



MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA
c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



ÍNDICE GENERAL DE LOS TOMOS DE LA MEMORIA

MEMORIA

- I. Agentes e información previa.
- II. Memoria descriptiva del edificio.
- III. Memoria constructiva del edificio.
- IV. Justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
- V. Justificación del cumplimiento de las Ordenanzas e instrucciones municipales.
- VI. Justificación del cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.
- VII. Documentación administrativa.



ANEXOS

- I. Anexo 1_Normas de obligado cumplimiento.
- II. Anexo 2_Justificación del cumplimiento de la normativa de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- III. Anexo 4_Estudio Geotécnico.
- IV. Anexo 5_Memoria de cálculo de la estructura
- V. Anexo 6_Memoria de instalación de fontanería
- VI. Anexo 7_Memoria de saneamiento
- VII. Anexo 8_Memoria de instalación eléctrica y alumbrado
- VIII. Anexo 9_Anejo de cálculo de centro de transformación
- IX. Anexo 10_Memoria de instalación de gas
- X. Anexo 11_Memoria de instalación de climatización
- XI. Anexo 12_Memoria de instalación de captación solar
- XII. Anexo 13_Memoria de instalación de protección contra incendios
- XIII. Anexo 14_Certificación energética de los edificios
- XIV. Anexo 15_Memoria de voz y datos, seguridad, medios de elevación y megafonía.
- XV. Anexo 16_Plan de Control de Calidad.
- XVI. Anexo 18_Proyecto de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
- XVII. Anexo 20_Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia.
- XVIII. Anexo 21_Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio.



I. AGENTES E INFORMACIÓN PREVIA

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



ÍNDICE

1.	AUTOR DEL ENCARGO	2
2.	ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO.....	2
3.	OBJETO DEL PROYECTO.	2
4.	CONDICIONANTES DE PARTIDA E INFORMACIÓN PREVIA.....	2
5.	EMPLAZAMIENTO: IDENTIFICACIÓN, SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SOLAR.	3
6.	CONDICIONES URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN AL SOLAR.....	3
7.	PROGRAMA DE NECESIDADES.	3



1. AUTOR DEL ENCARGO

El presente proyecto se redacta por encargo de la Dirección General de Gestión de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Excmo. Ayuntamiento de Madrid, cuya sede se encuentra en Calle de Alcalá, 45, 28014, Madrid.

2. ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido redactado por **Dña. Jimena Robles García de la Mata**, Arquitecto Municipal de la Dirección General de Gestión de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Madrid.

Ejercen labores de apoyo en la redacción del presente proyecto **Valladares Ingeniería**, encargados del desarrollo del proyecto en materia de estructura e instalaciones, representada por Javier Valladares, nº col 11.666 en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, y **E. Bardají & Asociados**, encargados del desarrollo del proyecto en materia de arquitectura, representados por D. Enrique Bardají Álvarez, nº col 4.417 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

3. OBJETO DEL PROYECTO.

La finalidad del presente proyecto es definir y cuantificar los trabajos necesarios de estructuras, arquitectura e instalaciones para construir una Escuela Infantil situada en la parcela de equipamiento básico educativo, en la calle Eros 2, respondiendo a la necesidad de implantación de un edificio de estas características que dé servicio a la zona en la que se construye, proporcionando un crecimiento de la oferta educativa para el sector de edad objetivo y por tanto mejorando las condiciones del entorno urbano y dando respuesta a las necesidades ciudadanas actuales.

4. CONDICIONANTES DE PARTIDA E INFORMACIÓN PREVIA.

El solar se encuentra en la calle Eros 2, en el distrito de Arganzuela, barrio de Legazpi, Madrid.

La parcela es actualmente un solar vacío, regulado por la **MPR.02.203 Méndez Álvaro / M-30. Modificación del PR.02.203**, aprobada definitivamente el 27/07/2001, y con Proyecto de Urbanización aprobado definitivamente el 13/07/2001 y Proyecto de Compensación aprobado definitivamente el 28/02/2002. No obstante, se tendrán en cuenta además, los requisitos exigidos por el **PGOU Madrid 97** con respecto al uso dotacional equipamiento y sus condiciones urbanísticas.

El inmueble está registrado con referencia catastral 2318408VK4721G0001TG, y figura como suelo sin edificar.

La propiedad del suelo pertenece al Ayuntamiento de Madrid y por tanto se trata de suelo público.

El proyecto nace como un encargo de estudio previo hecho al estudio Eslava y Tejada arquitectos SL, contratado como equipo asesor. Dicho estudio previo establece los parámetros de diseño del presente Proyecto de Ejecución, que toma como punto de partida la documentación aportada por el equipo asesor, respetando las directrices de diseño consensuadas durante esa fase de proyecto.

5. EMPLAZAMIENTO: IDENTIFICACIÓN, SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SOLAR.

El solar es triangular con una superficie aproximada de 1.901,90 m², con linderos:

- Nordeste, con calle Eros, de 103,00 m.
- Sudoeste, con dependencias de la Policía Municipal de Madrid, de 100,30 m.
- Sudeste, con parque urbano, de 26,10 m + 11,51 m (el lindero presenta un quiebro en la dirección de su trazado de 159°)

Son de relevancia las condiciones de pendiente de la parcela, ya que determinan la naturaleza del proyecto. La parcela tiene una diferencia de cota de 3,6 m entre los extremos del lindero mayor, el que se enfrenta a la calle Eros y que acoge los accesos a la parcela de la vía pública. Dicho lindero tiene una longitud de 103 m y por tanto nos encontramos ante una pendiente media de **3,5%**, que afecta a toda la parcela, ya que su pendiente interna, aunque irregular, responde con continuidad a estos condicionantes. Aun así, se debe destacar que la superficie del solar donde se implantará la edificación propiamente dicha tiene una pendiente más suave, dada la proporción del solar en ese punto, mientras que la pendiente se acucia en el vértice del solar de ángulo más agudo, donde se prevé un espacio abierto no construido, ajardinado.

6. CONDICIONES URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN AL SOLAR.

PLANEAMIENTO APLICABLE		
PGOUM-97	Ámbito de ordenación	MPR.02.203 – MÉNDEZ ÁLVARO / M-30. MODIFICACIÓN DEL PR.02.203
	Calificación	Equipamiento Básico
Catalogación		--
Informe de la CCPHAN		--

SUPERFICIE DE LA PARCELA		
MPR.02.203 – MÉNDEZ ÁLVARO / M-30. MODIFICACIÓN DEL PR.02.203	Según MPR.02.203:	2.000 m ² s

MPR.02.203 – MÉNDEZ ÁLVARO / M-30. MODIFICACIÓN DEL PR.02.203 Plano OP-02 Plano de calificación y Plano OP-03 Plano de alineaciones	
Calificación	Equipamiento Básico
Ámbito regulado para equipamiento según capítulo 7.10 de las NNUU del PGOUM.97. Norma de aplicación zonal 5 grado 3°	
Condiciones de la edificación (retranqueos, separaciones y alturas)	MPR.02.203: Artículo 3.3.1.4 de las Normas Urbanísticas: Las tipologías edificatorias son libres y la volumetría específica. En los planos del MPR.02.203, concretamente en el plano PO.08 SÍNTESIS DE LA ORDENACIÓN, donde se unifican todos los datos de la ordenación, se aprecia la inexistencia de retranqueos necesarios y limitación de alturas en la parcela EB.
Dotación de aparcamiento	MPR.02.203 (art. 3.3.7): Si se implantaran equipamientos educativos éstos además de la dotación de plazas de aparcamiento que disponga el PGOUM 97 contarán con una superficie fuera del espacio público capaz para la espera, carga y descarga de un autobús por cada 250 plazas escolares o fracciones superiores a 125.

PGOUM-97. NNUU	
Categoría de equipamiento (art. 7.10.1)	Equipamiento Educativo (el MPG sólo establece la calificación de Equipamiento con tipología Equipamiento Básico, sin especificar categoría, que en el caso del proyecto sería Educativo)
Separación de la edificación, respecto al eje de la calle o espacio libre público al que hace frente (art. 8.5.6)	$S=H/2$ (H=altura de coronación (art. 6.6.5))
Separación respecto a las parcelas colindantes (art. 8.5.6.4)	$S>H/2$, al lindero, con mínimo de 5m.
Separación entre edificios dentro de la misma parcela (art. 8.5.6.5)	$S>H$, con mínimo de 6 metros Podrá reducirse a $H/3$ con mínimo de 4 metros cuando las dos fachadas sean paramentos ciegos; cuando todos los huecos en una o ambas fachadas correspondan a piezas no habitables; cuando no exista solape entre las construcciones. Podrá reducirse a $3H/4$ con un mínimo de 4 metros cuando el solape entre las directrices de ambos bloques tenga en planta una dimensión inferior a 8 metros. Se podrá reducir respetando valores mínimos absolutos cuando por disposición y orientación se garantice una correcta iluminación y asoleo.
Ocupación(art. 8.5.7)	Plantas sobre rasante: 50% de la superficie de la parcela edificable. Plantas bajo rasante: La totalidad de la superficie de la parcela edificable.
Edificabilidad (art. 8.5.8)	$1,4m^2s/m^2c$ (2.800,00 m^2c)
Altura de la edificación (art. 8.5.9)	4 plantas (15 m)
Cota de origen y referencia (art. 8.15.10)	Nivelación planta baja
Saliente máximo de cornisas y aleros (art. 8.5.13)	80cm
Condiciones de estética (art 8.5.14)	La fachada del edificio < 70m La forma de la edificación puede inscribirse en un círculo de diámetro <100m
Altura libre mínima de pisos, entre la cara superior del pavimento terminado de una planta, y la cara inferior del forjado de techo de la misma planta, o del falso techo si lo hubiese(art.8.5.11)	Planta baja: 3,1m Plantas de pisos: 2,85m
Plazas de aparcamiento en función del uso, localización y numero previsible de usuarios (art. 7.5.35)	1 plaza por cada 100m ² de superficie edificada
Aparcamiento de bicicletas (art. 7.5.35)	Los equipamientos educativos reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.



7. PROGRAMA DE NECESIDADES.

El edificio de nueva planta albergará 10 aulas de educación infantil destinadas a alumnos entre 0 y 3 años, 2 salas de usos de apoyo a dichas aulas (talleres, usos múltiples,...) y espacios complementarios destinados a biblioteca, administración, instalaciones y comunicaciones.

Se garantizarán las condiciones más favorables para establecer unos flujos de tránsito que faciliten la comunicación interna, la accesibilidad al edificio y otros parámetros de rigor relacionados con el uso de escuela infantil.

Se combinarán espacios cerrados, aclimatados y equipados para ofrecer un correcto servicio al programa que se les adjudica con espacios abiertos para uso y disfrute de los usuarios del edificio.

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



II. MEMORIA DESCRIPTIVA

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



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

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

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

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

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

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

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

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

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

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

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.



ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	3
1.2	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES	3
1.3	USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO	5
1.4	OTROS USOS PREVISTOS	5
1.5	RELACIÓN CON EL ENTORNO	5
2.	IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.	5
3.	DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA.	10
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO	10
3.2	VOLUMEN	10
3.3	SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS	10
3.4	DESCRIPCIÓN DE ACCESOS Y EVACUACIÓN	12
3.5	REFERENTE A LOS REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE	12
3.5.1	RELATIVOS A LA SEGURIDAD	12
3.5.2	RELATIVOS A LA HABITABILIDAD	13
3.5.3	RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD	15
4.	LISTADO DE PLANOS.....	18

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.1 Descripción general del edificio

El programa del edificio se distribuye en dos plantas sobre rasante y una planta bajo rasante de menor superficie.

La implantación del edificio queda enrasada con el lindero que se enfrenta a la calle Eros y se separa de otros linderos para permitir la aparición de espacios abiertos exteriores vinculados al programa interno ya sea para configurar conexiones de accesibilidad al edificio o zonas recreativas protegidas.

El acceso al edificio se produce desde la calle Eros de manera lateral, estando la entrada al vestíbulo del edificio no enfrentada directamente a la calle, sino girada 90°. Por tanto, el edificio se retranquea 2,80m del lindero de parcela perpendicular a dicha calle en ese extremo para permitir dicho acceso.

Desde dicho vestíbulo de acceso se comunica directamente a un espacio central alargado a doble altura alrededor del cual se distribuye el programa del edificio. La comunicación vertical se produce mediante un núcleo de ascensor vinculado al acceso antes descrito y mediante dos núcleos de escaleras localizados a casa extremo del edificio. El núcleo de escaleras que queda vinculado asimismo al vestíbulo de acceso tiene configuración de escalera protegida con cambio de dirección y comunica también con la planta subterránea. El otro núcleo de escaleras sirve como conexión directa entre el programa de la planta primera y un espacio exterior aislado del entorno urbano destinado a uso recreativo y de esparcimiento para los alumnos de la escuela.

La comunicación horizontal se produce en mayor medida a través de una red de recorridos conformada por una serie de rampas que conectan el programa interno, en el que las distintas estancias se proyectan a alturas de cota diferentes adaptándose a la pendiente natural del terreno y su entorno. En planta primera, dichos recorridos se despliegan alrededor del espacio a doble altura ya descrito, tomando forma de galerías abiertas a dicho espacio.

EL programa se distribuye de la siguiente manera:

- En planta baja, las aulas y un taller de creatividad se colocan enfrentadas a la parte trasera de la parcela, conectadas a los espacios abiertos recreativos para uso y disfrute de los alumnos, mientras que las cocinas y sus usos vinculados quedan relegados al otro lado.
- En planta primera, se sigue un esquema similar, con las aulas desplegadas sobre sus homólogas de la planta baja, quedando esta vez conectadas a unas terrazas abiertas de amplia superficie con un destino similar al de los espacios libres recreativos de la planta baja. El resto de usos se localizan distribuidos alrededor del espacio central de comunicación.
- En planta sótano quedan relegados usos de servicio al programa global, albergando esta los cuartos de instalaciones necesarios para el correcto funcionamiento del edificio, además de otros usos secundarios como lavandería o cuarto de limpieza.

El aspecto exterior del edificio se percibe como un paño de fachada continuo que rodea el volumen de la escuela dando continuidad visual al conjunto gracias al efecto de un recubrimiento a modo de doble piel realizado con paneles de chapa microperforada de zinc, que queda interrumpido en el zócalo de planta baja, donde el paño de fachada se conforma mediante paneles de cemento reforzados con fibra de celulosa. La continuidad visual se mantiene en dicho zócalo, ya que cuando esta queda interrumpida por la aparición de huecos dichos huecos se cubren con celosías fabricadas en el mismo material.

1.2 Cumplimiento del programa de necesidades

El programa de necesidades planteado en el origen de proyecto queda satisfecho con la distribución de programa de usos descrita con anterioridad, ubicando seis de las aulas requeridas en planta baja y cuatro en planta primera, todas ellas equipadas con las estancias de servicio y equipamientos pertinentes (cambiadores, aseos, almacenamiento, fregaderos,...) además de conexiones directas con espacios



abiertos de uso recreativo para garantizar la existencia de áreas de juego y recreo al aire libre que complementan las actividades de los alumnos.

Las otras salas principales (taller de creatividad en planta primera y sala de usos múltiples y taller a doble altura en planta baja) se ubican en los espacios idóneos para garantizar los volúmenes necesarios para su correcto funcionamiento, siempre a fachada exterior, para permitir las mejores condiciones lumínicas y de ventilación.

La cocina y office se ubican colindantes con la calle Eros en planta baja, y garantizando de este modo el acceso directo de suministros desde la vía rodada.

El resto de espacios en orden de jerarquía (biblioteca, administración, y vestuarios de profesores) se distribuyen favorablemente a las mejores condiciones de habitabilidad y accesibilidad siguiendo la estructura de distribución programática del proyecto.

Aseos, cuartos de instalaciones, almacenamiento, etcétera quedan distribuidos a lo largo del edificio, dando servicio al programa global y asegurando el funcionamiento y la comodidad de uso del programa establecido.

De este modo, el edificio reúne todas las condiciones higiénicas, sanitarias, acústicas, de habitabilidad, de seguridad y de accesibilidad exigidas por el **Decreto 18/2008 de la Comunidad de Madrid**, tratándose de un centro público destinado a Escuela Infantil de primer ciclo (0-3 años). Teniendo en cuenta el cumplimiento de todos los requisitos relativos a los **artículos 7 y 8 del Capítulo II**, se garantizan las siguientes condiciones relativas a las instalaciones del centro:

- La disposición de zona de cambiador y de descanso vinculadas a las aulas de los niños de 0-2 años.
- Ubicación de instalaciones en locales con acceso independiente y de uso exclusivo en horario escolar.
- Aulas con una superficie mayor a 30 m².
- Existencia de espacio para la preparación de alimentos, necesaria al ubicar aulas para niños menores de un año.
- Previsión de un espacio de usos múltiples mayor a 30 m², al disponer de 3 o más unidades de aulas.
- Patio de juego diseñado en función de las características exigidas para un centro de 9 unidades, como el edificio objeto de proyecto:
 - o Una superficie superior a 70 m²
 - o Diseño adaptado a circunstancias singulares, pudiendo ser tratada como una superficie pública de esparcimiento próxima al centro, vigilada y acondicionada, aunque no sea de uso exclusivo. El desplazamiento de los niños discurre de manera segura al no atravesar ninguna vía de tráfico rodado.
- La disposición de aseo por cada aula de niños de 2-3 años visible y accesible desde la misma con una dotación mínima de 3 lavabos y 3 inodoros de tamaño adecuado a la estatura de los niños.
- Aseos para personal del centro separados de unidades de niños, con dotación de lavabo, inodoro y ducha.
- Despacho de dirección y secretaría, pudiendo ser utilizado como sala de profesores.

En cuanto a los puestos escolares, se cumple con el rango de mínimos exigidos en dicho decreto, ya que se disponen 2 aulas para niños de 0-1 año, 4 aulas para niños de 1-2 años y 4 aulas para niños de 2-3 años.

Por otro lado, en cuanto al número de profesionales, se han tenido en cuenta el mismo número de aulas más uno, computados en el análisis de evacuación aportado en la documentación del proyecto.

