



**Comunidad  
de Madrid**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD

AMPLIACIÓN IES ANSELMO LORENZO  
4 AULAS DE BACHILLERATO, 1 AULA DE APOYO, 1 AULA DE  
DESDOBLE, 5 AULAS ESPECÍFICAS  
(3 LABORATORIOS, 1 TECNOLOGÍA Y 1 DIBUJO)

EMPLAZAMIENTO

CALLE DR. SÁNCHEZ PÉREZ 21,  
MORATA DE TAJUÑA. MADRID

AUTOR DEL PROYECTO

ARQTEL Soluciones Integrales S.L.  
Rep. Lorenzo José Barrionuevo Esteban

FECHA DE REDACCIÓN

ENERO 2025





**Comunidad  
de Madrid**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD

AMPLIACIÓN IES ANSELMO LORENZO  
4 AULAS DE BACHILLERATO, 1 AULA DE APOYO, 1 AULA DE  
DESDOBLE, 5 AULAS ESPECÍFICAS  
(3 LABORATORIOS, 1 TECNOLOGÍA Y 1 DIBUJO)

EMPLAZAMIENTO

CALLE DR. SÁNCHEZ PÉREZ 21,  
MORATA DE TAJUÑA. MADRID

I. MEMORIA

AUTOR DEL PROYECTO

ARQTEL Soluciones Integrales S.L.  
Rep. Lorenzo José Barrionuevo Esteban

FECHA DE REDACCIÓN

ENERO 2025



## **Índice general del proyecto**

### **Tomo 1:**

#### **I. Memoria.**

MD. Memoria descriptiva.  
MC. Memoria constructiva.  
MA. Memoria administrativa.  
MJ. Memoria justificativa de cumplimiento de normativa.  
AM. Anejos memoria.

### **Tomo 2:**

AM7 (Estudio de Seguridad y Salud)

### **Tomo 3:**

AM8 (Estudio geotécnico)

### **Tomo 4:**

II. Pliego de prescripciones técnicas.

### **Tomo 5:**

III. Mediciones y presupuesto.

### **Tomo 6:**

IV. Planos.

## **I MEMORIA.**

### **Índice**

#### **MD. Memoria Descriptiva:**

- MD1. Datos básicos.
- MD2. Información previa
- MD3. Descripción del proyecto

#### **MC. Memoria Constructiva:**

- MC0. Actuaciones previas
- MC1. Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento)
- MC2. Sistema estructural
- MC3. Sistema de envolvente
- MC4. Sistema de compartimentación
- MC5. Sistema de acabados
- MC6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- MC7. Urbanización y equipamiento deportivo exterior

#### **MA. Memoria administrativa**

#### **MJ. Memoria justificativa de cumplimiento de normativa**

#### **AM. Anejos memoria:**

- AM0 Certificado de conformidad urbanística
- AM1 Cálculo de estructuras
- AM2 Calificación energética. HULC
- AM3 Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición
- AM4 Memoria obtención de calidad en materiales y procesos
- AM5 Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento
- AM6 Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia
- AM7 Estudio de seguridad y salud
- AM8 Estudio geotécnico y topográfico
- AM9 Separata de estudio para cumplimiento 8/2005 de 26 de diciembre de protección y fomento del arbolado urbano de la comunidad de Madrid

## **MD Memoria descriptiva.**

### **MD1. Datos básicos.**

#### **A.1.- Objeto del proyecto.**

El objeto del presente proyecto es la ampliación del IES Anselmo Lorenzo con cuatro aulas de bachillerato, una aula de apoyo, una aula de desdoble y cinco aulas específicas (tres laboratorios, una aula de tecnología y una aula de dibujo) situado en calle Dr. Sánchez Pérez 21, en Morata de Tajuña (Madrid).

Actualmente existe un edificio de Instituto que se mantiene como está y no se ve afectado por la presente ampliación.

#### **A.2 Autores del proyecto. Colaboradores.**

<b>Arquitecto:</b>	Nombre: Arqtel Soluciones Integrales S.L.P. Lorenzo José Barrionuevo Esteban. Nº colegiado: 26847-1 del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña. CIF: B-62471685
--------------------	--

#### **A.3 Declaración de obra completa.**

El presente Proyecto se refiere a una OBRA COMPLETA que, una vez ejecutada con arreglo al mismo, será susceptible de ser entregada al uso a que se destina, ya que comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su buen funcionamiento.

Lo que se hace constar por el autor del Proyecto a los efectos del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001,

#### **A.4 Cumplimiento del art. 99 de la Ley 9/2017**

El proyecto básico y de ejecución de "la ampliación del IES Anselmo Lorenzo con cuatro aulas de bachillerato, una aula de apoyo, una aula de desdoble y cinco aulas específicas (tres laboratorios, una aula de tecnología y una aula de dibujo) situado en calle Doctor Sánchez Pérez 21, en Morata de Tajuña (Madrid)" reúne todos los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En lo referente al Artículo 99 punto

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

3 b y debido a la naturaleza del objeto del contrato, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en él, dificulta la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico y de coordinación de la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que imposibilita la división en lotes del objeto del contrato.

Fecha y firma



## **MD2. Información previa.**

Los principales condicionantes de partida que existen para el diseño de las actuaciones son las necesidades y recomendaciones que en materia de educación establece la normativa oficial vigente así como el programa establecido por la dirección general de infraestructuras y servicios de la consejería de educación, ciencia y universidades de la Comunidad de Madrid.

### **B.1.- Situación y Emplazamiento.**

El presente proyecto de ampliación se emplaza en IES Anselmo Lorenzo situado en calle Dr. Sánchez Pérez 21, en Morata de Tajuña (Madrid).

### **B.2.- Datos del solar (Parcela y/o edificio).**

#### **B.2.1.-Descripción física/Estado actual:**

El solar donde se ubicará la ampliación del Centro de Educación Secundaria, es la zona sin edificar, sitiada en la zona sur, que funciona como zona de patio ajardinado existente dentro del solar donde se ubica el IES Anselmo Lorenzo. Esta parcela está limitada al norte por la calle la Isla, al oeste por la calle Dr. Sánchez Pérez y parque público y al este por la calle Petra García y parque en la zona sur.

La parcela objeto del Estudio tiene 7.995,00 m<sup>2</sup>,

La tipología edificatoria es de edificio docente de carácter público en edificación aislada.

#### **B.2.2.- Accesos y servicios.**

Los accesos de personas a la ampliación se realizarán desde la calle de Dr. Sánchez Pérez y de vehículos por la calle Petra García.

Todos los servicios necesarios de abastecimiento al centro de agua, electricidad, telefonía que necesita la ampliación se ubican en la calle Dr. Sánchez Pérez y el saneamiento por la calle Petra García y la calle de la Ermita del Rosario. La ampliación proyectada se conectará a las redes del actual Instituto excepto la red de saneamiento que se conectará directamente a la red existente de la calle para no tener que redimensionar la red existente para dar servicio al nuevo edificio.

#### **B.2.3.-Servidumbres.**

En la actualidad en la parcela no existen servidumbres aparentes que repercutan en la edificación proyectada.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

#### **B.2.4.- Datos urbanísticos**

El planeamiento vigente para el edificio objeto del presente Proyecto de Ejecución es el definido dentro de las normas subsidiarias de Morata de Tajuña aprobadas el 13 de abril de 1992 y la modificación puntual aprobadas el 28 de septiembre de 1998. La parcela queda definida para uso Dotacional Educativa.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen el edificio de la ampliación se ajustan a las especificaciones del planeamiento urbanístico vigente.

##### *Normativa urbanística:*

Según las normas subsidiarias de Morata de Tajuña, las condiciones urbanísticas que le son de aplicación quedan definidas en el Capítulo VII y en el capítulo VIII, Artículos 8.5.1 y 8.5.5

##### *Altura mínima de las plantas:*

2.40 m

Proyecto 3.00 m.

##### *Altura de la edificación:*

Queda limitada la altura a 3 plantas.

Proyecto: 3 plantas.

##### *Edificabilidad:*

La edificabilidad asignada a esta parcela es de 1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Parcela de 7.945 m<sup>2</sup>.

Existen construidos actualmente: 5.190 m<sup>2</sup>. Proyecto: 1.495,20 m<sup>2</sup>. Total: 6.685,20 m<sup>2</sup>.



### **MD3. Descripción del proyecto.**

#### **C.1.- Descripción funcional.**

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las obras a realizar para la construcción de la ampliación de con cuatro aulas de bachillerato, una aula de apoyo, una aula de desdoble y cinco aulas específicas (tres laboratorios, una aula de tecnología y una aula de dibujo).

Para dar respuesta a este programa se ha considerado oportuno realizar la ubicación del nuevo edificio con alineación al sur a construcción auxiliar existente y separándose al máximo de las edificaciones existentes, consiguiéndose una alineación compositiva de los diferentes edificios que configurar el aspecto final del IES.

Esta ubicación dentro de la parcela destinada a la ampliación permite resolver su acceso desde el edificio principal a través de la rampa que conecta este edificio con el espacio exterior o directamente desde el exterior por la zona urbanizada y espacio de paso que queda entre el edificio principal y una edificación auxiliar existente.

El nuevo edificio de forma rectangular pura se organiza en una planta baja más dos plantas piso.

En la planta baja se dispone la zona de acceso principal encarada a la zona de rampa existente que conecta con el edificio existente así como un pequeño espacio de conserjería, lavabos, recintos de instalaciones; orientado al oeste se ubica el aula de tecnología con un acceso doble para poder independizar el espacio por medio de un tabique móvil; orientada al este aparece el espacio de uno de los laboratorios y una salida de planta del edificio.

Las plantas piso 1 y 2 se organizan de forma similar con un pasillo central disponiendo a cada uno de los dos lados del pasillo los espacios destinados a aulas, espacios de lavabos de planta y las escaleras de comunicación vertical. Así en la planta 1 se disponen orientados a este un laboratorio y un aula de apoyo, en la otra fachada se disponen el aula de dibujo, un aula de desdoble y una de las aulas de bachillerato. En la planta 2 se sitúan orientadas a un laboratorio y un aula de apoyo, al otro lado del pasillo aparecen tres espacios destinados a aulas de bachillerato.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

A la zona de cubierta que es una cubierta plana donde se ubican las máquinas de la climatización y las placas fotovoltaicas se accede desde la planta 2 por medio de una escalera escamoteable situada al lado de una de las escaleras del edificio.

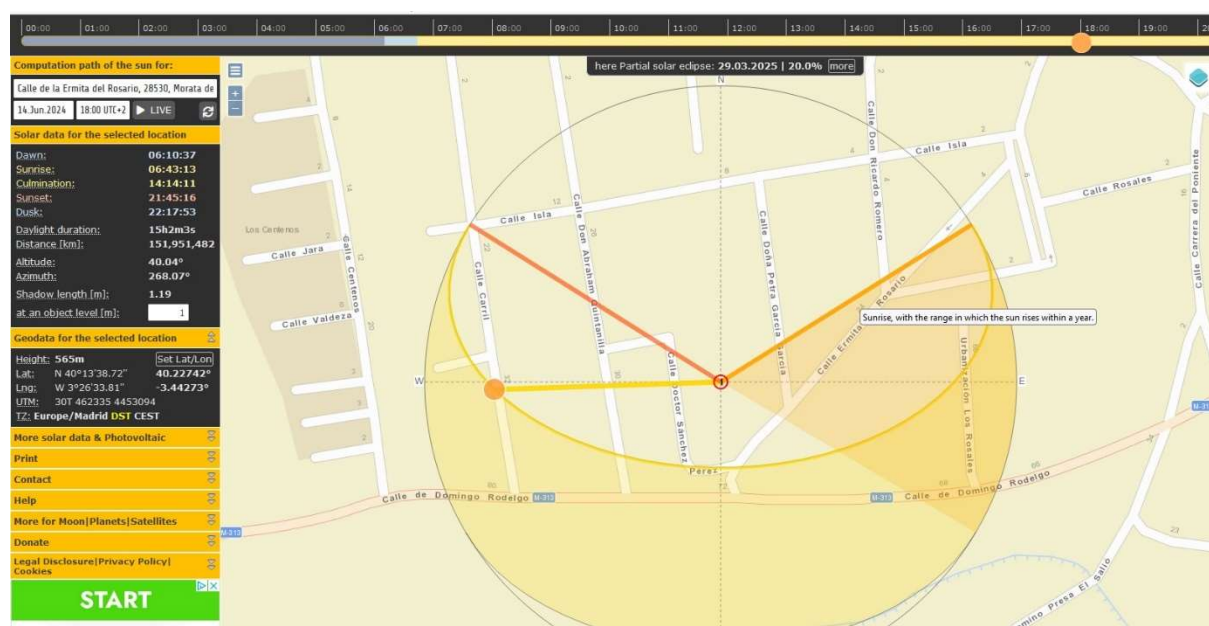
La parcela de la ampliación se complementa con una rampa de evacuación del edificio en la zona este y una zona perimetral al edificio de acera.

La conexión entre el acceso principal del edificio de la ampliación con el porche de la zona de la rampa que conecta el edificio principal del IES se realiza por medio de una marquesina de hormigón que descansa sobre unos pilares circulares metálicos.

## C.2.- Descripción formal

El nuevo edificio es un volumen todo el de ladrillo visto compacto similar a las del edificio existente. Que tiene una zona de cubierta inclinada como el edificio existente y otra zona de cubierta plana para poder disponer las placas fotovoltaicas y las unidades exteriores del sistema de climatización.

En las ventanas no se ha considerado idóneo disponer de elementos de protección solar ya que las ventanas de la fachada sur son las que dan a uno de los extremos del pasillo central de la planta y en la fachada oeste y este por la incidencia solar que se puede ver en los siguientes diagramas no se ha considerado oportuno disponer de elementos verticales de protección solar.



Asoleamiento por la mañana.

## Memoria

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

#### CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES:

##### Planta baja

Porche acceso 1	7,70 m <sup>2</sup>
Acceso 1	9,23 m <sup>2</sup>
Recinto instalaciones	10,85 m <sup>2</sup>
Cuarto eléctrico	3,54 m <sup>2</sup>
Vestíbulo instalaciones	1,96 m <sup>2</sup>
Cuarto T.I.C.	6,46 m <sup>2</sup>
Conserjería + reprografía	5,92 m <sup>2</sup>
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>
Distribuidor aseos	7,20 m <sup>2</sup>
Pasillo	31,64 m <sup>2</sup>
Laboratorio 1	75,55 m <sup>2</sup>
Aula tecnología	127,00 m <sup>2</sup>
Vestíbulo 1	45,48 m <sup>2</sup>
Vestíbulo 2	38,53 m <sup>2</sup>
Porche acceso 2	14,87 m <sup>2</sup>

*Total superficies útiles planta baja: 406,35 m<sup>2</sup>*

##### Planta primera

Laboratorio 2	75,01 m <sup>2</sup>
Aula apoyo 1	25,10 m <sup>2</sup>
Aula dibujo	93,87 m <sup>2</sup>
Aula desdoble	30,30 m <sup>2</sup>
Aula bachillerato 1	63,04 m <sup>2</sup>
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>
Distribuidor aseos	7,20 m <sup>2</sup>
Escalera 1	17,50 m <sup>2</sup>
Escalera 2	17,40 m <sup>2</sup>
Pasillo	92,54 m <sup>2</sup>

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

*Total superficies útiles planta primera: 442,38 m<sup>2</sup>*

#### Planta segunda

Laboratorio 3	75,00 m <sup>2</sup>
Aula apoyo 1	25,10 m <sup>2</sup>
Aula bachillerato 2	63,59 m <sup>2</sup>
Aula bachillerato 3	60,80 m <sup>2</sup>
Aula bachillerato 4	63,04 m <sup>2</sup>
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>
Distribuidor aseos	7,24 m <sup>2</sup>
Escalera 1	17,50 m <sup>2</sup>
Escalera 2	17,40 m <sup>2</sup>
Pasillo	92,54 m <sup>2</sup>

*Total superficies útiles planta segunda: 442,63 m<sup>2</sup>*

#### *Total superficies útiles del edificio*

Planta baja:	406,35 m <sup>2</sup>
Planta 1:	442,38 m <sup>2</sup>
Planta 2:	442,63 m <sup>2</sup>

*TOTAL: 1.291,36 m<sup>2</sup>*

#### CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS:

Planta baja:	498,40 m <sup>2</sup>
Planta 1:	498,40 m <sup>2</sup>
Planta 2:	498,40 m <sup>2</sup>
<i>TOTAL:</i>	<i>1.495,20 m<sup>2</sup></i>



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

#### CUADRO DE SUPERFICIES EXTERIORES URBANIZADAS:

Rampas y escalera evacuación	43,09 m <sup>2</sup>
Espacio exterior pavimentado:	165,09 m <sup>2</sup>
Marquesina:	18,00 m <sup>2</sup>
<i>TOTAL:</i>	<i>226,18 m<sup>2</sup></i>



#### C.4.- Descripción económica

El Proyecto tendrá en cuenta la economía de mantenimiento, tanto en el diseño como en las soluciones constructivas, materiales a emplear e instalaciones, de forma que se garantice la durabilidad con los menores gastos de conservación, sin detrimento de una buena calidad arquitectónica.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### C.5.- Datos Económicos

Ejecución Material obra -	1.689.366,50 €
Estudio de Seguridad y salud	48.949,05 €
<b>Total Ejecución Material -</b>	<b>1.738.315,55 €</b>
 13% Gastos Generales -	 225.981,02 €
6% Beneficio Industrial -	104.298,93 €
<b>VALOR ESTIMADO.</b>	
 <b>PRESUPUESTO DE CONTRATA SIN IVA -</b>	 <b>2.068.595,50 €</b>
21% IVA -	434.405,06 €
 <b>TOTAL.</b>	 <b>2.503.000,56 €</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS TRES MIL EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

C.6.- Calendario de Obras e Inversiones.

	CAPÍTULO		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Movimiento tierras	7.980,84												
2	Cimentaciones	72.371,01												
3	Estructura	281.624,70												
4	Cerramientos exteriore.	110.555,66												
5	Cubiertas	48.112,06												
6	Carpintería exterior	69.890,37												
7	Vidriería	22.926,86												
8	Aislamiento e impermeabilizaciones	35.904,70												
9	Divisiones y albañilería	103.984,12												
10	Carpintería interior	24.100,09												
11	Solados y alicatados	109.673,17												
12	Falsos techos	43.651,36												
13	Pinturas	9.531,34												
14	Cerrajería	6.374,40												
15	Equipamiento	1.221,37												
16	Saneamiento	10.793,20												
17	Instal. Fontanería	17.380,87												
18	Instal. Eléc. Ilum.	242.131,38												
19	Instal. Vent.Clima.	303.436,59												
20	Instal. fotovoltaica	16.565,98												
21	Ascensores	24.589,89												
22	Seguridad	4.566,15												
23	Prote. Contra incend.	7.729,02												
24	Comunicaciones	27.701,45												
25	Urbanización	35.947,04												
26	Gestión de residuos	50.622,88												
27	Seguridad y salud	48.949,05												
	Total ejecución material	1.738.315,55												
		Ejec. Mensual	25.265,26	39.944,36	39.944,36	116.646,76	102.172,56	159.011,36	217.483,33	174.414,81	228.311,64	305.714,28	213.851,70	115.555,12
		Gas. Gen 13%	3.284,48	5.192,77	5.192,77	15.164,08	13.282,43	20.671,48	28.272,83	22.673,93	29.680,51	39.742,86	27.800,72	15.022,17
		Ben. Indu. 6%	1.515,92	2.396,66	2.396,66	6.998,81	6.130,35	9.540,68	13.049,00	10.464,89	13.698,70	18.342,86	12.831,10	6.933,31
		Total contrata	30.065,66	47.533,79	47.533,79	138.809,65	121.585,35	189.223,52	258.805,17	207.553,62	271.690,85	363.799,99	254.483,52	137.510,59
		IVA 21%	6.313,79	9.982,10	9.982,10	29.150,03	25.532,92	39.736,94	54.349,09	43.586,26	57.055,08	76.398,00	53.441,54	28.877,22
		C. Mensual	36.379,45	57.515,89	57.515,89	167.959,67	147.118,27	228.960,45	313.154,25	251.139,88	328.745,92	440.197,99	307.925,06	166.387,82
		C.Acumulada	36.379,45	93.895,34	151.411,23	319.370,90	466.489,18	695.449,63	1.008.603,88	1.259.743,77	1.588.489,69	2.028.687,68	2.336.612,74	2.503.000,56



## **MC Memoria constructiva y de cálculo.**

### **MC0. Actuaciones previas.**

Se realizará el desbroce del terreno así como la poda de los árboles que se encuentran en la zona de intervención.

Como actuación previa del proyecto está realizar el desvío de la arqueta de paso así como de las tuberías que llegan a ella y parten de ella del sistema de saneamiento del centro actual que se encuentra situada en la zona donde esta previsto el edificio de la ampliación. Al no disponer de planos as built de la obra ejecutada y verificar la ubicación exacta de las tuberías de saneamiento se procederá a usar un robot al inicio de la obra que se introducirá por la arqueta de paso actual y el pozo de registro existente en la calle de la Ermita del Rosario.

El movimiento de tierras necesario en la zona de la urbanización así como en la ubicación del edificio se realizará mediante encamillado y cuerda de atirantar, dibujando sobre el terreno el perfil resultante.

La excavación de la cimentación, será realizada con los medios mecánicos adecuados a la actuación, se perfilará el corte resultante y se limpiará el fondo previo vertido de material. Se abrirán zanjas para suministro de agua y electricidad, así como para las redes de evacuación.

Se procederá después al relleno, tendido y compactado de tierras en las zanjas mediante tongadas de no más de 30 cm. de espesor.

### **MC1. Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento).**

#### *Cimentación.*

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 que según el estudio geotécnico son las siguientes.

En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

#### UG.1 Rellenos de naturaleza antrópica

La UG.1 está formada por Rellenos de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 2,70 m. a muro.

Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo, no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él.

#### UG.2 Arcillas arenosas y arenas arcillosas de tonos marrones con pasadas de cantos.

La UG.2 está formada por Arcillas arenosas y arenas arcillosas de tonos marrones con pasadas de cantos, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 2,70 m. a techo y hasta la máxima profundidad reconocida.

Durante las labores de campo no se ha detectado Nivel freático en los reconocimientos ejecutados. Hemos de hacer notar que las medidas del nivel freático se han realizado a la finalización de las perforaciones.

La clasificación de la agresividad química se ha realizado de acuerdo a lo recogido en el Código Estructural aprobado el 29 de junio de 2021 en el Real Decreto 470/2021, que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil. Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos no agresivo.

La capacidad expansiva del suelo depende de su naturaleza; si un suelo arcilloso modifica el contenido de humedad, el cambio de volumen puede ser significativo. Tanto por aumento de volumen por mayor tenor de humedad como, al reducir la humedad, suele producirse retracción por desecación. Según los trabajos realizados se han podido establecer los siguientes valores de expansividad según los criterios utilizados: Marginal.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos UG.1 maquinaria común. UG.2 maquinaria común.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

La cimentación se resuelve por medio de un sistema semi profundo de cimentación a base de unas zapatas corridas bajo los muros de hormigón del perímetro de la cámara sanitaria y zapatas combinadas en los pilares centrales apoyadas en pozos de hormigón que se empotran 60 cm. en el estrato resistente formada por Arcillas arenosas y arenas arcillosas de tonos marrones con pasadas de cantos, según se define en el estudio geotécnico.

#### *Saneamiento.*

Se realizará la evacuación de aguas residuales y pluviales a una red de alcantarillado pública que no separativa de pluviales y residuales. El proyecto consiste en la instalación de saneamiento de la ampliación de un edificio existente en un nuevo edificio construido.

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

El dimensionado y diseño de la instalación se ha realizado según el CTE-DB-HS-5.

La instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales se hará mediante dos redes independientes formadas por arquetas y colectores enterrados y colgados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a arquetas generales, con conexión posterior a una arqueta de salida del solar que se conectará al pozo general de la red de saneamiento existente al sur del solar en la calle Ermita del Rosario identificado como P65LF-225 en los planos de saneamiento del Canal.

Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC, según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 2%.

Las arquetas de dimensiones especificadas en el Plano de Saneamiento serán in situ de fábrica de ladrillo y registrables. Se colocarán arquetas en las conexiones y cambios de dirección, según se indica en el Plano de Saneamiento.

Al tener que desviar la red de saneamiento existente actualmente ya que la arqueta de salida de finca se encuentra situada en la zona donde se va a construir el edificio de la

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

ampliación, los nuevos tramos se dimensionarán para poder absorber la evacuación de lo ya construido y lo que se va construir de nuevo.

Los desagües de los baños y aseos se realizarán mediante botes sifónicos. Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor de 2 m., y la del aparato más alejado al bote sifónico no mayor de 2,50 m. Las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2% y 4%.

En el caso de desagüe por sifones individuales, la distancia del sifón más alejado a la bajante a la que acometa no será mayor de 4,00 m. Y las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2,5% y 5% para desagües de lavaderos, lavabos.

El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m.

Se utilizará un sistema de ventilación consistente en prolongar las bajantes de fecales 1,3 m por encima de la cubierta.

## **MC2. Sistema estructural**

La estructura del edificio se resuelve de dos formas diferentes según sea la zona enterrada o la zona sobre superficie.

La estructura del forjado sanitario se resuelve por medio de unos muros de hormigón de 30 cm. de espesor en el perímetro y unas jácenas de canto de hormigón que se apoyan en unos pilares/enanos de hormigón armado. El forjado es de placas alveolares de 25+5 cm y de ancho de la placa de 120 cm.

Sobre los pilares/enanos de hormigón armado se dispondrán las placas de anclaje de arranque de la estructura metálica de las plantas superiores.

La estructura de las plantas superiores se resuelve por medio de vigas y pilares metálicos tipo HEB y forjado de placas alveolares de 25+5 cm. con un ancho de placa alveolar de 120 cm. , apoyado en las vigas metálicas HEB.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Como elementos singulares aparece el voladizo de la planta cubierta en todo el perímetro de la cubierta que se resuelve por medio de una losa de hormigón visto de 30 cm. de canto al nivel de las placas alveolares.

Otro elemento singular será la marquesina de acceso al edificio que se resuelve por medio de una losa de hormigón visto de 30 cm. de canto apoyada en unos pilares circulares metálicos.

Los pórticos metálicos tendrán protección al fuego mediante vermiculita.

Los materiales de la estructura serán:

1.- Hormigón.

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, con la resistencia característica,  $f_{ck}$ , definida por la Instrucción CE (2021) en su artículo 33, es de  $25\text{N/mm}^2$ , la cual se encuentra explícitamente en los planos del proyecto.

2.- Acero Corrugado.

Se utiliza principalmente para la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc), lo cual figura explícitamente en los planos de proyecto.

El tipo de acero es el B-500S, según la nomenclatura que establece en la tabla 36.2ª la norma CE (2021).

3.- Acero laminado

Se utiliza para la confección de elementos estructurales metálicos, tanto principales como secundarios.

El acero utilizado en los elementos estructurales que constituyen el proyecto que se adjunta es S275JR.

### **MC3. Sistema de envolvente**

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

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

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

M<sub>1</sub> Muros en contacto con el aire (Fachada).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

½ pie de ladrillo caravista hidrófugo, revestimiento interior de mortero de cemento de 1,0 cm. de espesor, espuma de poliuretano proyectado de 8 cm. de espesor (0,028W/mk), cámara de aire. Interiormente se colocara una estructura portante metálica, con 4 cm. de aislamiento de lana mineral (0,035W/mk), sobre la que se fijan dos placas de yeso laminado PYL 2x1.5 cm. y acabadas en pintura plástica libre de COV's.

H Huecos (Ventanas).

En el apartado de este proyecto dedicado al cumplimiento del documento HE1-Ahorro de energía del CTE, se especifica cada una de las carpinterías existentes en el proyecto, según tamaño, orientación, tipo de vidrio, apertura,...

Asimismo, estas carpinterías que se integran en la envolvente del edificio, están definidas gráficamente en los correspondientes planos de memoria de carpintería, que acompañan a esta memoria.

Carpinterías: Valores límites para cumplir con las exigencias de la tabla 3.1.1. a del CTE HE1: Marcos de ventana y vidrio:  $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Serán unas carpintería de aluminio lacado color blanco con rotura de puente térmico.

Acristalamiento compuesto de vidrio de seguridad 4+4 mm. con baja emisividad en el interior cámara de aire deshidratada de 16 mm. y vidrio seguridad 4+4 mm. por el exterior.

El vierteaguas de estas carpinterías será de aluminio lacado con una pendiente del 10°.

C<sub>1</sub> Cubiertas en contacto con el aire.

C<sub>1A</sub>: Cubierta plana invertida no transitable/grava

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5% , compuesta de los siguientes elementos: formación de pendientes mediante hormigón ligero; capa separadora bajo impermeabilización: geotextil no tejido; impermeabilización tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible, tipo PVC-P(fv), de 1,5 mm de espesor; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica  $2,8 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica  $0,036 \text{ W/(mK)}$ ; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido; capa de protección: capa de canto rodado

C<sub>1B</sub>: Cubierta inclinada con teja cerámica.

Cubierta inclinada de teja cerámica mixta roja sobre faldón metálico formado por paneles de 250x60 cm. de chapa galvanizada sobre rastreles de sujeción de chapa galvanizada

tipo omega. Con membrana impemeable de caucho sintétcio EPDM de con geotextil de 200 gr./m2. por ambas caras. Con estructura metálica ligera formación de pendiente de cubierta en perfiles "C" y "U".Aislamiento térmico de panel rígido de poliestireno extruido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,8 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK)

S<sub>2</sub> Suelos en contacto con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

S<sub>2</sub> - Forjado sanitario:

Forjado sanitario de losa alveolar de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm armada con mallazo de acero, según detalles de planos de estructura. Sobre él se coloca un aislamiento poliestireno extruido de 7 cm., capa de mortero y acabado de pavimento cerámico.

Se incorpora ventilación cruzada de la cámara. El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50 % entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo.

#### **MC4. Sistema de compartimentación**

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

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

M<sub>3V</sub> Particiones interiores verticales

M<sub>3VA</sub>: Tabiquería interior aula.

Tabique interior formado por tabiques de doble capa de yeso laminado de 15 mm. de espesor, sobre doble estructura de chapa galvanizada y aislamiento de lana mineral de 6 cm de espesor.

M<sub>3VB</sub>: Tabiquería interior lavabos.

Tabique interior formado por tabiques de doble capa de yeso laminado hidrófuga de 15 mm. de espesor, sobre doble estructura de chapa galvanizada y aislamiento de lana mineral de 6 cm de espesor.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

M<sub>3VC</sub>: Tabiquería interior instalaciones.

Tabique interior formado por medio pie de ladrillo cerámico macizo trasdosado interior de doble placa de cartón yeso de 15 mm.

M<sub>3C</sub> Huecos interiores

M<sub>3CA</sub>: Puertas de paso de madera ciegas o con vidrio

Puertas de paso de una hoja, lisa, compuesta por alma de tablero aglomerado de partículas (DM), recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), con espesor total de hoja de 40 mm., bastidor de tablero de DM y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de dimensión hasta 200 mm. de ancho y 50 mm. de espesor (ajustar según espesor de tabiquería).

M<sub>3CB</sub>: Ventanas interiores de madera

Ventana fija en tablero DM melaminado, en color formada por precerco de pino macizo de 150x35 mm., cerco visto de DM melaminado de 150x30 mm., junquillo y tapajuntas de DM melaminado 70X10 mm. con acristalamiento de vidrio laminar 9/16/4.

Las puertas de los vestíbulos que actúen como cortavientos, serán carpintería de aluminio lacado color blanco con rotura de puente térmico.

Acristalamiento compuesto de vidrio de seguridad 4+4 mm. con baja emisividad en el interior cámara de aire deshidratada de 16 mm. y vidrio seguridad 4+4 mm. por el exterior y barra antipánico.

## **MC5. Sistema de acabados**

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

*Revestimientos exteriores:*

Fachada: Ladrillo caravista

*Revestimientos interiores verticales*

Aseos: Azulejo cerámico color 20 x 20 cm.



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Cuarto limpieza: Azulejo cerámico color 20 x 20 cm.

Cuartos de instalaciones: Pintura plástica lisa

Pasillos y zonas comunes:

Revestimiento mural de linóleo, hasta altura de 2,00m, rematados con moldura de tablero DM. Resto de altura con pintura plástica lisa.

Aulas:

Revestimiento mural de linóleo, hasta altura de 1,00m, rematados con moldura de tablero DM. Resto de altura con pintura plástica lisa.

Separación aulas-pasillos:

Los tabiques de separación de pasillos con las aulas, llevarán un montante de vidrio en la parte superior y a una altura de 2,00 m. del suelo, montado sobre bastidor de madera apoyado en tabique.

*Revestimientos interiores horizontales*

Aulas, pasillos y zonas comunes interiores: Falso techo acústico de placas de fibra mineral cikir blanco, sobre perfilera semivista blanca 60 x 60cm.

Aseos: Falso techo de placa vinílica

Porches: Falso techo de lamas de aluminio de color blanco.

Cuartos instalaciones: Falso techo yeso laminado RF. 15 Fuego

Solados

Aulas, pasillos y zonas comunes interiores: Baldosa de gres porcelánico rectificado acabado natural 45 x 45 cm.

Aseos y cuarto limpieza limpios baldosa de gres porcelánico rectificado antideslizante 45 x 45 cm.

Escaleras: Baldosa de gres porcelánico antideslizante Clase 2

Acerado perimetral. Hormigón impreso de Clase 3.

## **MC6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones**

La totalidad de las instalaciones de referencia se realizará conforme a la normativa vigente en cada una de ellas, y de acuerdo con la documentación gráfica que figura en los planos de instalaciones correspondientes del proyecto.

Los valores y parámetros de cálculo se incluyen en el Anexo de Instalaciones que se aporta por separado.

### **MC6.1. Instalación de fontanería.**

#### *Datos de partida:*

Obra destinada a uso docente.

La parcela cuenta ya con suministro municipal necesario para esta instalación.

#### *Objetivos:*

Dotar de agua potable a los servicios comunes del edificio.

#### *Prestaciones:*

Suministro de agua potable a presión constante y adecuada en todos los puntos de consumo de la red.

#### *Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

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 la altura geométrica.

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

1. el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo.
2. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
3. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
4. 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: 0,50 y 3,50 m/s

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

5. obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos siguientes: 100 kPa para grifos comunes, 150 kPa para fluxores y calentadores Y no se superará la presión de 500 kPa en cualquier punto de consumo.

### **MC6.2. Instalación eléctrica.**

#### *Datos de partida:*

Los suministros serán en baja tensión, trifásico, a la tensión de servicio de 400/230V y frecuencia de 50 Hz, procedentes de transformación.

#### *Objetivos:*

Suministro eléctrico edificio y urbanización..

#### *Prestaciones:*

Asegurar el suministro eléctrico al edificio.

#### *Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

Las secciones de los conductores a utilizar se han determinado en función de la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización; y de las intensidades máximas admisibles según ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### **MC6.3. Alumbrado.**

#### *Datos de partida:*

Se iluminarán adecuadamente las zonas exteriores e interiores de uso para personas y coches cumpliendo al menos los grados de iluminación mínimos, tomando como datos la altura de cada recinto, su uso, el ancho de los pasillos de evacuación.

#### *Objetivos:*

Dotar a las zonas de escaleras y de circulación de uso general y restringido de un nivel de iluminación adecuado para evitar el riesgo de daños. El alumbrado también cumplirá el DB-HE3 referente a la eficiencia energética de estas instalaciones.

#### *Prestaciones:*

Asegurar los niveles de iluminación necesarios en cada dependencia.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

*Bases de cálculo:*

Según DB SUA 4 y DB-HE 3 así como la Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

**MC6.4. Instalación de calefacción.**

*Datos de partida:*

Edificio de uso docente.

Se proyecta una instalación de climatización formada por un sistema VRV para la producción de frío y calor. Las unidades exteriores se ubicarán en la cubierta. Así mismo se dispondrán de unidades interiores tipo casete para climatizar las diferentes estancias del edificio.

*Objetivos:*

Conseguir la temperatura de confort interior cuando la exterior sea la extrema.

*Prestaciones:*

Condiciones interiores de bienestar térmico.

*Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

Para realizar el cálculo de los coeficientes de transmisión de cada cerramiento se ha tenido en cuenta el cumplir, en todo momento, con el Documento Básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

**MC6.5. Instalación solar fotovoltaica.**

*Datos de partida:*

Se conocen datos de la ubicación de la parcela tales como: la zona climática, la orientación

*Objetivos:*

Instalación solar individual de placas fotovoltaicas, autoconsumo

*Prestaciones:*

El funcionamiento básico de este sistema consiste en la producción de energía eléctrica para autoconsumo mediante un conjunto de inversores que transforman la corriente continua en alterna, acoplándose perfectamente a la red eléctrica a través de controladores electrónicos internos del equipo.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

*Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

**MC6.6. Instalación de ventilación.**

*Datos de partida:*

Para la realización de este proyecto se ha tenido en cuenta:

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Código Técnico de la edificación. (CTE)

UNE-EN 13779/05 ventilación de edificios no residenciales.

*Objetivos:*

Disponer de medios para que los recintos del edificio puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

*Prestaciones:*

Se dispondrá de una instalación de renovación de aire mediante Sistemas Integrados para el Ahorro de la Ventilación (SIAV).

*Bases de cálculo:*

Método directo por calidad del aire percibido

**MC6.7. Instalación de ascensores.**

*Datos de partida:*

Conocemos la ocupación del edificio y alturas a salvar.

Hay un ascensor en el núcleo de escalera del acceso principal.

*Objetivos:*

Garantizar la accesibilidad a todo tipo de personas a todas las plantas y el correcto funcionamiento de la instalación.

*Prestaciones:*

Correcto funcionamiento de elevación y transporte de usuarios.

Se instala un ascensor eléctrico de 3 paradas con capacidad para 8 personas y dimensiones de cabina de 1100 x 1400 x 2200 mm.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Dispondrá de alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero de 800x2000 mm, limitador de velocidad y paracaídas, botoneras de piso y de cabina, selector de paradas, instalación eléctrica, línea telefónica y sistemas de seguridad.

#### *Bases de cálculo:*

Se ha tenido en cuenta la altura del edificio, la ocupación y lo establecido en el CTE, en el documento DB SUA9- Accesibilidad, en el cual se indica las dimensiones mínimas a considerar.

Cumplirá la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad

### **MC6.8. Protección contra incendios.**

#### *Datos de partida:*

Parcela ocupada para Instituto de Educación Secundaria. La altura de evacuación en toda la edificación es menor de 28 metros.

#### *Objetivos:*

Dotar a este edificio de las instalaciones y elementos necesarios para garantizar la correcta protección contra el fuego, así como garantizar la estabilidad del conjunto y la evacuación segura de todos sus ocupantes.

#### *Prestaciones:*

Asegurar la detección y alarma en caso de incendio y garantizar la protección de los ocupantes frente a él mediante señalización, medios de extinción y ventilación adecuados.

#### *Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

Será de aplicación todo el documento DB- SI perteneciente al CTE para el cálculo de la ocupación, sectorización, zonas de riesgo especial, diseño y dimensiones de las vías de evacuación, condiciones de estabilidad y resistencia al fuego de los elementos compartimentadores de sectores y elementos estructurales, excepto el DB-SI5 referente a la intervención de los bomberos. También se calcularán y diseñarán los sistemas de detección y alarma de incendios así como los de extinción manual y automática de incendios.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### **MC6.9. Pararrayos.**

#### *Datos de partida:*

Localización en el mapa de densidad de impactos sobre el terreno objeto del proyecto, condicionantes de entorno, tipo de construcción, contenido y uso del edificio.

#### *Objetivos:*

Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

#### *Prestaciones:*

Que el sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas atmosféricas sin riesgo de electrocución ni de incendio.

#### *Bases de cálculo:*

Según Código Técnico de la Edificación sección DB-SU 8.

Se calculará la frecuencia esperada de impactos y el riesgo admisible, si la frecuencia es superior al riesgo admisible entonces será necesaria la instalación.

### **MC6.10. Evacuación residuos líquidos.**

#### *Datos de partida:*

La parcela cuenta con el servicio municipal de evacuación de aguas residuales de sistema no separativo.

#### *Objetivos:*

La parcela cuenta con el servicio municipal de evacuación de aguas residuales de sistema no separativo.

#### *Prestaciones:*

Diseño correcto de bajantes desde cubierta, colectores, cuartos de instalaciones.

#### *Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.

### **MC6.11. Telecomunicaciones.**

#### *Datos de partida:*

Se realizará la instalación de telecomunicaciones para satisfacer las necesidades del edificio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

*Objetivos:*

Dotación de la completa instalación según la normativa y las bases de cálculo vigentes.

*Prestaciones:*

Dotación de la completa instalación según la normativa y las bases de cálculo vigentes.

*Bases de cálculo:*

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

**MC6.12. Instalación de seguridad/intrusión.**

*Datos de partida:*

Obra de ampliación destinada a uso docente.

*Objetivos:*

Disponer de equipos e instalaciones adecuados para advertir de la posible intrusión de personas en el edificio.

*Prestaciones:*

Avisar de posibles intrusiones en el centro.

*Bases de cálculo:*

Ver anexo de cálculo de instalaciones.



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## **MC7. Urbanización y equipamiento deportivo exterior**

Se realizará una rampas y escalera de salida alternativa del edificio para cumplir con el CTE-DB SI que tendrá las barandas de ladrillo visto y pasamanos tubo de acero.

Perimetralmente al edificio se dispondrá unas aceras perimetrales de 1,50 m de ancho con hormigón impreso en toda la edificación con sus pendientes requeridas y debidamente rematadas, con bordillos, drenajes, etc.

En este proyecto no se realiza ninguna actuación respecto al equipamiento deportivo exterior.

## **MA. Memoria administrativa.**

### **1. Objeto del contrato**

El presente proyecto abarca la totalidad del contrato, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para ello, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 99 y 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y el mismo se refiere a una obra completa, según lo indicado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **2. Clasificación del tipo de obra**

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, las obras a realizar cabe clasificarlas como: *a) Obras de primer establecimiento, reforma , restauración, rehabilitación o gran reparación.*

### **3. Clasificación del contratista. Grupo Subgrupo Categoría**

De acuerdo con el RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del R.G.L.C.A.P., aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre, entre ellos el artículo 26 de éste (categorías de clasificación de los contratos de obras), la clasificación del contratista, en general será: *GRUPO C edificaciones, SUBGRUPO 3 estructura metálica, CATEGORÍA 4.*

### **4. Procedimiento y forma de adjudicación del contrato de obra**

De acuerdo con lo preceptuado en el art. 131 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la forma de adjudicación será determinada por el Órgano de Contratación.

## **5. Plan de obra, programa de trabajo y plazo de ejecución**

A fin de cumplimentar el art. 233.1.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de: *12 MESES* que será indicado por el arquitecto tutor.

## **6. Recepción y plazo de garantía**

Se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## **7. Fórmula de revisión de precios**

De acuerdo con los términos establecidos en los art. 103 y siguientes de la Ley 9/2017, y en los casos en que ello proceda, la fórmula tipo de revisión de precios aplicable a las obras de referencia será: *No procede*.

En los casos en que proceda revisión de los precios del contrato de ejecución de las obras, se establecerá la fórmula polinómica que resulte según normativa. RD 1359/2011.

## **8. Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

## **9. Normas de obligado cumplimiento**

En la redacción del presente proyecto se han observado y en la ejecución de las obras a que éste se refiere, se consideran como normas de obligado cumplimiento, las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra dictadas por la Presidencia de Gobierno, Ministerio de Fomento, y demás Ministerios, Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas e instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

## **MJ. Memoria justificativa de cumplimiento de normativa**

### **E.1.- Seguridad Estructural**

Para la evaluación de las acciones, a fin de determinar el comportamiento estructural del edificio, se ha tenido en cuenta la Norma CTE SE-AE, Seguridad Estructural acciones en la edificación y la NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

En base a ellas, se han evaluado las acciones gravitatorias, las sobrecargas de uso, de nieve, así como las acciones derivadas del viento, de la temperatura y de la inestabilidad de los materiales (acciones reológicas) y del sismo. Todas ellas se detallan a continuación.

#### **1.1- Acciones permanentes:**

Estas son las producidas por el peso de los elementos constructivos y de los objetos que puedan actuar, así como por razón de su uso y de la nieve.

Las primeras se han entendido disociadas en:

a) *Peso propio*: carga debida al peso del elemento resistente y carga debida a los pesos de todos los elementos constructivos y instalaciones fijas que aguantan el elemento resistente.

b) *Acciones del terreno*: carga debida a los empujes del terreno.

#### **1.2- Acciones variables:**

Las segundas se han supuesto compuestas por tipologías diferentes de acción.

##### **1.2.1 Sobrecargas de uso.**

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

De acuerdo con su uso fundamental a cada zona del mismo, con valores característicos se adoptaran los de la Tabla 3.1 de la Norma CTE SE-AE, Seguridad Estructural acciones en la edificación.

##### **1.2.2.- Cargas superficiales consideradas.**

Las intensidades consideradas de las acciones gravitatorias de peso propio, cargas permanentes y sobrecargas de uso, se detallan a continuación:

Elemento: Forjado sanitario zona pasillos e instalaciones

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m<sup>2</sup>

- Cargas permanentes: 2.00 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecarga de nieve: 0 kN/m<sup>2</sup>

TOTAL: 12.30 kN/m<sup>2</sup>

Elemento:	Forjado sanitario zona aulas
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	2.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	3.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	10.30 kN/m <sup>2</sup>

Elemento:	Clases
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	2.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	3.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	10.30 kN/m <sup>2</sup>

Elemento:	Pasillos
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	2.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	12.30 kN/m <sup>2</sup>

Elemento:	Cubierta plana con placas solares
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	2.50 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	3.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	11.40 kN/m <sup>2</sup>

Elemento:	Cubierta plana
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	2.50 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	9.40 kN/m <sup>2</sup>

Elemento:	Cubierta inclinada
- Tipo de forjado:	placa alveolar 25+5 cm.
- Peso propio:	5.30 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	3.50 kN/m <sup>2</sup>

- Sobrecarga de uso:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>10.40 kN/m<sup>2</sup></b>

Elemento: Voladizo cubierta

- Tipo de forjado: losa de 30 cm.

- Peso propio:	7.50 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	3.50 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.60 kN/m <sup>2</sup>

**TOTAL:** 12.60 kN/m<sup>2</sup>

Elemento: Escalera

- Tipo de forjado: losa de 20cm.

- Peso propio:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m <sup>2</sup>

**TOTAL:** 11.00 kN/m<sup>2</sup>

Elemento: Ascensor

- Tipo de forjado: losa de 20cm.

- Peso propio:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	10.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.00 kN/m <sup>2</sup>

**TOTAL:** 15.00 kN/m<sup>2</sup>

Elemento: Marquesina acceso

- Tipo de forjado: losa de 30 cm.

- Peso propio:	7.50 kN/m <sup>2</sup>
- Cargas permanentes:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve:	0.60 kN/m <sup>2</sup>

**TOTAL:** 10.10 kN/m<sup>2</sup>

## 1.2.- Acciones del viento.

Son las producidas por el viento sobre los elementos resistentes. Para su determinación se considera que éste actúa horizontalmente sobre los elementos resistentes y con una dirección que forma un ángulo de  $\pm 10^\circ$  respecto a la horizontal.

