

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

# NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS

CAMINO DE TORRELOBATÓN, 10.  
TORDESILLAS - VALLADOLID

- A MEMORIA.
- B ANEJOS A LA MEMORIA
- C PLIEGO DE CONDICIONES.
- D MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
- E PLANOS.

ANDRÉS y CRESPO, Arquitectos

---

MANUEL  
CRESPO  
GONZÁLEZ

JESÚS N.  
ANDRÉS  
GONZÁLEZ

---

ATRIO DE SANTIAGO 1, 4ºE  
47001 VALLADOLID

TEL Y FAX 983 37 75 90  
andresycrespo@gmail.com

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

# NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS

CAMINO DE TORRELOBATÓN, 10.  
TORDESILLAS - VALLADOLID

A

## MEMORIA

- A.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.
- A.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA.
- A.3 CUMPLIMIENTO DEL CTE.

ANDRÉS y CRESPO, Arquitectos

---

MANUEL  
CRESPO  
GONZÁLEZ

JESÚS N.  
ANDRÉS  
GONZÁLEZ

---

ATRIO DE SANTIAGO 1, 4ºE  
47001 VALLADOLID

TEL Y FAX 983 37 75 90  
andresycrespo@gmail.com

## DATOS GENERALES.

### A.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1. AGENTES.
- 1.2. INFORMACIÓN PREVIA.
  - 1.2.1. ANTECEDENTES. Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.
  - 1.2.2. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.
  - 1.2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA.
- 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
  - 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.
  - 1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.
- 1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
  - 1.4.1. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
  - 1.4.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

### A.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.
- 2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.  
BASES DE CÁLCULO.  
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.
  - SISTEMA ESTRUCTURAL.
  - SISTEMA ENVOLVENTE.
  - SISTEMA ENVOLVENTE EDIFICATORIA.

### A.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### DB-SE

#### EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

- SE-AE RESISTENCIA Y ESTABILIDAD / APTITUD AL SERVICIO.
- SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
- SE-C CIMENTACIONES.
- SE-A ESTRUCTURAS DE ACERO.
- SE-F ESTRUCTURAS DE FÁBRICA.
- SE-M ESTRUCTURAS DE MADERA.
- NCSE NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE.
- EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

#### DB-SI

#### EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO.

- SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.
- SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.
- SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.
- SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- SI 5 INTERVENCIÓN DE BOMBEROS.
- SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

#### DB-SUA

#### EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- SUA1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.
- SUA2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.
- SUA3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.
- SUA4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.
- SUA5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.
- SUA6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.
- SUA7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.
- SUA8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO.
- SUA9 ACCESIBILIDAD.

Conforme al REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006), el Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre por el que se modifica el CTE y se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" (BOE núm. 254, martes 23 octubre 2007), Correcciones (BOE núm. 304, Jueves 20 diciembre 2007 y BOE núm 22, viernes 19 junio 2008), Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 99, jueves 23 abril 2009), Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009 (BOE núm. 230, miércoles 23 septiembre 2009), Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad, (BOE núm. 61, jueves 11 marzo 2010), Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del CTE, (BOE núm 219, jueves de septiembre de 2013) y corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013 (BOE 268, viernes 8 de noviembre de 2013).

## DATOS GENERALES

Fase de Proyecto:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.
Denominación:	NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS.
Emplazamiento:	CAMINO DE TORRELOBATÓN 10. TORDESILLAS. VALLADOLID.

Referencia catastral de las parcelas:	3370001UL3937S0001JI 3370007UL3937S0001WI
---------------------------------------	--

### USOS DEL EDIFICIO

Uso principal del edificio: DOTACIONAL: EQUIPAMIENTOS

### CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

Nº Plantas sobre rasante:	2
Nº Plantas bajo rasante:	0

### ESTADÍSTICA

Tipo de obra:	REFORMA
Nº Viviendas:	0
Nº Locales:	0
Nº Plazas de Garaje:	0

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

# NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS

CAMINO DE TORRELOBATÓN, 10.  
TORDESILLAS - VALLADOLID

A.1

## MEMORIA DESCRIPTIVA

ANDRÉS y CRESPO, Arquitectos

---

MANUEL  
CRESPO  
GONZÁLEZ

JESÚS N.  
ANDRÉS  
GONZÁLEZ

---

ATRIO DE SANTIAGO 1, 4ºE  
47001 VALLADOLID

TEL Y FAX 983 37 75 90  
andresycrespo@gmail.com

# A.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

## 1.1. AGENTES.

Promotor:	JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN Plaza del Milenio s/n 47014 Valladolid.
Sociedad de Arquitectos:	ANDRÉS Y CRESPO ARQUITECTOS, S.L.P. Nº Registro Sociedades COACYLE: 00015 C.I.F. B47553821 Atrio de Santiago 1-4ºE. 47001 Valladolid. Tel.-Fax. 983 37 75 90
Arquitectos designados:	JESÚS NARCISO ANDRÉS GONZÁLEZ Colegiado COACYLE Nº 1.724 MANUEL CRESPO GONZÁLEZ Colegiado COACYLE Nº 1.560

El presente documento es copia de su original del que son autores los Arquitectos D. Jesús N. Andrés González y D. Manuel Crespo González. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

## 1.2. INFORMACIÓN PREVIA.

### 1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El presente Proyecto Básico y de Ejecución de NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS, se redacta como consecuencia del encargo realizado por la Ilma. Sra. Directora Provincial de Educación de Valladolid de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, con Expediente B2019/012647.

Se efectúa el presente encargo a la Sociedad de Arquitectos Andrés y Crespo, Arquitectos, S.L.P., inscrita en el registro de Sociedades de Arquitectos, con número de colegiado 00015 del COACYLE, con C.I.F.- B-47.553.821 y domicilio social y profesional en la Calle Atrio de Santiago nº 1, 4º E, de Valladolid.

La Sociedad designa a los arquitectos D. Manuel Crespo González, nº 1.560 del COACYLE, y D. Jesús N. Andrés González, colegiado nº 1.724 del COACYLE, ambos residentes en Valladolid y con domicilio profesional en la Calle Atrio de Santiago nº 1, 4º E, de Valladolid, para que sean los redactores del proyecto.

El objeto del encargo consiste en la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de instalación de un nuevo ascensor en el edificio, para lo que *"será necesario proyectar un ascensor con todas las actuaciones necesarias para su implantación: demoliciones, excavaciones, fábricas, instalaciones, acabados, etc.,"*

*"El centro no es accesible, carece de ascensor o rampa accesible que permitan a cualquier alumno llegar a la totalidad de los espacios docentes. Las actuaciones a ejecutar*

*tienen por objeto satisfacer lo dispuesto en la ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras y su reglamento Decreto 217/2001, de 30 de agosto."*

## 1.2.2. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.

### EMPLAZAMIENTO

Se trata de un complejo educacional compuesto por varios edificios exentos o conectados entre sí, de una y dos alturas.

Dispone de un acceso principal por el Camino de Torrelobatón.

Las parcelas catastrales que identifican el conjunto, responden a la numeración 3370001UL3937S0001JI y 3370007UL3937S0001WI.

## 1.2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA.

### MARCO NORMATIVO.

- Ley 9/1997, de 13 de Octubre, de medidas transitorias en materia de urbanismo.
- Ley 10/1998, de 5 de Diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León
- Ley 5/1999, de 8 de Abril, de Urbanismo de Castilla y León
- Decreto 22/2004, de 29 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León
- Decreto 6/2008, de 24 de enero, de modificación del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCYL de 25 de enero de 2008).
- Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.
- DECRETO 45/2009, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Corrección de errores del Decreto 45/2009 del 9 de julio por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- R. D. Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo.

### PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN.

El municipio de Tordesillas dispone de Plan General de Ordenación Urbana.

Según estas Normas, la parcela objeto de este proyecto se considera incluida en el Suelo Urbano.

En el presente proyecto se añade un volumen exterior, la rampa de conexión entre las plantas primeras de dos alas del edificio I.

La instalación de ascensor y la rampa de conexión mejoran las comunicaciones verticales interiores dotando de completa accesibilidad al edificio.

Ambas ocupan superficie interior de la parcela, y el ascensor, como elemento de instalaciones no computa edificabilidad alguna.

Resultan ambos, elementos completamente independientes estructuralmente hablando. No se modifican las características constructivas y se mantiene la edificabilidad existente y las superficies actuales. Se modificarán los huecos de ventilación y de iluminación de los pasillos de las plantas conectadas.