Además de los requisitos comentados anteriormente, el centro reúne las características exigidas en la **Ordenanza de Protección de la Salubridad Pública en la ciudad de Madrid (BOAM 18/06/2014)**, cumpliendo la normativa en lo relativo a las instalaciones (Art. 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 y 64). Dicha normativa, en su libro tercero, hace referencia a las condiciones técnico-sanitarias a cumplir en un centro infantil, estando estas justificadas de acuerdo a los siguientes apartados:

- Los locales, instalaciones, mobiliario y equipos se colocan en lugares inaccesibles para los niños.
- Los suelos, paredes, techos y puertas se materializan de manera lisa y continua, utilizando materiales impermeables, de fácil limpieza y desinfección (pavimento y zócalo vinílico

- antideslizante, techos vistos de hormigón y carpintería de aluminio en mamparas y exterior). De este modo, los acabados interiores no adquieren superficies rugosas y las discontinuidades se encuentran protegidas.
- Las puertas interiores cuentan con un mecanismo de protección anti-pinzamiento, con sistemas anti-atrapamiento de dedos y con las manillas situadas por encima de 1,20 m desde el suelo.
- Las carpinterías exteriores serán practicables a una posible evacuación, se dotarán de persianas en todo su desarrollo para regular la iluminación y se colocarán vidrios de seguridad tipo stadip 5+5 mm.
- Las instalaciones diseñadas garantizarán el buen funcionamiento y seguridad de la escuela infantil.
- Los patios se encuentran limitados por una valla perimetral ciega por motivos de seguridad, diseñándose en su interior zonas de sombra para la estancia de niños. El pavimento de estas zonas varía en caucho, arena o césped artificial por condiciones de higiene y salubridad.
- El mobiliario y juguetes a colocar en el centro, se encuentran homologados de acuerdo a las exigencias que se establecen en dicha Ordenanza, favoreciendo la limpieza y el higiene periódico en los mismos.

De este modo, el centro público del proyecto diseñado como Escuela Infantil cumple tanto los requisitos de programa exigidos como las condiciones de seguridad, higiene, accesibilidad y habitabilidad que rigen en las normativas específicas a tal efecto.

1.3 Uso característico del edificio

El uso característico del edificio es dotacional de servicios colectivos, clase equipamiento educativo.

1.4 Otros usos previstos

No se prevé ningún uso del edificio aparte del característico.

1.5 Relación con el entorno.

El edificio se adapta al Plan Parcial aprobado. Con la solución propuesta se pretenden consolidar las características urbanas de la zona, proponiendo unos volúmenes que se adaptan al entorno, creando entre ellos espacios urbanos que entendemos ayudarán a contribuir a la mejora medioambiental de la zona.

El edificio, siguiendo las directrices pautadas, se integra con la trama urbana de la zona al proponer un volumen de carácter longitudinal adaptado a la parcela, dialogando con el espacio público colindante, un parque de pequeña escala con áreas deportivas y de juegos infantiles, y completando la medianera de las instalaciones de la Policía de la parcela anexa, reconstruyendo de este modo la trama urbana existente.

2. IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.

Superficie de parcela	MPR.02.203:	2.000,00 m ² s
-----------------------	-------------	---------------------------

Ocupación y edificabilidad del proyecto de Escuela Infantil en Calle Eros:

Escuela Infantil Calle Eros	Sup. Construida (m ² c)	Sup. Construida a efectos de edificabilidad (m ² e)
Planta sótano	158,92	81,30
Planta baja	989,43	989,43
Planta primera	686,39	686,39
TOTAL	1834,74	1757,12



La superficie total construida computable a efectos de edificabilidad asciende a 1.757,12m², entrando dentro de la edificabilidad máxima permitida por normativa, que asciende a 2.800,00 m²c.

Altura máxima proyecto:

Altura máxima – Alzado Norte -	8,40 m
--------------------------------	---------------

PGOU Madrid 97:

OCUPACIÓN MÁXIMA	50%
-------------------------	------------

	Superficie (m ² s)	Ocupación máx (m ² s)	Ocupación actual consumida (m ² s)	Resto pendiente (m ² s)	Ocupación proyecto (m ² s)	TOTAL Ocupación (m ² s)	
PARCELA	2.000,00	1.000,00	0,00	1.000,00	993,18	49,65%	CUMPLE

PGOU Madrid 97:

EDIFICABILIDAD	1.40 m²c/m²s
-----------------------	---

	Superficie (m ² s)	Edificabilidad máx (m ² c)	Edificabilidad actual consumida (m ² e)	Resto pendiente (m ² e)	Superficie edificada proyecto (m ² e)	TOTAL Edificada (m ² e)	
PARCELA	2.000,00	2.800,00	0,00	2.800,00	1.757,12	1.757,12	CUMPLE

PGOU Madrid 97:

ALTURA MÁXIMA	Norma zonal 5, grado 3º: 4 plantas (15 metros) y ático	
Escuela Infantil Eros	8,40m	CUMPLE

PGOU Madrid 97:

LONGITUD MÁXIMA DE FACHADA	61,50 m de longitud en la fachada de mayor longitud. El artículo 8.5.14. del PGOU Madrid 97 para las Normas zonales 5 en grado 3º establece como máximo una longitud de 70 m. La edificación será tal que pueda inscribirse en un círculo de diámetro inferior o igual a 100 metros.	CUMPLE
-----------------------------------	---	---------------



La parcela se encuentra en **zona de protección arqueológica "Terrazas del Manzanares"**, solicitando por tanto, la autorización de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la CAM y obteniendo el permiso para la excavación antes del inicio de las obras, de conformidad con la Ley 3/2013 y artículos 4.2.8 a 4.2.14 de las NNUU de PGOUM-97.

En cuanto a otras características específicas del proyecto, se hace referencia a la justificación relativa sobre la superficie libre ajardinada de la parcela. En este caso, debido al uso como Escuela Infantil de la parcela y de la incompatibilidad de la superficie ajardinada con el programa educativo, se ha dotado a la parcela de especies arbóreas admitidas para este tipo de edificios, colocando una serie de alcorques que suman un total de 9m². Además, se ha dispuesto una hiedra en el perímetro de la parcela en contacto con el muro medianero para crear una zona vegetal de referencia sin ocupar la superficie necesaria de patio para juego de niños, sumando un total de 501,50 m² de superficie ajardinada en muro.

Además, se ha estimado la eliminación de plazas de aparcamiento en función de la Instrucción 1/2012, ya que el edificio está sometido a los criterios de excepcionalidad dispuestos en el artículo 7.5.8 de las NN UU y de la instrucción 1/2012, de 19 de enero ("Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid" número 6.611, de 9 de febrero de 2012), relativa a la exigencia de dotación de plazas de aparcamiento.

En cuanto al muro vegetal de hiedra no supera la altura de los lienzos medianeros de las edificaciones existentes en la parcela colindante (art. 6.3.13 de las NNUU de PGOUM-97). Sin embargo en los tramos en los que no hay edificaciones se ajusta en todo momento al muro medianero existente, ajustándose a la altura según lo dispuesto para vallas en el art. 6.10.17 del PGOUM-97. En definitiva, existe un muro medianero y de contención al suroeste de la parcela y la hiedra no supera su altura, ni en esta zona ni en los edificios en medianera.

Por último, en cuanto a la justificación de las vallas de cerramiento opacas del proyecto, superan la altura máxima de 2,00 m. según art. 6.10.17 de las NNUU de PGOUM-97, en alzado sureste y alzado a calle. No obstante, el edificio está sometido a los criterios de excepcionalidad dispuestos en el artículo 6.10.17 apartado c) de las NN UU.



CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Dña. Jimena Robles García de la Mata

DECLARA: Como autor del Proyecto: Escuela Infantil situada en la parcela de equipamiento básico educativo, en la calle Eros 2, municipio de MADRID, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que coste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154.1 b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



INFORME DE EXENCIÓN DE DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO

Dña. Jimena Robles García de la Mata

DECLARA: Como autor del Proyecto: Escuela Infantil situada en la parcela de equipamiento básico educativo, en la calle Eros 2, municipio de MADRID, la conformidad a la exención de dotación de plazas de aparcamiento, ya que el edificio está sometido a los criterios de excepcionalidad dispuestos en el artículo 7.5.8 de las NN UU y de la instrucción 1/2012, de 19 de enero ("Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid" número 6.611, de 9 de febrero de 2012), relativa a la exigencia de dotación de plazas de aparcamiento.

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA.

3.1 Descripción de la geometría del edificio

La geometría general del edificio se configura como un cuerpo poligonal irregular siguiendo parcialmente la geometría del solar. En su lado enfrentado a la calle Eros adopta la geometría del linero adhiriéndose a él, mientras que en el resto de caras se aleja de los linderos respetando los retranqueos estipulados y discurriendo paralelamente a los mismos en alguno de sus segmentos.

Consta de dos plantas sobre rasante y una de menor superficie bajo rasante, aunque las alturas de las mismas son variables siguiendo la pendiente del terreno.

3.2 Volumen

El volumen de la edificación es el resultante de la aplicación de la ordenanza urbanística, quedando por debajo de los valores máximos admisibles, y de los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad. Superficies útiles y construidas por usos y por plantas.

Consta de dos plantas sobre rasante y una de menor superficie bajo rasante, aunque las alturas de las mismas son variables siguiendo la pendiente del terreno. Aun así, la doble piel de fachada unifica el volumen del edificio, generando una altura de coronación constante.

Los paños de fachada de la doble piel descrita discurren paralelos a los cerramientos exteriores, excepto en los extremos del edificio en su sentido longitudinal, donde adoptan una ligera inclinación.

3.3 Superficies útiles y construidas

Planta Sótano

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
Patio	7,18
C.T. Abonado	17,12
Lavandería	23,43
C.G.B.T.	6,19
Aseo	5,93
Limpieza	2,65
Cuarto PCI	24,96
Cuarto ACS/AFS e hidrokits	16,41
Pasillo	17,74
Vestíbulo ascensor	2,54
TOTAL	124,15

Planta Baja

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
Vestíbulo	77,37
Despacho AMPA	8,52
Carritos	8,42
WC adaptado	4,78
Acceso elevador	2,71
Taller	45,11
Almacén	7,55
Cocina	47,63
C. Frío	2,54
Almacén	2,30
Office	18,13
WC Manip.	4,50
Acceso suministro	7,59
Basuras	9,64
Almacén de cubos de basura	2,79
Aula A 0-1 años	48,60
Aula B 0-1 años	47,63
Cambiador aulas A y B	11,72

Aula C 1-2 años	51,41
Aula D 1-2 años	50,05
Cambiador aulas C y D	16,65
Aula E 1-2 años	50,38
Aula F 1-2 años	50,84
Cambiador aulas E y F	16,66
Usos múltiples 1-2 años	55,08
Cambiador usos múltiples	8,53
Zona comunicaciones	154,01
TOTAL	811,14

Planta Primera

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
Disitribuidor	49,08
Biblioteca	23,07
Sala de profesores	25,19
Aseo	4,26
Dirección	11,11
Despacho 1	9,80
Despacho 2	8,14
Vestuario mujeres	15,60
Vestuario hombres	10,31
Vestuario adaptado	6,80
Aula A 2-3 años	48,28
Cambiador aula A	9,48
Terraza patio aula A	8,17
Aula B 2-3 años	48,42
Cambiador aula B	9,49
Terraza patio aula B	6,47
Aula C 2-3 años	46,27
Cambiador aula C	11,22
Terraza patio aula C	6,73
Taller de creatividad	47,51
Galería aulas	70,26
Galería personal	26,06
Cambiador aulas E y F	8,45
TOTAL	501,72

Totales

Escuela Infantil Calle Eros	SUP. ÚTIL (M²)	SUP. CONSTRUIDA (M²)
Planta sótano	124,15	158,92
Planta baja	811,14	989,43
Planta primera	501,72	686,39
TOTAL	1437,01	1834,74



3.4 Descripción de accesos y evacuación.

El acceso al edificio se produce lateralmente desde la calle Eros, junto al lindero que discurre frente al parque, tal y como se ha descrito anteriormente.

La evacuación del edificio en planta baja se produce a través de este acceso o a través de la puerta que comunica con el patio de recreo, que se considera espacio exterior seguro. Todas las aulas tienen a su vez conexión directa con el exterior del edificio. La cocina tiene salida de evacuación propia a través de la puerta de provisión de suministros.

En planta primera, la evacuación se realiza a través de las escaleras que comunican, por un lado, con el vestíbulo de acceso que conecta con la calle, y por el otro, con el patio de recreo antes mencionado, al que conecta la escalera directamente, al ser una escalera exterior.

3.5 Referente a los requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

3.5.1 Relativos a la seguridad

ESTRUCTURAL:

El edificio se ha proyectado de tal manera que no se produzcan en él o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente su resistencia mecánica y estabilidad. En consecuencia se cumple:

Exigencia básica SE 1. Resistencia y estabilidad.

La resistencia y estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y uso previsto del edificio, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2. Aptitud al servicio.

El uso previsto del edificio no producirá deformaciones inadmisibles y se limita a un límite aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmissible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

EN CASO DE INCENDIO

Exigencia básica SI 1. Propagación interior

Se ha limitado el riesgo de propagación por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2. Propagación exterior

Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3. Evacuación

El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Exigencia básica SI 5. Intervención de bomberos.



Se ha facilitado la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6. Resistencia estructural al incendio.

La estructura portante proyectada es capaz de mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

DE UTILIZACIÓN

De manera que el uso normal no suponga riesgo de accidente para las personas.

Exigencia básica SU 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

Para lo cual, los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. Asimismo se ha limitado el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamiento exteriores en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SU 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Se ha limitado el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

Exigencia básica SU 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

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

Exigencia básica SU 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se ha limitado el riesgo causado por la iluminación inadecuada mediante la disposición de luminarias de emergencia y señalización.

Exigencia básica SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

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

Exigencia básica SU 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

Se ha limitado el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restringen su acceso.

Exigencia básica SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

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

Exigencia básica SU 8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

Se ha limitado el riesgo de electrocución causado por la acción del rayo mediante instalaciones de protección adecuadas.

3.5.2 Relativos a la habitabilidad

DE SALUBRIDAD

Con este término se expresa que se ha cumplido el requisito de "higiene, salud y protección del medio ambiente" consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad.

Se ha limitado el riesgo "previsible" de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones y se han dispuesto los medios que impiden su penetración o, en su caso, impiden su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior.

El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

Exigencia básica HS 4. Suministro de agua.

El edificio dispone de los medios adecuados para suministrar al equipo higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alterar sus propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, e incorpora medios que permiten el ahorro y el control del caudal de agua.

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

Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas.

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en él de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Se ha limitado 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 del proyecto, su construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo sus recintos tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

Se ha tratado de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y una parte del mismo proceda de fuentes de energía renovable.

Exigencia básica HE 1. Limitación de la demanda energética.

El edificio dispone de una envolvente de características tale que limitan adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de invierno y de verano, así como por sus características de aislamiento y de inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicarle y se tratan adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas hidrométricos en los mismos.

Exigencia básica HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas para proporcionar el bienestar térmico a sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Exigencia básica HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

El edificio dispone de las instalaciones de iluminación que a la vez que son adecuadas a las necesidades de sus usuarios y eficaces energéticamente, disponen de un sistema de control que permite ajustar el

encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Exigencia básica HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de la demanda de agua caliente sanitaria se cubre mediante la incorporación en el mismo de sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Exigencia básica HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, no se tiene prevista la colocación de paneles fotovoltaicos.

3.5.3 Relativos a la funcionalidad

DE UTILIZACIÓN

La disposición y las dimensiones de los espacios proyectados y la dotación de las instalaciones previstas facilitan la adecuada realización de las funciones del edificio.

Adecuación de la dimensión y disposición de los espacios para la realización de las funciones previstas.

Alturas interiores: cumple con las determinaciones al respecto que establecen las normativas de aplicación.

Discontinuidades en los pavimentos (Art. 2 del DB SU-1): se han procurado eliminar en todos los encuentros como se menciona anteriormente. En el suelo no se producirán perforaciones superiores a 15 mm.

Barreras de protección: en pasarelas y petos con barandillas de 1,10 m.

Escaleras y rampas (Art 4 del DB SU-1)

- Escaleras de uso restringido: no procede.
- Escaleras de uso general: huella mayor a 280 mm y contrahuella menor a 180 mm.
- Rampas: cumplen la normativa. Art 4.3 DB SUA-1 CTE y decreto 13/2007 según se señala en proyecto.
- Las rampas de vehículos: tienen 18% en tramo recto y 16% en tramos curvos.
- Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas: cumplen la normativa. Art 4.4 DB SUA-1 CTE según se señala en proyecto e incendios DB SI CTE.

Escalas fijas:

Instalaciones de suministro de agua:

Se tiene prevista la reserva de ubicación para la acometida al edificio así como la ubicación de aljibes y grupo de presión para dar servicio al edificio.

Programa sanitario: se dotará de saneamiento a todos los elementos que sea necesario, la evacuación de agua tanto fecal como pluvial de forma separada.

Ventilación: El edificio consta de ventilación mecánica extrayendo aire desde cubierta con conductos situados en baños y entrada de aire mediante rejillas en ventanas y puertas.

Iluminación natural: en ventanas.

Iluminación artificial: en todos los locales y zonas comunes.

Limpieza de los acristalamientos exteriores (Art. 5 del DB SU-1): No se dejarán zonas a más de 85 cm de distancia de una abertura de ventana para su limpieza.

Protección frente al riesgo de impacto (Art. 1 del DB SU-2):



Con elementos fijos: no existirán alturas inferiores a 2,20 en zonas de paso ni salientes de más de 15 cm.

Con elementos practicables: no invadirán zonas de paso al abrirse, salvo en zonas de ocupación nula de instalaciones de sótanos.

Con elementos frágiles: los vidrios situados a menos de 90 cm serán tipo stadip, resistentes al impacto.

Con elementos insuficientemente perceptibles: los vidrios grandes llevarán elementos de señalización de su existencia.

Protección frente al riesgo de atrapamiento (Art 2 del DB SU-3): se evitará en puertas correderas y en el cierre de puertas de ascensor o garaje.

Condiciones frente al riesgo de aprisionamiento en recintos (Art 1 del DB SU-3): Las puertas que se bloqueen tendrán dispositivo de desbloqueo y la apertura de puertas de salida no ser superior a 140 N.

Condiciones de seguridad frente al riesgo de ahogamiento (Sección SU-6 del DB SU):

Pozos y depósitos: todos los pozos y registros estarán cerrados y protegidos y solo se podrán abrir por personal autorizado.

Condiciones de seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (Sección SU-7 del DB SU): se dibujaran los pasillos de salida peatonal y se protegerán de la invasión de vehículos aparcados. Se indicarán señalizaciones y velocidad limitada.

Condiciones de diseño y dimensionamiento del almacén de contenedores y del espacio de reserva para la recogida de residuos (DB HS-2): se debe hacer un estudio específico para definir las dimensiones del espacio de reserva. Se ha previsto una zona de reciclado en el edificio.

Dotación de instalaciones para las funciones previstas:

Subsistema de protección contra incendios: general en los sótanos, trasteros, instalaciones y garaje: Se dota al edificio de sistemas de extinción y detección de incendios en todas las dependencias, tal y como se establece en el DBSI.

