

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN ADECUACIÓN LOCAL EXISTENTE A OFICINA DE EMPLEO DE TALAVERA DE LA REINA

Avda. de Pío XII, 6. Talavera de la Reina, 45600. (Toledo)

Julio 2017

ABC 16-032 Talavera de la Reina

ÍNDICE DE PROYECTO

1. MEMORIA

1.1. Memoria descriptiva

- 1.1.1 Objeto del proyecto
- 1.1.2 Agentes intervinientes
- 1.1.3 Información previa
- 1.1.4 Descripción del proyecto
- 1.1.5 Prestaciones del edificio

1.2. Memoria constructiva

- 1.2.1 Trabajos previos
- 1.2.2 Sustentación del edificio
- 1.2.3 Sistema estructural
- 1.2.4 Sistema envolvente
- 1.2.5 Sistema compartimentación
- 1.2.6 Sistemas de acabados
- 1.2.7 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- 1.2.8 Equipamiento
- 1.2.9 Otros elementos de equipamiento exterior

1.3. Cumplimiento CTE

- 1.3.1 DB-SE
- 1.3.2 DB-SI
- 1.3.3 DB-SUA
- 1.3.4 DB-HS
- 1.3.5 DB-HR
- 1.3.6 DB-HE

1.4. Cumplimiento de otros reglamentos

- 1.4.1 Justificación del cumplimiento de la normativa sobre supresión de barreras arquitectónicas.
- 1.4.2 Justificación del cumplimiento de la Ley de Ordenación de la Edificación
- 1.4.3 Justificación del cumplimiento de las demás normas sectoriales, reglamentos y ordenanzas municipales de aplicación.

1.5. Anexos a la memoria

- ANEXO 1 Cálculo de estructuras
- ANEXO 2 Protección contra incendios
- ANEXO 3 Proyecto Climatización
- ANEXO 4 Eficiencia energética
- ANEXO 5 Cumplimiento de condiciones de accesibilidad
- ANEXO 6 Estudio de impacto ambiental
- ANEXO 7 Plan de control de calidad
- ANEXO 8 Plan de gestión de residuos
- ANEXO 9 Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia
- ANEXO 10 Instrucciones de Uso y Mantenimiento del edificio
- ANEXO 11 Calidades de los materiales y de los procesos constructivos
- ANEXO 12 Normativa técnica de aplicación
- ANEXO 13 Apartado administrativo (AA.PP)
- ANEXO 14 Cronograma de obra (AA.PP)

2. PLIEGO DE CONDICIONES

1.6. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1 Disposiciones generales
- 3.1.2 Disposiciones facultativas
- 3.1.3 Disposiciones económicas

1.7. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 1.7.1. Prescripciones sobre los materiales
- 1.7.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
- 1.7.3. Albañilería
- 1.7.4. Cubiertas
- 1.7.5. Enlucidos
- 1.7.6. Solados y alicatados
- 1.7.7. Vidrería
- 1.7.8. Herrajes
- 1.7.9. Pintura en general
- 1.7.10. Saneamiento y acometidas
- 1.7.11. Electricidad
- 1.7.12. Varios

1.8. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

1.9. Prescripciones sobre gestión de residuos

1.10. Formas de medición

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.1. Resumen del presupuesto

1.2. Mediciones y presupuesto

1.3. Cuadro de precios auxiliares

1.4. Cuadro de precios descompuestos

1.5. Cuadro de precios 1

1.6. Cuadro de precios 2

4. PLANOS

ARQUITECTURA

A01	PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
A02	PLANO DE URBANIZACIÓN
A03	ESTADO ACTUAL USOS Y SUPERFICIES
A04	ESTADO ACTUAL COTAS Y NIVELES
A05	ESTADO ACTUAL SECCIONES
A06.1	ESTADO ACTUAL ALZADOS
A06.2	ESTADO ACTUAL ALZADOS PATIO
A07	ESTADO ACTUAL DEMOLICIONES
A08	ESTADO REFORMADO ZONIFICACIÓN
A09	ESTADO REFORMADO USOS Y SUPERFICIES
A10	ESTADO REFORMADO COTAS Y NIVELES
A11	ESTADO REFORMADO SECCIONES
A12.1	ESTADO REFORMADO ALZADOS
A12.2	ESTADO REFORMADO ALZADOS PATIO
A13	ESTADO REFORMADO TABIQUERÍA
A14.1	ESTADO REFORMADO DETALLES TABIQUERÍA
A14.2	ESTADO REFORMADO SECCIÓN CONSTRUCTIVA
A15	ESTADO REFORMADO ACABADOS
A16	ESTADO REFORMADO FALSOS TECHOS
A17	ESTADO REFORMADO FALSOS TECHOS + INSTALACIONES
A18	ESTADO REFORMADO RESUMEN DE CARPINTERÍAS
A19	ESTADO REFORMADO MEMORIA DE CARPINTERÍAS (I)
A20	ESTADO REFORMADO MEMORIA DE CARPINTERÍAS (II)
A21	ESTADO REFORMADO ACCESIBILIDAD

ESTRUCTURA

E01	ESTRUCTURA CERRAMIENTO HUECO ASCENSOR Y ESCALERA SÓTANO
E02	ESTADO REFORMADO CERRAMIENTO HUECO ESCALERA 1

INSTALACIONES

I01.1	ESTADO REFORMADO SANEAMIENTO
I01.2	ESTADO REFORMADO SANEAMIENTO DETALLES
I02.1	ESTADO REFORMADO FONTANERÍA
I02.2	ESTADO REFORMADO FONTANERÍA DETALLES
I03	ESTADO REFORMADO ILUMINACIÓN
I04	ESTADO REFORMADO FUERZA
I05.1	ESTADO REFORMADO ESQUEMA CGBT
I05.2	ESTADO REFORMADO ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO
I06.1	ESTADO REFORMADO PCI: DETECCIÓN Y PROTECCIÓN
I06.2	ESTADO REFORMADO PCI: OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN
I07	ESTADO REFORMADO CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
I08	ESTADO REFORMADO ESPECIALES
I09	ESTADO REFORMADO GAS
I10	ESTADO REFORMADO COORDINACIÓN

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1 Memoria**
- 5.2 Pliego de condiciones**
- 5.3 Previsiones para trabajos posteriores**
- 5.4 Primeros auxilios y principios de actuación de emergencia**
- 5.5 Actuación en caso de incendio**
- 5.6 Presupuesto**
- 5.7 Fichas técnicas**
- 5.8 Planos**

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente trabajo es la realización del Proyecto Básico y de Ejecución de la reforma de local existente en la Avenida de Pío XII, 3 de Talavera de la Reina (Toledo) para Oficina de Empleo y Emprendedores y para el Centro de Formación de Cerámica y Vidrio de Talavera de la Reina.

1.1.2 AGENTES INTERVINIENTES

Promotor: Consejería de Economía, Empresas y Empleo de Castilla-La Mancha

Arquitecto: El arquitecto que firma el presente proyecto es Dña. Alba Escudier Martínez, que se encuentra colegiada en el Colegio Oficial De Arquitectos de Castilla-La Mancha con el nº11.215, con domicilio en la Calle Anabel Segura Nº10, 28108 Alcobendas, Madrid, con DNI 03139978-H.

1.1.3 INFORMACIÓN PREVIA

Datos de la parcela y emplazamiento:

El proyecto se sitúa en la Avda. Pío XII, 6, del municipio de Talavera de la Reina, en la provincia de Toledo.

En esta dirección se sitúa el edificio en el que se implantará la nueva Oficina de Empleo y Emprendedores en la planta baja, dejando libre la planta primera.

La referencia catastral del mismo es: **4456001UK4245N0001TQ**

El edificio tiene una forma cuadrangular ubicado en una parcela que tiene una superficie total de 4.584 m².

Linda:

- Al norte con la calle Numancia.
- Al sur, el acceso principal situado en la Avenida Pío XII.
- Al este con la Plaza de Alférez Rojas.
- Al oeste con bloques de viviendas y la Calle Felipe Sanz "el tío Caracas"

La parcela cuenta con los servicios urbanos de:

- Agua potable
- Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento
- Suministro de energía eléctrica
- Suministro de telefonía

Al tratarse de una reforma, en los planos y el resto de información técnica se representa tanto el estado actual del edificio, antes de la reforma, como el estado del mismo tras la actuación.

En cuanto la **normativa urbanística** vigente, el proyecto se ajusta al Plan de Ordenación Municipal de Talavera de la Reina, teniendo los siguientes condicionantes:

- El uso principal en el edificio es cultural.
- La planta baja, donde se ubicarán la Oficina y el Centro de Formación, tendrá un uso terciario, de oficinas, en el que se incluyen actividades administrativas o burocráticas de carácter tanto público como privado.
- Se considera de categoría 2ª, ya que se encuentra en un edificio en el que la parte destinada a uso oficinas ocupa una superficie igual o inferior a 200 m², pudiendo destinarse el resto a otros usos
- Se exigirán las instalaciones necesarias para garantizar al vecindario y viandantes la supresión de molestias, olores, humos, ruidos, vibraciones, etc.

1.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de una reforma de local para Oficina de Empleo y Emprendedores y para el Centro de Formación de Cerámica y vidrio de Talavera del Reina. El proyecto se desarrolla en la planta baja del actual edificio donde se ubica, dejando la planta primera libre, sin intervención.

El programa de necesidades que ha servido de punto de partida para la elaboración del proyecto, se basa en una mejora y reestructuración del programa actual, más una ampliación del mismo. La necesidad que motiva dicha reforma es la falta de espacio (se precisan más puestos de trabajo, más espacio en la sala de espera y para los despachos).

En concreto, se fija el **programa de necesidades** para **la Oficina de Empleo**:

- Ampliación del espacio de trabajo
- Ampliación de la sala de espera
- Ampliación de los despachos
- Ampliación de la superficie de archivo
- Sala de reuniones grupales / programas de formación
- Mostrador de servicio de información
- Sala para atención de colectivos especiales
- Reparaciones del saneamiento
- Reparaciones impermeabilización
- Reparaciones aislamiento
- Reparación del acceso y el resto de urbanización exterior
- Optimización de la iluminación interior

Para el **Centro de Formación de Cerámica y Vidrio**:

- Espacio exterior para la colocación de hornos
- En ese espacio, un horno grande para el cocido de tinajas
- Zona específica de almacén de aproximadamente 25 m² (ahora mismo en la zona de acceso. Sucio y desordenado)
- Aula teórica (posibilidad de hasta 25 alumnos)
- Aula multiusos con proyector
- Espacio de secado/almacenamiento de piezas
- Acceso para recepción de materiales
- Espacio actual de taller ok (150 m²-160 m²)

A. CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES:

OFICINA DE EMPLEO

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	
Acceso	19,14 m2
Bienvenida	13,31 m2
Distribuidor 1	27,10 m2
Distribuidor aseos público	5,24 m2
Aseos públicos caballeros	11,62 m2
Aseos públicos señoras	11,65 m2
Aseo adaptado 1	5,81 m2
Aseo adaptado 2	5,81 m2
Cuarto de limpieza 1	2,50 m2
Sala de espera 1	76,40 m2
Distribuidor 2	72,66 m2
Zona de atención 1	151,83 m2
Despacho dirección 1	25,60 m2
Archivo 1	18,96 m2
Sala de reuniones (12P)	38,20 m2
Distribuidor aseos personal	10,27 m2
Cuarto técnico 1	3,33 m2
Aseos personal caballeros 1	11,00 m2
Aseos personal señoras 1	12,00 m2
Vestuario accesible	4,54 m2
Distribuidor 3	72,02 m2
Zona conecta	28,52 m2
Sala de espera 2	59,34 m2
Zona de atención 2	181,37 m2
Archivo 2	9,32 m2
Distribuidor	6,12 m2
Distribuidor aseos 2	4,64 m2
Cuarto limpieza 2	2,61 m2
Aseos personal caballeros 2	8,52 m2
Aseos personal señoras 2	13,17 m2
Distribuidor 4	19,58 m2
Sala de reuniones (20P)	35,48 m2
Despacho dirección 2	21,18 m2
Despacho C.E.	8,44 m2
Cuarto técnico 2	9,22 m2
Sala de reuniones (12P)	17,35 m2
Zona de formación	100,44 m2
Office	10,01 m2
TOTAL SUP. ÚTILES	1.121,70 m2

CUADRO DE SUPERFICIE CONSTRUIDA	
Planta principal	1.235,65 m2

CENTRO DE FORMACIÓN DE CERÁMICA Y VIDRIO

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	
Acceso	22,28 m2
Despacho de dirección 1	21,09 m2
Distribuidor 5	45,00 m2
Aula teórica 01	48,24 m2
Aula teórica 02	62,30 m2
Distribuidor aseos	10,92 m2
Aseos señoras	12,43 m2
Aseos caballeros	14,20 m2
Aseo adaptado	5,35 m2
Cuarto de limpieza	4,52 m2
Vestíbulo	3,89 m2
Almacén 1	6,54 m2
Almacén 2	15,71 m2
Zona de trabajo	98,80 m2
Zona de hornos	33,46 m2
Zona exterior de taller	52,49 m2
Sala de profesores	27,04 m2
Distribuidor 6	62,87 m2
TOTAL SUP. ÚTILES	557,06 m2

CUADRO DE SUPERFICIE CONSTRUIDA	
Planta principal	625,62 m2
Local sin uso (1)	368,46 m ²
Local sin uso (2)	175,36 m ²
Local sin uso (3)	12,20 m ²
Local sin uso (4)	55,09 m ²
TOTAL SUP. ÚTILES	611,61 m2

CUADRO DE SUPERFICIE CONSTRUIDA	
HUELLA	1816,77 m2

B. CUMPLIMIENTO 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."

Requisitos relativos a la funcionalidad

- 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. En este caso, se demuestra la distribución interior actual para adecuarlo al nuevo uso y hacer un buen aprovechamiento del espacio, dotando a la oficina de los espacios necesarios para un óptimo funcionamiento:
 - Se mejora el acceso y la entrada actual
 - Amplias salas de espera, cercanas a la entrada y con aseos públicos para los usuarios.
 - Amplias zonas de trabajo.
 - Salas de formación.
 - Despachos de atención personalizada.

El edificio también está dotado con todas las instalaciones básicas para su correcto funcionamiento.

- 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. Esto se cumple tanto en el espacio exterior como interior. El acceso al edificio se hace a través de una serie de rampas adaptadas desde la cota de calle hasta la cota interior en la que se ubica la oficina. Una vez en el interior no hay cambios de nivel que afecten a su desplazamiento. Una vez dentro del edificio, todos los pasillos e intersecciones cuentan con el ancho suficiente para permitir la correcta circulación de todos los usuarios. De la misma manera, existen dos aseos adaptados a personas de movilidad reducida, uno para hombres y otro para mujeres.

Requisitos relativos a la seguridad

- 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. Los recorridos interiores cuentan con las condiciones necesarias para una correcta evacuación, y los elementos constructivos y estructurales tienen la protección suficiente contra el fuego.
- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. Esto se garantiza mediante la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio. Se proyectarán 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 relativos a la habitabilidad

- 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. Esto se cumple mediante las soluciones constructivas adoptadas en todos los paramentos tanto verticales como horizontales, que garantizan la estanqueidad de los espacios. Además, las instalaciones de clima, saneamiento y fontanería están correctamente diseñadas para garantizar estas condiciones.
- 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. Esto se cumple nuevamente mediante las soluciones constructivas adoptadas en todos los paramentos verticales y horizontales. Estos cuentan con el correspondiente aislamiento acústico para garantizar el confort acústico de cada estancia.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. El aislamiento térmico de toda la envolvente del edificio, el correcto tratamiento de los puentes térmicos y el correcto dimensionamiento y cálculo de las instalaciones garantizan el bienestar térmico del edificio. La instalación de iluminación está adecuada a las necesidades de los usuarios y la instalación del clima cuenta con un sistema de regulación por estancias.

C. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO:

A. Sistema estructural

A.1 Cimentación

El sistema de cimentación del edificio existente no se modifica.

A.2 Estructura portante

De igual manera, la estructura del edificio existente a reformar no se modificará. Solamente se ejecutará nueva estructura en los cerramientos de los huecos tanto de la escalera de acceso a la primera planta como del hueco resultante de la desinstalación del ascensor.

Ambos cerramientos se ejecutarán con losa colaborante de chapa plegada.

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

La edificación dispone de una sola planta. El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

B. 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.

En este caso, la envolvente del edificio coincide con la envolvente térmica (no hay ningún espacio no habitable). Los subsistemas que componen la envolvente del edificio son: la FACHADA (con los huecos que contiene), la CUBIERTA y el FORJADO inferior.

B.1 Fachadas

Se mantiene la fachada exterior existente modificando el despiece de las ventanas y añadiendo los componentes necesarios para garantizar en confort.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL: El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

SALUBRIDAD: Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Accesibilidad por fachada: se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación).

SEGURIDAD UTILIZACIÓN: La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma, que estén situados a una altura inferior a 3 metros sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.

ASLAMIENTO ACÚSTICO: La fachada existente se ha diseñado de forma que tanto el nivel de emisión de ruidos y el nivel de absorción de ruidos no superen la normativa vigente, además las nuevas carpinterías igualmente se han seleccionado teniendo en cuenta que tanto el nivel de emisión de ruidos y el nivel de absorción de ruidos no superen la normativa vigente.

LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática. 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: fachada principal, fachadas laterales y fachada posterior, incluyendo en el promedio la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

B.2 Cubierta

El edificio tiene la cubierta existente en la que no se interviene de ninguna manera.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL: El peso propio de los distintos elementos que constituyen la cubierta se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

SALUBRIDAD: No aplica

EVACUACIÓN DE AGUAS: Se cumplirán todos los parámetros que al respecto marca el DB-HS del CTE.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: No aplica

SEGURIDAD UTILIZACIÓN: No aplica

AISLAMIENTO ACÚSTICO: No aplica

LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA: No aplica

*Se realiza una intervención puntual en la cubierta plana que se sitúa encima de las zonas de espera. Garantizando las mismas condiciones de seguridad estructural, salubridad y aislamiento acústico y térmico que la cubierta existente, se propone su demolición, para la posterior reconstrucción, todo ello certificando su estanqueidad, protegiendo así la intervención que se va a realizar en planta baja y evitando que de nuevo se filtre agua dentro del edificio.

B.3 Suelos (forjado inferior)

Características y prestaciones del sistema portante adoptado en suelo de planta baja descrito en el apartado A.2 Estructura portante. Además de la parte estructural, se compondrá de las siguientes capas constructivas: capa de mortero autonivelante, suelo original en las zonas en las que se ha decidido no realizar la demolición, y suelo técnico.

