



ENLLOC

Infraestructura multiusos y pabellones nómadas en Benlloc
[anexo 1_memoria constructiva]

Trabajo de final de Máster en Arquitectura ETSA UPV
Taller 4 | Quién te abrirá los ojos 2022-23

Autor: Guillermo Bayarri Cebrecos

Tutores: Eduardo de Miguel Arbonés y Enrique Fernández-Vivancos González



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

ÍNDICE

I.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	pg. 3
1.	Memoria descriptiva	pg. 4
1.1.	Agentes	pg. 5
1.2.	Información previa	pg. 5
1.3.	Descripción del proyecto	pg. 5
1.3.1.	Descripción general	pg. 5
1.3.2.	Cumplimiento de normativa	pg. 6
1.3.2.1.	Normativa urbanística	pg. 6
1.3.2.2.	Cumplimiento del código técnico de la edificación y otras normativas	pg. 9
1.3.3.	Parámetros que determinan las previsiones técnicas	pg. 10
1.4.	Prestaciones del edificio	pg. 14
1.4.1.	Prestaciones del edificio	pg. 15
1.4.2.	Limitaciones de uso del edificio	pg. 15
2.	Memoria constructiva	pg. 16
2.1.	Sustentación del edificio	pg. 17
2.2.	Sistema estructural	pg. 17
2.2.1.	Cimentación	pg. 17
2.2.2.	Estructura	pg. 17
2.3.	Sistema envolvente	pg. 17
2.4.	Sistema de compartimentación	pg. 18
2.5.	Sistema de acabados	pg. 18
2.6.	Sistema de acondicionamiento e instalaciones	pg. 19
2.6.1.	Electricidad (baja tensión)	pg. 18
2.6.2.	Instalación de fontanería	pg. 19
2.6.3.	Instalación de saneamiento	pg. 19
2.6.4.	Evacuación de residuos	pg. 19
2.6.5.	Instalación de ventilación	pg. 20
2.6.6.	Instalación de telecomunicaciones	pg. 20
2.6.7.	Instalación solar térmica para ACS	pg. 20
2.7.	Sistema de equipamiento	pg. 20
3.	Cumplimiento del CTE	pg. 22
3.1.	DB SI – Seguridad en caso de incendios	pg. 22
3.2.	DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad	pg. 45
3.3.	DB HR – Protección frente al ruido	pg. 59
3.4.	DB HS – Salubridad	pg. 77
3.5.	DB HE – Ahorro de energía	pg. 98
4.	Anejos a la memoria	pg. 108
4.1.	Información geotécnica	pg. 109
4.2.	Eficiencia energética	pg. 110
4.3.	Fichas urbanísticas	pg. 117
4.4.	Ficha estadística	pg. 120
4.5.	Hoja de reseña COACV	pg. 127
4.6.	Estudio de gestión de residuos	pg. 130
4.7.	Plan de control de calidad	pg. 160
4.8.	Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud	pg. 197
5.	Otras normativas	pg. 239
6.	Presupuesto	pg. 261

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes*

Promotor: D. Guillermo Bayarri Cebrecos
Arquitecto: D. Guillermo Bayarri Cebrecos
REDACTOR DEL PROYECTO Y DIRECTOR DE OBRA
Arquitecto técnico: D. Guillermo Bayarri Cebrecos
REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
COORDINADOR EN EJECUCIÓN
DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN

1.2 Información previa*

Se recibe por parte del arquitecto el encargo de redactar el proyecto básico de una infraestructura multiusos con pasarela, sobre una parcela ubicada en la calle Mestre Ángel Ortega 2 del municipio de Benlloc en Castellón.

La parcela descrita, según la dirección general de Catastro, tiene las siguientes referencias catastrales, agrupadas según su suelo, Suelo Urbanizable y Suelo No urbanizable Común:

- SU: 7354603BE4575C0001GH, 7354601BE4575C0001BH
- SNU-C: 12029A022000440000FX, 12029A022000450000FI, 12029A022000460000FJ,
12029A022000470000FE, 12029A022001970000FM, 12029A022000480000FS, 12029A022000490000FZ,
12029A022000500000FE, 12029A022000510000FS, 12029A022000520000FZ, 12029A022000530000FU

La parcela es de forma trapezoidal, con las dimensiones y orientación indicadas en planos, la topografía de esta tiene una inclinación de oeste a este, siendo de 6 metros de desnivel. Se ubica en un entorno urbano de ampliación, en conexión a una zona forestal municipal y a una agrupación de dotaciones.

El acceso se realiza principalmente por la calle Mestre Ángel Ortega, pero también tiene acceso por la calle Llibertat. La parcela se encuentra abierta en su totalidad, salvo el linde con el campo de fútbol y con la piscina municipal, que están vallados.

1.3 Descripción del proyecto*

1.3.1. Descripción general

Descripción general: Edificación de madera donde se encuentra la administración municipal de las dotaciones del entorno, como la piscina municipal y el campo de fútbol municipal. Se encuentra adyacente a la parcela de la piscina municipal. Orientada noreste-suroeste, principal acceso por la pinada municipal, lado contrario a la piscina municipal. Está unida por una cubierta continua al resto de edificaciones de la infraestructura que da servicio a las dotaciones.

Programa de necesidades: La administración tiene 5 salas distribuidas en un vestíbulo que separa y organiza el acceso a dos paquetes simétricos con dos salas cada una. Uno de los paquetes de salas funciona como el punto de control y taquilla y como administración del conjunto para la piscina y el campo de fútbol. En el otro paquete se ubica la zona de descanso de los trabajadores de la infraestructura, con una sala común, un aseo accesible y una cocina. La edificación tiene un único acceso al vestíbulo y un vano en una fachada transversal de cara al público.

