

## **4.- ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEXO 1.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

ANEXO 2.- SISTEMA ENVOLVENTE

ANEXO 3.- CUMPLIMIENTO CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

ANEXO 4.- CUMPLIMIENTO CTE DB SI SEGURIDAD DE INCENDIO

ANEXO 5.- CUMPLIMIENTO CTE DB HS SALUBRIDAD

ANEXO 6.- CUMPLIMIENTO CTE DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

ANEXO 7.- CUMPLIMIENTO CTE DB HE AHORRO DE ENERGIA

ANEXO 8.- INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA ACCESO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

ANEXO 9.- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.).

ANEXO 10.- INSTRUCCIONES PARA LA VERIFICACIÓN Y EL CONTROL.

ANEXO 11.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD

ANEXO 12.- JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## **ANEXO 1. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

El constructor está enterado de lo que dispone el vigente Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas, aprobado por Orden de 20 de mayo de 1.952 y en las Ordenes Complementarias de 19 de diciembre de 1.953 y 23 de septiembre de 1.996.

En el presente proyecto se seguirán los postulados descritos en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las Obras de Construcción.

El Constructor y el promotor estarán enterados de su cumplimiento obligatorio, así como de cualquier otra reglamentación que al respecto entre en vigor antes del comienzo de las obras que se proyectan.

El presente trabajo se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud, señalado en la citada Normativa.

## **ANEXO 2.- SISTEMA ENVOLVENTE**

**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 están en contacto con el ambiente exterior.

### DEFINICIÓN DE LOS DISTINTOS SISTEMAS ENVOLVENTES DEL EDIFICIO

Desarrollo de aquellos elementos que se ejecutan en la segunda fase: Fachadas y carpintería exterior

#### DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA

##### 1.- Fachadas

###### 1.1.- Fachadas Este, Norte y Sur (Tipo 1)

Los cerramientos de las fachadas este, norte y sur están formados por doble hoja. La hoja exterior es a base de paneles prefabricados lisos de hormigón armado de 16 cm de espesor, dispuestos verticales, de color gris, con juntas machihembradas que facilitan la unión entre paneles y su sellado. Se rematan en coronación con chapa de acero galvanizado. Se apoyan en base en la solera de hormigón existente nivelada y se sujetan en nivel superior a perfilera metálica dispuesta para ello.

La hoja interior en fachadas este y sur en zona de baños es a base de trasdosado autoportante arriostrado simple compuesto por placa de yeso laminado resistentes al fuego con fibra de vidrio incorporada y aditivazas para mejorar la dureza superficial y reducir la absorción superficial del agua, de 12,5 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho. En su interior se dispone lana mineral de 45 mm de espesor y conductividad 0,037 W/mK.

La hoja interior en resto fachada este y sur y fachada norte es a base de trasdosado autoportante arriostrado múltiple compuesto por dos placas de yeso laminado resistentes al fuego con fibra de vidrio incorporada y aditivazas para mejorar la dureza superficial, de 12,5 mm de espesor cada una, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho. En su interior se dispone lana mineral de 70 mm de espesor y conductividad 0,037 W/mK.

Ambas hojas se disponen de forma que los pilares quedan en interior de la cámara existente entre hojas, no existiendo puentes térmicos con la estructura.

Las cámaras son no ventiladas (estancas), por lo que se dispondrán elementos de hormigón prefabricado en los paneles correspondientes para ventilar las cámaras, con aberturas que imposibilite la entrada del agua desde el exterior.

#### 1.2.- Fachada Oeste (Tipo 2)

En fachada oeste el cerramiento es de una hoja a base de carpintería de aluminio con doble acristalamiento formado por vidrio de 4mm con capa de baja emisividad y bajo factor solar, cámara de aire de 6 mm y vidrio de 4 mm, dispuesta sobre hilada de ladrillo cerámico hueco. Sobre la coronación de la carpintería se dispone cerramiento a base de panel sándwich aislante, formado por dos paramentos de chapa lisa de aluminio de 0,60 mm del mismo color RAL 7016, alma aislante de poliuretano.

No existe cámara por ser de una sola hoja. Rotura de puente térmico en todas las uniones entre los distintos elementos.

#### 2.- Carpintería Exterior

La carpintería exterior es a base de perfiles con rotura de puente térmico, RPT, de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat. Acabada en color RAL 7016, para recibir acristalamiento. Con precerco. Homologada y clase 2 o superior, clasificación a la permeabilidad del aire según UNE-EN 12207 clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la carga del viento según UNE-EN 12210., según despieces y aperturas indicados en el plano correspondiente.

La empresa suministradora de los perfiles deberá acreditar mediante los correspondientes ensayos, los valores anteriormente indicados.

Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm , capa de baja emisividad, cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, vidrio de 4 mm , con factor solar  $g= 0.70-0.75$  y transmitancia térmica  $U=3.3$  W/m<sup>2</sup>K, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.

#### DESCRIPCIÓN DE SU COMPORTAMIENTO FRENTE A LAS ACCIONES A LAS QUE ESTÁ SOMETIDO

Los apartados siguientes se refieren a fachadas y carpintería exterior que son los únicos elementos que forman parte de la envolvente a ejecutar en la segunda fase.

#### Fachadas

Frente al peso propio: Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituye la cubierta se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Este peso propio se considera al margen de las sobrecargas de uso.

Frente al viento: El peso propio de los distintos elementos que constituyen la cubierta se considera al margen de las sobrecargas de viento según lo establecido en DB-SE-AE.

Frente al sismo: El peso propio de los distintos elementos que constituyen la cubierta se considera al margen de las acciones sísmicas según lo establecido en DB-SE-AE.

#### Carpintería Exterior

Frente al peso propio: No es de aplicación a este subsistemas

Frente al viento: No es de aplicación a este subsistema.

Frente al sismo: No es de aplicación a este subsistema.

#### DESCRIPCIÓN DE SU COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO

Se desarrolla en CTE DB SI.

#### DESCRIPCIÓN DE SU COMPORTAMIENTO FRENTE A LA SEGURIDAD DE USO

Se desarrolló en el proyecto correspondiente a la Primera fase el cumplimiento del CTE DB SUA

#### DESCRIPCIÓN DE SU COMPORTAMIENTO FRENTE A LA EVACUACIÓN DE AGUAS Y FRENTE A LA HUMEDAD.

Fachadas: Todos los huecos dispondrán de pieza vierteaguas con pendiente hacia el exterior y remate con goterón, que eviten la acumulación de agua en las distintas partes que conforman la fachada. No existen elementos que impidan la evacuación del agua de escorrentía.

Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica de ubicación del edificio 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 permeabilidad recomendado por las NTE.

Carpintería exterior: No es de aplicación la evacuación de aguas a este subsistema. Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente al comportamiento de la carpintería exterior frente a la humedad se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica de ubicación. Todos los cercos de la carpintería se sellarán con espuma de poliuretano.

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO Y SUS BASES DE CÁLCULO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HR de protección frente al ruido y en la Ley 7/2002 de diciembre de la Generalidad valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica, de tal forma que el ruido emitido o percibido no ponga en peligro la salud de las personas y le permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Su justificación se realiza en el apartado correspondiente al cumplimiento del CTE- DB-HR.

Las bases de cálculo adoptadas y soluciones técnicas contenidas en este proyecto, así como el cumplimiento de las exigencias básicas de aislamiento acústico, se ajustan a la Exigencia Básica de Protección frente al ruido que se justifica en el DB-HR recogido en el RD 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento DB-HR.

#### AISLAMIENTO TÉRMICO

Fachadas: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en zona climática B3 según Apéndice D del DB-HE. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que la componen. Las fachadas están abiertas a todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en las fachadas tales como contorno de los pilares en fachada oeste, la transmitancia media de huecos en fachada para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachada para cada orientación.

Carpintería exterior: Se ha tenido el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Para el cálculo de la transmisión de huecos se ha tenido en cuenta el material y su color, el tipo de acristalamiento, así como la existencia o no de persianas.

Cubiertas en contacto con el aire exterior: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática B3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen la cubierta.

Suelos apoyados sobre el terreno: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática B3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen este tipo de suelo.

#### DEMANDA ENERGÉTICA MÁXIMA PREVISTA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

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 se proyectan en el apartado correspondiente de esta memoria.

### **ANEXO 3.- CUMPLIMIENTO CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

Este documento tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA1 a SUA9.

#### SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1.- Resbaladidad de los suelos:

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento por ser de Pública Concurrencia los suelos tienen en las zonas interiores secas una clase 1 y en zonas interiores húmedas clase 2.

2.- Discontinuidad en el pavimento:

a) Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrán juntas que presenten un resalto de más de 4mm.
- No existen desniveles.
- No existen perforaciones ni huecos.

b) No existen barreras de delimitación de zonas de circulación.

c) No existen escalones en zonas de circulación.

3.- Desniveles: No existen desniveles.

4.- Escaleras y Rampas: No existen.

5.- Limpieza de acristalamientos interiores: Edificio desarrollado en planta baja.

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

1.- Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos:

Altura libre de paso mayor de 2,20m y umbrales de puertas mayor de 2 m.

No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas en zonas de circulación.

No existen elementos salientes en las paredes en las zonas de circulación.

No existen escaleras.

1.2 Impacto con elementos practicables:

No existen puertas con apertura que invadan zonas de circulación.

1.3 Impacto con elementos frágiles:

No existen elementos frágiles con riesgo de impacto.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas estarán provistas en toda su longitud de señalización contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m.

## 2.- Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producida por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos los accionamientos de apertura y cierre, la distancia a objeto fijo más próximo será 20 cm como mínimo.

### SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

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

1. Existirá sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del edificio.
2. El aseo adaptado dispone de dispositivo en 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 perceptible desde un paso frecuente de personas.

### SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

#### 1.- Alumbrado normal en zonas de circulación

Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una luminancia mínima de 100 lux en zonas interiores.

Factor de uniformidad media del 40% como mínimo.

#### 2.- Alumbrado de emergencia

##### 2.1.- Dotación:

Se dispone 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 salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se indican en plano correspondiente al cumplimiento DB-SI.

##### 2.2 Posición y características de las luminarias:

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

- a) Se situarán al menos a 2m del nivel del suelo.
- b) Se dispondrán 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, indicando los recorridos de evacuación.

##### 2.3 Características de la instalación:

1 La instalación será fija, estará provista de una 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.

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

3 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:

- En las vías de evacuación la iluminancia horizontal en el suelo debe ser como mínimo de 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.
- 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.
- 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.
- 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 de rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de la lámparas será 40.

#### 4 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 primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

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

#### SUA 5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

No es de aplicación por no ser de alta ocupación.

#### SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO POR AHOGAMIENTO.

No es de aplicación.

#### SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación.

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

No es de aplicación

#### SUA 9: ACCESIBILIDAD.

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

1.- Condiciones Funcionales: La parcela dispone de itinerario accesible hasta el acceso principal del edificio desarrollado únicamente en planta baja.

2.- Dotaciones de elementos accesibles: Se dispone de aseo accesible.

3.- Las entradas al edificio son accesibles, así como todos los recorridos interiores y el aseo adaptado.

### **ANEXO 4.- CUMPLIMIENTO CTE DB SI SEGURIDAD DE INCENDIO**

Justificación del cumplimiento de las Exigencias Básicas

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) el objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio

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

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. “La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".”

#### *DATOS DEL PROYECTO, SUPERFICIES Y USOS*

El edificio proyectado está formado por un cuerpo prismático AISLADO de planta rectangular desarrollado en una planta sobre rasante.

Al edificio proyectado le son de aplicación las exigencias básicas contempladas en el DB-Seguridad en caso de incendio, por tratarse de un edificio de *nueva construcción*, de uso público y no ser un edificio o establecimiento de uso industrial.

Igualmente le son de aplicación a los elementos del entorno del edificio que forman parte del presente proyecto (instalaciones fijas, equipamiento propio y elementos de urbanización adscritos al edificio).

El uso principal del edificio es uso de pública concurrencia por lo que serán de aplicación las condiciones generales así como las específicas del uso de PÚBLICA CONCURRENCIA del DB-Seguridad en caso de incendios.

Se desarrolla en este caso únicamente lo referente a los elementos descritos en ésta primera fase del Centro Polivalente.

La estructura del edificio se compone de pilares y vigas metálicas y de hormigón armado en el forjado unidireccional de losa colaborante.

#### **SI-1 – PROPAGACIÓN INTERIOR**

##### *COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO*

Toda la edificación forma un solo sector de incendios donde la superficie construida del edificio terminado será menor de 2.500 m<sup>2</sup>.

##### *LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL*

No existen locales y zonas de riesgo especial. El almacén tiene una superficie de 42,81 m<sup>2</sup>

##### *ESPACIOS OCULTOS - PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS*

No se proyectan.

**REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS,  
DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO**

Se cumplen las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos que se establecen en la tabla 4.1, para las zonas ocupables.

- **Resistencia al fuego de los elementos delimitadores de sectores**

No procede, al tratarse de sector único.

- **Resistencia al fuego de otros elementos de partición interior**

No se proyectan otros elementos de compartimentación interior.

- **Justificación de la resistencia al fuego de los elementos de compartimentación interior**

No procede.

- **Escaleras y ascensores**

No procede.

## **SI-2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR**

Medianeras y Fachadas: El edificio objeto del presente proyecto es AISLADO de sector ÚNICO, por tanto no es necesario justificar el apartado 1.1 y 1.2 de la sección SI2 del CTE-DB-SI

Cubiertas: No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio.

## **SI-3 – EVACUACION DE OCUPANTES**

### 1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

No procede por ser un edificio de Pública Concurrencia aislado.

### 2.- Cálculo de la Ocupación

Según tabla 2.1 Densidad de ocupación en función de superficie útil

Salón de uso múltiple.....301,81 m<sup>2</sup>....1 pers/m<sup>2</sup>.....302 personas

Almacén..... 42,81 m<sup>2</sup>....40 pers/m<sup>2</sup>..... 2 personas

### 3.- Salidas y recorridos de evacuación

El edificio se desarrolla en una sola planta coincidiendo las salidas del edificio con salidas de planta. Existen dos salidas dispuestas cada una de ellas en fachadas enfrentadas, no excediendo el recorrido de evacuación desde su origen 25 m.