Debe garantizar las mismas condiciones de seguridad estructural, salubridad y aislamiento acústico y térmico que el resto de elementos de la envolvente.

C. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos que conforman los cerramientos y particiones interiores. Éstos, cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1:

"El elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales."

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Los sistemas que forman las divisiones interiores son:

PARTICIÓN 1: Muro de fachada existente.

PARTICIÓN 2: Tabique simple nuevo. Compuesto por placas de yeso laminado de 15mm. 15/70/15

PARTICIÓN 3: Tabique antihumedad simple. Compuesto por placas de yeso laminado antihumedad de 15mm. 15/70/15

PARTICIÓN 4: Tabique antihumedad doble para puerta corredera. Compuesto por doble estructura y placas de yeso laminado 15/46/15-15/46/15

PARTICIÓN 5: Trasdoso semidirecto formado por estructura y placa de yeso laminado 46/15

PARTICIÓN 5: Tabique simple nuevo, para separación de sectores. Compuesto por fábrica de ladrillo de medio pie y trasdoso de placa de yeso laminado.

PARTICIÓN 6: Mampara de vidrio para la división de despachos interiores.

D. Sistema de acabados

Todos los revestimientos exteriores e interiores cumplirán con las exigencias básicas de utilización, al estar destinada esta adecuación de local a una Oficina de Empleo, con gran afluencia de público. Tendrán un grado de resbaladividad adecuado para cada uno de los espacios, según afluencia y pendiente, una gran resistencia al desgaste y ofrecerán facilidad para la limpieza.

D.1 Revestimientos exteriores (horizontales y verticales)

En la zona exterior de acceso, se utilizará un pavimento de gres antideslizante en toda la superficie (rampas y acceso).

D.2 Revestimientos interiores (verticales)

- REVESTIMIENTO 1: Pintura plástica lisa blanca, en todas las paredes del espacio de trabajo, despachos, archivos y otras salas.
- REVESTIMIENTO 2: Pintura plástica lisa gris, RAL definidos en plano de acabados. Se utilizarán distintas tonalidades de gris, según la superficie esté más próxima o lejana a la entrada.
- REVESTIMIENTO 3: Alicatado con azulejo de gres porcelánico en los aseos.

D.3 Solados

- SOLADO 0: Suelo técnico de 15 cm en la zona de acceso, antideslizante, ya que será una zona de alta afluencia de usuarios.
- SOLADO 1: Suelo técnico de 15 cm. Se colocará en toda la superficie del edificio, utilizando distintas tonalidades de gres.
- SOLADO 2: Suelo técnico de 15 cm, especial para espacios húmedos, como aseos y en cuartos de limpieza

Se colocarán rodapié de chapa de acero inoxidable en todo el edificio en general, excepto en los aseos y en los cuartos de limpieza, que no serán necesario por estar revestidos con gres porcelánico.

D.4 Techos

Se instalará un falso techo a 50 cm de la cara inferior del forjado en toda la superficie del edificio. Este falso techo será en general un falso techo continuo, formado por placas de yeso laminado y pintado de blanco.

Se colocarán placas registrables, según la disposición que se indica en el plano correspondiente. Estas serán de los tipos siguientes:

- FALSO TECHO 1: Placas vinílicas registrables de 60x60cm. Se colocarán en los archivos y el cuarto técnico.
- FALSO TECHO 2: Placas metálicas microperforadas de 30x120cm. Se colocarán en la zona de trabajo, despachos, sala de espera y sala multiusos.

E. Sistema de acondicionamiento ambiental

Se hace una elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente. Así, se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanciedad en el ambiente interior del edificio, y éste no deteriora el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

- HS1: Protección frente a la humedad. Dado el diseño del edificio se cumplirán estos parámetros en lo que afecta a la cubierta y las fachadas.
- HS2: Recogida y evacuación de residuos. Dado el uso de oficina del edificio, la recogida y evacuación de residuos se realizará por el personal de limpieza.
- HS3: Calidad del aire interior. Se ventilarán todas las estancias mediante el sistema de climatización, a excepción de los aseos, que tendrán extractores de aire.

F. Sistema de servicios

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

- Suministro de agua: Realizado por la compañía suministradora con la que ya existe un contrato de suministro. Se solicitará el enganche a una nueva acometida.
- Evacuación de agua: Se realizará a la red general del municipio en las formas que establecen las normativas vigentes al respecto.
- Suministro eléctrico: Realizado por la compañía suministradora.
- Telefonía: Realizado por la compañía suministradora.
- Recogida de basura: Se realizará según forma y horarios determinados por el municipio.

1.1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El proyecto se hará cumpliendo con las exigencias que fijan las siguientes normativas:

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)
 - DB-SI Seguridad en caso de incendio
 - NBE-CPI 96
- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU)
 - DB SU- Seguridad de utilización

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD:

- SALUBRIDAD
 - DB-HS Salubridad
- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
 - DB-HR Protección frente al ruido
- AHORRO ENERGÍA
 - DB-HE Ahorro de energía

EXIGENCIAS BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD:

- ACCESIBILIDAD
 - DB-SUA – Seguridad de Utilización y Accesibilidad
 - Ley de Accesibilidad de Castilla- La Mancha

OTRAS EXIGENCIAS Y NORMATIVAS

El proyecto también se ajusta a las exigencias de las siguientes normativas:

- Normativa de contratación: Real Decreto 3/2011, del 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público; Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, del 12 de octubre.
- Ley 38/1999, del 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales: Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Normativa de Seguridad y Salud en las obras de construcción: Real Decreto 1697/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normativa sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CALIDAD Y ACABADOS

Los acabados utilizados en el proyecto, tanto exteriores como interiores, cumplen los parámetros de resbaladicidad y resistencia exigidos por la normativa:

- DB-SUA – Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Además, el mobiliario será mobiliario homologado para el uso en oficinas, cumpliendo con los estándares de confort y salud en el trabajo.

En Toledo a 26 de enero de 2018.



El arquitecto
Alba Escudier Martínez

El autor del encargo
Consejería de Economía, Empresas y
Empleo de Castilla -La Mancha

1.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.2.1 TRABAJOS PREVIOS

Demoliciones elementos horizontales *

En todo el edificio existente, se demuelen en todos los casos los falsos techos y el solado existente, tanto interior como exterior, que está en peores condiciones, como se indica en la documentación técnica del proyecto, para ser sustituidos posteriormente. Una vez eliminados los solados exteriores existentes, se demolerán las rampas necesarias e indicadas en la documentación gráfica para la posterior adecuación del acceso a las nuevas necesidades.

Se demolerá además el cerramiento del hueco del ascensor en la planta baja. Y la escalera de subida a la planta primera indicada en la documentación gráfica.

Por último, se realiza la demolición completa de la cubierta que está situada sobre las zonas de espera, al igual que todos los elementos horizontales del patio interior.

Demoliciones elementos verticales *

Fachada: en la fachada actual se reubicará el acceso principal, y se abrirá una nueva salida de emergencia, con la correspondiente modificación de los huecos que esto conlleve. Además, por razones de eficiencia energética, uso y seguridad, se instalarán nuevas carpinterías.

Particiones interiores: se demuelen todas las particiones interiores que se encuentren dentro de la intervención, marcadas en el plano de demoliciones. Se eliminarán los alicatados existentes.

Carpintería exterior: Se retirarán todas las carpinterías para ser sustituidos por otras nuevas.

Revestimientos y acabados: el revestimiento exterior de los muros se conserva. Los muros interiores irán revestidos con una cámara de aire, lana de roca y pladur para garantizar el confort.

Mobiliario

Se retirará tanto el mobiliario fijo, como los sanitarios existentes, que se encuentran en muy malas condiciones de higiene, debido al desuso.

Instalaciones

Se retirarán las instalaciones de climatización e iluminación existentes, a excepción de las unidades exteriores de aire acondicionado, que se considera están en buen estado.

***Nota**: La descripción gráfica de las demoliciones se hace en el plano correspondiente de Demoliciones "A07- Demoliciones"

1.2.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La cimentación del edificio existente no se modifica, por lo que no es objeto de este proyecto.

1.2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

De igual manera, la estructura del edificio existente a reformar no se modificará.

Se diseña una nueva estructura para cerrar los huecos de forjados resultado de las demoliciones de la escalera de subida a la planta primera y de la retirada del ascensor. La nueva estructura se compone de:

- **Elementos horizontales:** Cerramiento de hueco con losa colaborante de chapa plegada.

La conexión entre los elementos verticales y horizontales se hace mediante conectores según se muestra en el detalle, y en los planos correspondientes. Para el cálculo y dimensionado de estos elementos se han seguido los criterios indicados por el CTE-SE-A y EHE-08.

1.2.4 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 aislamiento térmico, 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, están proyectados según las especificaciones del Anexo de instalaciones y Eficiencia Energética (Anexos a la memoria).

La envolvente del edificio está compuesta por los siguientes subsistemas: la **FACHADA** (con los huecos que contiene), la **CUBIERTA** y el **FORJADO**.

A continuación, se definen constructivamente los subsistemas del sistema envolvente:

Fachada + carpintería exterior:

La fachada existente está compuesta por los siguientes elementos (de fuera a dentro):

- Un pie de ladrillo visto, de 24 cm.
- Aislante térmico de 6cm.
- Ladrillo hueco doble de 7 cm.
- Acabado interior de yeso, de 2cm.

Se conservarán todas sus capas constructivas, añadiendo un trasdosado semidirecto con una placa de yeso laminado que además albergará aislamiento térmico.

Para los huecos se utilizan carpinterías de PVC oscilobatientes, con rotura de puente térmico y vidrio de seguridad, de diferentes tamaños según el hueco existente (definidas en las memorias de carpinterías). Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección de las carpinterías exteriores han sido el cumplimiento de la normativa acústica, limitación de la demanda energética, condiciones de protección frente a la humedad, protección frente

al fuego, seguridad para los trabajadores y equipos que albergará la oficina, además de la estética.

FACHADA	COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO	AISLAMIENTO ACÚSTICO
Se mantiene la fachada actual, añadiendo trasdosado aislante de pladur	EI90 (el proyecto contiene locales de riesgo especial bajo) (ver memoria SI) EI 120 (medianeras)	56 dBA

Cubierta

Se toma como referencia una cubierta estándar de teja para realizar los cálculos de la envolvente total del edificio. Se tiene en cuenta a la hora calcular cargas y consumo, que la planta primera de este edificio va a quedar sin uso.

Suelos (Forjado inferior)

El forjado inferior que delimita el espacio de la intervención está compuesto por las siguientes capas (de abajo a arriba):

- Forjado de hormigón armado de 30 cm.
- Aislante de 4 cm de espesor.
- Cámara de aire de 10 cm.
- Plaqueta de suelo técnico, específica para cada zona.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de suelos se han basado en el cumplimiento de la normativa acústica, limitación de la demanda energética, condiciones de protección frente a la humedad y protección frente al fuego.

SUELO	COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO	AISLAMIENTO ACÚSTICO
Suelo técnico, previamente aislado	R90 (el proyecto contiene locales de riesgo especial bajo) (ver memoria SI)	57 dBA

Techos (Forjado superior)

El forjado superior que delimita el espacio de la intervención está compuesto por las siguientes capas (de arriba abajo):

- Baldosa cerámica, suelo original de la planta primera
- Mortero de cemento y áridos ligeros.
- Forjado de hormigón armado existente de 30 cm.
- Cámara de aire de 45 cm.
- Plaqueta de falso techo.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de falsos techos se han basado en el cumplimiento de la normativa acústica, limitación de la demanda energética, condiciones de protección frente a la humedad y protección frente al fuego.

TECHO	COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO	AISLAMIENTO ACÚSTICO
Falso techo, registrable según documentación	R90 (el proyecto contiene locales de riesgo especial bajo) (ver memoria SI)	57 dBA

1.2.5 SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN

Particiones interiores

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Los sistemas que forman las divisiones interiores son:

PARTICIÓN 1: Muro de fachada existente.

PARTICIÓN 2: Tabique simple nuevo. Compuesto por placas de yeso laminado de 15mm. 15/70/15

PARTICIÓN 3: Tabique antihumedad simple. Compuesto por placas de yeso laminado antihumedad de 15mm. 15/70/15

PARTICIÓN 4: Tabique antihumedad doble para puerta corredera. Compuesto por doble estructura y placas de yeso laminado 15/46/15-15/46/15

PARTICIÓN 5: Trasdoso semidirecto formado por estructura y placa de yeso laminado 46/15

PARTICIÓN 6: Tabique simple nuevo para separación de sectores. Compuesto por fábrica de ladrillo de medio pie y trasdoso de placa de yeso laminado.

PARTICIÓN 7: Mampara de vidrio, para la división de los despachos interiores.

PARTICIÓN	AISLAMIENTO ACÚSTICO
PARTICIÓN 1	-
PARTICIÓN 2	47 dBA
PARTICIÓN 3	47 dBA
PARTICIÓN 4	47 dBA
PARTICIÓN 5	-
PARTICIÓN 6 (*)	47 dBA
PARTICIÓN 7	33 dBA

(*) Separación de sectores de incendios.

Carpintería interior

Las **puertas** serán de dos tipos:

- En los despachos, puertas de vidrio con herrajes de acero inoxidable, incorporadas dentro de las mamparas que las contienen.
- En el resto de puertas interiores serán de madera DM lacadas en color a elegir según el paramento en el que se encuentren, con herrajes de acero inoxidable, abatibles de eje vertical, de una o dos hojas según su uso. En el aseo adaptado, se instalará una puerta corredera. Se detalla tanto medidas como paso en la Memoria de Carpinterías.
- Para la diferenciación de los diferentes sectores de incendio, se incorporan puertas separadoras resistentes al fuego.

La **puerta de entrada** del acceso principal de la Oficina, y la siguiente después del recibidor, serán puertas automáticas. Existirán puertas de emergencia, cuyo sistema de apertura será antipánico.

Además, se instalarán **mamparas** de vidrio, como cerramiento en los despachos, de nuevo descritas con más detalle en la documentación gráfica.

Las **ventanas** que se instalan son de carpintería de PVC oscilobatientes, en un color similar a las existentes, para mantener la estética, con rotura de puente térmico y vidrio de seguridad. Los diferentes tamaños y disposición se definen en los planos correspondientes.

Las divisiones de las **cabinas de los aseos** estarán formadas por tableros de madera con acabado fenólico con soportes y herrajes de acero inoxidable.

***Nota:** La descripción gráfica de las particiones interiores y de las carpinterías se hace en el plano correspondiente "A13- Tabiquerías", "A14- Detalle Tabiquerías", y "A18- Carpinterías" y "A19-A20- Memoria Carpinterías"

1.2.6 SISTEMAS DE ACABADOS

Revestimientos exteriores

Tanto en la fachada exterior, como en la fachada del patio interior, se conserva la apariencia de la envolvente.

En la zona exterior de acceso, se utilizará un pavimento de gres antideslizante en toda la superficie (rampas y acceso).

Revestimientos interiores

PARAMENTOS VERTICALES

- REVESTIMIENTO 1: Pintura plástica lisa blanca, en todas las paredes del espacio de trabajo, despachos, archivos y otras salas.
- REVESTIMIENTO 2: Pintura plástica lisa gris, RAL definidos en plano de acabados. Se utilizarán distintas tonalidades de gris, según la superficie esté más próxima o lejana a la entrada. Estas tonalidades son:
 - Gris oscuro: RAL 7011
 - Gris medio: RAL 7037
 - Gris claro: RAL 7038
- REVESTIMIENTO 3: Alicatado con azulejo de gres porcelánico en los aseos.

SUELOS

- SOLADO 0: Suelo técnico de 15 cm en la zona de acceso, antideslizante, ya que será una zona de alta afluencia de usuarios.
- SOLADO 1: Suelo técnico de 15 cm. Se utilizarán distintas tonalidades de gris.
 - Gris oscuro: RAL 7011
 - Gris medio: RAL 7037
 - Gris claro: RAL 7038
- SOLADO 2: Suelo técnico de 15 cm, especial para espacios húmedos, como aseos y en cuartos de limpieza
- RODAPIÉ 1: Rodapié de acero inoxidable.

TECHOS

Se construirá falso techo a 50 cm de la cara inferior del forjado en toda la superficie del edificio. Este falso techo será en general un falso techo continuo, formado por placas de yeso laminado y pintado de blanco.

Se colocarán placas registrables según la disposición en el plano correspondiente. Estas serán de los tipos siguientes:

- FALSO TECHO 1: Placas vinílicas registrables de 60x60cm. Se colocarán en los archivos y el cuarto técnico.
- FALSO TECHO 2: Placas metálicas microperforadas de 30x120cm. Se colocarán en la zona de trabajo, despachos, sala de espera y sala multiusos.

***Nota:** La descripción más detallada de los acabados y otros detalles de colocación se describen en los planos correspondientes: "A15- Acabados", "A16 - Falsos techos" y otros planos de detalle.

1.2.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

(Memoria desarrollada en otro documento)

1.2.8 EQUIPAMIENTO

Aseos

En el proyecto se contemplan tres grupos de aseos: para el público, situados junto a la sala de espera y dos para los empleados, situados en la zona de despachos de cada una de las partes.

Los aseos de empleados están separados en aseos masculino, femenino. En el femenino, hay 2 ó 3 inodoros (según superficie), 2 lavabos. En el masculino, hay 2 inodoros y 2 lavabos.

Los aseos públicos también están separados en aseo masculino, femenino y adaptados. En el femenino, hay 3 inodoros y 3 lavabos. En el masculino, hay 2 inodoros, 2 urinarios y 3 lavabos.

En los aseos adaptados, hay un inodoro adaptado con barras de apoyo laterales y un lavabo sin pie ni mueble inferior, para facilitar el espacio de giro, respectivamente.

Cuarto de limpieza/ Cuarto de instalaciones

Junto a los aseos tanto de empleados como del público, se sitúa un cuarto de limpieza que cuenta con una pila.

El cuarto técnico en ambos casos se sitúa contiguo al archivo. Se instalará un rack y otros aparatos para controlar las instalaciones del edificio.

Maquinaria

Las unidades exteriores de climatización se encuentran en los patios del local o en cubierta con su propia bancada de sustentación y elementos antivibratorios.

Dichas máquinas se describen en el apartado de *Sistemas de acondicionamiento e instalaciones* y en los correspondientes anexos de instalaciones.