La obra se produce en su totalidad en el interior de la parcela, siendo el aumento de superficie mínimo por lo que no modifica ningún factor urbanístico del edificio ni de su entorno

## 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El CEIP Pedro I está situado en el centro del municipio de Tordesillas, entre el barrio de la Castellana y el Foráneo. Es un centro con una gran extensión que cuenta con cuatro entradas de alumnos y padres.

El centro cuenta con tres edificios, en el primero de ellos de reciente remodelación, están situadas las aulas de Educación Infantil y las aulas de primero y segundo de Primaria.

En este edificio están, además, el AMPA Puentevieja y el Equipo de Orientación, y cuenta con todos los espacios necesarios para el desarrollo de la labor docente (gimnasio, aula informática, patios, sala de profesores, etc.....)

En otro edificio está situado 3º y 4º de Educación Primaria, además de los espacios del equipo directivo. En este mismo edificio están las aulas de Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje, Compensatoria y Fisioterapia. También se encuentra el Aula Sustitutoria.

En un tercer edificio se encuentra ubicado 5º y 6º de Educación Primaria, y junto a este edificio se encuentra situada la biblioteca escolar del centro.

El Centro cuenta además con un aula de música, con gimnasio, con un espacio para comedor con capacidad para 192 comensales y con otro espacio para el mismo fin para 30 comensales. Se utilizan además para otros fines los antiguos barracones del centro.

#### PROGRAMA DE NECESIDADES

El Edificio I, objeto del presente Proyecto, es un complejo que se organiza en torno a un patio central, con una o dos plantas de edificación por lados opuestos.

Todo el edificio se recorre íntegramente de manera radial mediante un pasillo de distribución que va rodeando el patio. Los desniveles existentes entre las cuatro alas del edificio se van salvando mediante rampas de recorrido recto

Las dos alas del edificio paralelas en planta primera, situadas una a cada lado del patio, se recorren de manera longitudinal, desde la escalera de comunicación de cada una de ellas con su planta baja.

Estas alas no son por tanto, accesibles, pues carecen de ascensor o rampa accesible que permitan a cualquier alumno llegar a la totalidad de los espacios docentes.

El Edificio I dispone de tres accesos a los patios exteriores, todos ellos a nivel.

Se pretende solucionar la accesibilidad de ambas alas mediante la implantación de un único elemento mecánico, garantizando el acceso entre las dos alas mediante rampas accesibles.

La intervención se plantea con el fin de obtener una solución adecuada al entorno en el que se ha de ubicar, a la vez que se adapta a las alineaciones y retranqueos recogidos en la Normativa de aplicación.

Se considera que los espacios, circulaciones y en general el cumplimiento del programa de necesidades es una solución económicamente factible de acuerdo con el presupuesto del presente Proyecto Básico y de Ejecución.

El uso de la edificación que se pretende reformar en sus comunicaciones verticales y dotarlo de accesibilidad, es el docente, en planta baja y primera.

Se plantea la instalación así, de un ascensor en la zona del vestíbulo principal del Edificio I y la conexión de las plantas primeras de los dos bloques de aulas con dos alturas.

En la planta baja, se distinguen tres accesos, dos de ellos a nivel, y uno tercero a distinta cota. La conexión entre estas zonas se produce mediante pasillos y rampas de anchura y pendientes adecuadas.

La planta primera tan solo tiene conexión con la planta baja a través de escaleras, por lo que se plantea la instalación de un ascensor que elimine esa barrera.

El ascensor se implanta en el hueco de escalera existente en el vestíbulo principal situado en el ala de acceso. La accesibilidad del ala opuesta a la primera planta, se consigue desde el vestíbulo de planta primera, donde desemboca el ascensor, mediante un recorrido lineal por el exterior, que atraviesa el patio con una nueva pasarela.

Para la localización del ascensor se ha tenido en cuenta: la accesibilidad sin barreras arquitectónicas desde el nivel de patio exterior, situado a l mismo nivel de acceso del Edificio I, la proximidad al acceso desde el exterior al edificio, la menor repercusión posible en el interior del edificio, la máxima accesibilidad a las aulas del edificio desde el desembarco en la planta primera, la no pérdida de iluminación en todas las plantas afectadas y la menor afección estructural y económica posible.

La ubicación de la pasarela de acceso al ala enfrentada en planta primera, se plantea por el exterior, en el patio. La posibilidad de utilizar los forjados de los edificios de una planta que componen el conjunto, se hace inviable por requerir intervención estructural a nivel de demolición de forjados, y cubiertas, con la consiguiente complejidad técnica y coste económico.

La solución proyectada consiste en una caja de ascensor situada íntegramente dentro del edificio, en el espacio de doble altura del vestíbulo de acceso y la escalera de comunicación con planta primera.

Para permitir la comunicación accesible entre edificios en planta primera se plantea una pasarela, cerrada y acristalada, que se define por medio de rampas del 10% y 8% en función de su longitud, con los correspondientes planos de mesetas.

Se instalará una barandilla de protección a ambos lados con pasamanos doble a unas alturas del suelo de 70 cm y 1 m.

Con el fin de evitar que la caja del ascensor sobresalga excesivamente, física y visualmente, se instala un ascensor eléctrico sin cuarto de maquinaria superior, estando situada ésta en el interior de la misma caja y protegida por el forjado del edificio.

## 1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.

La intervención modifica las comunicaciones verticales interiores, dotando de completa accesibilidad al edificio.

Tanto el ascensor como la pasarela, son elementos estructurales independientes, que permiten respetar íntegramente el edificio original.

El ascensor supone una superficie de 4,84 m<sup>2</sup>.

La pasarela supone una superficie de 40,45 m<sup>2</sup>.

El aula 18 P ve reducida su dimensión, pasando de 51,15 m<sup>2</sup> a 35,81 m<sup>2</sup>.

El aula 16 P ve educida su dimensión, pasando de 48,75 m<sup>2</sup> a 35,90 m<sup>2</sup>.

Las superficies de iluminación y ventilación se ven proporcionalmente modificadas.

De esta manera, se genera una obra de nueva factura, de 45,29 m<sup>2</sup>, y 29,20 m<sup>2</sup> de zona reformada.

### CUMPLIMIENTO DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales.**

### CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

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.

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

#### ESTATALES

##### EHE-08

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio de 2008, B.O.E. 24 de diciembre de 2008.

##### NCSE-02

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

#### **RC-08**

---

Se cumple con los parámetros exigidos por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, BOE n. 148 de jueves 19 de junio 2008 por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos, y con la corrección de errores del BOE n. 220 de jueves 11 de septiembre 2008.

#### **GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

---

Se cumple con las prescripciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **TELECOMUNICACIONES**

---

Se cumple con los parámetros exigidos en el R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el 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.

#### **REBT**

---

Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

#### **RITE**

---

No es de aplicación

#### **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

---

R.D. 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios.

---

## **AUTONÓMICAS**

---

#### **HABITABILIDAD**

---

Se cumple con el Decreto 147/2000, de 29 de junio, de supresión de la cédula de habitabilidad en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León.

#### **RUIDO**

---

Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León

#### **CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

---

DECRETO 55/2011, de 15 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EYE/23/2012, de 12 de enero, por la que se regula el procedimiento de inscripción en el registro de Certificaciones de Eficiencia Energética de edificios de Castilla y León (BOCyL 31-01-2012).

Orden EYE/24/2012, de 12 de enero, por la que se aprueba la aplicación informática "CEREN" (BOCyL 31-01-2012).

R.D. 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el "Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios" y su corrección de errores publicados en BOE nº 125 de 25 de mayo de 2013

#### **NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA**

---

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 6/2008, de 24 de enero, de modificación del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCYL de 25 de enero de 2008).

DECRETO 45/2009, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León

Corrección de errores del Decreto 45/2009 del 9 de julio por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. (BOCYL de 24 de septiembre de 2009).

## 1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

### 1.4.1. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

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

La reforma que se proyecta no va a afectar a los elementos estructurales del edificio, ni a las características constructivas del edificio por lo que, aunque no sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación, se cumplirán, en la medida de lo posible, las exigencias básicas en vigor a la presentación de este proyecto (SUA; SI; HE; HS; SE; HR) para dar cumplimiento a los requisitos básicos de la LOE.

#### **Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:**

**Comunicaciones:** El proyecto modifica los recorridos, sin obstáculos, desde el exterior hasta las comunicaciones horizontales en cualquier planta de forma accesible.

**Accesibilidad:** Dado que el fin del proyecto es conferir accesibilidad en el acceso al interior al inmueble y en su itinerario vertical hasta cada planta útil, se aplicarán las disposiciones marcadas por el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de barreras de Castilla y León.