### 4.- Dimensionado medios de evacuación

Según tabla 4.1, ancho de puerta en función de la ocupación:

Ancho puerta mayor o igual a 0,80 m.

En nuestro caso se disponen una puerta en fachada norte de 1,20 m de anchura y una puerta de dos hojas en acceso principal de 1,00 m cada hoja.

### 5.- Protección de las escaleras: No procede

6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación : No procede

7.- Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, 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 salida de uso exclusivo de emergencia.
- c) Se disponen señales indicativas de la dirección de los recorridos de evacuación, visibles desde todo origen de evacuación.
- d) El tamaño de las señales será de 420x420 mm.

8.- Control del humo de incendio: No procede

#### **SI-4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Dotación según tabla 1.1:

- Extintor portátil: Uno de eficacia 21A-113B-C cada 15 m de recorrido...Se instalan 4 en sala multiusos y 1 en almacén.

2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los extintores se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 siendo de 420x420 mm de tamaño.

#### **SI-5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS :

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

ENTORNO DE LOS EDIFICIOS:

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

ACCESIBILIDAD POR FACHADA: No es necesario cumplir las condiciones de accesibilidad por fachada pues la altura de evacuación descendente es menos de 9 m.

## SI-6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### GENERALIDADES

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

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos *simplificados* de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F) que es en la que nos encontramos. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

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

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

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

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

### RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor

temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

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

### *ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES*

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 *Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales* o 3.2 *Resistencia al fuego de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios* que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de los sectores considerados es la siguiente:

**Nombre del Sector:** V (único)

Uso: Pública Concurrencia

Situación: Planta sobre rasante con altura de evacuación  $h \leq 15$  m

Resistencia al fuego: EI 90

### *ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS*

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI), los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa de incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en *sectores de incendio* del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos y escaleras de construcción ligera, etc. no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del DB SI-6, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia al fuego o que sea protegida.

### DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

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

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d \text{ siendo:}$$

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

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

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

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

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
  - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
  - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
  - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:
$$\gamma_{M,fi} = 1$$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado  $\mu_{fi}$ , definido como:

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

siendo  $R_{fi,d,0}$  la resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial  $t=0$ , a temperatura normal.

En nuestro caso, la resistencia al fuego de un elemento se establecerá comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas del Anejo C - *Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado*, para las distintas resistencias al fuego.

Las tablas permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, en función de sus dimensiones y de la distancia mínima equivalente al eje de armaduras.

La distancia mínima equivalente a efectos de resistencia al fuego viene definida en el punto C.2.1.2 del anejo C.

El hormigón previsto a utilizar es un hormigón de densidad normal, confeccionado con áridos de naturaleza *silícea*, por lo que son aplicables las tablas del anejo C.

#### PILARES Y VIGAS METÁLICOS

Los pilares y vigas que conforman los pórticos estructurales son de perfiles metálicos de acero laminado que por diseño quedan vistos en la fachada oeste.

Para alcanzar la resistencia exigida al fuego de los mismos, que es EI 90, se utilizará protección pasiva: en vigas a base de proyección de mortero de lana de roca y en pilares con pintura intumescente que reacciona ante el fuego, de forma que se consiga la estabilidad exigida ante la acción del fuego.

Además en fachada este, norte y sur se ubican los pilares de forma que están ubicados entre un panel de hormigón armado de 16 cm de espesor y panel de yeso laminado con protección al fuego.

Los pilares centrales están ubicados entre paneles de yeso laminado. No se proyectan pilares sometidos a tracción.

#### FORJADOS

El forjado es tipo losa colaborante con placa nervada de acero galvanizado que actúa de soporte y encofrado de la losa superior de hormigón armado. El forjado es la propia cubierta del edificio que no se utiliza para evacuación, su altura sobre rasante es inferior a 28 m y estamos ante un edificio aislado. La losa de hormigón tiene 10 mm de espesor por lo que tiene REI 90. El falso techo dispuesto en cara inferior es de escayola, fibra de vidrio y perlita con panel de lana mineral.

#### CERRAMIENTOS

- Los cerramientos a base de paneles de hormigón armado de espesor 160 mm tienen EI 90
- El trasdosado múltiple de fachadas y tabique central está reforzado con fibra de vidrio EI > 90.

- El cerramiento de bloque de hormigón de 15 cm de espesor, enfoscado a una cara y trasdosado con placa de yeso laminado y alicatado cerámico tiene una REI > 90
- Particiones interiores en baños de entramado de placas de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio revestido de alicatado cerámico tienen EI>90

## **ANEXO 5.- CUMPLIMIENTO CTE DB HS SALUBRIDAD**

Este documento tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de salubridad. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de las exigencias de "Higiene, salud y protección del medio ambiente". El presente Proyecto contempla todas las condiciones de salubridad vigentes en la actualidad en aquellos elementos que están descritos en el desarrollo del mismo.

### **HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

Dado que en el presente Proyecto de Ejecución se desarrolla únicamente la Tercera Fase del Centre Espai Polivalent, en esta sección se verifican únicamente las fachadas.

#### Descripción constructiva:

- Fachadas Norte, Sur y Este: Los cerramientos de las fachadas este, norte y sur están formados por doble hoja. La hoja exterior es a base de paneles prefabricados lisos de hormigón armado de 16 cm de espesor, dispuestos verticales, de color gris, con juntas machihembradas que facilitan la unión entre paneles y su sellado. Se rematan en coronación con chapa de acero galvanizado. Se apoyan en base en la solera de hormigón existente nivelada y se sujetan en nivel superior a perfiles metálicos dispuestos para ello.

La hoja interior es a base de trasdosado autoportante arriostrado múltiple compuesto por dos placas de yeso laminado resistentes al fuego con fibra de vidrio incorporada y aditivazas para mejorar la dureza superficial y reducir la absorción superficial del agua, de 12,5 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho. En su interior se dispone lana mineral de 70 mm de espesor y conductividad 0,037 W/mK, o a base de trasdosado autoportante arriostrado sencillo compuesto por una placa de yeso laminado resistentes al fuego con fibra de vidrio incorporada y aditivazas para mejorar la dureza superficial y reducir la absorción superficial del agua, de 12,5 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho. En su interior se dispone lana mineral de 45 mm de espesor y conductividad 0,037 W/mK.

Ambas hojas se disponen de forma que los pilares quedan en interior de la cámara existente entre hojas, no existiendo puentes térmicos con la estructura.

Las cámaras son no ventiladas (estancas), por lo que se dispondrán elementos de hormigón prefabricado en los paneles correspondientes para ventilar las cámaras, con aberturas que imposibilite la entrada del agua desde el exterior.

- Fachada Oeste: El cerramiento es de una hoja a base de carpintería de aluminio con doble acristalamiento dispuesta sobre hilada de ladrillo cerámico hueco. Sobre la coronación de la carpintería se dispone cerramiento a base de panel sándwich aislante, formado por dos paramentos de chapa lisa de aluminio de 0,60 mm del mismo color RAL 7016, alma aislante de poliuretano. La carpintería es de aluminio con rotura de puente térmico homologada y clase 2 o superior, clasificación a la permeabilidad del aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la carga del viento según UNE-EN 12210., según despieces y aperturas indicados en el plano correspondiente.

No existe cámara por ser de una sola hoja. Rotura de puente térmico en todas las uniones entre los distintos elementos.

El grado de impermeabilidad:

El mínimo exigible a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios, en nuestro caso zona IV, y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio, que se obtiene en tabla 2.6, en función de la altura de coronación, de la zona eólica y de la clase de entorno.

En nuestro caso el grado de exposición al viento es V3, por ser la altura menor de 15m, por estar en zona eólica A y por ser el entorno tipo E1 (urbano).

El grado de impermeabilidad exigido según tabla 2.5 es 2.

Condiciones de las soluciones constructivas : B1+C1+J1+N1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior: Ninguna fachada tienen revestimiento exterior.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la filtración del agua

**B1.-** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- una cámara de aire sin ventilar
- aislante no hidrófilo en cara interior de hoja principal

C) Composición de la hoja principal

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

- 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal

No se establecen condiciones.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

**J1.-** Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal

**N1.-** Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero de 10 cm de espesor.

Condiciones de los puntos singulares

A) Juntas de dilatación: No se proyectan juntas de dilatación en fachadas.

B) Arranque de fachada desde la cimentación: Dado que la hoja principal es a base de paneles prefabricados de hormigón armado, se dispondrá una barrera impermeable bajo la solera de hormigón armado que servirá de apoyo para los cerramientos de fachada.

C) Encuentros de la fachada con los forjados: La hoja principal no se ve interrumpida por el forjado de cubierta.

D) Encuentros de fachada con pilares: La hoja principal no se ve interrumpida por los pilares.

E) Encuentro de la cámara de aire ventilada con los forjados y dinteles: La cámara no está interrumpida por forjado ni por dinteles

F) Encuentro de la fachada con la carpintería: En las carpinterías retranqueadas respecto al paramento exterior de la fachada al ser el grado de impermeabilidad exigido igual a 2 se dispondrá un sellado entre el cerco y el panel con un cordón continuo en todo el perímetro de la carpintería, introducido en un llagueado practicado en el panel de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. El alfeizar se rematará con un vierteaguas de pendiente hacia el exterior del 10%, con goterón separado como mínimo 2 cm del paramento exterior de la fachada. Se diseñará en evitación de puente térmico.

G) Antepechos y remates superiores de las fachadas: No existen antepechos. La albardilla de coronación debe tener una inclinación del 10% como mínimo, deben disponer de goterón y deben ser impermeables. Dispondrán de juntas de dilatación cada dos piezas si son prefabricadas.

H) Anclajes a la fachada: No existen anclajes a fachada.

I) Aleros y cornisas: No existen aleros ni cornisas.

## HS 2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación en el presente proyecto por ser un edificio cuyo uso no es susceptible de generar residuos ordinarios.

## HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Según apartado 1.1.2 de la última versión consolidada: El edificio es un local de tipo distinto a los descritos en el apartado 1.1.1, por lo que se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

### PARTE I DISPOSICIONES GENERALES

Objeto: El RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender las demandas de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

Ámbito de Aplicación: Es de aplicación el RITE por ser edificio de nueva construcción. En nuestro caso únicamente se proyectan la instalación de ventilación y la de producción de ACS.

Exigencias Técnicas: Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que se establecen en el RITE.

a) Calidad del aire interior: Las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.

b) Higiene: Las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.

c) Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas estará limitado.

Seguridad: Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir a los usuarios molestias o enfermedades.

Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas: Dadas las instalaciones que se describen en el presente proyecto, en cumplimiento del artículo 15.c, no es preceptiva la presentación de documentación específica indicada en apartados 15.a y 15.b.

## PARTE II. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT.1 DISEÑO Y DIMENSIONADO

### IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

IT 1.1.1. Ámbito de Aplicación: Es de aplicación el RITE por ser edificio de nueva construcción. En nuestro caso únicamente se proyectan la instalación de ventilación y la de producción de ACS.

IT 1.1.2 Procedimiento de verificación: Se ha de cumplir la exigencia de calidad térmica del ambiente 1.4.1, la exigencia de calidad del aire interior 1.4.2, La exigencia de calidad acústica 1.4.3 y la exigencia de higiene 1.4.4.

IT 1.1.3 Documentación justificativa : Se justificaran las exigencias descritas en párrafo anterior.

#### IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene.

- IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica interior: Se considera satisfecha si los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen en la zona ocupada dentro de los siguientes valores:

Temperatura operativa de 23 a 25 grados en verano, y de 21 a 23 grados en invierno  
Humedad relativa del 45 al 60 % en verano y del 40 al 50 % en invierno.  
Velocidad media del aire: Entre 0,15 m/s y 0,18 m/s

- IT 1.1.4.2. Exigencias de calidad del aire interior: Se dispondrá un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los locales en los que se realice cualquier actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes según se establece en IT 1.4.2.2 y siguientes.

a) La categoría del aire por uso es IDA3 (aire de calidad media).

b) El caudal mínimo considerando el método de cálculo indirecto de caudal de aire exterior por persona, ya que la actividad metabólica se considera alrededor de 1,2 met, la producción de sustancias contaminantes por fuentes distintas al ser humano es baja y no está permitido fumar, según tabla 1.4.2.1, es de 8 dm<sup>3</sup>/s por persona, ( 28,8 m<sup>3</sup>/ hora por persona), en sala polivalente. Para los aseos utilizamos el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie ya que es un espacio no dedicado a ocupación humana permanente, lo que nos da un caudal de 0,55 dm<sup>3</sup>/s m<sup>2</sup>, (1,98 m<sup>3</sup>/ hora por m<sup>2</sup>).

Para el cálculo de la ocupación no se utiliza el CTE DB SI, ya que se refiere a la ocupación máxima debida a criterios de seguridad. Obtenemos ocupación con tabla orientativa de UNE-EN 13779:2008 asimilando a ocupación intermedia entre Sala de Reuniones y centro comercial lo que da una ocupación de 3,5 m<sup>2</sup>/ocupante, obteniendo para sala polivalente una ocupación de 86 personas. Con este valor de ocupación obtenemos un caudal de aire exterior de 2.476,80 m<sup>3</sup>/hora. Como el volumen de la sala es de 963,20 m<sup>3</sup> necesitamos 2,57 renovaciones por hora.

En aseos consideramos un máximo de 12 personas en total a 1,98 m<sup>3</sup>/hora por m<sup>2</sup>, con lo que obtenemos un caudal necesario de 57,4 m<sup>3</sup>/hora. En este caso se dispone únicamente extracción.

c) El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en los edificios. En nuestro caso, según tabla 1.4.2.5 del RITE al tener una calidad de aire exterior ODA 1, que es un aire puro que se ensucia solo temporalmente, y una calidad del aire interior es del tipo IDA 3, necesitamos una clase de filtración tipo F5.

d) El aire de extracción en sala polivalente es del tipo AE1, bajo nivel de contaminación.