1.2.9 OTROS ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Conexión con acera existente

La pasarela de acceso conecta la acera actual con la entrada al edificio. Dicha pasarela conservará y se adaptará a la nueva construcción en su caso.

Con estos datos, el proyecto básico y de ejecución y las órdenes que durante la ejecución sean dadas por la dirección técnica y el autor del proyecto, lleven a buen fin la obra proyectada.

En Toledo a 26 de enero de 2018.



El arquitecto
Alba Escudier Martínez

El autor del encargo
Consejería de Economía, Empresas y
Empleo de Castilla -La Mancha

**MEMORIA TÉCNICA INSTALACIONES DE LOCAL PARA OFICINA DE EMPLEO Y
EMPRENDEDORES**

AVENIDA DE CASTILLA LA MANCHA S/N, 45001 TOLEDO

- A. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**
- B. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA**
- C. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN**
- D. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

A. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

1.1 Hipótesis de cálculo

1.1.1 Saneamiento

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.1.1.1 Diseño

A partir de una serie de datos de agua recogida y distribución se desea obtener las dimensiones adecuadas de las conducciones.

La evacuación de aguas se realizará dentro de los límites del local hasta los puntos de conexión previstos y disponibles en el edificio. Los ramales colectores serán del tipo colgado y enterrado. Si el recorrido de la conexión desde el último aparato hasta el manguetón o bajante, es mayor que 12m, se establecerá un sistema de ventilación.

1.1.1.2 Red de aguas residuales

Red de Pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual	
	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
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Cuarto de baño (Inodoro con	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro(mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro(mm)	Máximo número de % 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	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

1.1.1.3 Cálculo y dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:
Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

	Q_{tot}	caudal total (l/s)
	Q_{ww}	caudal de aguas residuales (l/s)
	Q_c	caudal continuo (l/s)
	Q_p	caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

	K	coeficiente por frecuencia de uso
	Sum(UD)	suma de las unidades de descarga

1.1.1.4 Dimensionado

Red de pequeña evacuación

Red de fecales

TRAMO	Lavabos	Bide	Ducha	Bañera	Inodoro cisterna	Inodoro Fluxómetro	Urinario	Pedestal	Urinario Suspendido	Urinario	Batería	Fregadero Cocina	Fregadero Otros	Lavadero	Vertedero	Fuente Beber	Sumidero Sifónico	Lavavajillas	Lavadora	Baño Cisterna	Baño Fluxómetro	Aseo cisterna	Aseo Fluxómetro	L (m)	Alimenta a los tramos	Total UDs	# aparatos	pend	DN	Caudal (l/s)
TRAMOS DE RAMALES SANITARIOS A BAJANTES																														
P1-A-01	2				4																			1		24	6	2%	110	11,28
P1-A-02					1																			1		5	1	2%	110	2,35

1.1.2 Distribución de agua.

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS 'Salubridad'.

1.1.2.1 Instalación particular

Cada local dispone de acometida de una acometida en su interior, con válvula de corte de esfera.

Las instalaciones hídricas discurrirán siempre por debajo y separadas a una distancia mínima de 0,40 m, de las canalizaciones eléctricas.

1.1.2.2 Redes de distribución

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

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.
Lavabo pequeño	0.05	0.03
Lavabo	0.10	0.065
Urinario con cisterna	0.02	-
Inodoro con cisterna	0.10	-
Fregadero industrial	0.30	0.200
Lavavajillas doméstico	0.15	0.100
Grifo en cuarto basuras	0.20	-

En los puntos de consumo la presión mínima es de:

100 kPa. para grifos comunes;

150 kPa. para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 350 kPa.

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

1.1.2.3 Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción:

$$\lambda = \frac{64}{Re}$$

siendo:

λ	Ruaoosidad absoluta
D	Diámetro [mm]
Re	Número de Reynolds

Pérdidas de carga:

$$J = f \frac{v^5}{g D^5}$$

siendo:

Re	Número de Reynolds
λ_r	Rugosidad relativa
L	Longitud [m]
D	Diámetro
v	Velocidad [m/s]
g	Aceleración de la gravedad [m/s ²]

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

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

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Tuberías de acometida y de alimentación:



Montantes e instalación interior:



Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.00 m/s.
- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

1.1.2.4 Comprobación de la presión

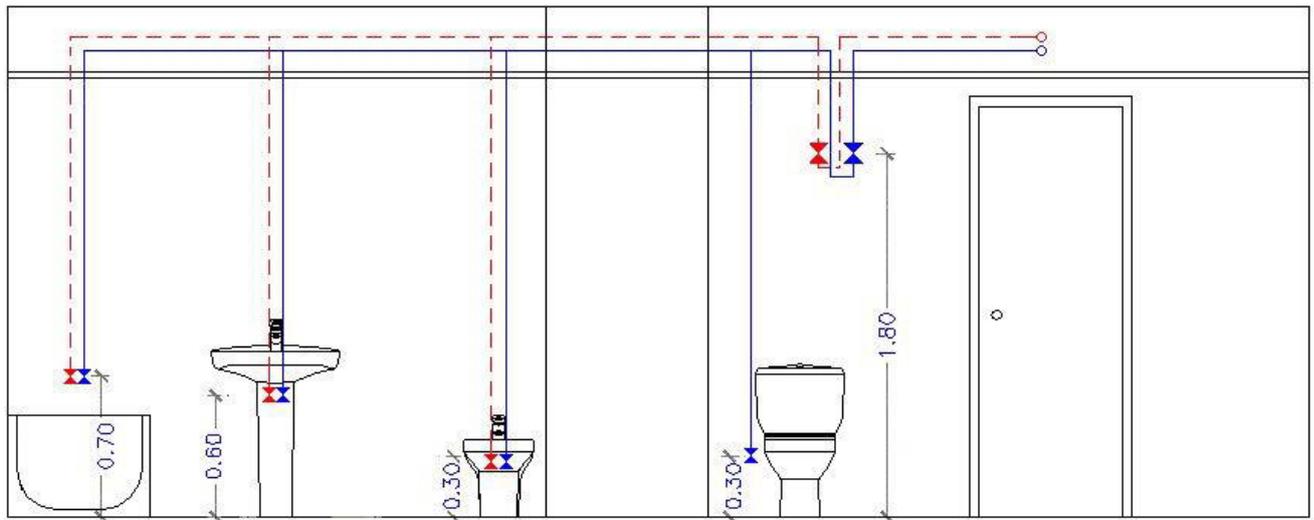
Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20 % al 30 % de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado 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.

1.1.2.5 Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.



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)
Lavabo pequeño	1/2	12
Lavabo, Bidé	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas industrial	3/4	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

1.1.3 Redes de A.C.S.

1.1.3.1 Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de ACS se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

1.1.3.2 Redes de retorno

En este caso no se instalará red de recirculación debido a que desde el punto de generación de ACS al punto de consumo más alejado hay menos de 15 metros de recorrido.

1.1.3.3 Aislamiento térmico

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

1.1.3.4 Dilatadores

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

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

1.1.3.5 Dimensionado

1.1.3.6 Tubos de alimentación

Material: Tubería de polipropileno

Agua fría

Tramo	Nº Lavabos	Nº Inodoros con sistema	Nº Urinarios grifo temp	Nº Fregaderos indust	Nº Lavavajillas industr	Nº Grifos aislados	Nº Vertederos	Nº fuxores	Nº Aptos especiales	Q apto especial	Longitud m.	L.eq. Con accesorios	Alimenta a los	Velocidad máxima (m/s)	Q precedente	Q total	Nº de aparatos	Ks	Diámetro interior teórico (mm)	Diámetro interior real (mm)	Diámetro nominal	Velocidad real (m/s)	Pérdida de carga J (mca/m)	Pérdida de carga total J (mca)	Pérdida de carga max. J (mca)
Núcleos húmedos																									
LAVABO1	1										1,00	0,20		1,5		0,10	1	1,00	9,21	11,60	16x2,2	0,95	0,09685	0,116	0,12
LAVABO2	1										1,00	0,20		1,5		0,10	1	1,00	9,21	11,60	16x2,2	0,95	0,09685	0,116	0,12
TERMO									1	1	1,00	0,20		1,5		1,00	3	0,71	24,50	28,80	40x5,6	1,09	0,05241	0,063	0,06
INODORO								1			1,00	0,20		1,5		1,25	1	1,00	32,57	36,20	50x6,9	1,21	0,04637	0,056	0,06

Nº aparatos..... 4

Caudal instantáneo.....3,17 l/s

Agua caliente

Tramo	Nº Lavabos	Nº Fregaderos industr	Nº Lavavajillas industrç	Nº Duchas	Nº Aptos especiales	Q apto especial	Longitud m.	L.eq. Con accesorios	Alimenta a los	Velocidad máxima (m/s)	Q precedente	Q total	Nº de aparatos	Ks	Diámetro interior teórico (mm)	Diámetro interior real (mm)	Diámetro nominal	Velocidad real (m/s)	Pérdida de carga J (mca/m)	Pérdida de carga total J (mca/m)	Pérdida de carga max. J (mca/m)
Núcleos húmedos																					
lavabo 1	1						1,00	0,20		1,5		0,07	1	1,00	7,43	11,60	16x2,2	0,62	0,04731	0,057	0,06
lavabo 2	1						1,00	0,20		1,5		0,07	1	1,00	7,43	11,60	16x2,2	0,62	0,04731	0,057	0,06

Nº aparatos.....2

Caudal instantáneo.....1,10 l/s

1.1.3.7 Instalación de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Qcal (m³/h)
Llave de abonado	2 Termos eléctricos, mural vertical, 50 litros, Saunier Duval SDH, resistencia blindada, 25 l, 1500 W cada uno.	5,00
Abreviaturas utilizadas		
Qca	Caudal de cálculo	

1.1.3.8 Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 16,0 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor.

B. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA

1 OBJETO DEL PROYECTO

De acuerdo con el REBT, en su instrucción ITC-BT-28, la instalación en cuestión, no se considera como un local de pública concurrencia, concretamente como centro cuya ocupación es <50 personas y por el tipo de actividad, no le serán de aplicación las prescripciones para alumbrados de carácter especial (emergencia y señalización) y complementarias.

Según el apartado 2.3 de la ITC-BT-28 al tener una ocupación <300 personas, no tiene por qué tener suministro de socorro (15%), ni suministro de reserva (25%).

La instalación eléctrica proyectada para este local es de baja tensión, por lo que será ejecutada teniendo en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.

EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baja tensión.

EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobre intensidades

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Cada local dispone de una preinstalación consistente en:

- Módulo de contadores de cantadores de medida directa, ubicado en recinto de centralización, con capacidad para contador de activa y reloj.
- Bandeja portacables desde el recinto de centralización hasta la proximidad del local, para el paso de los conductores eléctricos necesarios.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.

Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.

Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La obra cuenta con: 1 cuadro principal.

1.3 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

- Potencia total instalada:

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		
Circuito		Potencia (W)
Utilización	Símbolo	
ALUMBRADO ENTRADA	A1	100
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A2	120
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A3	120
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A4	120
ALUMBRADO ASEO PUBLICO	A5	200
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A6	120
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A7	120
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A8	120
ALUMBRADO MESAS	A9	280
ARCHIVO	A10	120
DESPACHO	A11	120
SALA DE CONFERENCIAS	A12	120
ASEO PRIVADO	A13	280
ROTULO	ROTULO	100
ALUMBRADO EMERGENCIA	E1	21
ALUMBRADO EMERGENCIA	E2	21
ALUMBRADO EMERGENCIA	E3	21
USOS VARIOS	F1	1.500
TERMO ASEO PUBLICO	F2	1.200
TERMO ASEO PRIVADO	F3	1.200
PUERTA AUTOMATICA	F4	500
PUERTA AUTOMATICA	F5	500
DISPENSADOR DE TURNOS	F6	1.200
PUESTO DE RECEPCIÓN	F7	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 1	F8	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 2	F9	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 3	F10	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 4	F11	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 5	F12	1.200
PUESTOS DE TRABAJO 6	F13	1.200
ARCHIVO+MULTIFUNCIÓN	F14	1.200
DESPACHOS	F15	1.200
PANTALLAS	F16	1.200
SALA DE CONFERENCIAS	F17	1.200
RACK	F18	1.200
SAI	SAI	8.000
SUBCUADRO ZONA 2	SCZB	40.780
RECUPERADOR DE CALOR	CL1A	1.500
MÁQUINA EXTERIOR	CL2A	46.000
UNIDADES INTERIORES 1A	CL3A	400
UNIDADES INTERIORES 2A	CL4A	400
EXTRACTOR ASEOS	CL5A	140
TOTAL (Acometida 400V)	C-400 V	79.529

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4.106
- Potencia Instalada Fuerza (W): 181.460
- Potencia Máxima Admisible (W): $120 \times 400 \times \sqrt{3} = 85.920$
- Potencia a Contratar: $79.529 \times 0,7 = 55.670,3$ W

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.4.1 FÓRMULAS UTILIZADAS

1.4.1.1 Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- U_f : Tensión simple en V
- U_l : Tensión compuesta en V
- $\cos(\varphi)$: Factor de potencia

1.4.1.2 Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- Circuitos de Fuerza: 4,5%

En instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, los valores máximos de caída de tensión serán:

- Circuitos de Alumbrado: 4,5%
- Circuitos de Fuerza: 6,0%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

- Cobre

$$\rho = \frac{1}{56}$$

- Aluminio

$$\rho = \frac{1}{35}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- $\cos(\varphi)$: Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ρ : Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

1.4.1.3 Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- U_l : Tensión compuesta en V
- U_f : Tensión simple en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I : Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t : Tiempo de desconexión en s.
- C : Constante que depende del tipo de material.
- ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en °C.

- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

1.4.2 CÁLCULOS

1.4.2.1 Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 4.5% para el resto de circuitos.

1.4.2.2 Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable}} \text{ CC máx}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable}} \text{ CC mín}$$

1.4.2.3 Cálculo de puesta a tierra

1.4.2.3.1 Resistencia de puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud (L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R=(2*ro)/L=(2*50)/20=5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

1.4.2.3.2 Resistencia de puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

1.4.2.4 Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

1.4.3 RESUMEN DE CÁLCULOS

1.4.3.1 Cálculo de sección de líneas y protecciones

Los resultados obtenidos de cada circuito se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN																
Circuito		Potencia (W)	Factor de simut.	In (A)	k	Tipo de	F.P.	Int. Max admisible	Nº cables paralelo	Sección (mm2)	Tensión (V)	Número de fases (M,B,T)	L (m)	ΔU (%) (Parcial)	ΔU (%) (Acumul)	Calibre interruptor
Utilización	Símbolo					receptor										
ALUMBRADO ENTRADA	A1	100	1,00	0,46	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,11	3,35	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A2	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A3	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A4	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO ASEO PUBLICO	A5	200	1,00	0,92	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,22	3,46	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A6	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A7	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A8	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ALUMBRADO MESAS	A9	280	1,00	1,28	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,31	3,55	10
ARCHIVO	A10	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
DESPACHO	A11	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
SALA DE CONFERENCIAS	A12	120	1,00	0,55	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,13	3,37	10
ASEO PRIVADO	A13	280	1,00	1,28	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,31	3,55	10
ROTULO	ROTULO	100	1,00	0,46	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,11	3,35	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E1	21	1,00	0,10	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,02	3,26	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E2	21	1,00	0,10	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,02	3,26	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E3	21	1,00	0,10	1,80	Alumbrado	0,95	23	1	2,5	230	M	20	0,02	3,26	10

Proyecto Básico y de Ejecución de Acondicionamiento
de local para Oficina de empleo y emprendedores
Avenida de Castilla la Mancha S/N
CP 45001 Toledo

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN																
Circuito		Potencia (W)	Factor de simut.	In (A)	k	Tipo de	F.P.	Int. Max admisible	Nº cables paralelo	Sección (mm2)	Tensión (V)	Número de fases (M,B,T)	L (m)	ΔU (%) (Parcial)	ΔU (%) (Acumul)	Calibre interruptor
Utilización	Símbolo					receptor										
USOS VARIOS	F1	1.500	0,20	7,67	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
TERMO ASEO PUBLICO	F2	1.200	0,50	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
TERMO ASEO PRIVADO	F3	1.200	0,50	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
PUERTA AUTOMATICA	F4	500	0,60	2,56	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,33	3,56	16
PUERTA AUTOMATICA	F5	500	0,60	2,56	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,33	3,56	16
DISPENSADOR DE TURNOS	F6	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
PUESTO DE RECEPCIÓN	F7	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
PUESTOS DE TRABAJO 1	F8	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
PUESTOS DE TRABAJO 2	F9	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
PUESTOS DE TRABAJO 3	F10	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
PUESTOS DE TRABAJO 4	F11	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
PUESTOS DE TRABAJO 5	F12	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
PUESTOS DE TRABAJO 6	F13	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
ARCHIVO+MULTIFUNCIÓN	F14	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
DESPACHOS	F15	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
PANTALLAS	F16	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
SALA DE CONFERENCIAS	F17	1.200	0,60	6,14	1,00	T.Fuerza	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,79	4,02	16
RACK	F18	1.200	0,60	6,14	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,99	4,22	16
SAI	SAI	8.000	0,50	13,58	1,25	Motores	0,85	22	1	2,5	400	T	20	1,09	4,32	16
SUBCUADRO ZONA 2	SCZB	40.780	0,70	69,25	1,25	Motores	0,85	70	1	16	400	T	20	0,87	4,11	63
RECUPERADOR DE CALOR	CL1A	1.500	0,50	2,55	1,25	Motores	0,85	22	1	2,5	400	T	20	0,20	3,44	16
MÁQUINA EXTERIOR	CL2A	46.000	0,70	78,11	1,25	Motores	0,85	70	1	16	400	T	20	0,99	4,22	63
UNIDADES INTERIORES 1A	CL3A	400	0,50	2,05	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,33	3,56	16
UNIDADES INTERIORES 2A	CL4A	400	0,50	2,05	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,33	3,56	16
EXTRACTOR ASEOS	CL5A	140	0,50	0,72	1,25	Motores	0,85	23	1	2,5	230	M	20	0,12	3,35	16
TOTAL (Acometida 400V)	C-400 V	79.529	0,66	134,7	1,00	L.Cuadro	0,85	144	1	35	400	T	100	3,23	3,23	120

Proyecto Básico y de Ejecución de Acondicionamiento
de local para Oficina de empleo y emprendedores
Avenida de Castilla la Mancha S/N
CP 45001 Toledo

CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN																				
Circuito		Potencia (W)	Factor de simult.	In (A)	Itrans (A)	k	Tipo de receptor	F.P.	Metal Al/Cu	Aislamiento conductor	Coordenada	Coeficiente agrupación	Int. Max admisible	Nº cables paralelo	Sección (mm2)	Tensión (V)	Número de fases (M,B,T)	L (m)	ΔU (%) (Parcial)	Calibre interruptor
Utilización	Símbolo																			
ALUMBRADO ENTRADA	A14	100	1,00	0,46	0,8	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,11	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A15	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A16	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO SALA DE ESPERA	A17	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO ASEO PUBLICO	A18	200	1,00	0,92	1,6	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,22	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A19	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A20	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO PRADERA DE TRABAJO	A21	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ALUMBRADO MESAS	A22	280	1,00	1,28	2,2	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,31	10
ARCHIVO	A23	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
DESPACHO	A24	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
SALA DE CONFERENCIAS	A25	120	1,00	0,55	0,9	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,13	10
ASEO PRIVADO	A26	280	1,00	1,28	2,2	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,31	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E4	21	1,00	0,10	0,2	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,02	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E5	21	1,00	0,10	0,2	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,02	10
ALUMBRADO EMERGENCIA	E6	21	1,00	0,10	0,2	1,80	Alumbrado	0,95	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,02	10

CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN																				
Circuito		Potencia (W)	Factor de simult.	In (A)	Itrans (A)	k	Tipo de receptor	F.P.	Metal Al/Cu	Aislamiento conductor	Coordenada	Coeficiente agrupación	Int. Max admisible	Nº cables paralelo	Sección (mm2)	Tensión (V)	Número de fases (M,B,T)	L (m)	ΔU (%) (Parcial)	Calibre interruptor
Utilización	Símbolo																			
PUESTOS DE TRABAJO 1	F19	1.200	0,60	6,14	7,7	1,25	Motores	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,99	16
PUESTOS DE TRABAJO 2	F20	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
PUESTOS DE TRABAJO 3	F21	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
PUESTOS DE TRABAJO 4	F22	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
PUESTOS DE TRABAJO 5	F23	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
MULTIFUNCIÓN	F24	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
DESPACHOS	F25	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
ARCHIVOS + SALA DE REUNIÓN	F26	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
USOS VARIOS	F27	1.500	0,20	7,67	7,7	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,99	16
TERMO ASEO PRIVADO	F28	1.200	0,50	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
PANTALLAS	F29	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
SALA DE REUNIÓN	F30	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
SALA DE REUNIÓN	F31	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
SALA DE REUNIÓN	F32	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
RACK	F33	1.200	0,60	6,14	6,1	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,79	16
SAI	SAI	8.000	0,60	40,92	40,9	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	5,26	16
RECUPERADOR DE CALOR	CL1A	1.500	0,50	2,55	2,5	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	7,00	1,00	22	1	2,5	400	T	20	0,16	16
MÁQUINA EXTERIOR	CL2A	35.000	0,70	59,43	59,4	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	7,00	1,00	70	1	16	400	T	20	0,60	63
UNIDADES INTERIORES 1A	CL3A	400	0,50	2,05	2,0	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,26	16
UNIDADES INTERIORES 2A	CL4A	400	0,50	2,05	2,0	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,26	16
EXTRACTOR ASEOS	CL5A	140	0,50	0,72	0,7	1,00	T.Fuerza	0,85	Cu	XLPE	8,00	1,00	23	1	2,5	230	M	20	0,09	16
TOTAL (Acometida cuadro)	C-400 V	40.780	0,640	69,2		1,00	L.Cuadro	0,85	Cu	XLPE	11,00	1,00	91	1	16	400	T	-	0,00	80

Proyecto Básico y de Ejecución de Acondicionamiento
de local para Oficina de empleo y emprendedores
Avenida de Castilla la Mancha S/N
CP 45001 Toledo

Cálculo de cortocircuito en:	Tensión nominal de red (kV)	Potencia Corto Trifásico (MVA)	Tensión nominal (kV)		Factor "c"	X/R			R Sistem. (ohm)	X Sistem. (ohm)			Icc (A)	Tiempo despeje falta (seg)	Sección mínima conductor (mm2)	
Red exterior	20,0	350	20,00		1,05	10,00			0,1194	1,1940			9623	0,100	---	
Cálculo de cortocircuito en:	Tensión nominal de red (kV)	Potencia Nominal (kVA)	Tensión nominal primaria (kV)	Tensión nominal secundaria (kV)	Factor "c"	X/R	Ucc (%)	Tolerancia transr. (%)	R Trans. (ohm)	X Trans. (ohm)	R Circuito (ohm)	X Circuito (ohm)	Icc (A)	Tiempo despeje falta (seg)	Sección mínima conductor (mm2)	
Transformador	0,400	630	20,00	0,42	1,10	5,00	4,00	10	0,0020	0,0099	0,0020	0,0104	23950	0,100	---	
Cálculo de cortocircuito en:	Tensión nominal de red (kV)	Conductor (mm2)	Metal Al/Cu	Longitud (km)	Nº conductores paralelo	Factor "c"	Cortocircuito Bifásico (B) Trifásico (T)		R Cond. (ohm)	X Cond. (ohm)	R Circuito (ohm)	X Circuito (ohm)	Icc (A)	Tiempo despeje falta (seg)	Sección mínima conductor (mm2)	Conductor válido
Cuadro general	0,400	35,0	Cu	0,091	1	1,00	T		0,0504	0,0079	0,0523	0,0178	4178	0,150	11,40	
Cálculo de cortocircuito en:	Tensión nominal de red (kV)	Conductor (mm2)	Metal Al/Cu	Longitud (km)	Nº conductores paralelo	Factor "c"	Cortocircuito Bifásico (B) Trifásico (T)		R Cond. (ohm)	X Cond. (ohm)	R Circuito (ohm)	X Circuito (ohm)	Icc (A)	Tiempo despeje falta (seg)	Sección mínima conductor (mm2)	Conductor válido
USOS VARIOS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
TERMO ASEO PUBLICO	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
TERMO ASEO PRIVADO	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUERTA AUTOMATICA	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUERTA AUTOMATICA	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
DISPENSADOR DE TURNOS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTO DE RECEPCIÓN	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 1	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 2	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 3	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 4	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 5	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PUESTOS DE TRABAJO 6	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
ARCHIVO+MULTIFUNCIÓN	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
DESPACHOS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
PANTALLAS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
SALA DE CONFERENCIAS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
RACK	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
RECUPERADOR DE CALOR	0,400	6,0	Cu	0,002	1	1,00	T		0,0066	0,0002	0,0589	0,0180	3748	0,05	5,90	SI
MÁQUINA EXTERIOR	0,400	16,0	Cu	0,030	1	1,00	T		0,0363	0,0032	0,0886	0,0210	2535	0,05	3,99	SI
UNIDADES INTERIORES 1A	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
UNIDADES INTERIORES 2A	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI
EXTRACTOR ASEOS	0,230	2,5	Cu	0,002	1	1,00	M		0,0160	0,0003	0,0683	0,0180	981	0,05	1,55	SI

PLIEGO DE CONDICIONES

1.4.3.2 Calidad de los materiales

1.4.3.2.1 Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

1.4.3.2.2 Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07Z1.

1.4.3.2.3 Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- (3) Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- (4) Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

1.4.3.2.4 Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

1.4.3.2.5 Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- (5) Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- (6) Azul claro para el conductor neutro.
- (7) Amarillo - verde para el conductor de protección.
- (8) Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

1.4.3.2.6 Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- (9) 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- (10) 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

1.4.3.3 Normas de ejecución de las instalaciones

1.4.3.3.1 Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan

recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

1.4.3.3.2 Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

1.4.3.3.3 Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

1.4.3.3.4 Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- (11) 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- (12) 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- (13) 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- (14) La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- (15) Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- (16) Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- (17) Intensidad asignada (I_n).
- (18) Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- (19) Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características

de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- (20) Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- (21) Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- (22) Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuados. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- (23) Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- (24) Protección por aislamiento de las partes activas.
- (25) Protección por medio de barreras o envolventes.
- (26) Protección por medio de obstáculos.
- (27) Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- (28) Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- (29) 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- (30) 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- (31)R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- (32)Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- (33)Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- (34) VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.
- (35) VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- (36) VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- (37) VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

1.4.3.3.5 Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos,

estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

1.4.3.3.6 Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores

de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

1.4.3.3.7 Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- (38) Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- (39) Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- (40) Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su

capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

1.4.3.4 Pruebas reglamentarias

1.4.3.4.1 Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

1.4.3.4.2 Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

1.4.3.4.3 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

1.4.3.5 Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente

el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

1.4.3.6 Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

C INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

VER ANEXO II PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización se ha diseñado y calculado siguiendo cuanto especificado y exigido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE), aprobado por R.D. 1218/2002.

1 CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE AIRE

1.1.1 Aire exterior mínimo de ventilación.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para el proyecto.

OCUPACIÓN	ESTIMACIÓN	OCUPACIÓN	IDA	CAUDAL	CAUDAL
Número	%	Número	l/s pers	l/s	m3/h
300	5	315	8	2520	9072

La ventilación del local se realizará a través de:

Recuperador de calor	2x4500	m3/h	(Entrada de aire)
Recuperador de calor	2x4500	m3/h	(Salida de aire)
-Extractor Aseos	3x600	m3/h	(Salida de aire)

Además, consecuentemente con la instrucción IT 1.1.4.2.4., el aire exterior de ventilación será siempre filtrado antes de su introducción en el local y extraído desde la calle mediante filtro F6+F8

1.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CARGAS TÉRMICAS

1.2.1 Descripción del sistema de climatización.

1.2.1.1 Generalidades.

La instalación ha sido proyectada en base a tres parámetros fundamentales:

- Economía de la inversión básica.
- Facilidad de mantenimiento y explotación.
- Mínimos costes de la explotación.

El sistema de acondicionamiento de aire adoptado para el edificio se ha elegido en función de las especificaciones marcadas por la propiedad, de las características constructivas y uso del

mismo, lo cual requiere reunir una serie de requisitos principales:

- Diseño de un sistema para compensar la carga de los núcleos interiores.
- Disponer en todo momento de un caudal mínimo de aire exterior, que no sólo garantice la ventilación adecuada y ajustada a la Normativa, sino que también suministre una depresión que garantice las infiltraciones.

Tomando en consideración la estimación de cargas reflejadas en el anexo de cálculo para el diseño de la instalación de acondicionamiento de aire, en particular, las necesidades de frío, calor, niveles de ventilación y usos de las zonas, se ha desarrollado una solución para climatizar la sala y la zona privada, en base al empleo de una unidad multisplit de tipo comercial marca Hitachi.

El aire exterior aportado el recuperador, asegura el adecuado nivel de ventilación requerido en el local, según la ITE 1.1.4.2. Del RITE, sobre calidad del aire interior.

1.2.1.2 **Ubicación maquinaria**

Las unidades exteriores de climatización se encuentran en los patios del local o en cubierta con su propia bancada de sustentación y elementos antivibratorios.

1.2.1.3 **Ahorro de energía.**

La instalación cumplirá en todas sus partes lo relativo a este concepto, según lo exigido por el CTE DB-HE y por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), específicamente lo requerido por la ITE.1.1.4.2.2 en cuanto a:

- Generación y distribución de calor y frío.

Se implanta un sistema de instalación unitario de generación de frío y calor para satisfacer la demanda térmica del edificio, según expuesto en los epígrafes anteriores, con distribución a las respectivas zonas de influencia proporcionalmente a su demanda, mediante los controles expuestos en anterioridad.

- Locales sin climatización.

Los locales que no están normalmente habitados no son climatizados, tales como cuarto de basuras, aseos etc.

- Estratificación.

La altura libre de los locales es inferior a 4 m.

- Aire exterior mínimo de ventilación.

La unidad funciona en todo momento con el aire exterior regulado a un caudal de 450 y 1050 m³/h según el área de influencia.

- Recuperación del aire de extracción.

Se ha instalado un sistema de recuperación de energía, mediante dos recuperadores de energía, con rendimientos superiores al 50%, para recuperar calor o frío entre el aire extraído y el limpio impulsado del exterior dependiendo de la época del año.

- Selección de equipos para transporte de fluidos.

Los equipos de propulsión se dimensionan para caudal constante, con un rendimiento máximo en las condiciones de cálculo, según el estándar del fabricante.

- Aislamiento térmico.

El espesor de los aislamientos térmicos de las conducciones, y específicamente de los conductos de aire, se dimensiona conforme al IT 1.2.4.2.2.

D INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

(1) Objetivo del sistema y criterios generales

El objetivo principal del Sistema de Protección Contra incendios es salvaguardar las vidas humanas en caso de incendio.

Dentro de este objetivo se encuadran tanto medidas activas de detección, extinción y confinamiento del incendio, como medidas de protección de sistemas vitales, de manera que un incendio no impida su adecuado funcionamiento, poniendo en peligro vidas humanas.

Como objetivo secundario, pero de gran importancia económica y funcional, está el limitar las consecuencias materiales de un incendio, de manera que los costes de reposición o indisponibilidades se reduzcan en la medida de lo posible

De acuerdo con lo anterior, las edificaciones objeto de este proyecto disponen de un sistema de PCI para cumplir con dichos objetivos.

Dadas las características especiales de las instalaciones que se están considerando, se han tenido en cuenta para el diseño del Sistema de PCI, los siguientes criterios generales de diseño:

5. 1. Prevención: evitar que se produzca el incendio. Esto se logra con una combinación de medidas administrativas y procedimientos que controlan los combustibles y operaciones susceptibles de provocar un incendio, así como mediante un diseño donde se cuiden tanto los materiales de construcción, aislamientos térmicos, aislamientos acústicos, cables eléctricos y acabados utilizados, como los componentes de los diferentes sistemas, así como la situación relativa de los mismos.
5. 2. Extinción: si a pesar de las medidas preventivas se produce un incendio, éste deberá poder ser extinguido, para lo que se dispondrán sistemas adecuados de detección y alarma que alerten de la presencia del incendio, y mediante los correspondientes sistemas de extinción que actuarán en caso necesario.
5. 3. Confinamiento: finalmente, en el caso de que no se extinga el incendio a tiempo, que se limiten sus consecuencias. Esto se logra mediante la compartimentación de los recintos con mayores cargas combustibles o con mayores riesgos de incendio, separándolos del resto de áreas generales del edificio mediante límites resistentes al fuego; mediante la protección adecuada de estructuras que eviten el colapso del edificio durante el incendio; y con medidas de diseño, que procuren la separación de sistemas vitales principales y de reserva, de manera que no se pierda la operatividad de funciones necesarias para salvaguardia de vidas humanas.

(2) Clasificación del local

El local conforma un único sector de incendio

La exigencia de instalaciones de protección contra incendios son las establecidas, según los usos de cada edificio, en el Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio SI 4. Según el cual:

“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” aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.”

Por lo que la instalación tendrá que seguir este Reglamento.

(3) **Protección del CGE del local.**

Se instalará en las proximidades del cuadro eléctrico un extintor de CO₂ como se indica en el plano correspondiente a Contra Incendios.

En las zonas en que exista posibilidad de que el fuego afecte a tensión eléctrica superior a 24 voltios, por la proximidad de aparatos, equipos, líneas, máquinas o cuadros eléctricos, se instalará al menos un extintor de CO₂ de 5 Kg de eficacia mínima 55B, a una distancia entre 2 y 15 m del elemento con riesgo de fuego eléctrico.

(4) **Extintores de incendio.**

Se instalarán extintores de incendio portátiles en aquellos emplazamientos que sean visiblemente visibles y accesibles, altura 1,7 m. máxima del suelo.

El nº de extintores es tal que el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto, u origen de evacuación, hasta el extintor no supere, en ningún caso, 15m.

Por tanto se colocarán como mínimo extintores de polvo ABC en grado de eficacia mínimo 21^o 113B y otro de CO₂ en las proximidades del cuadro general de protección y mando eléctrico.

(5) **Bocas de incendios equipadas (BIEs)**

Se adecuará la instalación existente en el local.

(6) **Detección de incendios**

Se instalarán detectores ópticos de incendios conectados a una central de detección analógica. Dicha central dispondrá de un módulo de conexión de entrada y salida para notificación de alarmas.

(7) **Alumbrado de emergencia y Señalización. Ver ANEXO III (PROYECTO ILUMINACION DE EMERGENCIA)**

El sistema de alumbrado de emergencia se efectuará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las disposiciones incluidas en las normativas de protección contra incendios de aplicación.

Deberán disponer de alumbrado de emergencia la totalidad de las áreas ocupadas del edificio y cumplirá las siguientes características generales:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos de los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminancia proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Toda la señalización de los elementos que componen la protección contra incendios deberá

estar claramente indicada con arreglo a la legislación vigente.

El proyecto de iluminación de emergencia siguiente especifica la distribución del alumbrado de emergencia, acorde con las normas y reglamentos vigentes relacionados a continuación:

- Código Técnico de Edificación CTE DB-SU4.
- REBT ITC-028. Rev. 18/10/02, cap. 3.1 y 3.3
- R. G. Policía de Espectáculos públicos y actividades recreativas.
- Norma europea EN-1838, que engloba a las anteriores.

En esta memoria se han tenido en cuenta estos factores: niveles de luz en las rutas de evacuación, niveles de luz en recintos, altura de instalación de las luminarias, tipo de instalación, obstáculos, rendimiento lumínico y factor de mantenimiento.

(8) Extracción de humos de la campana

No aplica.

(9) Red de rociadores

No aplica.

1.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE

1.3.1 DB-SE

Para garantizar los objetivos del DB-SE se deben cumplir determinadas exigencias básicas. Son las siguientes:

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

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.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.1. Seguridad estructural (SE)

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

Análisis estructural y dimensionado:

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura. 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.

El proceso tendrá las siguientes fases:

- 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, es decir situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

ESTADO LÍMITE 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 estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

ESTADO LIMITE DE SERVICIO

Situación que de ser superada afecta:

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

Acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores

característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad

Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$. Siendo,
 $E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_d \leq R_d$, Siendo,
 E_d : valor de calculo del efecto de las acciones
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE.

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del CTE y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente Peso propio,	1,35	0,80
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Variable	1,50	0

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 activa establecida en general es de 1/400 de la luz.

Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones adoptadas en el cálculo

Las acciones que actúan en el edificio son las que se definen a continuación. En el cálculo se ha tenido en cuenta la simultaneidad de acciones.

