLE

Justificación tabiquerías de fábrica apoyadas rigidamente	Espesor (cm)	densidad	masa
		0	0
		0	0
		0	0
		0	0
		0	0
<b>espesor (cm)</b>	<b>0</b>	<b>m(kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>0</b>
		<b>RA(dBA)</b>	<b>0</b>

**Determinado mediante ensayo** (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)

Masa (kg/m <sup>2</sup> )		<b>m(kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>0</b>
Indice de Aislamiento (dBA)		<b>RA(dBA)</b>	<b>0</b>
Referencia/Ensayo nº			

Justificación tabiquerías de entramado	Espesor (m)	m(kg/m <sup>2</sup> )	masa
	0,00	RA(dB)	0
<b>Ensayo nº</b>	<b>0,00</b>		
<b>Determinado mediante ensayo</b> (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)			
Masa (kg/m <sup>2</sup> )	48	<b>m(kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>48</b>
Indice de Aislamiento (dBA)	44	<b>RA(dBA)</b>	<b>44</b>
Referencia/Ensayo nº	documentación fabricante		

Justificación tabiquerías de fábrica sobre apoyos elasticos o sobre suelo flotante	
Descripción	
Masa (kg/m <sup>2</sup> )	
Indice de Aislamiento (dBA)	
Ensayo nº	

**APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" (Abril 2009)**

**Metodo simplificado**

**8.-Selección fachadas**

<b>Area acustica</b>	<b>Ld (propuesto)</b>	<b>Ld (medido)</b>		
Residencial	65	70	Sin datos oficiales 60 dB para residencial Fachadas protegidas disminuir 10 dB	
<b>Uso edificio</b>				
Cultural, docente, administrativo,y religioso				

<b>Aislamiento requerido</b>	<b>D<sub>2m,nT,ATr</sub></b>		
Estancias y salas lectura	37	dB	
Aulas	32	dB	
Aislamiento Requerido D <sub>2m,nT,ATr</sub>	37	dB	Zonas Aeropuertos aumentar 4 dB
Porcentaje Huecos	0%	(-)	
Estancia receptora	despacho fachada ciega		

Características	Minimo	Calculado	
Masa Fachada	--	43	
Aislamiento Fachada	39	48	CUMPLE
Aislamiento hueco	0	--	--
La fachada es:	Ligera		
<b>Condiciones impuestas por contorno</b>	1 Hoja	2 Hojas	Ligera
			Aplicable
Masa Fachada	135	145	26
Aislamiento Fachada	42	45	43
			43
			CUMPLE

**Tipo** fachada prefabricada WM111

**Justificación Parte ciega de la fachada**

Hoja exterior	Espesor (cm)	densidad	masa	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	0

Hoja interior	Espesor (cm)	densidad	masa	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	0

<b>espesor (cm)</b>	0	<b>m(kg/m2)</b>	0	
		<b>R</b>	<b>#iNUM!</b>	

**Trasdosado**

Placas yeso (n°)	Espesor (cm)		<b>masa</b>	
			0	
Aislante	<b>Espesor (cm)</b>	<b>Edyn</b>	<b>s' (MN/m3)</b>	
	14	0,000	0,0	
f0 (Hz)	--	<b>Eficacia trasdosado</b>		
<b>Eficacia (dB)</b>	--	0	<b>dB</b>	

**Determinado mediante ensayo (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)**

<b>Elemento base</b>			
Masa 1a Hoja (kg/m2)		<b>m1(kg/m2)</b>	0
Masa 2a Hoja(kg/m2)		<b>m2(kg/m2)</b>	0
Masa (kg/m2)	43	<b>m(kg/m2)</b>	43
Indice de Aislamiento (dBA)	48	<b>RA(dB)</b>	48
Referencia/Ensayo n°			
<b>Trasdosado</b>			
Ganancia ΔRA (dBA)		<b>ΔRA (dBA)</b>	0
Referencia/Ensayo n°	AC3-D2-05-XIX /XXI		

**Justificación Aberturas**

--			<b>dB</b>
Fuente	--		

<b>APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" (Abril 2009)</b> <b>Metodo simplificado</b> <b>8.-Selección fachadas</b>					
<b>Area acustica</b>	<b>Ld (propuesto)</b>	<b>Ld (medido)</b>			
Residencial	65	65	Sin datos oficiales 60 dB para residencial Fachadas protegidas disminuir 10 dB		
<b>Uso edificio</b>					
Cultural, docente, administrativo,y religioso					
<b>Aislamiento requerido</b>		<b>D<sub>2m;nT;Atr</sub></b>			
Estancias y salas lectura		32	dB		
Aulas		30	dB		
Aislamiento Requerido D <sub>2m;nT;Atr</sub>		30	dB		
Porcentaje Huecos		100%	(-)		
Estancia receptora		despacho			
<b>Características</b>			<b>Minimo</b>	<b>Calculado</b>	
Masa Fachada			--	43	
Aislamiento Fachada			45	48	CUMPLE
Aislamiento hueco			33	40	CUMPLE
La fachada es:			Ligera		
<b>Condiciones impuestas por contorno</b>			1 Hoja	2 Hojas	Ligera
			Aplicable		
Masa Fachada			135	145	26
Aislamiento Fachada			42	45	43
			CUMPLE		
			CUMPLE		
<b>Tipo</b> fachada prefabricada WM111					
<b>Justificación Parte ciega de la fachada</b>					
Hoja exterior		Espesor (cm)	densidad	masa	
			0	0	
			0	0	
			0	0	
			0	0	
			0	0	0
Hoja interior			0	0	
			0	0	
			0	0	
			0	0	0
		espesor (cm)	0	m(kg/m2)	0
				R	#iNUM!
<b>Trasdosado</b>					
Placas yeso (nº)		Espesor (cm)		masa	
				0	
Aislante		Espesor (cm)	Edyn	s' (MN/m3)	
AISLANTES/URSA GLASSWOOL (P0081;P1281;M0022;P4203;P2052;..			0,110	--	
f0 (Hz)		--	Eficacia trasdosado		
Eficacia (dB)		--	0	dB	
<b>Determinado mediante ensayo (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)</b>					
<b>Elemento base</b>					
Masa 1a Hoja (kg/m2)		m1(kg/m2)	0		
Masa 2a Hoja(kg/m2)		m2(kg/m2)	0		
Masa (kg/m2)	43	m(kg/m2)	43		
Indice de Aislamiento (dBA)	48	RA(dB)	48		
Referencia/Ensayo nº					
<b>Trasdosado</b>					
Ganancia ΔRA (dBA)		ΔRA (dBA)	0		
Referencia/Ensayo nº					
<b>Justificación Aberturas</b>					
Ventana doble :Exterior vidrio sencillo o aislante; interior vidrio aislante (deslizantes)				40	dB
Fuente				CAE	

## 9.-Selección cubiertas

**Memoria** Edificio de Servicios Sociales (Sánchez Punter) Fase I [126]

#### 4. Productos de construcción.

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

##### **CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS**

1. Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

3. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- a) la resistividad al flujo del aire en  $\text{kPa s/m}^2$ , obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
- b) la rigidez dinámica en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
- c) el coeficiente de absorción acústica, menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

##### **CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA; Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta$ RA, en dBA.

La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica,  $R_w$ , en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles,  $RA_{tr}$ , en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves,  $C_{tr}$ , en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- a) el índice global de reducción acústica,  $R_w$ , en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles,  $RA_{tr}$ , en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves,  $C_{tr}$ , en dB;
- f) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.;

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A,  $D_{n,s,A}$ , en dBA.

##### **CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS**

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

## 5. Construcción.

### EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el Pliego de Condiciones se indican las condiciones de ejecución de los elementos constructivos.

### ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

*Condiciones de los elementos de separación verticales y tabiquería de entramado autoportante y trasdosados de entramado*

En la ejecución de los elementos de entramado autoportante y trasdosados de entramado se cumplirán las condiciones siguientes:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilera utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilera.

### FACHADAS Y CUBIERTAS

En la ejecución de las fachadas y cubiertas la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, se realizará de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

### INSTALACIONES

En la ejecución de las instalaciones se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

### ACABADOS SUPERFICIALES

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

## **6. Mantenimiento y conservación.**

El edificio se mantendrá de tal forma que se conserven las condiciones acústicas proyectadas.

Las reparaciones, modificaciones o sustitución de los materiales o productos que componen los elementos constructivos del edificio se realizarán con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

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

## **7. Fichas de cálculo (justificativas del Anejo K).**

Las tablas siguientes recogen la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica mediante el método simplificado.



# FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO (K.1)

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"				
K.1	Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico			

1.- Tabiques		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
2 PYL 13+46+E+46+2PYL 13 ( entre despachos)	m(kg/m2)=	44	≥	25
	RA(dBA)	58	≥	43

1.- Tabiques		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
mampara sitab 200 ( entre despachos y distribuidor)	m(kg/m2)=	48	≥	25
	RA(dBA)	44	≥	43

## FACHADAS y CUBIERTAS

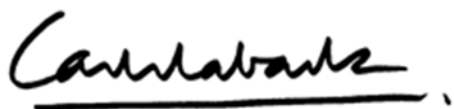
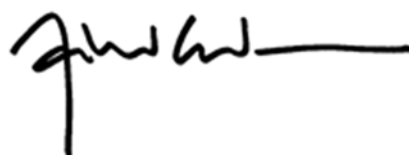
8.- Fachadas					
Solución de elementos constructivos local receptor			despacho fachada ciega		
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;n TAtr}$			37		
Elemento	Tipo		% de huecos	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	fachada prefabricada WM111		0%	$R_{ATr}$ (dBA)=	48 ≥ 39
Hueco				$R_{ATr}$ (dBA)=	-- ≥ 33

8.- Fachadas					
Solución de elementos constructivos local receptor			despacho		
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;n TAtr}$			30		
Elemento	Tipo		% de huecos	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	fachada prefabricada WM111		100%	$R_{ATr}$ (dBA)=	48 ≥ 39
Hueco	vidrio triple			$R_{ATr}$ (dBA)=	40 ≥ 33

9.- Cubiertas					
Solución de elementos constructivos local receptor			despacho		
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;n TAtr}$			30		
Elemento	Tipo		% de huecos	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	CUBIERTA INVERTIDA		0%	$R_{ATr}$ (dBA)=	46 ≥ 33
Hueco				$R_{ATr}$ (dBA)=	-- ≥ 0

Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

### 3.6. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

**15.1 Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.** El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

**15.2 Exigencia básica HE 1: Limitación del consumo energético:** Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

**15.3 Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas:** Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

#### **15.4 Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación**

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### **15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria**

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

#### **15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables**

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

#### **15.7. Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

### 3.6.1. HE-0 Limitación del consumo energético

#### 1. Ámbito de aplicación

Según la norma CTE\_DB\_HE Sección 0, el Ámbito de aplicación de la sección HE0 es de aplicación en:

“a) edificios de nueva construcción ...

b) edificaciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incrementa más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m<sup>2</sup>.”

Por todo lo anterior el edificio proyectado, de nueva construcción destinado a uso administrativo, se encuentra dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

#### 2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

##### **Caracterización de la exigencia.**

1 El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de invierno de su localidad de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

En el caso que nos ocupa nos encontramos ante un Edificio de Uso administrativo ubicado en Zaragoza (zona climática D3).

##### **3. Cuantificación de la exigencia.**

##### **Consumo de energía primaria no renovable.**

1 Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado:

Este apartado no es de aplicación al edificio que nos ocupa, por tratarse de un edificio de uso docente.