La acción concreta sobre un elemento superficial se deduce aplicando los artículos 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 de la anterior normativa, relativos a la determinación del coeficiente eólico, tanto en construcciones cerradas como abiertas.

En el caso que nos ocupa, los parámetros considerados son los siguientes:

- \* Altura coronación del edificio: 12.20 m.
- \* Zona eólica: A.
- \* Velocidad básica: 26 m/s
- \* Presión dinámica  $q_b$ : 0.42 kN/m<sup>2</sup>.
- \* Grado de aspereza: zona urbana, industrial o forestal, IV

### 1.3.- Acciones térmicas.

Las acciones térmicas se han considerado en el proyecto. En los casos en los que se ha considerado posible la existencia de un gradiente térmico, se ha sometido a la estructura a un régimen de deformaciones fruto del coeficiente de dilatación térmica de los materiales constituyentes y el gradiente térmico correspondiente de los que estima la norma CTE-SE-AE, en su artículo 3.4.

Los coeficientes de dilatación térmica adoptados se especifican más adelante, cuando se hace referencia a las características de los materiales.

### 1.4.- Acciones reológicas.

En los elementos de hormigón armado, en los casos en los que el proceso constructivo lo aconseje, se ha considerado el efecto de la retracción. Dicho hecho se ha materializado aplicando sobre la estructura un estado de deformaciones de valor igual al coeficiente de retracción que se define en el tercer apartado.

### 1.5.- Acciones Sísmicas.

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación, NCSE-02.

Dicha norma establece, en su artículo 1.2., apartado 2, una clasificación de los edificios en función de su uso, según el criterio siguiente:

1 De moderada importancia: son las que , sin probabilidad razonable que su destrucción pueda producir víctimas humanas, interrumpir un servicio primario, o daños económicos a terceros.

2 De normal importancia: son las obras cuya destrucción pueda ocasionar víctimas humanas, interrumpir un servicio necesario para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas., sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni de lugar efectos catastróficos.

3 De especial importancia: Obras cuya destrucción puede interrumpir un servicio imprescindible después de ocurrido un terremoto o dar lugar a efectos catastróficos.

De acuerdo con las características de uso del edificio, este se ha catalogado, según el anterior criterio de normal importancia..

Por otro lado, la aceleración sísmica básica del municipio de Morata de Tajuña según la NCSE-02 es inferior a 0.04g.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

De la clasificación de la construcción, de la aceleración básica y considerando el artículo 1.2.3 de la *NCSE-02* se concluye que no es obligatoria su aplicación.

## 2.- Materiales

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales del edificio que se detalla son los siguientes:

### 2.1.- Hormigón.

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, y sus características más relevantes y, a la vez, consideradas para la realización de los cálculos que se adjuntan, son las siguientes:

#### 2.1.1.- Resistencia característica, $f_{ck}$ .

La resistencia característica,  $f_{ck}$ , definida por la Instrucción CE (2021) en su artículo 33, es de  $25\text{N/mm}^2$ , la cual se encuentra explícitamente en los planos del proyecto.

Cabe resaltar que fuere cual fuere el valor de la resistencia, ésta deberá conseguirse al 28º día de su puesta en obra, de modo que al 7º día ya se haya conseguido, al menos, el 75% de la resistencia que se solicite.

#### 2.1.2.- Docilidad.

La docilidad de los hormigones queda establecida en el *Pliego de Condiciones para la Ejecución y puesta en Obra del Hormigón Armado* que se adjunta.

No obstante, es de destacar aquí que la docilidad que le debe corresponder a todo hormigón colocado en obra es la blanda, según definición al respecto en el artículo 33º, epígrafe 5º, del CE (2021), y que la puesta en obra de los hormigones con otras docilidades está estrictamente prohibida, salvo en aquellos casos en los que se utilicen fluidificantes o superplastificantes, en las condiciones que prescriben los nombrados Pliegos.

#### 2.1.3.- Tamaño máximo del árido.

El tamaño máximo del árido (TMA) de los hormigones de la obra habrá de cumplir los requisitos del artículo 30º, apartado 3º, del CE (2021), no aceptándose valores del mismo superiores a los 20 mm.

#### 2.1.4.- Contenido de cemento.

El contenido de cemento se detalla en el Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del Hormigón Armado, adjunto a la presente, cuyos valores se adecuan el artículo 28º del CE (2021).

#### 2.1.5.- Aspecto externo.

El aspecto externo que deben presentar los hormigones puestos en obra se detallan explícitamente en el Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del Hormigón Armado, adjunto a la presente. A grandes rasgos, cabe detallar aquí que no se aceptarán hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de machas de óxido o grasa.



#### 2.1.6.- Características mecánicas. Diagrama $\sigma$ - $\varepsilon$ de cálculo.

Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón armado y para su comprobación ulterior se ha adoptado el diagrama parábola-rectángulo, preconizado por la Instrucción CE (2021) en su anejo 7 artículo 6º, apartado 1º.

De este diagrama, cabe destacar el tramo elástico no lineal constituido por la rama parabólica, de ecuación:

$$\sigma = 0.85 f_{cd} \varepsilon (1 - 0.25\varepsilon); \quad 0 < \varepsilon < 0.002$$

donde:

$\sigma$  es la tensión.

$f_{cd}$  es la resistencia de cálculo a compresión del hormigón, obtenida después de la aplicación del coeficiente de minoración de resistencias  $\gamma_f$ , detallado en el apartado 4º de la presente memoria, y

$\varepsilon$  es la deformación acontecida, expresada en tanto por mil;

así como el tramo rectilíneo de su fase plástica, cuya ecuación es:

$$\sigma = 0.85 f_{cd}, \text{ para } 0.002 < \varepsilon < 0.0035$$

#### 2.1.7.- Características mecánicas. Módulo de deformación longitudinal.

Para la determinación de los estados de corrimientos de la estructura, se han considerado los módulos de elasticidad longitudinal que se detalla:

##### a) Cargas instantáneas o rápidamente variables.

$$E_{0j} = 10000 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

donde:

$E_{0j}$  es el módulo de elasticidad inicial del hormigón, expresado en N/mm<sup>2</sup>, a la edad de  $j$  días, y

$f_{cmj}$  es la resistencia característica a compresión del hormigón, expresado en N/mm<sup>2</sup> a la edad de  $j$  días.

##### b) Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante:

$$E_j = 8500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

donde:

$E_j$  y  $f_{cmj}$  toma los mismos valores que en el subapartado anterior, siempre y cuando las tensiones  $f_j$  de servicio no sobrepasen el valor  $0.45 f_{cj}$ .

#### 2.1.8.- Características mecánicas. Retracción.

El valor considerado de la deformación inherente a este fenómeno para el cálculo de los elementos se establece por la norma CE (2021), en el anejo 19 en el artículo 2.3.2.2

#### 2.1.9.- Características Mecánicas. Fluencia.

Si la situación lo requiere, la fluencia se incorpora al cálculo mediante procesos mucho más complejos, jalonados por los criterios que se esbozan en los comentarios del artículo 2.3.2.2 del anejo 19 de la norma CE (2021).

#### 2.1.10.- Coeficiente de Poisson.

Se observa un valor de 0.2.

#### 2.1.11.- Coeficiente de Dilatación Térmica.

Se tiene en cuenta un valor igual a  $10^{-5}$

#### 2.1.12.- Ensayos y control

Las características del material, en todas sus variantes, que se detallan, así como los ensayos a que han de estar sometidos, están especificados en el *Pliego de Condiciones para la Ejecución y Puesta en Obra del Hormigón Armado*.

#### 2.2.- Acero Corrugado.

Se utiliza principalmente para la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc), lo cual figura explícitamente en los planos de proyecto. Sus características más relevantes son las que se detallan a continuación:

##### 2.2.1 – Tipo de acero

El tipo de acero es el B-500S, según la nomenclatura que establece en la tabla 36.2ª la norma CE (2021). De acuerdo con el articulado del articulado de donde sale la mencionada tabla el acero es soldable, cumpliendo los requerimientos que en ella se establecen.

##### 2.2.2.- Límite elástico del Acero, $f_{yk}$ .

El límite elástico del acero,  $f_{yk}$ , es 500 Mpa., cuya definición y concreción se adecua a los criterios que fijan los artículos 36º y 37º de la Instrucción, CE (2021).

##### 2.2.3.- Diagrama $\sigma$ - $\epsilon$ de cálculo.

El diagrama tensión-deformación considerado es el correspondiente a los aceros de dureza natural que establece la norma CE (2021). En este diagrama se observa una ley trilineal, en la que su tramo inclinado sigue una pendiente igual al módulo de deformación longitudinal, de valor  $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$ , válido para umbrales de tensión comprendidos entre

$$-f_{yd} < s < f_{yd}$$

siendo  $f_{yd}$  la resistencia de cálculo del material, obtenida tras aplicar sobre límite elástico detallado en 3.2.2. los coeficientes de minoración de resistencia,  $\gamma_s$ .

##### 2.2.4.- Características de los materiales y ensayos.

Las características del material, en todas sus variantes, que se detallan, así como los ensayos a que han de estar sometidos, están especificados en el *Pliego de Condiciones para la Ejecución y Puesta en Obra del Hormigón Armado*.

### 2.3.- Acero laminado

Se utiliza para la confección de elementos estructurales metálicos, tanto principales como secundarios. Sus características más relevantes son la que se detallan:

#### 2.3.1.- Resistencia de cálculo del acero.

El límite elástico considerado para el cálculo de los elementos de estructura metálica son los que establece la norma CE (2021).

La resistencia de cálculo también está fijada por este mismo artículo, logrando valores que coinciden con el límite elástico antes citado.

#### 2.3.2.- Tipo de acero.

El acero utilizado en los elementos estructurales que constituyen el proyecto que se adjunta es S275JR, que tiene una resistencia de 265N/mm<sup>2</sup>.

#### 2.3.3.- Constantes elásticas del acero.

Las constantes elásticas que se consideran para el cálculo y comprobación de las secciones de acero laminado son las siguientes:

* Módulo de elasticidad	2.100.000 Kg/cm <sup>2</sup>
* Módulo de elasticidad transversal	810.000 Kg/cm <sup>2</sup>
* Coeficiente de Poisson	0.3

#### 2.3.4.- Coeficiente de dilatación térmica.

Se ha tenido en cuenta el valor  $1.2 \cdot 10^{-5}$ .

### 3.- Coeficientes de seguridad.

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales utilizados, como a las acciones que solicitan a la estructura. Ambos se detallan a continuación:

#### 3.1.- Coeficientes de minoración de resistencias.

Los coeficientes de minoración de resistencia gravan de forma distinta a los elementos en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que les constituye. Para cada caso se tiene:

##### 3.1.1.- Hormigón armado.

Para la determinación de los coeficientes de minoración de resistencia cabe distinguir los que se aplican directamente sobre el hormigón y los que lo hacen sobre el acero de armar. Dado que el nivel de control de los elementos de estructura de hormigón es control normal, el coeficiente a aplicar sobre el hormigón es 1.5. Del mismo modo, el coeficiente a aplicar sobre el acero es 1.15.

##### 3.2.- Coeficientes de Mayoración de acciones.

Al igual que los anteriores, los de mayoración de acciones dependen del material. Con este criterio se observan los coeficientes que a continuación se detallan:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### 3.2.1.- Hormigón armado.

El coeficiente de mayoración de acciones contemplado en la determinación del comportamiento de los elementos de estructura de hormigón se ha fijado en coef. may. 1.6.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## E.2.- Seguridad en caso de incendio

Las condiciones de seguridad en caso de incendio del edificio proyectado cumplen con las exigencias básicas SI del CTE.

Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI.

El usos principal del edificio es uso docente.

El nuevo edificio de ampliación del IES constituye un sector de incendios independiente del edificio existente, ya que se trate de un edificio que tendrá funcionamiento autónomo e independiente del otro.

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 <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Básico + ejecución	Obra nueva	-	No

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

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

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> 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.

### E.2.1 Propagación interior. (Listado de planos correspondientes)

Compartimentación en sectores de incendio

#### 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.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector único	4.000	1.495,20	Docente	EI-90	EI-90

<sup>(1)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## Locales de riesgo especial

### Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Recinto instalaciones	70<P≤200 kW	100	Bajo	Si	Si	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)
Cuadro eléctrico			Bajo	No	Si	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)

<sup>(1)</sup> Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

### 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 del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

## E.2.2 Propagación exterior. (Listado de planos correspondientes)

### 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.

En la parcela en la cual quedará ubicado el edificio del proyecto no existen edificios anexos con un uso diferente en contacto directo con el edificio proyectado.

La distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas entre sectores diferentes colindantes, son superiores a 0,50 m en los encuentros con fachadas a 180° y superiores a 2,00 m en los encuentros de fachadas a 90°. Tal es el caso de los cuartos de instalaciones y entre éstos y el resto del edificio.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180	0.50	>0.50	1.00	>1.00	No procede	-

<sup>(1)</sup> La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajüña

Memoria

### E.2.3 Evacuación de ocupantes. (Listado de planos correspondientes)

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

Para el cálculo de la ocupación de cada local, se han aplicado las densidades de ocupación de la tabla 2.1 del CTE DB-SI 3. Además en el caso de los centros de enseñanza, se determina exactamente la ocupación prevista en las aulas según Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, en el que se establece que las aulas de secundaria tendrán 30 alumnos. Sin embargo el Real Decreto Ley 14/2012 de 20 de abril de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, estableció que podía ampliarse el número de alumnos hasta en un porcentaje de 20%, es decir hasta 36 alumnos por aula.

- Conjunto de planta 1 persona/10 m<sup>2</sup>
- Aulas 1 persona/1,5 m<sup>2</sup>
- Cuartos de instalaciones Nula
- Almacén Nula
- Despachos 1 persona/10 m<sup>2</sup>
- Aseos 1 persona/10 m<sup>2</sup> (Ocupación alternativa)
- Talleres, laboratorios, etc 1 persona/5 m<sup>2</sup> (Ocupación alternativa)

A efectos de determinar la ocupación total del edificio, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. No obstante, el dimensionado de puertas y pasillos que sirven a dichos locales que tiene una ocupación alternativa a la ocupación principal, se han dimensionado en el supuesto de estar ocupados.

\* Según el CTE DB-SI 3, apartado 2, punto 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".

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.

#### Planta baja

	Sup. útil	Aforo	Ocupación
Porche acceso 1	7,70 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Acceso 1	9,23 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Recinto instalaciones	10,85 m <sup>2</sup>	Nula	0
Cuarto eléctrico	3,54 m <sup>2</sup>	Nula	0
Vestíbulo instalaciones	1,96 m <sup>2</sup>	Nula	0
Cuarto T.I.C.	6,46 m <sup>2</sup>	Nula	0
Conserjería + reprografía	5,92 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /persona	1
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>	Nula	0
Distribuidor aseos	7,20 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Laboratorio 1	75,75 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /persona	15
Aula tecnología	127,00 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /persona	25

*Total ocupación planta baja:*

**41**

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

#### Planta primera

	Sup. útil	Aforo	Ocupación
Laboratorio 1	75,11 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /persona	15
Aula apoyo 1	25,10 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	17
Aula dibujo	93,87 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /persona	19
Aula desdoble	30,30 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	20
Aula bachillerato 1	63,04 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	42
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>	Nula	0
Distribuidor aseos	7,20 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0

*Total ocupación planta primera:* 113

#### Planta segunda

	Sup. útil	Aforo	Ocupación
Laboratorio 1	75,01 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /persona	15
Aula apoyo 1	25,10 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	17
Aula bachillerato 2	63,59 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	42
Aula bachillerato 3	60,80 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	41
Aula bachillerato 4	63,04 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /persona	42
Aseos alumnas	7,65 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseos alumnos	6,00 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Aseo asistido	5,10 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0
Cuarto limpieza	1,67 m <sup>2</sup>	Nula	0
Distribuidor aseos	7,20 m <sup>2</sup>	Ocupación alter.	0

*Total ocupación planta segunda:* 157

Total ocupación del edificio: 311

Con los valores de densidad de ocupación obtenidos, el edificio presentaría una densidad de ocupación total, conforme al uso del edificio, de 311 personas.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

- El origen de evacuación es todo punto ocupable del edificio.
- Todos los accesos de la baja cumplen las condiciones de salida de edificio.
- Según la tabla 3.1, con más de una salida de planta la longitud de los recorridos de evacuación está limitada a 50 m, pero como máximo a 25 m del origen debe disponer de un recorrido alternativo.

Todos los recorridos de evacuación cumplen la condición anterior.

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

En el edificio cuenta con dos escaleras de evacuación. Según la tabla 5.1, para uso Docente la altura de evacuación descendente en el caso de escaleras no protegidas debe de ser menor a 14 m. Por lo tanto en este caso no es necesario la protección de dichas escaleras ya que la altura de evacuación es de 8.20 m.

#### *Dimensionado de los medios de evacuación.*

Para el dimensionado de los medios de evacuación se realiza bajo la hipótesis de bloqueo de una de las dos salidas existentes en el edificio, bajo la hipótesis más desfavorable, que sería la salida principal del edificio.

Considerando la densidad de ocupación como flujo de evacuación se realizan los cálculos conforme a la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación	
Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80$ m <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. <sup>(7)</sup> Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ <sup>(9)</sup>
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160 - 10h)$ <sup>(9)</sup>
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ <sup>(9)</sup>
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m <sup>(10)</sup>
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m <sup>(10)</sup>

A = Anchura del elemento, [m]  
 A<sub>s</sub> = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]  
 h = Altura de evacuación ascendente, [m]  
 P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.  
 E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;  
 S = Superficie útil del recinto de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Ancho puertas:

Las puestas de salida de las aulas tiene un paso de 90 cm.

Ancho necesario puerta aula P/200 =  $42/200$  ó 0,80 m. = 0.21 m.

Las puertas de salida del edificio por la escalera 2 son:

Ancho necesario puerta salida edificio P/200 =  $311/200$  ó 0,80 m. = 1.55 m.

Hay una doble puerta con hoja de 1.00 m., en total 2.00 m.

En las zonas interiores, los pasillos de circulación general tienen una dimensión de 2,80 metros, superior al ancho de evacuación correspondiente.

Ancho necesario pasillo en P1 P/200 =  $270/200$  ó 1 m. = 1.35 m.

Capacidad de evacuación de las escaleras

Escaleras no protegidas para evacuación descendente son capaces de evacuar (según tabla 4.1) el siguiente número de personas, con la opción de que una de las escaleras está bloqueada y se evacúa toda la gente por la otra escalera:

- Ancho necesario escalera de PB a P1  $P/160 = 270/160 = 1.6875$  m. escalera de 1.70 m.

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

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

#### *Control del humo de incendio*

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas

#### *9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio*

Nuestro caso es un edificio docente con altura de evacuación menor a 14 m, por tanto no necesita zonas de refugio.

## E.2.4 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.
Sector 1	Sí	Sí	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	No
Locales riesgo bajo	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Si	No	No	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:												

La justificación de este DB SI-4 se complementa con el apartado 3.8 INSTALACIÓN DE PCI, incluido en el Anejo de Instalaciones incluido en esta memoria.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210x210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420x420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10-20 m.
- De 594x594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20-30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### *Extintores portátiles.*

Para la extinción de incendios se dispondrá de extintores móviles situados según se indica en los planos y que serán de polvo convencional (eficacia 21A-133B).

La colocación de los extintores se ha previsto en ángulos muertos de forma que no entorpezcan la evacuación. La distancia máxima entre todo origen de evacuación hasta un extintor no será superior a 15m.

Los extintores se colocarán soportados en la pared por medio del elemento adecuado, de forma que la altura del punto superior del extintor no sea superior a 1,7m.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

La situación de todos estos aparatos estará convenientemente señalizada con carteles normalizados de extintor.

#### *Boca de Incendio Equipada.*

No se requiere instalación de BIEs ya que se trata de uso docente y según CTE DB SI son necesarios si la superficie es superior a 2.000 m<sup>2</sup>.

#### *Sistema de detección de incendios.*

Para la detección de incendios se dispondrá de pulsadores manuales situados según se indica en los planos. La distancia máxima entre todo origen de evacuación hasta un pulsador no será superior a 25 m.

Los pulsadores se situarán adosados en la pared por medio del elemento adecuado, de forma que la altura al punto de activación del pulsador no supere los 1,5m.

La situación de todos estos aparatos estará convenientemente señalizada con carteles normalizados de pulsador manual.

Los citados equipos se conectarán a través hilo de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, de par trenzado, con la central de incendios ubicada según plano. Asimismo se dispondrá de sirena de alarma acústica-luminosa, audible en todo el edificio.

#### *Hidrantes exteriores.*

No se requiere dotación de hidrantes exteriores ya que se trata de uso docente y según CTE DB SI son necesarios si la superficie está comprendida entre 5.000 m<sup>2</sup>. y 10.000 m<sup>2</sup>. Siendo nuestra superficie construida de un total de 1.495,20 m<sup>2</sup>.

## **E.2.5 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/m <sup>2</sup> )		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
3,50	<b>5.20</b>	4,50	<b>Libre</b>	20	<b>20</b>	5,30	-	12,50	-	7,20	-

#### Accesibilidad por fachada

No procede. La altura de evacuación descendente en el caso que nos ocupa es menor de 9 m.

## E.2.6 Resistencia estructural al incendio.

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

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

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Sector 1	Docente	Acero	Acero	Placa alveolar	R-60	R-60
Sala calderas	Riesgo Bajo	Acero	Acero	Placa alveolar	R-90	R-90

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

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

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con 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.

Para la obtención de las citadas resistencias al fuego antes definidas se proyecta la aplicación mediante la proyección de vermiculita en el caso de pilares y de vigas. El espesor en micras de la pintura estará en función de los ensayos aportados por el fabricante realizados según la norma UNE EN 13381-4, según las masividades de cada perfil.

### *Elementos estructurales secundarios.*

Los elementos estructurales secundarios, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego ya que no comprometen la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendios.

### **E.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad**

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 sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA.

#### **E.3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas.**

Exigencia básica:

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

*Resbaladidad de los suelos:*

Los suelos se clasifican en función de su grado de Clase de deslizamiento UNE ENV 12633:2003).

	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendientes < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o baños, aseos, cocinas...) con pendiente < 6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o baños, aseos, Cocinas...) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
Zonas exteriores, piscinas y duchas	3	3

*Discontinuidades en el pavimento:*

El suelo en la zona de actuación no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos:

a) No existen juntas que presenten resaltos en los pavimentos de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresalen del pavimento más de 12 mm. Los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forman un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

- b) Los desniveles se resuelven con el ascensor y los demás desniveles con una pendiente máxima del 4%.
- c) En las zonas interiores destinadas a la circulación de personas el suelo no presenta perforaciones por las que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- d) La distancia entre las puertas de acceso al edificio y el peldaño más próximo es mayor de 1,20 m y mayor que el ancho de la hoja de la puerta.

No hay en las zonas de circulación de proyecto peldaños aislados ni dos consecutivos.

### *Desniveles*

La ampliación se desarrolla en TRES plantas, por tanto existen desniveles mayores de 550 mm, por lo que se colocan barreras de protección o barandillas en este caso superiores en altura a 1.100 mm. Se ha optado por una altura común de todas las barandillas, tanto en desniveles de huecos, como en escaleras, de 1.100 mm.

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

Las barandillas no son fácilmente escaladas por los alumnos, para lo cual:

En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la rampa o escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro (chapa perforada con agujeros menores en todo caso a 2 cm), exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (4 cm en proyecto).

### *Escaleras y rampas*

Escaleras de uso general

Dos escaleras interiores ejecutadas en proyecto.

Peldaños

Las escaleras proyectadas son de trazado lineal, con ancho de tramo de 1,70 m por encima del límite de la norma.