PERMANENTES (G)	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES (Q)	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES (A)	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Acciones Permanentes y Sobrecargas

Según las prescripciones de la Norma CTE y de acuerdo con las instrucciones recibidas, se han adoptado las siguientes acciones gravitatorias:

Concargas y sobrecargas en plantas

Nuevo forjado

- Espesor forjado.....	18 cm.
- Peso propio de forjado	4,00 Kn./m ²
- Sobrecarga de uso	4,00 Kn./m ²
- Sobrecarga de solado	1,00 Kn./m ²
- Sobrecarga de tabiquería	1,00 Kn./m ²

Acciones Accidentales. Acciones dinámicas

Las sobrecargas de uso consideradas llevan incluido el efecto del impacto. La sobrecarga de maquinaria que produzcan vibraciones se han evaluado teniendo en cuenta la influencia de éstas en la estructura.

1.7. Estructuras de acero (SE-A)

Bases de cálculo

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado manualmente.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico 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.

La comprobación de la estabilidad estática y elástica, el cálculo de tensiones y de las deformaciones, se realiza por los métodos establecidos en la Normativa, basados en la mecánica y en la teoría de la elasticidad.

Se emplean además métodos que tienen en cuenta la plasticidad del acero, admitiendo la formación de rotulas plásticas en puntos determinados de la estructura.

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.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario. Durante el proceso constructivo no se producen sollicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

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:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

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

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".

Geometría

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

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)			f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S275JR	275	265	255	410	2 0 -20

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.

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

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".

Piezas de directriz recta sometida a compresión

La sollicitación podrá ser centrada o excéntrica. En las estructuras trianguladas cargadas solo en los nudos, se considera que las barras comprimidas tienen sollicitación de compresión centrada y se prescinde de los momentos flectores debidos a la rigidez de las uniones de nudos.

Dichos momentos flectores se tienen en cuenta cuando la aplicación de la carga tiene una excentricidad.

Efecto pandeo.

En los soportes de la estructura se supone que los nudos del pórtico tienen libertad de giros y corrimientos dentro del plano del mismo y están impedidos los corrimientos en dirección perpendicular al plano del pórtico.

En una estructura de edificación se toma como longitud de un pilar la distancia entre dos forjados consecutivos, o la distancia entre el apoyo de la base del cimiento y el primer forjado.

Cada elemento plano de las piezas comprimidas tendrá espesor suficiente para que no sufra abollamiento antes del agotamiento de la pieza por pandeo del conjunto.

Piezas de directriz recta sometidas a tracción.

La sollicitación podrá ser centrada o excéntrica. En las estructuras trianguladas, cargadas solo en los nudos, se considera que las barras traccionadas tienen sollicitación de tracción centrada y se prescinde de los momentos flectores debidos a la rigidez de las uniones de nudos.

Dichos momentos flectores se tienen en cuenta cuando la aplicación de la carga tiene una excentricidad.

Esbeltez mecánica de las piezas.

La esbeltez mecánica de las piezas sollicitadas a compresión no superarán el valor de 200 en los elementos principales, pudiendo llegar a 250 en los elementos secundarios. Si existen cargas dinámicas se rebajan los valores anteriores.

La esbeltez mecánica de una barra sollicitado a tracción no excederá de 300 en todos aquellos que forman parte de los elementos resistentes principales de la estructura, admitiendo esbelteces de 400 en elementos secundarios, esta limitación no es aplicable a los tirantes.

Piezas de directriz recta sometida a flexión.

Se toma como luz de cálculo la distancia entre eje de los apoyos. Las tensiones normales y tangencial se calculan teniendo en cuenta las características geométricas de la sección y la magnitud y posición respecto a los ejes de la misma de los esfuerzos sollicitantes. Dichas valores se calculan con relación a los ejes que pasan por el baricentro de la sección bruta.

En secciones asimétricas o cuando el esfuerzo cortante no pasa por el centro de la sección, la flexión va acompañada de una torsión que produce tensiones tangenciales suplementarias que deberán sumarse a las producidas por la flexión.

La sección se comprobará en todo punto y con la combinación de esfuerzo normal y tangencial.

Piezas solicitadas a torsión.

Las piezas sometidas a torsión cuya principal función es transmitir un par torsor, se proyectan con secciones macizas o cerradas. Las piezas en las cuales la torsión es un efecto secundario se puede producir una excesiva deformación, no siendo frecuente en edificación dichas piezas torsionadas.

Características del forjado de chapa colaborante

Un Forjado Compuesto es un sistema mixto de construcción formado por un perfil de acero que además de actuar como encofrado del hormigón, colabora en la resistencia de la losa sustituyendo total o parcialmente a las armaduras de tracción del forjado.

El fundamento de este Sistema de Forjado Compuesto consiste en que sus elementos trabajen conjuntamente aportando cada uno sus mejores características. Es imprescindible conseguir una adherencia entre acero y hormigón superior al esfuerzo rasante de sollicitación.

Características chapa colaborante:

Canto: 76 mm
Intereje: 382.5 mm
Ancho panel: 765 mm
Ancho superior: 184 mm
Ancho inferior: 169 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 2446.48 kp/cm²
Perfil: 0,70 mm
Peso superficial: 8.15 kg/m²
Momento de inercia: 72,86 cm⁴/m
Módulo resistente: 16,55 cm³/m

En el gráfico se muestra la distribución de tensiones para el cálculo del valor $M_{\theta,Rd}^+$. Como se aprecia en el gráfico, en el cálculo no se considera la existencia de armadura de reparto.

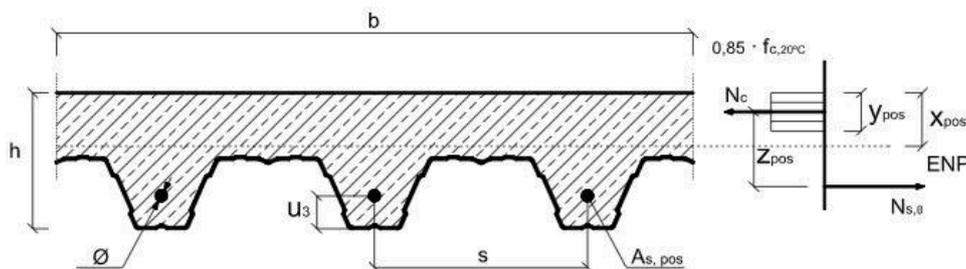


Gráfico 12. Distribución de tensiones en el cálculo del momento resistente positivo $M_{\theta,Rd}^+$

Para el equilibrio de fuerzas y momentos se obtienen las siguientes expresiones de cálculo del valor $M^+_{\theta,Rd}$:

$$N_{s,\theta} = N_c$$

$$M^+_{\theta,Rd} = N_{s,\theta} \cdot z_{pos} = N_c \cdot z_{pos}$$

$$N_{s,\theta} = f_{smáx,\theta} \cdot A_{s,pos} = k_{máx,\theta} \cdot f_{sy,20oC} \cdot A_{s,pos}$$

$$N_c = 0,85 \cdot f_{c,20oC} \cdot \gamma_{pos} \cdot b$$

$$z_{pos} = h - u_3 - 0,5 \cdot \gamma_{pos}$$

En este Sistema la adherencia se consigue gracias al especial diseño de los perfiles. Estos perfiles llevan incorporadas unas embuticiones tronco piramidales repetidas indefinidamente en sus partes planas y en sus flancos inclinados. Estos alojamientos, por su forma y sus bien definidas aristas, permiten un anclaje perfecto del hormigón al perfil.

Las chapas se fijarán de acuerdo a las normas de montaje. En los apoyos extremos la chapa deberá apoyarse, como mínimo, 50 mm. y el conjunto losa perfil 75 mm.

Cuando sea necesario apuntalar la superficie de apoyo de los puntales, no será inferior a 80 mm. Los puntales no podrán retirarse antes de pasados siete días desde la fecha de hormigonado.

La unión a testa de dos chapas deberá tener un apoyo mínimo de 50 mm. cada una.

Después de montar la chapa, debe procederse al lavado y desengrase de la misma.

En la fase de hormigonado de la chapa se evitará la coincidencia de personas en una misma chapa (máximo dos personas). En la fase de hormigonado, se pondrá especial cuidado en el vertido de hormigón, procurando no hacer montones de más de 300 Kg. y hacerlo en las zonas coincidentes con las vigas.

1.3.2 DB-SI

Para garantizar los objetivos del DB-SI se deben cumplir determinadas exigencias básicas. Son las siguientes:

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio está constituido por dos sectores de incendio, siendo el primero la Oficina de Empleo junto con el Centro de Formación y el segundo el local sin uso. Estarán separados por un pasillo de evacuación que hará las funciones de vestíbulo de independencia. El sector constituido por la oficina tendrá las siguientes características:

- Uso: administrativo/cultural
- Superficie útil Oficina de Empleo: 1130,01 m²
- Superficie útil Centro de Formación de Cerámica y Vidrio: 557,06 m²
- TOTAL superficie útil primer sector de incendios: 1687,07 m²
- Superficie local sin uso: 611,61 m²
- Superficie pasillo e evacuación: 60,90 m²
- Resistencia al fuego de los elementos que delimitan el sector: (una planta sobre rasante con h<15m): **EI 60**
- Sí hay puertas entre sectores de incendio que comunican ambos sectores con el pasillo de evacuación.

2. Locales y zonas de riesgo especial

El edificio no cuenta con zonas de riesgo especial.

El único local que podría considerarse de riesgo especial bajo es la zona de hornos ubicado en el Centro de Formación de Cerámica y Vidrio pero no lo es porque la potencia contratada sería inferior a 70kW.

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

La compartimentación contra incendios debe tener continuidad en los espacios ocultos. Llamamos espacios ocultos a:

- Falsos techos
- Suelo técnico

Estos deberán tener una resistencia al fuego de **EI60**.

Además, dicha protección debe mantenerse de forma continua incluso cuando dichos elementos sean atravesados por elementos de instalaciones (cables, tuberías, conductos, etc)

En el caso que dichos conductos tengan una sección de paso de más de 50cm², debe optarse por una de las soluciones:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

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

Elementos constructivos

Deben cumplir con las especificaciones de la tabla 4.1 del SI-1.

SITUACIÓN DEL ELEMENTO (1)	REVESTIMIENTOS DE TECHOS Y PAREDES (2) (3)	REVESTIMIENTOS DE SUELOS (2)
Zonas ocupables (4)	C- s2-d0	E _{FL}
Pasillos	B- s1-d0	C _{FL} - s1
Espacios ocultos no estancos	B- s1-d0	B _{FL} - s1 (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.

(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, reícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

Elementos decorativos y mobiliario

No existen especificaciones para el uso administrativo.

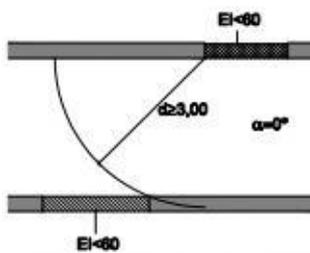
SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas

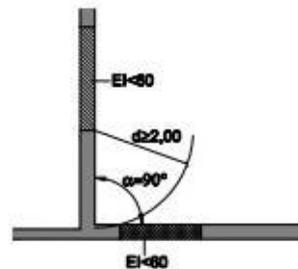
En la actualidad no existen edificios medianeros, por lo que no es necesario tomar las medidas necesarias al respecto.

Riesgo de propagación horizontal

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.



Fachadas enfrentadas



Fachadas a 90°

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

- Entre dos sectores de incendio diferentes: Cumple
- Entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas: No aplica
- Hacia una escalera protegida o pasillo protegido: No aplica

Riesgo de propagación vertical

No es objeto del proyecto.

Reacción al fuego de los elementos de la fachada

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2. Cubiertas

No aplica. No existen edificios colindantes, por lo que no es necesario tomar medidas al respecto.

SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,
- b) Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación de cada estancia se han tomado los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1 del DB-SI3, y criterios de ocupación teniendo en cuenta el número de trabajadores de la oficina y la simultaneidad.

OCUPACIÓN OFICINA DE EMPLEO				
ZONA	SUP. ÚTIL	USO	DENSIDAD (m2/persona)	OCUP. (personas)
Acceso	19,14 m2	Vestíbulo	2	10
Bienvenida	13,31 m2	Administrativo	nº de sillas	3
Distribuidor 1	27,10 m2	Sin ocupación	0	nula
Distribuidor aseos públicos	5,24 m2	Sin ocupación	0	nula
Aseos públicos caballeros	11,62 m2	Aseos	3	4
Aseos públicos señoras	11,65 m2	Aseos	3	4
Aseo adaptado 1	5,81 m2	Aseos	3	3
Aseo adaptado 2	5,81 m2	Aseos	3	3
Cuarto de limpieza	2,50 m2	Cuarto técnico/limpieza	0	nula
Sala de espera 1	76,40 m2	Administrativo	nº de sillas	50
Zona de atención 1	224,41 m2	Administrativo	nº de sillas	39
Despacho dirección 1	25,60 m2	Administrativo	nº de sillas	6
Archivo 1	18,96 m2	Archivo	40	1
Sala de reuniones (12P)	38,20 m2	Administrativo	nº de sillas	12
Distribuidor aseos personal	10,08 m2	Sin ocupación	0	nula
Cuarto técnico 1	3,58 m2	Cuarto técnico/limpieza	0	nula
Aseos personal caballeros 1	10,04 m2	Aseos	3	4
Aseos personal señoras 1	12,00 m2	Aseos	3	4
Vestuario accesible	5,19 m2	Aseos	3	2
Distribuidor 3	72,02 m2	Sin ocupación	0	nula
Zona conecta	28,52 m2	Administrativo	nº de sillas	8
Sala de espera 2	59,34 m2	Administrativo	nº de sillas	40
Zona de atención 2	181,37 m2	Administrativo	nº de sillas	48
Archivo 2	9,32 m2	Archivo	40	1
Distribuidor	6,12 m2	Sin ocupación	0	nula
Distribuidor aseos personal 2	4,64 m2	Sin ocupación	0	nula
Cuarto limpieza 2	2,61 m2	Cuarto técnico/limpieza	0	nula
Aseos personal caballeros 2	8,52 m2	Aseos	3	3
Aseos personal señoras 2	13,17 m2	Aseos	3	5
Distribuidor 4	19,58 m2	Sin ocupación	0	nula
Sala de reuniones (20P)	35,48 m2	Administrativo	nº de sillas	20
Despacho dirección 2	21,18 m2	Administrativo	nº de sillas	7
Despacho C.E.	8,44 m2	Administrativo	nº de sillas	3
Cuarto técnico 2	9,22 m2	Cuarto técnico/limpieza	0	nula
Sala de reuniones (12P)	17,35 m2	Administrativo	nº de sillas	12
Zona de formación	100,44 m2	Administrativo	nº de sillas	21
Office	10,01 m2	Administrativo	10	11
Sala de profesores	27,04 m2	Administrativo	nº de sillas	12
OCUPACIÓN TOTAL:				336 personas

Ocupación Oficina de Empleo y Emprendedores: 336 personas

Ocupación Centro de Formación de Cerámica y Vidrio: 146 personas

Sumando dichos valores, resulta una **ocupación total** de 482 personas.

OCUPACIÓN CENTRO DE FORMACIÓN				
ZONA	SUP. ÚTIL	USO	DENSIDAD (m2/persona)	OCUP. (personas)
Acceso	22,28 m2	Vestíbulo	2	12
Despacho de dirección 1	21,09 m2	Administrativo	nº de sillas	7
Distribuidor	45,00 m2	Sin ocupación	0	nula
Aula teórica 1	48,24 m2	Administrativo	1,5	33
Aula teórica 2	62,30 m2	Aula	1,5	42
Distribuidor aseos	10,92 m2	Sin ocupación	0	nula
Aseos señoras	12,43 m2	Aseo	3	5
Aseos caballeros	14,20 m2	Aseo	3	5
Aseo adaptado	5,35 m2	Aseos	3	2
Cuarto de limpieza 3	4,52 m2	Sin ocupación	0	nula
Vestíbulo	3,89 m2	Sin ocupación	0	nula
Almacén 1	6,54 m2	Archivo	40	1
Almacén 2	15,71 m2	Archivo	40	1
Zona de trabajo	98,80 m2	Taller	5	20
Zona de hornos	33,46 m2	Taller	5	7
Zona exterior de taller	52,49 m2	Taller	5	11
Distribuidor 6	62,87 m2	Sin ocupación	0	nula
OCUPACIÓN TOTAL:				146 personas

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

La evacuación de los ocupantes de la Oficina de Empleo y del Centro de Formación se realiza por cuatro salidas, ya que se prevé que en un futuro pueda ser necesaria la evacuación de un número mayor de personas, si la planta primera llega a tener algún uso.

- SALIDA 1: Acceso principal a la Oficina de Empleo.
- SALIDA 2: Salida compartida con el Centro de Formación, para la evacuación por la fachada este que da a la C/ Plaza Alférez Rojas.
- SALIDA 3: Acceso principal del Centro de Formación, salida compartida con la Oficina de Empleo, para la evacuación por la fachada este que da a la C/ Plaza Alférez Rojas.
- SALIDA 4: Situada en fachada norte, actúa únicamente como salida de emergencia, también compartida. (se encuentra por encima de la cota de la calle) en la fachada norte.

Todas las salidas evacúan a una cota por encima del nivel de calle, por lo que se plantean rampas de acceso y evacuación, con pendiente y anchura normativa, espacio de giro, y protección perimetral.

Tomando los puntos más desfavorables del edificio (puntos lo más alejados posible de las puertas de evacuación), los recorridos de evacuación son siempre $\leq 50\text{m}$, por este motivo se puede justificar el uso de estas cuatro salidas de emergencia.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

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

Dimensionado de los medios de evacuación (tabla 4.1)

OFICINA DE EMPLEO

Elemento	Fórmula	Anchura mínima	Anchura de proyecto
Puertas / pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 80\text{cm}$ puerta de paso en todos los casos.	Cumple
		$\geq 110 \text{ cm p. emergencia}$ doble OEE	Cumple
		$\geq 90 \text{ cm p. emergencia}$ doble C.Formación	Cumple
		$\geq 90 \text{ cm p. emergencia}$	Cumple
		(*no computan en el cálculo total de la ocupación la ocupación aleatoria y no simultánea de los aseso)	
Pasillos	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$	$\geq 1\text{m}$	Todos $\geq 1\text{m}$
Rampas al aire libre	$A \geq P / 600$	-	No aplica en el proyecto
Pasos al aire libre	$A \geq P / 600$	-	No aplica en el proyecto
Escaleras protegidas/ no protegidas	-	-	No aplica en el proyecto
Pasos entre filas de asientos fijos	-	$A \geq 30\text{cm}$ para 7 asientos 2,5cm más por cada asiento adicional	Zona 1: 9 asientos, $A=0.5\text{m}$ Zona 8: 8 asientos, $A=0.5\text{m}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$	$P \leq 3 \times 60 + 200 \times 2,5$ $P \leq 560$	$P=46$ _ cumple

A= anchura del elemento

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

S=Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

* El cálculo de dimensiones en caso de bloqueo, está especificada en la documentación técnica, plano I.06.2.