**Acceso a los servicios de telecomunicación:** El edificio ya dispone de servicios de telecomunicaciones que no les afectará.

#### **Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

##### Seguridad estructural:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de levantar un nuevo sistema estructural de los elementos de la pasarela que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

##### Seguridad en caso de incendio:

**Condiciones urbanísticas:** el edificio y el acceso principal, es de fácil acceso para los bomberos.

El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios y resto del perímetro de parcela.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

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

##### Seguridad de utilización:

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en la intervención, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

**Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**Higiene, salud y protección del medio ambiente:

El espacio exterior que se proyecta dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto, ya dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el de forma acorde con el sistema público de recogida.

El volumen de caja de ascensor a crear dispone de medios para que su recinto se pueda ventilar adecuadamente de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire.

La caja de ascensor con el hueco del mismo y las comunicaciones con el edificio por cada planta dispondrá de instalación de iluminación adecuada 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.

Requisitos básicos	Según CTE		Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
<b>Seguridad</b>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
<b>Habitabilidad</b>	DB-HS	Salubridad		Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
<b>Funcionalidad</b>		Utilización	Ordenanza urbanística Ensanche	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	Reglamento Castilla y León	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

En Proyecto no se acuerdan prestaciones que superan al CTE.

## 1.4.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

### Limitaciones de uso del edificio:

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

### Limitaciones de uso de las dependencias:

Las dependencias sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

### Limitación de uso de las instalaciones:

Las instalaciones sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

Valladolid, febrero de 2.020

Los Arquitectos:

Fdo.: D. Jesús N. Andrés González

Fdo.: D. Manuel Crespo González

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

# NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS

CAMINO DE TORRELOBATÓN, 10.  
TORDESILLAS - VALLADOLID

# A.2

## MEMORIA CONSTRUCTIVA

ANDRÉS y CRESPO, Arquitectos

---

MANUEL  
CRESPO  
GONZÁLEZ

JESÚS N.  
ANDRÉS  
GONZÁLEZ

---

ATRIO DE SANTIAGO 1, 4ºE  
47001 VALLADOLID

TEL Y FAX 983 37 75 90  
andresycrespo@gmail.com

## A.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El objeto del encargo consiste en la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de instalación de un nuevo ascensor en el edificio, para lo que *"será necesario proyectar un ascensor con todas las actuaciones necesarias para su implantación: demoliciones, excavaciones, fábricas, instalaciones, acabados, etc.,"*

*"El centro no es accesible, carece de ascensor o rampa accesible que permitan a cualquier alumno llegar a la totalidad de los espacios docentes. Las actuaciones a ejecutar tienen por objeto satisfacer lo dispuesto en la ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras y su reglamento Decreto 217/2001, de 30 de agosto."*

Se implantará un ascensor en el hueco de escalera existente en el vestíbulo principal situado en el ala de acceso. La accesibilidad del ala opuesta a la primera planta, se consigue desde el vestíbulo de planta primera, donde desemboca el ascensor, mediante un recorrido lineal por el exterior, que atraviesa el patio con una nueva pasarela.

Debido al uso docente del edificio, las obras deberán realizarse en periodo no lectivo.

Se plantea el siguiente proceso constructivo para llevarlas a cabo:

Demolición de pavimentos para apertura foso ascensor e inicio de rampa de pasarela.

Demolición de soleras de hormigón para apertura de foso de ascensor y cimentación de pasarela en patio.

Levantado de carpintería metálica en muros de Aula 18P y 16P.

Levantado de carpintería de madera en tabiques interiores de aulas a pasillo de intervención (ventanales fijos superiores y puertas de acceso).

Levantado de vierteaguas en huecos exteriores de Aulas 18P y 16P.

Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de pie y medio de espesor para rasgado completo de hueco a fachadas en aulas a intervenir.

Apertura de hueco y recolocación de carpintería en tabique de Aula 16P.

Levantado de radiadores existentes en vestíbulo principal, pasillo de acceso y Aula 18P, y Aula 16P.

Levantado de instalación tuberías y accesorios de calefacción, así como la parte proporcional de red general, para la parte afectada por la colocación de ascensor y pasarela.

Levantado de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución posterior.

Levantado de la instalación eléctrica y audiovisual (canaleta de PVC, mecanismos, hilos, etc.), y la parte de red general correspondiente, para la parte afectada por la colocación de ascensor y pasarela.

Levantado de pasamanos de peto de escalera de planta primera.

Excavación de pozos para foso de ascensor y zapatas de pasarela.

Hormigonado de zapatas armadas de pasarela, previo vertido de hormigón de limpieza.  
Conexión de toma de tierra.

Hormigonado de losa armada de cimentación en foso de ascensor, previo vertido de hormigón de limpieza.

Hormigonado de muro armado encofrado a una cara en foso de ascensor, con membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas y clavos de acero. Conexión de toma de tierra.

Colocación de placas de anclaje de acero sobre cimentación de zapatas para bases de pilares de pasarela, y sobre muros para bases de pilares de ascensor.

Colocación de pilares de acero laminado S275 JR en perfiles tubulares #120.6 sobre placas para soporte de pasarela y soporte de ascensor. Los pilares exteriores dispondrán de una capa antioxidante, y una pintura al esmalte.

Colocación de arriostramientos horizontales y montantes verticales #80.6, y cruces de San Andrés en estructura de ascensor.

Perfiles de acero laminado en caliente S275 JR para estructura de pasarela, a base de perfiles UPN 180 longitudinales soldados a los pilares para soporte del forjado y cubierta de chapa, y IPE 100 para travesaños de cubierta de pasarela.

Colocación de placas de anclaje de acero S275 de 25x25x1,5 en posición vertical en cantos de forjados para anclaje de vigas de conexión con estructura de ascensor, con perforaciones de 20 mm para sujeción mediante anclaje mecánico al forjado existente.

Ejecución de pasarela de patio y conexión de ascensor con forjado de planta primera por medio de forjado de losa mixta, de canto 16 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 1 mm de espesor, 70 mm de canto y 210 mm de intereje, y capa de hormigón armado HA-25/20/IIa con malla electrosoldada.

Cubierta de panel sandwich aislante autoportante, en 30mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m<sup>3</sup>, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, sobre correas metálicas, para cubierta de pasarela.

Bajo el panel sándwich se dispondrá un falso techo acústico absorbente, formado por placas de yeso con perforación rectilínea, de espesor 12,5 mm, atornilladas sobre estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27/0,6 mm, suspendidas del forjado o techo soporte mediante anclajes

El techo de la pasarela, dispondrá de aislamiento térmico y acústico de lana mineral en posición horizontal, sobre falsos techos, mediante panel enrollado de 80 mm de espesor.

Albardilla de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, con pliegues con goterón, en remate lateral y coronación de pasarela.

Canalón oculto de acero galvanizado o prelacado doble con aislamiento de 2mm. de espesor, de sección rectangular, con un desarrollo máximo de 500 mm., fijado mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, para recogida de agua de cubierta de pasarela.

Bajante cuadrada de aluminio lacado, de 60x80 mm, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, para vertido de canalones de techo de pasarela sobre canalón existente en alero de cubierta de teja en planta baja.

Ejecución de sistema de fachada ventilada, con hoja exterior de 8 mm de espesor, de placa de resinas termoendurecibles, de 1000x1000x8 mm, acabado en cuatro colores básicos azul, verde, amarillo y rojo, con textura satinada, y colocada con modulación vertical mediante el sistema de fijación oculta o con tornillería vista, con subestructura de aluminio fijada a cantos de forjado o estructura metálica. Se utilizará para revestir la caja del ascensor, y para las fachadas y cara inferior de la pasarela.

Por el exterior del cerramiento de fachada ventilada de pasarela, se dispondrá un aislamiento termoacústico con panel de lana mineral, de 80 mm de espesor, hidrofugado, dejando una cámara de aire ventilada, fijado con setas de plástico por disparo directo.

Por la parte inferior de la pasarela, también con solución de fachada ventilada, el aislamiento, será de planchas de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor, adheridas a la chapa colaborante.

Cerramiento de panel sandwich aislante autoportante, en posición vertical, formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm de espesor y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup>, con un espesor total de 80 mm, para cerramiento interior de pasarela.

Separación de aulas 18P y 16P mediante tabique formado por dos placas de yeso laminado, una PHD de 15mm y otra de 13, atornilladas a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 126 mm. Incluso aislamiento termoacústico con panel de lana de vidrio.