- IT 1.1.4.3. Exigencia de higiene: El agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicios según UNE-ENV 12097 para permitir operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos serán desmontables, con apertura de acceso. En los falsos techos se disponen registros en correspondencia con conductos y aparatos.

- IT 1.1.4.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico: Las instalaciones térmicas instaladas cumplirán las exigencias del documento CTE DB HR que les afecten.

## VENTILACIÓN

La instalación, en cumplimiento del RITE, se realizará por empresa instaladora habilitada, en caso de necesitarse proyecto se efectuará bajo la dirección de técnico titulado competente, en función de director de la instalación. Se realizará un control de la ejecución de la instalación, de la instalación terminada y de la puesta en servicio, todo ello por instalador autorizado, emitiéndose un certificado de inspección final

A continuación se realiza una descripción del sistema de ventilación, indicándose en plano correspondiente, a nivel de esquema funcional con indicación de los elementos que lo componen.

- Se dispone sistema mecánico de ventilación independiente en aseos y en sala polivalente. En el almacén no se instala ya que se considera de ocupación nula.

- En sala polivalente sistema con recuperador de calor y filtración del aire exterior antes de introducirlo en el interior del local, con bocas admisión y extracción para sala polivalente.

- En aseos ventilación con boca exterior de extracción, realizándose la admisión a través de aberturas entre hojas de las puertas y solado.

### Aberturas y bocas de ventilación:

Se proyectan aberturas de admisión que comunica el recuperador para la sala multiusos con el exterior, a una altura superior a 3 m, de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia.

Las bocas de expulsión del recuperador y del extractor helicocentrífugo instalado para los aseos dispondrán de sistema antipájaros.

Las bocas de expulsión se sitúan separadas 3 m. como mínimo de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual.

### Conductos de admisión:

Los conductos de admisión tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m. como máximo en todo su recorrido.

### Conductos de extracción para ventilación mecánica:

Cada conducto de extracción dispone en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos tienen un acabado que dificulta su ensuciamiento y son practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones.

Los conductos que atraviesan elementos separadores de sectores de incendio cumplen las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección S11.

Los conductos son estancos al aire para su presión de dimensionado.

#### Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

El aspirador mecánico se dispondrá en lugar accesible para realizar su limpieza. Se impedirá la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

### ABERTURAS DE VENTILACIÓN – DIMENSIONADO

Sala multiusos:

- Caudal de ventilación....302 ocupantes x 3 l/s.....906 l/s (Asimilo a sala de estar y comedores).
- Abertura de admisión...906 x 4 = 3.624 cm<sup>2</sup>.
- Abertura de paso.....3.624 cm<sup>2</sup>

Almacén:

- Caudal de ventilación....42,81 m<sup>2</sup> x 0,7 = 30 l/s (Asimilo a trastero)
- Abertura de admisión.....30 x 4 = 120 cm<sup>2</sup>
- Abertura de paso.....120 cm<sup>2</sup>

Aseos:

- Caudal de ventilación...15 por local
- Abertura de extracción...15 x 4 = 60 cm<sup>2</sup> por local
- Abertura de paso.....70 cm<sup>2</sup>

### CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN – DIMENSIONADO

- **Ventilación híbrida:** No se instala.
- **Ventilación mecánica :**

Cuando los conductos se dispongan contiguos a un local habitable, salvo que estén en la cubierta, para que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no supere 30 dBA, la sección nominal de cada tramo del conducto de extracción debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la siguiente fórmula o cualquiera otra solución que proporcione el mismo efecto :  $S \geq 2,50 \times q_{vt} = 275 \text{ cm}^2$  (un conducto de 20x15 cm. ó de  $\varnothing 200$  mm.) siendo  $q_{vt}$  el caudal de aire en el tramo del conducto (l/s), que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo.

Cuando los conductos se dispongan en la cubierta, la sección debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula  $S \geq 2 \times q_{vt}$

### ASPIRADORES HIBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES – DIMENSIONADO

Los aspiradores proyectados se dimensionan de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

### VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES – DIMENSIONADO

Todas las ventanas y puertas exteriores de cada local disponen de una superficie total practicable mayor o igual que **1 / 20** de la superficie útil del mismo.

## HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA

### *AMBITO DE APLICACIÓN*

El presente capítulo tiene por finalidad especificar las características de la instalación de fontanería de la edificación por cuanto está acogida al cumplimiento general del CTE.

Se ha realizado un predimensionado de la instalación para comprobar la viabilidad técnica de la solución adoptada y una estimación de los costes de la misma. La instalación deberá realizarse en su totalidad por Instalador autorizado, teniéndose en cuenta todos los reglamentos, normas y demás disposiciones legales vigentes.

### *PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN*

Deberá cumplirse todas las condiciones señaladas en la sección HS-4 del DB-HS en cuanto al diseño de la instalación, dimensionado, su ejecución y los productos de la construcción empleados, así como las condiciones de uso y mantenimiento señaladas en dicho documento básico.

### *PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN*

#### **Acometida**

La acometida se conectionará a la red existente en interior del polideportivo.

El caudal disponible en la acometida es suficiente para abastecer el caudal punta demandado, previsto en el edificio.

La presión en la instalación es suficiente para abastecer la edificación sin proyectar grupo de presión.

#### **Calidad del agua**

Las propiedades del agua de suministro, hacen innecesario incorporar un sistema de tratamiento de la misma.

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

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

#### **Protección contra retornos**

Se dispondrá como mínimo de un sistema antirretorno después del contador en caso de existir.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que no sea la red pública.

En los aparatos y equipos existentes en la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En concreto, si se instalan duchas con rociador manual (tipo teléfono) deberán tener incorporado un dispositivo antirretorno.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

#### **Condiciones mínimas de suministro**

La instalación se proyectará para garantizar en condiciones normales, los caudales mínimos señalados en los cuadros justificativos del cálculo (establecidos en la tabla 2.1 del HS4)

La presión mínima en los puntos de consumo será de 100 kPa para grifos comunes, y de 150 kPa para fluxores y calentadores. La presión máxima no superará los 500 kPa.

La temperatura del ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50° y 65 °C

### **Mantenimiento**

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

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares en la medida de lo posible, se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables o bien disponen de arquetas o registros.

### *ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN – DISEÑO*

La derivación de entrada al edificio discurrirá bajo cubierta.

La red de agua fría y caliente se distribuirá de modo ramificado y de manera que pueda independizarse el suministro de agua a cada local húmedo sin afectar el suministro de los restantes. Servirá a do 5 lavabos, un fregadero, 2 urinarios y 6 inodoros.

Las tuberías serán de polietileno reticulado con alma de aluminio. Las uniones entre tubos serán las que especifique el fabricante de la tubería. Son admisibles las uniones mediante casquillo y compresión mecánica.

Toda la instalación irá sujeta a techo y a paramentos; se alojarán en vainas para permitir su dilatación.

Todas las uniones que sean metálicas irán soldadas y se dispondrán juntas de fibra (manguitos dieléctricos) para la rotura de puentes en todas las uniones con otros materiales.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías discurrirán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

### *ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION*

#### *AGUA FRÍA:*

La red de agua fría se proyecta con los siguientes elementos, tal como se señala en los esquemas grafiados en los planos del proyecto:

- **Acometida**, con llave de toma en carga, tubo de acometida y llave de corte en el *exterior* de la propiedad.
- **Llave general** de corte situada en el *interior* de la propiedad, para interrumpir el suministro del edificio. Si situará en zona común y de fácil acceso para su correcta manipulación.
- **Filtro general** instalado junto a la llave general de corte, para retener los residuos que puedan generar corrosiones en las tuberías metálicas. Se instalará de tal manera que puedan hacerse las labores de limpieza y mantenimiento, sin cortar el suministro.
- **Tubo de alimentación** que discurrirá por zona común. Caso de ir empotrado, dispondrá de registros para su inspección en los extremos y cambios de dirección.
- **Instalación particular**. Se dispondrá de una llave de paso en el interior de la propiedad (llave de usuario) y en lugar accesible para su manipulación. Las derivaciones a cada cuarto húmedo serán independientes, y dispondrán de llave de corte tanto para agua fría como para caliente. Todos y cada uno de los puntos de consumo (calderas, grifos, cisternas, acumuladores, etc.) llevará una llave de corte individual.

#### *AGUA CALIENTE SANITARIA:*

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplican condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

La producción de ACS se realiza a través de termo eléctrico acumulador ya que tanto por la utilización esporádica, puntual y de corto espacio de tiempo prevista del edificio, como por el nivel de ocupación que se prevé del mismo, la demanda de ACS es menor de 50 l/d por lo que no es necesaria la contribución solar tal como se indica en la tabla 2.1 Contribución solar mínima en %, de DB HE 4, en la cual los porcentajes de contribución solar mínima son necesarios a partir de una demanda de ACS igual o superior a 50 l/d, independientemente de la zona climática y de la fuente de energética.

Dado que existen instalaciones donde la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m. se dispone de *red de retorno* que discurrirá paralelamente a la de impulsión. Se dispondrá una bomba de recirculación que podrá estar incorporada al equipo de producción. El control de temperatura sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

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

Toda la red de agua caliente irá convenientemente calorifugada mediante coquillas de espuma aislante de 20 mm. de espesor mínimo.

#### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

Para el dimensionado de las redes, tanto fría como ACS, se consideran los siguientes parámetros:

- Selección del tramo más *desfavorable* (por pérdida de presión por rozamiento y altura geométrica) para su predimensionado.
- Elección de unos diámetros previos mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento de la instalación y la economía de la misma.
- Comprobación posterior, en función de la pérdida de carga que se obtenga.
- Establecimiento del **caudal** máximo en función de la suma de los caudales de los puntos de consumo existentes en el tramo.
- Establecimiento de coeficientes de simultaneidad adecuados.
- **Velocidad** de cálculo, que estará comprendida entre 0,50 y 2,00 m/seg. en tuberías metálicas y entre 0,50 y 3,50 m/seg. para tuberías multicapas o termoplásticas.
- Comprobación de la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable. (Una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.)

#### A.- CAUDALES – Programa y necesidades

A continuación se especifica el número de puntos de consumo y caudales instalados. El consumo del edificio se ajusta a las necesidades hidráulicas planteadas en el cuadro siguiente:

Agua Fría:

5 Lavabos x 0,10	= 0,50
2 urinarios x 0,15	= 0,30
6 Inodoros x 0,10	= 0,60
1 Fregadero x 0,30	= 0,30
-----	
Total	1,70 dm <sup>3</sup> /s

Agua Caliente ACS:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ Lavabos} \times 0,065 = 0,325 \\ 1 \text{ Fregadero} \times 0,20 = 0,20 \\ \hline \text{Total} \quad \quad \quad 0,525 \text{ dm}^3/\text{s} \end{array}$$

#### B.- CRITERIOS DE SIMULTANEIDAD

Coficiente de simultaneidad  $K = 1 \div (n-1)^{1/2} = 0,277$  siendo  $n = n^\circ$  de aparatos ( $2 \leq n \leq 26$ )  
(para  $n > 26 \rightarrow K = 0,2$ )

#### C.- CAUDAL DE CÁLCULO

El caudal de cada tramo se obtiene con la expresión  $Q = K \times \Sigma q_i = 1,033$  donde  
 $Q$  = caudal del tramo (l/s)  
 $K$  = coeficiente de simultaneidad del tramo  
 $\Sigma q_i$  = sumatorio de los caudales de los aparatos de cada tramo (l/s)

#### D.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Se selecciona el recorrido más desfavorable de la instalación, es decir, aquél en que la pérdida de presión sea mayor, tanto debido a rozamiento y pérdidas en singularidades, como a su altura geométrica.

El predimensionado se inicia obteniendo los diámetros de los tramos del recorrido más desfavorable, teniendo en cuenta el criterio de velocidades mínimas y máximas. Los diámetros se obtienen del ábaco de pérdida de presión para el material de las tuberías de la instalación.

El cálculo de comprobación permite verificar si con la presión disponible en la acometida, el caudal en el punto de consumo del recorrido más desfavorable cumple con los valores mínimos especificados anteriormente:

Presión final del tramo en m.c.a.  $P_f = P_i - J(L+L_e) - H$  donde

$H$  = altura geométrica del tramo (m.) (para tramos sobre la acometida es negativa, para tramos por debajo de la acometida es positiva)  
 $P_i$  = presión inicial del tramo (m.c.a.)  
 $L$  = longitud real del tramo (m)  
 $L_e$  = longitud equivalente del tramo (m)  
 $J$  = pérdida de presión unitaria del tramo (m.c.a./m)  
 $J(L+L_e)$  = pérdidas de presión unitarias y aisladas del tramo (m.c.a.)  
 $D$  = diámetro del tramo (mm)  
 $V$  = velocidad del tramo (m/s)  
 $Q$  = caudal de cálculo del tramo (l/s)

E.- CRITERIOS DE SIMULTANEIDAD por número de suministros: Al tratarse de un solo suministro, el factor de simultaneidad  $K_e = 1$

#### F.- DIMENSIONADO

De los cálculos efectuados resulta que la presión en la acometida es suficiente para abastecer el edificio.

Los diámetros de cada tramo se indican en los planos correspondientes, donde figuran además los elementos de la instalación (contadores, llaves, etc.) :

- Acometida:  $\varnothing 32$  mm. (1<sup>1/4</sup> “)
- Tubo de alimentación:  $\varnothing 32$  mm.
- Derivaciones a aparatos : Los diámetros nominales *mínimos* serán (para cobre o plástico):
  - Lavabo, bidé, ducha, inodoro, urinario, fregadero y lavavajillas : 12 mm.
- Diámetros *mínimos* de alimentación a :
  - Cuarto húmedo completo : 20 mm.

#### G.- AGUA CALIENTE SANITARIA

Para la red de impulsión o ida del ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para las redes de agua fría.