2 Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos

El *consumo de energía primaria no renovable* no superará el valor obtenido de la tabla 3.1.b-HE0:

$$20 + (8 \times C_{FI})$$

siendo  $C_{FI}$  la Carga interna media.

##### **Consumo de energía primaria total.**

El *consumo de energía primaria total* no superará el valor obtenido de la tabla 3.2.b-HE0:

$$130 + (9 \times C_{FI})$$

siendo  $C_{FI}$  la Carga interna media.

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

Según queda acreditado en el informe de calificación energética elaborado con la herramienta unificada CYPETHERM HE PLUS 2023.d que se adjunta como parte del presente proyecto, nos encontramos ante un edificio CLASE A.

#### 4. Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

##### **4.1 Procedimiento de cálculo**

1 Las exigencias relativas al consumo de energía del edificio o parte del edificio establecidas en este documento básico se verificarán usando un procedimiento de cálculo acorde a las características establecidas en este apartado.

Para la aplicación de esta sección se han efectuado los cálculos de demanda de energía primaria del edificio de forma individualizada para cada una de las instalaciones (ventilación, calefacción, ACS y electricidad) siguiendo los procedimientos establecidos en cada uno de los Documentos Básicos del HE. La herramienta de cálculo utilizada para la verificación de la exigencia es el Programa **CYPETHERM HE PLUS 2023.d**.

2 El procedimiento de cálculo debe permitir determinar la eficiencia energética, expresada como *consumo de energía primaria no renovable* ( $C_{ep,nren}$ ), y el *consumo de energía primaria total* ( $C_{ep,tot}$ ), necesario para mantener el edificio, o parte del edificio, por periodo de un año en las *condiciones operacionales*, cuando se somete a las *solicitaciones interiores* y *solicitaciones exteriores* definidas reglamentariamente.

3 El procedimiento de cálculo debe permitir desglosar el *consumo energético* de *energía final* en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer las necesidades energéticas de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y, en su caso, iluminación). Para ello, podrá emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes, debiendo considerar, bien de forma detallada o bien de forma simplificada, los siguientes aspectos:

- a) el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
  - b) la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
  - c) el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
  - d) las *solicitaciones exteriores*, las *solicitaciones interiores* y las *condiciones operacionales*, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
  - e) las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la *envolvente térmica*, compuesta por los *cerramientos* opacos, los *huecos* y los *puentes térmicos*, con consideración de la *inercia térmica* de los *materiales*;
  - f) las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la *envolvente térmica*, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
  - g) las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas;
  - h) las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración, ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial privado, de iluminación;
  - i) el dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación;
  - j) el empleo de distintas fuentes de energía, sean generadas in situ o remotamente o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables;
- k) los coeficientes de paso de *energía final* a *energía primaria* procedente de fuentes renovables o no renovables;
- l) la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4 El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

5 Los coeficientes de paso empleados para la conversión de *energía final* a *energía primaria* (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

6 El total de *horas fuera de consigna* no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

7 Los espacios del modelo tendrán asociadas unas *condiciones operacionales* y *perfiles de uso* de acuerdo al Anejo D.

8 Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

No se contempla la producción de ACS, con excepción de un termo eléctrico para limpieza.

9 El cálculo del balance energético necesario para la verificación de las exigencias de este DB se realiza de acuerdo a la UNE-EN ISO 52000-1:2019 *Evaluación global de la eficiencia energética de los edificios. Parte 1: marco general y procedimientos*, utilizando un factor de exportación  $k_{exp}=0$ .

10 A efectos de imputación a los distintos servicios, el reparto de la energía eléctrica producida in situ, en cada intervalo de tiempo, se hace proporcionalmente a los consumos eléctricos de los consumos considerados (calefacción, refrigeración, ventilación, ACS y en uso terciario, además, iluminación).

11 En aquellos aspectos no definidos por este DB, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el Documento Reconocido de la Certificación energética de edificios *Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios*.

## 4.2 Solicitaciones exteriores

- 1 Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.
- 2 A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar.
- 3 La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

### 4.3 Solicitaciones interiores y condiciones operacionales

1 Se consideran *solicitaciones interiores* las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Las solicitudes interiores se caracterizan mediante un *perfil de uso* que describe las *cargas internas* para cada tipo de espacio. Los espacios del modelo térmico tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D.

2 Las condiciones operacionales para espacios en *uso residencial privado*, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D:

- a) temperaturas de consigna alta;
- b) temperaturas de consigna baja;
- c) distribución horaria del consumo de ACS.

### 4.4 Modelo térmico: *Envolvente térmica y zonificación*

1 El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la *envolvente térmica del edificio*, definida según los criterios del Anejo C.

2 La definición de las *zonas térmicas* podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una *zona térmica* en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

3 Los espacios del modelo térmico se clasificarán en *espacios habitables* y *espacios no habitables*. Los primeros se clasificarán además según su *carga interna* (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (*espacios acondicionados* o *espacios no acondicionados*).

### 4.5 Sistemas de referencia en *uso residencial privado*

No es aplicable.

### 4.6 Superficie para el cálculo de indicadores de consumo

1 La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los *espacios habitables* incluidos dentro de la *envolvente térmica*.

2 Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas cubiertas, etc.).

## 5 Justificación de la exigencia

1 Para justificar que un edificio cumple la exigencia básica de limitación del consumo energético que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE1 de este DB.

Al tratarse de un edificio ubicado en Zaragoza, nos encontramos en la zona climática D3.

b) la definición de la envolvente térmica y sus componentes.

La definición y caracterización de la envolvente térmica y sus componentes se describe en el apartado de justificación del DB-HE1.

c) el *perfil de uso*, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y *condiciones operacionales* de los *espacios habitables* y de los *espacios no habitables*;

d) el procedimiento empleado para el cálculo del *consumo energético*;

e) la *demand energética* de calefacción, refrigeración y ACS;

Los cálculos de demanda y consumo energético se han realizado con la herramienta **CYPETHERM HE Plus. 2023.d**

Calefacción y ventilación: el cálculo de la demanda se ha realizado según el procedimiento establecido en el HE-1, teniendo en cuenta los siguientes parámetros zona climática, carga de las fuentes internas y solicitudes interiores y exteriores.

Electricidad: el cálculo de la demanda se ha realizado teniendo en cuenta el uso del edificio y la superficie del mismo, siguiendo las prescripciones establecidas en el Documento Básico HE-3 (eficiencia energética de las instalaciones de iluminación).

Agua Caliente Sanitaria: el cálculo de la demanda se ha realizado siguiendo el procedimiento establecido en el Documento Básico HE-4 (contribución solar mínima de agua caliente sanitaria).

f) el *consumo energético* (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y, en su caso, iluminación);

g) la energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables;

h) la descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos;

Calefacción: tal y como aparece reflejado en la memoria correspondiente a la instalación de calefacción, se ha proyectado un sistema de radiadores conectados a un **sistema de aerotermia**

Ventilación: todas las estancias del edificio cuentan con un sistema de renovación de aire interior que se lleva a cabo a través de una serie de ventiladores con recuperadores de

Electricidad: la instalación eléctrica se encuentra descrita en la memoria de instalación eléctrica en BT, en la que se justifica la previsión de potencias y consumos eléctricos tanto de fuerza (maquinaria) como de alumbrado normal y de emergencia.

Agua Caliente Sanitaria: no se prevé consumo de agua caliente sanitaria.

i) los rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos;

En las memorias correspondientes a cada una de las instalaciones se incorporan las fichas de cada uno de los equipos en las que aparecen recogidos los respectivos rendimientos, siendo los más resaltables los que se enumeran a continuación:

j) los factores empleados para la conversión de *energía final* a *energía primaria*;

Energía final = energía primaria final + pérdidas en transformación + pérdidas en transporte

La herramienta de cálculo **CYPETHERM HE Plus. 2023d** con la que se ha realizado la certificación energética del edificio utiliza los siguientes factores de conversión de energía final a energía primaria:

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gas natural	1.190	0.005
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

k) el *consumo de energía primaria no renovable* ( $Cep,nren$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $Cep,nren,lim$ );  
Valor límite:  $20 + (8 \times C_{FI})$

l) el *consumo de energía primaria total* ( $Cep,tot$ ) y el valor límite aplicable ( $Cep,tot,lim$ );  
Valor límite:  $130 + (9 \times C_{FI})$

En el informe emitido por la herramienta **CYPETHERM HE Plus. 2023d** se desglosan los resultados anuales de consumo de energía primaria, consumo de energía final y emisiones.

m) el número de *horas fuera de consigna* y el valor límite aplicable.

#### CUMPLE

Se adjunta documento justificativo obtenido con el programa CYPETHERM HE Plus. 2023d

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:  
Limitación del consumo energético

## ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	5
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	5
4.2. Energía térmica producida in situ.....	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	5
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	6
5.2. Demanda energética de ACS.....	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	6
6.1. Zonificación climática.....	6
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	6
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	6
6.2.2. Condiciones operacionales.....	9
6.2.3. Carga interna media.....	9
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	9
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	10



# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 44.37 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 50.09 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 3.76 W/m<sup>2</sup>.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 60.96 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 163.85 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 3.76 W/m<sup>2</sup>.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 104.4 \text{ h/año}$$



donde:

- $h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.
- $t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ( $S_u = 309.26 \text{ m}^2$ )

Servicios técnicos	EF (kWh/año)	EF (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EP <sub>tot</sub> (kWh/año)	EP <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EP <sub>nren</sub> (kWh/año)	EP <sub>nren</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Calefacción	3033.92	9.81	4128.00	13.35	1573.21	5.09
Refrigeración	1399.22	4.52	3313.41	10.71	2734.17	8.84
Ventilación	164.67	0.53	389.67	1.26	321.63	1.04
Iluminación	4653.97	15.05	11020.48	35.64	9093.79	29.41
	9251.78	29.92	18852.18	60.96	13723.10	44.37

donde:

- $S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.
- EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.
- EP<sub>tot</sub>: Consumo de energía primaria total.
- EP<sub>nren</sub>: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 2.2. Resultados mensuales.