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Son de tramo recto, con huella de 30 cm (mínimo exigido por la norma 28 cm) y contrahuella de 17,08 cm (exigido mínimo 13 cm y máximo 17,5 cm por ser zona de uso público)

La huella y contrahuella cumplen:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

$$54 \text{ cm} \leq 62,08 \leq 70 \text{ cm}$$

Los escalones no tienen bocel y disponen de tabica vertical (o inclinada formando un ángulo menor de 15º con la vertical). La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

#### Tramos

Las escaleras son de dos tramos de doce peldaños (mínimo exigido por la norma tres peldaños). La máxima altura salvada por un tramo es 2,05 m (máxima permitida por la norma en zonas de uso público de 2,25 m).

Todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Anchura útil del tramo de 1,70 m (mínimo exigido por la norma en docente con escolarización secundaria de 1,00 m en el caso más desfavorable). Si se considera pública concurrencia sería 1,10 m. La anchura de las escaleras está libre de obstáculos. La anchura mínima útil se ha medido entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos por no sobresalir más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

#### Mesetas

Las mesetas entre tramos de las escaleras con la misma dirección (incluso las de principio y final de escalera) tienen 1.70 m y una longitud medida en su eje en el caso más desfavorable de 1.70 m (mínimo exigido por la norma de 1 m).

Al ser zona de uso público se dispone una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

9. En dichas mesetas no hay pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

#### Pasamanos

Las escaleras disponen de pasamanos en ambos lados por salvar una altura mayor de 55 cm y tener un ancho libre superior a 1,20 m. Al ser zona de uso público, el pasamanos se prolonga 30 cm en los extremos en uno de los lados.

La altura del pasamanos es de 110 cm (rango permitido según norma entre 90 y 110 cm).

#### Rampas:

Existe una rampa en la urbanización:

Rampa de pendiente 5.88%, de dos tramos de longitud 8,50 m, que salva un desnivel de 132 cm. Al pertenecer a un itinerario accesible y salvar una diferencia de cotas mayor que 18,5 cm. cuenta con pasamanos en ambos lados.

#### *Limpieza de los acristalamientos exteriores*

Este apartado se aplica a uso Residencial Vivienda, que no es nuestro caso.

### **E.3.2 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 practicables del edificio.

#### *Impacto*

Con elementos fijos

	PROYECTO	NORMA
Altura libre de paso en zonas de circulación	3,0 m	Mínimo 2,20 m
Altura libre en los umbrales de las puertas instaladas	2,06 m	Mínimo 2,00 m
Altura libre elementos salientes en las zonas de circulación del proyecto	3,00 m	Mínimo 2,20 m
Vuelo de elementos salientes en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo en zonas de actuación	8 cm	Máximo 15 cm

Con elementos fijos

El barrido de las puertas de acceso a las dependencias situadas en pasillos cuya anchura es inferior a 2.50 m no invade dicho pasillo.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

No hay puertas de vaivén en zonas de circulación.

Con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z según norma UNE EN 12600:2003:

X: 1,2 ó 3

Y: B o C

X: cualquiera

Las partes vidriadas de puertas, dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

Con elementos insuficientemente perceptibles

No existen elementos de este tipo en proyecto.

#### *Atrapamiento*

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm., como mínimo.

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

### **E.3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.**

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

#### *Aprisionamiento*

Las puertas de los baños y aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. Dichos recintos tienen su iluminación controlada por detector de presencia excepto en la cabina accesible, que dispone de interruptor.

En zonas de uso público, los aseos 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. Se coloca un dispositivo de

llamada en cada cabina adaptada.

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

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

#### **E.3.4 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.

##### *Alumbrado normal*

Niveles mínimos de iluminación:

	NORMA	PROYECTO
Exterior:	20 lux	>20 lux
Interior:	100 lux	>100 lux

Factor uniformidad 40% mínimo

##### *Alumbrado de emergencia*

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evitar las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Dotación:

Cuentan con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.

- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

Las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- i) se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- j) se disponen una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se disponen en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

Características de la instalación:

1. La instalación es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
  - 3.1. En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
  - 3.2. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
  - 3.3. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

3.5. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### **E.3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.**

Se limitará el riesgo derivado de 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.

Esta exigencia básica no es de aplicación por no existir zonas previstas para más de 3000 espectadores de pie.

#### **E.3.6 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.

Los depósitos y conducciones no están abiertos y por lo tanto no presentan riesgo de ahogamiento. Además cuentan con tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

#### **E.3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.**

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

En el proyecto no hay zona destinada para vehículos en movimiento.

#### **E.3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. (Listado de planos)**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Aunque en el edificio existente ya existe un pararrayos como nuestro edificio se coloca exento y separado del edificio existente se instalará un nuevo pararrayo en el edificio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

La justificación del cálculo de este DB SUA 8 se incluye en el anexo de cálculo de instalaciones en el apartado de Cálculo de Electricidad.

### **E.3.9 Accesibilidad. (Listado de planos).**

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

#### *Accesibilidad en el exterior del edificio:*

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores CUMPLE

El itinerario accesible cumple:

- Desniveles: - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones. CUMPLE
- Espacio para giro: - Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos. CUMPLE
- Pasillos y pasos: - Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m. CUMPLE
- Estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección. CUMPLE
- Puertas - Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m. CUMPLE
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos. CUMPLE
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m. CUMPLE
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón  $\geq 0,30$  m. CUMPLE
- Fuerza de apertura de las puertas de salida  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego). CUMPLE
- Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. CUMPLE
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación. CUMPLE

- Pendiente - La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$ . CUMPLE

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

#### *Accesibilidad entre plantas del edificio*

El edificio dispone de ascensor accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con la de entrada accesible al edificio.

#### *Accesibilidad en las plantas del edificio*

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

Los itinerarios accesibles de las tres plantas cumplen:

- Desniveles: - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones. CUMPLE
- Espacio para giro: - Diámetro  $\varnothing$  1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos. CUMPLE
- Pasillos y pasos: - Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m. CUMPLE
- Estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección. CUMPLE
- Puertas: - Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m. CUMPLE
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos. CUMPLE
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro  $\varnothing$  1,20 m. CUMPLE



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón  $\geq 0,30$  m.

CUMPLE

- Fuerza de apertura de las puertas de salida  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego). CUMPLE

- Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. CUMPLE

- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación. CUMPLE

- Pendiente - La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$ . CUMPLE  
No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

#### *Dotación de elementos accesibles*

Viviendas accesibles

No es de aplicación.

Alojamientos accesibles

No es de aplicación.

Plazas de aparcamiento accesibles

No es de aplicación.

Piscinas

No es de aplicación.

#### *Servicios higiénicos accesibles:*

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. CUMPLE

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.  
NO APLICA

Según el Decreto 13/2007 es obligado contar con aseo accesible en el uso docente.

El número total de inodoros instalados es de 22, con lo que se cumple con el número exigido de aseos accesibles (hay 2). CUMPLE

El aseo accesible cumple:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

- Está comunicado con un itinerario accesible. CUMPLE
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos. CUMPLE
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas. CUMPLE
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno. CUMPLE

El equipamiento de aseos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Aparatos sanitarios accesibles:

- Lavabo - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
- Altura de la cara superior  $\leq 85$  cm
- Inodoro - Espacio de transferencia lateral de anchura  $\geq 80$  cm y  $\geq 75$  cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

Barras de apoyo

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
- De longitud  $\geq 70$  cm
- Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm

Mecanismos y accesorios

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento  $\leq 60$  cm
- Espejo, altura del borde inferior del espejo  $\leq 0,90$  m, o es orientable hasta al menos  $10^\circ$  sobre la vertical
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m

Mobiliario fijo

No existe mobiliario fijo en este proyecto.

Mecanismos:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. CUMPLE.

Los mecanismos accesibles cumplen:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación:

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican:

En zonas de uso público:

Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, servicios higiénicos de uso general e itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

En zonas de uso privado:

Entrada accesible al edificio, cuando existan varias entradas, itinerario accesible, cuando existan varios itinerarios, ascensores accesibles y plazas de aparcamiento accesibles.

La señalización cumplirá con las siguientes características:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

En el proyecto se han dispuesto bandas señalizadores de 80 cm. en el sentido de la marcha.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

## **E.4.- Salubridad**

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 (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

Los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

### **E.4.1 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.

#### *Muros en contacto con el terreno*

El apoyo del forjado sanitario en este edificio es a través de muretes del sistema de cimentación, si bien no se puede considerar un muro en contacto con el terreno, se ha previsto el siguiente sistema de impermeabilización:

Impermeabilización de muretes perimetrales de apoyo de planta baja por su cara externa, constituida por:

imprimación asfáltica con betún elastomérico; banda de refuerzo SBS (LBM-30-FP) de 0,48m; lámina asfáltica de betún modificado, (tipo LHB-300-FP), totalmente adherida al muro con soplete; geotextil para drenaje, y para protección, lámina drenante de PEAD, con geotextil 115 g/m2 adherido, fijada mecánicamente al soporte, lista para verter las tierras.

Coeficiente de impermeabilidad del terreno  $K_s$ :  $1 \times (10^{-7} - 10^{-9}) \text{ cm/s}^{(1)}$

Presencia de agua: Baja

Grado de impermeabilidad mínima exigido: 1

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Se cumple la solución mínima exigida I2+I3+D1+D5 (I3 no es necesario porque no es muro de fábrica, es un muro de hormigón)

Según el artículo 3.1 de CTE DB HS 1, la pendiente de los tubos de drenaje será, según el grado de impermeabilidad 1, como mínimo de 3% y máximo de 14%. Se adopta un valor de 5%. Según la Tabla 3.2 la superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo de 12 cm<sup>2</sup>/m. Se define este valor de 12 cm<sup>2</sup>/m en el proyecto.

El encuentro del muro con la fachada se realizará prolongando el impermeabilizante 25 cm por encima del solado exterior y se rematará mediante un perfil metálico de acero inoxidable, provisto de una pestaña en su parte superior para alojar un cordón de sellado entre el perfil y el muro.

Se coloca en cimentación una tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN2 kN/m<sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil y rellena con grava filtrante mínimo 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil).

### *Suelos*

#### Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, en este caso la presencia de agua es baja.

Coeficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s: 1 \times (10^{-7} - 10^{-9}) \text{ cm/s}^{(1)}$

Condiciones de las soluciones constructivas

#### Forjado sanitario

Forjado sanitario de canto 25+5, formado por placas alveolares y capa de compresión de hormigón armada con mallazo y negativos, apoyado sobre muros de hormigón perimetrales y vigas de hormigón.

Presencia de agua: Baja

Grado de impermeabilidad: 1(1)

Tipo de suelo: Suelo elevado (2)

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Tipo de intervención en el terreno: Sin intervención

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) 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.

Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$  debe cumplir la condición:

$$30 > S_s / A_s > 10$$

Se disponen se disponen de 50 rejillas en fachadas el suelo exterior conectadas a pasa tubos de PVC de 110 de diámetro para una conveniente ventilación de toda la cámara.

$$30 > 50 \cdot 95,03 \text{ cm}^2 / 471,27 \text{ m}^2 > 10 \quad 30 > 10,10 > 10$$

Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

*Fachadas*

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E1

Zona pluviométrica: IV

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 12,20 m

Zona eólica: A

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E1

Grado de exposición al viento: V3

Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1: 2

Muro de fachada: B1+C1+J1+N1

Muro de cerramiento compuesto por fachada de ladrillo tipo klinker, aislamiento de 10 cm de espesor , trasdosado de pladur doble placa de 15 mm.

Revestimiento exterior: NO

Grado de impermeabilidad alcanzado: 2- B1+C1+J1+N1

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua: B1 aislante no hidrófilo en la cara interior de la hoja principal

Composición de la hoja principal: C1 hoja principal de espesor medio constituida por medio pie de ladrillo tipo klinker color

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal: J1 Juntas de mortero sin interrupción

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal: N1 Enfoscado de mortero de cemento 15mm por el interior de la hoja principal

Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La fachada no está constituida por material poroso, por lo tanto no es necesario disponer un zócalo.



- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Como es una fachada que pasa completamente por delante de los forjados incluido parte del aislamiento no se da el caso.

Encuentros de la fachada con los pilares:

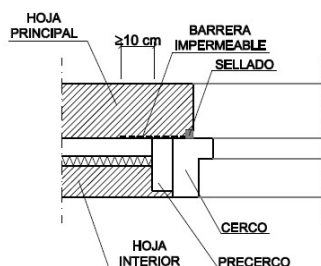
- La hoja principal no estará interrumpida por los pilares.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

- No se da el caso

Encuentro de la fachada con la carpintería:

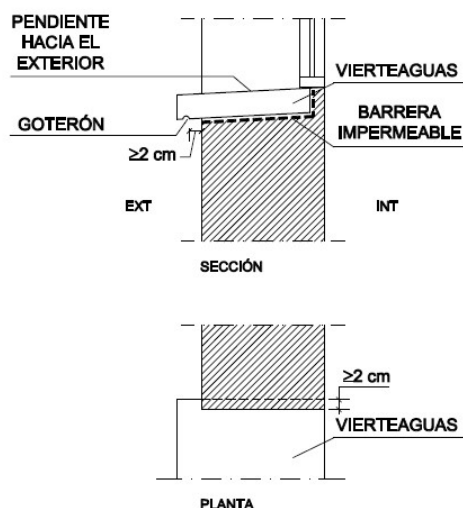
- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de  $10^\circ$  como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de  $10^\circ$  como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

- a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

### *Cubiertas*

#### Condiciones de las soluciones constructivas

##### Cubierta invertida no transitable

Cubierta plana no transitable, mortero de áridos ligeros para formación de pendientes, capa de mortero de 2 cm, imprimación asfáltica, impermeabilización con doble lámina asfáltica, 4 cm. mortero de protección, aislamiento de Poliestireno Extruido de 10 cm de espesor, lámina geotextil, capa de protección mediante grava.

Grado de impermeabilidad: único

Uso: No transitable

Condición higrotérmica: Sin ventilar

Aislante térmico:

Material aislante térmico: si

Barrera contra el vapor: Sin barrera contra el vapor

##### Condiciones de los puntos singulares

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán de juntas de dilatación como máximo cada 15 m. En los encuentros con los paramentos verticales se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con ellos.

En el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales la impermeabilización se prolongará por el paramento hasta una altura de 20 cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta (capa de grava rodada).

Los sumideros serán piezas prefabricadas, con alas de 10 cm. como mínimo, con elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El soporte de la impermeabilización (capa de formación de pendiente) se rebajará alrededor de los sumideros para formar la pendiente adecuada hacia los sumideros. La impermeabilización se prolongará al menos 10 cm. por encima de las alas. La unión del impermeabilizante con los sumideros será estanca. Los sumideros se separarán al menos 50 cm. de los encuentros con los paramentos verticales.

#### Cubierta inclinada

Faldones conformados mediante estructura metálica ligera sobre forjado horizontal de hormigón armado (placa alveolar) y tabicones aligerados de ladrillo hueco doble de 50x20x4 cm, tablero de rasillón cerámico de 50x20x4 cm, con capa de compresión de mortero de cemento M-5, de 3 cm de espesor.

Aislamiento térmico de lana mineral de 120 mm con barrera de vapor colocado sobre el forjado horizontal.

Cubierta de teja cerámica mixta roja de 43X26 cm., fijada mediante la colocación de listones fijados al soporte por medio de clavos taco o clavos espiral sobre placa Onduline bajo teja 50, clavada a la estructura de cubierta, membrana impermeabilizante de caucho sintético epdm de firestone 15,2mm con geotextil 200 gr por ambas caras.

La pendiente de la cubierta es del 30%.

Grado de impermeabilidad: único

Uso: No transitable

Condición higrotérmica: Sin ventilar

Aislante térmico:

Material aislante térmico: si

Barrera contra el vapor: Con barrera contra el vapor debajo del aislante

#### **E.4.2 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.

##### *Almacén de contenedores del edificio*

Cuarto de basuras situado en el edificio existente.

##### *Mantenimiento*

Deben realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento:

Limpieza de los contenedores: 3 días

Desinfección de los contenedores: 1.5 meses

Limpieza del suelo del almacén: 1 día

Lavado con manguera del suelo del almacén: 2 semanas

Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.: 4 semanas

Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc: 6 meses

Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores: 1.5 meses

#### **E.4.3 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.

De acuerdo con HS3, 1.1 para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Ver Memoria específica de Instalación de Ventilación para la justificación de este DB HS-3 en Anexo de Instalaciones

#### **E.4.4 Suministro de agua.**

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.

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.

Ver Memoria de Cálculo de Instalación de Fontanería para la justificación de este DB HS-4 en Anexo de Instalaciones.

#### **E.4.5 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.

Ver Memoria de Cálculo de Instalación de Saneamiento para la justificación de este DB HS-5 en Anexo de Instalaciones.

#### **E.4.6 Protección frente a la exposición de radón.**

Esta sección es de aplicación a la ampliación proyectada.

Según el APÉNDICE B del CTE-DB-HS Morata de Tajuña es un municipio de Zona 1, por lo que le es de aplicación esta sección.

En los municipios de zona I, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

En este proyecto se cuenta con la cámara sanitaria prevista que está convenientemente ventilada cumpliendo los requisitos del apartado 3.2.

El perímetro de la cámara sanitaria es de:

$$28,00 \text{ m.} \times 2 + 17,80 \text{ m.} \times 2 = 91,60 \text{ m.}$$

Se necesitan  $10 \text{ cm}^2$  de ventilación por cada ml. de perímetro cámara sanitaria en este caso serían  $916 \text{ cm}^2$

Se han dispuesto en fachada 50 tubos de diámetro 110 que suponen una superficie de ventilación de  $50 \times 95,03 \text{ cm}^2 = 4.751,50 \text{ cm}^2$ .

## **E.5.- Protección frente al ruido**

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y o superarse los valores límite de nivel de presión de ruido (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

### *Valores límite de aislamiento*

#### *Aislamiento acústico a ruido aéreo*

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

#### *En los recintos protegidos:*

Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor que 50 dBA.

Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA.

Cuando sí compartan puertas o ventanas, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica del muro no será menor que 50 dBA.

Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

Protección frente al ruido procedente del exterior:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior es en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , de la zona donde se ubica el edificio.

Para una zona residencial y a falta de datos se puede considerar un valor de 60, lo que nos exige un valor de aislamiento a ruido aéreo de 30 dBA.

*En los recintos habitables:*

Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:

El índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , de la tabiquería no será menor que 33 dBA. Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y cualquier recinto habitable colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente no será menor que 45 dBA.

Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial o sanitario, el índice global de reducción acústica,  $RA$ , de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica,  $RA$ , del muro no será menor que 50 dBA.

Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

*En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:*

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

### *Aislamiento acústico a ruido de impactos*

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los recintos protegidos:

Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso; El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una unidad de uso diferente, no será mayor que 65 dB.

Protección frente al ruido procedente de zonas comunes; El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una zona común del edificio no será mayor que 65 dB. Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera situada en una zona común.

Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o de recintos de actividad; El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

### *Valores límite de tiempo de reverberación*

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente,  $A$ , sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del recinto.

### *Ruido y vibraciones de las instalaciones*

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en sus reglamentaciones específicas y las condiciones en cuanto al montaje, la unión de elementos, etc. que se enumeran a continuación para los distintos elementos.

### *Procedimiento de verificación.*

### *Cumplimiento aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos*

#### *Condiciones de aplicación*

- Uso: Docente.
- Se elige la opción simplificada como método de diseño y dimensionamiento de los elementos constructivos, ya que es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, como es nuestro caso.

#### *Datos previos*

- Se conocen los valores de masa por unidad de superficie,  $m$ , y de índice global de reducción acústica, ponderado  $A$ ,  $R_A$ ,  $y$ , el nivel global de reducción de ruido de impactos normalizado,  $LN,W$  de los distintos elementos constructivos.
- Se desconoce el valor del índice de ruido día,  $L_d$ , por lo que se estima un valor de 60 dBA según apartado 2.1.1.
- Son recintos protegidos: las aulas
- Son recintos habitables: pasillos, vestíbulos, accesos y zona conserjería.
- Son recintos de instalaciones: recinto instalaciones, cuarto eléctrico, ascensor, almacenes.

#### *Procedimiento de aplicación*

- Se deben elegir la: a) tabiquería, b) Elementos de separación verticales y horizontales, c) medianerías (no existen en nuestro caso) y d) las fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

#### *Elementos de separación verticales*

- En nuestro caso separan unidades de uso y separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones. No existen recintos de actividad.
- Se escoge tipo 3 para separar unidades de uso: elementos de 2 hojas de entramado autoportante.
- Se escoge tipo 1 para separar recintos protegido o habitables de recintos de instalaciones: elementos de 1 ó 2 hojas de fábrica con trasdosado.
- No consideramos tabiquería, ya que cada aula es una unidad de uso independiente sin tabiquería. En separación de aseo se utilizará la misma solución constructiva de los elementos de separación verticales.
- Exigible  $m$  (kg/m<sup>2</sup>) = 44 para distintas unidades de uso.
- Exigible  $m$  (kg/m<sup>2</sup>) = 52 para separación con cuartos de instalaciones.

- Exigible RA = 58 para distintas unidades de uso.
- Exigible RA = 64 para separación con cuartos de instalaciones.
- Las fachadas a las que acometen deben tener la hoja exterior de  $m = 145 \text{ kg/m}^2$  y RA = 45 dBA

#### *Elementos de separación verticales de tipo 1*

En los encuentros de los elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas.

En los encuentros con la tabiquería, ésta debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

#### *Elementos de separación verticales de tipo 3*

Debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

En los encuentros con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, y en ningún caso, la hoja interior de la fachada debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

#### *Encuentros con los conductos de instalaciones*

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

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

### *Elementos de separación horizontales*

- En nuestro caso se trata de losas alveolares con suelo flotante e interposición de aislamiento antipacto.
- El forjado de losas alveolares de 25 con 5 cm de capa de compresión pesa 530 Kg/m<sup>2</sup>.
- Según tabla 3.3 para un forjado de esa masa necesitamos un suelo flotante con LW 10 dB y techo suspendido de 0 dBA en separación con recinto protegido o habitable. Para separación con cuartos de instalaciones o recintos de actividad se necesita un suelo flotante con L<sub>w</sub> 16 dB y techo suspendido de ΔRA 0 dBA.

### *Medianerías.*

- No existen medianerías en el proyecto.

### *Encuentros con los elementos verticales*

- Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello, se interpondrá entre ambos una capa de material elástico o del mismo material aislante a ruido de impactos del suelo flotante.
- Los techos suspendidos o los suelos registrables no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido o un suelo registrable debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido o el suelo registrable acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

### *Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire.*

- Según al tabla 3.4 se obtienen unos valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior. Remite a la tabla 2.1 que nos daba un valor de 30 dBA D2m,nT,Atr para L<sub>d</sub> = 60 dBA.
- Varían los resultados según el % de hueco con respecto a la parte ciega.
- En nuestro caso tomamos la unidad de uso con porcentaje más desfavorable.

### *Ruido y vibraciones de las instalaciones*

#### *Datos previos*

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios.

Equipos generadores de ruido estacionario

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc

#### Condiciones de montaje

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

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

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Se evitarán suspensiones complementarias a la general, cuando las bombas se instalen en la cubierta.

#### Conducciones y equipamiento

##### Hidráulicas

Las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que  $150 \text{ kg/m}^2$ .

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a  $1 \text{ m/s}$  en las tuberías de calefacción y los radiadores de los espacios.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo.

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.

### *Ventilación*

Deben aislarse los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, especialmente los conductos de extracción de humos de los garajes, que se considerarán recintos de instalaciones.

En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en esta norma.

## *EJECUCIÓN*

### *Elementos de separación verticales y tabiquería*

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

### *De fábrica y trasdosados de fábrica*

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos.

Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

#### *De entramado autoportante y trasdosado de entramado*

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

#### *Elementos de separación horizontales*

##### *Suelos flotantes*

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.