Pavimento de caucho homogéneo sintético en rollos, negro, con superficie de botones D=28 mm. y 4 mm. de espesor, para tránsito intenso, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, en zonas de rampa de pasarela. En inicio y final de pasarela, y en acceso al ascensor será en color.

En descansillos de pasarela, pavimento de poliuretano de 2,5 mm de espesor, para pavimentos interiores con capacidad de puentear fisuras, amortiguar ruidos y absorber sonidos, consistente en una primera capa de imprimación de resina epoxi libre de disolventes, con espolvoreo ligero homogéneo de árido de cuarzo; capa base mezclada con árido de cuarzo, y recubrimiento final superficial a base de resina de poliuretano pigmentada bicomponente en base disolvente.

Reposición de solado de terrazo interior micrograno, de 30x30 cm. en color similar al existente en el centro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, en zonas de eliminación de tabiques.

Pasamanos de acero inoxidable en barandilla de rampa, con doble tubo hueco de 50 mm de diámetro a 70 y 100 cm de altura.

Colocación de ventanas de 1 hoja oscilobatiente de aluminio lacado color gris, hoja Oculta, con fijo inferior de 45 cm de alto en aulas y 100 cm en pasarela, con persiana de aluminio en el mismo color que la carpintería. Llevarán doble acristalamiento, formado por un vidrio interior bajo emisivo y de seguridad 33.1 incoloro de 6 mm y un vidrio exterior de seguridad 44.1, incoloro, y con cámara de gas argón de 16 mm.

Recolocación de puerta de paso ciega de 2 hojas en Aula 16P.

Instalación completa de ascensor de rehabilitación, público, sin sala de máquinas y accionamiento directo (Gearless), trifásico a 220 V, con 1,00 m/s de velocidad, para 8

personas (630 Kg.), cabina de 1100x1400x2100 mm., 3,30 m de recorrido, con 2 paradas, 2 accesos, 1 embarque y maniobra universal, para un hueco interior libre de 1650x1750 mm, un foso de 1000 mm y una altura de última planta reducida homologada con medidas compensatorias de 3000 mm.

Instalación de electricidad con dos nuevos puntos sencillos en Aula 16P, un conmutado en pasarela.

Luminarias led estancas en pasarela, bloques autónomos de emergencia en pasarela y pasillos de acceso, y detectores de presencia en zona central de pasarela, y extremos.

Reposicionamiento de radiador en pared de pasillo se Aula 18P, e interiores de Aulas 18P y 16P.

Nuevos elementos de radiador de aluminio inyectado en vestíbulo de planta baja y descansillos inferior y superior de pasarela.

Colocación de extintores de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, en extremos de pasarela.

Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente para extintores y señalización de salida.

Todos los paramentos horizontales y verticales intervenidos se terminarán con pintura plástica lisa mate lavable.

## 2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

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

### BASES DE CÁLCULO

#### **Método de cálculo:**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

#### **Verificaciones:**

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

#### **Acciones:**

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento básico DB SE-AE "Seguridad Estructural: Acciones en la edificación" y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

#### **Generalidades:**

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

#### **Datos estimados**

Terreno compuesto por arcillas, nivel freático por debajo de los 3 m, y edificaciones colindantes ya realizadas.

#### **Tipo de reconocimiento:**

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta intervención, encontrándose un terreno de arcillas a la profundidad de la cota de cimentación teórica.

#### **Parámetros geotécnicos estimados:**

Cota de cimentación	- 1,70 m
Estrato previsto para cimentar	Gravas
Nivel freático.	Desconocido. Estimado > 5 m.
Tensión admisible considerada	100 kN/m <sup>2</sup>

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.)

### SISTEMA ESTRUCTURAL

#### CIMENTACIÓN

##### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Cimentación de tipo superficial con zanjas aisladas bajo pilares de pasarela y losa armada para el foso del ascensor.

##### PARÁMETROS

Profundidad del firme de la cimentación previsto a la cota -1.7 m. Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, y una agresividad del mismo, en base a la experiencia de actuaciones similares en el entorno próximo.

#### ESTRUCTURA PORTANTE

##### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema estructural de la pasarela se compone de pilares de acero en perfil hueco cuadrado, y por vigas de canto UPN soldadas a ellos hacia el interior de la pasarela, en función de las luces a salvar.

##### PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural. La estructura es de una configuración sencilla, adaptándose al programa funcional de la propiedad, e intentando igualar luces, sin llegar a una modulación estricta. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

#### ESTRUCTURA HORIZONTAL

Sobre los pilares se sueldan vigas metálicas UPN definidas por las pendientes de rampas entre las mesetas a salvar, que servirán de apoyo al forjado de chapa colaborante que definirá el soporte de la pasarela. En techo, se dispondrán igualmente UPN con las mismas dimensiones y pendientes, que servirán de apoyo a una cubierta ligera de panel sándwich de chapa con aislamiento.

##### PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustarán a los documentos básicos del CTE.

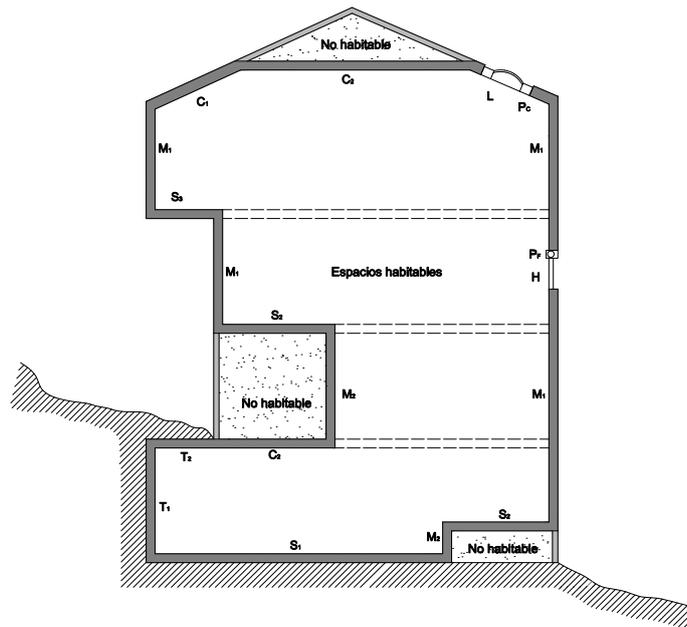
Los forjados se diseñarán y predimensionarán adoptando lo cantos mínimos exigidos por la EHE-08

## SISTEMA ENVOLVENTE

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

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

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



Esquema de la envolvente térmica de un edificio: (CTE, DB-HE)

## SISTEMA ENVOLVENTE EDIFICATORIA

### FACHADAS

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

M1

Se trata de una fachada ventilada, con hoja exterior de 8 mm de espesor, de placa de resinas termoendurecibles, y aislamiento termoacústico con panel de lana mineral, de 80 mm de espesor, hidrofugado, dejando una cámara de aire ventilada.

Panel sandwich aislante autoportante, en posición vertical, formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm de espesor y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup>, con un espesor total de 80 mm, para cerramiento interior de pasarela.

Para los huecos se utilizarán carpinterías de Aluminio lacado con rotura de puente térmico de Clase 4, de 1 hoja oscilobatiente de aluminio lacado color gris, hoja Oculta, con fijo inferior de 45 cm de alto en aulas y 100 cm en pasarela, con persiana de aluminio en el mismo color que la carpintería. Llevarán doble acristalamiento, formado por un vidrio interior bajo emisivo y de seguridad 33.1 incoloro de 6 mm y un vidrio exterior de seguridad 44.1, incoloro, y con cámara de gas argón de 16 mm.

#### PARÁMETROS

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

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de usos, las acciones de viento y las sísmicas.

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

Propagación exterior; resistencia al fuego para uso Dotacional.

Se considera la resistencia al fuego de las fachadas para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior, así como las distancias entre huecos a edificios colindantes.

Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en los edificios proyectados. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

Accesibilidad por fachada: se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales de ancho mínimo, altura mínima libre y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 28 m.

### **Seguridad de utilización y accesibilidad.**

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

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

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

### **Protección frente al ruido.**

Se consideran los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, en función de los valores límites de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior y del porcentaje de huecos.

Los parámetros acústicos a considerar, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, son el  $R_{a, tr}$  índice global de reducción acústica, ponderado A, de la parte ciega y de los elementos que forma el hueco, y el  $D_{2m,nT, Atr}$  diferencia de niveles estandarizada, ponderada A.

## **CUBIERTAS**

### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

**C1**

Cubierta de panel sandwich aislante autoportante, en 30mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m<sup>3</sup>, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, sobre correas metálicas, para cubierta de pasarela.