La instalación de ACS se ejecuta en tubería de polietileno reticulado con alma de aluminio con uniones mediante casquillo y compresión mecánica. La red de distribución se inicia a la salida del equipo productor de calor y, en general, el trazado de la red discurre paralelo a la red de agua fría. Tanto en la entrada de agua fría, como a la salida del grupo productor de calor se instalará una válvula antirretorno.

Todas las tuberías irán aisladas térmicamente con coquilla de polietileno de espesor indicado en el RITE (mínimo 2 cm). El aislante cumplirá UNE 100171. Así mismo se controlarán las dilataciones de las tuberías, atendiendo al material de las mismas y a las prescripciones del fabricante de la tubería. Las tuberías empotradas dispondrán de vainas para permitir su dilatación.

La distribución a los diferentes locales húmedos del edificio se realiza de modo ramificado y de manera que pueda independizarse el suministro de agua a cada local sin afectar el suministro de los restantes. Además, en el ramal de entrada a cada local húmedo, se dispone una llave de cierre accesible.

La distribución interior es superior y oculta tras el falso techo, acometiendo a los aparatos sanitarios y equipos por interior de cerramientos.

#### H.- REDES DE RETORNO DE ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

El caudal de retorno se podrá estimar estableciendo que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

#### I.- CÁLCULO DEL GRUPO DE PRESIÓN

No se instala.

#### J.- EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA

No se instalan.

### HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS

Ámbito de Aplicación: El presente capítulo tiene por finalidad especificar las características de la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales de la edificación por cuanto está acogida al cumplimiento general del CTE. La instalación deberá realizarse en su totalidad por Instalador autorizado, teniéndose en cuenta todos los reglamentos, normas y demás disposiciones legales vigentes.

Procedimiento de Verificación: Deberá cumplirse todas las condiciones señaladas en la sección HS-5 del DB-HS en cuanto al diseño de la instalación, dimensionado, su ejecución y los productos de la construcción empleados, así como las condiciones de uso y mantenimiento señaladas en dicho documento básico.

Características y Cuantificación de las Exigencias: Se dispondrán *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación se proyectan con el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, evitándose la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y

reparación, para lo se disponen a la vista o alojadas en huecos. En caso contrario deben contar con arquetas o registros. Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Diseño: La red urbana de alcantarillado consta de un único colector dedicado a la recogida de aguas residuales, ubicándose en el centro de la vía pública perteneciendo a la red urbana municipal de colectores. La red enterrada de evacuación de aguas residuales generadas en el edificio se desarrolló en la Primera Fase, estando ya ejecutada.

En esta segunda fase en cuanto a la evacuación de aguas fecales, se realiza las conexiones de los aparatos sanitarios a sus derivaciones y la instalación de una bomba en arqueta para impulsar las aguas fecales por encontrarse la red interior del edificio a cota inferior a la red existente en interior del polideportivo en el caso de que al hacer la prueba de funcionamiento se constatará la dificultad de evacuación.

En cuanto a la evacuación de las aguas pluviales, consta de recogida de las aguas pluviales con colectores horizontales bajo cubierta que ya están ejecutados, y bajantes dispuestas en exterior de fachada este.

#### Efluentes a evacuar y sus características:

Las aguas generadas en los aseos y almacén son aguas residuales domésticas, cuyas características las hacen aptas para ser enviadas al colector público sin depuración previa.

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser, o bien infiltradas en el terreno o vertidas en los viales o bien enviadas al colector público. En cualquier caso, los vertidos se atenderán a lo señalado en la correspondiente normativa municipal.

#### Elementos que componen la instalación:

-Cierres hidráulicos: Todos los aparatos se proyectan con sifón individual. Sus características cumplirán los requisitos señalados en el apartado 3.3.1.1.2. de la sección HS-5 del DB-HS.

-Redes de pequeña evacuación: Siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria, el desagüe de los inodoros a las arquetas se realizará directamente, o por medio de un manguetón de acometida con una longitud máxima de 1 m.

Los lavabos, y fregaderos están dotados de rebosadero.

Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes tienen una inclinación  $\geq 45^\circ$

Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios con sifón individual, van unidos a un tubo de derivación que desemboca a una arqueta. En algún caso que no es posible, desemboca en el manguetón del inodoro, disponiéndose la cabecera registrable con tapón roscado.

- Bajantes y canalones: Las bajantes de pluviales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud. Las bajantes de pluviales discurren vistas por fachada.

- Colectores colgados: Se proyectan con una pendiente  $\geq 1\%$ , sin que acometan en un mismo punto más de dos colectores.

La conexión de las bajantes *pluviales* con los colectores mixtos se dispone con una separación  $\geq 3$  m. de cualquier conexión de una bajante de aguas *residuales* que esté situada aguas arriba.

Se colocan registros en los tramos rectos, codos, derivaciones, conexiones y cambios de dirección, de tal manera que los tramos entre registros no superan 15 m.

#### - Materiales:

- Bajantes de aguas pluviales: Policloruro de vinilo PVC serie F para aguas pluviales.
- Colectores colgados: Policloruro de vinilo PVC .
- Juntas: Las juntas de los tubos serán *encoladas* para PVC.

Todos los materiales empleados en la realización de las distintas redes, serán de policloruro de vinilo rígido, terminados en copa en uno de sus extremos. Serán de espesor uniforme con superficie interior lisa, según UNE 53.114.

Las uniones de tuberías y piezas especiales se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la capa de 5 mm. Los pasos a través de forjados, se protegerán con capa de papel de 2 mm. de espesor en todas las bajantes. La sujeción de bajantes a muros, se realizarán mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, uno en la copa y el resto a intervalos de 1,50 m de distancia máxima. Las abrazaderas de sujeción serán de acero galvanizado con manguito de caucho sintético.

- Elementos especiales: No se disponen elementos especiales en la red.
- Ventilación de las instalaciones: No procede.

#### Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El dimensionado de estas redes se ha obtenido por la aplicación de las tablas señaladas en la sección HS-5 del DB-HS para una intensidad pluviométrica de 135 mm/h.

En nuestro caso, según el apéndice B de la citada sección, la edificación proyectada se encuentra en la Zona pluviométrica B, y una isoyeta 60, por lo que la intensidad pluviométrica  $i = 135$  mm/h

La superficie de recogida de pluviales debe *corregirse* con un factor  $f = i / 100$

En nuestro caso  $f = 135 / 100 = 1,35$  factor que se aplicará a todos los dimensionados.

Según la tabla 4.6 y por la forma en planta de la cubierta, para que no hayan desniveles mayores a 150 mm y pendientes máximas del 0,50%, y evitar sobrecargas excesiva en la cubierta, en la cubierta ejecutada en la primera Fase se han dispuesto 9 sumideros, con la superficie efectiva de paso de la rejilla del sumidero, estará comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección de la tubería a la que conecta.

- Canales: No se proyectan canales.
- Bajantes: Los diámetros de las bajantes en función de la superficie de recogida, se han obtenido con la 4.8, obteniendo un diámetro nominal de 75 mm, se ponen de 110mm para igualar con los colectores
- Colectores: Los diámetros de los colectores en función de la pendiente y la superficie de recogida, se han obtenido en la tabla 4.9 , obteniendo un diámetro nominal de 110 mm.

Dimensionado de redes mixtas: No existen

Dimensionado de los sistemas de bombeo: Si una vez ejecutada la instalación y se pone en carga se observa que la evacuación de las aguas fecales no se realiza correctamente se dispondrá una bomba sumergible alojada en una arqueta situada en exterior del edificio y conectada a la red existente en el polideportivo. La bomba tendrá un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel. En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención.

## **ANEXO 6.- CUMPLIMIENTO CTE DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**

La Exigencia Básica de Protección frente al Ruido se justifica en el DB-HR recogido en el R.D. 1371/2007 de 19 de octubre, modificado con posterioridad, por el que se aprueba el documento DB HR.

Se pretende limitar dentro del edificio, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se ha proyectado y se construirá y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para

reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio.

Si bien el presente apartado de *protección contra el ruido* le es de aplicación a la edificación proyectada por cuanto se trata de un edificio de nueva construcción, dado que según el Decreto 143/2015 de 11 de septiembre del Consell por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, es un Establecimiento o Recinto Multiusos en el que se desarrolla una actividad recreativa cultural según el Catálogo del Anexo de la Ley 14/2010, y en el que se realizarán actividades de características distintas pero con un fundamento común como son reuniones sociales, culturales o festivas, en cumplimiento del apartado II Ámbito de aplicación de este DB HR se considera como *recinto de actividad*, sin edificación colindante a efectos de aislamiento acústico.

El DB HR no regula los criterios, ni los procedimientos para el diseño acústico de recintos de pública concurrencia, y dado que no tiene colindancia con un espacio protegido o habitable de uso diferente por ser edificio aislado en interior de parcela de uso deportivo y de esparcimiento, es decir el edificio se ubica en espacio al aire libre, no deben cumplirse los valores límites de aislamiento acústico especificados en el apartado 2.1. del DB HR.

Cuando se realice el Proyecto de Actividad correspondiente se adoptarán las medidas acústicas oportunas.

#### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

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

- a) Alcanzarse los límites 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) establecidos igualmente en el apartado 2.1.
- b) No superar los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2.
- c) Cumplir con las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

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

- a) Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios que se llevará a cabo mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta algunas de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
- c) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para satisfacer la justificación documental en fase de proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluyen en la memoria del proyecto de Ejecución.

Para satisfacer la justificación documental en fase de construcción y entrega de las obras, debe verificarse el

- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción (apartado 4)
- Cumplimiento de las condiciones de construcción (apartado 5).

- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación (apartado 6).

#### DATOS PREVIOS DEL EDIFICIO

Es necesario zonificar el edificio para saber qué exigencias deben aplicarse y a qué recintos.

#### **Datos de la zona donde se ubica el edificio :**

El ruido exterior dominante de la zona donde se ubica la edificación proyectada NO es de aeronaves.

La zona donde se ubica la edificación proyectada NO dispone de *mapas de ruido*.

En este caso, el valor del índice de ruido día  $L_d$  será el indicado en el siguiente cuadro según el predominio de uso de la zona o área acústica :

	Tipo de área acústica	Índice de ruido día $L_d$ (dBA)
R	sectores con predominio de uso <b>Residencial</b>	60
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>sanitario, docente, cultural</b> , que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>recreativo y de espectáculos</b>	73
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de <b>uso terciario</b> distinto del contemplado en C	70
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>industrial</b>	75
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de <b>infraestructuras de transporte</b> u otros <b>equipamientos públicos</b> que los reclamen	Sin determinar

#### ZONIFICACIÓN Y EXIGENCIAS DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO

Los valores límite de aislamiento acústico requeridos en el apartado 2.1 del DB HR, pueden agruparse en tres tipos, según sea la procedencia del ruido que afecta a los recintos del edificio:

- Ruido *interior*: Ruido aéreo y de impactos entre recintos del edificio.
- Ruido procedente del *exterior*.
- Ruido procedente de *otros edificios*.

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario identificar el uso o usos del edificio y proceder a la zonificación del mismo.

#### A.- Uso del edificio proyectado: Actividad Recreativa Cultural

B.- Zonificación del edificio : Se trata de un edificio aislado desarrollado en una planta. No se proyecta instalación de climatización.

Se ubica en interior de polideportivo municipal

En este caso, no existen exigencias frente a .

Las exigencias frente a ruido exterior no es de aplicación por el uso.

Por tratarse de una edificación aislada, no existen exigencias de aislamiento acústico entre edificios.

**Recintos no habitables:** Se considera aquel no destinado al uso permanente de personas (ocupación ocasional o excepcional), en nuestro caso el almacén.

El resto de recintos del edificio se consideran recintos **habitables**.

**Recintos de instalaciones:** Albergan los equipos de instalaciones del edificio, en este caso sistema de ventilación.

**Recintos de actividad:** La sala multiusos, siempre que el nivel medio de presión sonora estandarizado ponderado A del recinto sea mayor que 70 dBA.

No se proyectan **recintos ruidosos**, dado que no se prevén recintos con un nivel medio de presión sonora estandarizado ponderado A mayor de **80 dBA**.

### RUIDO INTERIOR

#### **Exigencias del aislamiento acústico : RUIDO AÉREO**

La siguiente tabla recoge las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos colindantes, tanto vertical como horizontalmente.

Tabiquería interior autoportante	entramado	$R_A \geq 43$ dBA
-------------------------------------	-----------	-------------------

#### **Exigencias del aislamiento acústico : RUIDO de IMPACTOS**

No procede.

### RUIDO EXTERIOR

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior. Estas exigencias sólo se aplican a los **recintos protegidos** del edificio, sean o no pertenecientes a una unidad de uso de edificios de uso residencial, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

Por tanto, las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior *no se aplican* en el caso de recintos habitables, estén o no dentro de una unidad de uso.

Las fachadas se consideran tranquilas por estar ubicado el edificio en interior de recinto deportivo, no expuesto a ruido de automóviles, aeronaves o actividades industriales o comerciales.. comerciales o deportivas. En este caso, el valor del índice de ruido día  $L_d$  considerado puede reducirse en -10 dB.

En cualquier caso, los recintos protegidos del edificio proyectado cuentan con muy diferentes porcentajes de huecos en las fachadas. Para evitar la multiplicidad de ventanas con distinto aislamiento acústico, se han seleccionado los casos más desfavorables, que son :

- El recinto más expuesto al ruido, es decir, con un índice de ruido día  $L_d$  mayor.
- El recinto con mayor porcentaje de huecos.

Exigencias de aislamiento acústico a ruido exterior, expresándose los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{2m,nT,Atr}$  en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día  $L_d$ .

$L_d$  (dBA) < 60...Uso Recreativo-Cultural...30dBA

El edificio proyectado, dispone de cuatro fachadas con diversos niveles de  $L_d$  por lo que se adopta el valor más elevado de ellos.