Subsistema anti-intrusión: Se dota al edificio de sistema de seguridad conectados a central de alarmas.

Subsistema de pararrayos: Se estudiará la necesidad de pararrayos en función de la altura respecto a los edificios colindantes y a la existencia de otros pararrayos.

Subsistema de electricidad: Se dota al edificio de energía eléctrica con potencia adecuada a la demanda prevista.

Subsistema de alumbrado: El edificio cuenta con iluminación en todas sus estancias.

Subsistema de ascensores: El edificio cuenta con sistemas de elevación mecánica mediante ascensores.

Subsistema de fontanería: Se dota de agua potable al edificio de acuerdo a la actividad de oficinas a desarrollar.

Subsistema de evacuación de residuos líquidos: Se dota al edificio de sistemas de saneamiento separativo

Subsistema de evacuación de residuos sólidos: Se dotará al edificio de zonas específicas de recogida de residuos sólidos.

Subsistema de ventilación: El edificio cuenta con ventilación para adecuarlo a su actividad y al cumplimiento de la normativa vigente

Subsistema de telecomunicaciones: El edificio cuenta con instalaciones interiores de comunicación y las acometidas de telefonía necesarias.

Subsistema de puesta a tierra: De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión.

Instalación de calefacción:



Instalación de producción de agua caliente sanitaria: Se dota al edificio de agua caliente sanitaria y contribución mediante paneles solares térmicos.

Instalación de climatización: La instalación de climatización cumplirá con las especificaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, recogidas en la sección HE2.

DE ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN REDUCIDAS.

Se permite que las personas con movilidad y comunicación reducidas puedan acceder y circular por el edificio en los términos previstos en su normativa específica que se acompaña en el apartado 4 de la presente memoria.

DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN.

Se ha proyectado el edificio de tal manera que se garantizan los servicios correspondientes. Para ello se han proyectado las siguientes instalaciones:

De servicios de telecomunicaciones: El edificio dispone acometida a los servicios de la compañía de telecomunicación existente.

LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO Y DE CADA UNA DE SUS DEPENDENCIAS E INSTALACIONES

EN EL USO DEL EDIFICIO.

Solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

EN EL USO DE LAS DEPENDENCIAS

Para dedicar algunas de las dependencias a un uso distinto del proyectado se requerirá la redacción de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible cuando el nuevo destino no cambie las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

EN EL USO DE LAS INSTALACIONES

Viene definido en la memoria del proyecto de actividad.

NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL APLICABLE

Tanto la evaluación ambiental de los procesos de edificación como el estudio para la gestión de residuos de construcción quedan desplegados en el Anexo I y III del presente documento.



4. LISTADO DE PLANOS

A_REFERENCIA

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
A.1.	Situación y topografía, con indicación del Norte geográfico.	1:1000
A.2.	Emplazamiento de conjunto y espacios libres	1:150
A.3.	Urbanización, red viaria, acometidas, linderos, alineaciones y otros condicionantes.	1:150
A.4.	Plano topográfico	1:150

D_ARQUITECTURA

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
D.1. Plantas generales con distribución, usos, cotas y superficies		
D.1. S1/00	Planta baja y sótano	1:100
D.1.01	Planta primera	1:100
D.2. Plantas de cubiertas, pendientes, recogidas de aguas y ventilación		
D.2.CB1.	Planta de cubiertas	1:100
D.3. Alzados acotados		
D.3.A1.	Alzados	1:100
D.4. Secciones acotadas		
D.4.S1.	Secciones longitudinales	1:100
D.4.S2.	Secciones transversales	1:100
D.5. Planos de definición constructiva. Detalles constructivos		
D.5.D1.	Detalles constructivos (I)	1:10
D.5.D2.	Detalles constructivos (II)	1:10



E_ESTRUCTURA

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
E.2. Cimentación		
E.2.C1.	Cimentación	1/100
E.2.C2.	Detalles de contención	S/E
E.2.C3.	Detalles de cimentación	S/E
E.3. Planos de estructura portante (pilares y escaleras)		
E.3.E1.	Cuadro de pilares	1/50
E.3.E2.	Detalles de pilares (I)	S/E
E.3.E3.	Detalles de pilares (II)	S/E
E.3.E4.	Detalles de pilares (III)	S/E
E.3.E5.	Detalles de escaleras	S/E
E.4. Planos de estructura horizontal (forjados y vigas).		
E.4.00.0	Planta Baja	1/100
E.4.00.1	Planta Baja_Refuerzos de losa y Vigas	1/100
E.4.01.0	Planta Primera	1/100
E.4.01.1	Planta Primera_Armado longitudinal superior	1/100
E.4.01.2	Planta Primera_Armado transversal superior	1/100
E.4.01.3	Planta Primera_Armado longitudinal inferior	1/100
E.4.01.4	Planta Primera_Armado transversal inferior	1/100
E.4.01.5	Planta Primera_Vigas (I)	1/100
E.4.01.6	Planta Primera_Vigas (II)	1/100
E.4.CB.0	Planta Cubierta y Casetones	1/100
E.4.CB.1	Planta Cubierta y Casetones_Armado longitudinal superior	1/100
E.4.CB.2	Planta Cubierta y Casetones_Armado transversal superior	1/100
E.4.CB.3	Planta Cubierta y Casetones_Armado longitudinal inferior	1/100
E.4.CB.4	Planta Cubierta y Casetones_Armado transversal inferior	1/100
E.4.CB.5	Planta Cubierta _Vigas	1/100



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
E.5. Planos de detalles estructurales		
E.5.D1.	Detalles de forjados (I)	S/E
E.5.D2.	Detalles de forjados (II)	S/E
E.5.D3.	Detalles de forjados (III)	S/E
E.5.D4.	Detalles de metálica	S/E

F_INSTALACIONES

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.1. Planos de fontanería		
F.1.EP.	Esquema de principio	S/E
F.1.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.1.01.	Planta primera	1/100
F.1.CB	Planta cubierta	1/100
F.2. Planos de saneamiento		
F.2.00.	Plantas sótano y baja	1/100
F.2.01.	Planta primera	1/100
F.2.CB.	Planta cubierta	1/100
F.3. Planos de electricidad y alumbrado		
F.3.EP.	Esquema de Principio	S/E
F.3.00	Plantas sótano y baja-Fuerza	1/100
F.3.00	Plantas sótano y baja-Iluminación	1/100
F.3.01	Planta primera-Fuerza	1/100
F.3.01	Planta primera-Iluminación	1/100
F.3.CB	Planta cubierta	1/100
F.3.CM.	Red de tierras	1/100
F.3.EU-I.	Esquemas Unifilares I	S/E
F.3.EU-II.	Esquemas Unifilares II	S/E
F.3.EU-III.	Esquemas Unifilares III	S/E



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.3.EU-IV.	Esquemas Unifilares IV	S/E
F.3.EU-V.	Esquemas Unifilares V	S/E
F.3.EU-VI.	Esquemas Unifilares VI	S/E
F.3.EU-VII.	Esquemas Unifilares VII	S/E
F.4. Planos de la instalación de gas		
F.4.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.5. Planos de climatización		
F.5.EP	Esquema de Principio	S/E
F.5.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.5.01	Planta primera	1/100
F.5.CB	Planta cubierta	1/100
F.6. Planos de captación solar		
F.6.EP	Esquema de Principio	S/E
F.6.CB	Planta cubierta	1/100
F.7. Planos de instalaciones de protección contra incendios.		
F.7.EP	Plantas sótano y baja	1/100
F.7.00	Planta primera	1/100
F7.EU.	Esquema unifilar	S/E
F.8. Planos de sectorización y evacuación de ocupantes		
F.8.00	Planta baja y sótano	1/100
F.8.01	Planta primera	1/100
F.9. Instalaciones especiales		
F.9.00	Planta baja y sótano	1/100
F.9.01	Planta primera	1/100
F.10. Riego		
F.10.00	Planta baja y sótano	1/125
F.11 Calefacción		
F.11.EP	Esquema de Principio	S/E
F.11.00	Plantas sótano y baja	1/100



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.11.01	Planta primera	1/100
F.12 Planos de accesibilidad		
F.12.00	Planta baja y sótano	1/100
F.12.01	Planta primera	1/100
F.13 Gestión de residuos		
F.13.01	Planta baja	1/150

G MEMORIAS GRÁFICAS

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
G.1. Carpinterías, Cerrajería y/o elementos singulares		
G.1.D1.	Memoria de carpinterías y cerrajería I)	1/75
G.1.D2.	Memoria de carpinterías y cerrajería (II)	1/75
G.1. Memorias de acabados (suelos, paramentos verticales y techos)		
G.2.S1/00.	Acabados planta baja y sótano	1/100
G.2.01.	Acabados planta primera	1/100

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



III. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



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

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.

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

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

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

2.3 Sistema envolvente.

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

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

2.4 Sistema de compartimentación.

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

2.5 Sistemas de acabados.

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

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

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

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

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

2.7 Equipamiento.

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



ÍNDICE

1.	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.	3
1.	SISTEMA ESTRUCTURAL	3
2.	SISTEMA ENVOLVENTE.	3
2.1	FACHADAS	3
2.2	CUBIERTAS	4
3.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.	4
4.	SISTEMA DE ACABADOS	5
5.	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.	6
6.	SISTEMAS DE EQUIPAMIENTOS.	6



1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Descripción del sistema	Según estudio geotécnico.
Parámetros	Ver estudio geotécnico y planos estructuras
Tensión admisible del terreno	Según estudio geotécnico.

1. SISTEMA ESTRUCTURAL

Descripción del sistema	Todas las especificaciones en cuanto a características, dimensiones, tipologías estructurales y demás vienen especificadas en las memorias de cálculo de la estructura.
Parámetros	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural. Los parámetros geométricos (dirección de forjados, luces iguales, proporción...) vienen especificadas en las memorias de cálculo de la estructura. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE. Los forjados se han diseñado y predimensionado adoptando los cantos mínimos exigidos por la EFHE.

2. SISTEMA ENVOLVENTE.

2.1 FACHADAS

Descripción del sistema	Los cerramientos de fachadas se proyectan siguiendo las siguientes tipologías: • <u>Envolvente principal, fachada planta primera:</u> fachada ventilada de chapa de zinc perforada 3-4mm, e=0,8mm montadas sobre perfilaría anclada a cerramiento. Separada del aislamiento de lana de roca (120mm) para crear cámara de aire de 10 cm de espesor. Todo ello sobre cerramiento de medio pie de ladrillo tosco con acabado exterior de enfoscado hidrófugo, sobre el que se coloca el sistema descrito. • <u>Envolvente zócalo, fachada planta baja:</u> fachada ventilada de paneles de cemento reforzados con celulosa montadas sobre perfilaría anclada a cerramiento. Separada del aislamiento de lana de roca (120mm) para crear cámara de aire de 4 cm de espesor. Todo ello sobre cerramiento de medio pie de ladrillo tosco con acabado exterior de enfoscado hidrófugo, sobre el que se coloca el sistema descrito.
-------------------------	---

Para los huecos se utilizarán carpinterías de aluminio lacado con rotura de puente térmico (tipo Unicity de Technal), con cerco de aluminio lacado y contracerco de acero galvanizado. En planta baja todos los huecos de ventana tienen un cerramiento exterior extra integrado en el cerramiento de paneles de cemento reforzados, fabricado con paneles del mismo material, pero mostrando una serie de perforaciones para permitir el paso de luz y aire.

Hacia el interior, se coloca un trasdosado de PYL BA-15 (PYL PPM en cuartos húmedos / PPF en cocina) y perfil montantes en C (70/600) arriostrado y LM. Dicho trasdosado se separa del muro de ½ pie de ladrillo tosco 7 cm para absorber la estructura y que los pilares queden embebidos en el cerramiento.

2.2 CUBIERTAS

Descripción del sistema

C1. Cubierta planta 1. Cubierta no transitable con acabado en lámina impermeable autoprotégida FPO sobre 8 cm de aislamiento de poliestireno extruido e=8cm colocado sobre barrera de vapor, todo ello con base de hormigón de pendiente sobre forjado.

C2. Cubierta planta 1, zonas mantenimiento. Cubierta transitable para zonas de mantenimiento. Exhibe la misma solución constructiva que C1, pero con una capa superior de loseta filtrón con base de aislamiento de poliestireno extruido de 3cm de espesor y una capa de hormigón poroso de altas prestaciones de 3cm de espesor.

C3. Cubierta de terrazas de aulas en planta 1. Zona habilitada para juegos de los alumnos, la solución constructiva contempla tres tipos de acabados diferentes sobre panel de poliestireno extruido e=8cm colocado sobre lámina impermeabilizante, todo ello con base de hormigón de pendiente sobre forjado. Los acabados son:

- Césped artificial sobre banda elástica con base de Capa de mortero sobre capa separadora e=5cm
- Pavimento continuo de caucho e=4cm con base de gravilla e=3cm sobre lámina drenante de nódulos cubierta por fieltro geotextil y apoyada sobre capa separadora.
- Pavimento continuo de caucho de un color diferente al anterior. La solución constructiva es similar a la anterior, pero ofrecerá un contraste visual mediante la elección de un color que juegues estéticamente con el color escogida para el pavimento anterior. La elección de ambos colores queda en manos de la Dirección de Obra.

3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Se procede a un replanteamiento de las distribuciones al objeto de adecuar su funcionalidad al programa de necesidades solicitado, lo que lleva a la compartimentación con las siguientes características:

- Cerramiento aulas, dirección, reuniones o biblioteca a zonas comunes:
 - DOBLE PYL BA-15**) + BA-15
 - DOBLE PERFIL EN C (70/600) ARRIOSTRADO Y LM
 - DOBLE PYL BA-15 + HABITO-15(**)



(*) O PYL PPM-15 EN C. HÚM. / O PYL BA-15 EN INT. O PYL HABITO-15 EN PASILLO O Z. COMUNES

- Cerramiento cocina sector de riesgo alto:
 - DOBLE PYL 2xBA-15(*) + PPF-15
 - DOBLE PERFIL EN C (70/600) ARRIOSTRADO Y LM
 - DOBLE PYL 2XBA-15 + HABITO-15(*)

(*) O PYL PPM-15 EN C. HÚM. / O PYL BA-15 EN INT. O PYL HABITO-15 EN PASILLO O Z. COMUNES
- Interior y patinillo:
 - PYL BA-15(*)
 - DOBLE PERFIL EN C (70/600) Y LANA MINERAL

(*) O PYL PPM-15 EN C. HÚM.
- Particiones sótano y sectorizaciones:
 - 1/2 PIE LADRILLO TOSCO
- Cerramiento caja de escalera:
 - TRASDOSADO DE PYL BA-15(*) Y PERFIL MONTANTES EN C (70/600) ARRIOSTRADO Y LM
 - 1/2 PIE LADRILLO TOSCO

(*) O PYL HAB-15 EN ZONAS COMUNES
- Cerramiento hueco ascensor:
 - TRASDOSADO DE PYL BA-15(*) Y PERFIL MONTANTES EN C (70/600) ARRIOSTRADO Y LM(**)
 - 1/2 PIE LADRILLO TOSCO

(*) O PYL HAB-15 EN ZONAS COMUNES
(**) SIN TRASDOSADO EN PLANTA SÓTANO

4. SISTEMA DE ACABADOS

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

Falsos Techos

- Techo acústico en islas a base de placas de lana de vidrio de alta densidad de 3º generación en la mayoría de las zonas de uso regular del edificio (aulas, pasillos y zonas de servicio).
- Para cuartos húmedos y similar (cambiadores, cocina y vestuarios) se opta por utilizar un falso techo registrable de perfilería oculta suspendido 50 cm por una PYL de 15 mm.

Suelos.

En lo que respecta a los solados:

- Pavimento vinílico homogéneo 2 mm. espesor. (Aulas y pasillos)
- Solado cerámico de gres antideslizante. (Cuartos húmedos, cocinas y vestuarios)
- Pavimento vinílico heterogéneo autoportante, en losetas de 50x50/66X66/25x100; e=4,50mm. (Oficinas y biblioteca)
- Pavimento terrazo micrograno e=40mm. (Sótano)

Revestimientos verticales y Pinturas

- Revestimiento vinílico homogéneo espesor 2 mm a modo de zócalo hasta una altura de 1200cm. A partir de ahí, pintura plástica. (Aulas y pasillos)
- Alicatado de baldosas cerámicas de 20x20cm. (Cuartos húmedos y cocinas)
- Pintura plástica. (Zonas comunes sótano y escalera)

Todo lo anterior queda detallado en planos de acabados y presupuesto.



5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

Todas las especificaciones en cuanto a características, dimensiones, materiales y demás, vienen especificadas en las memorias de cálculo de los anexos correspondientes.

6. SISTEMAS DE EQUIPAMIENTOS.

La definición de baños, cocinas y otros equipamientos queda en manos de la Dirección Facultativa.