### 2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m².año)	
EDIFICIO (S <sub>u</sub> = 309.26 m²)															
Demanda energética	Calefacción	902.1	466.1	215.2	10.0	1.9	--	--	--	--	5.7	315.9	939.2	2856.2	9.2
	Refrigeración	--	--	12.2	127.5	508.2	1492.8	2129.4	2165.1	1458.4	215.9	--	--	8109.6	26.2
	TOTAL	902.1	466.1	227.4	137.5	510.1	1492.8	2129.4	2165.1	1458.4	221.6	315.9	939.2	10965.8	35.5
Electricidad	Calefacción	207.2	105.1	49.7	4.6	12.8	31.7	40.7	41.4	30.6	5.4	64.8	204.4	798.5	2.6
	Refrigeración	9.1	6.2	6.3	24.3	89.5	251.5	352.1	357.7	248.5	39.8	5.1	9.0	1399.2	4.5
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ventilación	14.5	12.6	13.9	13.2	14.5	13.2	13.9	14.5	12.6	14.5	13.9	13.2	164.7	0.5
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	410.1	356.6	392.3	374.5	410.1	374.5	392.3	410.1	356.6	410.1	392.3	374.5	4653.9	15.0
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	Calefacción	0.2	0.5	3.0	1.3	0.1	--	--	--	--	0.6	5.3	--	11.1	0.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Calefacción	705.3	357.5	161.7	6.5	1.3	--	--	--	--	4.1	245.5	742.4	2224.3	7.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C <sub>ef,tot</sub>		1346.4	838.6	626.8	424.5	528.4	671.0	799.0	823.8	648.3	474.5	727.0	1343.6	9251.8	29.9

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C<sub>ef,tot</sub>: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

### 2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Circulaciones	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D1	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D4	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D5	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D6	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D7	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D8	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D9	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D10	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D11	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SA	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SG	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
UNIDAD EXTERIOR	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	625.45	4.48
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	11.03	0.70
Generadores de refrigeración				
UNIDAD EXTERIOR	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	1195.40	7.11

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

### 4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

#### 4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

#### 4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

#### 4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ( $S_u = 309.26 \text{ m}^2$ )

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> .año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	705.3	357.5	161.7	6.5	1.3	--	--	--	--	4.1	245.5	742.4	2224.3	7.2
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

### 5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		$D_{ref}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
Circulaciones	109.36	384.42	3.52	3599.95	32.92
D1	14.23	261.07	18.34	281.30	19.76
D2	14.23	177.86	12.50	288.74	20.29
D3	14.23	173.39	12.18	288.80	20.29
D4	14.25	172.77	12.13	289.23	20.30
D5	14.22	167.06	11.75	292.94	20.60
D6	14.23	92.57	6.50	365.23	25.66
D7	14.23	166.91	11.73	293.27	20.61
D8	14.23	169.55	11.92	292.30	20.54
D9	14.24	128.58	9.03	340.97	23.95
D10	14.23	177.05	12.44	289.47	20.34
D11	14.23	307.41	21.60	248.50	17.46
SA	14.24	168.12	11.80	464.71	32.62
SG	29.10	309.39	10.63	774.20	26.60
	309.26	2856.16	9.24	8109.60	26.22

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 5.2. Demanda energética de ACS.

El edificio proyectado no tiene demanda de agua caliente sanitaria.

## 6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Zaragoza (provincia de Zaragoza), con una altura sobre el nivel del mar de 200.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (archivo MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 6.2. Definición de los espacios del edificio.

#### 6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	$S$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$ren_h$ (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	$SQ_{ilum}$ (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Circulaciones (Zona habitable acondicionada)										
Circulaciones	109.36	328.07	0.21	837.00	558.00	1310.09	--	1455.65	Personalizado	Otros usos 8 h
	109.36	328.07	0.21/0.05*	837.00	558.00	1310.09	--	1455.65		

D1 (Zona habitable acondicionada)

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>n</sub> (1/h)	SQ <sub>ocup.s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ocup.l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip.s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip.l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
D1	14.23	42.70	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.70	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.45		

### D2 (Zona habitable acondicionada)

D2	14.23	42.69	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.69	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.45		

### D3 (Zona habitable acondicionada)

D3	14.23	42.70	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.44	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.70	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.44		

### D4 (Zona habitable acondicionada)

D4	14.25	42.74	0.21	109.04	72.69	170.66	--	189.63	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.25	42.74	0.21/0.05 <sup>+</sup>	109.04	72.69	170.66	--	189.63		

### D5 (Zona habitable acondicionada)

D5	14.22	42.66	0.21	108.83	72.55	170.34	--	189.27	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.22	42.66	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.83	72.55	170.34	--	189.27		

### D6 (Zona habitable acondicionada)

D6	14.23	42.70	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.70	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.45		

### D7 (Zona habitable acondicionada)

D7	14.23	42.69	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.69	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.45		

### D8 (Zona habitable acondicionada)

D8	14.23	42.69	0.21	108.90	72.60	170.45	--	189.38	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.69	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.90	72.60	170.45	--	189.38		

### D9 (Zona habitable acondicionada)

D9	14.24	42.71	0.21	108.97	72.64	170.56	--	189.51	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.24	42.71	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.97	72.64	170.56	--	189.51		

### D10 (Zona habitable acondicionada)

D10	14.23	42.70	0.21	108.93	72.62	170.50	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.70	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.50	--	189.45		

### D11 (Zona habitable acondicionada)

D11	14.23	42.70	0.21	108.93	72.62	170.51	--	189.45	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.23	42.70	0.21/0.05 <sup>+</sup>	108.93	72.62	170.51	--	189.45		

### SA (Zona habitable acondicionada)

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>n</sub> (1/h)	SQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ocup,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
SA	14.24	42.73	0.21	109.03	72.69	170.65	--	189.61	Personalizado	Otros usos 8 h
	14.24	42.73	0.21/0.05*	109.03	72.69	170.65	--	189.61		

### SG (Zona habitable acondicionada)

SG	29.10	87.30	0.21	222.74	148.49	348.64	--	387.38	Personalizado	Otros usos 8 h
	29.10	87.30	0.21/0.05*	222.74	148.49	348.64	--	387.38		

### Almacén (Zona no habitable)

almacen	17.07	51.22	0.60	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	17.07	51.22	0.60	--	--	--	--	--		

### Archivo (Zona no habitable)

archivo	21.67	65.00	0.60	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	21.67	65.00	0.60	--	--	--	--	--		

### Aseo 1 (Zona no habitable)

aseos	10.03	30.10	0.60	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	10.03	30.10	0.60	--	--	--	--	--		

### Aseo 2 (Zona no habitable)

aseos 2	11.78	35.36	0.60	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	11.78	35.36	0.60	--	--	--	--	--		

### Instalaciones (Zona no habitable)

inst	4.62	13.87	0.60	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	4.62	13.87	0.60	--	--	--	--	--		

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.
- V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.
- ren<sub>n</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- \*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>ocup,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>equip,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>equip,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>ilum</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 6.2.2. Condiciones operacionales

		Distribución horaria																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial)																									
Temp. Consigna Alta (°C)																									
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																									
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 6.2.3. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$C_{Fi}$ (W/m <sup>2</sup> )
Circulaciones	109.36	3.8
D1	14.23	3.8
D2	14.23	3.8
D3	14.23	3.8
D4	14.25	3.8
D5	14.22	3.8
D6	14.23	3.8
D7	14.23	3.8
D8	14.23	3.8
D9	14.24	3.8
D10	14.23	3.8
D11	14.23	3.8
SA	14.24	3.8
SG	29.10	3.8
	309.26	3.8

donde:

$S_u$ : Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.

$C_{Fi}$ : Carga interna media, W/m<sup>2</sup>. Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

## 6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

### 6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.



### 3.6.2. HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética

Se cumplen las condiciones exigidas en esta sección, según los resultados obtenidos en la herramienta **CYPETHERM HE Plus. 2023d**. Al final de este apartado, se aporta verificación de requisitos y descripción de las características energéticas del edificio.

#### 1. Ámbito de aplicación

Según la norma CTE\_DB\_HE Sección 0, el Ámbito de aplicación de la sección HE0 es de aplicación en:

“a) edificios de nueva construcción.

b) intervenciones en edificios existentes: ampliaciones...”

El edificio proyectado, de nueva construcción destinado a uso administrativo, se encuentra dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

#### 2. Caracterización de la exigencia

1 Para controlar la *demanda energética*, los edificios dispondrán de una *envolvente térmica* de características tales que limite las necesidades de *energía primaria* para alcanzar el *bienestar térmico*, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

2 Las características de los elementos de la *envolvente térmica* en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes *espacios habitables*.

3 Las *particiones interiores* limitarán la transferencia de calor entre las distintas *unidades de uso* del edificio, entre las *unidades de uso* y las *zonas comunes* del edificio, y en el caso de las medianerías, entre *unidades de uso* de distintos edificios.

4 Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la *envolvente térmica*, tales como las condensaciones.

En resumen:

- La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.
- Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.
- Al ser un edificio de tipología terciario, no existirán valores de limitación por descompensación en las soluciones constructivas.

#### 3. Cuantificación de la exigencia

##### 3.1 Condiciones de la *envolvente térmica*

La *envolvente térmica* del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

##### 3.1.1 Transmitancia de la *envolvente térmica*

1 La *transmitancia térmica* (U) de cada elemento perteneciente a la *envolvente térmica* no superará el valor límite (U<sub>lim</sub>) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U<sub>lim</sub> [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U <sub>s</sub> , U <sub>M</sub> )	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U <sub>C</sub> )	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U <sub>T</sub> ) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la <i>envolvente térmica</i> (U <sub>MD</sub> )	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U <sub>H</sub> )*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

4 El *coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica* (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K<sub>lim</sub>) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

**Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K<sub>lim</sub> [W/m²K] para uso distinto del residencial privado**

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las *compacidades* intermedias ( $1 < V/A < 4$ ) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las *unidades de uso* con actividad comercial cuya *compacidad* V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

### 3.1.2 Condiciones de la *envolvente térmica*

1 En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio, el parámetro de *control solar* (q<sub>sol;jul</sub>) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

**Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, q<sub>sol;jul,lim</sub> [kWh/m²·mes]**

Uso	q <sub>sol;jul</sub>
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

### 3.1.3 Permeabilidad al aire de la *envolvente térmica*

1 Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la *envolvente térmica* asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre *huecos* y opacos, puntos de paso a través de la *envolvente térmica* y puertas de paso a espacios no acondicionados.

2 La *permeabilidad al aire* (Q<sub>100</sub>) de los *huecos* que pertenezcan a la *envolvente térmica* no superará el valor °

**Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la *envolvente térmica*, Q<sub>100,lim</sub> [m³/h·m²]**

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos (Q <sub>100,lim</sub> )*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

\* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q<sub>100</sub>.

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤27 m³/h·m²) y clase 3 (≤9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

### 3.2 Limitación de descompesaciones

1 La *transmitancia térmica* de las *particiones interiores* no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas *unidades de uso* que delimiten:

**Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores,  $U_{lim}$  [W/m²K]**

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		$\alpha$	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

### 3.3 Limitación de condensaciones en la *envolvente térmica*

1 En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la *envolvente térmica* del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

### 4.- Justificación de la exigencia

1 Para justificar que un edificio cumple las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la definición de la localidad y de la *zona climática* de ubicación;
- la *compacidad* (V/A) del edificio o parte del edificio;
- el esquema geométrico de definición de la *envolvente térmica*
- la caracterización de los elementos que componen la *envolvente térmica* (cerramientos opacos, *huecos* y *puentes térmicos*), así como los valores límite de los parámetros que resulten aplicables;
- la caracterización geométrica, constructiva e higrotérmica de los elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones, así como los valores límite que les correspondan;
- las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético;
- en edificios nuevos de *uso residencial privado*, la *relación del cambio de aire* con una presión diferencial de 50 Pa ( $n_{50}$ );
- la verificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de condensaciones.

2 La caracterización de los cerramientos opacos incluirá:

- las características geométricas y constructivas;
- las condiciones de contorno (contacto con el aire, el terreno, o *adiabático*) y el espacio al que pertenecen;
- los parámetros que describan adecuadamente sus prestaciones térmicas, pudiendo emplear una descripción simplificada mediante agregación de capas paralelas y homogéneas que presente un comportamiento térmico equivalente donde:
  - las capas con *masa térmica* apreciable se caracterizan mediante su espesor, densidad, conductividad y calor específico y,
  - las capas sin *masa térmica* significativa (cámaras de aire, membranas, etc) se caracterizan por la resistencia total de la capa y su espesor.