No obstante las fachadas pueden considerarse tranquilas dado que recaen a parcela ajardinada, y no están expuestas a ruido de tráfico (entorno tranquilo), por lo que el valor del aislamiento acústico a ruido aéreo será 30 dBA:

*RUIDO de OTROS EDIFICIOS : MEDIANERAS*

No procede.

*ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO*

No se proyecta ningún recinto que deba acondicionarse acústicamente.

*RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES*

Las instalaciones de un edificio constituyen un conjunto heterogéneo de dispositivos que pueden influir en el confort acústico, ya sea porque deterioran los elementos constructivos a los que se anclan o porque generan ruidos y vibraciones que se transmiten a los recintos del edificio. En este sentido, hay que limitar los niveles de ruido y vibraciones de los equipos como emisores, y limitar el ruido y vibraciones transmitido a través de las sujeciones o puntos de contacto de las instalaciones con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

• **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 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 y abrazaderas desolidarizadoras.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.

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.

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 :** No se proyecta instalación de climatización
- **Ventilación :**

Los conductos de extracción que discurren dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, R<sub>A</sub>, 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<sub>A</sub>, sea al menos **45 dBA**.

Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

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.

### *OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO*

En este proyecto se ha optado por llevar a cabo la verificación del cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico mediante la **opción simplificada**, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado

3.1.2. del DB HR. Deben cumplirse además, las condiciones de diseño de las uniones y encuentros entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

En esta opción no es necesario realizar cálculos. Simplemente elegir aquellos elementos constructivos adecuados de las tablas que da la opción.

No obstante se requiere el uso del **Catálogo de Elementos Constructivos** o de información sobre el aislamiento acústico obtenido en laboratorio de los elementos constructivos.

La opción simplificada consiste en una serie de tablas individualizadas para cada uno de los diferentes elementos constructivos, donde figuran los valores mínimos de aislamiento acústico de laboratorio (valores que figuran en el CEC) que los elementos constructivos por separado deben cumplir.

La elección de elementos constructivos (tabiquería, elementos de separación verticales, horizontales, medianerías, fachadas y cubiertas) que cumplan los valores de las tablas, **satisfacen las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos simultáneamente**, siempre que se cumplan además las condiciones relativas al diseño de los encuentros y a la ejecución.

Para aplicar la opción simplificada en este proyecto, se han utilizado las 4 tablas del DB HR :

- Tabla 3.1. Parámetros acústicos mínimos de la **tabiquería**.
- Tabla 3.2. Parámetros acústicos mínimos de los **elementos de separación verticales ESV**
- Tabla 3.3. Parámetros acústicos mínimos de los **elementos de separación horizontales ESH**
- Tabla 3.4. Parámetros acústicos mínimos de los **cerramientos en contacto con el exterior**.  
 Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior.

No existen **medianeras**.

*DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y LAS UNIONES*

En el edificio proyectado se tienen que justificar los siguientes elementos:

- Tabiquería interior entre recintos de la misma unidad de uso.
- Fachadas y cubiertas .

<b>TABIQUERIAS TABLA 3.1 EXIGENCIAS MINIMAS</b>						
ELEMENTOS CONTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
SE EXIGE EN TIPO 3	25	43	-	-	-	
EN PROYECTO: Entramado autoportante 15 DHF1+48+15 DHF1	52,40	55,9				CUMPLE

<b>FACHADAS</b>						
ELEMENTOS CONTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
SE EXIGE EN TIPO 1	400	57				
Paneles prefabricados pesados hormigón armado,	>400	>57				CUMPLE

espesor 16 cm con apoyo directo + trasdosado autoportante yeso dos placas 12,5 + 12,5						
Ventana de aluminio lacado con doble acristalamiento: Planiclear4+PlanistarOne+6Air+Planiclear4		33				CUMPLE

En nuestro caso tenemos en fachadas Este, Norte y Sur: Paneles prefabricados pesados hormigón armado, espesor 16 cm con apoyo directo + trasdosado autoportante yeso dos placas 12,5 + 12,5 con una masa de hoja exterior de 400 Kg/m<sup>2</sup> superior a los 130 Kg/m<sup>2</sup> exigidos, Y con el trasdosado autoportante de masa 44,54 Kg/m<sup>2</sup> mayor de 26 Kg/m .

En fachada Oeste según tabla 2.1 el aislamiento acústico aéreo debe ser 30 dBA para el indice de ruido de día de 60 dBA, se cumple con la tipología proyectada

CUBIERTAS						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
Cubierta invertida plana, no ventilada, con grava GR + Csa + AT(5) + I + FP + B + SR (FU-BH) + RI	413	59				
Falso techo de escayola acústica				+5	+5	CUMPLE

MEDIANERAS						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES VERTICALES ENTRE UNIDADES DE USO DIFERENTES						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES VERTICALES A RECINTOS DE ACTIVIDAD						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES VERTICALES A RECINTOS DE INSTALACIONES						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES HORIZONTALES ENTRE UNIDADES DE USO DIFERENTES						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES HORIZONTALES A RECINTOS DE ACTIVIDAD						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SEPARACIONES HORIZONTALES A RECINTOS DE INSTALACIONES						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR						
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS					FICHA
	m (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>w</sub>	ΔL <sub>w</sub>	ΔR <sub>A</sub>	
No se proyectan						

## ANEXO 7.- CUMPLIMIENTO CTE DB HE AHORRO DE ENERGIA

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – HE

#### **HE 0 Limitación del consumo energético**

Al ser un edificio de nueva construcción, es de aplicación esta sección.

Dado que se trata de un edificio de uso terciario, se debe cumplir lo indicado en el apartado 2.2.2.

Dicho apartado se justifica mediante la herramienta unificada LIDER-CALENER, considerando que con el nivel de las instalaciones previsto en el edificio, este se puede considerar “Edificio Terciario Pequeño o Mediano (PMT)”.

Las hojas de resultados obtenidas del programa de cálculo, donde se justifica el cumplimiento de la sección HE 0, se adjuntan en el apartado siguiente, donde se justifica la sección HE 1 “Limitación de la demanda energética”.

#### **HE 1 Limitación de demanda energética**

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

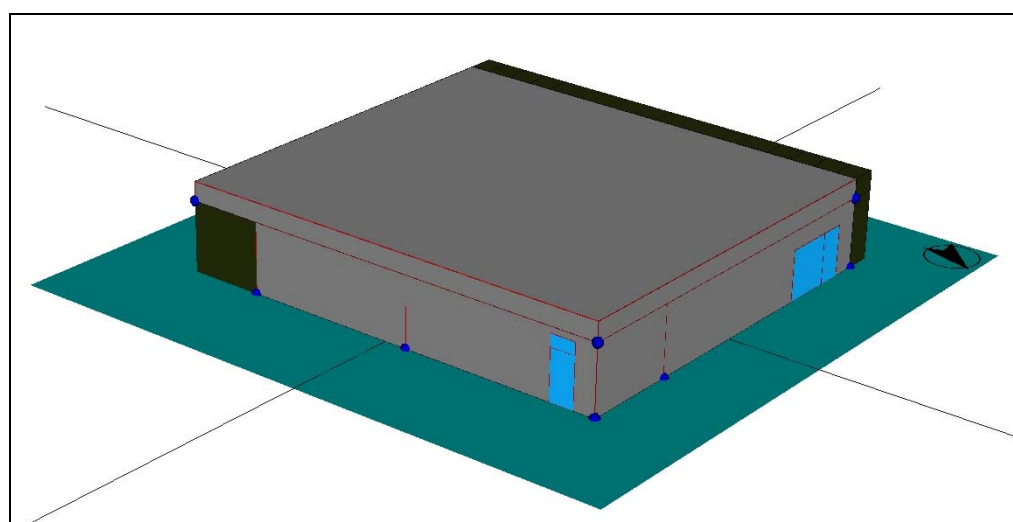
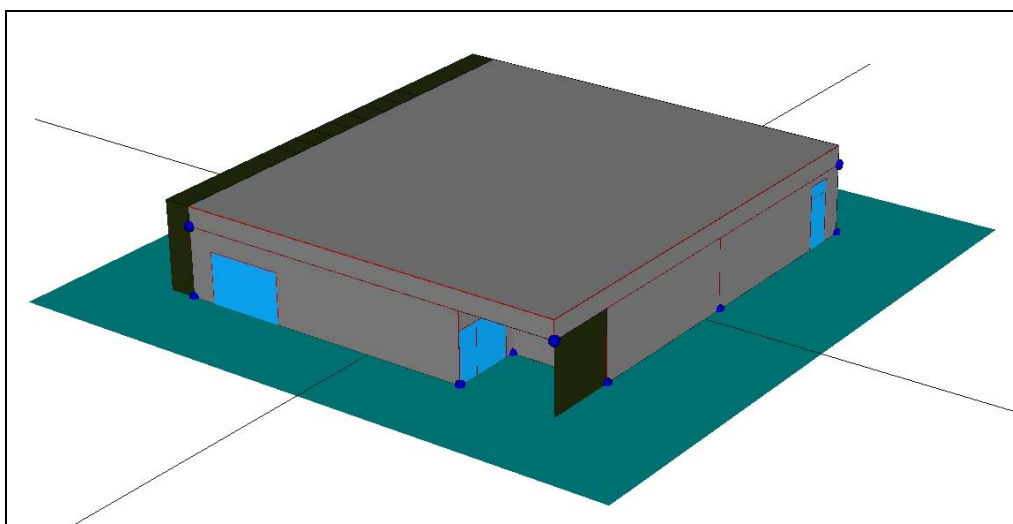
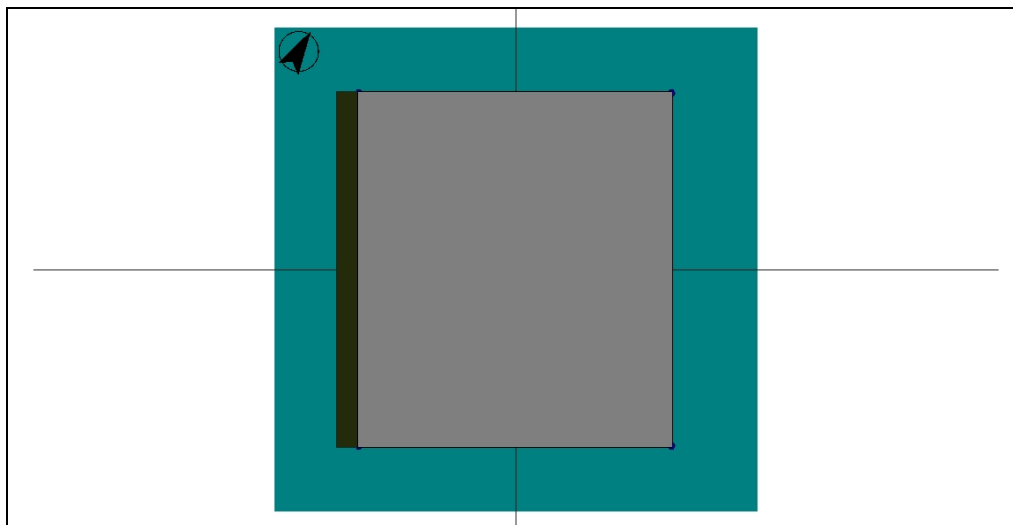
Al ser un edificio de nueva construcción, es de aplicación esta sección.

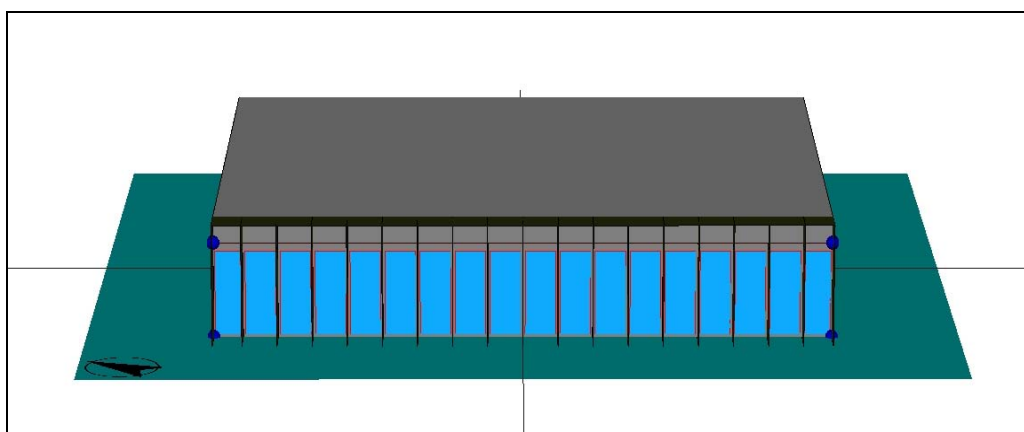
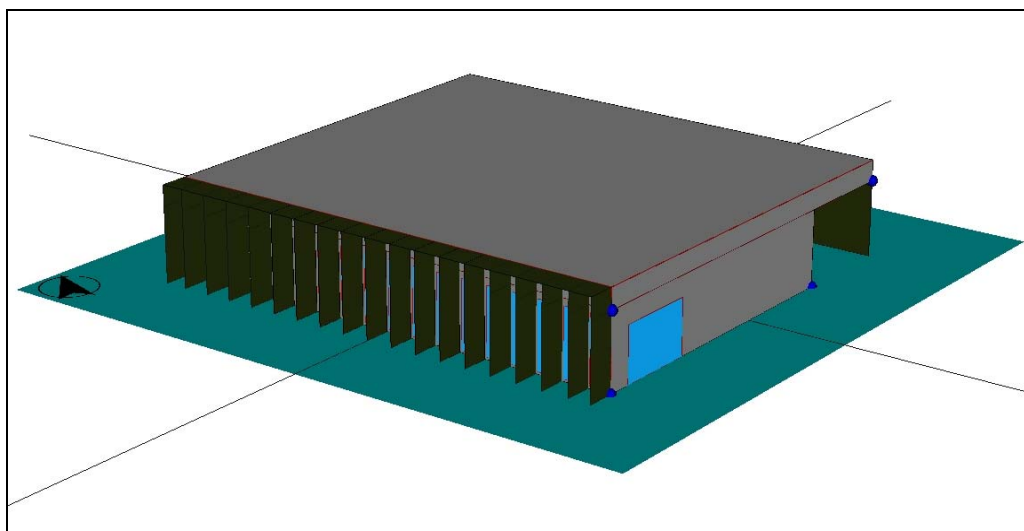
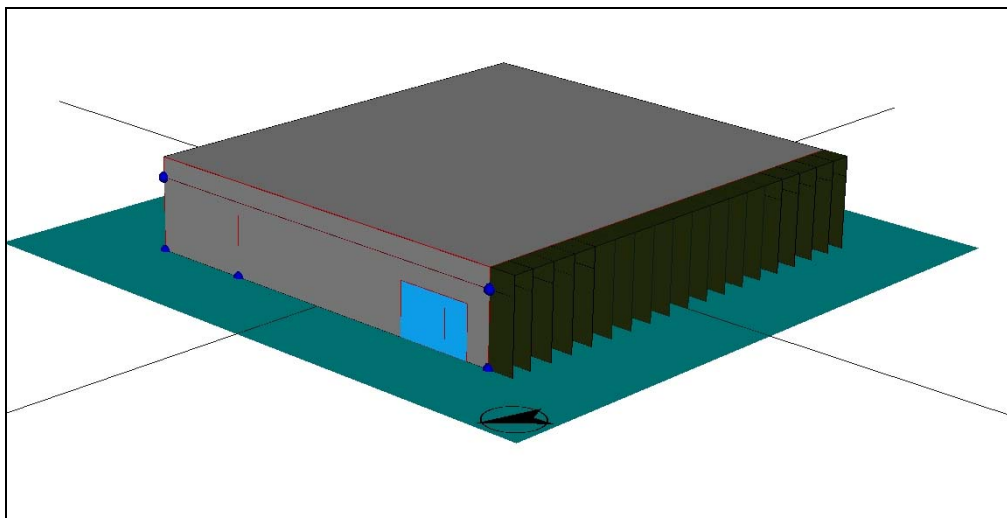
#### LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Para cuantificar la exigencia se debe tener en cuenta que se trata de un edificio de uso terciario, por lo que se deberá cumplir con lo indicado en el apartado 2.2.1.1.2.