### **PARÁMETROS**

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

El peso propio de los distintos elementos que constituye la cubierta se considera como carga permanente. Se ha considerado la sobrecarga de nieve en función de la zona climática de invierno (Zona 3).

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

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

### **Seguridad de utilización y accesibilidad.**

No es de aplicación.

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

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

## **SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

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

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

### **PARTICIONES INTERIORES**

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

#### **M2: Partición 1**

Separación de aulas 18P y 16P mediante tabique formado por dos placas de yeso laminado, una PHD de 15mm y otra de 13, atornilladas a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 126 mm. Incluso aislamiento termoacústico con panel de lana de vidrio.

#### **PARÁMETROS**

##### **Protección frente al ruido.**

Para la adopción de esta compartimentación se ha tenido en cuenta m, la masa por unidad de superficie del elemento base y el RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base.

## **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 INTERIORES**

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

#### **Revestimiento 1**

Pintura plástica impermeable en paramentos interiores de yeso

#### **PARÁMETROS**

##### **Protección frente a la humedad:**

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la previsión de impedir la penetración de humedad en el interior de las paredes proveniente del uso habitual de la cocina y los baños.

## SOLADOS

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### Solado 1

Solado de terrazo interior micrograno, de 30x30 cm. en color similar al existente en el centro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, en zonas de eliminación de tabiques.

#### PARÁMETROS

##### Seguridad en caso de incendio:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.

##### Seguridad de utilización y accesibilidad:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladidad del suelo.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### Solado 2

Pavimento de caucho homogéneo sintético en rollos, negro, con superficie de botones D=28 mm. y 4 mm. de espesor, para tránsito intenso, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, en zonas de rampa de pasarela. En inicio y final de pasarela, y en acceso al ascensor será en color.

#### PARÁMETROS

##### Seguridad en caso de incendio:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.

##### Seguridad de utilización y accesibilidad:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladidad del suelo.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### Solado 3

En descansillos de pasarela, pavimento de poliuretano de 2,5 mm de espesor, para pavimentos interiores con capacidad de puentear fisuras, amortiguar ruidos y absorber sonidos, consistente en una primera capa de imprimación de resina epoxi libre de disolventes, con espolvoreo ligero homogéneo de árido de cuarzo; capa base mezclada con árido de cuarzo, y recubrimiento final superficial a base de resina de poliuretano pigmentada bicomponente en base disolvente.

#### PARÁMETROS

##### Seguridad en caso de incendio:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.

##### Seguridad de utilización y accesibilidad:

Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladidad del suelo.

## OTROS ACABADOS

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### Acabado 1

Pasamanos de acero inoxidable en barandilla de rampa, con doble tubo hueco de 50 mm de diámetro a 70 y 100 cm de altura.

##### Seguridad de utilización y accesibilidad:

Para la adopción de estos elementos se ha tenido la protección de los desniveles frente al riesgo de caídas según SUA1 y SE-AE.

## EQUIPAMIENTO

Suministro e instalación completa de ascensor de rehabilitación Orona O3G 5010 MRLG, público, sin sala de máquinas y accionamiento directo (Gearless), trifásico a 220 V, con 1,00 m/s de velocidad, para 8 personas (630 Kg.), cabina de 1100x1400x2100 mm., 3,30 m de recorrido, con 2 paradas, 2 accesos, 1 embarque y maniobra universal, para un hueco interior libre de 1650x1750 mm, un foso de 1000 mm y una altura de última planta reducida homologada con medidas compensatorias de 3000 mm.

Grupo tractor para tracción por adherencia, máquina sin reductor trifásica a 220 V, de imanes permanentes, variador de frecuencia y control de lazo cerrado Cables SDR con hilos de alta resistencia recubierto con una funda de TPU (material sintético termoplástico).

Cabina Public Pack Reference Orona PR12, con paredes en neocompact madera Orona NC15, espejo 3/4 estrecho blanco en la pared del fondo, suelo preparado para poner piedra de granito, botonera en acero inoxidable, iluminación eficiente con apagado automático (focos led), embocaduras y frentes en acero inoxidable y zócalos en aluminio anodizado.

En cabina, panel de mandos con pulsadores Orona O3G series circular, con braille resistentes al agua (IPX3, según EN 60529) y superan íntegramente los ensayos de impacto y fuego definidos en la norma EN81\_71 de ascensores resistentes al vandalismo (categoría 1). Señalización de cabina con indicador de posición de siete segmentos, flechas direccionales, indicador luminoso y acústico de sobrecarga y sistema de comunicación bidireccional de atención 24 horas vía red telefónica.

Puertas de cabina de apertura telescópica de 2 hojas en acero inoxidable modelo Solid Reforzado, de 900x2.000 mm y Barrera Fotoeléctrica.

En pisos, señalización de posición de siete segmentos en planta baja, botonera en marco y pulsadores Orona O3G series circular, resistentes al agua (IPX3, según EN 60529) y superan íntegramente los ensayos de impacto y fuego definidos en la norma EN81\_71 de ascensores resistentes al vandalismo (categoría 1).

Puertas de pisos de apertura telescópica de 2 hojas en acero inoxidable modelo Solid Reforzado, de 900x2.000 mm., con normativa fuego EN81/58 (E120).

Llamada mediante llavín en todas las puertas de piso.

Incluido Orona Phone Unit, o similar, para telefonía y gestión de llamadas, alarma e iluminación de emergencia, pulsador de apertura y de cierre de puertas, indicador luminoso y acústico de sobrecarga y teleservicio 24 h.

Ascensor conforme con la norma Europea EN 81-20 / 50, totalmente instalado con pruebas y ajustes; i/expediente y tramitación en industria.

Valladolid, febrero de 2.020

Los Arquitectos:

Fdo.: D. Jesús N. Andrés González

Fdo.: D. Manuel Crespo González

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

# NUEVO ASCENSOR EN EL CEIP PEDRO I DE TORDESILLAS

CAMINO DE TORRELOBATÓN, 10.  
TORDESILLAS - VALLADOLID

# A.3

## CUMPLIMIENTO DE CTE

## ANDRÉS y CRESPO, Arquitectos

---

MANUEL  
CRESPO  
GONZÁLEZ

---

JESÚS N.  
ANDRÉS  
GONZÁLEZ

---

ATRIO DE SANTIAGO 1, 4ºE  
47001 VALLADOLID

---

TEL Y FAX 983 37 75 90  
andresycrespo@gmail.com

## PRESCRIPCIONES DEL CTE APLICABLES AL PROYECTO

En el presente Proyecto Básico y de Ejecución, se considera que son de aplicación las siguientes prescripciones del CTE.

A continuación se justificará sólo, el cumplimiento de los distintos Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación de los que se señala como procedente su aplicación en la tabla siguiente.

Apartado		Procede	No procede
DB-SE	<b>Seguridad estructural</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SE-1 Resistencia y estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SE-2 Aptitud al servicio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	SE-AE <b>Seguridad estructural: Acciones en la edificación</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	SE-C <b>Seguridad estructural: Cimientos</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	SE-A <b>Seguridad estructural: Acero</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	SE-F <b>Seguridad estructural: Fábrica</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	SE-M <b>Seguridad estructural: Madera</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SI	<b>Seguridad en caso de incendio</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SI-1 Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SI-2 Propagación exterior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SI-3 Evacuación de ocupantes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SI-4 Instalaciones de protección de contra incendios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SI-5 Intervención de los bomberos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SI-6 Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SUA	<b>Seguridad de utilización y accesibilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SUA-9 Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**A.3.1**

**DBE-SE**

**SEGURIDAD  
ESTRUCTURAL**

<b>SE 1 Y SE 2</b>	<b>RESISTENCIA Y ESTABILIDAD / APTITUD AL SERVICIO</b> Análisis estructural y dimensionado. Acciones. Verificación de la estabilidad. Verificación de la resistencia de la estructura. Combinación de acciones. Verificación de la aptitud de servicio.
<b>SE-AE</b>	<b>ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN</b> Acciones permanentes. Acciones variables. Cargas gravitatorias por niveles.
<b>SE-C</b>	<b>CIMENTACIONES</b> Bases de cálculo. Estudio geotécnico. Cimentación. Sistema de contenciones.
<b>SE-A</b>	<b>ACERO</b> Generalidades Bases de cálculo. Durabilidad. Materiales. Análisis estructural.
<b>SE-F</b>	<b>FÁBRICA</b> Generalidades. Bases de cálculo. Durabilidad. Materiales. Comportamiento estructural Ejecución.
<b>NCSE</b>	<b>NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE</b> Acción sísmica
<b>EHE-08</b>	<b>INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b> Bases de cálculo Acciones Método de dimensionamiento Solución estructural adoptada

## SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

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

### PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

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

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	<b>NCSE</b>	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE-08	<b>EHE-08</b>	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SE 1-SE 2: Resistencia y estabilidad-Aptitud al servicio

### EXIGENCIA BÁSICA SE 1:

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

### EXIGENCIA BÁSICA SE 2:

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

### ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</li> <li>- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</li> <li>- ANALISIS ESTRUCTURAL</li> <li>- DIMENSIONADO</li> </ul>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límite
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

## ACCIONES

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

## VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

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

## VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

$E_d \leq R_d$	$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones. $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
----------------	---

## COMBINACIÓN DE ACCIONES

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

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

## VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

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

Flechas

### INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La limitación de flecha activa establecida en general es de

- 1/500 de la luz en pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas
- 1/300 en el resto de los casos

### CONFORT DE LOS USUARIOS

La limitación de flecha relativa establecida ante cualquier combinación de acciones características, considerando solamente las acciones de corta duración:

- 1/350

### APARIENCIA DE LA OBRA

La limitación de flecha relativa establecida, ante cualquier combinación de acciones casi permanente:

- 1/300

Desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total, y 1/250 de la altura entre plantas.

Consideraciones	Flecha	EHE, art. 50 Valores máximos admisibles	CTE DB SE 4.3.3. Valores máximos admisibles
General	Total	$\leq L/250$ y $L/500 + 1\text{cm}$	
General	Activa	$\leq L/400$	$\leq 1/500$ tabiques frágiles $\leq 1/400$ tabiques ordinarios/ pavimentos sin juntas $\leq 1/300$ resto de los casos
Forjados unidireccionales sustenten tabiques o muros	Total	$\leq L/250$ y $L/500 + 1\text{cm}$ (*)	
Forjados unidireccionales sustenten tabiques o muros	Activa	$\leq L/500$ y $L/1000 + 0,5\text{ cm}$ (*)	

Siendo L la longitud del elemento que se comprueba.

(\*) En la tabla anterior, en voladizos de forjados unidireccionales se tomará  $L = 1.6 L_{\text{voladizo}}$ .

## SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de acero laminado, calculados a partir de su sección y densidad en vigas, pies derechos y de la sección bruta en muros de formación de foso en HA.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento, subestructuras y trasdosados.
	P.P. Tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. Anejo C del DB-SE-AE: se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en barandillas y balcones volados de todo edificio.
	Las acciones climáticas:	<b>El viento:</b> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b$ para Valladolid (Zona A) es de 0,42 kN/m <sup>2</sup> , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <b>La temperatura:</b> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado. <b>La nieve:</b> La provincia de Valladolid se encuentra en la zona climática 3, con valores de sobrecarga de nieve de 0,40 kN/m <sup>2</sup>
<b>Acciones accidentales (A):</b>		Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes.

### CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES

Las acciones gravitatorias se determinarán conforme a lo establecido en el punto 2 del DB-SE-AE. Del mismo modo, en el punto 3 se regulan las sobrecargas de uso (Tabla 3.1), tabiquería (Apartado 3.2) y nieve (Apartado 3.5) que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio.

## SE-C CIMENTACIONES.

### BASES DE CÁLCULO

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

### ESTUDIO GEOTÉCNICO

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno sin cohesión, nivel freático y sin edificaciones colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno se trata de un suelo de gravas con matriz abundante de arenas y arcillas de color marrón-rojizo, con una profundidad estimada de este nivel de 3 m. A partir de los 3 m. de profundidad afloran arenas, limos y arcillas.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 1,70 m.
	Estrato previsto para cimentar	Gravas arenosas con arcillas
	Nivel freático	Desconocido. Estimado > 4,00 m.
	Coefficiente de permeabilidad	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
	Tensión admisible considerada	0,10 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma = 19$ kN/m <sup>3</sup>
	Angulo rozamiento interno terreno	$\varphi = 35^\circ$

### CIMENTACIÓN

Descripción:	Cimentación de tipo superficial. Se proyecta con losa armada en foso de ascensor y zapatas rígidas de hormigón armado bajo pilares de pasarela.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo al elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm que sirve de base a las zanjas y zapatas de cimentación.

## SE-A ACERO.

### GENERALIDADES

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.

En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

### BASES DE CALCULO

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado la estabilidad y la resistencia (estados límite últimos), y la aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

#### Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

#### Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

### DURABILIDAD

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

### MATERIALES

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

- $\gamma_{M0} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- $\gamma_{M1} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $\gamma_{M2} = 1,25$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

#### Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson (ν): 0.30
- Coeficiente de dilatación térmica (α):  $1,2 \cdot 10^{-5} (°C)^{-1}$
- Densidad (ρ): 7.850 kg/m<sup>3</sup>
- 

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	206
Aceros laminados	S275	275	206

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

## SE-F FÁBRICA.

### GENERALIDADES

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón prefabricado de árido denso y ligero, sin armar y armados.

### BASES DE CÁLCULO

Se consideran los criterios básicos que se han mencionado anteriormente en el cumplimiento del Documento Básico SE para los elementos resistentes de fábrica.

### DURABILIDAD

Para la clase de exposición, composición y propiedades de los materiales, se ha seleccionado tanto el tipo de fábrica como los materiales adecuados de acuerdo a la tabla 3.2 del Documento Básico SE F.

Para las armaduras se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado 3.3 del mismo documento.

### MATERIALES

Las piezas que conforman la fábrica, los morteros, hormigón, armaduras y componentes auxiliares, se han seleccionado de acuerdo a las indicaciones del capítulo 4 del Documento Básico SE F.

Las propiedades y resistencias de cálculo consideradas para las fábricas resistentes son las siguientes:

Propiedades de los muros de fábrica	
Módulo de cortadura (G)	0.3924 GPa
Módulo de elasticidad (E)	0.981 GPa
Peso específico	14.715 kN/m <sup>3</sup>
Tensión de cálculo en compresión	1.962 MPa
Tensión de cálculo en tracción	0.1962 MPa

## COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

### Análisis de solicitaciones

La discretización efectuada es por elementos finitos triangulares cuadráticos de seis nodos, de tipo lámina tridimensional con consideración de las deformaciones por cortante transversal (tensión plana y placa gruesa).

La disposición de nodos en el elemento es uno en cada vértice y otro en los puntos centrales de cada lado, ensamblándose una matriz de rigidez de 36 grados de libertad por elemento.

Se realiza un mallado de cada muro en función de las dimensiones, geometría, huecos y proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

Los muros de fábrica que se incorporan al modelo de la estructura completa, son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final.

En un muro, la longitud debe ser mayor que cinco veces su espesor, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus bordes en contacto en cualquier posición y dirección.

### **Capacidad portante**

Con los esfuerzos de lámina obtenidos para cada hipótesis y con las combinaciones correspondientes a hormigón en rotura indicadas en el Documento Básico SE, se hacen las correspondientes comprobaciones de capacidad portante:

- En los muros de fábrica genéricos: comprobando que no se superan las tensiones de cálculo tanto en compresión como en tracción.
- En los muros de bloques de hormigón (con y sin armaduras): se comprueban las tensiones de cálculo para todos los estados, frente a sollicitaciones normales y tangenciales, tanto en el bloque de hormigón como en la armadura si se dispone, de acuerdo al apartado 7.5, DB SE-F.

## **EJECUCIÓN**

Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, bien por aspersión, bien por inmersión, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza será la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará la misma, retirando también el mortero. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solapan para que el muro se comporte como un elemento estructural único. Ese solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menos que 40 mm.

## **SE-M MADERA.**

### **GENERALIDADES**

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para los elementos estructurales de madera en edificación.

En este Proyecto no hay muros u elementos resistentes de madera.

## NCSE-02 NORMA SISMORRESISTENTE.

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

### ACCIÓN SÍSMICA

Clasificación de la construcción:	Edificio de uso docente. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Estructura de acero anclada a forjados de hormigón de edificio existente y pórticos metálicos y forjados unidireccionales.
Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ ):	$a_b < 0,04 g$ , (siendo $g$ la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K = 1$
Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ):	$\rho = 1,0$ (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente amplificación d terreno (S):	Para ( $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$ ), por lo que $S = C / 1,25$
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III ( $C = 1,6$ ) Suelo granular de compacidad media
Aceleración sísmica de cálculo (Ac):	$Ac = S \cdot \rho \cdot a_b = 0,0512 g$
Ámbito de aplicación de la Norma	No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica $a_b$ inferior a $0,04 g$ , conforme al artículo 1.2.1 y al Mapa de Peligrosidad de la figura 2.1 de la mencionada norma. Por ello, no se han evaluado acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límite últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado el análisis espectral de la estructura.

## INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

### BASES DE CÁLCULO

#### Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 y a su corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio de 2008, B.O.E.: 24 de diciembre de 2008, se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

## Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

### Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

### Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

#### Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d \text{ desestab} \quad \text{donde:}$$

$R_d$ : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

$S_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}} \quad \text{donde:}$$

$E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

#### Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_{d, \text{desestab}} \quad \text{donde:}$$

$C_d$ : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

## ACCIONES

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

### Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado 3.1.1).

## MÉTODO DE DIMENSIONAMIENTO

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

## Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
  - Pilares metálicos de sección rectangular.
  - Muros de hormigón armado en formación de foso de ascensor.
- Vigas metálicas.
- Losas macizas.

## Deformaciones

### Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ( $M / E \cdot I_e$ ), donde  $I_e$  es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

ELEMENTO	VALORES LÍMITES DE LA FLECHA
Vigas	Instantánea de sobrecarga de uso: L/350
	Total a plazo infinito: L/300
	Activa: 1 cm, L/400

## Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

## Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales ( $\gamma_c$  y  $\gamma_s$ ) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

### Hormigones

Hormigón: HA-25;  $f_{ck} = 25$  MPa;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

### Aceros en barras

Acero: B 500 S;  $f_{yk} = 500$  MPa;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

## Recubrimientos

Muros y Cimentación: 3.5 cm

Pilares (geométrico): 3.0 cm (en garajes 4.0 cm)

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Losas y forjados: 3.0 cm

## Parámetros a considerar

<b>CARGAS</b>		<b>NIEVE</b>	
Zona de clima invernal:		<b>3</b>	
Altitud:		<b>704 m</b>	
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal:		<b>0,40 kN/m<sup>2</sup>.</b>	
<b>CARGAS HORIZONTALES</b>		<b>BARANDILLAS</b>	
a 1,20 metros de altura o sobre el borde superior		<b>0,80 kN/m.</b>	
<b>CARGAS HORIZONTALES</b>		<b>VIENTO</b>	
Zona eólica:		<b>A</b>	
Presión dinámica del viento básica:		<b>0,42 kN/m<sup>2</sup>.</b>	
Periodo de retorno		<b>50 años</b>	
Coefficiente corrector		<b>1,00</b>	
Presión dinámica del viento Q <sub>b</sub> :		<b>0,50 kN/m<sup>2</sup>.</b>	
Coefficiente de exposición C <sub>e</sub> :	Zona urbana	<b>IV</b>	Coefficiente de exposición C <sub>e</sub>
	Altura del edificio	<b>7,00 m.</b>	<b>1,4</b>
	Fondo del edificio en el plano paralelo al viento	<b>1,65 m.</b>	Coefficiente eólico
Coefficiente eólico de presión C <sub>p</sub> :	Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento	<b>4,24</b>	<b>0,8</b>
Coefficiente eólico de succión C <sub>s</sub> :	Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento	<b>4,24</b>	<b>-0,6</b>
Presión estática del viento Q <sub>e</sub> :	a presión		<b>0,56 kN/m<sup>2</sup>.</b>
	a succión		<b>-0,42 kN/m<sup>2</sup>.</b>
	Esta presión se ha considerado actuando en uno de los ejes principales de la edificación.		

## Características técnicas de los elementos estructurales

<b>FORJADO COLABORANTE INCO 70.4</b>		<b>F1</b>	
Forjado colaborante INCO 70.4 canto 150 mm			
espesor 0,75. 210 mm paso de onda. 70 mm altura.			
mallazo electrosoldado ME 150x150x6 acero B500T		265,00 Kp/m <sup>2</sup> .	
Sobrecarga de uso		500,00 Kp/m <sup>2</sup> .	
<b>Total</b>		<b>765,00 Kp/m<sup>2</sup>.</b>	<b>7,65 kN/m<sup>2</sup>.</b>

**A.3.2**

**DBE-SI**

**SEGURIDAD EN  
CASO DE INCENDIO**

## TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DB

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI  
Características generales de las viviendas.

### SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio.  
Locales y zonas de riesgo especial  
Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación  
Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

### SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y Fachadas  
Cubiertas

### SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación  
Cálculo de la ocupación  
Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación  
Dimensionado de los medios de evacuación.  
Protección de las escaleras  
Puertas situadas en recorridos de evacuación  
Señalización de los medios de evacuación  
Control del humo de incendio

### SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

Dotación de instalaciones de protección contra incendios  
Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

### SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y de entorno.  

- Condiciones del espacio de maniobra
- Accesibilidad por fachadas.

### SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Generalidades  
Resistencia al fuego de la estructura

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

Por ello, 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 seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

#### TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO SI

Tipo de proyecto:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	OBRA DE REFORMA. INSTALACIÓN DE ASCENSOR.
Uso:	DOTACIONAL.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Número total de plantas:	2 (Baja+1)
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	0 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	1,61 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	3,30 m.
Longitud de la rampa:	tramos de hasta 6 m.
Pendiente de la rampa:	Máximo 10 %

### SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 1:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

La obra no modifica los sectores de incendio del edificio

#### LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

No hay locales de riesgo especial pues sólo afectaría este apartado del DB SI en el caso de que hubiera sala de máquinas de ascensor, no siendo ese el caso ya que el ascensor es sin sala de máquinas:

*"Ascensores con la maquinaria incorporada en el hueco del ascensor":*

*"En ascensores con la maquinaria incorporada en el hueco del ascensor, dicho hueco no debe considerarse como "local para maquinaria del ascensor", por lo que no hay que tratarlo como local de riesgo especial bajo."*

Los requisitos son los que siguen y serán cumplidos por el recinto que acoge el ascensor, su maquinaria de funcionamiento

Resistencia al fuego de la estructura portante (pasarela):

R-90 > R-90

Resistencia al fuego de elementos estructurales secundarios No se exige  
Resistencia al fuego de las paredes (ladrillo hueco doble guarnecido por las dos caras) que separan la zona del resto del edificio: EI 90 > EI-90  
Resistencia al fuego de los techos que separan la zona del resto del edificio: REI-120 > R-90  
Puertas del ascensor en cada planta EI-30 >=EI-30

### **ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN**

La compartimentación de los sectores existentes se mantendrá en los espacios ocultos tales como patinillos, cámaras y falsos techos.

El desarrollo de las cámaras no estancas se limita a dos plantas y 6,30 m. de altura.

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

Los materiales de construcción y revestimientos interiores de la intervención serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1<sub>FL</sub> conforme al R.D. 312/2005 y al R.D. 110/2008 que lo modifica, sin necesidad de ensayo.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a REI 30.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

## **SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR**

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 2:**

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

### **MEDIANERÍAS Y FACHADAS**

El recinto del ascensor es completamente interior al edificio, no modificando ninguna de las fachadas del mismo.

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas es B-s3,d2.

### **CUBIERTAS**

No existe en el edificio encuentros entre la cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, por lo que no se prescribe ninguna condición

## **SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 3:**

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

No se modifican las condiciones de evacuación del edificio aunque se procede a la señalización de las vías de evacuación.

## SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### EXIGENCIA BÁSICA SI 4:

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

No es de aplicación en este proyecto

## SI 5: Intervención de los bomberos

### EXIGENCIA BÁSICA SI 5:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

No es de aplicación en este proyecto

## SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### EXIGENCIA BÁSICA SI 6:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

### GENERALIDADES

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

### RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

El ascensor no servirá como medio de evacuación en caso de incendio. No obstante, sus elementos estructurales principales: pilares cuadrados #120.6, (masividad del perfil  $H_p/A=173,95$ ) se tratarán con una pintura intumescente al disolvente, especial para estabilidad al fuego EI-60 de pilares y vigas de acero, para masividades comprendidas entre aproximadamente 63 y 200 m<sup>-1</sup> según UNE 23-093-89, UNE 23820:1997 EX y s/CTE-DB-SI, de espesor aproximado de 1000 micras secas totales.

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.