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

Apartados que son de aplicación y los que no procede:

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	A
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	
SI 1	Propagación interior	A
SI 2	Propagación exterior	A
SI 3	Evacuación	A
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	A
SI 5	Intervención de bomberos	A
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	A
DB-SUA 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	
SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas	A
SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	A
SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	A
SUA 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	A
SUA 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	NP
SUA 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NP
SUA 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NP
SUA 8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	A
SUA 9	Accesibilidad	A
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	
HS 1	Protección frente a la humedad	A
HS 2	Eliminación de residuos	A
HS 3	Calidad del aire interior	A
HS 4	Suministro de agua	A
HS 5	Evacuación de aguas residuales	A
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	A
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	A
HE 0	Limitación del consumo energético	A
HE 1	Limitación de demanda energética	A
HE 2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	A
HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	A
HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	A
HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	NP

NP No Procede



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1. DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)



Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐



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

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

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

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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



ÍNDICE

1.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)	4
1.2	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)	6
1.3	CIMENTACIONES (SE-C)	8
1.4	ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)	10
1.5	CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE	11
1.5.1	ESTRUCTURA	11
1.5.2	PROGRAMA DE CÁLCULO:	11
1.5.3	ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:	12
1.5.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:.....	13
1.6	CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS	14
1.6.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES (VIGUETAS AUTOPORTANTES).....	14
1.6.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS DE LOZAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO.....	15
1.7	ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)	16
1.7.1	BASES DE CÁLCULO	16
1.7.2	DURABILIDAD	17
1.7.3	MATERIALES.....	17
1.7.4	ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	18
1.7.5	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.....	18
1.7.6	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.....	18



1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

Análisis estructural y dimensionado

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

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificación de la estabilidad

Ed,dst ≤ Ed,stab	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stab: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
------------------	--

Verificación de la resistencia de la estructura

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

Combinación de acciones

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

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times 25 \text{ kN/m}^3$.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m . En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Madrid está en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m^2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
PLANTA BAJA: Forjado sanitario	3,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	3,60 KN/m ²	1,50 KN/m ²	9,10 KN/m ²
PLANTA BAJA: Forjado losa	3,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	6,25 KN/m ²	1,50 KN/m ²	11,75 KN/m ²
PLANTA PRIMERA	3,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	7,50 KN/m ²	1,50 KN/m ²	13,00 KN/m ²
CUBIERTA	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	7,50 KN/m ²	1,50 KN/m ²	12,00 KN/m ²
LUCERNARIOS	1,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	6,00 KN/m ²

1.3 CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo

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

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	Centro de estudios de Materiales y Control de Obras S.A. (CEMOSA). Ref:0102017	
Nombre del autor/es firmantes:	Juan Mena Pastor, Isidro Ocete Ruiz, Juan Alfonso Delgado, Francisco Ureña Fernández.	
Titulación/es:	Licenciados en Geología e Ingeniero en Caminos, Canales y Puertos.	
Número de Sondeos:	2 Sondeos mecánicos con recuperación de testigo. 2 Sondeos de penetración dinámica.	
Descripción de los terrenos:	Se identifican dos niveles del terreno. Un nivel de rellenos antrópicos (Nivel 1) un nivel constituido por limos arcillosos de consistencia firme-muy firme con ocasionales niveles arenosos intercalados de compacidad media (Nivel 2). N-1 de 0 A 3.6 m N-2a de 3.00 m N-2b de 3.00 m hasta fin de reconocimientos	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	Variable (ver planos)
	Estrato previsto para cimentar	Limos arcillosos
	Nivel freático	A 8,8 metros de profundidad respecto de la cota de emboquillado del sondeo S-2
	Peso específico del terreno	$\gamma=19 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=26^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	0.5

Cimentación:

Descripción:	Pilotes de hormigón armado (hormigonados in situ)
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.



Sistema de contenciones:

Descripción:

Muros de hormigón armado a dos caras, calculado en flexo-compresión compuesto con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Muro pantalla de pilotes en la zona colindante con la calle Eros.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.



1.4 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Observaciones:

Por la situación geográfica de la obra, según la norma de construcción sismorresistente (NCSE_02), la aplicación de esta norma no será obligatoria.

Por tanto, no se han considerado acciones sísmicas.

1.5 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

1.5.1 ESTRUCTURA

Descripción del sistema estructural:

La estructura portante principal, está formada por pilares metálicos.

Para la contención del sótano se han adoptado dos soluciones distintas. Una mediante pantallas de pilotes en la zona colindante con la calle Eros, y otra solución mediante muros de sótano.

La estructura horizontal se ha realizado con losas armadas en planta baja, planta primera y cubierta, además de disponerse en planta baja de un forjado sanitario de viguetas autoportantes en la zona que no tiene sótano. Los cantos de las losas varían entre 20, 25 y 30 cm.

El forjado unidireccional está formado por bovedillas de hormigón y vigueta autoportante. Tiene una capa de compresión de 5 cm y un canto total de 30 cm (25+5).

1.5.2 PROGRAMA DE CÁLCULO:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

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

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/500	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la inercia Equivalente (I_{eq}) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

1.5.3 ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)

Cargas verticales (valores en servicio)

Forjado planta baja (zona forjado sanitario) 9,10 kN/m²

P.P. del forjado	3,6 kN / m ²
Solado	1,5 kN / m ²
Tabiquería	1,00 kN / m ²
Sobrecarga de uso	3 kN / m ²

Forjado planta baja (zona losa) 11,75 kN/m²

P.P. del forjado	6,25 kN / m ²
Solado	1,5 kN / m ²
Tabiquería	1,00 kN / m ²
Sobrecarga de uso	3 kN / m ²

Forjado planta primera 13,00 kN/m²

P.P. del forjado	7,50 kN / m ²
Solado	1,5 kN / m ²
Tabiquería	1,00 kN / m ²
Sobrecarga de uso	3 kN / m ²

Forjado planta cubierta 12,00 kN/m²

P.P. del forjado	7,50 kN / m ²
Solado	1,5 kN / m ²
Tabiquería	1,00 kN / m ²
Sobrecarga de uso	2 kN / m ²

Forjado planta lucernarios 6,00 kN/m²

P.P. del forjado	5,00 kN / m ²
Solado	0,00 kN / m ²
Tabiquería	0,00 kN / m ²
Sobrecarga de uso	1,00 kN / m ²

El resto de cargas especiales vendrán reflejadas en la plantas de estructura.

Horizontales: Barandillas

0.8 kN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 0.42 \text{ kN/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 26 m/s. Esta presión se ha considerado actuando en los dos ejes principales de la edificación.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas en el Terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 1000 kg/m² por tratarse de una vía rodada en la pantalla de pilotes, y de 500 kg/m² para el cálculo de los muros a dos caras

1.5.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

-Hormigón
-tipo de cemento...
-tamaño máximo de árido...

-máxima relación
agua/cemento
-mínimo contenido de cemento
-F_{ck}....
-tipo de acero...
-F_{yk}...

HA-25/B/20/IIa - HA-25/F/20/IIa
CEM I
20 mm.
0.60
275 kg/m ³
25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
B-500S
500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración	1.50
	Nivel de control	ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración	1.15
	Nivel de control	NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración	
	Cargas Permanentes...	1.35 Cargas variables 1.5
	Nivel de control...	NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es, exteriores sometidos a humedad alta (>65%).
Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm.
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado II, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento:

la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

1.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

1.6.1 Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas autoportantes).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas simples de hormigón in situ, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	30 cm	Hormigón vigueta	-
	Capa de Compresión	5 cm	Hormigón "in situ"	HA-25
	Intereje	72 cm	Tipo de Bovedilla	Genérica?
	Arm. c. compresión		Acero refuerzos	B-500S
	Tipo de Vigueta	Vigueta autoportante	Peso propio	0.36 t/m²
Observaciones:	El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.			
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.			
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.			
	En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1,6 veces el vuelo.			
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa	
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm		flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0,5 cm		

1.6.2 Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:

Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de

unidades

adoptado:

Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.

Dimensiones y

armado:

Canto Total	20-25-30 cm	Hormigón "in situ"	HA-25
Peso propio total	25 KN/m3	Acero refuerzos	B-500S

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
$flecha \leq L/250$	$flecha \leq L/500$	$flecha \leq 1 \text{ cm}$

1.7 ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)

1.7.1 BASES DE CÁLCULO

Criterios de verificación

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

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones										
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura										
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	<table border="1"> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>CYPECAD</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>2017k</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>Cype Ingenieros</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.</td> </tr> </table>	Nombre del programa:	CYPECAD	Versión:	2017k	Empresa:	Cype Ingenieros	Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.		
Nombre del programa:	CYPECAD													
Versión:	2017k													
Empresa:	Cype Ingenieros													
Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.													
		☐	Parte de la estructura:	<table border="1"> <tr> <td>Identificar los elementos de la estructura:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td></td> </tr> </table>	Identificar los elementos de la estructura:		Nombre del programa:		Versión:		Empresa:		Domicilio:	
Identificar los elementos de la estructura:														
Nombre del programa:														
Versión:														
Empresa:														
Domicilio:														

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

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

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☒	existen juntas de dilatación	☒	separación máxima entre juntas de dilatación	D<40 metros	<table border="1"> <tr> <td>¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?</td> <td>si ☐</td> <td>no ☒</td> </tr> <tr> <td>¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?</td> <td>si ☐</td> <td>no ☐</td> </tr> </table>	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☒	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☐	<table border="1"> <tr> <td>La junta de dilatación divide el edificio en 2 partes de dimensiones inferiores a 40 m, por lo que no es necesario tenerlas en cuenta en el cálculo</td> </tr> </table>	La junta de dilatación divide el edificio en 2 partes de dimensiones inferiores a 40 m, por lo que no es necesario tenerlas en cuenta en el cálculo
¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☒													
¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☐													
La junta de dilatación divide el edificio en 2 partes de dimensiones inferiores a 40 m, por lo que no es necesario tenerlas en cuenta en el cálculo															
☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo	<table border="1"> <tr> <td>► justificar</td> </tr> </table>							► justificar						
► justificar															

- ☒ Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

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

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

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

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

Estados límite de servicio

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

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

Geometría

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

1.7.2 DURABILIDAD

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

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

1.7.3 MATERIALES

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: (elegir de entre los distintos tipos)

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

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura



1.7.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

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

1.7.5 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

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

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

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

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión

[Se considera la estructura intraslacional](#)

- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

1.7.6 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

2. DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)



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

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

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

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

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

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

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

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

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



ÍNDICE

2.1	TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO	3
2.2	SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR.....	3
2.3	SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	5
2.4	SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	7
2.5	SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	8
2.6	SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	8
2.7	SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	9



2.1 TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Proyecto de obra	Obra nueva	-	-

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2.2 SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El proyecto desarrollar es una Guardería infantil, y conforme al apartado **III. Criterios de aplicación** de este DB-SI debería considerarse **Uso Hospitalario**

"III Criterios generales de aplicación

3 A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario."

En la última edición comentada, de Diciembre de 2016, se matiza este criterio en especial referencia a las guarderías infantiles, caso que nos atañe:

"Uso aplicable a las guarderías y a las escuelas infantiles

La aplicación que establece el punto 3 debe hacerse de una manera flexible, excluyendo aquellas condiciones que tengan sentido en un hospital, pero no en el establecimiento en cuestión, por ejemplo en una guardería. Tal es el caso de las anchuras mínimas de pasillos y puertas, que para un hospital se establecen teniendo en cuenta la necesidad de desplazar a pacientes en cama en caso de emergencia, medida que es innecesaria en las guarderías y en las residencias y viviendas tuteladas para personas con discapacidad, excepto en los casos singulares en los que el tipo de discapacidad de dichas personas haga necesaria dicha medida.

Del mismo modo, no parece lógico trasladar también a las guarderías la exigencia de dos sectores de incendio en toda planta, dado que en una guardería siempre es preferible y más segura la evacuación al espacio exterior (obviamente, cumpliendo los recorridos totales máximos y los máximos tramos de recorrido único conforme a SI3-3) que la evacuación a un sector alternativo. Por tanto, una planta de guardería debe tener más de un sector de incendios únicamente cuando supere el límite de 1500 m2 construidos.

Aparte de lo anterior, las escuelas infantiles para niños de más de 3 años de edad se consideran uso Docente conforme al Anejo A, por lo que se les debe aplicar las condiciones específicas de dicho uso."

Las superficies construidas del proyecto son:

- Planta sótano: 158.92m² <1.500 m²
- Planta baja: 990.99m² <1.500 m²
- Planta primera: 708.52m² <1.500 m²

No procede por tanto aplicar el criterio de compartimentar cada planta de la guardería en dos sectores de incendios. Asimilamos la sectorización de la guardería a Uso Hospitalario, a las zonas que nos son de hospitalización ni unidades especiales conforme a la **tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio** de este DB-SI

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾		
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	
01	2.500	1567.41	HOSPITALARIO	Bajo rasante	EI120	CUMPLE
				Sobre rasante H evacuación <15m	EI90	CUMPLE

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1	1	-	-	NO	NO	-	-

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Dado que sólo existe un sector de incendios, el ascensor existente en el proyecto no comunica sectores de incendio distintos, por lo que **no procede** la exigencia de ninguna resistencia al fuego de la caja, ni de vestíbulo de independencia ni de puertas especiales.

Local o zona	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cocina	Alto	SI	SI	EI 180 2 x EI ² 45-C5	CUMPLE
Lavandería	Bajo	NO	NO	EI 90 EI ² 45-C5	CUMPLE
CGBT	Bajo	NO	NO	EI 90 EI ² 45-C5	CUMPLE
Centro de transformación	Bajo	NO	NO	EI 90 EI ² 45-C5	CUMPLE
Cuarto PCI	Bajo	NO	NO	EI 90 EI ² 45-C5	CUMPLE

Cuarto ACS/AFS	Bajo	NO	NO	EI 90 EI ² 45-C5	CUMPLE
----------------	------	----	----	--------------------------------	--------

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

Zonas ocupables ⁽⁴⁾	B-s1,d0	CUMPLE	CFL-s1	CUMPLE
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CUMPLE	CFL-s1	CUMPLE
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	CUMPLE	BFL-s1	CUMPLE
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	CUMPLE	BFL-s2	CUMPLE

Conforme a la **tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos del DB SI** y dado que se asimila la guardería a Uso Hospitalario:

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

2.3 SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas		
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto
0	3	CUMPLE
45	2.75	CUMPLE
60	2.5	CUMPLE
90	2.00	CUMPLE
135	1.25	CUMPLE
180	0.5	CUMPLE

⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación



a	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Fachadas	
Distancia vertical (m)	
Norma	Proyecto
1	CUMPLE

Cubiertas	
Distancia (m)	
Norma	Proyecto
	No procede



2.4 SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

2.5 SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Escuela Infantil	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
Cocina	Extinción automática en campana extractora de cocina											

2.6 SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3.5	CUMPLE	4.5	CUMPLE	20	CUMPLE	5.3	CUMPLE	12.50	CUMPLE	7.20	CUMPLE

Entorno de los edificios

No procede: la altura de evacuación descendente del edificio es de **4.95m < 9.00m**

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1.2	CUMPLE	0.8	CUMPLE	1.2	CUMPLE	25	CUMPLE

2.7 SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
 - Uso Hospitalario:**
 - planta sótano **R120_CUMPLE**
 - plantas sobre rasante h evacuación<15m **R90_CUMPLE**
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
Cocina	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R180	CUMPLE
Lavandería	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R90	CUMPLE

CGBT	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R90	CUMPLE
CT	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R90	CUMPLE
CUARTO PCI	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R90	CUMPLE
ACS/AFS	Terreno	Acero	-	Hormigón y acero	R90	CUMPLE

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

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

2. DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)



2.4 SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Para el cálculo de la ocupación de las aulas, tomaremos como referencia el **DECRETO 18/2008, de 6 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten primer ciclo de Educación Infantil en el ámbito de la Comunidad de Madrid**, que regula el número de alumnos por aula en la escuelas infantiles, conforme al Artículo 2 de la sección SI3 de este DB

"2 Cálculo de la ocupación"

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de

obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables."

Conforme a este decreto:

"Artículo 8. Puestos escolares

1. Los centros tendrán, como máximo, el siguiente número de niños por unidad escolar:

- a) Unidades para niños menores de un año: 1/8.
- b) Unidades para niños de uno a dos años: 1/14.
- c) Unidades para niños de dos a tres años: 1/20."

Le sumaremos a este valor un profesor por aula



Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (2) (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas de planta (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de puertas recorrido evacuación (5)(m)		
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	
PLANTA SOTANO					5<50P	Evacuación ascendente 2.80m<10m					
Pasillo	Docente, Conjunto de planta	17.74	10	2	Criterio de simultaneidad	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Vestíbulo	Docente, Conjunto de planta	2.54	10	1	Criterio de simultaneidad	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Cuarto de limpieza	Cualquiera, mantenimiento	2.65	Nula	0	0	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Lavandería	Docente, Conjunto de planta	23.43	10	3	3	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Cuarto PCI	Cualquiera, mantenimiento	24.96	Nula	0	0	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Cuarto ACS AFS e Hidrokits	Cualquiera, mantenimiento	16.41	Nula	0	0	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
CGBT	Cualquiera, mantenimiento	6.19	Nula	0	0	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE

CT Abonado	Cualquiera, mantenimiento	17.12	Nula	0	0	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Aseo	Cualquiera, aseos de planta	5.93	3	2	2	1	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
PLANTA BAJA					118>100P						
Aula 1 (0-1)	Docente, Aula Escuela Infantil	48.60	DECRETO 18/2008	9	9	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Aula 2 (0-1)	Docente, Aula Escuela Infantil	47.63	DECRETO 18/2008	9	9	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Aula 3 (1-2)	Docente, Aula Escuela Infantil	51.41	DECRETO 18/2008	15	15	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Aula 4 (1-2)	Docente, Aula Escuela Infantil	50.05	DECRETO 18/2008	15	15	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Aula 5 (1-2)	Docente, Aula Escuela Infantil	50.38	DECRETO 18/2008	15	15	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Aula 6 (1-2)	Docente, Aula Escuela Infantil	50.84	DECRETO 18/2008	15	15	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Cambiador 01	Cualquiera, aseos de planta	11.72	3	4	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Cambiador 02	Cualquiera, aseos de planta	16.65	3	6	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Cambiador 03	Cualquiera, aseos de	16.66	3	6	Criterio de	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE

	planta				simultaneidad			25				
Usos Múltiples	Docente, taller	55.08	5	12	12	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Cambiador 04	Cualquiera, aseos de planta	8.53	3	3	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Despacho AMPA	Administrativo, plantas o zonas de oficinas	8.52	10	1	1	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Taller	Docente, taller	45.11	5	10	10	2	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Almacén Taller	Archivos, almacenes	7.55	40	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Aseo Taller	Cualquiera, aseos de planta	3.36	3	2	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Zona comunicaciones	Docente, Conjunto de planta	154.01	10	16	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Vestíbulo	Docente, Conjunto de planta	77.37	10	8	8	2	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Carritos	Docente, Conjunto de planta	8.42	10	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Acceso elevador	Docente, Conjunto de planta	2.71	10	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
		4.78	2	2	Criterio de	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	

WC adaptado	Cualquiera, aseos de planta				simultaneidad			25			
Cocina	Docente, Conjunto de planta	47.63	10	5	5	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
C. Frío	Almacén	2.54	40	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Almacén	Almacén	2.30	40	1	1	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Office	Docente, Conjunto de planta	18.13	10	2	2	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Accesos suministros	Docente, Conjunto de planta	7.54	10	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
WC Manip.	Cualquiera, aseos de planta	4.50	3	2	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Al. Basuras	Almacén	2.79	40	1	1	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Acceso basuras	Docente, Conjunto de planta	9.64	10	1	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
PLANTA PRIMERA					96<100P						
Aula 7 (2-3)	Docente, Aula Escuela Infantil	48.28	DECRETO 18/2008	21	21	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Aula 8 (2-3)	Docente, Aula Escuela Infantil	48.42	DECRETO 18/2008	21	21	2	CUMPLE	35 25	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
Aula 9 (2-3)	Docente, Aula Escuela	46.27	DECRETO 18/2008	21	21	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE

	Infantil						25					
Taller de creatividad	Docente, locales diferentes de aulas...	47.51	5	10	10	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Cambiador 05	Cualquiera, aseos de planta	9.49	3	4	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Cambiador 06	Cualquiera, aseos de planta	9.49	3	4	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Cambiador 07	Cualquiera, aseos de planta	11.22	3	4	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Cambiador 08	Cualquiera, aseos de planta	8.45	3	3	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Galería aulas	Docente, Conjunto de planta	70.26	10	8	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Biblioteca	Salas de lectura de bibliotecas...	23.07	2	12			CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Sala de profesores	Docente, locales diferentes de aulas...	25,19	5	6	6	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Aseo	Cualquiera, aseos de planta	4.26	3	2	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	
Distribuidor	Docente, Conjunto de planta	49.08	10	5	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE	

Galería personal	Docente, Conjunto de planta	26.06	10	3	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Dirección	Administrativo, plantas o zonas de oficinas	11,11	10	2	2	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Despacho 1	Administrativo, plantas o zonas de oficinas	9.80	10	1	2	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Despacho 2	Administrativo, plantas o zonas de oficinas	8.14	10	1	1	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Vestuario mujeres	Cualquiera, aseos de planta	15.60	3	6	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Vestuario hombres	Cualquiera, aseos de planta	10.31	3	4	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			
Vestuario adaptado	Cualquiera, aseos de planta	6.80	3	3	Criterio de simultaneidad	2	CUMPLE	35	CUMPLE	Min. 0.80	CUMPLE
								25			

- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Dimensionado de los medios de evacuación de ocupantes

CN = Condiciones Normales; HB= Hipótesis de Bloqueo

No r= Normativa; Pro = Proyecto; Cap = Capacidad

Recinto, planta, sector	Puertas y pasos						Pasillos y rampas		Escaleras						Pasillos protegidos		Pasos, pasillos y rampas al aire libre		Escaleras al aire libre					
	CN		HB		Proy		HP	Proy	CN		HB		Proy		HP	Proy	HP	Proy	CN		HB		Proy	
	Nor	Proy	Nor	Proy	Nor	Proy			Nor	Proy	Nor	Proy	Nor	Proy					Nor	Proy	Nor	Proy	Nor	Proy
	Cap	Cap	Cap	Cap	Cap	Cap			Cap	Cap	Cap	Cap	Cap	Cap					Cap	Cap	Cap	Cap	Cap	Cap
Escalera 01 Planta sótano (Evacuación ascendente)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	132P	5P	132P	5P	132P	5P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



			MADRID		
			ÁREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA		
			DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO		
			SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS Y VERIFICACIÓN DE OBRAS		



MADRID
ÁREA DE GOBIERNO DE
ECONOMÍA Y HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE
PROYECTOS Y VERIFICACIÓN DE OBRAS

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Asimilamos el Uso Hospitalario, otras zonas (ni hospitalización ni tratamiento intensivo)

Escalera 01	Ascendente	2.80=2.80	No	Si	No	No	1.30	CUMPLE	Si	CUMPLE	-	-
	Descendente	3.60<20m	No	Si	No	No	1.30	CUMPLE	Si	CUMPLE	-	-
Escalera 02	Descendente	4.95<20m	No	No	No	No	1.25	CUMPLE	-	-	-	-

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m²)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

Justificado de la evacuación de personas con movilidad reducida

No procede: la altura de evacuación descendente del edificio es de **4.95m<14.00m en uso docente (DB SI no hace referencia en este apartado al uso hospitalario)**

Sin embargo, se ha tenido en cuenta la aplicación del artículo disponiendo en la planta de salida del edificio un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, tal y como se refleja en planos de evacuación y accesibilidad aportados

Planta	Salida de planta accesible		Zona de refugio		Itinerario accesible	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
BAJA	1	2	-	-	SI	SI
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

MADRID
ÁREA DE GOBIERNO DE
ECONOMÍA Y HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE
PROYECTOS Y VERIFICACIÓN DE OBRAS

Justificado de la OPI de Madrid (Artículo 252)

Atendiendo al criterio de la OPI de Madrid (artículo 252), así como a la consulta urbanística c.u.a. 18/ 2011 en planta primera no se puede prever niños sin capacidad de automoción. Sin embargo, según el proyecto en la planta primera se sitúan las aulas de los niños con 2-3 años que sí tienen capacidad de automoción. Se han dispuesto dos escaleras que cumplen las determinaciones normativas de evacuación en caso de incendio. Adicionalmente se ha dispuesto un ascensor en cumplimiento de la normativa de accesibilidad.

Además, relativo a la cocina, se dispone de dos accesos de 1,20m de ancho libre.



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3. DB SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)



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

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

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

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

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

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

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

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SU1.1 Resbaladizidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003) Clase

	NORMA	PROY.
☒ Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	2
☒ Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
☒ Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY.
☒ El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	CUMPLE
☐ Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☒ Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	CUMPLE
☒ Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	1000 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		
Excepto en los casos siguientes:		
☒ - En zonas de uso restringido - En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. - En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) - En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. - En el acceso a un estrado o escenario	3	CUMPLE
☐ Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	CUMPLE

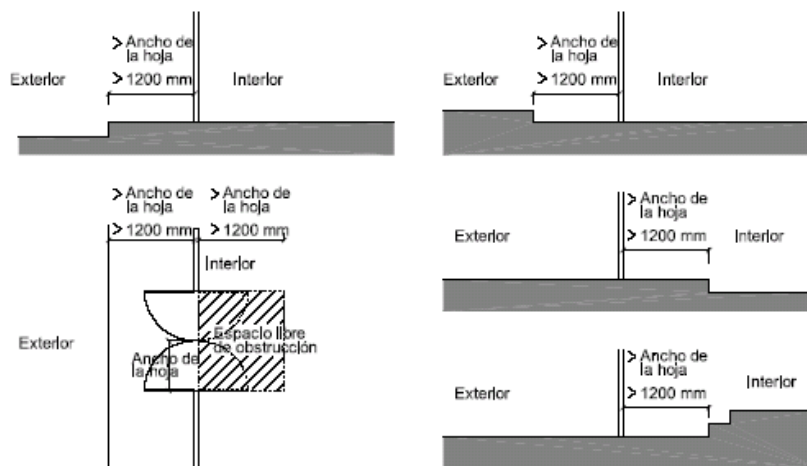


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

Protección de los desniveles

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
☒ diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	1000 mm
☐ resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
☐ huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

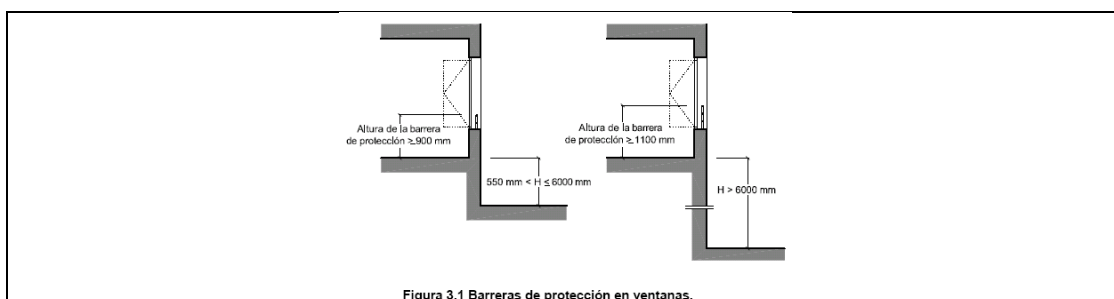


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
☒ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
☒ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
☒ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	CUMPLE

Características constructivas de las barreras de protección:

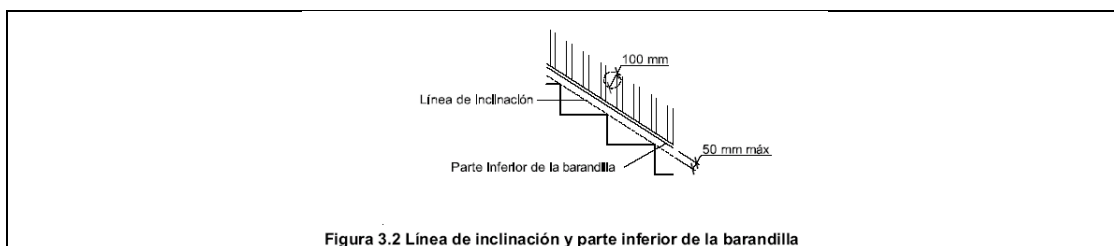


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido NO PROCEDE

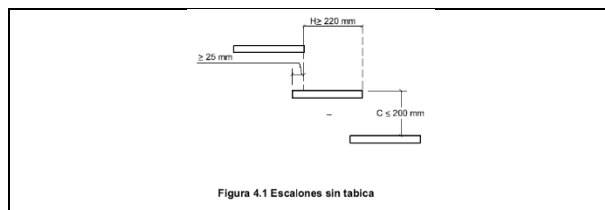
- ☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	-
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	-
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	-

- ☐ Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4	-
-------------------	---

- ☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°
☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

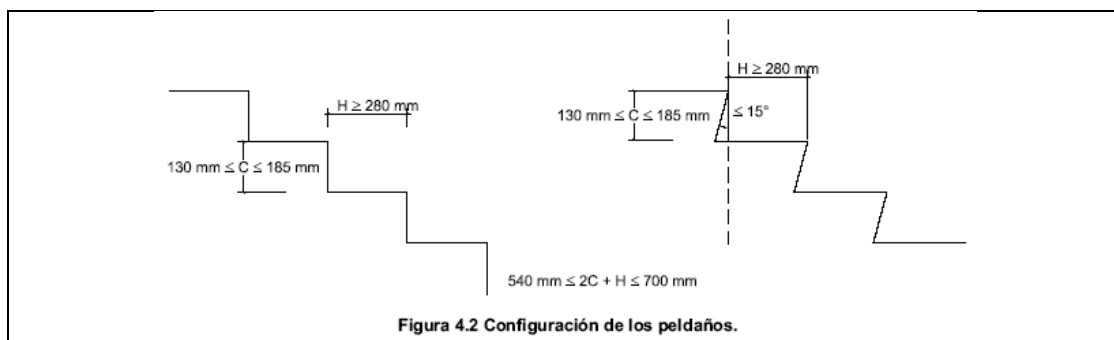


SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

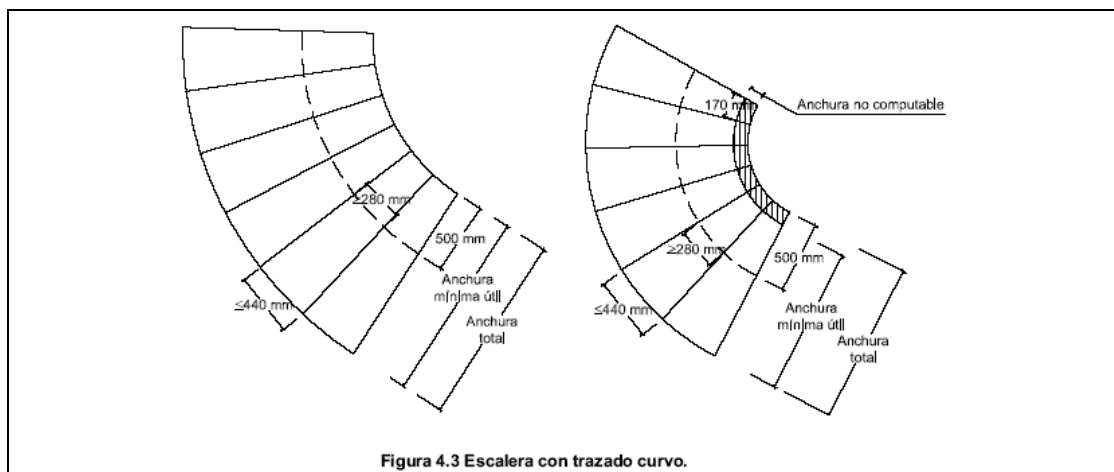
- ☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
Contrahuella	$130 \leq H \leq 185 \text{ mm}$	170 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE



- ☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



SU 1.4. Escaleras y rampas

- ☐ escaleras de evacuación ascendente
Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)
- ☒ escaleras de evacuación descendente
Escalones, se admite

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
☒ Número mínimo de peldaños por tramo	3	CUMPLE
☒ Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,25 \text{ m}^*$	2,23 m
☒ En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
☒ En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
☐ En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
☐ En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo $\geq$ huella en las partes rectas	-

*Para zonas de uso público

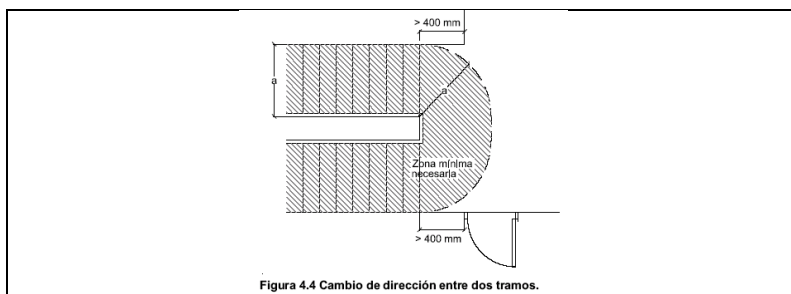
Anchura útil mínima del tramo (libre de obstáculos)

☒ Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria	1100 mm *	1170 mm
---	-----------	---------

*Depende de uso y de ocupación

Escaleras de uso general: Mesetas

☒ entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
Anchura de las mesetas dispuestas	$\geq$ anchura escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq 1.000 \text{ mm}$	1350 mm
☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
Anchura de las mesetas	$\geq$ ancho escalera	CUMPLE



Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☐ en un lado de la escalera	Cuando salven altura $\geq 550 \text{ mm}$	
☒ en ambos lados de la escalera	Cuando ancho $\geq 1.200 \text{ mm}$ o estén previstas para P.M.R.	

Pasamanos intermedios.

☐ Se dispondrán para ancho del tramo	$\geq 2.400 \text{ mm}$	-
☐ Separación de pasamanos intermedios	$\leq 2.400 \text{ mm}$	-
☒ Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1000 mm

Configuración del pasamanos:

☒ será firme y fácil de asir		
☒ Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	CUMPLE
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SU 1.4. Escaleras y rampas

Rampas

☒	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p \leq 12\%$	7,4%
☒		usuario silla ruedas (PMR)	$1 < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $1 < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	(l<6m) 8%
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-
Tramos:				
☒		longitud del tramo:		
☒		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	CUMPLE
☒		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	CUMPLE
ancho del tramo:				
ancho libre de obstáculos. ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección			ancho en función de DB-SI 3	CUMPLE
☒		rampa estándar:		
☒		ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	1360 m
usuario silla de ruedas				
☒		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1200 m
☒		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1200 m
☒		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1200 m
Mesetas:				
entre tramos de una misma dirección:				
☒		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE
☒		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	1500 mm
entre tramos con cambio de dirección:				
☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
☐		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-
Pasamanos				
☒		pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	CUMPLE
☒		pasamanos continuo en ambos lados (PMR)	$P \geq 6\%$ desnivel > 185 mm	CUMPLE
☒		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	1000 mm
☒		altura pasamanos adicional (PMR, escuelas infantiles)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	700 mm
☒		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	CUMPLE
características del pasamanos:				
☒		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
☐	Escalas fijas			-
☐	Anchura		$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
☐	Distancia entre peldaños		$d \leq 300 \text{ mm}$	-
☐	espacio libre delante de la escala		$d \geq 750 \text{ mm}$	-
☐	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		$d \geq 160 \text{ mm}$	-
☐	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		400 mm	-
protección adicional:				
☐	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)		$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
☐	Protección circundante.		$h > 4 \text{ m}$	-
☐	Plataformas de descanso cada 9 m		$h > 9 \text{ m}$	-

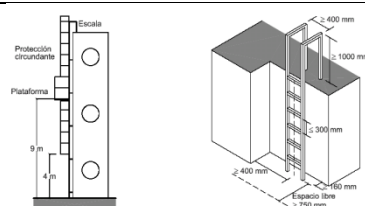


Figura 4.5 Escaleras

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores NO PROCEDE

limpieza desde el interior:

- ☐ toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm
- ☐ en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida

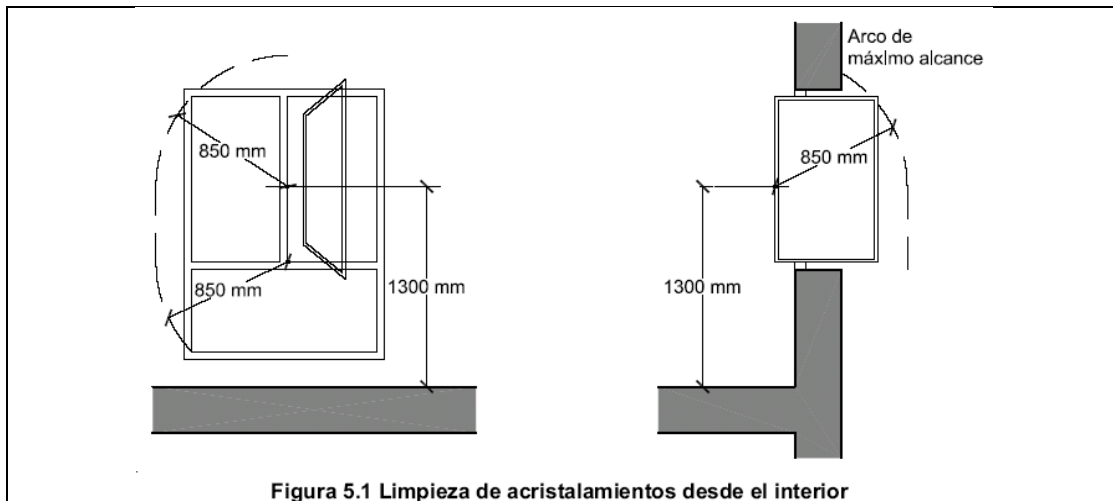


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

- ☐ limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m
 - ☐ plataforma de mantenimiento $a \geq 400$ mm
 - ☐ barrera de protección $h \geq 1.200$ mm
 - ☐ equipamiento de acceso especial
- previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento

NO PROCEDE

- ☐ puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próx)
- ☐ elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección

NORMA PROYECTO

$d \geq 200$ mm

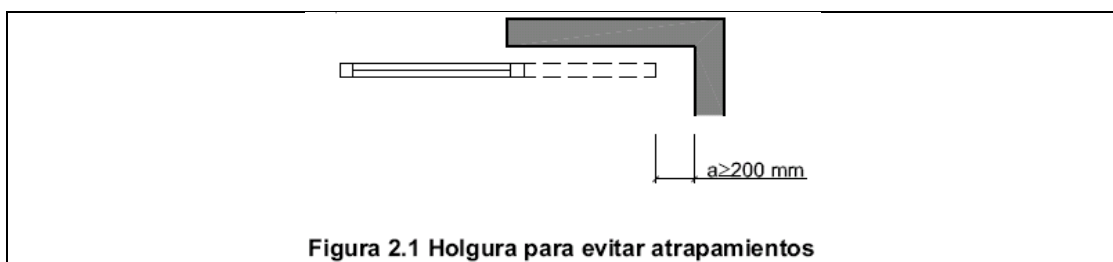


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU2.1 Impacto

con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido $\geq 2.100 \text{ mm}$	$\geq 2.600 \text{ mm}$	☒ resto de zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	$\geq 2.600 \text{ mm}$
☒ Altura libre en umbrales de puertas				$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.350 mm
☐ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				$\geq 2.200 \text{ mm}$	-
☐ Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				$\leq 150 \text{ mm}$	-
☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-

con elementos practicables

☒ disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	CUMPLE
☐ En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-

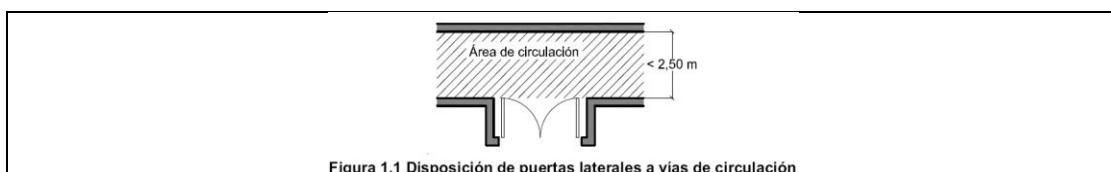


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	-
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
☒ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	CUMPLE
☒ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	CUMPLE
☒ resto de casos	CUMPLE
☐ duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	-

áreas con riesgo de impacto

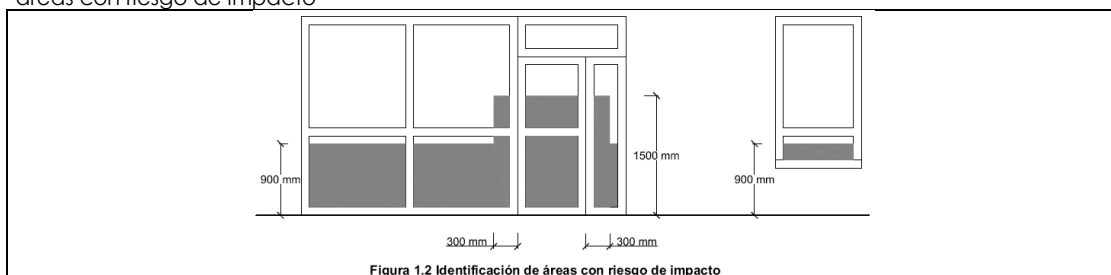


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
☒ señalización:	altura inferior:	$850 \text{ mm} < h < 1100 \text{ mm}$	CUMPLE
	altura superior:	$1500 \text{ mm} < h < 1700 \text{ mm}$	CUMPLE
☐ travesaño situado a la altura inferior			-
☐ montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			-



SU3 Apriamiento

Riesgo de apriamiento

en general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior: existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		CUMPLE
☒	En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		CUMPLE
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	CUMPLE
usuarios de silla de ruedas:			
☒	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas		-
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	CUMPLE

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	recorridos de evacuación
☐	aparcamientos con S > 100 m ²
☒	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	locales de riesgo especial
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	h ≥ 2 m

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☒	señalando peligro potencial
☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	en cualquier cambio de nivel
☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)	NORMA	PROY
☒ Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	≥ 1 lux ≥ 0,5 lux
☐ Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	
☒ a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad	NORMA	PROY
		≥ 2 cd/m ²	≥ 2 cd/m ²

☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	$\leq 10:1$
☒	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$ 100%	$\rightarrow 5\text{ s}$ $\rightarrow 60\text{ s}$

SU5 situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación NO PROCEDE

- ☐ Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI

Barreras de protección NO PROCEDE

Control de acceso de niños a piscina	si ☐	no ☐
deberá disponer de barreras de protección	$h = 1,20\text{ m}$	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	$0,5\text{ kN/m}^2$	
	ver SU-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
☐ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700\text{ mm}$	-
☐ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100\text{ mm}$	-
☐ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50\text{ mm}$	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
☐ Piscina infantil	$p \leq 500\text{ mm}$	-
☐ Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad $< 1.400\text{ mm}$).	$p \leq 3.000\text{ mm}$	-
Señalización en:		
☐ Puntos de profundidad $> 1400\text{ mm}$	-	-
☐ Señalización de valor máximo	-	-
☐ Señalización de valor mínimo	-	-
☐ Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	-
Pendiente:	NORMA	PROY
☐ Piscinas infantiles	$\text{pend} \leq 6\%$	-
☐ Piscinas de recreo o polivalentes	$p \leq 1400\text{ mm}$ $\blacktriangleright \text{pend} \leq 10\%$	-
☐ Resto	$p > 1400\text{ mm}$ $\blacktriangleright \text{pend} \leq 35\%$	-
Huecos:		
☐ Deberán estar protegidos mediante rejillas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.		
Características del material:	CTE	PROY
☐ Resbaladizidad material del fondo para zonas de profundidad $\leq 1500\text{ mm}$.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-
Andenes:		
☐ Resbaladizidad	clase 3	-
☐ Anchura	$a \geq 1200\text{ mm}$	-
☐ Construcción	evitará el encharcamiento	-
Escaleras: (excepto piscinas infantiles)		
☐ Profundidad bajo el agua	$\geq 1.000\text{ mm}$, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	-
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso. peldaños antideslizantes carecerán de aristas vivas	-

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

se colocarán en la proximidad de los ángulos del vasa y en los cambios de pendiente
D < 15 m



SU6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos NO PROCEDE

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares

Características constructivas NO PROCEDE

Espacio de acceso y espera:

☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
☐	Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	-

Acceso peatonal independiente:

☐	Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
☐	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	-
--------------------------	--	---

☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-
--------------------------	---	---

☐	Pintura de señalización:	-
--------------------------	--------------------------	---

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		☐ zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$	-
--------------------------	---	---

☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-
--------------------------	---	---

Señalización

Se señalará según el Código de la Circulación:

☐	Sentido de circulación y salidas.	-
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	-
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	-
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-



Procedimiento de verificación

☐	E > 0,8	si
☒	E < 0,8 ó situado dentro de radio de acción de parcela colindante	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
---------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,5 (Madrid)	7440 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	
		Aislado	
		Aislado sobre una colina o promontorio	

9,3 * 10⁻⁶

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
---	------------------------------	------------------------	--	---

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	Uso Docente	Resto edificios
Estructura metálica		1		1	3	1
Estructura de hormigón						
Estructura de madera						

1,83 * 10⁻³

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
9,3 * 10 ⁻⁶	1,83 * 10 ⁻³	0,995	E > 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
			0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SUA B del Documento Básico SUA del CTE

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



SUA9 Accesibilidad

QUEDA JUSTIFICADA EN EL ANEXO 2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

4. DB HS (SALUBRIDAD)



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

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

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

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



ÍNDICE

4.1	HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	3
4.2	HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	7
4.3	HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	8
4.4	HS4 SUMINISTRO DE AGUA	8
4.4.1	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO	8
4.4.2	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.	8
4.4.3	DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS. (DIMENSIONADO: CTE. DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA).....	9
4.5	HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	13
4.5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL:	13
4.5.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.	13
4.5.3	DIMENSIONADO	17

4.1 HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: capa separadora que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los componentes de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una solución constructiva definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitud de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada elemento constructivo por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y componentes de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o elemento constructivo. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un elemento constructivo y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua

freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻⁶ (01)		
Grado de impermeabilidad	1 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☒ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☒ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)

Condiciones de las soluciones constructivas

C2+I2+D1+D5 (07)

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
 (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
 (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
 (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻⁶ (01)		
Grado de impermeabilidad	1 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☒ pantalla
Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas

V1 (08)

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
 (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
 (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
 (05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
 (06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
 (07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
 (08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
--	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Zona eólica

☒ A	☐ B	☐ C (03)
---------------------------------------	----------------------------	---------------------------------

Clase del entorno en el que está situado el edificio

☐ E0	☒ E1 (04)
-----------------------------	---

Grado de exposición al viento

☐ V1	☐ V2	☒ V3 (05)
-----------------------------	-----------------------------	---

Grado de impermeabilidad

☐ 1	☒ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------

Revestimiento exterior

☐ sí	☐ no
-----------------------------	-----------------------------

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+C1 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.

Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad

Independiente

Tipo de cubierta

Plana

☒ plana	☐ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☒ Transitable	☒ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos
---	--	---	---	------------------------------------

☒ No transitable

☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada

☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

- ☒ hormigón en masa
- ☐ mortero de arena y cemento
- ☐ hormigón ligero celular
- ☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- ☐ hormigón ligero de arcilla expandida
- ☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- ☐ hormigón ligero de picón
- ☐ arcilla expandida en seco
- ☐ placas aislantes
- ☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- ☐ chapa grecada
- ☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1



HS1 Protección frente a la humedad
 Cubiertas, terrazas y balcones
 Parte 2

Pendiente

Aislante térmico (03)

Material

espesor

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☒ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☒ adherido
 ☐ semiadherido
 ☐ no adherido
 ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s =$

S_s

$=$ $>$

> 3

Superficie total de la cubierta: $A_c =$

A_c

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☒ Bajo el aislante térmico
 ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☒ Para evitar la adherencia entre:
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
☒ La capa de protección y la capa de impermeabilización
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☒ Impermeabilización con lámina autoprotectida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero
 ☐ Capa de mortero
 ☐ Piedra natural recibida con mortero
 ☐ Adoquín sobre lecho de arena
 ☐ Hormigón
 ☐ Aglomerado asfáltico
 ☐ Mortero filtrante
 ☐ Otro:
☒ Solado flotante (07)
 ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)
 ☒ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 ☐ Otro:
☐ Capa de rodadura (07)
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 ☐ Capa de hormigón (06)
 ☐ Adoquinado
 ☐ Otro:
☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- ☐ Teja
 ☐ Pizarra
 ☐ Zinc
 ☐ Cobre
 ☐ Placa de fibrocemento
 ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras
 ☐ Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
 (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
 (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente $< 5\%$
 (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

☒	Para recogida de residuos puerta a puerta	se dispondrá
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle soterrados (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	almacén de contenedores
☐	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	espacio de reserva para almacén de contenedores
		distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2dormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/[pers.·día]	factor de contenedor [m2/l]		factor de mayoración		
[P]	[Tr]	[Gi]	capacidad del contenedor en [l]	[Ci]	[Mi]		
219	7	papel/cartón	1.55	120	0.0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8.40	240	0.0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1.50	330	0.0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0.48	600	0.0033	vidrio	1
	7	varios	1.50	800	0.0030	varios	4
				1100	0.0027		

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

S = 43,83 m²

*De acuerdo al uso como Escuela Infantil, se considera que la cantidad de residuos es menor al no generarse una producción de residuos excesiva, ya que la mayor parte de la ocupación son niños de 0-3 años. No obstante, la superficie de proyecto cumple con los mínimos estipulados en el HS2 siendo una superficie mayor de 3,00 m².

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	F _f = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	F _f
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

SR ≥ min 3,5 m²

SR = 84,15m²

M_f·F_f =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[P _v] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]	C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80	
	materia orgánica	3,00	
	papel/cartón	10,85	
	vidrio	3,36	
	varios	10,50	

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

4.2 HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Al ser el uso del edificio para Escuela Infantil de primer ciclo (0-3 años), no es de aplicación el DB-HS3 del Código Técnico de la Edificación, sustituyéndose dicha aplicación normativa por el Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

La calidad del aire interior se realiza según proyecto adjunto.

4.3 HS4 SUMINISTRO DE AGUA

4.3.1 Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

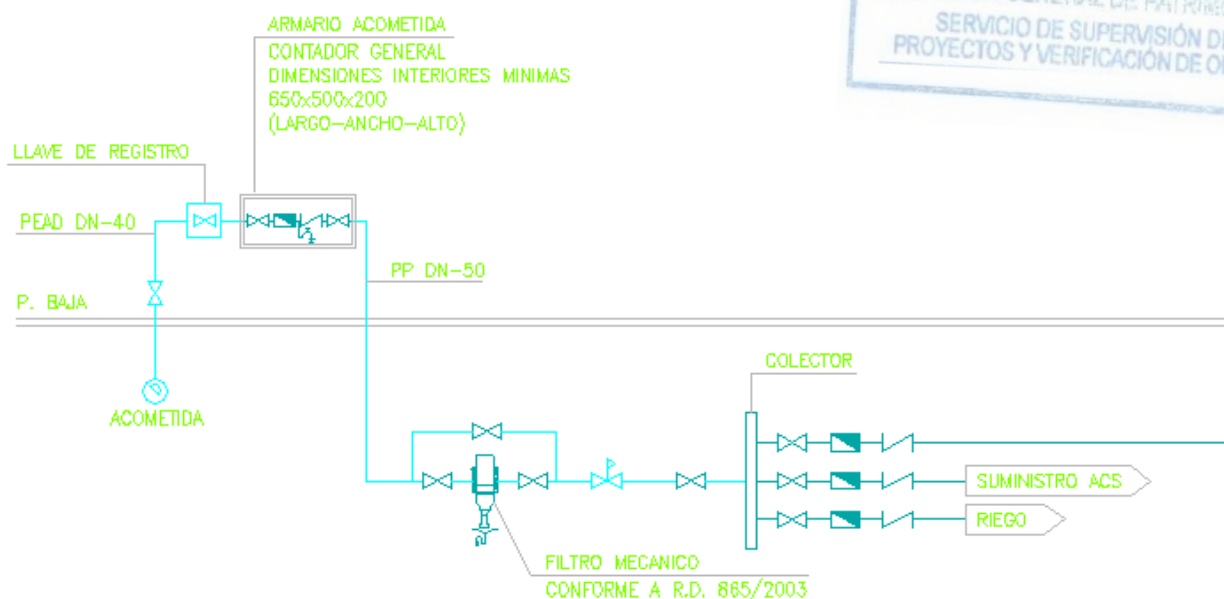
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.3.2 Diseño de la instalación.

Esquema general de la instalación de agua fría



En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

Edificio con un solo titular.
☒ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

☐ Edificio con múltiples titulares.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ☐ | Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). |
| ☐ | Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente). |
| ☐ | Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. |
| ☒ | Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
-
- | | |
|--------------------------|---|
| ☐ | Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. |
| ☐ | Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente. |
| ☐ | Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

4.3.3 Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE, DB HS 4 Suministro de Agua)

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

- Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

- Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

- Cálculos

* Ver memoria de instalaciones

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	1/2		12	-
☒	Lavabo, bidé	1/2		12	16
☒	Ducha	1/2		12	20
☒	Bañera <1,40 m	3/4		20	20
☐	Bañera >1,40 m	3/4		20	-
☒	Inodoro con cisterna	1/2		12	16
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 1/2		25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	1/2		12	-
☐	Urinario con cisterna	1/2		12	-
☒	Fregadero doméstico	1/2		12	20

☒	Fregadero industrial	3/4		20	20
☐	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)		12	
☒	Lavavajillas industrial	3/4		20	20
☐	Lavadora doméstica	3/4		20	
☒	Lavadora industrial	1		25	20
☒	Vertedero	3/4		20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4		20	
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4		20	
☐	Columna (montante o descendente)	3/4		20	
☐	Distribuidor principal	1		25	
Alimentación equipos de climatización	☐	1/2		12	
	☐	3/4		20	
	☐ 250 - 500 kW	1		25	
	☐ > 500 kW	1 1/4		32	

Dimensionado de las redes de ACS

- Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

- Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1. 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.
2. En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a. considerar 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.
 - b. los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

- Cálculo del aislamiento térmico

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

- Cálculo de dilatadores

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

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

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

- Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

- Cálculo del grupo de presión

La instalación no dispone de grupo de presión.

- Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

La instalación no dispone de sistemas ni equipos de tratamiento de agua.

4.4 HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

4.4.1 Descripción General:

Objeto:

La presente memoria tiene por objeto definir las características técnicas de la Instalación de Saneamiento para, en conformidad con la normativa vigente, dar servicio a una Escuela Infantil. La instalación comprende la evacuación de los cuartos húmedos del edificio así como la evacuación de las aguas residuales procedentes de los cuartos de instalaciones.

Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☒ Unitario / Mixto¹.
☐ Separativo².

Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación
☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	315mm
Pendiente %	2-4 %
Capacidad en l/s	-

4.4.2 Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Se proyecta una red de saneamiento separativo a nivel de bajantes (fecales y pluviales). En el saneamiento colgado bajo forjado de planta baja, en el forjado sanitario, se proyecta un colector mixto que recoge los vertidos de las bajantes pluviales y fecales. En la zona exterior se plantea una solución mixta de sumideros y drenaje conducido a una arqueta arenero. La planta sótano dispone de una arqueta de bombeo, al no disponer de cota para desagüe por gravedad, con su posterior unión al saneamiento colgado bajo forjado de planta baja.

- ☐ Separativa total.
☐ Separativa hasta salida edificio.
☒ Red enterrada.
☒ Red colgada.
☒ Otros aspectos de interés: la red comienza a ser mixta en las plantas bajo rasante del edificio.

Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones DESCRIPCIÓN GENÉRICA, MODIFICAR SEGÚN PROYECTO

Material:	Las tuberías de evacuación serán de PVC y cumplirán con la norma UNE- EN 1329.
Sifón individual:	El desagüe de los fregaderos, lavavajillas y lavadora se realiza por bombeo a través de sifones individuales registrables.
Bote sifónico:	Se aplica el sistema de bote sifónico para los cuartos húmedos. El inodoro se conectará directamente a la bajante.
Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
Material:	Serán de PVC según norma UNE-EN 1329.
Situación:	Se encuentran alojadas en patinillos perfectamente integrados en la arquitectura.

1. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
 - Pluviales ventiladas
 - Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
 - Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
 - Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.
2. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
 - No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

Los colectores enterrados serán de PVC y cumplirán con las norma UNE-EN 1401.
Los colectores colgados serán de PVC y cumplirán con las norma UNE-EN 1329.

Situación:

Toda la red de saneamiento colgada acomete por gravedad a la red general de alcantarillado.
La red de saneamiento enterrada procede del drenaje y de los sumideros de cuartos técnicos.
La red proveniente de la cocina industrial tiene una arqueta separadora de grasas, donde se separan, por la diferencia de densidad las grasas y aceites, del resto del agua de saneamiento. Las grasas y aceites quedan flotando en la parte superior, desde donde se recogen periódicamente y se extraen al exterior eliminándolas de la instalación.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

- **Plásticos:**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) "



Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
☒	Sistema elevación:	Se incluye en proyecto una arqueta de bombeo para la red enterrada de sótano.