Dicho apartado se justifica mediante la herramienta unificada LIDER-CALENER, considerando que con el nivel de las instalaciones previsto en el edificio, este se puede considerar “Edificio Terciario Pequeño o Mediano (PMT)”.

A continuación se adjuntan unas imágenes del edificio introducido en el programa de cálculo:





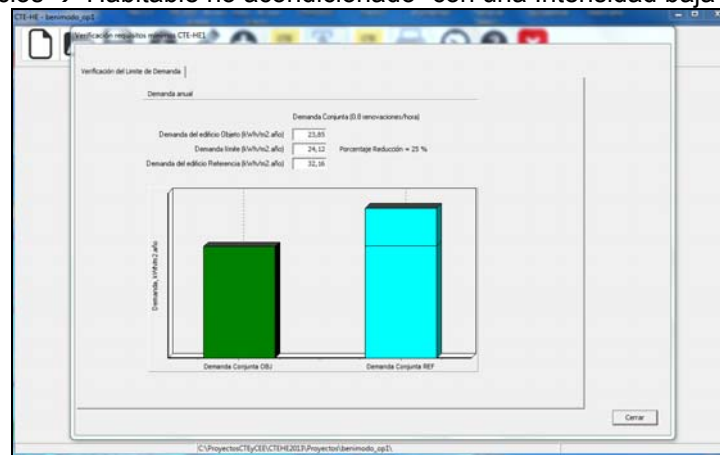
Teniendo en cuenta que el edificio no tiene un uso específico previsto, sino que se trata de un edificio multiusos o espacio polivalente, no se puede saber el uso específico para realizar los cálculos en el programa “Herramienta unificada LIDER-CALENER”.

Por lo tanto se ha optado por realizar varios cálculos con los mismos cerramientos, pero con diferentes intensidades de ocupación y horarios, para ver cuál es la más desfavorable y cumplir con esta, de modo que los cálculos justificativos de la sección HE 0 y HE 1 queden del lado de la seguridad.

Con lo anterior, se van a realizar los siguientes supuestos:

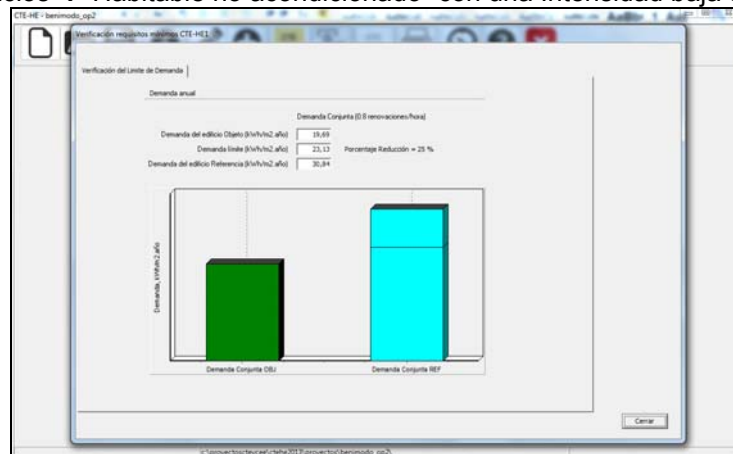
• Opción 1:

- Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 8 horas.
- Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 8 horas.
- Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 8 horas.



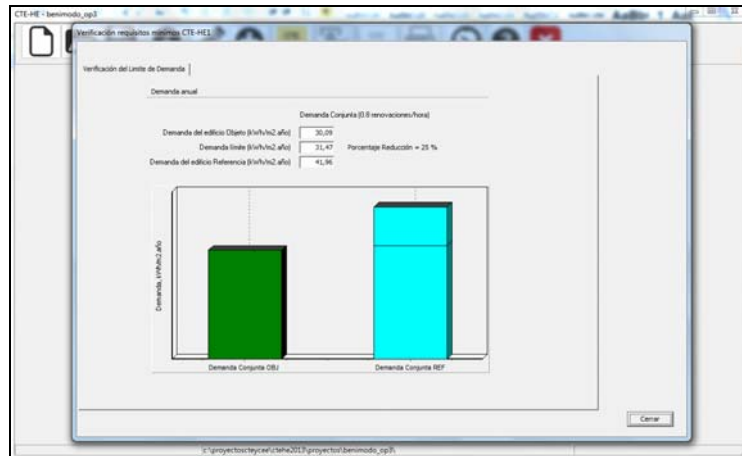
• Opción 2:

- Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad alta de 8 horas.
- Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 8 horas.
- Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 8 horas.

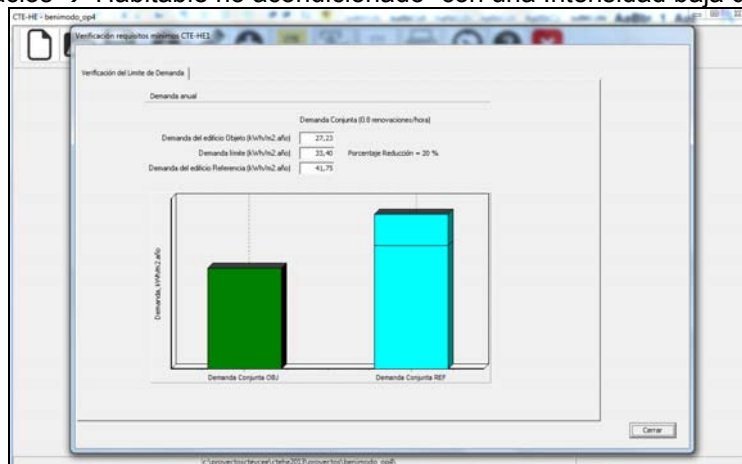


• Opción 3:

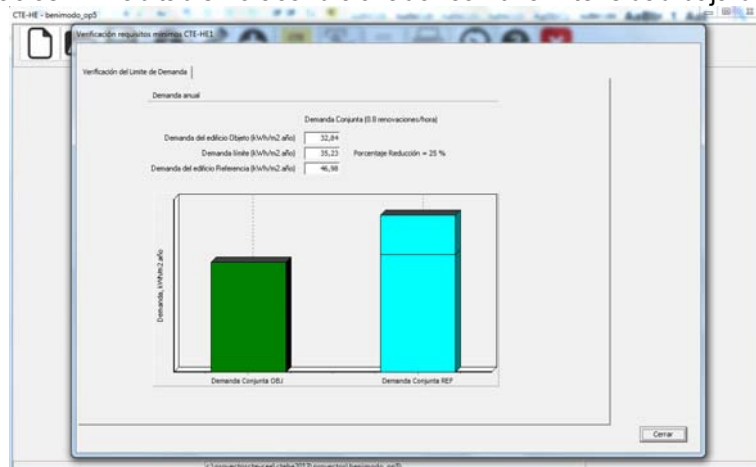
- Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 12 horas.
- Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 12 horas.
- Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 12 horas.



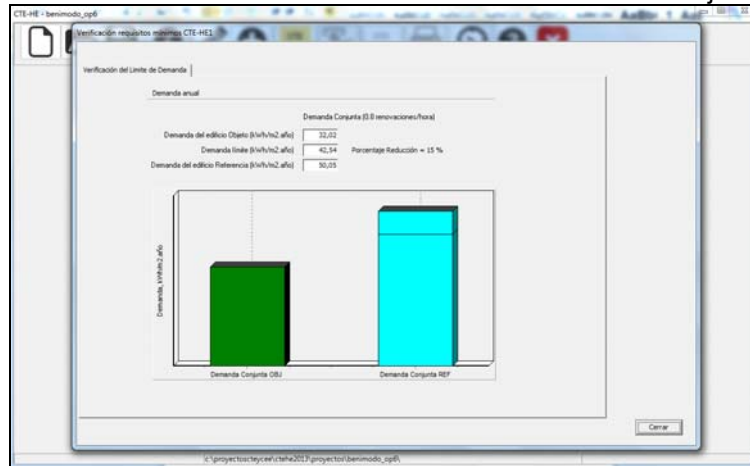
- Opción 4:
  - Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad alta de 12 horas.
  - Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 12 horas.
  - Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 12 horas.



- Opción 5:
  - Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 16 horas.
  - Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 16 horas.
  - Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 16 horas.



- Opción 6:
  - Espacio diáfano 21 x 14 metros → “Habitable acondicionado” con una Intensidad alta de 16 horas.
  - Vestíbulo acceso aseos → “Habitable acondicionado” con una Intensidad baja de 16 horas.
  - Resto de espacios → “Habitable no acondicionado” con una Intensidad baja de 16 horas.



Como se puede ver, todas las opciones planteadas cumplirían la justificación de la sección HE 1, siendo la más desfavorable la opción 1, dado que la diferencia entre la demanda del edificio objeto y la demanda límite es de 0,27 kWh/m<sup>2</sup>·año.

Aún con lo anterior, se considera que la opción más factible en la realidad sería la opción 2, donde en el espacio diáfano de 21x14 metros se tendría una intensidad alta durante 8 horas. Por lo tanto será para esta opción para la que se obtengan las hojas de resultados del programa “Herramienta unificada LIDER-CALENER”.

A continuación se adjuntan las hojas de resultados obtenidas para el supuesto considerado.

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

### Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

#### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Centro espacio polivalente en Benimodo		
Dirección	Av. Alzira S/N - - - - -		
Municipio	Benimodo	Código Postal	46291
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	46063A005001470000JE		

#### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción		<input type="checkbox"/> Edificio Existente	
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual		<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local	

#### DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Borja Rueda Rios	NIF/NIE	22590066H
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Gran vía Ramón y Cajal 31 - - - 8 30		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	borjarueda@ctav.es	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

#### Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	<input type="text" value="36,15"/>	Ahorro mínimo (%)	<input type="text" value="25,00"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{cal(0,80),O}$	<input type="text" value="10,12"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{cal(0,80),R}$	<input type="text" value="12,95"/> kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{ref(0,80),O}$	<input type="text" value="13,67"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{ref(0,80),R}$	<input type="text" value="25,56"/> kWh/m <sup>2</sup> año	
$D_{G(0,80),O}$	<input type="text" value="19,69"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$D_{G(0,80),R}$	<input type="text" value="30,84"/> kWh/m <sup>2</sup> año	

#### Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación ( $C_{ep}$ )	<input type="text" value="B"/>	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$C_{ep}$	<input type="text" value="20,45"/> kWh/m <sup>2</sup> año	$C_{ep,B-C}$	<input type="text" value="24,19"/> kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

Fecha: 03/08/2018  
 Ref. Catastral: 46063A005001470000JE

$C_{ep}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 $C_{ep,B-C}$  Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 03/08/2018

Firma del técnico verificador

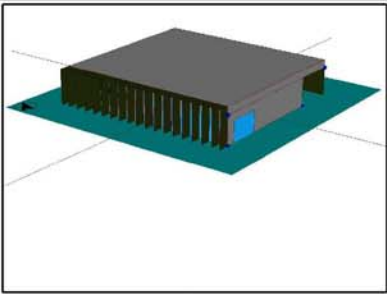

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	384,83
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
CUBIERTA	Fachada	401,06	0,24	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	70,74	0,41	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	78,20	0,41	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	70,74	0,41	Usuario
FACHADA_F2	Fachada	35,76	0,43	Usuario
Falso_techo	Fachada	16,23	0,73	Usuario
SOLERA	Suelo	82,44	2,98	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
V01	Hueco	53,36	2,66	0,35	Usuario	Usuario
V02_fijo	Hueco	0,72	2,78	0,32	Usuario	Usuario
V02_puerta	Hueco	2,88	2,60	0,36	Usuario	Usuario
V03_fijo	Hueco	5,76	2,53	0,37	Usuario	Usuario
V03_puerta	Hueco	2,88	2,59	0,36	Usuario	Usuario
V04	Hueco	8,64	2,55	0,36	Usuario	Usuario
V05_fijo	Hueco	2,64	2,61	0,35	Usuario	Usuario
V05_puerta	Hueco	4,68	2,62	0,35	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	1,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