**A.3.3**

**DBE-SUA**

**SEGURIDAD  
DE UTILIZACIÓN Y  
ACCESIBILIDAD**

## SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y Accesibilidad" 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 proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

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

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

<b>SUA 1</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS</b> Resbaladidad de los suelos Discontinuidades en el pavimento Desniveles Escaleras y rampas Limpieza de los acristalamientos exteriores
<b>SUA 2</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO</b> Impacto Atrapamiento
<b>SUA 3</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO</b> Recintos
<b>SUA 4</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA</b> Alumbrado normal Alumbrado de emergencia
<b>SUA 5</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN</b>
<b>SUA 6</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO</b>
<b>SUA 7</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO</b>
<b>SUA 8</b>	<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO</b> Procedimiento de verificación Tipo de instalación exigido
<b>SUA 9</b>	<b>ACCESIBILIDAD</b> Condiciones de accesibilidad

## SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 1:

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.

### RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Para el uso docente la clase de resbaladicidad de los pavimentos será de clase 2. Las zonas previas a las puertas de los ascensores se revisten con pavimento de caucho sintético con superficie de botones, antideslizante. En el interior del ascensor se colocará gres antideslizante.

La zona de rampa se solará con el mismo acabado de rampas del resto del edificio: pavimento de caucho sintético con superficie de botones, antideslizante, color negro.

### DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de trapiés o de tropiezos. No existirán resaltos en los pavimentos de más de 6 mm. y habrá que tener especial cuidado en las juntas entre el paso al ascensor y el nivel de acceso a cada planta. No habrá peldaños en la zona de acceso a ascensores.

### ESCALERAS Y RAMPAS

La rampa y las mesetas de arranque y desembarco de ésta se ceñirán a criterios de accesibilidad que se justificarán más adelante y que superan en dimensiones las especificadas en este DB.

Rampa. 10% en tramos hasta 3 m y 8% hasta 6 m de longitud.

Anchura tramos: 1,50m.

Mesetas: todas las mesetas tienen una dimensión tal que puede inscribirse una circunferencia de 150 cm de diámetro. Sin interferir barrido de puertas que invadan mesetas en esas dimensiones.

Se dispone pasamanos doble continuo en ambos lados, a 75 y 100 cm de altura

Se prolongarán pasamanos 30 cm.

### LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No hay acristalamientos con vidrio transparente que se encuentren a una altura de más de 6 metros sobre rasante exterior.

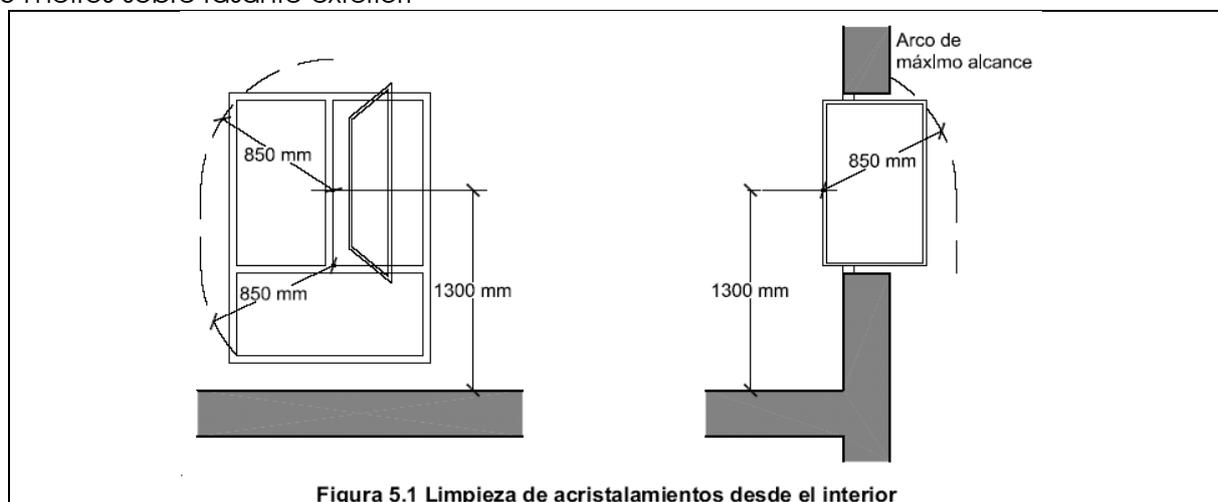


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

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

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 2:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

### IMPACTO

#### Con elementos fijos

Altura libre de pasos 2,50 m. > 2,20 m.

Altura libre de puertas 2,03 m. > 2,00 m.

No existen elementos salientes en fachadas ni en paredes interiores.

#### Con elementos frágiles:

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, dispondrán de un acristalamiento laminado, que tenga una clasificación de prestaciones X(Y)Z cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

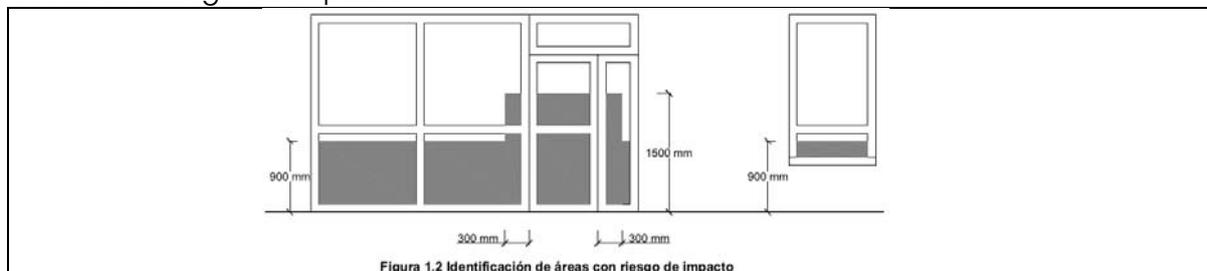
El acristalamiento será un vidrio de seguridad de 4+4-16-3+3 para obtener una clasificación de prestaciones 2(B)2 para una diferencia de cotas menor que 0,55m o comprendida entre 0,55 y 12 m en huecos accesibles por un lado.

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

#### Con elementos insuficientemente perceptibles:

No hay grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (se trata de interior de edificios).

#### Áreas con riesgo de impacto



### ATRAPAMIENTO

No existen puertas correderas de accionamiento manual, ni elementos de apertura y cierre automáticos con riesgo de atrapamientos.

## SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 3:

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

Las dimensiones de la cabina del ascensor cumple con las medidas exigidas por la Normativa de Accesibilidad para el uso con sillas de ruedas y todos los mecanismos de control y manipulación del ascensor serán accesibles para usuarios de sillas de ruedas.

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

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 4:

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 Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El ascensor está dotado de una iluminación adecuada para su uso y para caso de emergencia.

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

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 5:

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 en esta intervención.

## SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 6:

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Esta exigencia básica no es de aplicación en esta intervención.

## SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 7:

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.

Esta exigencia básica no es de aplicación en esta intervención.

## SUA 8 RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 8:

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.  
Esta exigencia básica no es de aplicación en esta intervención.

## SUA 9 ACCESIBILIDAD

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 9:

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

### CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Es el objeto principal de este proyecto y se cumple mediante la instalación de un ascensor para discapacitados que permite el acceso a todos los niveles y, por ello, a las dependencias del edificio, desde la planta baja.

Las dimensiones de la cabina del ascensor y de sus accesos cumplen con las medidas exigidas por la Normativa de Accesibilidad para el uso con sillas y contiene las características establecidas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

El ascensor se implanta en el hueco de escalera existente en el vestíbulo principal situado en el ala de acceso. La accesibilidad del ala opuesta se consigue desde el vestíbulo de planta primera, mediante un recorrido con pasillos y rampas por el exterior, paralelo al ala que los une en planta baja, y sin tocarla.

En todo momento, la anchura libre mínima en itinerarios es superior a 1,20 m, los huecos de las puertas de paso superiores a 0,80 m., en los espacios situados a ambos lados de los pasos se puede inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, descontando el barrido de puerta, no se incorporan nuevos tramos de escaleras.

No se interviene directamente sobre ninguna de las escaleras existentes, por lo que no se modifican las dimensiones existentes de ancho útil de paso, huellas, tabicas, ni dimensiones de mesetas y descansillos.

Las rampas creadas tienen una pendiente máxima del 8% en tramos de hasta 6 metros, y del 10% en tramos hasta 3 metros de longitud. La longitud de rellano de unión de tramos de diferente pendiente es superior a 1,50 m.

Se instala una barandilla de protección a ambos lados con pasamanos doble a unas alturas del suelo de 75 cm y 1 m.

El fondo mínimo de la plataforma al inicio y final de rampa será de 1,50 m.

Valladolid, febrero de 2.020

Los Arquitectos:

Fdo.: D. Jesús N. Andrés González

Fdo.: D. Manuel Crespo González