En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

#### Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

#### Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

#### Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

#### *Fichas Justificativas de la Opción General de Aislamiento Acústico*

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Elementos de separación verticales entre:						
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Protegido	Protegido	Elemento base <b>Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM</b>	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=	49,1 62,4	<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	61 ≥ 50
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	0		
Habitable		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 50
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
<i>Zona común, siempre que los recintos no compartan puertas o ventanas</i>		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 50
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
<i>Zona común, siempre que los recintos compartan puertas o ventanas.</i>		Puerta o ventana <b>Puerta de paso interior, de madera 0.825 M3 acus</b>			<b>R<sub>A</sub></b> =	31 ≥ 30
		Muro <b>Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM</b>			<b>R<sub>A</sub></b> =	62 ≥ 50
De instalaciones		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 55
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
De actividad		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 55
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
Protegido	Habitable	Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 45
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
Habitable		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 45
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
<i>Zona común</i>		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 45
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			
<i>Zona común<sup>(1)</sup>, cuando hay puertas entre los recintos</i>		<b>Puerta</b>			<b>R<sub>A</sub></b> =	≥ 20
		<b>Muro</b>			<b>R<sub>A</sub></b> =	≥ 50
De instalaciones		Elemento base <b>Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara</b>	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=	278 53	<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	51 ≥ 45
		<i>Trasdosado</i> <b>Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado</b>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	8		
De actividad		Elemento base	m (kg/m²)= R <sub>A</sub> (dBA)=		<b>D<sub>nT,A</sub></b> =	≥ 45
		<i>Trasdosado</i>	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=			

<sup>(1)</sup> Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Elementos de separación horizontales entre:									
Recinto emisor		Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido			
Protegido	Protegido	Forjado	Forjado sanitario	m (kg/m²)=	530	D <sub>nT,A</sub> =	62	≥	50
		R <sub>A</sub> (dBA)=		65					
		L <sub>n,w</sub> (dB)=		64,8					
		Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	0	L' <sub>nT,w</sub> =	63	≤	65	
		Base pavimentacion. Baldosa Gres	ΔL <sub>w</sub> (dB)=	0					
		Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	0					
Habitable		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	50
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				L <sub>n,w</sub> (dB)=					
		Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		L' <sub>nT,w</sub> =		≤	65	
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=						
		Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=						
Zona común		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	50
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				L <sub>n,w</sub> (dB)=					
		Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		L' <sub>nT,w</sub> =		≤	65	
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=						
		Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=						
De instalaciones		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	55
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				L <sub>n,w</sub> (dB)=					
		Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		L' <sub>nT,w</sub> =		≤	60	
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=						
		Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=						
De actividad		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	55
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				L <sub>n,w</sub> (dB)=					
		Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		L' <sub>nT,w</sub> =		≤	60	
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=						
		Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=						
Protegido		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=				
Habitable		Techo suspendido		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45
Zona común		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=				
De instalaciones		Techo suspendido		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45
De actividad		Forjado		m (kg/m²)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45
				R <sub>A</sub> (dBA)=					
				Suelo flotante	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=				
		Techo suspendido		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		D <sub>nT,A</sub> =		≥	45

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

		Suelo flotante	$\Delta R_A$ (dBA)=	
		Techo suspendido	$\Delta R_A$ (dBA)=	

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior				
Ruido Exterior	Recinto receptor	Tipo		Aislamiento acústico en proyecto exigido
$L_d$ = 60 dBA	Protegido	Parte ciega: <b>Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Trasdoso autoportante de placas de yeso laminado y barrera vapor GRAVA (Cubierta invertida) - Techo suspendido registrable</b> Huecos: <b>Ventana de vidrio exterior</b>		$D_{2mnT,Atr}$ = 31 $\geq$ 30

*Fichas Justificativas del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica*

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento

Tipo de recinto: Aula bachillerato Planta 1			Volumen, V (m³):				189.21
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) $\alpha_m \cdot S$
			500	1000	2000	$\alpha_m$	
Suelo	Plaqueta o baldosa de gres	63,07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.63
Techo	Falso techo registrable de placas de yeso laminado	63,07	0.75	0.75	0.70	0.73	48.21
Paramentos	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	15.70	0.03	0.03	0.04	0.03	0.471
	Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	42.00	0.03	0.03	0.04	0.03	1.26
	Ventana fachada de aula de aluminio	10.50	0.18	0.12	0.05	0.12	1.26
	Puerta interior de paso de madera	1.95	0.06	0.08	0.10	0.08	0.156
	Ventana pasillo de aula de madera	3.00	0.18	0.12	0.05	0.12	0.36
	Revestimiento linoleo	30.20	0.03	0.03	0.04	0.03	0.91
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	N número	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)				$A_{O,m} \cdot N$
			500	1000	2000	$A_{O,m}$	

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

Absorción aire <sup>(2)</sup>	N número	Coeficiente de atenuación del aire, $\overline{m}_m$ (m <sup>-1</sup> ) Anejo I				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
		0,003	0,005	0,01	0,006	---
A, (m <sup>2</sup> ) Absorción acústica del recinto resultante		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				63,07
T, (s) Tiempo de reverberación resultante		$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.48
Absorción acústica resultante de la zona común A (m <sup>2</sup> )=						Absorción acústica exigida =0,2 · V
Tiempo de reverberación resultante T (s)=						Tiempo de reverberación exigido
			0.48		0.70	

Tipo de recinto: Aula bachillerato Planta 2				Volumen, V (m³):				182.58
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) $\alpha_m \cdot S$	
			500	1000	2000	$\alpha_m$		
Suelo	Plaqueta o baldosa de gres	60,86	0.01	0.01	0.01	0.01	0.61	
Techo	Falso techo registrable de placas de yeso laminado	60,86	0.75	0.75	0.70	0.73	44,43	
Paramentos	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	37.89	0.03	0.03	0.04	0.03	0.71	
	Tabique PYL 200/600(70+70) 2LM	21.00	0.03	0.03	0.04	0.03	0.87	
	Ventana fachada de aula de aluminio	10.50	0.18	0.12	0.05	0.12	1.26	
	Puerta interior de paso de madera	1.95	0.06	0.08	0.10	0.08	0.156	
	Ventana pasillo de aula de madera	3.00	0.18	0.12	0.05	0.12	0.36	
	Revestimiento linoleo	31.26	0.03	0.03	0.04	0.03	0.94	
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	N número	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)				$A_{O,m} \cdot N$	
			500	1000	2000	$A_{O,m}$		
Absorción aire <sup>(2)</sup>		N número	Coeficiente de atenuación del aire, $\overline{m}_m$ (m <sup>-1</sup> ) Anejo I				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$	
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
			0,003	0,005	0,01	0,006		
							---	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				60,86	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.48	
Absorción acústica resultante de la zona común A (m²)=				≥		Absorción acústica exigida =0,2·V		
Tiempo de reverberación resultante T (s)=			0.48	≤	0.70	Tiempo de reverberación exigido		

## E.6.- Ahorro de energía

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. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

Las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

### E.6.1 Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Nuestra zona es catalogada como D3.

El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,nren,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

**Tabla 3.1.b - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,nren,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso distinto del residencial privado**

Zona climática de invierno					
$\alpha$	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

$C_{FI}$ : Carga interna media [W/m<sup>2</sup>]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,tot,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

**Tabla 3.2.b - HE0**  
**Valor límite  $C_{ep,tot,lim}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso distinto del residencial privado**

Zona climática de invierno					
$\alpha$	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{Fi}$	$155 + 9 \cdot C_{Fi}$	$150 + 9 \cdot C_{Fi}$	$140 + 9 \cdot C_{Fi}$	$130 + 9 \cdot C_{Fi}$	$120 + 9 \cdot C_{Fi}$

$C_{Fi}$ : Carga interna media[W/m<sup>2</sup>]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Tal y como podemos comprobar el indicador de consumo energético cumple con lo anteriormente definido.

Este apartado se complementa con la Memoria de Cálculo de Instalación de Climatización en Anexo de Instalaciones.

### **E.6.2 Condiciones para el control de la demanda energética. OPCIÓN GENERAL**

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.

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U<sub>lim</sub>) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica,  $U_{lim}$  [ $W/m^2K$ ]**

Elemento	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior ( $U_s$ , $U_M$ )	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior ( $U_c$ )	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno ( $U_T$ ) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica ( $U_{MD}$ )	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) ( $U_H$ )*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

\*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de  $U_H$  en un 50%.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica ( $K$ ) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite ( $K_{lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

**Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite  $K_{lim}$  [ $W/m^2K$ ] para uso residencial privado**

	Compacidad $V/A$ [ $m^3/m^2$ ]	Zona climática de invierno					
		$\alpha$	A	B	C	D	E
<b>Edificios nuevos y ampliaciones</b>	$V/A \leq 1$	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	$V/A \geq 4$	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
<b>Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio</b>	$V/A \leq 1$	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	$V/A \geq 4$	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias ( $1 < V/A < 4$ ) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica ( $U$ ) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor ( $K$ ) definidos en este apartado.

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ( $q_{sol};jul$ ) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar,  $q_{sol;jul,lim}$  [kWh/m<sup>2</sup>·mes]**

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

1. Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

2. La permeabilidad al aire ( $Q_{100}$ ) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

**Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica,  $Q_{100,lim}$  [m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>]**

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ( $Q_{100,lim}$ )*	$\leq 27$	$\leq 27$	$\leq 27$	$\leq 9$	$\leq 9$	$\leq 9$

\* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa,  $Q_{100}$ .

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 ( $\leq 27$  m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>) y clase 3 ( $\leq 9$  m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

### E.6.3 Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios(RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Este apartado se justifica en la Memoria de Cálculo de Instalación de Climatización en Anexo de Instalaciones.

### E.6.4 Condiciones de las Instalaciones de Iluminación.

Caracterización de la exigencia:

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La justificación de este apartado se encuentra en el documento Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación incluido en el Anexo de Instalaciones.

#### *Sistemas de control y regulación*

Toda zona dispone al menos de un sistema de encendido y apagado manual, (excepto distribuidores y baños) por no aceptar el CTE los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Los distribuidores y baños, de uso esporádico, disponen de un control de encendido y apagado por detección de presencia temporizado. La cabina accesible dispone de interruptor.

#### *Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación:*

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que "para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación".

El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación son las siguientes:

1. Se ha procurado aprovechar la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.

De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.

La aportación de luz natural se ha realizado mediante puertas, ventanas, y fachadas. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.

En función de la orientación de las superficies que permiten disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como persianas cortinas en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.

2. Se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.

Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

Interruptores manuales

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la casa.

Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes que los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo.

La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona la casa, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.

#### **E.6.5 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.**

No es de aplicación en este proyecto de ampliación ya que no hay suministro de agua caliente en los lavabos del edificio.

### **E.6.6 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.**

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 1.000 m<sup>2</sup>
- b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

La justificación de este apartado se encuentra en el documento Cálculo de Instalación de Captación Solar Fotovoltaica incluido en el Anexo de Instalaciones.

### **E.6.7 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

No es de aplicación en este proyecto de ampliación ya que no hay previsión de plazas de aparcamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:  
Limitación del consumo energético

## ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	5
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	5
4.2. Energía térmica producida in situ.....	6
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	6
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	6
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	6
5.2. Demanda energética de ACS.....	7
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	7
6.1. Zonificación climática.....	7
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	7
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	7
6.2.2. Condiciones operacionales.....	11
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	11
6.2.4. Carga interna media.....	11
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	12
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	12

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 73.11 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 235.85 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 26.98 W/m<sup>2</sup>.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 99.85 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 372.83 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 26.98 W/m<sup>2</sup>.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

- $h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.
- $t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ( $S_u = 1292.60 \text{ m}^2$ )

Servicios técnicos	EF		EP <sub>tot</sub>		EP <sub>nren</sub>	
	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Calefacción	3749.22	2.90	5065.71	3.92	2343.49	1.81
Refrigeración	14721.77	11.39	30690.27	23.74	22809.27	17.65
Ventilación	1953.12	1.51	4071.70	3.15	3025.98	2.34
Iluminación	42804.98	33.12	89236.13	69.04	66320.87	51.31
	63229.09	48.92	129062.52	99.85	94498.32	73.11

donde:

- $S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.
- EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.
- EP<sub>tot</sub>: Consumo de energía primaria total.
- EP<sub>nren</sub>: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 2.2. Resultados mensuales.

### 2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S <sub>u</sub> = 1292.60 m²)															
Demanda energética	Calefacción	4425.7	3006.7	2111.1	855.9	426.5	13.6	--	--	--	204.9	1708.9	4112.4	16865.7	13.0
	Refrigeración	--	0.7	60.6	309.1	1566.0	6551.7	10079.8	10425.7	7295.9	1055.4	12.5	--	37357.5	28.9
	TOTAL	4425.7	3007.4	2171.7	1165.0	1992.5	6565.3	10079.8	10425.7	7295.9	1260.2	1721.4	4112.4	54223.2	41.9
Electricidad	Calefacción	287.6	152.2	84.5	33.2	31.4	44.3	56.7	59.1	46.7	29.3	56.5	247.1	1128.6	0.9
	Refrigeración	356.7	400.7	566.6	653.8	966.6	1931.4	2665.4	2679.2	2122.9	936.7	539.9	358.1	14177.9	11.0
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ventilación	168.5	149.8	168.5	156.0	168.5	162.2	162.2	168.5	156.0	168.5	162.2	162.2	1953.1	1.5
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	3643.9	3283.4	3643.9	3503.5	3643.9	3523.7	3623.7	3643.9	3503.5	3643.9	3523.7	3623.7	42804.9	33.1
Electricidad (Sistema de sustitución)	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	1.6	--	1.1	12.3	84.7	159.0	172.5	111.8	0.8	--	--	543.8	0.4
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	Calefacción	136.6	95.0	68.2	22.6	14.4	--	--	--	--	2.5	35.7	129.2	504.1	0.4
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Calefacción	771.5	378.5	172.2	22.5	0.6	0.0	--	--	--	0.3	98.3	672.7	2116.5	1.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C <sub>ef,tot</sub>		5364.7	4461.2	4703.8	4392.8	4837.7	5746.4	6667.0	6723.1	5941.0	4782.0	4416.4	5192.9	63228.9	48.9

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C<sub>ef,tot</sub>: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

### 2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
PB aula tecnología	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-laboratorio 1	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-vest-1, pasillo y vest 2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-consergeria	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-lab 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-aula bachillerato 4	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-aula bachillerato 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-aula bachillerato 2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1 pasillo	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-aula apoyo 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-aseos	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-aseos	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2-aseos	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
P2-aulas bachillerato 2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2-aulas bachillerato 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2-aulas bachillerato 4	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2-laboratorio 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2-aulas apoyo 2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P2 pasillo	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona común	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
UEXT1 PURY-P250YNW-A2 PB	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	442.96	7.62
UEXT2 PURY-P300YNW-A2 P1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	248.34	15.25
UEXT3 PURY-P350YNW-A2 P2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	7.12	227.82
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	504.13	0.70
Generadores de refrigeración				
UEXT1 PURY-P250YNW-A2 PB	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	2645.14	6.51
UEXT2 PURY-P300YNW-A2 P1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	5550.72	5.91
UEXT3 PURY-P350YNW-A2 P2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	5530.54	5.72
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	543.81	1.70

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

### 4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

#### 4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FV	Renovable	706.0	792.0	1038.0	1148.0	1302.0	1338.0	1449.0	1356.0	1133.0	930.0	698.0	661.0	12551.0
TOTAL		706.0	792.0	1038.0	1148.0	1302.0	1338.0	1449.0	1356.0	1133.0	930.0	698.0	661.0	12551.0

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

### 4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

### 4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ( $S_u = 1292.60 \text{ m}^2$ )

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	706.0	792.0	1038.0	1148.0	1302.0	1338.0	1449.0	1356.0	1133.0	930.0	698.0	661.0	12551.0	9.7
Medioambiente	771.5	378.5	172.2	22.5	0.6	0.0	--	--	--	0.3	98.3	672.7	2116.5	1.6
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

## 5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

### 5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		$D_{ref}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
PB aula tecnología	127.25	482.87	3.79	3731.52	29.33
PB-laboratorio 1	76.84	429.41	5.59	3337.06	43.43
PB-vest-1, pasillo y vest 2	151.72	2715.72	17.90	1181.73	7.79
PB-acceso 1	8.28	--	--	--	--
PB-conserjería	5.07	101.04	19.93	31.73	6.26
PB-distribuidor	6.89	--	--	--	--
P1-lab 3	76.68	360.81	4.71	3736.69	48.73
P1-aula bachillerato 4	63.98	569.28	8.90	2320.53	36.27
P1-aula bachillerato 3	30.89	83.57	2.71	1066.88	34.54
P1-aula bachillerato 2	94.68	156.96	1.66	3699.31	39.07
P1 pasillo	127.31	1134.09	8.91	1757.24	13.80
P1-aula apoyo 3	25.39	137.92	5.43	1246.70	49.11
P1-distribuidor	7.25	--	--	--	--
PB-aseos	19.02	1555.06	81.77	80.83	4.25
P1-aseos	18.89	1434.97	75.96	133.31	7.06
P2-aseos	18.89	1707.53	90.39	160.28	8.48
P2-aulas bachillerato 2	63.11	726.53	11.51	2773.81	43.95
P2-aulas bachillerato 3	62.43	559.80	8.97	2643.15	42.33
P2-aulas bachillerato 4	63.98	1142.54	17.86	2255.23	35.25
P2-laboratorio 3	76.68	515.74	6.73	3888.39	50.71
P2-aulas apoyo 2	25.39	152.51	6.01	1419.80	55.92
P2 pasillo	127.34	2794.33	21.94	1819.87	14.29

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		$D_{ref}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
PB-cuarto limpieza	2.04	--	--	--	--
P1-cuarto limpieza	2.68	--	--	--	--
P2-cuarto limpieza	2.68	--	--	--	--
Zona común	7.25	105.05	14.48	73.41	10.12
	1292.60	16865.73	13.05	37357.46	28.90

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 5.2. Demanda energética de ACS.

El edificio proyectado no tiene demanda de agua caliente sanitaria.

## 6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Morata de Tajuña (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 559.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 6.2. Definición de los espacios del edificio.

#### 6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	$S$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$ren_h$ (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	$SQ_{ilum}$ (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
NO HAB (Zona no habitable)										
PB-Recinto instalaciones	11.01	40.56	0.81	--	--	--	--	--		
PB-Cuarto TIC	5.94	21.88	0.81	--	--	--	--	--		
PB-Vestibul inst	1.81	6.68	0.81	--	--	--	--	--		
PB-Cuarto elec	3.30	12.16	3.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
ASC2	2.91	10.62	3.00	--	--	--	--	--		
ASC1	2.91	10.72	3.00	--	--	--	--	--		
ASCPB	4.00	14.75	3.00	--	--	--	--	--		
	31.88	117.37	1.71	--	--	--	--	--		

#### PB aula tecnología (Zona habitable acondicionada)

PB-Aula tecnología	127.25	468.91	1.21	20529.94	13686.62	--	--	5573.41	Personalizado	Otros usos 8 h
	127.25	468.91	1.21/0.55 <sup>+</sup>	20529.94	13686.62	--	--	5573.41		

#### PB-laboratorio 1 (Zona habitable acondicionada)

PB-Laboratorio 1	76.84	283.14	2.63	27152.50	18101.66	--	--	3365.47	Personalizado	Otros usos 8 h
	76.84	283.14	2.63/0.74 <sup>+</sup>	27152.50	18101.66	--	--	3365.47		

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m²)	V (m³)	ren <sub>h</sub> (1/h)	SQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ocup,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
PB-vest-1, pasillo y vest 2 (Zona habitable acondicionada)										
PB-Vestibulo 1,Pasillo y Vestibulo 2	151.72	559.10	0.80	759.21	479.31	569.87	--	1899.57	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	151.72	559.10	0.80/0.27 <sup>+</sup>	759.21	479.31	569.87	--	1899.57		
PB-acceso 1 (Zona habitable no acondicionada)										
PB-acceso 1	8.28	30.52	0.63	41.44	26.16	31.11	--	112.40	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	8.28	30.52	0.63/0.24 <sup>+</sup>	41.44	26.16	31.11	--	112.40		
PB-conserjeria (Zona habitable acondicionada)										
PB-Conserjeria	5.07	18.68	0.63	25.37	16.02	19.04	--	63.48	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	5.07	18.68	0.63/0.19 <sup>+</sup>	25.37	16.02	19.04	--	63.48		
PB-distribuidor (Zona habitable no acondicionada)										
PB-Distribuidor	6.89	25.39	0.80	34.48	21.77	25.88	--	86.26	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	6.89	25.39	0.80/0.24 <sup>+</sup>	34.48	21.77	25.88	--	86.26		
P1-lab 3 (Zona habitable acondicionada)										
P1-Laboratorio 3	76.68	282.56	2.64	27152.50	18101.66	--	--	3358.48	Personalizado	Otros usos 8 h
	76.68	282.56	2.64/0.57 <sup>+</sup>	27152.50	18101.66	--	--	3358.48		
P1-aula bachillerato 4 (Zona habitable acondicionada)										
P1-aula de bachillerato 4	63.98	235.76	2.86	24503.47	16335.65	--	--	2802.16	Personalizado	Otros usos 8 h
	63.98	235.76	2.86/0.75 <sup>+</sup>	24503.47	16335.65	--	--	2802.16		
P1-aula bachillerato 3 (Zona habitable acondicionada)										
P1-aula de bachillerato 3	30.89	113.83	2.06	8609.33	5739.55	--	--	1352.91	Personalizado	Otros usos 8 h
	30.89	113.83	2.06/0.48 <sup>+</sup>	8609.33	5739.55	--	--	1352.91		
P1-aula bachillerato 2 (Zona habitable acondicionada)										
P1-aula de bachillerato 2	94.68	348.92	1.95	32450.54	21633.70	--	--	4147.09	Personalizado	Otros usos 8 h
	94.68	348.92	1.95/0.62 <sup>+</sup>	32450.54	21633.70	--	--	4147.09		
P1 pasillo (Zona habitable acondicionada)										
P1-pasillo	127.31	469.11	0.63	637.05	402.18	478.17	--	1109.36	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	127.31	469.11	0.63/0.22 <sup>+</sup>	637.05	402.18	478.17	--	1109.36		
P1-aula apoyo 3 (Zona habitable acondicionada)										

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	SQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ocup,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,s</sub> (kWh/año)	SQ <sub>equip,l</sub> (kWh/año)	SQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
P1-Aula apoyo 2	25.39	93.56	2.50	8609.33	5739.55	--	--	1112.00	Personalizado	Otros usos 8 h
	25.39	93.56	2.50/0.55 <sup>+</sup>	8609.33	5739.55	--	--	1112.00		
P1-distribuidor (Zona habitable no acondicionada)										
P1-distribuidor	7.25	26.73	0.80	36.30	22.91	27.24	--	90.81	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	7.25	26.73	0.80/0.24 <sup>+</sup>	36.30	22.91	27.24	--	90.81		
PB-aseos (Zona habitable acondicionada)										
PB-aseo alumnas	7.77	28.63	1.92	38.87	24.54	29.18	--	170.41	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
PB-aseo alumnos	6.08	22.41	1.93	30.43	19.21	22.84	--	134.60		
PB-aseo asistido	5.17	19.04	2.31	25.86	16.33	19.41	--	126.82		
	19.02	70.08	2.03/0.69 <sup>+</sup>	95.16	60.08	71.43	--	431.83		
P1-aseos (Zona habitable acondicionada)										
P1-aseo asistido	5.19	19.11	2.30	25.95	16.39	19.48	--	127.28	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
P1-aseo alumnas	7.61	28.03	1.96	38.06	24.03	28.57	--	56.19		
P1-aseo alumnos	6.10	22.47	1.92	30.52	19.27	22.91	--	134.99		
	18.89	69.62	2.04/0.71 <sup>+</sup>	94.53	59.68	70.96	--	318.46		
P2-aseos (Zona habitable acondicionada)										
P2-aseo asistido	5.19	18.93	2.32	25.95	16.39	19.48	--	127.28	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
P2-aseo alumnos	6.10	22.26	1.94	30.52	19.27	22.91	--	134.99		
P2-aseo alumnas	7.61	27.76	1.98	38.06	24.03	28.57	--	166.85		
	18.89	68.95	2.06/0.79 <sup>+</sup>	94.53	59.68	70.96	--	429.12		
P2-aulas bachillerato 2 (Zona habitable acondicionada)										
P2-aula bachillerato 2	63.11	230.35	2.95	24503.47	16335.65	--	--	4024.59	Personalizado	Otros usos 8 h
	63.11	230.35	2.95/0.92 <sup>+</sup>	24503.47	16335.65	--	--	4024.59		
P2-aulas bachillerato 3 (Zona habitable acondicionada)										
P2-aula bachillerato 3	62.43	226.79	3.00	24503.47	16335.65	--	--	3828.48	Personalizado	Otros usos 8 h
	62.43	226.79	3.00/0.91 <sup>+</sup>	24503.47	16335.65	--	--	3828.48		
P2-aulas bachillerato 4 (Zona habitable acondicionada)										
P2-aula bachillerato 4	63.98	228.40	2.98	24503.47	16335.65	--	--	--	Personalizado	Otros usos 8 h
	63.98	228.40	2.98/0.84 <sup>+</sup>	24503.47	16335.65	--	--	--		