**4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION**

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	6,84	4,00	37,50
P01_E02	5,26	2,40	62,50
P01_E03	3,92	1,20	625,00
P01_E04	8,15	4,00	37,50

**5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN**

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	32,37	noresidencial-8h-baja
P01_E02	44,31	noresidencial-8h-baja
P01_E03	302,38	noresidencial-8h-alta
P01_E04	5,76	noresidencial-8h-baja
P02_E01	401,06	perfildeusuario

A continuación se especifica la composición de los cerramientos considerados en el cálculo del programa "Herramienta unificada LIDER-CALENER"

<b>Nombre cerramiento:</b> CUBIERTA PLANA											
<b>Tipo cerramiento:</b> Cubierta											
<b>Zona climática:</b> B3											
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K											
Capas de Materiales	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia					
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> K/W					
Grava	1450,00	2,000	0,050	72,500	1050,00	0,025					
Lámina bituminosa	1100,00	0,230	0,002	2,200	1000,00	0,009					
Aislamiento Lana de roca	190,00	0,039	0,140	26,600	1000,00	3,590					
Lámina PVC	1390,00	0,170	0,001	1,390	1000,00	0,006					
Mortero cemento	2100,00	1,800	0,030	63,000	1000,00	0,017					
Hormigón de pendientes	700,00	0,220	0,050	35,000	1000,00	0,227					
Hormigón armado	2400,00	2,300	0,120	288,000	1000,00	0,052					
<b>Total materiales</b>			<b>0,393</b>	<b>488,690</b>	<b>7050,00</b>	<b>3,925</b>					
<b>Tabla 1 DA DB HE/1. Flujo calor</b>											
	→	↑	↓								
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,140							
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340								
<b>Propiedades Térmicas</b>				m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W				
<b>Total Cerramiento</b>				<b>0,393</b>	<b>488,690</b>	<b>7050,00</b>	<b>4,065</b>				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td><b>U=</b> 0,246</td> <td>W/m<sup>2</sup> K</td> <td>&lt;</td> <td><b>Umax</b></td> </tr> </table>								<b>U=</b> 0,246	W/m <sup>2</sup> K	<	<b>Umax</b>
<b>U=</b> 0,246	W/m <sup>2</sup> K	<	<b>Umax</b>								

<b>Nombre cerramiento:</b> FACHADA - F1											
<b>Tipo cerramiento:</b> Muro fachada											
<b>Zona climática:</b> B3											
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K											
	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia					
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> K/W					
Hormigón armado	2400,00	2,300	0,160	384,000	1000,00	0,070					
Cámara de aire 5 cm						0,180					
Aislamiento Lana roca	40,00	0,036	0,070	2,800	800,00	1,944					
Placa yeso laminado	825,00	0,250	0,012	9,900	1000,00	0,048					
<b>Total materiales</b>			<b>0,242</b>	<b>396,700</b>	<b>2800,00</b>	<b>2,242</b>					
<b>Tabla 2.1 CT-76. Flujo calor</b>											
	→	↑	↓								
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,170							
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340								
<b>Propiedades Térmicas</b>				m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W				
<b>Total Cerramiento</b>				<b>0,242</b>	<b>396,700</b>	<b>2800,00</b>	<b>2,412</b>				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td><b>U=</b> 0,415</td> <td>W/m<sup>2</sup> K</td> <td>&lt;</td> <td><b>Umax</b></td> </tr> </table>								<b>U=</b> 0,415	W/m <sup>2</sup> K	<	<b>Umax</b>
<b>U=</b> 0,415	W/m <sup>2</sup> K	<	<b>Umax</b>								

<b>Nombre cerramiento:</b> FACHADA - F2						
<b>Tipo cerramiento:</b> Muro fachada						
<b>Zona climática:</b> B3						
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K						
	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
Aluminio	2700,00	230,000	0,001	2,700	880,00	0,000
Aislamiento PUR	45,00	0,027	0,058	2,610	1000,00	2,148
Aluminio	2700,00	230,000	0,001	2,700	880,00	0,000
<b>Total materiales</b>			<b>0,060</b>	<b>8,010</b>	<b>2760,00</b>	<b>2,148</b>
<b>Tabla 2.1 CT-76. Flujo calor</b>						
	→	↑	↓			
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,170		
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340			
<b>Propiedades Térmicas</b>						
			m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
<b>Total Cerramiento</b>			<b>0,060</b>	<b>8,010</b>	<b>2760,00</b>	<b>2,318</b>
<b>U= 0,431 W/m<sup>2</sup> K &lt; Umax</b>						

<b>Nombre cerramiento:</b> TABIQUERÍA 1						
<b>Tipo cerramiento:</b> Partición interior vertical						
<b>Zona climática:</b> B3						
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K						
	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
Placa de yeso laminado	825,00	0,250	0,012	9,900	1000,00	0,048
Aislamiento Lana de roca	40,00	0,041	0,045	1,800	1000,00	1,098
Placa de yeso laminado	825,00	0,250	0,012	9,900	1000,00	0,048
<b>Total materiales</b>			<b>0,069</b>	<b>21,600</b>	<b>3000,00</b>	<b>1,194</b>
<b>Tabla 2.1 CT-76. Flujo calor</b>						
	→	↑	↓			
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,260		
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340			
<b>Propiedades Térmicas</b>						
			m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
<b>Total Cerramiento</b>			<b>0,069</b>	<b>21,600</b>	<b>3000,00</b>	<b>1,454</b>
<b>U= 0,688 W/m<sup>2</sup> K &lt; Umax</b>						


<b>Nombre cerramiento:</b> TABIQUERÍA 2							
<b>Tipo cerramiento:</b> Partición interior vertical							
<b>Zona climática:</b> B3							
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K							
	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia	
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> K/W	
Placa de yeso laminado	825,00	0,250	0,025	20,625	1000,00	0,100	
Aislamiento lana roca	40,00	0,041	0,045	1,800	1000,00	1,098	
Hormigón armado	2400,00	2,300	0,160	384,000	1000,00	0,070	
Aislamiento lana roca	40,00	0,041	0,045	1,800	1000,00	1,098	
Placa de yeso laminado	825,00	0,250	0,025	20,625	1000,00	0,100	
<b>Total materiales</b>			<b>0,300</b>	<b>428,850</b>	<b>5000,00</b>	<b>2,465</b>	
<b>Tabla 2.1 CT-76. Flujo calor</b>							
	→	↑	↓				
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,260			
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340				
<b>Propiedades Térmicas</b>				m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
<b>Total Cerramiento</b>				<b>0,300</b>	<b>428,850</b>	<b>5000,00</b>	<b>2,725</b>
<b>U= 0,367 W/m<sup>2</sup> K &lt; Umax</b>							

<b>Nombre cerramiento:</b> FALSO TECHO							
<b>Tipo cerramiento:</b> Partición interior horizontal							
<b>Zona climática:</b> B3							
<b>U máxima según DB-HE1:</b> W/m <sup>2</sup> K							
	Densidad	Conduc.	Espesor	Masa	Calor Esp.	Resistencia	
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> K/W	
Aislamiento lana roca	40,00	0,036	0,040	1,600	800,00	1,111	
Placa de yeso laminado	825,00	0,250	0,020	16,500	1000,00	0,080	
<b>Total materiales</b>			<b>0,060</b>	<b>18,100</b>	<b>1800,00</b>	<b>1,191</b>	
<b>Tabla 2.1 CT-76. Flujo calor</b>							
	→	↑	↓				
Superficie Interior+Exterior	0,170	0,140	0,210	0,200			
Superficie Interior+Interior	0,260	0,200	0,340				
<b>Propiedades Térmicas</b>				m	Kg/m <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> K/W
<b>Total Cerramiento</b>				<b>0,060</b>	<b>18,100</b>	<b>1800,00</b>	<b>1,391</b>
<b>U= 0,719 W/m<sup>2</sup> K &lt; Umax</b>							

<b>Nombre cerramiento:</b>	<b>SOLERA</b>										
<b>Tipo cerramiento:</b>	Suelo en contacto con el terreno										
<b>Zona climática:</b>	B3										
<b>U máxima según DB-HE1:</b>	W/m <sup>2</sup> K										
<b>Capas de Materiales</b>	<b>Densidad</b>	<b>Conduc.</b>	<b>Espesor</b>	<b>Masa</b>	<b>Calor Esp.</b>	<b>Resistencia</b>					
Propiedades físicas	Kg/m <sup>3</sup>	W/m K	m	Kg/m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> K/W					
Hormigón armado	2400,00	2,300	0,150	360,000	800,00	0,065					
Grava	1450,00	2,000	0,200	290,000	1000,00	0,100					
<b>Total materiales</b>			<b>0,350</b>	<b>650,000</b>	<b>1800,00</b>	<b>0,165</b>					
Profundidad:	< 0,5	metros									
Perímetro (P):	80,225	metros									
Área (A):	384,670	m <sup>2</sup>									
B'	9,590										
Resistencia térmica cálculo (Ra)	0,000	m <sup>2</sup> K/W									
D	0,00	metros									
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td><b>U=</b></td> <td><b>0,530</b></td> <td><b>W/m<sup>2</sup> K</b></td> <td><b>&lt;</b></td> <td><b>Umax</b></td> </tr> </table>							<b>U=</b>	<b>0,530</b>	<b>W/m<sup>2</sup> K</b>	<b>&lt;</b>	<b>Umax</b>
<b>U=</b>	<b>0,530</b>	<b>W/m<sup>2</sup> K</b>	<b>&lt;</b>	<b>Umax</b>							

HUECOS (excluidas puertas)										
			m <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	
Denominación	Tipo vidrio	Tipo marco	Permeabilidad	U vidrio	U marco	% marco	U TOTAL	U máx. CTE	Permeabilidad máx. CTE	Cumple
V01	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	50	2,4	4	16	2,66			
V02_fijo	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	50	2,4	4	24	2,78			
V02_puerta	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	60	2,4	4	12,2	2,60			
V03_fijo	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	50	2,4	4	8,2	2,53			
V03_puerta	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	60	2,4	4	12	2,59			
V04	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	50	2,4	4	9,5	2,55			
V05_fijo	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	50	2,4	4	13	2,61			
V05_puerta	4/Planistar One/6/4	Metálico RPT>4 <12	60	2,4	4	14	2,62			

Se adjunta a continuación ficha justificativa de los vidrios previstos.



SGG CLIMALIT PLUS 4 (6 AIR) 4  
PLANISTAR ONE F2

Hoja 1	PLANICLEAR 4 mm
Capa 2	PLANISTAR ONE
6 AIR	
Hoja 2	PLANICLEAR 4 mm

Nombre : Fernando M  
 País : Spain

Comentarios:

<p><b>FACTOR LUMINOSO</b> EN410-2011</p> <p>Trans. Luminosa (TL) 72%</p> <p>Reflexión exterior (RLe) 14%</p> <p>Reflexión interior (RLI) 15%</p> <p><b>TRANS. TÉRMICA</b> EN673-2011</p> <p>Ug 2.4 W/(m<sup>2</sup>.K)</p> <p>0° respecto de pos. vertical</p> <p><b>DIMENSIONES DE FABRICACIÓN</b></p> <p>Espesor nominal 14.00 mm</p> <p>Peso 20 kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>TRANSMISIÓN UV</b> EN410-2011</p> <p>TUV 24%</p> <p><b>SEG.DE USO</b> EN 12600</p> <p>Resistencia a Impacto de Cuerpo Pendular NPD</p>	<p><b>FACTORES ENERGÉTICOS</b> EN410-2011</p> <p>Trans. energética (TE) 36%</p> <p>Refl. energ. exterior (Ree) 37%</p> <p>Refl. energ. interior (REI) 42%</p> <p>Absorción energ. A1(AE1) 26%</p> <p>Absorción energ. A2 1%</p> <p>Absorción energ. A3</p> <p><b>FACTOR SOLAR</b> EN410-2011</p> <p>Factor Solar (g) 39%</p> <p>Coef. de Sombra (SC) 0.45</p> <p><b>INDICE DE REPRODUCCIÓN DE COLOR</b></p> <p>Ra Trans. Luminosa 95</p> <p>Ra Reflexión exterior 92</p> <p><b>ANTI-AGRESIÓN</b> EN356</p> <p>Resistencia Anti-Agresión NPD</p>
--	---

## LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Para el cálculo de las condensaciones, se han considerado como condiciones exterior las de la localidad de Valencia (obtenidas de la tabla del apéndice C del DA DB-HE/2), capital de la provincia en la que se encuentra la localidad de Benimodo.