4.4.3 Dimensionado

Desagües y derivaciones

- Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.
-

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros				
Con cisterna	4	5	100	100
Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario				
Pedestal	-	4	-	50
Suspendido	-	2	-	40
En batería	-	3,5	-	-
Fregadero				
De cocina	3	6	40	50
De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
Inodoro con cisterna	7	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)				
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

- 1 Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- 2 Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

- Sifón individual.
- Bote sifónico.

Bajantes

- Bajantes de aguas residuales
 1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de $\Delta 250$ Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
 2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;



- ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

- **Situación**

Colectores

- **Colectores horizontales de aguas residuales**

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

5. DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)



ÍNDICE

5.1	FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DEL DB-HR (AISLAMIENTO ACÚSTICO)	2
5.1.1	TABIQUERÍA.....	2
5.1.2	ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV).....	3
5.1.3	ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (ESH)	4
5.1.4	FACHADAS Y CUBIERTAS.....	4
5.1.5	TIEMPO DE REVERBERACIÓN.....	6

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

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los recintos, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a las opciones utilizadas, en este caso la opción simplificada para el aislamiento acústico a ruido aéreo y a impactos y el método simplificado para el tiempo de reverberación y absorción acústica.

5.1.1 TABIQUERÍA

Tabiquería.		
Tipo 1	Características	
	de proyecto	exigidas
Tabique autoportante entre estancias, formado por doble placa de yeso laminado tipo HAB15 en la cara externa y BA15 en la cara interna a ambos lados de la estructura metálica de acero galvanizado de 70mm, modulados a 600 con lana mineral.	m (kg/m²)= 44	≥ 25
	R _A (dBA)= 56	≥ 43

Tabiquería.		
Tipo 2	Características	
	de proyecto	exigidas
Tabique autoportante entre cuarto húmedo y estancia, formado por doble placa de yeso laminado tipo PPM15 en la cara externa y BA15 en la cara interna y al otro lado de la estructura metálica de acero galvanizado de 70mm, placa BA15 en cara interna y Placa HAB15 en la cara externa, modulados a 600 con lana mineral.	m (kg/m²)= 44	≥ 25
	R _A (dBA)= 56	≥ 43

Tabiquería.		
Tipo 3	Características	
	de proyecto	exigidas
Tabique autoportante entre cuartos húmedos, formado por doble placa de yeso laminado, PPM15 en la cara externa y BA15 en la cara interna a ambos lados de la estructura metálica de acero galvanizado de 70mm, modulados a 600 con lana mineral.	m (kg/m²)= 44	≥ 25
	R _A (dBA)= 56	≥ 43

Tabiquería.		
Tipo 4	Características	
	de proyecto	exigidas
Tabique autoportante entre estancias con altura de 5m, formado por doble placa de yeso laminado tipo HAB15 en la cara externa y BA15 en la cara interna a ambos lados de la doble estructura metálica de acero galvanizado de 70mm en forma de "C", modulados a 600 con lana mineral.	m (kg/m²)= 44	≥ 25
	R _A (dBA)= 55	≥ 43

Tabiquería.	
Tipo 5	Características de proyecto exigidas
Tabique autoportante entre cuartos húmedos y estancias con altura de 5m, formado con doble placa de yeso laminado tipo PPM15 en la cara externa y BA15 en la cara interna y al otro lado de la doble estructura metálica de acero galvanizado de 70mm, placa BA15 en la cara interna y HAB15 en la cara externa, modulados a 600 con lana mineral.	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 44 \geq 25$ $R_A \text{ (dBA)} = 55 \geq 43$

5.1.2 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV)

Elementos de separación verticales entre recintos			
Solución de elementos de separación verticales entre aulas y aulas con zona común			
Elementos constructivos	Tipo		Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Partición autoportante con doble perfilera de 70 arriostrada y doble placa de 15 por ambos lados	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 44 \geq 44$ $R_A \text{ (dBA)} = 59 \geq 58$
	Trasdosado por ambos lados	No es necesario	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = - \geq -$
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta de acceso al aula	$R_A \text{ (dBA)} = 30 \geq 30$
	Cerramiento	Partición autoportante con doble perfilera de 70 arriostrada y doble placa de 15 por ambos lados	$R_A \text{ (dBA)} = 59 \geq 50$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales			
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas
Acabado exterior de paneles cemento reforzado con celulosa o chapa zinc perforada 3-4mm e=0,8mm Aislamiento lana de roca 120 mm enfoscado hidrófugo 1/2 pie ladrillo tosco Cámara de aire Perfil montantes en c (70/600) y lana mineral PYL BA-15 o PPM en cuartos húmedos Zócalo vinílico (h=1200) + pintado o alicatado en cuartos húmedos	Para la fachada o medianería ventilada o ligera no ventilada, que tenga la hoja interior de entramado autoportante: - la masa por unidad de superficie, m, de la hoja interior deber ser al menos 26 kg/m ² ; - el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja interior debe ser al menos 43dBA.		$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 26 \geq 26$ $R_A \text{ (dBA)} = 44 \geq 43$

5.1.3 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (ESH)

Elementos de separación horizontales entre recintos			
Solución de elementos de separación horizontales entre aulas de planta baja y primera			
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Losa de hormigón 30cm	m (kg/m ²)= 600 ≥ 500 R_A (dBA)= 63 ≥ 60
	Suelo flotante	Lámina antiimpacto tipo espuma de polietileno expandido 5mm Suelo radiante Mortero de nivelación Acabado superficial	ΔR_A (dBA)= 0 ≥ 0 ΔL_w (dB)= 16 ≥ 9
	Techo suspendido	No es necesario	ΔR_A (dBA)= 0 ≥ 0

5.1.4 FACHADAS Y CUBIERTAS

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior				
Solución de fachada en contacto con el aire exterior. El L_d según Mapa Estratégico de Ruido de Barrio de Legazpi, Distrito de Arganzuela, del Ayuntamiento de Madrid (año 2011) es de $60 < L_d < 65$ dBA en la fachada exterior, lo que se asocia a un $D_{2m,nT,Atr}=32$ dBA en estancias en el caso de edificios de uso docente.				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Acabado exterior de paneles cemento reforzado con celulosa o chapa zinc perforada 3-4mm $e=0,8$ mm Aislamiento lana de roca 120 mm enfoscado hidrófugo 1/2 pie ladrillo tosco Cámara de aire Perfil montantes en c (70/600)y lana mineral PYL BA-15 o PPM en cuartos húmedos Zócalo vinílico(h=1200) + pintado o alicatado en cuartos húmedos	50 = S_c	31-60	$R_{A,tr}$ (dBA) = 46 ≥ 45
Huecos	Carpintería exterior según proyecto cumpliendo con los valores indicados de $R_{A,tr}$ (dBA). Se exigirá presentar documentación que justifique el cumplimiento	50 = S_n		$R_{A,tr}$ (dBA) = 32 ≥ 32

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

Solución de cubierta en contacto con el aire exterior. El L_d según Mapa Estratégico de Ruido de Barrio de Legazpi, Distrito de Arganzuela, del Ayuntamiento de Madrid (año 2011) es de $60 < L_d < 65$ dBA en la fachada exterior, lo que se asocia a un $D_{2m,nT,Atr}=32$ dBA en estancias en el caso de edificios de uso docente.

Elementos constructivos	Tipo	Área (m ²)	% Huecos	Características	
				de proyecto	exigidas
Parte ciega	Acabado superficial Aislamiento Impermeabilización Losa de hormigón 30cm	100 = S_c	0	$R_{A,tr}$ (dBA)	$= 58 \geq 35$
Huecos	No existen	0 = S_h		$R_{A,tr}$ (dBA)	$= 0 \geq 0$

5.1.5 TIEMPO DE REVERBERACIÓN

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* mediante el método simplificado.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:				
Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	S _t Área del techo. (m ²)	α _{m,t} Coeficiente de absorción acústica medio
Aulas (hasta 250 m ³)	Sin butacas tapizadas	3,1	60	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) = 0,66$
	Con butacas tapizadas	No procede		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26 =$
Restaurantes y comedores		-No procede		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo: No son necesarios tratamientos adicionales							
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) α _m · S
			500	1000	2000	α _m	
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$							168,3
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16 \text{ V}}{A}$				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T (s)=			0,15	≤	0,7		

Para reducir la transmisión del ruido y vibraciones de las instalaciones del edificio, se tendrán en consideración las condiciones especificadas en el apartado 3.3.3. del DB HR (*Ruido y vibraciones de las instalaciones*).

Asimismo, para la correcta ejecución de todos los elementos, se estará a lo dispuesto en los apartados correspondientes del epígrafe 5.1 del citado Documento Básico y del Pliego de Condiciones Particulares de este proyecto.



IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

6. DB HE (AHORRO ENERGÍA)



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

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

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

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

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

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

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

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



ÍNDICE

6.1	HE1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	3
6.2	HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	4
6.3	HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	6
6.4	HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	8
6.5	HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	14



6.1 HE1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Se aportará ficha justificativa del HE1

6.2 HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- REAL DECRETO 1027/2007

Tipo de instalación y potencia proyectada:

- ☒ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso

☐ Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (1)

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	
--	--

☒ INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor.

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

Tipo de instalación	
---------------------	--

Nº de Calderas	
Nº de Maquinas Frigoríficas	

Potencia Calorífica Total	
Potencia Frigorífica Total	

Potencia térmica nominal total	
--------------------------------	--

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.

Tipo de instalación	
---------------------	--

Nº de Calderas	
Nº de Maquinas Frigoríficas	

Potencia Calorífica Total	
Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL	
--------------------------------	--

☒ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

☒ Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (IT 1.2.4.6.1)

Tipo de instalación	Instalación solar térmica con reducción parcial de cobertura con aerotermia
Sup. Total de Colectores	8,456m ²
Caudal de Diseño	0,4m ³ /h - 0,11 l/s
Volumen del Acumulador	750 litros

Potencia del equipo convencional auxiliar	50,4 kW
---	---------

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	Vmax Admisible	Valor de Proyecto	Vmax Admisible	Valor de Proyecto

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas



Chimeneas

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001:05

Condiciones generales de las salas de máquinas

No hay sala de máquinas en el interior del edificio

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según CTE SI. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	-
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	-
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	-
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	-

Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en el RITE para instalaciones centralizadas.
La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S.
No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

6.3 HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
---------------	------------------	--	----------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m²]	Em [lux]	UGR	Ra
---	---	----	-------	-------------	----------	-----	----

1 zonas de no representación ¹
--

$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117
--	--	------------------

administrativo en general								
zonas comunes	2,328	13x7	0,8	320,2	1,93	165	<22	>80
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	1,3078	128x128	0,8	253,8	1,1	673	<22	>80
aparcamientos								
espacios deportivos								
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	0,949	32x64	0,8	264,6	1,58	510	<19	>80

2 zonas de representación ²

administrativo en general								
zonas comunes en edificios residenciales								
centros comerciales (excluidas tiendas) [9]								
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior								
zonas comunes								
tiendas y pequeño comercio								

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	A	H	K	n
a) $K < 1$					4
$2 > K \geq 1$					9
$3 > K \geq 2$					16
$K \geq 3$					25

local 1	Pasillo P. Baja	15,70	13,36	3,1	2,3283	$3 > K \geq 2$	16
local 2	Aula	4,5	8,5	3,1	0,9491	$K < 1$	4
local 3	Cambiador	2,9	4	2,4	0,7004	$K < 1$	4
local 4	Cocina	6,4	6,16	2,4	1,3078	$2 > K \geq 1$	9
local 5							
local 6							
local 4							
local 5							
local 6							

¹ Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

² Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- ☑ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☑ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☑ b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m ²].

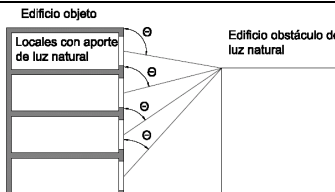


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

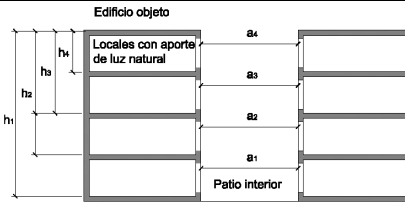
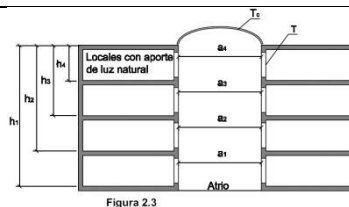


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m ²].

6.4 HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

☒	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
☒	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima:
☒	a)	Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
☐	b)	El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
☐	c)	El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
☐	d)	Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
☐	e)	Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
☐	f)	Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación
	a)	Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.
	b)	Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.
	c)	Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima

☒	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)	
☐	Efecto Joule	
☒	Medidas de reducción de contribución solar	Aeroterminia renovable
☒	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	0%
☒	Orientación del sistema generador	Sur (0º)
☒	Inclinación del sistema generador:	45º
☒	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	0º
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	
☐	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).	
☐	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).	
☐	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;	
☐	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.	

Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
☒ General	10%	10%	15%
☐ Superposición			
☐ Intearación arauitectónica			

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

☒	Temperatura elegida en el acumulador final	60°C
☐	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Administrativos, duchas colectivas, cafeterías y restaurantes	
☒	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE)	132
☒	Cálculo de la demanda real	1,584 litros
☐	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	
	$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$ $D_i(T) = D_i(60^\circ \text{C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$ siendo D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida; D_i(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida; D_i(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C; T Temperatura del acumulador final; T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.	

☒	Radiación Solar Global
-------------------------------------	------------------------

Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
IV	16,6 < H < 18	4,6 < H < 5,0

3.2 Condiciones generales de la instalación

La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:

Condiciones generales de la instalación	Apartado
☒ Fluido de trabajo	
☒ Protección contra heladas	
☒ Protección contra sobrecalentamientos	
☒ Protección contra quemaduras	
☒ Protección de materiales contra altas temperaturas	
☒ Resistencia a presión	
☒ Prevención de flujo inverso	

3.3 Criterios generales de cálculo

☒	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
		Valores medios diarios	
		demanda de energía	311 MJ
		contribución solar	28%
		contribución solar + aerotermia	51%
☒	2	Prestaciones globales anuales Solar	
		Demanda de energía térmica	113.512 MJ
		Energía solar térmica aportada	31.858 MJ
		Fracciones solares mensual y anual	
		Enero	14,4 %
		Febrero	21,1 %
		Marzo	25,0 %
		Abril	31,2 %
		Mayo	32,5 %
		Junio	37,4 %
		Julio	45,7 %
		Agosto	44,5 %
		Septiembre	36,8 %
		Octubre	26,8 %
		Noviembre	18,3 %
		Diciembre	13,6 %
		Rendimiento medio anual Solar	28%
		Rendimiento medio anual Solar + Aerotermia	51 %
☒	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	0
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	0
☒		Medidas adoptadas para la protección de la instalación	Tapado de paneles en meses sin uso del edificio.
	4	Sistemas de captación	

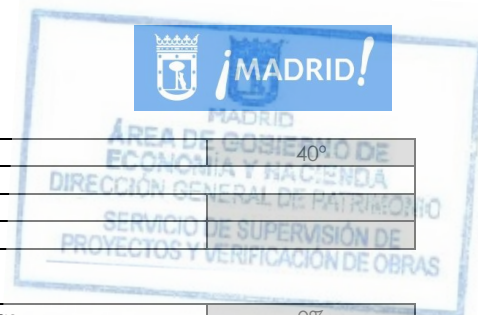
HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	☒	El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.		
	☒	Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.		
		5	Conexiónado	
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.		
		Conexión de las filas de captadores		En serie ☐ En paralelo ☐ En serie paralelo ☒
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores		Entrada ☒ Salida ☒ Entre bombas ☒
		☒ Instalación de válvula de seguridad		
		Tipo de retorno	Invertido ☐	Válvulas de equilibrado ☒
		6	Estructura de soporte	
		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:		
	☒	Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.		
	☒	Estructura portante		
	☒	Sistema de fijación de captadores		
	☒	Flexión máxima del captador permitida por el fabricante		
		Número de puntos de sujeción de captadores		
		Área de apoyo		
		Posición de los puntos de apoyo		
	☒	Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores		
	☐	Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.		
		7	Sistema de acumulación solar	
☒	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		750	
	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),		FÓRMULA	
			$50 < V/A < 180$	
	A= dato Suma de las áreas de los captadores (m2) V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		89	
☒	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar			
	Configuración del depósito de acumulación solar		Vertical ☒ Horizontal ☐	
	Zona de ubicación		Exterior ☐ Interior ☒	
☐	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos			
	Disposición de los depósitos en ☐ En serie ☐ En paralelo, con los circuitos primarios y el ciclo de consumo invertida		secundarios equilibrados	
☐	Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas			
☒	nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas			
☒	conexiónado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)			
☒	Instalación de termómetro			
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)		Válvulas de corte ☒ Otro sistema (Especificar) ☐	
	8	Situación de las conexiones		
☒	Depósitos verticales			
	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador			
	La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste			
	La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior			
	la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior			
☐	Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.			
☒	Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación			
	9	Sistema de intercambio		
☐	Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las Fórmula $P \geq 500 \cdot A$			

	☒	condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m ² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	
	☒	Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (S _{ui}) y la superficie total de captación (STc)	S _{ui} ≥ 0,15 STc
	☒	Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor	
	10	Circuito hidráulico	
		Equilibrio del circuito hidráulico	
	☐	Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
	☒	Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
		Caudal del fluido portador	
HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	☒	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	
	☐	Captadores conectados en serie	
	11	Tuberías	
	☒	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
	☒	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
	☒	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
	☒	Tipo de material	Descripción del producto
	☒	Pintura asfáltica	
	☐	Poliéster reforzado con fibra de vidrio	
	☐	Pintura acrílica	
	12	Bombas	
	☒	Caída máxima de presión en el circuito	5 mca
	☒	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.	
	☐	Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.	
	☐	Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro
		Disposición de elementos	Entre la bomba y los captadores.
			Sentido de la corriente
			bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente
			Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada
			En superficie
	13	Vasos de expansión	
	☒	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.	
☒	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión		
14	Purga de aire		
	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.		
☒	Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm ³	
☐	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.		
☒	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		
15	Drenajes		
☐	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.		
16	Sistema de energía convencional adicional		
☒	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.		
☒	El sistema convencional auxiliar se diseña para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.		