En todo caso, los anchos de los elementos recogidos en la tabla cumplen los mínimos establecidos por la fórmula $A \geq P/200$ y las exigencias del DB-SUA (ver apartado 1.3.3 Cumplimiento del DB-SUA)

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	<i>h = altura de evacuación de la escalera</i> <i>P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas</i>		
	No protegida	Protegida⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Comercial, Pública Concu- rrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso

5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Todas las puertas incluidas en el proyecto son abatibles con eje de giro vertical, tanto las de la Oficina de Empleo como las del Centro de Formación excepto las puertas de acceso a los mismos que serán automáticas correderas.

Según el DB-SI3 deben cumplir estas características:

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 Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-7 que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas. (como es el caso del proyecto)

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

6. Señalización de los medios de evacuación

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"
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse 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 antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-8 así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

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

7. Control del humo de incendio

Por su uso (administrativo) no es necesaria la instalación de un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

8. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El edificio es de Uso Administrativo y tiene una altura de evacuación <14m, por lo que no es necesario cumplir con las exigencias de este apartado.

No obstante, al cumplir con el resto de exigencias y con las exigencias del DB-SUA, el edificio posee una salida del edificio accesible y los recorridos de evacuación también son accesibles.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso: Administrativo

Superficie:

- Oficina de Empleo: 1130,01 m²
- Centro de Formación: 557,06 m²
- Local sin uso: no aplica
- Pasillo de evacuación: 60,92 m²

Altura de evacuación ascendente: 0 m

Altura de evacuación descendente: 0 m

Según estos datos, las instalaciones con las que debe contar son:

- **Extintores portátiles:** A 15m como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Ascensor de emergencia: No aplica
- Hidrantes exteriores: No aplica
- Instalación automática de extinción: No aplica
- BIEs (Bocas de incendio equipadas): No son necesarias según este documento ya que la superficie construida no excede de 2.000 m².
- Columna seca: No aplica
- **Sistema de alarma:** Se instala un sistema de alarma al superar los 1.000m² de superficie construida
- **Sistema de detección de incendio:** No son necesarias según este documento, pero se instala un sistema de detección óptico térmico analógico.
- Hidrantes exteriores: No aplica

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

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

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

SI 5 Intervención de los bomberos

1. Condiciones de aproximación y entorno

No es necesario cumplir con este apartado, ya que la altura de evacuación es menor que 9 m.

No obstante, el espacio de aproximación al edificio por sus accesos por la Avenida Pío XII y por la Plaza Alférez Rojas cuenta con las características:

- Anchura libre mínima: >3.5m
- Altura libre: >4,5m
- Capacidad portante del vial: >20KN/m²

2. Accesibilidad por fachada

Por la misma razón, no es necesario cumplir con este apartado.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

EL PROYECTO TRATA DEL ACONDICIONAMIENTO INTERIOR DE UN EDIFICIO EXISTENTE Y ESTA CONDICIONADO AL EDIFICIO QUE LO CONTIENE

A los elementos estructurales proyectados se les exige 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

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
EDIFICIO PUBLICO	Publica concurrencia	----	Metálicas	----	R-90	R-90

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

(2) 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 datos 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.

JUSTIFICACIÓN RESISTENCIA A FUEGO

ELEMENTO MAS DESFAVORABLE VIGA HEB-200.

Resistencia requerida: R 90

Factor de forma: 156.97 m-1

Temperatura máx. de la barra: 532.0 °C

MATERIAL DE PROTECCION: Mortero de vermiculita-perlita con yeso: 20 mm

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z	M _t V _Y	
N7/N8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 2.535 m □ = 54.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m □ = 26.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.317 m □ < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE □ = 54.1
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>Notación:</p> <p>N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_Y: Resistencia a flexión eje Y M_Z: Resistencia a flexión eje Z V_Z: Resistencia a corte Z V_Y: Resistencia a corte Y M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados NM_YM_ZV_YV_Z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra □: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p>														

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

□ : **0.541** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.535 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^+ : 6.623 \text{ t}\cdot\text{m}$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^- : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd} : 12.248 \text{ t}\cdot\text{m}$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y} : 642.50 \text{ cm}^3$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : 1906.36 \text{ kp/cm}^2$

Siendo:

$f_{y,\square}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,\square} : 1906.36 \text{ kp/cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

$k_{y,\square}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,\square} : 0.68$

$\gamma_{M,\square}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\square} : 1.00$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

4.572 t 9.906 t 

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.317 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.572 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 19.811 t

1.3.3 DB-SUA

Para garantizar los objetivos del DB-SUA se deben cumplir determinadas exigencias básicas. Son las siguientes:

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

SUA 9 Accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

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

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Según dicha tabla, los suelos utilizados en el proyecto deben tener la clase de resbaladidad siguiente:

- Zonas interiores secas con pendiente menor que 6% (zona de trabajo, salas, despachos y archivos): **CLASE 1**
- Zonas interiores húmedas (aseos): **CLASE 2**
- Zonas exteriores (accesos): **CLASE 3**

2. Discontinuidades en el pavimento

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

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- en zonas de uso restringido
- en los accesos y en las salidas de los edificios
- en el acceso a un estrado o escenario

En las zonas de circulación interior no existe ningún escalón aislado. (todo es un itinerario accesible)

3. Desniveles

Protección de desniveles

Toda la zona interior está al mismo nivel y no existe ningún desnivel ni hueco por el que pueda existir peligro de caída.

En los accesos se mantienen las rampas de acceso existentes y ya justificadas en el correspondiente proyecto para su ejecución. Únicamente se proyecta un acuerdo de pavimento para salvar la diferencia de cota entre el exterior y el interior del edificio.

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.

Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Todos los accesos con pendiente disponen de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido en las mesetas, en ambos lados, a una altura mínima de 0,90m.

Dicha barandilla no tiene huecos que no puedan ser atravesados por una esfera de 15cm de diámetro, ni salientes ni puntos de apoyo debajo de la línea de inclinación de la rampa. Los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral (travesaño) de 10 cm de altura, como mínimo.

No existen barreras fijas delante de asientos fijos.

4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: no aplica en este proyecto ya que no existen escaleras de uso general en toda la superficie de la Oficina de Empleo y del Centro de Formación,

Rampas:

Las rampas de acceso que conectarán la cota del exterior con la cota del interior del edificio son las existentes, aumentando su altura en el punto de conexión con el edificio. Se mantendrá una pendiente siempre $<6\%$, suelo antideslizante anteriormente especificado, y barreras de protección laterales para desniveles.

5. Limpieza de acristalamientos exteriores

No es de aplicación, ya que el edificio es de uso Administrativo.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto

Impacto con elementos fijos

- a) La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- b) No existen elementos que sobresalgan de la fachada.
- c) En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- d) Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables

- e) Las puertas de los recintos que no sean de ocupación nula (archivos, despachos, salas y aseos) que estén situadas en el lateral de pasillos (y éstos sean de <2,5m) se dispondrán de manera que la hoja no invada el pasillo.
- f) Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Impacto con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.5 m y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas (mamparas de los despachos) que se pueden confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visual a una altura inferior comprendida entre 0.85-1.1m y a una altura superior de 1.5m-1.7m. (esto no será necesario si dicha superficie de cristal cuenta con algún montante o travesaño)

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado anterior.

2. Atrapamiento

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

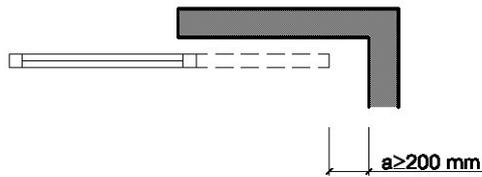


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

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

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

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. Además, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, 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.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

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.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado general

La instalación de iluminación debe ser capaz de proporcionar una iluminancia mínima de:

- 20 lux en zonas exteriores
- 100 lux en zonas interiores

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

2. Alumbrado de emergencia

Dotación

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.

Como mínimo lo tendrán las siguientes zonas:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- Las señales de seguridad
- Los itinerarios accesibles

Posición y características de las luminarias

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

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

Características de la instalación

- En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

4. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
5. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
 - d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
 - e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Los datos anteriores se resumen en la siguiente tabla:

SU4.1	ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN			DB-SU4	PROYEC.	
1.1 NIVEL DE ILUMINACIÓN MÍNIMA	EXTERIOR	Exclusiva para personas	Escaleras	<input type="checkbox"/>	10 lux	NA
			Resto de zonas	<input checked="" type="checkbox"/>	5 lux	10 lux
		Para vehículos o mixtas		<input type="checkbox"/>	10 lux	NA
		Factor de uniformidad media		<input type="checkbox"/>	40%	NA
	INTERIOR	Exclusiva para personas	Escaleras	<input type="checkbox"/>	75 lux	NA
			Resto de zonas	<input checked="" type="checkbox"/>	50 lux	100 lux
		Para vehículos o mixtas		<input type="checkbox"/>	50 lux	NA
		Factor de uniformidad media		<input type="checkbox"/>	40%	NA
1.2 USO PÚBLICA CONCURREN	Zonas en que la actividad se desarrolle con bajo nivel de iluminación	En rampas	<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA	
		Iluminación de balizamiento	En cada peldaño de escaleras	<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA

SU4.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA			DB-SU4	PROYEC.	
2.1 DOTACIÓN	Zonas y elementos a iluminar	Recintos con ocupación > 100 personas		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Todo recorrido de evacuación		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Aparcamientos cerrados o cubiertos con $S_c > 100 \text{ m}^2$	Incluidos pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o a zonas generales	<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA
		Locales que alberguen instalaciones de protección contra incendios		<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA
		Locales de riesgo especial indicados en DB-SI 1		<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA
		Aseos generales de planta	En edificios de uso público	<input type="checkbox"/>	OBLIGAT.	NA
		Lugares donde se ubican los cuadros de distribución o maniobra del alumbrado de las zonas indicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Las señales de seguridad		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
2.2 POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS	Altura de las luminarias de emergencia sobre el nivel del suelo		<input checked="" type="checkbox"/>	$h \geq 2 \text{ m}$	2,8	
	Disposición	En cada puerta de salida		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Señalando un peligro potencial		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Señalando emplazamiento de equipos de seguridad		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		En puertas existentes en los recorridos de evacuación		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		En escaleras, recibiendo cada tramo iluminación directa		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		En cualquier otro cambio de nivel		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI		

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	Características	Instalación fija		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Disposición de fuente propia de energía		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Entrada automática en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal (descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de la nominal)		<input checked="" type="checkbox"/>	OBLIGAT.	SI
		Tiempo máximo para alcanzar el nivel de iluminación requerido en las vías de evacuación	50%	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	2s
			100%	<input checked="" type="checkbox"/>	60 s	10s
	Condiciones de servicio (durante una hora desde el fallo)	Tiempo mínimo de servicio en caso de fallo		<input checked="" type="checkbox"/>	1 h	2h
		Vías de evacuación de anchura $\leq 2m$	Iluminancia horizontal en el eje central, a nivel del suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 1 lux	2,5 lux
			Iluminancia de la banda central (ancho= $\frac{1}{2}$ ancho de la vía)	<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 0,5$ lux	1,5 lux
		Vías de evacuación de anchura $> 2m$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$	<input checked="" type="checkbox"/>	n bandas	SI
		Relación entre la iluminancia máxima y la mínima	A lo largo del eje de la vía	<input checked="" type="checkbox"/>	$\leq 40:1$	40:1
		Iluminancia horizontal en puntos de localización de equipos	Equipos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 5 lux	8 lux
			Instalaciones manuales de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 5 lux	10 lux
Cuadros de distribución del alumbrado			<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 5 lux	8 lux	
Factores considerados para la obtención de los niveles de iluminación establecidos (Factor de mantenimiento: compensación de pérdida de rendimiento por suciedad y envejecimiento)	Factor de reflexión en paramentos	<input checked="" type="checkbox"/>	Nulo	SI		
	Factor de mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0,9		
	Índice del Rendimiento Cromático (Ra) de las lámparas de las señales	<input checked="" type="checkbox"/>	Mínimo 40	80		
2.4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD	Requisitos a cumplir	Luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal		<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 2 cd/m ²	≥ 2 cd/m ²
		Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad		<input checked="" type="checkbox"/>	$\leq 10:1$	$\leq 10:1$
		Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$		<input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
		Tiempo máximo para alcanzar la iluminancia requerida a las señales de seguridad	50%	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	2 s
			100%	<input checked="" type="checkbox"/>	60 s	10 s

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

No es de aplicación en el proyecto por el tipo de uso.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1. Piscinas

No es de aplicación en el proyecto.

2. Pozos y depósitos

No es de aplicación en el proyecto.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe Uso aparcamiento en el proyecto, por lo que no es de aplicación.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

Frecuencia esperada de impactos

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1. = 2.

A_e : 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. = 5141,89 m²

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. = 0.5

De manera que: **$N_e = 0.005$**

Riesgo admisible

El riesgo admisible se determina con la siguiente expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \text{ siendo:}$$

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 = 1

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3. = 1

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4. = 1

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. = 1

Por lo que **$N_a = 0.0055$**

Como **$N_a < N_e$** , no es necesario la instalación de protección contra el rayo.

2. Tipo de instalación exigido

No es de aplicación, ya que no es necesario la instalación de protección contra el rayo.

SUA 9 Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

Para el nuevo acceso a la Oficina de Empleo se salvará en desnivel entre la cota exterior y la cota interior mediante un acuerdo de pavimento. Para el del Centro de Formación se mantiene el acceso existente en la Calle Alférez Rojas.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso administrativo dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Itinerario accesible (según DB-SUA Anexo A)

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o <i>ascensor accesible</i> . No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a <i>ascensores accesibles</i> o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección

- Puertas	<ul style="list-style-type: none">- Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20$ m- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	<ul style="list-style-type: none">- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	<ul style="list-style-type: none">- La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

El edificio no cuenta con aparcamiento propio, sólo el aparcamiento de la propia vía pública.

El aparcamiento accesible tiene las características siguientes: (según DB-SUA Anexo A)

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.

Plazas reservadas

Los espacios reservados para el público (sala de espera) dispondrán de una reserva de plazas adaptadas a usuarios en silla de ruedas de:

- 1 plaza para cada 100 plazas o fracción. En el proyecto, se reservan 2 plazas para cada sala de espera.

Según DB-SUA Anexo A, debe cumplir con las características:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.
- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

En el proyecto, la plaza reservada tiene una dimensión mayor: 0,90 x 1,20 m (pudiendo reducirse a la dimensión anterior si fuera necesario por condiciones de la construcción)

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. En el proyecto, existen:
- En la OEE 2 aseos públicos accesibles, uno para cada sexo.
- En el Centro de Formación 1 aseo público accesible de sexo compartido.

Se considera un aseo accesible cuando cumple: (según DB-SUA Anexo A)

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>
	- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
	- Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas
	- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Aparatos sanitarios accesibles	
- Lavabo	- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
	- Altura de la cara superior ≤ 85 cm
- Inodoro	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En <i>uso público</i> , espacio de transferencia a ambos lados
	- Altura del asiento entre 45 – 50 cm
- Ducha	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento
	- Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%
- Urinario	- Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad
- Barras de apoyo	
	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
	- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales	- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
	- De longitud ≥ 70 cm
	- Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros	- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm
- En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Mecanismos y accesorios	
	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
	- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm
	- Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical
	- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Un *punto de atención* es: (según DB-SUA Anexo A)

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.
- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

Un *punto de llamada* accesible es: (según DB-SUA Anexo A)

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Cuenta con un sistema intercomunicador mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos:

- Entrada al edificio accesible: En todo caso, en zonas de uso público
- Los itinerarios accesibles: En todo caso, en zonas de uso público
- Plazas reservadas. En todo caso, en zonas de uso público
- Servicios higiénicos accesibles: En todo caso, en zonas de uso público
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles: En todo caso, en zonas de uso público

Características

- Las *entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los *servicios higiénicos de uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- 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. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

1.3.4 DB-HS

Para garantizar los objetivos del DB-HS se deben cumplir determinadas exigencias básicas. Son las siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Eliminación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas residuales

HS 1 Protección frente a la humedad

No es de aplicación en el este proyecto.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

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.

HS 2 Eliminación de residuos

No es de aplicación en el este proyecto. La recogida de residuos se hará de acuerdo con el sistema de recogida del municipio.

HS 3 Calidad del aire interior

El cumplimiento de este apartado queda reflejado en la **MEMORIA CONSTRUCTIVA**, en el apartado de **INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**. En este apartado, se hacen referencia a las exigencias del RITE, las cuales bastarían para justificar el presente HS-3 (apartado 2, punto 1.1 del HS-3)

HS 4 Suministro de agua

El cumplimiento de este apartado queda reflejado en LA **MEMORIA CONSTRUCTIVA**, en el apartado de **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**, ya que hace referencia a los parámetros de cálculo y diseño que se han tenido en cuenta para el diseño de esta instalación.

Suministro de agua.

1.1 Ámbito de aplicación:

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

Se considera que la reforma del edificio existente para su posterior uso como Oficina de Empleo y Emprendedores no está dentro del ámbito de aplicación de este apartado del DB, ya que la reforma de la instalación existente no amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores.

INSTALACION ORIGINAL:

Calculada para dar suministro a **dos** pisos.

En planta baja:
26 inodoros
11 urinarios
20 lavabos

INSTALACION REFORMADA:

Calculada para dar suministro a **un** piso.

En planta baja:
24 inodoros
9 urinarios
25 lavabos
3 vertederos
4 grifos

HS 5 Evacuación de aguas residuales

El cumplimiento de este apartado queda reflejado en la **MEMORIA CONSTRUCTIVA**, en el apartado de **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**, ya que hace referencia a los parámetros de cálculo y diseño que se han tenido en cuenta para el diseño de esta instalación.

1.3.5 DB-HR

HR Protección contra el ruido

1.Generalidades

Para garantizar los objetivos del DB-HR se deben cumplir determinadas exigencias básicas frente al ruido.

- 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 del DB-HR.
- No superarse los valores límite de **tiempo de reverberación** que se establecen en el apartado 2.2 del DB-HR.
- Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del DB-HR referentes al **ruido y a las vibraciones de las instalaciones**.