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	SO <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	SO <sub>ocup,l</sub> (kWh/año)	SO <sub>equip,s</sub> (kWh/año)	SO <sub>equip,l</sub> (kWh/año)	SO <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
P2-laboratorio 3 (Zona habitable acondicionada)										
P2-laboratorio 3	76.68	277.74	2.68	27152.50	18101.66	--	--	5004.13	Personalizado	Otros usos 8 h
	76.68	277.74	2.68/0.89*	27152.50	18101.66	--	--	5004.13		
P2-aulas apoyo 2 (Zona habitable acondicionada)										
P2-aula apoyo 2	25.39	90.64	2.62	8609.33	5739.55	--	--	1912.63	Personalizado	Otros usos 8 h
	25.39	90.64	2.62/0.72*	8609.33	5739.55	--	--	1912.63		
P2 pasillo (Zona habitable acondicionada)										
P2-pasillo	127.34	460.24	0.80	637.19	402.27	478.28	--	1581.51	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	127.34	460.24	0.80/0.35*	637.19	402.27	478.28	--	1581.51		
PB-cuarto limpieza (Zona habitable no acondicionada)										
PB-cuarto limpieza	2.04	7.50	0.80	10.18	6.43	7.64	--	42.66	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	2.04	7.50	0.80/0.23*	10.18	6.43	7.64	--	42.66		
P1-cuarto limpieza (Zona habitable no acondicionada)										
P1-cuarto limpieza	2.68	9.89	0.80	13.43	8.48	10.08	--	33.60	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	2.68	9.89	0.80/0.24*	13.43	8.48	10.08	--	33.60		
P2-cuarto limpieza (Zona habitable no acondicionada)										
P2-cuarto limpieza	2.68	9.79	0.80	13.43	8.48	10.08	--	33.60	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	2.68	9.79	0.80/0.30*	13.43	8.48	10.08	--	33.60		
Zona común (Zona habitable acondicionada)										
P2-distribuidor	7.25	26.47	--	36.30	22.91	27.24	--	90.81	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	7.25	26.47	0.00/0.10*	36.30	22.91	27.24	--	90.81		

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.
- V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.
- ren<sub>h</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- \*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>ocup,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>equip,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>equip,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q<sub>ilum</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Baja, Otros usos 8 h (uso no residencial)																								
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S <sub>i</sub> (m²)	C <sub>Fi</sub> (W/m²)
PB aula tecnología	127.25	23.4
PB-laboratorio 1	76.84	45.3
PB-vest-1, pasillo y vest 2	151.72	2.4
PB-acceso 1	8.28	2.5
PB-conserjería	5.07	2.4
PB-distribuidor	6.89	2.4
P1-lab 3	76.68	45.4
P1-aula bachillerato 4	63.98	48.7
P1-aula bachillerato 3	30.89	36.8
P1-aula bachillerato 2	94.68	44.1
P1 pasillo	127.31	2.0
P1-aula apoyo 3	25.39	43.7
P1-distribuidor	7.25	2.4
PB-aseos	19.02	3.6
P1-aseos	18.89	2.9
P2-aseos	18.89	3.6
P2-aulas bachillerato 2	63.11	51.6

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$C_{Fi}$ (W/m <sup>2</sup> )
P2-aulas bachillerato 3	62.43	51.8
P2-aulas bachillerato 4	63.98	43.7
P2-laboratorio 3	76.68	47.9
P2-aulas apoyo 2	25.39	47.3
P2 pasillo	127.34	2.4
PB-cuarto limpieza	2.04	3.4
P1-cuarto limpieza	2.68	2.4
P2-cuarto limpieza	2.68	2.4
Zona común	7.25	2.4
	1292.60	27.0

donde:

$S_u$ : Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.

$C_{Fi}$ : Carga interna media, W/m<sup>2</sup>. Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

### 6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

### 6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:  
Condiciones para el control de la demanda energética

## ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	5
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	5
3.1.1. Cerramientos opacos.....	5
3.1.2. Huecos.....	9
3.1.3. Puentes térmicos.....	12

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Condiciones de la envolvente térmica

#### 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.39 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.64 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

K<sub>lim</sub>: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

	S (m <sup>2</sup> )	L (m)	K <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	% K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 1784.79 m <sup>2</sup>				
Fachadas	752.55	--	0.11	28.32
Suelos en contacto con el terreno	397.10	--	0.05	11.85
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	19.82	--	0.00	0.59
Cubiertas	447.75	--	0.07	16.69
Huecos	167.57	--	0.12	31.88
Puentes térmicos	--	900.750	0.04	10.67

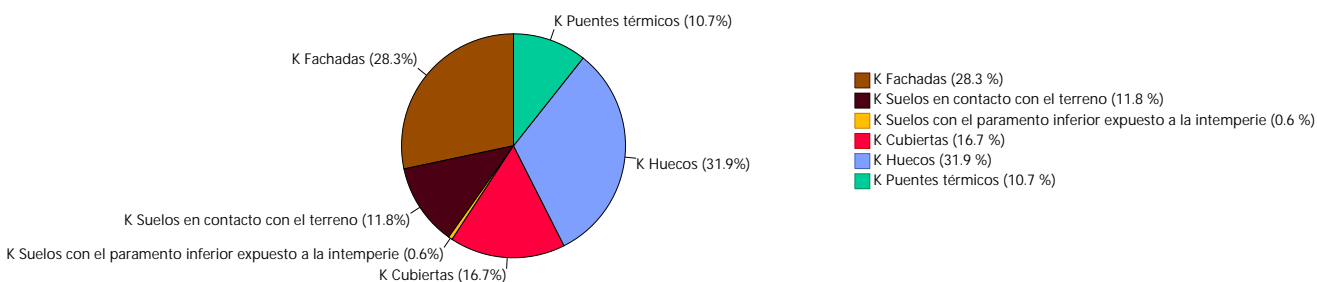
donde:

S: Superficie, m<sup>2</sup>.

L: Longitud, m.

K<sub>i</sub>: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m<sup>2</sup>·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



#### 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 0.78 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

q<sub>sol,jul</sub>: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m<sup>2</sup>.

q<sub>sol,jul,lim</sub>: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m<sup>2</sup>.

#### 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.62325 \text{ h}^{-1}$$

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

donde:

$n_{50}$ : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $h^{-1}$ .

## 1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



## 1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



## 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

### 2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Morata de Tajuña (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 559.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Obra nueva - Otros usos), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

### 2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V <sub>inf</sub> (m <sup>3</sup> )	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	n <sub>50</sub> (h <sup>-1</sup> )	q <sub>sol,jul</sub> (kWh/m <sup>2</sup> /mes)	V/A (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
PB aula tecnología	127.25	481.02	468.91	131.27	1.747	-	-
PB-laboratorio 1	76.84	284.88	283.14	82.14	1.630	-	-
PB-vest-1, pasillo y vest 2	151.72	576.01	559.10	57.33	1.593	-	-
PB-acceso 1	8.28	37.01	30.52	54.21	1.857	-	-
PB-consergería	5.07	23.52	18.68	0	0	-	-
PB-distribuidor	6.89	29.46	25.39	0	0	-	-
P1-lab 3	76.68	314.40	282.56	82.15	1.112	-	-
P1-aula bachillerato 4	63.98	264.33	235.76	65.64	2.175	-	-
P1-aula bachillerato 3	30.89	132.27	113.83	0	1.438	-	-
P1-aula bachillerato 2	94.68	390.20	348.92	98.45	1.814	-	-
P1 pasillo	127.31	531.51	469.11	58.95	1.367	-	-
P1-aula apoyo 3	25.39	101.57	93.56	27.38	1.110	-	-
P1-distribuidor	7.25	33.32	26.73	0	0	-	-
PB-aseos	19.02	77.56	70.08	6.12	4.838	-	-
P1-aseos	18.89	83.71	69.62	6.11	4.734	-	-
P2-aseos	18.89	83.04	68.95	6.11	7.493	-	-
P2-aulas bachillerato 2	63.11	263.27	230.35	65.64	4.946	-	-
P2-aulas bachillerato 3	62.43	258.83	226.79	32.82	4.023	-	-
P2-aulas bachillerato 4	63.98	256.98	228.40	65.64	4.986	-	-
P2-laboratorio 3	76.68	309.47	277.74	82.15	3.888	-	-
P2-aulas apoyo 2	25.39	104.15	90.64	27.38	3.923	-	-
P2 pasillo	127.34	522.69	460.24	58.95	4.143	-	-
PB-cuarto limpieza	2.04	9.46	7.50	0	0	-	-
P1-cuarto limpieza	2.68	12.89	9.89	0	0	-	-
P2-cuarto limpieza	2.68	12.93	9.79	0	2.761	-	-
Zona común	7.25	33.16	26.47	0	2.761	-	-
Envolvente térmica	1292.60	5227.66	4732.66	1008.45	2.6	0.78	2.9

donde:

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética









- S: Superficie útil interior, m<sup>2</sup>.  
V: Volumen interior, m<sup>3</sup>.  
V<sub>inf</sub>: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m<sup>3</sup>.  
Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.  
n<sub>50</sub>: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h<sup>-1</sup>.  
q<sub>sol,jul</sub>: Control solar, kWh/m<sup>2</sup>/mes.  
V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.




## 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO










### 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

#### 3.1.1. Cerramientos opacos





Los cerramientos opacos suponen el 57.45% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).




	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB aula tecnologia								
Fachada		23.97	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	6.17	✓
Fachada		39.58	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	10.19	✓
Fachada		1.66	0.34	0.41	0.40	Norte(2)	0.56	✓
Fachada		1.39	0.34	0.41	0.40	Oeste(271)	0.47	✓
Fachada		5.39	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	1.83	✓
Fachada		1.70	0.34	0.41	0.40	Sur(181)	0.57	✓
Fachada		3.63	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	0.94	✓
Solera		127.25	0.21	0.65	-	-	26.56	✓
							47.30	


	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-laboratorio 1								
Fachada		28.99	0.26	0.41	0.40	Este(92)	7.47	✓
Fachada		14.70	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	3.79	✓
Solera		76.84	0.21	0.65	-	-	16.04	✓
							27.29	



	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-vest-1, pasillo y vest 2								
Fachada		22.30	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	5.74	✓
Fachada		28.29	0.26	0.41	0.40	Este(92)	7.28	✓
Fachada		32.76	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	8.44	✓
Fachada		0.96	0.34	0.41	0.40	Este(92)	0.32	✓
Fachada		1.40	0.34	0.41	0.40	Sur(182)	0.47	✓
Solera		151.72	0.21	0.65	-	-	31.67	✓
Partición interior vertical		7.86	0.18 (b = 0.77)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		1.72	0.12 (b = 0.54)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		6.02	0.17 (b = 0.78)	0.65	-	-	-	✓
							53.93	





## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética



	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-acceso 1								
Fachada		3.63	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	0.93	✓
Solera		8.28	0.21	0.65	-	-	1.73	✓
Partición interior vertical		0.80	0.19 (b = 0.85)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		5.72	0.12 (b = 0.54)	0.65	-	-	-	✓
							2.66	






	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-consergeria								
Solera		5.07	0.21	0.65	-	-	1.06	✓
Partición interior vertical		9.25	0.12 (b = 0.54)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		7.44	0.17 (b = 0.78)	0.65	-	-	-	✓
							1.06	

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-distribuidor								
Solera		6.89	0.21	0.65	-	-	1.44	✓
							1.44	





	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-lab 3								
Fachada		23.65	0.26	0.41	0.40	Este(92)	6.09	✓
Fachada		5.40	0.34	0.41	0.40	Este(92)	1.83	✓
							7.92	






	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-aula bachillerato 4								
Fachada		21.96	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	5.66	✓
Fachada		20.64	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	5.32	✓
Fachada		5.20	0.34	0.41	0.40	Sur(182)	1.76	✓
Fachada		1.10	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	0.37	✓
							13.11	



	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-aula bachillerato 3								
Fachada		14.25	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	3.67	✓
Fachada		1.99	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	0.67	✓
							4.34	








	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-aula bachillerato 2								
Fachada		31.41	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	8.09	✓
Fachada		22.89	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	5.90	✓
Fachada		2.99	0.34	0.41	0.40	Norte(2)	1.01	✓
Fachada		2.54	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	0.86	✓
Forjado expuesto		5.82	0.21	0.41	0.40	-	1.21	✓





# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética





	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Partición interior horizontal		1.80	0.32 (b = 0.83)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		3.28	0.3 (b = 0.78)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		10.93	0.33 (b = 0.85)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		5.94	0.21 (b = 0.54)	0.65	0.40	-	-	✓
17.07								

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1 pasillo								
Fachada		19.97	0.26	0.41	0.40	Este(92)	5.14	✓
Fachada		34.09	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	8.78	✓
Fachada		7.54	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	1.94	✓
Partición interior vertical		6.65	0.17 (b = 0.74)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		0.11	0.3 (b = 0.77)	0.65	0.40	-	-	✓
15.87								






















	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-aula apoyo 3								
Fachada		9.60	0.26	0.41	0.40	Este(92)	2.47	✓
Forjado expuesto		13.99	0.21	0.41	0.40	-	2.91	✓
5.39								

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-aseos								
Fachada		14.52	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	3.72	✓
Fachada		14.42	0.26	0.41	0.40	Este(92)	3.70	✓
Fachada		1.53	0.34	0.41	0.40	Norte(2)	0.52	✓
Fachada		1.03	0.34	0.41	0.40	Este(95)	0.35	✓
Fachada		1.74	0.34	0.41	0.40	Este(91)	0.59	✓
Solera		19.02	0.21	0.65	-	-	3.97	✓
Partición interior vertical		7.87	0.18 (b = 0.77)	0.65	-	-	-	✓
12.85								

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-aseos								
Fachada		15.88	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	4.07	✓
Fachada		0.07	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	0.02	✓
Fachada		16.34	0.26	0.41	0.40	Este(92)	4.19	✓
Partición interior vertical		6.65	0.17 (b = 0.74)	0.65	-	-	-	✓
8.28								














	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-aseos								
Fachada		15.72	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	4.03	✓
Fachada		0.07	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	0.02	✓
Fachada		16.18	0.26	0.41	0.40	Este(92)	4.15	✓
Cubierta		18.89	0.26	0.35	0.60	-	4.96	✓

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Partición interior vertical		6.59	0.17 (b = 0.75)	0.65	-	-	-	✓
13.16								
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-aulas bachillerato 2								
Fachada		21.79	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	5.61	✓
Fachada		22.68	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	5.84	✓
Fachada		2.96	0.34	0.41	0.40	Norte(2)	1.00	✓
Fachada		0.54	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	0.18	✓
Cubierta		63.11	0.26	0.35	0.60	-	16.56	✓
29.19								
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-aulas bachillerato 3								
Fachada		23.84	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	6.14	✓
Fachada		3.25	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	1.10	✓
Cubierta		13.78	0.26	0.35	0.60	-	3.56	✓
Cubierta		48.66	0.26	0.35	0.60	-	12.77	✓
23.57								
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-aulas bachillerato 4								
Fachada		20.95	0.26	0.41	0.40	Oeste(272)	5.40	✓
Fachada		20.00	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	5.15	✓
Fachada		5.04	0.34	0.41	0.40	Sur(182)	1.71	✓
Fachada		1.06	0.34	0.41	0.40	Oeste(272)	0.36	✓
Cubierta		63.98	0.26	0.35	0.60	-	16.55	✓
29.16								
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-laboratorio 3								
Fachada		23.09	0.26	0.41	0.40	Este(92)	5.95	✓
Fachada		5.26	0.34	0.41	0.40	Este(92)	1.78	✓
Cubierta		26.61	0.26	0.35	0.60	-	6.88	✓
Cubierta		50.07	0.26	0.35	0.60	-	13.14	✓
27.75								
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
P2-aulas apoyo 2								
Fachada		9.18	0.26	0.41	0.40	Este(92)	2.37	✓
Cubierta		25.39	0.26	0.35	0.60	-	6.57	✓
8.93								



## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>P2 pasillo</b>								
Fachada		19.45	0.26	0.41	0.40	Este(92)	5.01	✓
Fachada		32.95	0.26	0.41	0.40	Sur(182)	8.48	✓
Fachada		7.45	0.26	0.41	0.40	Norte(2)	1.92	✓
Cubierta		56.60	0.26	0.35	0.60	-	14.64	✓
Cubierta		70.74	0.26	0.35	0.60	-	18.56	✓
Partición interior vertical		6.59	0.17 (b = 0.75)	0.65	-	-	-	✓
							48.61	
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>PB-cuarto limpieza</b>								
Solera		2.04	0.21	0.65	-	-	0.42	✓
Partición interior vertical		6.91	0.18 (b = 0.77)	0.65	-	-	-	✓
							0.42	
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>P1-cuarto limpieza</b>								
Partición interior vertical		5.94	0.17 (b = 0.74)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		0.26	0.3 (b = 0.77)	0.65	0.40	-	-	✓
							0	
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>P2-cuarto limpieza</b>								
Cubierta		2.68	0.26	0.35	0.60	-	0.70	✓
Partición interior vertical		5.88	0.17 (b = 0.75)	0.65	-	-	-	✓
							0.70	
	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Zona común</b>								
Cubierta		7.25	0.26	0.35	0.60	-	1.90	✓
							1.90	

donde:

- S: Superficie, m<sup>2</sup>.
- U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).
- U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

### 3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 31.88% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wl</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
<b>PB aula tecnología</b>											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
						28.02			131.27	13.02	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
PB-laboratorio 1											
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.36	2.71	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.40	2.72	✓
						14.95			82.14	8.15	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
PB-vest-1, pasillo y vest 2											
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Norte(2)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	8.35	0.83	✓
Vidrio 1 (PV-2)	6.00	Este(92)	0.21	1.34	1.80	8.02	0.46	0.08	18.37	1.82	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Este(92)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	19.98	1.98	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Sur(182)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	10.63	1.05	✓
						18.82			57.33	5.69	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
PB-acceso 1											
Vidrio 1 (PV-3)	10.64	Oeste(272)	0.21	1.34	1.80	14.22	0.46	0.08	54.21	5.38	✓
						14.22			54.21	5.38	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P1-lab 3											
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
						14.95			82.15	8.15	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P1-aula bachillerato 4											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
						14.01			65.64	6.51	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P1-aula bachillerato 2											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
						21.02			98.45	9.76	
	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P1 pasillo											
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Este(92)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	19.98	1.98	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Sur(182)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	10.63	1.05	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Este(92)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	19.98	1.98	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Norte(2)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	8.35	0.83	✓
						14.40			58.95	5.85	

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P1-aula apoyo 3											
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
						4.98			27.38	2.72	
PB-aseos											
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Este(92)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	3.38	0.34	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
						2.75			6.12	0.61	
P1-aseos											
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Este(92)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	3.38	0.34	✓
						2.75			6.11	0.61	
P2-aseos											
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Este(92)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	3.38	0.34	✓
Vidrio 1 (V-1)	0.72	Norte(2)	0.42	1.28	1.80	0.92	0.35	0.08	1.37	0.14	✓
						2.75			6.11	0.61	
P2-aulas bachillerato 2											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
						14.01			65.64	6.51	
P2-aulas bachillerato 3											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
						7.01			32.82	3.25	
P2-aulas bachillerato 4											
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
Vidrio 1 (V-3)	5.25	Oeste(272)	0.22	1.33	1.80	7.01	0.46	0.08	32.82	3.25	✓
						14.01			65.64	6.51	
P2-laboratorio 3											
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
						14.95			82.15	8.15	

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	% q <sub>sol,jul</sub>	
P2-aulas apoyo 2											
Vidrio 1 (V-4)	3.75	Este(92)	0.24	1.33	1.80	4.98	0.45	0.08	27.38	2.72	✓
						4.98			27.38	2.72	
P2 pasillo											
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Este(92)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	19.98	1.98	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Sur(182)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	10.63	1.05	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Este(92)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	19.98	1.98	✓
Vidrio 1 (V-2)	2.70	Norte(2)	0.22	1.33	1.80	3.60	0.46	0.08	8.35	0.83	✓
						14.40			58.95	5.85	

donde:





- S: Superficie, m<sup>2</sup>.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F<sub>F</sub>: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).
- U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).
- g<sub>gl</sub>: Factor solar.
- g<sub>gl,sh,wi</sub>: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q<sub>sol,jul</sub>: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.