A continuación se adjunta tabla donde se puede ver que los cerramientos que necesitan comprobación, cumplen frente a condensaciones superficiales e intersticiales. La solera no necesita ser comprobada dado que está en contacto con el terreno.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS										
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	$fR_{si} \geq fR_{smin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	
<b>FACHADA F1</b>	fRsi	0,896	P <sub>sat,n</sub>	1298	1361	2238	2264			
	fR <sub>smin</sub>	0,520	P <sub>n</sub>	1279	1281	1284	1285			
<b>CUBIERTA</b>	fRsi	0,939	P <sub>sat,n</sub>	1274	1275	2203	2205	2211	2286	2303
	fR <sub>smin</sub>	0,520	P <sub>n</sub>	802	1104	1104	1255	1256	1256	1285
<b>FACHADA F2</b>	fRsi	0,892	P <sub>sat,n</sub>	1275	2259	2259				
	fR <sub>smin</sub>	0,520	P <sub>n</sub>	1040	1040	1285				
	fRsi		P <sub>sat,n</sub>							
	fR <sub>smin</sub>		P <sub>n</sub>							
	fRsi		P <sub>sat,n</sub>							
	fR <sub>smin</sub>		P <sub>n</sub>							
	fRsi		P <sub>sat,n</sub>							
	fR <sub>smin</sub>		P <sub>n</sub>							
	fRsi		P <sub>sat,n</sub>							
	fR <sub>smin</sub>		P <sub>n</sub>							

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro espacio polivalente en Benimodo		
Dirección	Av. Alzira S/N - - - -		
Municipio	Benimodo	Código Postal	46291
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	46063A005001470000JE		

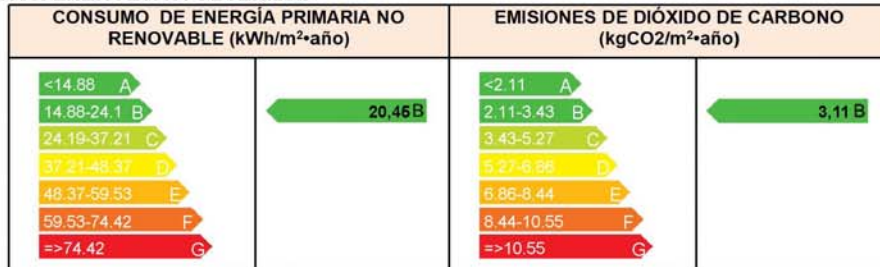
### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Borja Rueda Rios	NIF/NIE	22590066H
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Gran via Ramón y Cajal 31 - - - 8 30		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	borjarueda@ctav.es	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 03/08/2018

Firma del técnico certificador:

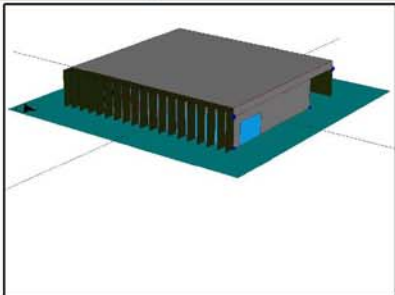

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable (m<sup>2</sup>)</b>	384,83
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
CUBIERTA	Fachada	401,06	0,24	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	70,74	0,41	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	78,20	0,41	Usuario
FACHADA_F1	Fachada	70,74	0,41	Usuario
FACHADA_F2	Fachada	35,76	0,43	Usuario
Falso_techo	Fachada	16,23	0,73	Usuario
SOLERA	Suelo	82,44	2,98	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
V01	Hueco	53,36	2,66	0,35	Usuario	Usuario
V02_fijo	Hueco	0,72	2,78	0,32	Usuario	Usuario
V02_puerta	Hueco	2,88	2,60	0,36	Usuario	Usuario
V03_fijo	Hueco	5,76	2,53	0,37	Usuario	Usuario
V03_puerta	Hueco	2,88	2,59	0,36	Usuario	Usuario
V04	Hueco	8,64	2,55	0,36	Usuario	Usuario
V05_fijo	Hueco	2,64	2,61	0,35	Usuario	Usuario
V05_puerta	Hueco	4,68	2,62	0,35	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

<b>Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)</b>	50,00
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	1,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

**4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION**

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	6,84	4,00	37,50
P01_E02	5,26	2,40	62,50
P01_E03	3,92	1,20	625,00
P01_E04	8,15	4,00	37,50

**5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN**

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	32,37	noresidencial-8h-baja
P01_E02	44,31	noresidencial-8h-baja
P01_E03	302,38	noresidencial-8h-alta
P01_E04	5,76	noresidencial-8h-baja
P02_E01	401,06	perfildeusuario

**6. ENERGÍAS RENOVABLES**

**Térmica**

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

**Eléctrica**

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

<b>Zona climática</b>	B3	<b>Uso</b>	CertificacionVerificacionNuevo
-----------------------	----	------------	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>3,11 B</b>			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	-	<i>Emisiones ACS (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	G
	0,00		1,31	
<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>		
<i>Emisiones refrigeración (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	-	<i>Emisiones iluminación (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	A	
0,00		1,80		
<i>Emisiones globales (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)<sup>1</sup></i>				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	0,41	159,10
<i>Emisiones CO2 por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

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

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>20,45 B</b>			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	G
	0,00		7,73	
<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>		
<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	-	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	
0,00		12,73		
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m<sup>2</sup>año)<sup>1</sup></i>				

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<b>0,00 A</b>	<b>0,00 A</b>
<i>Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>

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

### ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



#### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">&lt;14.88 A</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">14.88-24.1 B</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">24.19-37.21 C</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">37.21-48.37 D</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">48.37-59.53 E</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">59.53-74.42 F</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">=&gt;74.42 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">&lt;2.11 A</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2.11-3.43 B</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3.43-5.27 C</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">5.27-6.86 D</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">6.86-8.44 E</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">8.44-10.55 F</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">=&gt;10.55 G</div> </div>

#### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">&lt;11.92 A</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">11.92-19.3 B</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">19.36-29.79 C</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">29.79-38.73 D</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">38.73-47.66 E</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">47.66-59.58 F</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">=&gt;59.58 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">&lt;7.98 A</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">7.98-12.97 B</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">12.97-19.95 C</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">19.95-25.94 D</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">25.94-31.92 E</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">31.92-39.91 F</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">=&gt;39.91 G</div> </div>

#### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

#### ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	02/04/18
--	----------

Es un edificio de nueva construcción, se realiza visita a la parcela donde se va a construir, estando la zona donde se va a construir el nuevo edificio vacía (sin construcción alguna).

## **ANEXO 8.-INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACION**

Al presente proyecto arquitectónico , NO le es de aplicación el Real Decreto 346/2001, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a servicio de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, en cumplimiento del artículo 3.1 y 3.2, por tratarse de una construcción no acogida al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre Propiedad Horizontal y no será objeto de arrendamiento por plazo superior a un año.

## **ANEXO 9.- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.)**

Se desarrolla en el apartado correspondiente al CTE DB HS3.

## **ANEXO 10.- INSTRUCCIONES PARA LA VERIFICACIÓN Y EL CONTROL**

<b>VERIFICACIONES Y CONTROLES A REALIZAR PARA COMPROBAR LA CONFORMIDAD CON LO INDICADO EN EL PROYECTO</b>
---

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del Director de Obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II de la parte I del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el punto 1 siguiente.
- control de ejecución de la obra de acuerdo con el punto 2 siguiente.

### **1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- el control de la documentación de los suministros.
- el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- el control mediante ensayos.

*Control de la documentación de los suministros:*

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado

cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

*Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:*

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 de la parte I del CTE
- las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5. de la parte I del CTE y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

*Control de recepción mediante ensayos:*

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## **2.- Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5. de la parte I del CTE.

**VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO QUE, EN SU CASO, DEBAN REALIZARSE  
PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO**

### **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes fases, partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### **ANEXO 11.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD**

La "Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación" toma en consideración a la Ley 13/1982, de Integración Social de los Minusválidos, señaló que las Administraciones Públicas, aprobarían las normas urbanísticas y arquitectónicas básicas conteniendo las condiciones a que deben ajustarse los proyectos.

Por todo ello, la Generalitat ha procedido al desarrollo normativo necesario para hacer efectivas estas competencias, aprobando, entre otros textos legislativos, la Ley 5/1997, de 25 de junio, por la que se regula el Sistema de Servicios Sociales en la protección de las personas con movilidad reducida (Discapacitados y tercera edad fundamentalmente)

Por tanto, el artículo 7. Edificios de pública concurrencia, incluido en el TITULO II. Disposiciones sobre accesibilidad, Capítulo I. Disposiciones sobre accesibilidad en la edificación, dice:

a) Uso general: Es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. (...)

b) Uso restringido: Es el uso ceñido a actividades internas del edificio sin concurrencia de público. Es uso propio de los trabajadores y trabajadoras, los usuarios internos y usuarias internas, los suministradores y las suministradoras, las asistencias externas y otros u otras que no signifiquen asistencia sistemática e indiscriminada de personas. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser al menos practicable, en función de las características que se determinen reglamentariamente.

Más tarde apareció una disposición donde se analizaba más concretamente;

DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Consecuente con lo anterior, las disposiciones referidas a accesibilidad en la edificación y en concreto el artículo 7 de la Ley 1/1998, que se refiere a todo tipo de edificios de uso público no destinados a vivienda. Los edificios de pública concurrencia deberán satisfacer el requisito básico de accesibilidad, de modo que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por los edificios.

Donde en el Capítulo II Accesibilidad en edificios de pública concurrencia, en su artículo 3. Elementos de accesibilidad de los edificios, se hace recuento de accesos de uso público, itinerarios de uso público, servicios higiénicos, vestuarios, área de consumo de alimentos, área de preparación de alimentos, dormitorios, plazas reservadas, plazas de aparcamiento, elementos de atención al público, espacio de espera, equipamiento y señalización y superficie útil.

Por tratarse de un Centro Polivalente en el que se realizarán actividades recreativas, como son las reuniones sociales culturales o festivas, según el artículo 8, se clasifica al CEAM con uso de asamblea y reunión, y por tener más de 250 m<sup>2</sup>, se clasifica concretamente como AR1, siendo los niveles de accesibilidad son los siguientes:

- Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.
- Nivel practicable: zonas de uso restringido.

A continuación se expone la disposición que analiza más detalladamente las condiciones espaciales:

ORDEN de 25 de mayo de 2004, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

Justificación en todo el edificio:

#### Capítulo 1. Condiciones funcionales.

##### 1. Accesos de uso público.

El nivel de accesibilidad del itinerario exterior es adaptado.

En el caso de acceder sin rampa desde el espacio exterior al itinerario de uso público, el desnivel máximo es de 0,12 m, salvado por un plano inclinado que no supera una pendiente del 25%.

##### 2. Itinerarios de uso público.

###### 2.1 Circulaciones horizontales:

Existe un itinerario, con el mismo nivel de accesibilidad en todo su recorrido.

El ancho libre mínimo es siempre mayor que 1,20 m.

En los extremos de cada tramo recto (o cada 10 metros o fracción), se ha previsto un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

No existe en los pasillos ningún estrechamiento puntual.

Se evitará la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios, también se evitarán los elementos volados que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.

###### 2.2 Circulaciones verticales:

No procede

###### 2.3 Puertas:

A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispone de un espacio libre horizontal, fuera del abatimiento de puertas, donde se puede inscribir una circunferencia de diámetro 1,50 m.

La altura libre de las puertas es de 2,10 m y el ancho libre mínimo de las puertas es de 0,90 m.

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

Las puertas de acceso son abatibles, tal y como se requiere para los edificios de Pública Concurrencia.

##### 3. Servicios higiénicos adaptados.

En las cabinas de inodoro, se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

#### **4. Vestuarios**

No procede

#### **5. Áreas de consumo de alimentos**

No procede

#### **6. Áreas de preparación de alimentos**

No procede

7. Dormitorios

No procede.

8. Plazas reservadas.

No Procede.

9. Plazas de aparcamiento.

No Procede.

10. Elementos de atención al público y mobiliario. No procede

11. Equipamiento.

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, tiene una altura comprendida entre 0,70 m y 1,00 m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, tienen una altura comprendida entre 0,50 m y 1.20 m.

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado son señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización.

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectúa con una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg.

En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.

La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se sitúan entre 0,80 m. y 1,20 m. de altura, en horizontal. En el interior de la cabina del ascensor no deben utilizarse como pulsadores sensores térmicos.

12. Señalización.

Se señalizarán los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público.

Se situará un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

Se disponen carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.

Capítulo 2. Condiciones de seguridad.

1. Seguridad de utilización.

Los pavimentos son de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tendrán desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueda provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas.

Los itinerarios son rectilíneos, conservando la continuidad en uno de los paramentos para facilitar la orientación de los invidentes con bastón. Con este objeto y el de evitar que se salgan las sillas de ruedas, la rampa, por ejemplo, está limitada lateralmente por un zócalo de 0,10 m. de altura. Las superficies acristaladas hasta el pavimento, se señalizan para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 m. y 1,70 m. y la inferior entre 0,85.m. y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo.

## Anexo II: Condiciones de los aparatos y accesorios

1. Aparatos elevadores especiales. No Procede.

### 2. Aparatos sanitarios y accesorios en espacios adaptados

0.1. **Inodoros.** La altura del asiento es de entre 0,45 m. y 0,50 m, colocada de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo sea de 0,80 m. El espacio libre lateral tiene un fondo de 0,75 m. hasta el borde frontal del aparato, para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. El respaldo es estable. El asiento tiene apertura delantera para facilitar la higiene y es de un color que contraste con el del aparato. Los accesorios están situados a una altura comprendida entre 0,70 m. y 1,20 m.

0.2. **Lavabo.** Su altura es de entre 0,80 m. y 0,85 m. Se dispone de un espacio libre de 0,70 m. de altura hasta un fondo mínimo de 0,25 m. desde el borde exterior, a fin de facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas. Los accesorios se sitúan a una altura comprendida entre 0,70 m. y 1,20 m.

0.3. **Bidé.** No Procede.

0.4. **Bañera.** No Procede.

0.5. **Ducha.** No Procede.

0.6. **Grifería.** Es de tipo monomando con palanca alargada. El alcance de la grifería tanto desde el interior como desde el exterior en posición sentado es igual o menor que 0,60 m. en horizontal y comprendido entre 0,70 m. y 1,20 m. en vertical.

0.7. **Barras de apoyo.** La sección de las barras es circular y de diámetro comprendido entre 3,00 y 4,00 cm. La separación a la pared u otro elemento dista entre 4,50 cm y 5,50 cm. Su recorrido es continuo, con superficie no resbaladiza.

Las barras horizontales están situadas a una altura comprendida entre 0,70 m. y 0,75 m. del suelo, con una longitud entre 0,20 m. y 0,25 m. mayor que el asiento del aparato.

Las barras verticales están situadas a una altura comprendida entre 0.45 m. y 1.05 m. del suelo, 0.30 m. por delante del borde del aparato, con una longitud de 0.60 m.

## ANEXO 12.- JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Dado el uso previsto para el presente edificio, la justificación de la instalación eléctrica, incluso el esquema unifilar con descripción de la potencia instalada, se desarrollará en Proyecto Técnico de Actividad.

Valencia, Octubre 2018

El Arquitecto