Para la correcta aplicación del DB-HR debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- 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. Esto puede realizarse por medio de 2 métodos:
 - OPCIÓN SIMPLIFICADA: Comprobando que se adopta a alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2 del DB-HR.
 - OPCIÓN GENERAL: Aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3 del DB-HR.
 - (Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.)
- 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 del DB-HR.
- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 del DB-HR referentes **al ruido y a las vibraciones de las instalaciones**.
- Cumplimiento de las condiciones relativas a los **productos de construcción** expuestas en el apartado 4.
- Cumplimiento de las condiciones de **construcción** expuestas en el apartado 5.
- Cumplimiento de las condiciones de **mantenimiento y conservación** expuestas en el apartado 6.

Conceptos previos

Unidades de uso

Antes de definir los conceptos de aislamiento acústico antes mencionados, es necesario definir las **UNIDADES DE USO** en las que se divide en edificio.

Según el DB-HR, se define **UNIDAD DE USO** como:

Edificio o parte de un edificio que se destina a un uso específico, y cuyos usuarios están vinculados entre sí, bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación, bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. En cualquier caso, se consideran unidades de uso, las siguientes:

- a) en edificios de vivienda, cada una de las viviendas;
- b) en edificios de uso hospitalario, y residencial público, cada habitación incluidos sus anexos;
- c) en edificios docentes, cada aula o sala de conferencias incluyendo sus anexos;

Según esto, el edificio entero se considera **una sola Unidad de Uso**.

Tipo de recintos

Según las condiciones acústicas, térmicas y de salubridad que deban tener los recintos, estos pueden ser:

- **Recinto de instalaciones:** Recinto que contiene equipos de instalaciones colectivas del edificio, entendiendo como tales, todo equipamiento o instalación susceptible de alterar las condiciones ambientales de dicho recinto.
- **Recinto habitable:** Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:
 - a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
 - b) aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
 - c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario;
 - d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo;
 - e) cocinas, baños, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras, en edificios de cualquier uso;
 - f) cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.
- **Recinto no habitable:** Se consideran recintos no habitables aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas
- **Recinto protegido:** Recinto habitable con mejores características acústicas. Se consideran recintos protegidos los recintos habitables de los casos a), b), c), d).
- **Recinto ruidoso:** Recinto, de uso generalmente industrial, cuyas actividades producen un nivel medio de presión sonora estandarizado, ponderado A, en el interior del recinto, mayor que 80 dBA.

Según la definición del DB-HR Anexo A, en el proyecto sería:

- Despachos: **RECINTO PROTEGIDO**
- Archivos: **RECINTO HABITABLE**
- Sala multiusos/ sala atención a víctimas: **RECINTO PROTEGIDO**
- Aseos: **RECINTO HABITABLE**
- Cuarto limpieza/ Cuarto técnico: **RECINTO NO HABITABLE**
- Sala de espera y espacio de atención: **RECINTO HABITABLE**
- Salas de trabajo: **RECINTO PROTEGIDO**
- Salas de reuniones: **RECINTO PROTEGIDO**

No existen recintos ruidosos, ni recintos de instalaciones. (El cuarto técnico no se considera cuarto de instalaciones, porque contiene instalaciones poco ruidosas y que comprometen el confort dentro del edificio)

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

A continuación, se describen los valores límite a los que deben ajustarse los parámetros explicados anteriormente, teniendo en cuenta que deben aplicarse a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Valor límite del 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 recintos protegidos:
 - o Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a una misma unidad de uso: **$R_A = 33$ dBA**
 - o Protección frente al ruido procedente del exterior: Tomando un $L_d = 60$ dBA, el **$D_{2m,nT,Atr} = 32$ dBA**
- b) En recintos habitables:
 - o Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a una misma unidad de uso: **$R_A = 33$ dBA**
 - o Si el edificio tuviera edificios colindantes, los cerramientos deberían cumplir: **$D_{2m,nT,Atr} \geq 40$** (aislamiento acústico a ruido aéreo del cerramiento) o **$D_{nT,A} \geq 50$ dBA** (aislamiento acústico a ruido aéreo del conjunto de los cerramientos)

Valor límite del aislamiento acústico a ruido de impactos

No se considera al no haber elementos de separación horizontales con otras unidades de uso.

Valor límite del tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan los **despachos y salas** del edificio, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que se cumpla:

- El tiempo de reverberación en aulas y salas vacías, pero incluyendo el total del mobiliario, y cuyo volumen sean menos que 350m², será $t < 0.5s$

Además, para limitar el ruido reverberante de las **zonas comunes** los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan la zona común colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán una absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea 0.2m² por cada metro cúbico del volumen del edificio.

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 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 los aspectos de cálculo y dimensionado y de construcción que se explican en los apartados siguientes.

3. Diseño y dimensionado

Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Se elige la **OPCIÓN SIMPLIFICADA** para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos. Ha de conocerse:

- m: masa por unidad de superficie
- R_A : índice global de reducción acústica
- $L_{n,w}$: nivel global de presión de ruidos de impactos
- L_d : nivel de ruido de día donde se ubica el edificio (60dBA)

METODO DE CÁLCULO SIMPLIFICADO

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Dicha solución de aislamiento se compone de todos los **elementos constructivos** que conforman cada recinto (descritos en la memoria constructiva y a continuación). Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen los **valores mínimos de los parámetros acústicos** que los definen, para que junto con otras condiciones establecidas en el DB-HR, se satisfagan los **valores límite de aislamiento** establecidos en el apartado "Caracterización y cuantificación de las exigencias"

TABIQUERÍA

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores dentro de una unidad de uso.

TABIQUERIA			
TIPO 3: Entramado autoportante metálico.			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m2	RA dBA	ΔRA
YL15+AT 70+ YL15	26	47	-

TIPO: Mampara de vidrio con corte acústico en suelo y techo.			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m2	RA dBA	ΔRA
Vidrio 4/6/4 laminar	-	33	-

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

Son aquellas particiones verticales que separan una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad.

No existen en el proyecto, ya que sólo hay una unidad de uso y no existen recintos de instalaciones o de actividad.

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTAL

Son aquellos elementos horizontales que separan una unidad de uso de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de recintos de instalaciones o de actividad.

No existen en el proyecto, ya que sólo hay una unidad de uso y no existen recintos de instalaciones o de actividad.

Tiempo de reverberación y absorción acústica

Se elige la **OPCIÓN SIMPLIFICADA**, que consiste en emplear un tratamiento de absorbente acústico en el techo. (válido para salas de menos de 350m³, como es el caso de las salas de proyecto).

Como son salas de geometría prismática, es aplicable el método seleccionado.

METODO DE CÁLCULO SIMPLIFICADO

Se aplicará un tratamiento absorbente en el techo. Por medio de este método, se calculan los valores mínimos del coeficiente de absorción acústica medio del material.

Se calcula con la fórmula para aulas sin butacas tapizadas, de hasta 350m³.

$$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$$

Siendo:
 h= altura libre del recinto (m)
 S_t= área del techo (m²)

Los valores de $\alpha_{m,t}$ obtenidos son:

OFICINA DE EMPLEO

SALA REUNIONES 12P = **0,52**
 DESPACHO DIRECCIÓN 1 = **0,51**
 SALA DE REUNIONES 20P= **0,52**
 DESPACHO DIRECCIÓN 2 = **0,51**
 DESPACHO CE= **0,47**
 SALA REUNIONES 12P = **0,49**
 SALA DE PROFESORES= **0,52**

CENTRO DE FORMACIÓN

DESPACHO DIRECCIÓN 1 = **0,51**
 SALA POLIVALENTE= **0,53**
 ZONA DE TRABAJO = **0,54**
 AULA TEÓRICA= **0,53**

No son necesarios emplear tratamientos adicionales.

*Como medida de prevención ante posibles problemas acústicos en las áreas en las que se instala el nuevo forjado, se coloca aislamiento acústico en la cara inferior, previendo que en un futuro la primera planta tenga uso.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO (ANEXO K DB-HR)

FICHA K1 (AISLAMIENTO ACÚSTICO)

TABIQUERIA		
TIPO 3: Entramado autoportante metálico.		
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS	
	En proyecto	Exigible
YL15+AT 70+ YL15	m (kg/m ²)= 26	>=25
	RA (dBA) = 47	>=43
	RA (dBA) = 56	>=35
TIPO 1: Mampara de vidrio con corte acústico en suelo y techo.		
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS	
	En proyecto	Exigible
Vidrio 4/6/4 laminar	RA (dBA) = 33	>=33

FICHA K2 (TIEMPO DE REVERBERACIÓN)

OFICINA DE EMPLEO

TIPO RECINTO	ALTURA LIBRE	AREA TECHO	COEF. ABSORCIÓN ACÚSTICA
SALA REUNIONES 12P = 0,52	2,50 m	39.41 m ²	0.52
DESPACHO DIRECCIÓN 1 = 0,51	2,50 m	25.60 m ²	0.51
SALA DE REUNIONES 20P= 0,52	2,50 m	35.48 m ²	0.52
DESPACHO DIRECCIÓN 2 = 0,51	2,50 m	21.18 m ²	0.51
DESPACHO CE= 0,47	2,50 m	8.44 m ²	0.47
SALA REUNIONES 12P = 0,49	2,50 m	36.97 m ²	0.49

CENTRO DE FORMACIÓN

TIPO RECINTO	ALTURA LIBRE	AREA TECHO	COEF. ABSORCIÓN ACÚSTICA
DESPACHO DIRECCIÓN 1 = 0,51	2,50 m	21.09 m ²	0.51
SALA POLIVALENTE= 0,53	2,50 m	48.24 m ²	0.53
ZONA DE TRABAJO = 0,54	2,50 m	97.37 m ²	0.54
AULA TEÓRICA= 0,53	2,50 m	58.71 m ²	0.53

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Datos que deben aportar los suministradores

- el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
- la rigidez dinámica, s', y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ, y la carga máxima, m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- el coeficiente de absorción acústica, a, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

Conducciones y equipamiento

o **Instalaciones hidráulicas**

Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200. 7 Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

- **Aire acondicionado**

Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

- **Ventilación**

Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , sea al menos 45 dBA.

Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2 de DB-HR.

En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3

4. Productos de construcción

Características exigibles a los productos

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.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, 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, s' , en MN/m³, 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, a , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio a_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio a_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, a_w .

En el pliego de condiciones del proyecto se expresan 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, R_A , en dBA;

Los **trasdosados** se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A , en dBA.

Los **suelos flotantes** se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los **techos suspendidos** se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.
- c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de la reverberación.

El **conjunto de elementos que cierra el hueco** (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- f) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , en dBA;
- h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, en dBA;
- i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;
- k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

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.

Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, $A_{o,m}$, en m².

Control y recepción de 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:

- 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 la frecuencia establecida.

5. Construcción

Ejecución

Las obras de construcción del edificio 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 particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- **Elementos de separación verticales y tabiquería**

o En general:

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.

o Separaciones de fábrica:

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse:

a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;

b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

o Entramado autoportante:

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 perfilería 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 perfilería 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 perfilería.

- **Elementos de separación horizontales**

o Suelos flotantes

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

o Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

- **Instalaciones**

Deben utilizarse 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 realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas 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 comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, 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 el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado

2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6. Mantenimiento y conservación

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

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

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

1.3.6 DB-HE

Para garantizar los objetivos del DB-HE se deben cumplir determinadas exigencias básicas. Son las siguientes:

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

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

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de demanda energética

Según la normativa, la justificación de estos dos puntos ha de realizarse en los casos en el que el porcentaje de la envolvente reformada supere el 25%.

Una vez realizado el estudio, se verifica que en este caso porcentaje está por debajo de esta cifra, siendo reformado el 14% del total de la envolvente.

PORCENTAJE DE ENVOLVENTE REFORMADA TALAVERA

Nombre	Tipo	SUPERFICIE ENVOLVENTE (m ²)	SUPERFICIE REFORMADA (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada exterior P1	Fachada	3,15		0,35	Usuario
Fachada exterior P1	Fachada	150,94		0,35	Usuario
Fachada exterior P1	Fachada	183,33		0,35	Usuario
Fachada exterior P1	Fachada	143,93		0,35	Usuario
Fachada exterior PB	Fachada	3,21	3,21	0,24	Usuario
Fachada exterior PB	Fachada	144,70	144,70	0,24	Usuario
Fachada exterior PB	Fachada	189,83	189,83	0,24	Usuario
Fachada exterior PB	Fachada	145,09	145,09	0,24	Usuario
Cubierta	Cubierta	1.627,86		2,57	Usuario
Cubierta	Cubierta	593,60		2,57	Usuario
Fachada patio interior P1	Fachada	71,66		0,43	Usuario
Fachada patio interior P1	Fachada	80,47		0,43	Usuario
Fachada patio interior P1	Fachada	47,90		0,43	Usuario
Fachada patio interior P1	Fachada	68,59		0,43	Usuario
Fachada patio interior PB	Fachada	50,79	50,79	0,27	Usuario
Fachada patio interior PB	Fachada	81,98	81,98	0,27	Usuario
Fachada patio interior PB	Fachada	47,92	47,92	0,27	Usuario
Fachada patio interior PB	Fachada	54,75	54,75	0,27	Usuario
Suelo PB	Suelo	2.721,51		0,50	Usuario
V_P1	Hueco	29,88		3,90	Usuario
V_P1	Hueco	65,73		3,90	Usuario
V_P1	Hueco	59,69		3,90	Usuario
V_PB	Hueco	22,21	22,21	3,90	Usuario
V_PB	Hueco	39,50	39,50	3,90	Usuario
V_PB	Hueco	64,76	64,76	3,90	Usuario
V_PB	Hueco	77,45	77,45	3,90	Usuario
TOTAL		6.770,43	922,19		
PORCENTAJE DE ENVOLVENTE REFORMADA			14%		

Tal y como recoge la sección 1 del DB HE (apartado 2.2.2.1.) sobre limitación de la demanda energética del edificio, en intervenciones de edificios existentes de otros usos, para obras de reforma en las que se renueve menos del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio, los elementos de la *envolvente térmica* que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3.

El edificio que nos ocupa, al encontrarse en la zona climática C, deberá cumplir los siguientes parámetros de transmitancia para los elementos modificados, que son la fachada vertical y los huecos.

Parámetro Zona climática C	Valor límite	Estimado	Resultado
Transmitancia térmica de muros (W/m ² K)	0,75	0,50	CUMPLE
Transmitancia térmica de cubierta y suelos (W/m ² K)	0,50	NO APLICA	NO APLICA
Transmitancia térmica de hueco (W/m ² K)	3,10	2,90	CUMPLE
Permeabilidad al aire de huecos (m ³ /hm ²)	≤ 27	< 27	CUMPLE

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

SUPERFICIES HORIZONTALES

A. Suelo PB (en contacto con suelo técnico terreno)

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010	1,000	2000	800	
2	Cámara de aire sin ventilación horizontal 10 cm					0,180
3	MW Lana mineral [0.031 W/(mK)]	0,040	0,031	40	1000	
4	FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300	0,846	1110	1000	
5						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

B. Suelo P1 (de local sin uso)

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010	1,000	2000	800	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,010	0,700	1350	1000	
3	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,080	0,410	900	1000	
4	FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300	0,846	1110	1000	
5	Cámara de aire ventilada, flujo ascendente					0,060
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,050	0,250	825	1000	
7						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

C. Cubierta

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Teja cerámica-porcelana	0,020	1,300	2300	840	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,700	1350	1000	
3	Tabique de LH sencillo Gran Formato [40 mm	0,040	0,228	670	1000	
4						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

SUPERFICIES VERTICALES

D. Fachada exterior PB (con trasdosado)

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60	0,240	0,667	1220	1000	
2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,060	0,029	30	1000	
3	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
4	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
7						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

E. Fachada exterior P1 (sin trasdosado)

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60	0,240	0,667	1220	1000	
2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,060	0,029	30	1000	
3	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
4	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
5						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

F. Medianera PB (con trasdosado)

Nombre

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60	0,240	0,667	1220	1000	
2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,060	0,029	30	1000	
3	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
4	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
7						

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)

G. Medianera P1 (sin trasdosado)

Nombre:

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,240	0,667	1220	1000	
2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,060	0,029	30	1000	
3	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
4	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
5						

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U W/(m²K)

H. Fachada patio interior PB (con trasdosado)

Nombre:

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,700	1350	1000	
2	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,120	0,667	1140	1000	
3	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	0,029	30	1000	
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
5	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
6	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
8						

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U W/(m²K)

I. Fachada patio interior P1 (sin trasdosado)

Nombre:

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	0,700	1350	1000	
2	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,120	0,667	1140	1000	
3	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	0,029	30	1000	
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070	0,432	930	1000	
5	Yeso dureza media 600 < d < 900	0,020	0,300	750	1000	
6						

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U W/(m²K)

TABIQUES INTERIORES

J. Tabique naranja

Nombre:

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Esesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,115	0,667	1140	1000	
2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
3						

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U W/(m²K)

K. Tabique verde

Nombre:

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Esesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
2	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5					0,090
3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
4						

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U W/(m²K)

HUECOS

L. Huecos PB (PVC con vidrio de seguridad y RPT)

M. Huecos P1 (correderas aluminio sin RPT)

Nombre:

Propiedades

Grupo Vidrio:

Vidrio:

Grupo Marco:

Marco:

¿ hueco cubierto por el marco ¿Es una puerta?

Permeabilidad al aire m²/hm² a 100 Pa

OTROS ELEMENTOS

N. Murete cámara

Nombre: MURETE CAMARA

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50	0,240	1,030	2140	1000	
2						

Grupo Material: Fábricas de ladrillo
 Material: 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm
 Espesor (m): 0,240

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U: 2,48 W/(m²K)

O. Terreno bajo cámara

Nombre: TERRENO BAJO CAMARA

Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arcilla o limo [1200 < d < 1800]	0,300	1,500	1500	2100	
2						

Grupo Material: Pétreos y suelos
 Material: Arcilla o limo [1200 < d < 1800]
 Espesor (m): 0,020

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U: 2,70 W/(m²K)

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

El cumplimiento de este apartado queda reflejado en el apartado de instalaciones de la MEMORIA CONSTRUCTIVA Del proyecto.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar 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.

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Datos relativos al edificio:

- Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar (PTOT).

MINIDOWNLIGHT ORIENTABLE – 82 Unidades – 9W/Unidad – Potencia Total: 738W.

DOWNLIGHT – 223 Unidades – 18W/Unidad – Potencia Total: 4.014W

LUMINARIA SUSPENDIDA – 49 Unidades - 35W/Unidad – Potencia Total: 1.715W.