### 3.1.3. Puentes térmicos





Los puentes térmicos suponen el 10.67% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
PB aula tecnologia				
Hueco de ventana		14.000	0.080	1.1
Hueco de ventana		12.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		14.000	0.129	1.8
Encuentro de fachada con solera		26.733	0.206	5.5
Esquina saliente de fachadas		7.270	0.050	0.4
Encuentro de fachada con forjado		24.604	0.040	1.0
				9.7
PB-laboratorio 1				
Hueco de ventana		7.500	0.080	0.6
Hueco de ventana		9.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.500	0.129	1.0
Encuentro de fachada con solera		15.020	0.206	3.1
Esquina saliente de fachadas		3.585	0.050	0.2
Encuentro de fachada con forjado		10.920	0.040	0.4
				5.2
PB-vest-1, pasillo y vest 2				
Hueco de ventana		7.400	0.080	0.6
Hueco de ventana		15.000	-0.009	-0.1


## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Hueco de ventana		7.400	0.129	1.0
Encuentro de fachada con solera		27.290	0.206	5.6
Esquina saliente de fachadas		10.855	0.050	0.5
Encuentro de fachada con forjado		19.519	0.040	0.8
8.4				

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
PB-acceso 1				
Hueco de ventana		3.800	0.080	0.3
Hueco de ventana		5.600	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		3.800	0.129	0.5
Encuentro de fachada con solera		3.980	0.206	0.8
Esquina entrante de fachadas		7.170	-0.070	-0.5
1.1				






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P1-lab 3				
Hueco de ventana		7.500	0.080	0.6
Hueco de ventana		9.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.500	0.129	1.0
Encuentro de fachada con forjado		21.857	0.040	0.9
2.4				






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P1-aula bachillerato 4				
Hueco de ventana		7.000	0.080	0.6
Hueco de ventana		6.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.000	0.129	0.9
Encuentro de fachada con forjado		31.987	0.040	1.3
Esquina saliente de fachadas		3.685	0.050	0.2
2.9				







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P1-aula bachillerato 3				
Encuentro de fachada con forjado		8.814	0.040	0.4
0.4				






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P1-aula bachillerato 2				
Hueco de ventana		10.500	0.080	0.8
Hueco de ventana		9.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		10.500	0.129	1.4
Encuentro de fachada con forjado		35.335	0.040	1.4
Encuentro de fachada con voladizo		3.980	0.204	0.8
Esquina saliente de fachadas		3.685	0.050	0.2
4.5				







## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
<b>P1 pasillo</b>				
Hueco de ventana		7.200	0.080	0.6
Hueco de ventana		12.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.200	0.129	0.9
Encuentro de fachada con forjado		39.474	0.040	1.6
Esquina saliente de fachadas		3.685	0.050	0.2
				3.2







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
<b>P1-aula apoyo 3</b>				
Hueco de ventana		2.500	0.080	0.2
Hueco de ventana		3.000	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		2.500	0.129	0.3
Encuentro de fachada con voladizo		3.430	0.204	0.7
Encuentro de fachada con forjado		3.623	0.040	0.1
				1.3






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
<b>PB-aseos</b>				
Hueco de ventana		2.700	0.080	0.2
Hueco de ventana		4.800	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		2.700	0.129	0.3
Encuentro de fachada con solera		9.625	0.206	2.0
Esquina saliente de fachadas		3.685	0.050	0.2
Encuentro de fachada con forjado		9.550	0.040	0.4
				3.1







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
<b>P1-aseos</b>				
Hueco de ventana		2.700	0.080	0.2
Hueco de ventana		4.800	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		2.700	0.129	0.3
Encuentro de fachada con forjado		19.160	0.040	0.8
Esquina saliente de fachadas		3.685	0.050	0.2
				1.5






	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
<b>P2-aseos</b>				
Hueco de ventana		2.700	0.080	0.2
Hueco de ventana		4.800	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		2.700	0.129	0.3
Encuentro de fachada con forjado		9.610	0.040	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		9.610	0.232	2.2
Esquina saliente de fachadas		3.650	0.050	0.2
				3.3






## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2-aulas bachillerato 2				
Hueco de ventana		7.000	0.080	0.6
Hueco de ventana		6.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.000	0.129	0.9
Encuentro de fachada con forjado		15.869	0.040	0.6
Esquina saliente de fachadas		3.650	0.050	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		15.869	0.232	3.7
				5.9







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2-aulas bachillerato 3				
Hueco de ventana		3.500	0.080	0.3
Hueco de ventana		3.000	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		3.500	0.129	0.5
Encuentro de fachada con forjado		8.723	0.040	0.3
Encuentro de fachada con cubierta		8.904	0.232	2.1
				3.1

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2-aulas bachillerato 4				
Hueco de ventana		7.000	0.080	0.6
Hueco de ventana		6.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.000	0.129	0.9
Encuentro de fachada con forjado		16.123	0.040	0.6
Esquina saliente de fachadas		3.570	0.050	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		16.123	0.232	3.7
				6.0

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2-laboratorio 3				
Hueco de ventana		7.500	0.080	0.6
Hueco de ventana		9.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.500	0.129	1.0
Encuentro de fachada con forjado		10.937	0.040	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		10.777	0.232	2.5
				4.4

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2-aulas apoyo 2				
Hueco de ventana		2.500	0.080	0.2
Hueco de ventana		3.000	-0.009	-0.0
Hueco de ventana		2.500	0.129	0.3
Encuentro de fachada con forjado		3.623	0.040	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		3.623	0.232	0.8
				1.5

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
P2 pasillo				
Hueco de ventana		7.200	0.080	0.6
Hueco de ventana		12.000	-0.009	-0.1
Hueco de ventana		7.200	0.129	0.9
Encuentro de fachada con forjado		19.955	0.040	0.8
Esquina saliente de fachadas		3.570	0.050	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		19.955	0.232	4.6
				7.0

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).



## **F.- Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

### **Cumplimiento de normativa técnica**

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

## **ÍNDICE**

### **0) Normas de carácter general**

#### 0.1 Normas de carácter general

### **1) Estructuras**

#### 1.1 Acciones en la edificación

#### 1.2 Acero

#### 1.3 Fabrica de Ladrillo

#### 1.4 Hormigón

#### 1.5 Madera

#### 1.6 Cimentación

### **2) Instalaciones**

#### 2.1 Agua

#### 2.2 Ascensores

#### 2.3 Audiovisuales y Antenas

#### 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

#### 2.5 Electricidad

#### 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

### **3) Cubiertas**

#### 3.1 Cubiertas

### **4) Protección**

#### 4.1 Aislamiento Acústico

#### 4.2 Aislamiento Térmico

#### 4.3 Protección Contra Incendios

#### 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

#### 4.5 Seguridad de Utilización

### **5) Barreras arquitectónicas**

#### 5.1 Barreras Arquitectónicas

### **6) Varios**

#### 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

#### 6.2 Medio Ambiente

#### 6.3 Otros

## **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

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

#### **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

**Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

**Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

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

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

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

**Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

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

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

**Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras**

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

**Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia**

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUN-2022

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

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

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

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

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

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

ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

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

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

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

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

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

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

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

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

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

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

**Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

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

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

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

**Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

**Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

**Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 02-JUN-2021

## **1) ESTRUCTURAS**

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

**DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

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

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

**Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

### **1.2) ACERO**

**DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

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

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

**Código Estructural**

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

### **1.3) FÁBRICA**

**DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## **1.4) HORMIGÓN**

### **Código Estructural**

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

## **1.5) MADERA**

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

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

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

## **1.6) CIMENTACIÓN**

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

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

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

## **2) INSTALACIONES**

### **2.1) AGUA**

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

REAL DECRETO 3/202, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

Corrección erratas: 4-MAR-2003

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

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

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

### **2.2) ASCENSORES**

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

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

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

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

(Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

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

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

MODIFICADO POR:

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

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

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre**

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

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

### **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

**RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo**

B.O.E.: 15-MAY-1992

### **Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre**

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

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

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

**Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

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

**Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

## **2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS**

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

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

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

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

**Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998**

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005

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

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

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

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

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

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

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

**Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

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

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

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

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

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

#### **Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

#### **Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

#### **Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

**Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

## **2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

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

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

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

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

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

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

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

Corrección errores: 5-SEP-2013

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

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

**Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática**

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

**Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia,

Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

**Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural**

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

B.O.E.: 31-OCT-2015

**Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:**  
RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:  
**Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

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

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

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

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC, Derogado por Real Decreto 706/2017, de 7 de julio**

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

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

Corrección errores: 3-MAR-2000

DEROGADO POR

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos"**

REAL DECRETO 706/2017, de 7 de julio, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad B.O.E.: 2-AGOSTO-2017

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

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

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

**Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad  
B.O.E.: 22-JUN-2022

MODIFICADO POR:

**Disp. Final tercera del establecimiento de los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.**

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

Corrección errores: 14-FEB-2023

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

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

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

#### **Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

**Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

## **2.5) ELECTRICIDAD**

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

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

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

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

MODIFICADO POR:

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

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

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

**Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

**Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

**Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

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

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

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

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Corrección de errores: 29-ABR-1988

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

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

**Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del "Plan + seguridad para tu energía (+SE)", así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.**

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2022

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)**

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

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

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)**

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

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

**2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

**Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### **3) CUBIERTAS**

#### **3.1) CUBIERTAS**

##### **DB HS-1. Salubridad**

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

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

### **4) PROTECCIÓN**

#### **4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO**

##### **DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

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

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

#### **4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO**

##### **DB-HE-Ahorro de Energía**

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

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

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

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

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

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

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

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

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

**Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

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

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

##### **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

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

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

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

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

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

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

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

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

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

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

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

AFFECTADO POR:

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

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

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

**DEROGADO EL ART.18 POR:**

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

## **Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

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

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

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

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

**Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras**

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

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

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

**Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006**

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

**Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas**

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

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

**Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres**

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

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

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

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

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

**Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos**

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización**

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 28-SEP-2013

**Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social**

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

**Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 08-AGO-2000

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

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

MODIFICADO POR:

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

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

**Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno**

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 11-JUN-2005

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

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

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

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 07-MAR-2009

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:  
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:  
**Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**  
ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 28-SEP-2010  
Corrección errores: 22-OCT-2010  
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:  
**Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept**  
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre  
B.O.E.: 30-OCT-2015

### **Señalización de seguridad en el trabajo**

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

MODIFICADO POR:  
**Modificación del Real Decreto 485/1997**  
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 04-JUL-2015

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

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

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

### **Manipulación de cargas**

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

### **Utilización de equipos de protección individual**

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

MODIFICADO POR:  
**Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia,  
Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 08-DIC-2021

### **Utilización de equipos de trabajo**

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 11-ABR-2006

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

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-JUL-2016

### **Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

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

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

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

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

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

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

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

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

#### **5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

DESARROLLADO POR:

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

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

##### **DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)**

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

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

**Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio**

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

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

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

**Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación**

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

## **6) VARIOS**

### **6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN**

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

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

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

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

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

RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

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

### **6.2) MEDIO AMBIENTE**

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

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

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

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

**Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.**

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

**DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:  
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

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

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

**DEROGADO por:**

**Calidad del aire y protección de la atmósfera**

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

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

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.**

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación  
B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

**Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.**

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación  
B.O.E.: 10-NOV-1965

### **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

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

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

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

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-OCT-2007

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

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 3-JUN-2021

**Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática  
B.O.E.: 10-FEB-2022

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

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

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

MODIFICADA POR:

**Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 7-JUL-2011

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

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

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-FEB-2008

**Evaluación ambiental**

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental**

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 06-DIC-2018

**Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.**

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 24-JUN-2020

**Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.**

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,  
B.O.E.: 30-MAR-2022

**Protección frente a la exposición al radón**

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6  
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 27-DIC-2019

**6.3) OTROS**

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

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

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

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

MODIFICADA POR:

**Presupuestos Generales del Estado para el año 2013**

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-DIC-2012

## **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

### **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

#### **Medidas para la calidad de la edificación**

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

#### **Regulación del Libro del Edificio**

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

### **1) INSTALACIONES**

**Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.**

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

**Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión**

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

### **2 ) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

#### **Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio**



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 28-MAR-1997

**Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 25-FEB-2000

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 5-MAR-2002

**Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno  
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

**Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid**

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

**Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 31-ENE-2020

**Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

### **3 ) MEDIO AMBIENTE**

**Evaluación ambiental**

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 24-JUL-2002  
B.O.C.M. 1-JUL-2002

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

**Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

**Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

**Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

**Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid**

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

#### **4 ) ANDAMIOS**

**Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción**

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

### **F.1.- Ley de Calidad de la Comunidad de Madrid. Certificado de viabilidad geométrica**

#### Definición de calidades

Se redacta el presente apartado en cumplimiento del artículo 5.5. de la Ley 2/1999 de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la Dirección Facultativa en el curso de la obra y al término de la misma.

Con tal fin, la actuación de la Dirección Facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos:

#### MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

##### Cementos

Instrucción para la recepción de cementos RC-16

Aprobado por el Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 8. Fases del control en la recepción del cemento.

##### Yesos y escayolas

Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por el Real Decreto RD 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/10/2007.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 4.1. Características exigibles a los productos.

Artículo 4.3 Control de recepción en obra de productos.

##### Ladrillos cerámicos

Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por el Real Decreto RD 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/10/2007.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 4.1. Características exigibles a los productos.

Artículo 4.3 Control de recepción en obra de productos.

#### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

##### Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Código estructural CE (2021)

Aprobada por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

#### Estructuras metálicas

Documento Básico SE-A Acero. Código Técnico de la Edificación.

Aprobada por Real Decreto 314/2006.

#### COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio. Código Técnico de la Edificación.

Aprobada por Real Decreto 314/2006.

#### AHORRO DE ENERGÍA

Documento Básico HE Ahorro de energía. Código Técnico de la Edificación.

Aprobada por Real Decreto 314/2006.

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO

Documento Básico DB- HR Protección frente al Ruido. Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008.

#### INSTALACIONES

##### Instalaciones de protección contra incendios

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio. Código Técnico de la Edificación.

Aprobada por Real Decreto 314/2006.

##### Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE.

Aprobado por Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.

##### Instalaciones de gas

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. RIG

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. BOE 04/09/2006

Fase de recepción de equipos y materiales:

Artículo 4. Materiales, equipos y aparatos de gas

Fase de ejecución de las instalaciones:

Artículo 4. Materiales, equipos y aparatos de gas

Fase de recepción de las instalaciones:

Artículo 5. Puesta en servicio de instalaciones.

Artículo 9. Cumplimiento de las prescripciones.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

ITC MI-IRG. 09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora.

ITC MI-IRG. 10. Puesta en disposición de servicio.

ITC MI-IRG. 11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas.

#### Instalaciones de fontanería

Documento Básico HS Salubridad. Exigencia básica HS4 Suministro de agua. Código Técnico de la Edificación.

Aprobada por Real Decreto 314/2006.

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994 de 11 de noviembre. BOCM 28/02/1995

Fase de proyecto:

Anexo 1. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de las instalaciones:

Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías.

#### Instalaciones de electricidad

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión REBT

Aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. BOE 18/09/2002

Fase de proyecto:

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.

3. Instalaciones que precisan para su ejecución, elaboración de proyecto.

5. Instalaciones que requieren memoria técnica de diseño.

5.4. Emisión de certificado de instalación.

Fase de recepción de equipos y materiales:

Artículo 6.

ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.

ITC-BT-07. Materiales. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

Fase de recepción de las instalaciones:

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.

ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### **F.2.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**

Este apartado se justifica en la Memoria de Cálculo de Instalación de Electricidad en Anexo de Instalaciones.

### **F.3.- Reglamento de las Instalaciones Térmicas De Los Edificios (RITE)**

Este apartado se justifica en la Memoria de Cálculo de Instalación de Climatización en Anexo de Instalaciones.

### **F.4.- Telecomunicaciones**

Este apartado se justifica en la Memoria de Cálculo de Instalación de Telecomunicaciones en Anexo de Instalaciones.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### **Certificado de viabilidad geométrica**

Don Lorenzo José Barrionuevo Esteban, Arquitecto, redactor del proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 4 AULAS DE BACHILLERATO, 1 AULA DE APOYO, 1 AULA DE DESDOBLE, 5 AULAS ESPECÍFICAS (3 LABORATORIOS, 1 TECNOLOGÍA Y 1 DIBUJO) EN EL I.E.S. "ANSELMO LORENZO" EN MORATA DE TAJUÑA (MADRID).

### **CERTIFICA**

Que el Proyecto, es **VIABLE GEOMÉTRICAMENTE**, lo cual queda acreditado por su previo replanteo sobre el terreno.

Y para que conste, de conformidad con lo prescrito en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. nº 74, de 29 de marzo de 1999), expido el presente documento.

Madrid enero 2025

La propiedad:

Arquitecto:

Dirección General de Infraestructuras y Servicios  
Consejería de Educación Y Juventud – Comunidad  
de Madrid

LORENZO JOSÉ BARRIONUEVO  
ESTEBAN  
Nº colegiado 26.847-1



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).  
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Memoria

### **E5.- Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

Cumplimiento de la ley 8/1993 de 22 de Junio de la comunidad de Madrid de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas y modificación D. 138/1998 de 23 de Julio.



## FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

### PROYECTO

EDIFICIOS DE USO PÚBLICO: Art.17.3 L 8/93 y Anejo A DB SUA

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006. (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, modificado en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad por Real Decreto

### EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD Y CONDICIONES FUNCIONALES (Art. 10 D 13/2007 y Art.1.1. DB SUA 9)

CONDICIONES	SI
<b>1. ACCESO (ART.1.1.1. DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>
La parcela dispone de al menos de itinerario accesible, de acuerdo con Anejo A DB SUA y Norma 1 D 13/2007, que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.	<b>V</b>
<b>2. ACCESIBILIDAD EN EL INTERIOR (ART.1.1.3.2 DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>
Se dispone de, al menos, un itinerario accesible, que comunica el acceso principal accesible del edificio con las dependencias y servicios de uso público, con los elementos accesibles y todo origen de evacuación, permitiendo su recorrido y utilización.	<b>V</b>
Se cuenta con ascensor o rampa accesible si se cumple alguna de estas condiciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Existen plantas sin entrada principal accesible al edificio con zonas de uso público de cualquier superficie útil,excepto en establecimientos comerciales de superficie menor de 500 m2 .</li> <li>2. En establecimientos comerciales menores de 500 m2:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.-Existe una superficie útil superior a 200 m2, que no se considera de ocupación nula, en una planta distinta a la de acceso.</li> <li>2.2-Existen en plantas distintas a la de acceso zonas de uso público de más de 100 m2 o elementos accesibles (aseos, plazas de aparcamiento o reservadas, etc...).</li> <li>2.3.Han de salvarse más de dos plantas desde una entrada principal accesible hasta alguna planta que no sea de ocupación nula.</li> </ol> </li> </ol>	<b>V</b>
En caso de existir algún itinerario no accesible, se identifica el itinerario accesible, señalando su posición desde cualquier acceso y disponiéndose en el exterior el símbolo de la accesibilidad.	<b>V</b>
Existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible y las zonas refugio o las salidas de planta accesible de paso a un sector alternativo, en todas las plantas que disponen de las mismas.	<b>V</b>
En todas las plantas de salida del edificio existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.	<b>V</b>
<b>3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES (ART.1.2. DB SUA 9 CTE y Norma 10 D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>

<p>Los edificios de uso residencial público disponen del número de habitaciones o unidades de alojamiento accesibles que se señalan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 5 a 50 hab/ud. aloj <math>\geq</math> 1 hab/ud. aloj</li> <li>- De 51 a 100 hab/ud. aloj <math>\geq</math> 2 hab/ud. aloj</li> <li>- De 101 a 150 hab/ud. aloj <math>\geq</math> 4 hab/ud. aloj</li> <li>- De 151 a 200 hab/ud. aloj <math>\geq</math> 7 hab/ud. aloj</li> <li>- Más de 200 hab/ud. aloj <math>\geq</math> 8 hab/ud. aloj + 1 hab/ud. aloj por cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250.</li> </ul>	V
<p>Los edificios de uso público cuentan con los siguientes aseos, vestuarios o baños accesibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseos: 1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, debiendo haber al menos uno en cada agrupación o núcleo.</li> <li>- Vestuarios: 1 cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. Si los vestuarios no están en cabinas separadas, se dispone al menos una accesible.</li> </ul>	V
<p>Los edificios de uso público disponen de las siguientes plazas de aparcamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso Residencial Público: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción, debiendo haber al menos 1 por cada habitación o alojamiento accesible.</li> <li>- Uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público: 1 plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.</li> <li>- Resto de usos públicos: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción.</li> </ul>	V
<p>Los edificios de uso público con asientos fijos para el público (cines, teatros, auditorios, salones de actos, espectáculos, centros culturales docentes y religiosos etc...) disponen de la siguiente reserva de plazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2% de las plazas para personas en silla de ruedas.</li> <li>- En espacios destinados a una actividad con componente auditiva con más de 50 asientos fijos, 1 plaza para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.</li> </ul>	V
Las zonas de espera con asientos fijos disponen de 1 plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.	V
Las piscinas abiertas al público y las piscinas de los establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles, que no sean exclusivamente infantiles, disponen de alguna entrada al vaso mediante grúa.	V
En las zonas de atención al público existe un punto de atención accesible, o en su defecto, un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	V
<p>En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantas <math>\geq</math> 500 m<sup>2</sup> de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m<sup>2</sup> o fracción.</li> <li>- Plantas &lt; 500 m<sup>2</sup> de superficie 1 apoyo isquiático por planta.</li> </ul>	V
<p>En edificios de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación <math>\geq</math> 14 m;</li> <li>- Comercial o de Pública Concurrencia con altura de evacuación <math>\geq</math> 10 m;</li> <li>- Aparcamiento con plantas de superficie &gt; 1.500 m<sup>2</sup>;</li> </ul> <p>toda planta que no sea de ocupación nula y que no cuente con salida del edificio accesible, dispone o bien de posibilidad de salida a sector de incendio alternativo mediante salida de planta accesible o bien de una zona refugio apta para el número de plazas que se indican a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 pz por cada 100 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para usuarios de sillas de ruedas.</li> <li>- 1 pz por cada 33 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para personas con otro tipo de movilidad reducida.</li> </ul> <p>En terminales de transporte pueden utilizarse bases estadísticas para estimar el número de plazas reservadas.</p>	V
<b>4. SEÑALIZACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>
Se señalizan los siguientes elementos accesibles con el SIA complementado, en su caso con flecha direccional: Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles. También se señalizan las plazas reservadas y zonas dotadas con bucle magnético para personas con discapacidad auditiva.	V

Se señaliza además el ascensor accesible con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura de 0,80 m a 1,20 m del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.	V
Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura de 0,80 m a 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada.	V
Se señaliza el itinerario accesible que comunica la vía pública con un punto de llamada o atención accesible con pavimento de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	V
En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dicho acceso.	V
Se señaliza específicamente con las señales correspondientes de las establecidas en el art.7 DB SI 3 (salida de emergencia, salida, señales indicativas de dirección) y el rótulo SIA, el itinerario accesible que conduzca a una zona refugio, o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio.	V
La superficie de las zonas refugio se señaliza mediante diferente color en el pavimento y el rótulo ZONA DE REFUGIO acompañado del SIA colocado en una pared adyacente.	V
<b>5. ILUMINACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>
La iluminación es homogénea y difusa. El factor de uniformidad media en zonas de circulación es $\geq 40\%$ .	V
La iluminancia medida, excepto en escaleras y rampas, a 85 cm del suelo se sitúa entre 150-200 lux y la temperatura de color entre 2000° K y 4000° K.	V
Las fuentes de luz están situadas de manera que no producen deslumbramientos y las superficies cuentan con acabados mates para no producir reflejos y/o deslumbamientos.	V
Se evitan los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes, no superándose los 100 luxes de diferencia.	V
En las zonas exteriores, excepto en elementos como escaleras y rampas, la iluminancia mínima es de 20 lux medidos a nivel del suelo.	V
	<b>CUMPLE</b>

#### ITINERARIO INTERIOR ACCESIBLE (Norma 1 y Anejo A DB SUA)

##### CONDICIONES DEL ITINERARIO HORIZONTAL ACCESIBLE

CONDICIONES	SI
<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, DB SUA 2 y DB SUA 3, Norma 1 D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>
Anchura libre de paso $\geq 120$ cm, excepto huecos de paso.	V
Altura libre de paso en el itinerario $\geq 2,20$ m, excepto en huecos de paso.	V
La anchura libre de paso de los huecos de paso es $\geq 80$ cm.	V
La altura libre de paso de las puertas es $\geq 210$ cm.	V
Las paredes de las zonas de circulación carecen de elementos salientes que no arrancan del suelo y vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m	V
Existe un espacio horizontal de $\Phi \geq 120$ cm antes y después de las puertas, no obstruido por el barrido de las puertas.	V
Las puertas situadas en pasillos de ancho menor de 2,50 m no lo invaden en su posición de apertura. Si el ancho excede de 2,50 m el barrido de las puertas no podrá afectar a la anchura del itinerario peatonal ni al de evacuación, calculado de acuerdo al DB SI 3.	V