☒	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	
☐	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
☐	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	-
		-

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	17	Sistema de Control	
		Tipos de sistema	
	☒	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
	☒	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
	☒	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	
	☒	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	
	☒	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	
	☒	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	
	18	Sistemas de medida	
		Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
	☒	temperatura de entrada agua fría de red	20°C
	☒	temperatura de salida acumulador solar	60 °C
	☒	Caudal de agua fría de red.	1 l/s
	3.4	Componentes	
		La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
	☒	Captadores solares	3.4.1
	☒	Acumuladores	3.4.2
	☒	Intercambiador de calor	3.4.3
	☒	Bombas de circulación	3.4.4
	☒	Tuberías	3.4.5
	☒	Válvulas	3.4.6
		Vasos de expansión	
	☒	Cerrados	3.4.7.1
	☒	Abiertos	3.4.7.2
	☒	Purgadores	3.4.8
	☒	Sistema de llenado	3.4.9
	☒	Sistema eléctrico y de control	3.4.10
	3.5	Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación	
	1	Introducción	
	☒	Ángulo de acimut	0°
	☒	Angulo de inclinación	45°
	☒	Latitud	40°
	☒	Valor de inclinación máxima	45°

	☒	Valor de inclinación mínima	40°
	☐	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
	☐	Inclinación máxima	
	☐	Inclinación mínima	
3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras			
	☒	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0%



6.5 HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
 - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
 - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
 - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
 - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
 - cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	Docente	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si ☐ es de aplicación	HE5, no ☒ es de aplicación
-------------------	---------	---	--	---

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	M354_CYPE		
Dirección	C/Eros 1 - - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	28045
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		



Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Madrid IDAE Barajas	Código Postal	Código postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
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 (%)	35.88	Ahorro mínimo (%)	20.00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	20.15 kWh/m²año	$D_{cal(0,80),R}$	31.05 kWh/m²año	
$D_{ref(0,80),O}$	28.10 kWh/m²año	$D_{ref(0,80),R}$	44.36 kWh/m²año	
$D_{G(0,80),O}$	39.82 kWh/m²año	$D_{G(0,80),R}$	62.10 kWh/m²año	

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C_{ep})	A	Calificación mínima (C_{ep})	B	Sí cumple
C_{ep}	140.40 kWh/m²año	$C_{ep,B-C}$	261.30 kWh/m²año	

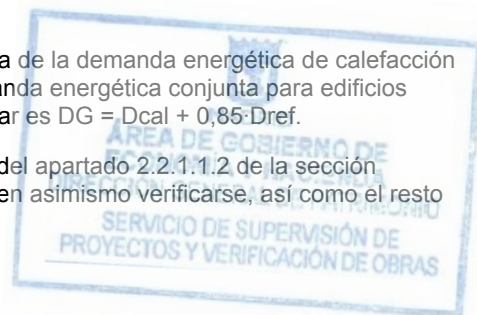
Ahorro mínimo Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	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

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

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 (m²)	1877.94
---------------------------	---------

Imagen del edificio

Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cb_01	Cubierta	187.56	0.25	Usuario
C02_Cb_01_Fo_01_	Cubierta	802.97	0.23	Usuario
C03_F01_Fachada_P1	Fachada	218.56	0.19	Usuario
C03_F01_Fachada_P1	Fachada	101.27	0.19	Usuario
C03_F01_Fachada_P1	Fachada	219.15	0.19	Usuario
C03_F01_Fachada_P1	Fachada	126.86	0.19	Usuario
C04_F01_Fachada_PB	Fachada	154.49	0.19	Usuario
C04_F01_Fachada_PB	Fachada	65.28	0.19	Usuario
C04_F01_Fachada_PB	Fachada	191.37	0.19	Usuario
C04_F01_Fachada_PB	Fachada	85.28	0.19	Usuario
C05_Fo_01	Fachada	16.16	2.41	Usuario
C06_MS_01	Suelo	36.62	3.33	Usuario
C06_MS_01	Suelo	27.11	3.33	Usuario
C06_MS_01	Suelo	36.07	3.33	Usuario
C06_MS_01	Suelo	39.26	3.33	Usuario
C08_Solera	Suelo	1002.82	0.91	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H02_Window	Hueco	66.96	1.54	0.46	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	33.51	1.54	0.46	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	19.66	1.54	0.46	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	45.48	1.54	0.46	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
HIDROKIT-MEDIA-ARNH10-S-R ADIANTE	Caldera eléctrica o de combustible	94.50	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
HIDROKIT-ALTA-ARNH08-ACS	Expansión directa bomba de calor aire-agua	50.40	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UE_CLIMA-ACS_ARUM600LTE5	Unidad exterior en expansión directa	168.00	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC1_RHE-700_PB-PASILLO	Expansión directa aire-aire bomba de calor	7.60	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UE-VENTILACION-ARUM280LTE5	Unidad exterior en expansión directa	78.40	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC2_RHE-700_P1-PASILLO	Expansión directa aire-aire bomba de calor	7.60	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC3_RHE-700_P1-MUJERES	Expansión directa aire-aire bomba de calor	7.60	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
UE_CLIMA-ACS_ARUM600LTE5	Unidad exterior en expansión directa	168.00	298.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC1_RHE-700_PB-PASILLO	Expansión directa aire-aire bomba de calor	6.50	298.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UE-VENTILACION-ARUM280LTE5	Unidad exterior en expansión directa	78.40	298.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC2_RHE-700_P1-PASILLO	Expansión directa aire-aire bomba de calor	6.50	298.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
REC3_RHE-700_P1-MUJERES	Expansión directa aire-aire bomba de calor	6.50	298.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
HIDROKIT-MEDIA-ARNH10-S-R ADIANTE	Caldera eléctrica o de combustible	94.50	0.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
HIDROKIT-ALTA-ARNH08-ACS	Expansión directa bomba de calor aire-agua	50.40	0.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01_04	8.05	1.60	281.25
P02_E01_B_Pasillo	3.92	1.80	250.00
P02_E02_B_Despach	8.05	1.58	284.81
P02_E03_B_Aula_1	8.05	1.60	281.25

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E06_B_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P02_E07_B_Aula_2	8.05	1.58	284.81
P02_E08_B_Taller	8.05	1.58	284.81
P02_E09_B_Aula_3	8.05	1.58	284.81
P02_E10_B_Cocina	7.38	1.10	409.09
P02_E11_B_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P02_E12_B_Pasillo	3.92	1.80	250.00
P02_E13_B_Aula_4	8.05	1.58	284.81
P02_E15_B_Aula_5	8.05	1.58	284.81
P02_E16_B_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P02_E17_B_Aula_6	8.05	1.58	284.81
P02_E18_B_Aula_7	8.05	1.58	284.81
P02_E19_B_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P03_E01_P_Sala_Pr	8.05	1.58	284.81
P03_E02_P_Bibliot	8.05	1.58	284.81
P03_E03_P_Pasillo	3.92	1.80	250.00
P03_E04_P_Aula_A	8.05	1.58	284.81
P03_E06_P_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P03_E07_P_Direcci	8.05	1.58	284.81
P03_E08_P_Despach	8.05	1.58	284.81
P03_E09_P_Despach	8.05	1.58	284.81
P03_E10_P_Vestuar	6.97	1.35	333.33
P03_E11_P_Pasillo	3.92	1.80	250.00
P03_E12_P_Aula_B	8.05	1.58	284.81
P03_E13_P_Cambiad	6.97	1.40	321.43
P03_E14_P_Vestuar	6.97	1.35	333.33
P03_E15_P_Aula_C	8.05	1.58	284.81
P03_E16_P_Cambiad	6.97	1.35	333.33
P03_E17_P_Taller	8.05	1.58	284.81
P03_E18_P_Cambiad	6.97	1.35	333.33

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_04	142.67	noresidencial-12h-media
P02_E01_B_Pasillo	149.67	noresidencial-12h-media
P02_E02_B_Despach	10.81	noresidencial-12h-media
P02_E03_B_Aula_1	56.82	noresidencial-12h-media
P02_E04_Espacio0	12.14	perfildeusuario
P02_E05_Espacio0	25.03	perfildeusuario
P02_E06_B_Cambiad	6.75	noresidencial-12h-media
P02_E07_B_Aula_2	55.82	noresidencial-12h-media
P02_E08_B_Taller	58.19	noresidencial-12h-media
P02_E09_B_Aula_3	60.93	noresidencial-12h-media
P02_E10_B_Cocina	73.35	noresidencial-12h-media
P02_E11_B_Cambiad	11.54	noresidencial-12h-media
P02_E12_B_Pasillo	145.97	noresidencial-12h-media
P02_E13_B_Aula_4	61.57	noresidencial-12h-media

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E14_Espacio0	32.26	perfildeusuario
P02_E15_B_Aula_5	56.20	noresidencial-12h-media
P02_E16_B_Cambiad	11.56	noresidencial-12h-media
P02_E17_B_Aula_6	60.87	noresidencial-12h-media
P02_E18_B_Aula_7	56.89	noresidencial-12h-media
P02_E19_B_Cambiad	10.55	noresidencial-12h-media
P02_E20_Espacio0	8.34	perfildeusuario
P03_E01_P_Sala_Pr	35.71	noresidencial-12h-media
P03_E02_P_Bibliot	27.95	noresidencial-12h-media
P03_E03_P_Pasillo	264.04	noresidencial-12h-media
P03_E04_P_Aula_A	56.51	noresidencial-12h-media
P03_E05_Espacio0	37.12	perfildeusuario
P03_E06_P_Cambiad	9.32	noresidencial-12h-media
P03_E07_P_Direcci	15.66	noresidencial-12h-media
P03_E08_P_Despach	12.76	noresidencial-12h-media
P03_E09_P_Despach	9.49	noresidencial-12h-media
P03_E10_P_Vestuar	21.15	noresidencial-12h-media
P03_E11_P_Pasillo	172.47	noresidencial-12h-media
P03_E12_P_Aula_B	57.69	noresidencial-12h-media
P03_E13_P_Cambiad	9.57	noresidencial-12h-media
P03_E14_P_Vestuar	21.32	noresidencial-12h-media
P03_E15_P_Aula_C	59.11	noresidencial-12h-media
P03_E16_P_Cambiad	6.51	noresidencial-12h-media
P03_E17_P_Taller	57.20	noresidencial-12h-media
P03_E18_P_Cambiad	11.31	noresidencial-12h-media



Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



V. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS E INSTRUCCIONES MUNICIPALES

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



Se cumplirá con lo establecido en las siguientes normativas de aplicación.

- Decreto de 17 de Mayo 2012 de la Delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda por el que se aprueba la Instrucción relativa al contenido de los proyectos técnicos exigibles para las actuaciones encuadradas en el procedimiento ordinario (BOAM 05/06/2012)
- Ordenanza de Protección de la Salubridad Pública en la Ciudad de Madrid (BOAM 18/06/2014)
- Instrucción 3/2011 relativa a los criterios aplicables para la exigencia de servicios higiénicos en locales (Resolución de 12 de mayo de 2011 de la Coordinadora General de Urbanismo).
- Instrucción 1/2012 relativa a la exigencia de dotación de plazas de aparcamiento (Resolución de 19 de enero de 2012 del Coordinador General de Gestión Urbanística, Vivienda y Obras).
- Ordenanza de Gestión y Uso eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid (BOAM 22/06/2006)
- Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica de Madrid (BOAM 7-03-2011).

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



VI. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06



Se cumplirá con lo establecido en las siguientes normativas de aplicación.

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (RD 173/2010)

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



VII. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

Escuela Infantil Eros

ARGANZUELA

c/ Eros 2, MADRID

Número de proyecto: 06

Julio 2017



1. MEMORIA ADMINISTRATIVA CONTENIENDO:

1.1 Declaración de obra completa

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELA INFANTIL EN LA PARCELA DE EQUIPAMIENTO BÁSICO UBICADA EN CALLE EROS 2, DISTRITO DE ARGANZUELA, MADRID.

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada al uso general una vez terminados los trabajos, sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro.

En Madrid, Julio de 2017

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



1.2 Clasificación del tipo de obra (Art.122 TRLCSP)

Obra de primer establecimiento.

1.3 Plazo de ejecución

El plazo para la ejecución de la obra inicial es de NUEVE MESES. Se adjunta cronograma con los plazos descritos detalladamente en el Anexo 3_Programa de Trabajo o Plan de Obra.

1.4 Plazo de garantía (Art. 235 TRLCSP)

El plazo de garantía es de un año.

1.5 Clasificación del contratista

Grupo: "C" EDIFICACIONES

Subgrupo: "2" ESTRUCTURAS DE FÁBRICA U HORMIGÓN

Categoría: "5"

1.6 Fórmula de revisión de precios (Art. 89 TRLCSP)

Las obras de este proyecto no serán objeto de revisión de precios, conforme a lo establecido en el art.89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público.

1.7 Declaración de cumplimiento de normas de obligado cumplimiento (D. 462/1971)

Se cumplen las normas de obligado cumplimiento.

1.8 Presupuesto de las obras.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende a 2.474.336,15€ , DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

El total del presupuesto de las obras de aplicando los Gastos Generales y Beneficio Industrial asciende 2.944.460,02€ , DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA con DOS CÉNTIMOS al que incluyendo el IVA, es de 3.562.796,62 €. Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

En Madrid, Julio de 2017

Fdo:

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata



1.9 Certificado de Viabilidad Geométrica

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

Dña. Jimena Robles García de la Mata, Arquitecto Municipal de la Dirección General de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Madrid, como redactor del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL EN LA PARCELA DE EQUIPAMIENTO BÁSICO UBICADA EN CALLE EROS 2, DISTRITO DE ARGANZUELA, MADRID", hago constar la conformidad respecto a los documentos contractuales del proyecto, de la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad del terreno afectado preciso para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos previstos en el art. 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el art. 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, se formaliza el presente Certificado de viabilidad geométrica del Proyecto en Madrid mayo de dos mil dieciseis.

EL ARQUITECTO REDACTOR DEL PROYECTO

Dña. Jimena Robles García de la Mata



E_ESTRUCTURA

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
E.2. Cimentación		
E.2.C1.	Cimentación	1/100
E.2.C2.	Detalles de contención	S/E
E.2.C3.	Detalles de cimentación	S/E
E.3. Planos de estructura portante (pilares y escaleras)		
E.3.E1.	Cuadro de pilares	1/50
E.3.E2.	Detalles de pilares (I)	S/E
E.3.E3.	Detalles de pilares (II)	S/E
E.3.E4.	Detalles de pilares (III)	S/E
E.3.E5.	Detalles de escaleras	S/E
E.4. Planos de estructura horizontal (forjados y vigas).		
E.4.00.0	Planta Baja	1/100
E.4.00.1	Planta Baja_Refuerzos de losa y Vigas	1/100
E.4.01.0	Planta Primera	1/100
E.4.01.1	Planta Primera_Armado longitudinal superior	1/100
E.4.01.2	Planta Primera_Armado transversal superior	1/100
E.4.01.3	Planta Primera_Armado longitudinal inferior	1/100
E.4.01.4	Planta Primera_Armado transversal inferior	1/100
E.4.01.5	Planta Primera_Vigas (I)	1/100
E.4.01.6	Planta Primera_Vigas (II)	1/100
E.4.CB.0	Planta Cubierta y Casetones	1/100
E.4.CB.1	Planta Cubierta y Casetones_Armado longitudinal superior	1/100
E.4.CB.2	Planta Cubierta y Casetones_Armado transversal superior	1/100
E.4.CB.3	Planta Cubierta y Casetones_Armado longitudinal inferior	1/100
E.4.CB.4	Planta Cubierta y Casetones_Armado transversal inferior	1/100
E.4.CB.5	Planta Cubierta _Vigas	1/100



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
E.5. Planos de detalles estructurales		
E.5.D1.	Detalles de forjados (I)	S/E
E.5.D2.	Detalles de forjados (II)	S/E
E.5.D3.	Detalles de forjados (III)	S/E
E.5.D4.	Detalles de metálica	S/E

F_INSTALACIONES

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.1. Planos de fontanería		
F.1.EP.	Esquema de principio	S/E
F.1.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.1.01.	Planta primera	1/100
F.1.CB	Planta cubierta	1/100
F.2. Planos de saneamiento		
F.2.00.	Plantas sótano y baja	1/100
F.2.01.	Planta primera	1/100
F.2.CB.	Planta cubierta	1/100
F.3. Planos de electricidad y alumbrado		
F.3.EP.	Esquema de Principio	S/E
F.3.00	Plantas sótano y baja-Fuerza	1/100
F.3.00	Plantas sótano y baja-Iluminación	1/100
F.3.01	Planta primera-Fuerza	1/100
F.3.01	Planta primera-Iluminación	1/100
F.3.CB	Planta cubierta	1/100
F.3.CM.	Red de tierras	1/100
F.3.EU-I.	Esquemas Unifilares I	S/E
F.3.EU-II.	Esquemas Unifilares II	S/E
F.3.EU-III.	Esquemas Unifilares III	S/E



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.3.EU-IV.	Esquemas Unifilares IV	S/E
F.3.EU-V.	Esquemas Unifilares V	S/E
F.3.EU-VI.	Esquemas Unifilares VI	S/E
F.3.EU-VII.	Esquemas Unifilares VII	S/E
F.4. Planos de la instalación de gas		
F.4.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.5. Planos de climatización		
F.5.EP	Esquema de Principio	S/E
F.5.00	Plantas sótano y baja	1/100
F.5.01	Planta primera	1/100
F.5.CB	Planta cubierta	1/100
F.6. Planos de captación solar		
F.6.EP	Esquema de Principio	S/E
F.6.CB	Planta cubierta	1/100
F.7. Planos de instalaciones de protección contra incendios.		
F.7.EP	Plantas sótano y baja	1/100
F.7.00	Planta primera	1/100
F7.EU.	Esquema unifilar	S/E
F.8. Planos de sectorización y evacuación de ocupantes		
F.8.00	Planta baja y sótano	1/100
F.8.01	Planta primera	1/100
F.9. Instalaciones especiales		
F.9.00	Planta baja y sótano	1/100
F.9.01	Planta primera	1/100
F.10. Riego		
F.10.00	Planta baja y sótano	1/125
F.11 Calefacción		
F.11.EP	Esquema de Principio	S/E
F.11.00	Plantas sótano y baja	1/100



Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
F.11.01	Planta primera	1/100
F.12 Planos de accesibilidad		
F.12.00	Planta baja y sótano	1/100
F.12.01	Planta primera	1/100
F.13 Gestión de residuos		
F.13.01	Planta baja	1/150

G MEMORIAS GRÁFICAS

Nº de Plano	TÍTULO	ESCALA
G.1. Carpinterías, Cerrajería y/o elementos singulares		
G.1.D1.	Memoria de carpinterías y cerrajería I)	1/75
G.1.D2.	Memoria de carpinterías y cerrajería (II)	1/75
G.1. Memorias de acabados (suelos, paramentos verticales y techos)		
G.2.S1/00.	Acabados planta baja y sótano	1/100
G.2.01.	Acabados planta primera	1/100

Fdo: _____

El Arquitecto Municipal

Dña. Jimena Robles García de la Mata