POTENCIA TOTAL: 6.467W

Las luminarias, marca y modelo utilizadas en el cálculo servirán simplemente como orientación y se podrán sustituir por otras con características similares.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana.

- Superficie total iluminada del edificio (STOT).

1.158,76 m²

- Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT).

Valor de eficiencia energética: $5.58 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.158,76 m²)

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación. (Ámbitos de

Valor de eficiencia energética de la instalación

LOS VALORES DE VEEI SE PUEDEN COMPROBAR EN EL ANEXO I: PROYECTO DE ILUMINACIÓN

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
---------------	------------------	--	----------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m ²]	Em [lux]	UGR	Ra
---	---	----	-------	--------------------------	----------	-----	----

1 zonas de no representación ¹
--

$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117
--	--	------------------

administrativo en general					3,5			
zonas comunes					4,5			
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5			

² Zonas Proyecto

Archivo 1	1.05	9	0.9	100	1,636393	291	19	90
Cuarto Técnico	0.65	4	0.9	40	2,131287	272	20	90
Aseo	0.57	4	0.9	30	2,057613	270	20	90
Sala de reuniones	1.55	9	0.9	360	1,374098	639	19	90
Entrada	0.8	4	0.9	72	1,008788	697	19	90
Circulación	0.61	4	0.9	324	1,509575	635	19	90
Despacho	1.024	9	0.9	144	0,928793	850	20	90
Puestos de trabajo	0.68	4	0.9	140	1,780627	540	19	90
Zona de espera	2.04	16	0.9	432	1,078921	560	20	90

¹ Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

² Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

Zona de espera

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	A	H	K	n
				$K < 1$	4
				$2 > K \geq 1$	9
				$3 > K \geq 2$	16
				$K \geq 3$	25

local 1	Archivo 1	7	3	2	1.05	$2 > K \geq 1$	9
local 2	Cuarto Técnico	2.3	3	2	0.65	$K < 1$	4
local 3	Aseo	2.7	2	2	0.57	$K < 1$	4
local 4	Sala de reuniones	5	8.2	2	1.55	$2 > K \geq 1$	9
local 5	Entrada	3.2	3.2	2	0.8	$K < 1$	4
local 6	Circulación	26	1.3	2	0.61	$K < 1$	4
local 7	Despacho	5.7	3.2	2	1.024	$2 > K \geq 1$	9
local 8	Puestos de trabajo	1.6	9.1	2	0.68	$K < 1$	4
local 9	Zona de espera	11	6.5	2	2.04	$3 > K \geq 2$	16

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m ²].

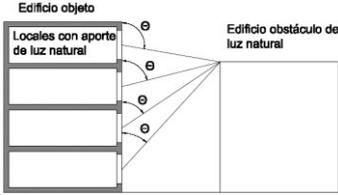


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

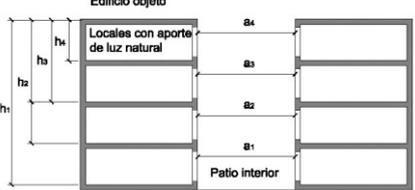


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

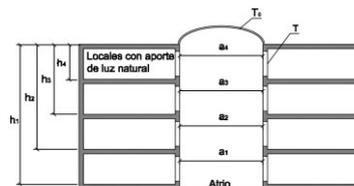


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$ A	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

1.1 Ámbito de aplicación:

1 Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d; Por reforma íntegra de la instalación térmica se entiende, a estos efectos, aquella que incluye los equipos de generación y demás elementos ligados a la producción y suministro de ACS, incluidos los circuitos de distribución.

El consumo de ACS marcado para la Oficina de Empleo y Emprendedores de Talavera de la Reina es de 2 l/día por lavabo, ya que el resto de servicios no tienen agua caliente y no se incluyen duchas. Por lo que el consumo de agua caliente total del edificio es 50l/d y no es necesario aporte de ACS con contribución solar.

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No aplica en el proyecto.

En Toledo a 26 de enero de 2018.

El arquitecto
Alba Escudier Martínez

El autor del encargo
Consejería de Economía, Empresas y
Empleo de Castilla -La Mancha

1.4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

1.4.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

LEY 3/1998, DE 24 DE JUNIO, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

(BOC y L nº 123, de 1 de julio de 1998) Modificada por Ley 11/2000, de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas (BOC y L nº 251, de 30 de diciembre de 2000)

DECRETO 217/2001, DE 30 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

(BOC y L nº 172, de 4 de septiembre de 2001)

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE ACTUACIÓN

Nueva construcción o ampliación de nueva planta _____

Reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso, que cumpla con las especificaciones de convertibilidad (ver nota) _____

a) EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO _____

- Superficie construida contabilizando el espacio de uso público: 1852,42 m²
- Capacidad (para uso Residencial): 0 plazas

De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el USO Administrativo en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:

- El Reglamento no es de aplicación en este proyecto
 El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:

Itinerario

Elementos adaptados o practicables si los hay:

- Aparcamientos NP
- Aseos públicos
- Dormitorios NP
- Vestuarios de personal NP
- Servicios, Instalaciones y Mobiliario

(rellenar Anexo Edificaciones de Uso Público)

b) EDIFICACIONES DE USO PRIVADO. VIVIENDAS COLECTIVAS _____

NO se reservan viviendas adaptadas (rellenar Anexo Edificaciones de Uso Privado. Viviendas Colectivas)

SI se reservan viviendas adaptadas, de acuerdo con la proporción mínima que preceptivamente se establece en la legislación sobre viviendas de protección oficial (rellenar Anexo Viviendas Colectivas Adaptadas)

Nota convertibilidad.- Serán convertibles los edificios, establecimientos e instalaciones siempre que las modificaciones sean de escasa entidad y bajo coste, no afectando a su configuración esencial, según los siguientes criterios:

- 1.- Se considerará que son **modificaciones de escasa entidad** aquellas que afecten a menos del 40% de la superficie del espacio destinado a uso público.
- 2.- Se deberá entender que **no se altera la configuración esencial**, cuando las modificaciones afecten a la situación o el número de plazas (**aparcamientos**), la instalación de aparatos elevadores o especificaciones contempladas en el artículo 6 del Reglamento (**acceso al interior**), modificaciones que no incidan o no alteren el sistema estructural o de instalaciones generales de la edificación (**itinerario horizontal**), modificaciones de escaleras o rampas que no alteren la estructura de las mismas, la instalación de aparatos o plataformas salva escaleras, así como la modificación o instalación del ascensor cuando no altere el sistema de distribución de los espacios comunes de uso público (**itinerario vertical**) o las modificaciones en **aseos, baños, duchas y vestuarios** que no incidan o alteren las instalaciones generales del resto de la edificación donde se encuentren.
- 3.- Se entenderá que la modificación es de **bajo coste** cuando el importe necesario para convertir en accesibles los distintos elementos de un espacio, sea inferior al 25% del importe resultante del producto de la superficie del espacio destinado a uso público donde se ubican por el módulo que se determine (pendiente de aprobación).

ANEXO 1,2 Y 3

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

(Aplicable a las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones)

ANEX. USO PÚBLICO 1/3	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	— En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	NP
	— El número de plazas reservadas será, al menos, una por cada cuarenta o fracción adicional . Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	NP
PLAZA DE APARCAMIENTO Y ACCESO A ELLA Artículos 5.3 y 5.4	— Área de la plaza: dimensiones mínimas 4,50 m de largo x 2,20 m de ancho.	NP
	— Área de acercamiento: en forma de "L", dimensiones mínimas de 1,20 m de ancho cuando sea contigua a uno de los lados mayores del área de la plaza, y de 1,50 m cuando lo sea a uno de los lados menores.	NP
	— Deberá existir un itinerario accesible que comunique estas plazas con la vía pública o con el edificio	NP
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	— Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. — Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	CUMPLE
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	— El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m , sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un desnivel ≤ 0,20 m , el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12% .	CUMPLE
	— Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en vestíbulos practicables) , sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	CUMPLE
INTERCOMUNICADORES Artículo 6.3	— Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros .	CUMPLE
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	— Las puertas tendrán un hueco libre de paso ≥ 0,80 m . En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	CUMPLE
	— Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas (Ø 1,20 m en espacios practicables)	CUMPLE
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	— Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. — Al menos uno de los itinerarios que comunique horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible. Cuando el edificio disponga de más de una planta, este itinerario incluirá el acceso a los elementos de comunicación vertical necesarios para poder acceder a las otras plantas.	CUMPLE

CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL Artículo 7.3.1	<ul style="list-style-type: none"> — Los suelos serán no deslizantes. — Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. — Habrá contraste de color entre el suelo y la pared. 	CUMPLE
<u>DISTRIBUIDORES</u> Artículo 7.3.2	— Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en los practicables) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil.	CUMPLE
<u>PASILLOS</u> Artículo 7.3.3	<ul style="list-style-type: none"> — La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m (1,10 m en practicables) — En cada recorrido ≥ 10 m (≥ 7 m en recorridos practicables), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m. 	CUMPLE
<u>PASILLOS RODANTES</u> <u>Artículo 7.3.4</u>	<ul style="list-style-type: none"> — Tendrá una anchura mínima de 0,80 m, y su pavimento será no deslizante. — Deberá disponer de un espacio previo y posterior, horizontal, en el cual pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos. 	NP
<u>HUECOS DE PASO</u> <u>Artículo 7.3.5</u>	— La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m.	CUMPLE
<u>PUERTAS</u> <u>Artículo 7.3.6</u>	<ul style="list-style-type: none"> — A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m. — Las puertas de vidrio deberán llevar un zócalo protector de $\geq 0,40$ m de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m. 	CUMPLE
<u>SALIDAS EMERGENCIA</u> <u>Artículo 7.3.7</u>	— Deberán dejar un hueco de paso libre mínimo de 1 m de anchura. El mecanismo de apertura deberá accionarse por simple presión.	CUMPLE

ANEX. USO PÚBLICO 2/3	NORMA	PROYECTO
ITINERARIO VERTICAL Artículo 8.1	— El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa u otro elemento mecánico de elevación , accesible y utilizable por personas con movilidad reducida.	CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"> — En graderíos de centros de reunión se exigirá itinerario accesible tan solo en espacios de uso común y hasta las plazas de obligada reserva. — En establecimientos que cuenten con espacio abierto al público ubicado en planta distinta a la de acceso superior a 250 m², el mecanismo elevador será ascensor. 	NP
ESCALERAS Artículo 8.2.1	— Preferentemente de directriz recta	
	— Cada escalón con su correspondiente contrahuella	
	— Los escalones carecerán de bocel	
	— 0,28 m \leq huella \leq 0,34 m	NP
	— 0,15 m \leq contrahuella \leq 0,18 m	
	— 75° \leq ángulo entre huella y contrahuella \leq 90°	
— Anchura libre mínima de 1,20 m (1,10 m en escaleras practicables)	NP	
— 3 \leq número de escalones sin meseta intermedia \leq 12	NP	

	— Área de desembarque de 0,50 m por la anchura de la escalera, que no invada ningún espacio de circulación ni el barrido de las puertas (sólo en escaleras adaptadas)	NP
	— Cuando no exista un paramento que limite la escalera, el borde lateral estará protegido por un zócalo $\geq 0,10$ m, contrastado en color.	NP
RAMPAS Artículo 8.2.2	— Preferentemente de directriz recta .	CUMPLE
	— Anchura libre mínima de 1,20 m (0,90 m en espacios practicables)	CUMPLE
	— Si existe un borde lateral libre, estará protegido por un zócalo de $\geq 0,10$ m — Las rampas que salven una altura $\geq 0,50$ m deberán disponer de protecciones laterales con pasamanos.	CUMPLE
	— Pendiente máxima del 8% y su proyección horizontal ≤ 10 m en cada tramo. Podrán admitirse rampas aisladas hasta el 12% y proyección horizontal ≤ 3 m	CUMPLE
	— Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos. — En todas las mesetas intermedias deberá poderse inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos cuando no se modifique la dirección de la marcha y de $\varnothing 1,50$ m en los cambios de dirección.	CUMPLE
PASAMANOS Y BARANDILLAS Artículo 8.2.3	— Serán continuos, situados a ambos lados y por los tramos de meseta	CUMPLE
	— No serán escalables	CUMPLE
	— Altura mínima de 0,90 m , medida desde el punto medio de la huella	CUMPLE
	— Se prolongarán en la zona de embarque y desembarque al menos 0,30 m	CUMPLE
ESCALERAS MECÁNICAS Artículo 8.2.4	— Anchura libre mínima de 0,80 m	NP
	— Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura $\geq 0,90$ m prolongándose 0,45 m al principio y final de cada tramo.	NP
RAMPAS MECÁNICAS Artículo 8.2.5	— Anchura libre mínima de 0,80 m	NP
	— Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura $\geq 0,90$ m prolongándose 0,45 m al principio y final de cada tramo.	NP
	— Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.	NP
ASCENSORES Artículo 8.2.6	— El área de acceso al ascensor tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.	NP
	— En caso de existir varios ascensores, al menos uno de ellos será adaptado.	NP
	— El ascensor adaptado deberá tener unas dimensiones mínimas de: 1,40 m de fondo x 1,10 m de ancho , con una altura $\geq 2,20$ m	NP
	— El ascensor practicable deberá tener unas dimensiones mínimas de: 1,25 m de fondo x 1,00 m de ancho , con una altura $\geq 2,20$ m . En el caso de que disponga de más de una puerta, la dimensión en la dirección de entrada será $\geq 1,20$ m	NP
	— Las puertas en recinto y cabina serán telescópicas, con un paso libre $\geq 0,80$ m. Pasamanos a una altura comprendida entre 0,85 y 0,90 m y los botones de mando entre 0,90 m y 1,20 m	NP

ANEX. USO PÚBLICO 3/3	NORMA	PROYECTO
EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1	— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento — El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	CUMPLE
	— Las puertas de paso dejarán un hueco libre $\geq 0,80$ m	CUMPLE
	— Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos.	CUMPLE
ASEOS Artículo 9.3.2	— Espacios dotado, al menos, de un inodoro y un lavabo. — La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. — Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura $\leq 0,85$ m. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo — El inodoro con su borde superior a 0,45 m , con espacio lateral libre de anchura $\geq 0,75$ m y profundidad $\geq 1,20$ m y dos barras auxiliares de apoyo $\geq 0,60$ m de longitud y $\leq 0,75$ m de altura. La distancia entre las barras $\leq 0,80$ m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	CUMPLE
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3	— Espacios dotado, al menos, de un inodoro, un lavabo y una ducha. — La planta del aseo, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	NP
	— La ducha ocupará, al menos, 0,80 m x 1,20 m y no se producirán resaltes respecto al nivel del pavimento. Estará dotada de un asiento abatible $\geq 0,45$ m de ancho y 0,40 m de fondo, a una altura de 0,45 m. Se reservará junto al asiento un espacio libre de obstáculos de 0,75 m x 1,20 m y se dispondrán, al menos, dos barras de apoyo , una vertical y otra horizontal	NP
BAÑOS Artículo 9.3.4	— Espacios dotados, al menos, de un inodoro, un lavabo y una bañera. — La planta del baño, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	NP
	— La bañera tendrá una altura $\leq 0,45$ m. Estará dotada de un elemento de transferencia $\geq 0,45$ m de ancho y 0,40 m de fondo. Existirá junto a la bañera un espacio libre de obstáculos de 0,75 m x 1,20 m y se dispondrán, al menos, dos barras de apoyo , una vertical y otra horizontal.	NP
VESTUARIOS Artículo 9.3.5	— La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. Perchas situadas a una altura $\leq 1,40$ m	CUMPLE
	— Contarán con un asiento de dimensiones mínimas 0,45 m x 0,45 m y una altura de 0,45 m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de 0,75 m de ancho x 1,20 m de fondo.	CUMPLE
INSTALACIONES DEPORTIVAS Artículo 10	— Existirá un itinerario accesible que una las instalaciones deportivas con los elementos comunes y con la vía pública. — En las piscinas existirán ayudas técnicas que garanticen la entrada y salida al vaso.	NP

<p>ESPACIOS RESERVADOS EN LUGARES PÚBLICOS</p> <p>Artículo 11</p>	<p>— Los establecimientos y recintos en los que se desarrollen acontecimientos deportivos y culturales y los locales de espectáculos, dispondrán de espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales. El número de plazas a reservar oscila entre 1 plaza hasta 100 espectadores y 10 plazas para más de 10.000 espectadores.</p> <p>— Los espacios reservados tendrán una anchura $\geq 0,90$ m y profundidad $\geq 1,20$ m, con acceso hasta ellos a través de un itinerario accesible.</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO</p> <p>Artículo 12</p>	<p>— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento.</p> <p>— Se regulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostradores, barras y ventanillas - Cajeros y otros elementos interactivos análogos - Mecanismos de instalación eléctrica y alarmas - Iluminación - Elementos de mobiliario adaptado 	<p>CUMPLE</p>

1.4.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

La presente obra entra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Cumple todos los requisitos básicos relativos a la funcionalidad, a la seguridad, a la habitabilidad y cumple todas las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación, como se justifica en el apartado correspondiente.

En la documentación adjunta (Planos, memorias y anexos) se desarrolla el proyecto en su totalidad, con la necesaria coordinación y sin duplicarse la información.

La realización de las obras que en ellos se ejecuten y su ocupación precisará las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes, de conformidad con la normativa aplicable.

Asimismo, la recepción de la obra se hará de acuerdo a los procedimientos y la normativa aplicable.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Los agentes de la edificación contarán con las características y garantías que esta Ley indica, así como su respectiva responsabilidad civil.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS DEMÁS NORMAS SECTORIALES, REGLAMENTOS Y ORDENANZAS MUNICIPALES DE APLICACIÓN

NORMATIVA REGIONAL

Decreto Legislativo 1/2010. Ley de Ordenación del Territorio y la Actividad Urbanística de Castilla-La Mancha (LOTAU)

Decreto 178/2010. Norma Técnica de Planeamiento para homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales.

El proyecto se ajusta a la normativa de ordenación del territorio regional.

NORMATIVA MUNICIPAL

El presente proyecto cumple con la normativa urbanística vigente en Illescas:

- Plan de Ordenación Municipal (P.O.M) de Talaveras, de febrero de 2010

Se ajusta a los parámetros siguientes:

- La parcela es de uso cultural (uso que se mantiene)
- Pertenece a suelo urbano consolidado (según P.O.M de Talavera)

No existen otras normas municipales que sean de aplicación.

En Toledo a 26 de enero de 2018.



El arquitecto
Alba Escudier Martínez

El autor del encargo
Consejería de Economía, Empresas y
Empleo de Castilla -La Mancha