3 La caracterización de los *huecos* incluirá:

- las características geométricas y constructivas;
- el espacio al que pertenecen;
- la descripción y caracterización de las protecciones solares, sean fijas o móviles, y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los *huecos*;
- la superficie y la *transmitancia térmica* del vidrio y del marco, así como la del conjunto del *hueco*;
- el *factor solar* del vidrio, salvo en el caso de puertas con superficie semitransparente inferior al 50%;
- la *absortividad* de la cara exterior del marco;
- la permeabilidad al aire.

4 La caracterización de los *puentes térmicos* lineales incluirá:

- a) su tipo, descripción y localización;
- b) la *transmitancia térmica lineal*, obtenida en relación con los *cerramientos* contiguos;
- c) su longitud;
- d) el *sistema dimensional* utilizado cuando no se empleen dimensiones interiores, o pueda dar lugar a dudas.

## CUMPLE

**Se adjunta documento justificativo obtenido con el programa CYPETHERM HE Plus. 2023.d**

## 5.- Construcción, mantenimiento y conservación

### 5.1 Características exigibles a los productos

- 1 Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los *productos* de construcción que componen su *envolvente térmica*.
- 2 Los *productos* para los *cerramientos* se definen mediante su conductividad térmica  $\lambda$  (W/m·K), su emisividad  $\epsilon$ , si fuese particularmente relevante, y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ . En su caso, además, cuando proceda, se podrá definir la densidad  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>) y el calor específico  $c_p$  (J/kg·K).
- 3 Los *productos* para *huecos* (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la *transmitancia térmica*  $U$  (W/m<sup>2</sup>·K) y el *factor solar*  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del *hueco*; por la *transmitancia térmica*  $U$  (W/m<sup>2</sup>·K) y la *absortividad*  $\alpha$  para los marcos de *huecos* (incluidas puertas); y por la *transmitancia térmica lineal*  $\Psi$  (W/mK) para los espaciadores.
- 4 Las carpinterías de los *huecos* se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017.
- 5 Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada *producto*.
- 6 El pliego de condiciones del proyecto debe incluir las características higrotérmicas de los *productos* utilizados en la *envolvente térmica* del edificio. Deben incluirse en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.
- 7 En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN ISO 10456:2012 y, complementariamente, la norma UNE-EN ISO 13786:2017, en el caso de productos de alta *inercia térmica*. En general y salvo justificación, los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

### 5.2 Características exigibles a los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

- 1 Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante su transmitancia térmica  $o$ , en componentes que no se describen adecuadamente a través de dicho parámetro, su resistencia térmica  $R$  (K·m<sup>2</sup>/W).
- 2 El cálculo de estos parámetros debe figurar en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución. Control de recepción en obra de productos

### 5.3 Ejecución

- 1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

### 5.4 Control de recepción en obra de productos

- 1 En el pliego de condiciones del proyecto han de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
- 2 Debe comprobarse que los *productos* recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 El control debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

#### **5.5 Control de la ejecución de la obra**

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

#### **5.6 Control de la obra terminada**

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

#### **5.7 Mantenimiento y conservación del edificio**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de la *envolvente térmica*.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentarán todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

### **3.6.3. HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas**

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios* (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

La edificación dispone de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98 (RITE) , R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98 y RD238/2013.

Todo ello queda justificado en el proyecto de calefacción-climatización del edificio.

## Descripción de materiales y elementos constructivos

UNE EN ISO 6946

UNE EN ISO 10077

UNE EN ISO 13370

UNE EN ISO 10456

## ÍNDICE

1. SISTEMA ENVOLVENTE.....	4
1.1. Suelos en contacto con el terreno.....	4
1.1.1. Soleras.....	4
1.2. Fachadas.....	4
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	4
1.2.2. Huecos en fachada.....	5
1.3. Cubiertas.....	6
1.3.1. Parte maciza de las azoteas.....	6
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	8
2.1. Compartimentación interior vertical.....	8
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	8
3. MATERIALES.....	10

## 1. SISTEMA ENVOLVENTE



# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 1. SISTEMA ENVOLVENTE

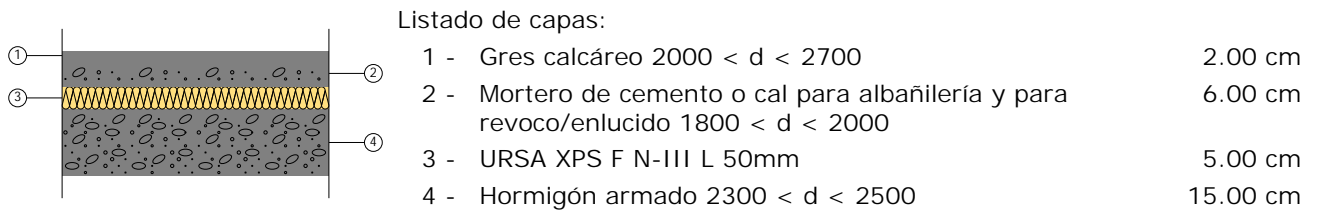
### 1.1. Suelos en contacto con el terreno

#### 1.1.1. Soleras

##### SOLADO

Superficie total 374.44 m<sup>2</sup>

##### SOLADO



##### Características

Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 28.00 cm  
Longitud característica, B': 8.515 m  
Resistencia térmica del forjado, Rf: 1.59 (m<sup>2</sup>·K)/W  
Superficie del forjado, A: 424.44 m<sup>2</sup>  
Perímetro del forjado, P: 99.694 m  
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

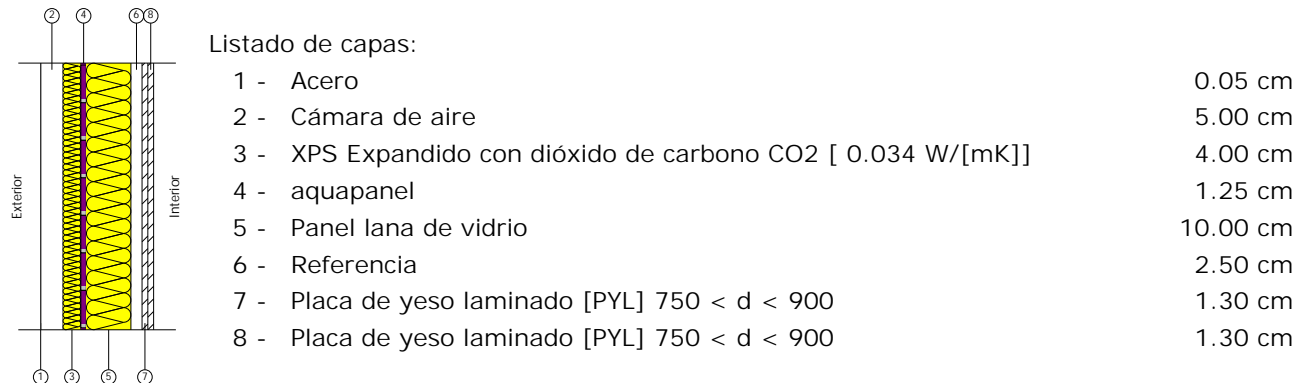
### 1.2. Fachadas

#### 1.2.1. Parte ciega de las fachadas

##### FACHADA 1

Superficie total 55.79 m<sup>2</sup>

##### FACHADA 1



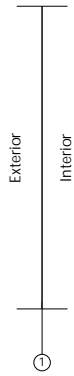
Características Transmitancia térmica, U: 0.22 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 25.40 cm

##### CERRAMIENTO CHAPA

Superficie total 6.66 m<sup>2</sup>

##### CERRAMIENTO CHAPA

## Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Acero

0.05 cm

Características Transmitancia térmica, U: 5.88 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 0.05 cm

### 1.2.2. Huecos en fachada

#### ventana 2

ventana 2

Características Transmitancia térmica, U: 0.70 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.700  
Fracción opaca, Ff: 0.140  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles  
activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.03

#### Ventana 1

Ventana 1

Características Transmitancia térmica, U: 0.70 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.700  
Fracción opaca, Ff: 0.140  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles  
activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.03

#### ventana 3

ventana 3

Características Transmitancia térmica, U: 0.65 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.700  
Fracción opaca, Ff: 0.120  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles  
activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.60

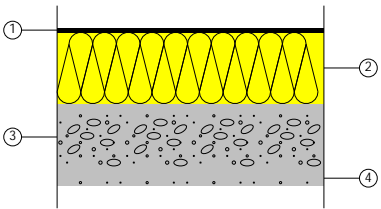
# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 1.3. Cubiertas

### 1.3.1. Parte maciza de las azoteas

CUBIERTA	Superficie total 374.44 m²
----------	----------------------------

#### CUBIERTA



Listado de capas:		
1 - Asfalto		1.00 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]		16.00 cm
3 - Losa mixta		15.00 cm
4 - Plaqueta o baldosa cerámica		3.50 cm

Características	Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m²·K)
	Espesor total 35.50 cm

## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

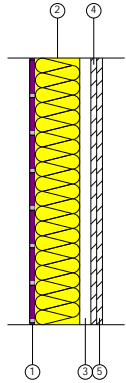
### 2.1. Compartimentación interior vertical

#### 2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

##### TABIQUE INST

Superficie total 17.36 m<sup>2</sup>

##### TABIQUE INST



##### Listado de capas:

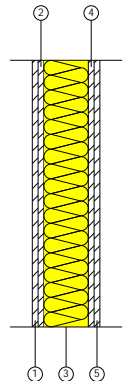
1 - aquapanel	1.25 cm
2 - Panel lana de vidrio	10.00 cm
3 - Referencia	2.50 cm
4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.30 cm
5 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.30 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.30 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 16.35 cm

##### TABIQUE

Superficie total 394.92 m<sup>2</sup>

##### TABIQUE



##### Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
3 - Panel lana de vidrio	10.00 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.32 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 15.20 cm

### 3. MATERIALES

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 3. MATERIALES

Capas					
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Acero	0.05	7800.00	50.000	0.00	450.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	4.00	37.50	0.034	1.18	1000.00
aquapanel	1.25	1150.00	0.350	0.04	1000.00
Panel lana de vidrio	10.00	40.00	0.037	2.70	800.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30	825.00	0.250	0.05	1000.00
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.30	900.00	0.250	0.05	1000.00
Asfalto	1.00	2100.00	0.700	0.01	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	16.00	37.50	0.034	4.71	1000.00
Losa mixta	15.00	2400.00	2.300	0.07	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	3.50	2000.00	1.000	0.04	800.00
Gres calcáreo 2000 < d < 2700	2.00	2350.00	1.900	0.01	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	6.00	1900.00	1.300	0.05	1000.00
URSA XPS F N-III L 50mm	5.00	33.00	0.034	1.47	1450.00
Hormigón armado 2300 < d < 2500	15.00	2400.00	2.300	0.07	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> ·K)/W		
$\rho$	Densidad kg/m <sup>3</sup>	Cp	Calor específico J/(kg·K)		
$\lambda$	Conductividad térmica W/(m·K)				

### 3.6.4. HE-3 Condiciones de las Instalaciones de Iluminación

El edificio se ha proyectado, dando cumplimiento a las prescripciones establecidas por la Sección HE 3, del Documento Básico HE – Ahorro de energía.

La justificación del cumplimiento de la exigencia básica se aporta en la memoria de iluminación en la que se adjuntan los cálculos lumínicos de todas las estancias del edificio.