No existen resaltes, ni rehundidos mayores de 4mm, ni peldaños aislados o escaleras, salvándose los desniveles con rampa o ascensor accesible. Tampoco hay perforaciones en el suelo de $\Phi \geq 1,5$ cm.	V
El pavimento es duro y estable sin piezas sueltas, ni cejas, resaltes bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Los felpudos están encastrados o fijados al suelo. Tampoco es deslizante en seco o en mojado y su acabado no produce reflejos.	V
Los suelos son resistentes a la deformación para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados.	V
Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.	V
Si la pendiente longitudinal supera el 4 %, se cumplen las condiciones de las rampas accesibles.	V
La pendiente transversal no supera el 2 %	V
La zona de encuentro con otros itinerarios cuenta con visibilidad suficiente y permite inscribir un círculo de $\Phi$ 1,5 m.	V
Puede inscribirse un círculo de $\Phi$ 1,5 m en el vestíbulo de entrada o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o el espacio dejado en previsión para ello.	V
Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal accesible están dispuestas de forma que:  -Las actividades derivadas de su uso no obstruyen el itinerario.	V
-Las columnas o pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en, como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.	
No hay escaleras, rampas y pasillos mecánicos, puertas de vaivén o giratorias, barreras tipo torno ni elementos inadecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.	V
Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes etc...), existe un paso alternativo de ancho libre mayor que 80 cm que puede ser utilizado, en el sentido de entrada, salida y evacuación.	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
Los elementos de control ambiental y aviso situados en el itinerario deben ser fácilmente localizables, manipulables, identificables de día y de noche y cumplir las condiciones previstas para mecanismos e instalaciones accesibles de esta ficha. Si se utilizan mecanismos de control temporizado, deben dotarse de los sistemas que permitan que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos con seguridad y comodidad.	V
<b>2. ELEMENTOS DE PUERTAS Y VENTANAS (Anejo DB SUA 9 CTE, Norma 1 D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>
La anchura libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm.	V
Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una altura entre 0,80-1,20 m y funcionan a presión o palanca y o bien se maniobran con una sola mano o son automáticos.	V
La distancia entre los mecanismos de apertura hasta el encuentro en rincón es al menos de 30 cm.	V
La fuerza de apertura de las puertas de salida no supera los 25 N, excepto las resistentes al fuego que no superan los 65 N.	V
Las puertas poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie que se encuentra instaladas.	V
En caso de haber puertas automáticas. -El tiempo de cierre es superior a 5 segundos. - En el caso de fallos en el suministro eléctrico quedarán en posición de apertura total. -Los sensores deben detectar la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.	V
En caso de puertas abatibles no automatizadas: - Disponen o bien de un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 seg de duración que evite que queden entreabiertas, o bien de un mecanismo que las mantenga totalmente abiertas y pegadas a la pared.	V

<p>En caso de puertas de vidrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El vidrio será de seguridad.</li> <li>- En el caso de no disponer de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores separados 60 cm como máximo, se colocan dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados de ancho entre 5 -10 cm en toda la extensión de la hoja.</li> <li>-La banda baja se sitúa a una altura entre 100 y 110 cm.</li> <li>-La banda alta se sitúa entre 150 y 170 cm de altura.</li> </ul>	V
Las ventanas de tipo abatible, en su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo de apertura que impide que queden entreabiertas.	V
	CUMPLE

#### CONDICIONES DEL ITINERARIO VERTICAL ACCESIBLE

CONDICIONES	SI
<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, Norma 1 D 13/2007)</b>	<b>CUMPLE</b>
Los núcleos de comunicación vertical están situados de manera que son fácilmente localizables por los usuarios del edificio.	V
Se evitan los cambios de luz bruscos entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, no siendo la diferencia de los niveles de intensidad entre estos espacios mayor que 100 lux.	V
<b>2. ASCENSORES (Art.21.2.b) L 8/1993, Anejo DB SUA CTE)</b>	<b>CUMPLE</b>
La botonera incluye numeración arábiga y caracteres en Braille y en alto relieve , contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual propia.	V
El ascensor cumple la norma UNE-EN 81-70 vigente.	V
Los botones de mando de acceso e interior están situados a una altura inferior a 1,20 m.	V
Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente.	V
Las puertas en recinto y cabina son automáticas.	V
<p>La anchura libre de puertas del ascensor es</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el ascensor no es de emergencia: 80 cm</li> <li>- Si el ascensor es de emergencia: 1 m</li> </ul>	V
<input type="checkbox"/> <p>En las paredes de la cabina existe un pasamanos con altura de 0,90 m.</p>	V
<p>La cabina del ascensor cumple estas dimensiones:</p> <p>A.-Edificios ≤1000 m2 sup en plantas superiores a acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin puertas en ángulo: 1m (ancho) x 1,25 m (fondo)</li> <li>- Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo)</li> </ul> <p>B.-Edificios ≥1000 m2 sup en plantas superiores a acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin puertas en ángulo: 1,1m (ancho) x 1,4 m (fondo)</li> <li>- Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo)</li> </ul>	V

Si el ascensor es de emergencia ( $h \geq 28$ m en general y $h \geq 15$ m en zona de hospitalización y tratamiento intensivo de uso hospitalario), cumple estas dimensiones: - Uso hospitalario: Sin puertas en ángulo: 1,20 m (ancho) x 2,10 m -Resto usos: Sin puerta en ángulo 1,10 m (ancho) x 1,40 m.	V
<b>3. ESCALERAS ( DB SUA 1 Norma 1-1.2.2.2)</b>	<b>CUMPLE</b>
Los peldaños tienen las mismas dimensiones de huella y contrahuella en cada tramo. Entre dos plantas consecutivas de la misma escalera tienen la misma contrahuella y la misma huella en los tramos rectos. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes la contrahuella no variará más de $\pm 1$ cm. En tramos mixtos la huella medida en el eje de la parte curva no es menor que la huella en las partes rectas.	V
En zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria no hay tramos curvos o mixtos. En el resto de usos los tramos pueden de directriz recta o ligeramente curva, o mixtos.	V
En tramos rectos los peldaños tienen una huella $H$ que cumple: $28 \text{ cm} \leq H \leq 32 \text{ cm}$ .	V
En tramos curvos la huella mide al menos 28 cm a una distancia de 50 cm del borde exterior y 44 cm como máximo en el borde exterior.	V
La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	V
Medida de la contrahuella: $13 \text{ cm} \leq C \leq 17,5 \text{ cm}$ .	V
La huella y la contrahuella cumplen esta relación: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .	V
La tabica será continua, sin bocel. En evacuación ascendente y cuando no hay itinerario accesible alternativo se disponen tabicas verticales o inclinadas formando un ángulo que no excede $15^\circ$ con la vertical.	V
No hay peldaños compensados	V
Excepto en accesos y salidas de edificios, o acceso a escenarios, los tramos tienen 3 peldaños como mínimo.El número máximo de peldaños de cada tramo es 14 .	V
La altura máxima que puede salvar un tramo es 2,25 m.	V
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos en todo su recorrido. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared. En tramos curvos, la anchura útil excluye zonas en las que la huella no alcanza 17 cm.	V
La anchura útil de la escalera será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos, excepto zonas de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de $90^\circ$ . - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de $90^\circ$ . - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
El pavimento no es deslizante tanto en seco como en mojado.	V
Las mesetas intermedias tendrán al menos la anchura de la escalera y fondo mínimo de 1,20 m, medido en el eje. En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos el fondo de las mesetas con giro de $180^\circ$ será 1,60 m mínimo.	V
En los cambios de dirección la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de	V
apertura de una puerta (excepto en zonas de ocupación nula del DB SI). No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño.	V
Se dispone en la meseta de planta una zona de pavimento visual y táctil de acanaladura dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 del DB SUA 9. (De color contrastado. 80 cm de longitud en el sentido de la marcha y anchura igual a la escalera). En sentido descenso se sitúa a una distancia equivalente a una huella (25 cm) y su profundidad es de 120 cm con una tolerancia de $\pm 5$ cm.	V
El borde exterior de cada huella se señaliza en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho de color fuertemente contrastado. Dicha franja tendrá un tratamiento antideslizante y estará enrasada.	V
Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados.	V

El pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluyendo cambios de dirección, y se prolonga 30 cm en los extremos. En uso sanitario, el pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolonga 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Cuando la anchura del tramo es mayor de 4 m se disponen pasamanos intermedios. La separación máxima entre pasamanos es de 4 m, excepto en escalinatas de carácter monumental.	V
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección.	V
El pasamanos se sitúa a una altura entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. En uso sanitario o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen las condiciones previstas en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las escaleras cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4: - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	V
Los espacios de proyección bajo una escalera de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior a dicho elemento estará colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.	V
<b>4. RAMPAS ( Art. 10.2.L 8/1993, Art. 4.3 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.3 D 13/2007 )</b>	<b>CUMPLE</b>
Cumplen las condiciones de las rampas los itinerarios cuya pendiente excede el 4% , excepto los de circulación de vehículos en aparcamientos.	V
Las rampas accesibles tienen la siguiente pendiente máxima. - 10% si la longitud (L) < 3m. - 8 % si 3 ≤ L < 6 m - 6% si L ≥ 6 m.	V
La pendiente transversal de la rampa accesible no supera el 2%	V
La rampa tiene directriz recta o ligeramente curva (radio de curvatura ≥ 50 m). Si la directriz es curva la pendiente se mide en lado más desfavorable.	V
Se dispone al inicio y al final de la rampa de una superficie horizontal de longitud en sentido de la rampa L ≥ 1,20 m.	V
La anchura útil de la rampa será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos excepto si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90°. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90°. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
La anchura de la rampa está libre de obstáculos en todo su recorrido, ubicándose los elementos e instalaciones fuera del espacio de circulación. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared.	V
Su pavimento es antideslizante, tanto en seco como en mojado.	V
La longitud máxima de los tramos de la rampa accesible es de 9 m, medida en proyección horizontal, por lo que cada 9 m se dispondrá una meseta, que no podrá formar parte de otros espacios.	V
Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje de 1,50 m.	V
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto de las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.	V
En las mesetas de planta no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 1,50 m del arranque de un tramo de una rampa accesible.	V

Las rampas accesibles cuya pendiente es mayor o igual del 6% y salvan una diferencia de altura de más de 18,5 cm, disponen de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluyendo mesetas y cambios de dirección, en ambos lados. Asimismo los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. El pasamanos se prolonga horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Las rampas accesibles cuentan a ambos lados con pasamanos dobles cuya altura estará comprendida entre: - Pasamanos superior: entre 95 y 105 cm. - Pasamanos inferior: 65 y 75 cm.	V
Las rampas con un ancho superior a 400 cm tienen un pasamanos central.	V
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen lo previsto en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las rampas cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4. - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
Se dispone en la zona de embarque y desembarque de la rampa de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm de profundidad con una tolerancia de más menos 5 cm.	V
Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarcará todo el ancho de la rampa. Poseer alto contraste de color en relación con el pavimento de las zonas adyacentes. Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 2,10 m contarán con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior se coloca a una altura máxima de 25 cm medidos desde el suelo.	V
<b>5. PASAMANOS Y BARRERAS DE PROTECCIÓN (Art. 4.2.4. y 4.3.4 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.4 D 13/2007 )</b>	<b>CUMPLE</b>
Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de manera que no suponen riesgo para los usuarios.	V
El pasamanos es ergonómico, firme y fácil de asir y está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Su sistema de anclaje evita oscilaciones.	V
Las barandillas de las escaleras y rampas prolongan su longitud 30 cm al inicio o final de las mismas y cuentan con un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes.	V
El remate del pasamanos se produce hacia el suelo o la pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Es de fuerte color contrastado con áreas adyacentes.	V
La altura mínima de las barreras es: - 0,90 m si la diferencia de cota no supera los 6 m. - 0,90 m en escaleras con hueco de anchura menor de 40 cm. - 1,10 m si la diferencia de cota no es inferior a 6m y el hueco de la escalera no es inferior a 40 cm.	V
La altura mínima de las barreras se mide verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación que une los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la barrera.	V
La barrera tiene rigidez y resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. del Documento Básico SE-AE.	V
Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, están diseñadas para que no puedan ser escaladas por los niños: - No existen puntos de apoyo o salientes de más de 5 cm en la altura comprendida entre 30-50 desde la línea de inclinación. - En la altura entre 50-80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	V



Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de $\Phi$ 10 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	V
Si se trata de zonas de uso público de edificios de usos distintos a los anteriores , las barreras de protección no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de $\Phi$ 15 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	V
	CUMPLE

#### MOBILIARIO E INSTALACIONES ( Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA)

CONDICIONES	SI
<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOBILIARIO E INSTALACIONES (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
La posición del mobiliario y las instalaciones tiene en cuenta las características de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información.	V
Los elementos de mobiliario no suponen obstáculos o provocan, directa o indirectamente, riesgo para las personas.	V
Los elementos del mobiliario colocados en voladizo, o las partes voladas de los mismos, los que estén suspendidos, o aquellos otros cuyos elementos portantes arranquen desde el suelo, cumplen al menos una de las siguientes condiciones: - Estar situados a una altura mínima de 210 cm del suelo. - Las partes a menos de 210 cm se prolongan hasta al menos 25 cm del suelo. - Disponen de una protección que cuente con un elemento estable y continuo que recorra su perímetro a 25 cm medidos desde el suelo.	V
En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos: - Plantas $\geq$ 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por planta.	V
<b>2. MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Art.1.c) Norma 3 (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
<b>2.1 Punto de atención accesible Art.1.c) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)</b>	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
El mobiliario de atención al público dispone de: - Una zona de plano de trabajo con altura máxima de 0,85 m y anchura mínima de 0,80 m. - Un espacio libre inferior de 70 cm x 80 cm x 50m (altura x anchura x profundidad).	V
Se garantizará la comunicación visual y auditiva de acuerdo con la Norma 5 del D 13/2007. Si dispone de un dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado al efecto.	V
<b>2.2 Punto de llamada accesible ANEJO DB SUA</b>	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
Cuenta con un sistema intercomunicador mediante un mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.	V
<b>3. INTERCOMUNICADORES, PORTEROAUTOMÁTICO ( Art.1.e) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos de análogas funciones, se sitúan a una altura entre 90-120 cm medida desde el suelo.	V

4. MECANISMOS E INSTALACIONES (ANEJO DB SUA)	CUMPLE
Los elementos de mando, control y aviso están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm del suelo	V
Las tomas de corriente y señal están situadas a una altura entre 50 y 120 cm del suelo.	V
La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.	V
Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.	V
Tienen contraste cromático respecto del entorno.	V
No hay interruptores de giro y palanca.	V
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	V
El sistema de alarma de incendios transmite señales visuales además de acústicas.	V
	CUMPLE

#### PLAZAS RESERVADAS (D 13/2007 y Anejo A DB SUA)

CONDICIONES	SI
<b>1. PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PMRR (art.7 y 15 D 13/2007, Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Las plazas reservadas se sitúan contiguas al itinerario interior accesible que comunica con la vía pública.	V
Las plazas reservadas se componen de un área de plaza y un área de aproximación y transferencia, que estará libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	V
Las dimensiones mínimas del área de plaza son las establecidas en las Normas Municipales, no pudiendo ser menores de 4,50 metros de largo por 2,20 m de ancho.	V
En las plazas en batería la transferencia es lateral y el área de aproximación y transferencia es contigua al lado mayor de la plaza y tiene la misma longitud que ésta ( $\geq 4,5$ m) y un ancho $\geq 1,20$ m, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas. Este área está comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza.	V
Las plazas en línea tienen un área de transferencia lateral de longitud mínima de 4,5 m y ancho mínimo 1,2 m, comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. También existirá un área de transferencia posterior de anchura igual a la de la plaza y longitud mínima de 3 m.	V
La plaza tendrá delimitado su perímetro en el suelo, y se distinguirá por incorporar el SIA, pudiendo además tener su superficie de color azul.	V
El área de acercamiento se dota de una señal en vertical con el SIA y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	V
<b>2. ESPACIOS RESERVADOS (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Todos los espacios reservados para PMR o zonas específicas para personas con discapacidad auditiva o visual están contemplados en el Plan de Evacuación del edificio.	V
<b>2.1 Espacios reservados personas con discapacidad auditiva (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)</b>	
Disponen de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.	V
<b>2.2 Espacios reservados para personas con silla de ruedas (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)</b>	

Están próximos al acceso y salida del recinto y conectado con ambos con un itinerario accesible. También está próximo a una vía de evacuación para personas con movilidad reducida.	V
La superficie está en plano horizontal.	V
El pavimento es de material no deslizante tanto en seco como en mojado.	V
Su localización es tal que permite el seguimiento de la actividad desarrollada con total visibilidad, audición y comodidad.	V
Las dimensiones mínimas son:	
-Acceso frontal: 0,80 m x 1,20 m.	V
- Acceso lateral: 0,80 m x 1,5 m.	
Cada espacio reservado dispone de uno anejo para el acompañante.	V
El espacio puede ser permanente o convertible.	V
<b>3 ZONAS REFUGIO (Anejo SI A)</b>	<b>CUMPLE</b>
Su superficie es suficiente para el número de plazas exigibles, de dimensiones:	
-1,20 x 0,80 m para usuarios con silla de ruedas.	V
- 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida.	
Se sitúa, sin invadir la anchura libre de paso, o en el rellano de una escalera protegida o especialmente protegida, o en el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, o en un pasillo protegido.	V
Junto a esta zona se puede trazar un círculo $\Phi$ 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas, pudiendo invadir éste una de las plazas previstas.	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
	<b>CUMPLE</b>

#### ASEOS Y BAÑOS (NORMA 6 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)

CONDICIONES	SI
<b>1. GENERALIDADES ( Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Los espacios y los elementos de los aseos y baños accesibles y otros aseos y baños son comunes y disponen de las condiciones funcionales y dotaciones que garantizan la accesibilidad.	V
La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados.	V
Las dimensiones de las puertas cumplen estas condiciones:	
- El ancho libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja.	V
- En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm.	
- La altura libre no es inferior a 210 cm.	
Las puertas de acceso al baño o aseo tienen un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes, así como con los tiradores o manillas.	V
Existe un espacio para giro $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	V
El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos.	V
La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación General de la Norma 4 del Decreto 13/2007	
-Iluminación: 150-200 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo)	V
-T de color: 2000° a 4000 ° K.	

No existen mecanismos de control temporizado	V
La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5.	V
Los accesorios que sobresalen mas de 10 cm en voladizo, se sitúan de manera que no se producen riesgos de impacto.	V
El área del paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos.	V
No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios.	V
<b>2. CABINAS DE ASEO ACCESIBLES ( Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Esta comunicada con un itinerario accesible	V
Existe un espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	V
Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles o plegables hacia el exterior o correderas.	V
Cuenta con inodoro que cumple las condiciones específicas del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios cromáticamente diferenciados del entorno que cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	V
La puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	V
<b>3. VESTUARIO ACCESIBLE ( Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>
Esta comunicado con un itinerario accesible.	V
El espacio de circulación tiene estas características: - Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas. - Espacio para giro libre de obstáculos $\Phi \geq 1,50$ m. - Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas.	V
Los aseos accesibles cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Duchas y vestuarios accesibles: - Dimensiones de la plaza para usuario en silla de ruedas 0,80 m x 1,20 m. - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m, libre de obstáculos. - Dispone de barras de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.	V
El vestuario dispone de un asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. A un lado del mismo existe un espacio de al menos 80 cm para la transferencia lateral.	V
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	V
La puerta de la cabina tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	V
<b>4. EQUIPAMIENTO Y APARATOS SANITARIOS ACCESIBLES ( Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	<b>CUMPLE</b>

<b>4. 1. Lavabo ( Norma 6 b 11 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	
Tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura mínima por 50 cm de profundidad mínima. No tiene pedestal.	V
La colocación permite la aproximación al mismo y a la grifería.	V
La altura de la cara superior está entre 80-85 cm.	V
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia, táctil, o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. El alcance horizontal desde el asiento no es superior a 60 cm.	V
El equipo de accesorios se sitúa entre 70 y 120 cm.	V
El borde inferior del espejo se sitúa a una altura $\leq 90$ cm.	V
<b>4.2. Inodoro ( Norma 6 b 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	
La altura del asiento del inodoro está comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo.	V
A ambos lados del inodoro existe un espacio libre de anchura $\geq 80$ cm y de fondo hasta el borde frontal al inodoro $\geq 75$ cm, para posibilitar todas las posibles transferencias.	V
<p>Tiene dos barras horizontales, situadas a cada lado del inodoro, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Son abatibles.</li> <li>- Son fáciles de asir, tienen una sección circular de <math>\Phi</math> 30-40 mm</li> <li>- Soportan una fuerza de 1 KN en cualquier dirección.</li> <li>- Las barras separan entre sí 65-70 cm.</li> <li>- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm.</li> <li>- Tiene una longitud <math>\geq 70</math> cm.</li> </ul>	V
La barra horizontal posterior, situada a una altura de 70-75 cm, separada del paramento 45-55 mm y de la misma sección y resistencia que las laterales, no fuerza la posición del usuario.	V
Los mecanismos de descarga son de presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.	V
<b>4.3. Duchas ( Norma 6 b 12 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	
Su suelo está enrasado con el pavimento contiguo del recinto y es antideslizante en seco y en mojado.	V
La pendiente del suelo no es superior al 2%	V
<p>Tiene un asiento con respaldo abatible o desmontable fijado a la pared, con estas características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene 40 cm de profundidad X 40 cm de anchura X 40-50 cm de altura desde el suelo.</li> <li>- Se permiten todas las posibles transferencias, para lo que existe un espacio lateral libre de al menos 80 cm en cada lado de transferencia.</li> </ul>	V
<p>Las barras de apoyo son las adecuadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En los lados de transferencia del asiento existen barras horizontales abatibles, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro.</li> <li>- Existen barras horizontales perimetrales en al menos dos paredes que formen esquina, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro.</li> <li>- Existe una barra vertical a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.</li> </ul>	V
<b>4.4 Bañeras ( Norma 6 b) 13 D 13/2007 Anejo A DB SUA)</b>	
El fondo es antideslizante en seco y en mojado.	V
La parte superior de la bañera estará comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo y cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias , así como con las ayudas técnicas que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma.	V

Las barras de apoyo se sitúan entre 70 y 75 cm medidos desde el suelo con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro.	V
4.5 Urinarios ( Anejo A DB SUA)	V
Si hay más de 5 unidades, la altura del borde de una unidad debe estar entre 30-40 cm.	V
	CUMPLE

#### SEÑALÉTICA (NORMA 5 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)

CONDICIONES	SI
	CUMPLE
El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier elemento mantiene una secuencia elevada de claro oscuro respecto a la superficie que los contenga y de esta con respecto del fondo.	V
El diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabados no produce reflejos ni deslumbramientos. Asimismo, su posición no produce esos efectos por contraluz.	V
Según la distancia perceptiva estimada, se ajusta a este tamaño mínimo: - 5 m de distancia __ 140 mm tamaño mínimo. - 4 m de distancia __ 110 mm tamaño mínimo. - 3 m de distancia __ 84 mm tamaño mínimo. - 2 m de distancia __ 56 mm tamaño mínimo. - De 50 cm a 1m __ 28 mm tamaño mínimo.	V
Si el texto tiene más de una línea se alinea a la izquierda. El interlineado está entre el 25%-30% del tamaño de la letra.	V
El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.	V
Para identificar una dependencia a la que se accede por una puerta, se coloca la señalética en el paramento adyacente a la derecha de la puerta, junto al marco. En caso de no ser posible, se sitúa a la izquierda.	V
La información visual de la señalética adaptada, va acompañada de su transcripción al sistema Braille. Asimismo, cuando existen, se acompaña a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas para personas con discapacidad intelectual.	V
Los elementos de señalética adaptados se colocan en los vestíbulos principales, junto a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas y niveles.	V
Los caracteres en Braille se sitúan en una banda comprendida entre 100 y 175 cm de altura medidos desde el suelo y cuando se colocan junto a los caracteres en vista se alinean en el borde inferior izquierdo de éstos.	V
La iluminación de la señalética se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación Específica de la Norma 4 del Decreto 13/2007 -Iluminación: 250-300 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) -T de color: 2000° a 4000 ° K.	V
Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno lugar de atención o ambos, deberá contar con información visual y sonora.	V
En cada planta de superficie $\geq 500$ m <sup>2</sup> hay un plano tacto-visual o sonoro para la orientación, que se sitúa junto a los accesos en la planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto. En dicho plano se informa de la localización de los servicios y actividades esenciales en el edificio.	V
Existen sistemas que garantizan la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.	V
Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora.	V

#### TIPO DE ACTUACIÓN Y EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD

Al cumplimentar la ficha se deberá tener en cuenta que la normativa aplicable prevé una serie de excepciones, que afectan al nivel de exigencia :	
NORMA	

CTE DB SUA

Cuando en la Memoria se justifique que la aplicación del CTE sea urbanística, técnica o económicamente inviable o incompatible con la naturaleza de la intervención o el grado protección. En este caso, se optará por aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.