#### 1. Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción.

#### 2. Caracterización de la exigencia

1 Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### 3. Cuantificación de la exigencia

##### 3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación

1 El *valor de eficiencia energética de la instalación* (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlím) establecido en la tabPla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEIlím)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>	3,5
Aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	3,5
Habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes <sup>(4)</sup>	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos <sup>(5)</sup>	4,0
Estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>	6,0
Hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup>	8,0
Tiendas y pequeño comercio <sup>(10)</sup>	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5



### 3.2 Potencia instalada

1 La potencia total de *lámparas* y *equipos auxiliares* por superficie iluminada ( $P_{TOT} / S_{TOT}$ ) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

**Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ( $P_{TOT,lim}/S_{TOT}$ )**

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m <sup>2</sup> )
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

### 3.3 Sistemas de control y regulación

1 Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

2 En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por *sistema de detección de presencia* temporizado, o
- un *sistema de temporización* mediante pulsador.

**El edificio proyectado cuenta con un sistema de encendido y apagado manual en cada zona fuera de los cuadros eléctricos. Las zonas de uso esporádico (aseos) cuentan con un sistema de control de encendido y apagado temporizado mediante detector de presencia.**

En el caso que nos ocupa, no es necesario dotar a las estancias de un sistema de aprovechamiento de la luz natural que regule proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación de las estancias ya que las ventanas están dotadas de lamas orientables que actúan de obstáculo de la luz natural generando sombra.

### 3.4 Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

1 Se instalarán *sistemas de aprovechamiento de la luz natural* que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las *luminarias* situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión  $T(A_w / A) > 0,11$  junto con alguna de las condiciones siguientes:

a) zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo  $\theta$  sea superior a 65 grados ( $\theta > 65^\circ$ )

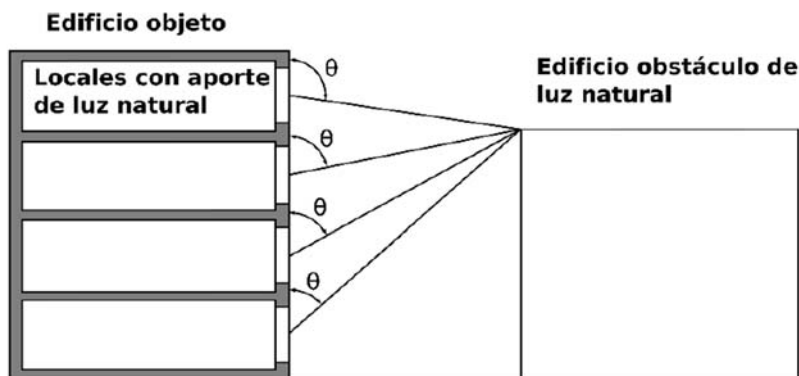


Figura 3.4.a-HE3

b) zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio:  $a_i > 2 h_i$

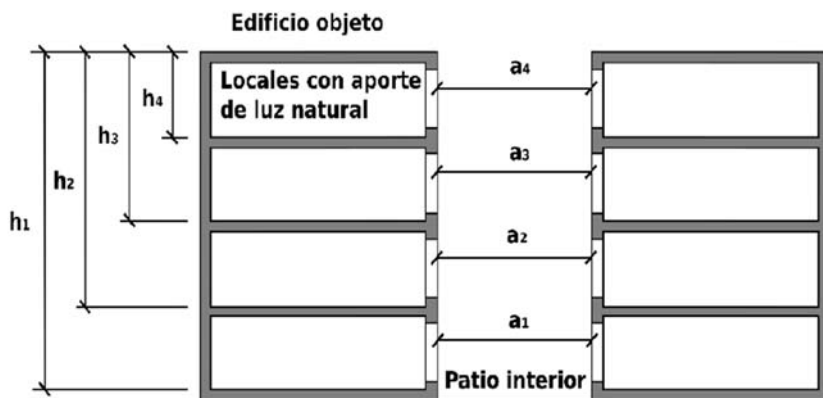


Figura 3.4.b-HE3

c) zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a  $2/T_c$  veces la distancia  $H_i$  ( $a_i > 2 \cdot h_i / T_c$ ):

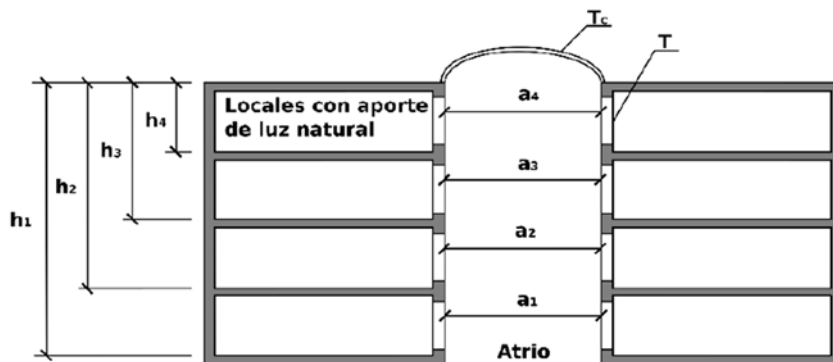


Figura 3.4.c-HE3

siendo:

- T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;
- $A_w$  el área de acristalamiento de la ventana de la zona [ $m^2$ ];
- A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [ $m^2$ ], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [ $m^2$ ], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios;
- $\theta$  el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo [grados sexagesimales];
- $a_i$  el ancho del patio o atrio a la altura de la zona [m];
- $h_i$  la distancia entre el suelo de la zona en estudio y la cubierta del edificio [m];
- $T_c$  el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

El base a todo lo anterior y en función de las características del edificio, **no es necesario dotar a las estancias de un sistema de aprovechamiento de la luz natural** que regule proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación de las estancias ya que **las ventanas están dotadas de celosías orientables** que actúan de obstáculo de la luz natural generando sombra.

#### 4. Justificación de la exigencia

1 Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

a) los valores, para las instalaciones de iluminación, de la *potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar* ( $P_{TOT}$ ), la superficie total iluminada ( $S_{TOT}$ ), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada ( $P_{TOT}/S_{TOT}$ ), así como los valores límite que sean de aplicación;

Se han incorporado los cálculos en el documento de certificación energética, donde pueden verificarse dichos valores, así como en los cálculos luminotécnicos incluidos en el apartado de Anexos de cálculo.

b) los valores, para cada zona iluminada, el *factor de mantenimiento* ( $F_m$ ) previsto, la *iluminancia media horizontal mantenida* ( $E_m$ ) obtenida, el *índice de deslumbramiento unificado* (UGR) alcanzado, los *índices de rendimiento de color* ( $R_a$ ) de las lámparas seleccionadas, el *valor de eficiencia energética de la instalación* (VEEI) resultante en el cálculo, las *potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar* ( $P$ ), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lm/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos; Conforme al proyecto de instalación eléctrica redactado al efecto, se cumple la exigencia establecida en la tabla 3.2, que establece para uso distinto de aparcamiento una potencia máxima de 10 W/m<sup>2</sup>.

c) el *sistema de control y regulación* que corresponda a cada zona iluminada.

Conforme al proyecto de instalación eléctrica redactado al efecto, se cumple la exigencia establecida.

Sistemas de regulación: En pasillos y aseos se ha previsto la instalación de detectores de movimiento convencionales para el encendido y apagado de la iluminación.

Sistema de control: Se ha previsto un cuadro de encendidos desde el que se podrá realizar el control de la iluminación.

#### 5.- Construcción, mantenimiento y conservación

##### 5.1 Ejecución

1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

##### 5.2 Control de la ejecución de la obra

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

##### 5.3 Control de la obra terminada

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

##### 5.4 Mantenimiento y conservación del edificio

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

### 3.6.5. HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

#### 1 Ámbito de aplicación

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

En esta fase no hay producción de agua caliente sanitaria. Por tanto, no procede contemplar contribución mínima de energía renovable para la producción de agua caliente sanitaria.

### 3.6.6. HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

#### 1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m<sup>2</sup> construidos

No es de aplicación al no alcanzar la superficie mínima

#### 2 Caracterización de la exigencia

1 Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

#### 3 Cuantificación de la exigencia

1 La *potencia a instalar* mínima  $P_{min}$  será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

$P_{min}$	<i>potencia a instalar</i> [kW];
$F_{pr,el}$	factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para <i>uso residencial privado</i> y 0,010 para el resto de usos [kW/m <sup>2</sup> ];
$S$	superficie construida del edificio [m <sup>2</sup> ];
$S_c$	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m <sup>2</sup> ]
$S_{oc}$	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m <sup>2</sup> ]

#### 4 Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la potencia de generación eléctrica alcanzada;
- potencia a instalar* mínima exigible;
- en su caso, razones que impiden alcanzar la *potencia a instalar* mínima exigible, análisis de las alternativas y solución adoptada para alcanzar la máxima potencia instalada posible.

### 5 Construcción, mantenimiento y conservación

#### 5.1 Ejecución

1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

#### 5.2 Control de la ejecución de la obra

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

#### 5.3 Control de la obra terminada

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

#### **5.4 Mantenimiento y conservación del edificio**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

### **3.6.7. HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.**

#### **1 Ámbito de aplicación**

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) edificios de nueva construcción

No es de aplicación porque la zona de aparcamiento es inferior a 10 plazas

#### **2 Caracterización de la exigencia**

1 Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de *vehículos eléctricos*.

Esta *infraestructura de recarga de vehículos eléctricos* cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

#### **3 Cuantificación de la exigencia**

2 En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

#### **4 Justificación de la exigencia**

1 Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) esquema de conexión utilizado para el dimensionado, según los descritos en el Reglamento electrotécnico de baja tensión;
- b) descripción de la conducción principal y las canalizaciones dispuestas, indicando el porcentaje de plazas de aparcamiento que cuentan con sistemas de conducción de cables y el porcentaje mínimo exigido;
- c) número de *estaciones de recarga* instaladas y número mínimo resultante de la cuantificación de la exigencia.
- d) tipos de *estaciones de recarga* y potencia de las mismas.

### **5 Construcción, mantenimiento y conservación**

#### **5.1 Ejecución**

1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a lo especificado en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

#### **5.2 Control de la ejecución de la obra**

1 El control de la ejecución de la obra se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, siguiendo lo especificado en el Reglamento electrotécnico de baja tensión, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los *productos*, equipos y sistemas incorporados a la obra.

#### **5.3 Control de la obra terminada**

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

#### **5.4 Mantenimiento y conservación del edificio**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de la *infraestructura de recarga de vehículos eléctricos*.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

## 3.7 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

### INTRODUCCIÓN.

La presente memoria desarrolla el certificado de eficiencia energética.

Para ello se utilizará el procedimiento descrito en el "REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción."

La Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios establece la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética. Este certificado deberá incluir información objetiva sobre las características energéticas de los edificios de forma que se pueda valorar y comparar su eficiencia energética, con el fin de favorecer la promoción de edificios de alta eficiencia energética y las inversiones en ahorro de energía.

Debe, por lo tanto, fomentarse entre el público la difusión de esta información y en particular en el caso de las viviendas, que constituyen un producto de uso ordinario y generalizado, siguiendo las directrices de la Ley 26/1984, de 19 de julio, general para la defensa de los consumidores y usuarios, que establece el derecho de los consumidores y usuarios a la información correcta sobre los diferentes productos puestos a su disposición en el mercado, a fin de facilitar el necesario conocimiento sobre su adecuado uso, consumo y disfrute.

El objetivo principal de este real decreto consiste en establecer el Procedimiento básico que debe cumplir la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética, con el que se inicia el proceso de certificación, considerando aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios de nueva construcción o que se modifiquen, reformen o rehabiliten en una extensión determinada. También se establecen en el mismo las condiciones técnicas y administrativas para las certificaciones de eficiencia energética de los proyectos y de los edificios terminados.

Con el fin de facilitar la interpretación, por parte de los consumidores, del certificado de eficiencia energética, se aprueba un distintivo común en todo el territorio nacional denominado etiqueta de eficiencia energética, garantizando, en todo caso, las especificidades que sean precisas en las distintas comunidades autónomas. En el caso de los edificios ocupados por autoridades públicas o instituciones que presten servicios públicos a un número importante de personas y que sean frecuentados habitualmente por ellas, será obligatoria la exhibición de este distintivo de forma destacada.

### DESARROLLO:

El presente documento se expide para cumplir el art. 6., del R. D. 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el "Procedimiento Básico para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de Nueva Construcción" (BOE 21/01/2007).

Como datos de partida que se tendrán en cuenta en el proceso de certificación se parte del REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

#### NORMATIVA ENERGÉTICA DE APLICACIÓN:

R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. DB-HE Ahorro de Energía y R.D. 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se modifica el R.D. 314/2006

R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias

R.D. 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE, del Consejo

### CERTIFICADO:

PRIMERO: El edificio se IDENTIFICA como

**Proyecto de Ejecución de Edificio de Servicios Sociales en san José. Fase I**

SEGUNDO: La norma energética de aplicación en el momento de la firma del presente certificado es:

1. *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.*
2. *Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido", del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación"*
3. *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.*
4. *Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.*
5. *Real Decreto 142/2003, de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico*

TERCERO: La obtención de la calificación de eficiencia energética del edificio se ha realizado mediante la utilización de la **opción General**

El edificio cuya calificación se realiza mediante la opción general, cumple con los requisitos de la Sección HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas y con los porcentajes previstos en la Sección HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente, del mismo DB-HE.

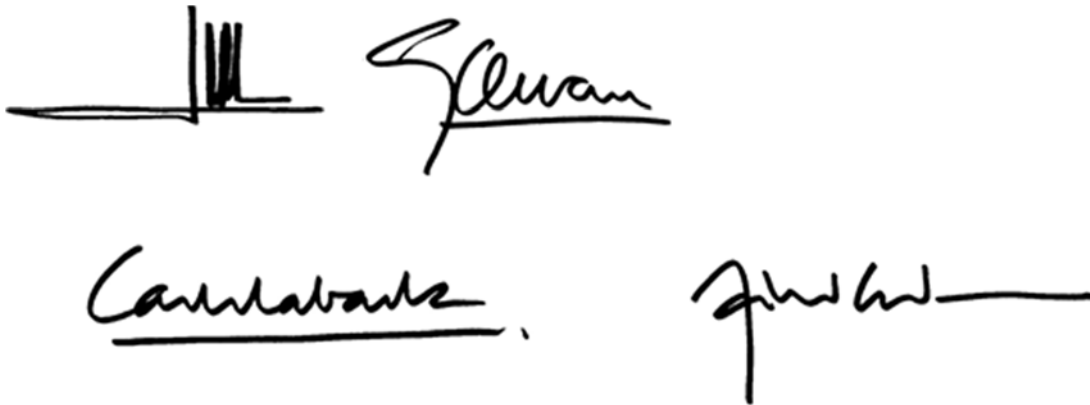
CUARTO: Respecto a la descripción de las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones normales de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del proyecto del edificio están suficientemente justificados en el punto "3. **Cumplimiento del CTE**", y en concreto el punto "**3.6. Ahorro de Energía**" así como el apartado de "**Cumplimiento de Otros Reglamentos y Disposiciones**", del proyecto, tal y como determina el "ANEJO I. CONTENIDO DEL PROYECTO", del R. D. 314/2006, de 17 de marzo.

QUINTO: La calificación de eficiencia energética del edificio, expresada mediante la etiqueta que figura en el ANEXO II, del R. D. 47/2007, de 19 de enero, corresponde a una

#### **CLASE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA "A"**

por la siguiente Opción Técnica:

**Herramienta unificada CYPETHERM HE Plus.2023.d**



Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún



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

## 4.1. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 19/99 DGA

El Decreto 19/99 de la DGA, regula la Promoción de la Accesibilidad. En los artículos 20 y 24 se requiere un Anexo justificativo de su cumplimiento en fase de proyecto

Se adjunta ficha de cumplimiento de sus prescripciones.

ITINERARIOS ACCESIBLES		Condicionantes según el Anexo II del Decreto 19/99: Punto 1
<b>1.1. HORIZONTALES:</b>	1.1.2.- <i>Alternativos</i>	Itinerarios alternativos señalizados
		Itinerario alternativo $\leq 6$ veces itinerario accesible
1.1.3.- <i>Dimensiones</i>		Gálibo de paso en tramos rectos 210 x 100 cm
		Ancho de cruce de 2 sillas de ruedas 180 cm
		Ancho paso + cruce con 1 silla ruedas 150 cm
		Cambios de dirección de forma que pueda inscribirse un círculo de $\varnothing 150$ cm
1.1.4.- <i>Pavimentos</i>		Se proyectan superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas
1.1.5.- <i>Mesetas de accesos</i>		Si en su perímetro abren puertas, espacio horizontal frente a estas de 150x150 y 210 cm de altura
1.1.7.- <i>Barandillas</i>		Las aceras y tramos con altura lateral > 20 cm tendrán barandilla $\geq 95$ cm
		En la proyección vertical del pasamanos habrá un bordillo guía resaltado de 5 cm
		Distancia entre pasamanos y pared $\geq 4$ cm
		Pasamanos indicando de cambios de pendiente y dirección mediante puntos de inflexión
1.1.10.- <i>Accesos: puertas y pequeños mecanismos</i>		Acceso con cierre: con llamada y comunicación permanente en ambos sentidos
		Pasos interiores por mecanismo (torno, detector de metales,...) con paso alternativo
		Puertas de paso ( <i>no giratorias</i> ) de ancho útil $\geq 80$ cm
		En puertas de dos hojas: una de ellas de ancho útil $\geq 80$ cm
		Puertas vidrio: zócalo 30 cm y banda $\geq 5$ cm de color a 150 cm del suelo y con contraste de color.
		Apertura de puertas preferentemente por manilla o manivela ( <i>de palanca, no de pomo</i> )
		Puertas simples: espacio de $\varnothing 150$ cm libre de barridos a ambos lados de la puerta
		Doble puerta: espacio entre doble puerta suficiente para $\varnothing 150$ cm libre de barridos
		Interruptores y mecanismos similares a $\leq 140$ cm del suelo
<b>1.2. VERTICALES:</b>		Transporte vertical fijo o móvil: autónomo para personas con limitación
		Itinerarios alternativos señalizados y $\leq 6$ veces itinerario accesible
1.2.3.- <i>Escaleras</i>		En edificios públicos: rampa, ascensor o sistema de elevación autónomo
		Desniveles < 40 cm se deberán salvar con rampa evitando escaleras
		Escaleras de ancho > 240 cm con barandilla intermedia
		Ancho útil en lugares de uso público $\geq 120$ cm
		Huella antideslizante de 36 a 27 cm, y tabica de 18,5 a 13 cm
		Largo x ancho de mesetas $\geq$ ancho escalera
		Mesetas de arranque con banda señalizadora: ancho escalera x 30 cm
		Espacio de escalera bajo punto de arranque protegido
		Iluminación $\geq 10$ luxes
1.2.5.- <i>Ascensores</i>		Cabina en uso público: fondo $\geq 140$ cm, ancho $\geq 110$ cm
		Espacio de $\varnothing 150$ cm libre de barridos a la salida del ascensor
		Al lado del ascensor número de planta $\geq 10$ x 10 cm y a 140 cm suelo

USOS y DOTACIONES ESPECIFICAS	Condicionantes según el Anexo II del Decreto 19/99: Punto 2
<b>2.1. ESTACIONAMIENTOS:</b>	1 plaza accesible / 40 plazas o fracción. Se dispone plaza para personal con diversidad funcional.
2.1.2.- Dotación	
2.1.3.- Ubicación	Próximas a accesos / salidas y comunicada con un itinerario accesible
2.1.4.- Geometría	Ancho de plaza accesible $\geq 330$ cm
2.1.5.- Señalización	Señalizadas con el símbolo de accesibilidad en pavimento y con señal vertical
<b>2.2. ASEOS:</b>	
Dotación	2.2.1.- Dotación mínima: 1 cada 5 o fracción para cada sexo
2.2.2.- Ubicación	Próximos a los accesos Itinerario alternativo $\leq 6$ veces itinerario accesible
2.2.3.- Dimensiones	Espacio interior de $\varnothing 150$ cm y altura 68 cm libre de barrido de puerta
	Espacio de 90 x 90 a uno de los lados del inodoro
	Lavabos sin frente de encimera o pedestal
2.2.4.- Grifería y complementos	Grifería accionable por personas con diversidad funcional: de cruceta, monomando
	Soporte de ducha $\leq 140$ cm del suelo
	Barras a ambos lados del inodoro según Anexo II punto 2.2.4
	Espejos orientables
2.2.5.- Pavimentos	Pavimento antideslizante
2.2.6.- Señalización	Letra en relieve $\geq 10$ cm "C" caballeros "S" señoras. En exterior, sobre apertura
<b>2.3 MOBILIARIO:</b>	Accesible para atención a público: Longitud $\geq 100$ cm con una altura $\leq 80$ cm
a)Mostrador	Zona accesible con espacio frontal libre de $\varnothing 150$ cm comunicado con itinerario accesible

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y URBANÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA

La Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza, con Aprobación definitiva por Ayuntamiento Pleno el 28.12.1999 establece condiciones específicas para el ámbito de Zaragoza

Se adjunta ficha de cumplimiento de sus prescripciones.

	ORDENANZA	PROYECTO
<b>Ámbito de aplicación</b>	Están sometidas a la presente ordenanza todas las actuaciones relativas al planeamiento, gestión y ejecución en materia de urbanismo y en la edificación, tanto de nueva construcción como de rehabilitación, reforma o cualquier actuación análoga, que se realicen por cualquier persona física o jurídica, de carácter público o privado en el término municipal de Zaragoza.	Sí (servicios sociales)
<b>ACCESIBILIDAD EN CAMBIOS DE NIVEL</b>	<b>Art. 13. Accesibilidad en cambios de nivel.</b> La accesibilidad en cambios de nivel entraña la no existencia de barreras en este medio. Para ello se integrarán tanto en inmuebles como en espacios exteriores, aquí definidos, los siguientes elementos constructivos según las características de la presente normativa: Escaleras, rampas y ascensores.	Sí
	<b>Art. 14. Escaleras.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las escaleras serán de directriz recta, prohibiéndose las de caracol y abanico salvo que, en tales tipos, se disponga de una huella mínima de 27 centímetros, medida a 40 centímetros del ojo de la escalera</li> <li>Las gradas serán de perfil continuo, sin resalte ni aristas vivas. La huella se construirá en material antideslizante en su totalidad, o al menos en su borde. La huella y la tabica serán de distinto color o solución alternativa que destaque la visualización del peldaño.</li> <li>El ancho mínimo de las escaleras será de 1,00 metros en edificios de viviendas y de 1,20 metros en edificios de uso público, con peldaños de huella entre 36 y 27 centímetros y de 18,5 y 13 centímetros de contrahuella o tabica 4. Se evitará la escalera o escalón aislado, ya que las diferencias de cotas inferiores a 40 centímetros se deberán salvar con rampas</li> </ul> <p>El desnivel máximo entre la cota del zaguán y los espacios exteriores serán de 12 centímetros, salvado con un plano inclinado, con una pendiente máxima del 60%</p>	NO PROCEDE
	<b>Art. 15. Rampas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La pendiente longitudinal máxima es del 8% en espacios exteriores y del 11% en interiores. La pendiente idónea es del 6%.</li> <li>En los edificios de uso privado, la anchura mínima de las rampas será en todo caso de 1 metro. En los edificios de uso público las rampas, de una única dirección deberán tener en su base una anchura mínima de 1,00 metros. Para el caso de doble dirección se entenderá la anchura mínima de 1,80 metros.</li> <li>Cada 10 metros como máximo, de desarrollo longitudinal de las rampas, medido en proyección horizontal, deberá preverse una meseta horizontal con una longitud igual o mayor a 1,20 metros en tramos rectos y de 1,50 metros en cambios de dirección superiores a 90º.</li> <li>Tanto en la cabecera como en el pie de las rampas se ha de prever un área de embarque y desembarque horizontal con una longitud no inferior a 1,50 metros. Si la rampa empieza o termina junto a una esquina sin visibilidad, deberá dejar al menos un metro desde dicha esquina al arranque de la rampa.</li> </ul>	NO PROCEDE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las rampas estarán construidas con material antideslizante y preferentemente rugoso. Cuando la superficie sea de hormigón se recomienda su tratamiento con un dibujo en espina de pez o con carborundo.</li> </ul>	
	<b>Art. 16. Ascensores.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las cabinas de ascensor, tendrán, al menos, las siguientes dimensiones interiores: --Fondo: En el sentido de acceso: 1,20 metros en edificios de viviendas y de 1,40 metros en edificios de uso público. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ancho: 0,90 metros en edificios de viviendas y 1,10 metros en edificios de uso público.</li> <li>Superficie mínima: 1,20 m2.</li> </ul> </li> <li>Las puertas de cabina y cancela serán telescópicas, con un ancho útil de paso igual o mayor de 0,80 metros y tendrán un dispositivo que impida el cierre cuando en el umbral haya alguna persona.</li> <li>La nivelación entre el rellano y el pavimento de la cabina será tal que no origine desajustes superiores a un centímetro, y que la separación horizontal máxima entre ambos no sea superior a 2 centímetros.</li> <li>Frente a las puertas de los ascensores deberá existir un espacio libre de obstáculos de 1,50 x 1,50 metros.</li> </ul>	NO PROCEDE
<b>ACCESIBILIDAD FUNCIONAL</b>	<b>Art. 17. Accesibilidad funcional.</b> La accesibilidad funcional en inmuebles y áreas libres entraña la existencia de elementos auxiliares que permitan el disfrute de su función. En consecuencia, se integrarán en ellos los que de manera específica la hagan efectiva. Las características de los mismos, que se recogen en los artículos siguientes, se complementan con el anexo gráfico, cuyas características en lo que atañe al desenvolvimiento del minusválido son asimismo de obligado cumplimiento.	SÍ
	<b>Art. 18. Viviendas de promoción o subvención pública.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A fin de garantizar a las personas con movilidad reducida o en situación de limitación en acceso a una vivienda, se reservaran un porcentaje no inferior al 3% del volumen total de las viviendas de la promoción para destinarlo a satisfacer la demanda de viviendas de estos colectivos, en todas las viviendas que reciban subvenciones, préstamos cualificados o subsidios de interés de las Administraciones Públicas --viviendas de promoción pública, viviendas de protección oficial y viviendas de precio tasado, o tipologías similares de distinta denominación--, de la forma que reglamentaria se establezca.</li> <li>Lo establecido en este punto no será de aplicación, en los supuestos de promoción para uso propio, cuando la persona física o cooperativistas no sean personas de movilidad reducida.</li> <li>Los edificios donde existan viviendas reservadas para personas con limitaciones deberán tener adaptados los interiores de las citadas viviendas de acuerdo con las normas técnicas establecidas en el decreto 19/1999 de 9 de febrero del Gobierno de Aragón.</li> </ul>	NO PROCEDE
	<b>Art. 19. Edificios públicos.</b> Los edificios públicos señalados en el artículo 4 se diseñarán de tal manera que puedan ser accesibles y utilizables por minusválidos. Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos, deberán disponer de plazas reservadas para personas con movilidad reducida en una proporción no inferior al 2% del aforo hasta 500 plazas, disponiendo a partir de esta cifra de una plaza más adaptada por cada 1.000 más de capacidad o fracción. En todo caso existirá un mínimo de dos plazas reservadas. Los hoteles dispondrán de una habitación destinada al uso de minusválidos por cada cincuenta plazas o fracción.	SÍ
	<b>Art. 20. Aseos públicos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aseos en edificios públicos. En aquellos edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, de titularidad pública o</li> </ul>	SÍ

	<p>privada, deberán existir, debidamente señalizados, aseos utilizables por personas en silla de ruedas.</p> <p>La dotación mínima, para cada sexo, será la de un aseo accesible por cada cinco o fracción, de los que corresponda a cada tipo de edificación y uso característico. Los recorridos interiores dispondrán de una sección libre mínima que permita inscribir un círculo de diámetro 1,50 metros.</p> <p>Las cabinas correspondientes a cada uno de los aseos, dispondrán de inodoro y lavabo. Cuando las cabinas queden integradas en una zona general de aseos, el lavabo podrá situarse en la zona general, siempre que se cumplan las condiciones específicas tanto para el lavabo como para el inodoro y su cabina.</p> <p>La distribución de los aparatos sanitarios y sus elementos auxiliares, una vez deducida la superficie de barrido de la puerta será tal que permita la configuración de un espacio libre donde pueda inscribirse un cilindro de 1,50 metros de diámetro y 0,68 metros de altura, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 4 del anexo gráfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseos en viviendas. En aquellos edificios de uso residencial en que deban existir reserva de viviendas adaptadas para personas con limitaciones, al menos, uno de los baños cumplirá con las condiciones establecidas para los aseos en los edificios públicos. Además de las condiciones generales, a la bañera o duchas se podrá acceder lateralmente, disponiendo de una anchura mínima de 0,70 metros, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 5 del anexo gráfico.</li> <li>• Aseos en hoteles y otros establecimientos residenciales. Las instalaciones de uso hotelero y establecimientos residenciales, que deban disponer de plazas adaptadas, y posean aseo vinculado a la plaza-habitación, deberán ser accesibles cumpliendo con las condiciones establecidas para los aseos de las viviendas adaptadas, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 5 del anexo gráfico.</li> </ul> <p>La dotación mínima para instalaciones con capacidad superior para 50 plazas, será de una plaza o dormitorio adaptado por cada 50 plazas o fracción.</p>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>NO PROCEDE</p> <p>NO PROCEDE</p>
	<p><b>Art. 21. Vestuarios.</b> En aquellos edificios, espacios e instalaciones, cuyo uso implique la concurrencias de público y la existencia de vestuarios, existirá como mínimo, una zona de reserva y señalizada para uso por personas en situación de movilidad reducida.</p> <p>La zona de reserva dispondrá de una cabina probador cerrada donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 metros de diámetro, contarán con un casillero o taquilla a una altura no superior a 1,40 metros y con un banco con superficie lateral libre de 0,80 metros, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 6 del anexo gráfico. En la zona de reserva deberá existir un aseo accesible y una ducha. La ducha deberá estar comunicada con el resto de la zona mediante itinerario accesible, su superficie interior mínima será de 0,80 metros por 1,20 metros de fondo, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 4 y 7 del anexo gráfico.</p>	<p>No se contemplan vestuarios</p>
	<p><b>Art. 22. Mobiliario urbano.</b> El mobiliario urbano de necesaria utilización pública, tales como cabinas telefónicas, fuentes, etcétera, responderá a las características de diseño que las hagan accesibles</p>	<p>Sí</p>

## 4.2. REGLAMENTO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS

Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas

No es de aplicación, al no corresponderse el uso del edificio proyectado con los recogidos en dicho Reglamento.

## 4.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA OMPIZ

Aprobación definitiva por Ayuntamiento Pleno el 23.12.2010

	ORDENANZA	PROYECTO
<b>1. Ambito de aplicación</b>	Las disposiciones del anexo I de la ordenanza serán exigibles a los edificios, locales y establecimientos a los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación y/o el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.	Sí
<b>2. Propagación interior.</b>	<b>2.1. Sectorización en garajes y aparcamientos:</b> Las zonas dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha, deben formar un sector de incendio independiente, REI 120, no pudiendo establecerse por debajo de primer sótano.	No
	<b>2.2. Locales y zonas de riesgo especial:</b>	
	2.2.1. Los cuadros eléctricos de potencia igual o superior a 100 kW deberán emplazarse en locales de riesgo especial bajo, de acuerdo con las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.	Se dispone en local de riesgo bajo
	2.2.2. En las escaleras y pasillos protegidos necesarios para la evacuación no puede haber armarios eléctricos de ningún tipo, excepto si están sectorizados en cada planta y su registro es EI 60, de acuerdo con las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.	No se proyectan armarios eléctricos en cajas de escaleras
	2.2.3. Los recintos que contengan grupos de presión y bomba de protección de incendios serán locales de riesgo especial bajo.	No se proyectan
	2.2.4. Las cocinas de uso industrial de potencia inferior a 20 kW cuya superficie sea igual o superior a 6 metros cuadrados tendrán la consideración de local de riesgo especial bajo, salvo cuando sus aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción. En el caso de existir zona de brasas o fuegos de leña se protegerán en todo caso mediante un sistema automático de extinción.	No se proyectan.
	<b>2.3. Materiales.</b>	
	Los materiales de revestimiento exterior en fachadas y medianeras y los de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que puedan tener las fachadas (fachadas ventiladas) deben ser de clase de reacción al fuego no superior a B-s3d0, o más exigente bajo el punto de vista de la seguridad, de acuerdo con los criterios del Código Técnico de la Edificación y del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, de Clasificación de Productos de Construcción y de los Elementos constructivos en Función de sus Propiedades de Reacción y de Resistencia frente al Fuego.	Los materiales de revestimiento exterior en fachadas y medianeras y los de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que puedan tener las fachadas (fachadas ventiladas) serán de clase de reacción al fuego no superior a B-s3d0

<b>3. Propagación exterior.</b>	3.1. Para evitar el riesgo de propagación vertical u horizontal de un incendio por fachada entre sectores diferentes, en soluciones constructivas de fachadas ventiladas es preciso mantener las franjas que se indican en el Código Técnico de la Edificación, entre las dos fachadas, salvo que la exterior disponga de un 75% de la superficie permanentemente abierta	En la unión entre sectores de incendio se respetan las franjas indicadas en el CTE.
<b>4. Evacuación de ocupantes.</b>	4.1. Las puertas previstas como salida de recinto, planta y edificio para más de 50 ocupantes abrirán en el sentido de la evacuación, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda.	Sí.
	4.2. En los aparcamientos robotizados, además de las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación, se dispondrá de una escalera protegida de un metro de anchura y un sistema de evacuación de humos, conforme a lo establecido en el apartado 8.2 del DB SI 3 del Código Técnico de la Edificación. Tanto el pulsador como la detección de incendios estarán conectados a un central de avisos durante las 24 horas del día.	No existen aparcamientos robotizados.
	4.4. Hay que señalizar el número de planta en cada escalera y en el vestíbulo de independencia del ascensor de emergencia.	Sí.
	4.5. En edificios existentes de uso residencial vivienda, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, previo informe del Cuerpo de Bomberos, podrá admitirse un ancho útil de escaleras de 0,80 metros, siempre que se acredite la viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias. Durante la ejecución de las obras, deberá garantizarse la evacuación del edificio, mediante escaleras de ancho mínimo 0,80 metros, que cumplan el Código Técnico de la Edificación.	No procede.
<b>5. Instalaciones de protección contra incendios.</b>	5.1. <b>Extintores.</b> En edificios con escalera protegida o especialmente protegida, los extintores, se situarán fuera del recinto de escalera y del vestíbulo de independencia.	No se proyectan escaleras protegidas.
	5.2. <b>Bocas de incendio equipadas.</b> 5.2.1. Dispondrán de instalación de bocas de incendio equipadas las guarderías y similares cuya superficie construida sea superior a 500 metros cuadrados. o aquellas cuya actividad no se desarrolle totalmente en planta baja. 5.2.2. Centros de día. Se dispondrá de bocas de incendio equipadas cuando la superficie construida sea superior a 500 metros cuadrados 5.2.3. En edificios con escalera protegida o especialmente protegida, las bocas de incendio equipadas se situarán fuera del recinto de escalera y del vestíbulo de independencia. 5.2.4. Las tuberías de alimentación de las bocas de incendio equipadas deberán tener un mantenimiento cada veinte años, de tal forma que quede asegurada su sección nominal y caudal previsto. Este cumplimiento deberá ser certificado por una empresa mantenedora, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.	No Se dispone instalación de Bie's
	5.3. <b>Columna seca</b>  En edificios con escalera protegida o especialmente protegida, las bocas de salida de columna seca, se situarán fuera del recinto de escalera y del vestíbulo de independencia y en todas sus plantas.	No precisa columna seca



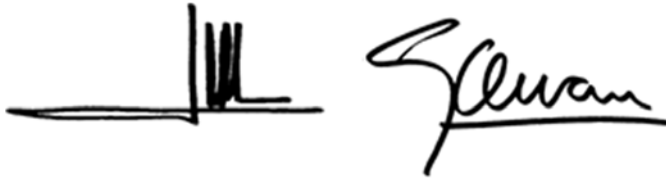
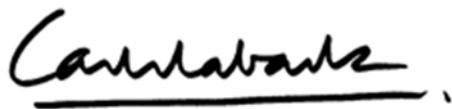
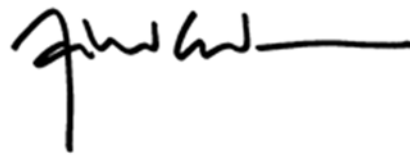
	<p><b>5.4. Sistema de detección de incendio.</b></p> <p>5.4.1. En los establecimientos indicados en el artículo 4 del capítulo I deberá instalarse detectores de incendio si existen falsos techos o suelos técnicos, en el interior de la cámara que forman estos con el forjado.</p> <p>5.4.2. En los establecimientos de uso docente o administrativo de superficie construida superior a 2.000 metros cuadrados, se instalará un sistema de detección de incendio.</p>	<p>Sí</p> <p>No Se dispone sistema de detección</p>
	<p><b>5.5. Instalación automática de extinción.</b></p> <p>5.5.1. Las cajas escénicas, definidas en el anejo SI-A del Código Técnico de la Edificación, deben disponer de un sistema automático de extinción mediante rociadores automáticos de agua que cubra la totalidad del sector.</p> <p>5.5.2. Dispondrán de esta instalación los locales de venta al público tipo "todo a x euro", tiendas de juguetes y similares que tengan una superficie construida mayor de 500 metros cuadrados, así como aquellas actividades en las que la altura de exposición de productos a la venta sea superior a 3/4 la altura libre del local y tengan una superficie construida mayor de 200 metros cuadrados.</p> <p>5.5.3. Las tuberías de alimentación a la instalación automática de extinción (rociadores de agua) deberán tener un mantenimiento cada veinte años, de tal forma que quede asegurada su sección nominal y caudal previsto. Este cumplimiento deberá ser certificado por una empresa mantenedora, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.</p>	<p>No procede</p> <p>No procede</p> <p>Mantenimiento cada 20 años</p>
	<p><b>5.6. Hidrantes exteriores.</b></p> <p>5.6.1. Esa instalación deberá cumplir, además de lo establecido en el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalación de Protección contra Incendios, las siguientes condiciones:</p> <p>A) Los hidrantes estarán situados en lugares fácilmente accesibles fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados, conforme a la Norma UNE 23-033, y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea superior a 200 metros.</p> <p>B) Los hidrantes se situarán bajo rasante del pavimento con arqueta accesible. Sus tipos deberán ajustarse a los modelos normalizados por el Ayuntamiento de Zaragoza.</p> <p>C) El diseño y alimentación de la red que contenga los hidrantes serán adecuados para que, bajo la hipótesis de puesta en servicio de los dos hidrantes más próximos a cualquier posible incendio, el caudal de cada uno de ellos sea, como mínimo, de 500 litros/minuto para hidrantes de 70 mm. de diámetro, si bien este caudal vendrá condicionado por la situación y circunstancias concretas de la red. Las tuberías de alimentación de agua a los hidrantes serán de fundición dúctil y en cualquier caso de los mismos materiales normalizados por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.</p> <p>D) Para los edificios que lo precisen, en el caso de no existir red de distribución, podrá sustituirse el hidrante por una reserva de agua de 120 metros cúbicos de capacidad mínima y, en su caso, grupo sobrepresor capaz de cumplir las condiciones de funcionamiento del apartado C. Esta reserva de agua podrá servir, debidamente dimensionada, para otras instalaciones de protección contra incendios.</p> <p>E) Caso de existir una red de agua insuficiente para las prestaciones citadas en el apartado C y no ser posible su adecuación, podrá sustituirse el hidrante, en los edificios que lo</p>	<p>Aplicable a proyectos de urbanización</p>

	<p>precisen, por una reserva de agua de 60 metros cúbicos decapacidad mínima y, en su caso, grupo sobrepresor capaz de cumplir las condiciones de funcionamiento del apartado C. Esta reserva de agua podrá servir debidamente dimensionada, para otras instalaciones de protección contraincendios.</p> <p>F) Aquellos edificios que por su uso precisen de un hidrante, este distará menos de 100 metros del acceso principal al edificio.</p> <p>5.6.2. Contarán con instalación de hidrantes los edificios o establecimientos que se exigen en el Código Técnico de la Edificación y en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, además de los edificios de viviendas o agrupaciones de viviendas unifamiliares de más de cincuenta viviendas.</p> <p>5.6.3. El mantenimiento y/o reparación de las instalaciones de protección contra incendios deberán realizarse fuera del horario de la actividad. En el caso de ser necesarias dichas acciones durante el horario de la actividad, las instalaciones de protección contra incendios deberán mantenerse en estado operativo.</p>	
	6.1. Las aberturas de acceso en fachadas que no sean claramente visibles y practicables a causa de su tipo constructivo deben señalizarse para que sean fácilmente localizables por los equipos de socorro.	Sí
	6.2. Las soluciones constructivas en fachadas de doble piel y en fachadas ventiladas, en el supuesto de que la cámara de ventilación sea superior a 30 centímetros, deben permitir la accesibilidad de los bomberos y disponer de pasarelas entre el revestimiento exterior y el cierre interior en las aberturas de acceso.	No se proyecta este tipo de solución constructiva
	<p>6.3. Las condiciones de aproximación y entorno de los edificios se regirán por los siguientes criterios:</p> <p>6.3.1. En los proyectos de urbanización que desarrollen instrumentos de planeamiento se aplicarán las estipulaciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.</p> <p>6.3.2. En polígonos industriales de nueva construcción se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.</p> <p>6.3.3. Obras ordinarias de remodelación de viarios existentes</p> <p>A) Condiciones de aproximación</p> <p>—La anchura, incluidas aceras, no será inferior a 5 metros, debiendo garantizarse un ancho mínimo de 3,50 metros libre de obstáculos, tales como el mobiliario urbano.</p> <p>—La altura libre, o gálibo, no será inferior a 4 metros.</p> <p>—La capacidad portante del vial no será inferior a 20 kN/metro cuadrado.</p> <p>—En los tramos curvos el carril de circulación rodada tendrá un radio interior mínimo de 5,30 metros y una anchura no inferior a 5 metros, pudiéndose reducir esta a razón de 0,50 metros por cada metro que aumente el radio de giro, sin que en ningún caso tal anchura mínima pueda quedar por debajo de 4 metros.</p> <p>B) Condiciones de entorno:</p> <p>Las calles en las que los edificios dispongan de una altura de</p>	Aplicable a proyectos de urbanización

	<p>evacuación descendente mayor que 10,50 metros deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:</p> <p>a) Anchura mínima libre: 5 metros.</p> <p>b) Altura libre: la del edificio.</p> <p>c) Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Edificios de hasta 15 metros de altura de evacuación: 23 metros.</li> <li>-Edificios de más de 15 metros y hasta 20 m de altura de evacuación: 18 metros.</li> <li>-Edificios de más de 20 metros de altura de evacuación: 10 metros.</li> </ul> <p>d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros.</p> <p>e) Pendiente máxima: 10%.</p> <p>f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm f.</p> <p>En el caso de no poder cumplirse las anteriores condiciones, en ningún caso se menoscabarán las condiciones existentes. Cuando las actuaciones de planeamiento, urbanización o reconfiguración se refieran a calles situadas en el Casco Histórico, o en cualquiera de los conjuntos de interés contemplados por el planeamiento y el cumplimiento de las condiciones anteriores sea incompatible con la preservación de los valores que en tales ámbitos deben protegerse, tales condiciones incompatibles se sustituirán por aquellas medidas especiales que al efecto proponga el Cuerpo de Bomberos, en el trámite del documento de planeamiento o urbanización afectada.</p>	
	<p>6.4. Los accesos a los viales o espacios libres de las urbanizaciones privadas deberán mantenerse libres de obstáculos permitiendo su accesibilidad para los vehículos de los servicios de urgencia. Cualquier elemento o sistema que se instale para impedir o condicionar la entrada a dichas urbanizaciones y a la utilización de los viales por parte de terceros, deberá prever el libre acceso y transitabilidad incondicionada de los vehículos de urgencia en cualquier momento. Dicha circunstancia deberá quedar acreditada en la correspondiente documentación que se presente para la obtención de la licencia de obras, quedando a juicio de los técnicos del Cuerpo de Bomberos la valoración de la efectividad de las medidas propuestas, informe que deberá ser previo a la resolución de la solicitud de licencia.</p>	No procede

Zaragoza, julio de 2023

José Antonio Alfaro Lera  
Pablo de la Cal Nicolás  
Gabriel Oliván Bascones  
Carlos Labarta Aizpún

A handwritten signature in black ink. It features a stylized, blocky initial 'G' followed by the name 'Olivan' in a cursive script. The entire signature is underlined.A handwritten signature in black ink. The name 'Carlabarta' is written in a cursive script and is underlined.A handwritten signature in black ink. It consists of a stylized, cursive initial 'J' followed by the name 'Alfaro' in a cursive script. The entire signature is underlined.