La envolvente y la estructura es de entramado de madera. El mobiliario interior y la carpintería son una extensión de los cerramientos, siendo también de madera, coincidiendo con la modulación del entramado.

Uso característico: Infraestructura multiusos. Servicios auxiliares a dotaciones preexistentes

Relación con el entorno: da servicio y control a la piscina municipal y al campo de fútbol municipal, restringe el acceso.

Accesos: por la fachada suroeste

Evacuación: por la misma puerta de acceso.

CUADRO DE SUPERFICIES:			
Local o zona	Superficie útil (m2)	Superficie construida (m2)	Espacios exteriores (m2)
<i>Zócalo inferior</i>	306,59	325	
Camerinos	94,28	100	
Almacén 1 - Barras	118,03	125	
Aseos	94,28	100	
<i>Zócalo superior</i>	306,26	325	
Instalaciones	94,28	100	
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	118,03	125	
Vestuarios 1	93,95	100	
<i>Pasarela_planta inferior</i>			96,27
<i>Pasarela_planta superior</i>			675,00
<i>Infraestructura multiusos</i>	406,44	425	
Vestuarios 2	71,28	75	
Administración	122,52	125	
Oficinas administración	49,50		
Vestíbulo administración	24,25		
Zona común administración	24,25		
Cocina administración	11,76		
Aseo administración	11,76		
Sala polivalente	71,28	75	
Almacén 3	47,28	50	
Cafetería	71,28	75	
Zona de público	47,76		
Zona de servicio	23,52		
Punto de información	22,80	25	
TOTAL	1019,29	1075	

1.3.2. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

1.3.2.1. NORMATIVA URBANÍSTICA

Marco normativo estatal y autonómico:

NORMATIVA ESTATAL

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

BOE 31/10/2015

DECRETO 1492/2011. 24/10/2011. Ministerio de Fomento.

Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

BOE. 09/11/2011. Corrección de errores BOE 16/03/2012

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

Ley de Ordenación de la Edificación.

BOE 06/11/1999 y modificaciones

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.

Regula el visado colegial obligatorio.

BOE 06/08/2010 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

BOE 31/10/2015 y modificaciones

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

Código Técnico de la Edificación + Parte I y II.

BOE 28/03/2006 y modificaciones

- Documento Básico SE Seguridad Estructural
- Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio
- Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad
- Documento Básico HE Ahorro de energía
- Documento Básico HR Protección frente al ruido
- Documento Básico HS Salubridad

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

BOE 13/02/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 25/10/1997 y modificaciones

REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

BOE 25/06/2016

REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

BOE 23/06/2011 y modificaciones

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

BOE 22/08/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.

NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

BOE 11/10/2002 y modificaciones

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

BOE 18/09/2002 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

BOE 28/02/1998 y modificaciones

REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

BOE 01/04/2011 y modificaciones

ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

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.

BOE 16/06/2011 y modificaciones

REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

BOE 29/08/2007 y modificaciones

REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia.

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

BOE 13/04/2013 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.

Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

BOE 03/12/2013

REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

BOE 11/05/2007

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

BOE 17/12/2004 y modificaciones

RESOLUCION. 03/11/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.

BOE 23/11/2016

NORMATIVA VALENCIANA

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

DOCV 31/07/2014

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).

DOGV 02/07/2004 y modificaciones

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP).

DOCV 31/07/2014 y modificaciones

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

DOCV 12/01/2015 y modificaciones

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11).

DOCV 23/03/2011 y modificaciones

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Consellería de Economía, Industria, Turismo y Empleo.

Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

DOCV 07/04/2015 y modificaciones

DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana (DC-09).

DOCV 07/10/2009 y modificaciones

ORDEN 07/12/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).

DOCV 18/12/2009 y modificaciones

ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).

DOCV 17/09/2010 y modificaciones

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.

DOGV 07/05/1998 y modificaciones

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.

Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

DOGV 10/03/2004 y modificaciones

ORDEN 25/05/2004. Consellería de Infraestructuras y Transporte.

Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

DOGV 09/06/2004 y modificaciones

RESOLUCIÓN 25 de MAYO de 2006. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consellería de Cultura, Educación y Deporte, por el que se incoa expediente para la **delimitación del entorno de protección del castillo de ...**

1.3.2.2. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTRAS NORMATIVAS

CUMPLIMIENTO DEL CTE

- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- ✓ Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- ✓ Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006
- ✓ Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre 2007)
- ✓ Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 22, de 25 de enero de 2008)

Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los Documentos Básicos indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art. 5. Parte 1.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Seguridad estructural (SE):
SE 1 – Resistencia y estabilidad / SE 2 – Aptitud al servicio SE AE – Acciones en la edificación SE C – Cimientos Se aplica además la siguiente normativa: EHE. Instrucción de hormigón estructural EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente
Seguridad en caso de incendio (SI):
Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio En el apartado Cumplimiento del CTE de la presente memoria se aporta ficha justificativa de DB SI.
Seguridad de utilización (SUA):
Cumplimiento según DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

EXIGENCIAS BÁSICAS DE

Salubridad (HS):
Cumplimiento según DB HS - Salubridad

HABITABILIDAD	
	Protección frente al ruido (HR):
	Cumplimiento según: DB HR - Protección frente al ruido
	Ahorro de energía (HE):
	Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía

OTRAS NORMATIVAS

Del cumplimiento de los Requisitos Básicos de calidad de la edificación:

Art.3. de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de la Jefatura del Estado por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), (BOE 166, de 6 de noviembre).

Art.4. de la Ley 3/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), (DOGV 2/7/ 2004)

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su capítulo 3.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero de 1998, de 27 de febrero de 1998, del Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).

Real Decreto Ley 842/2002, de 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE 11/10/2002).

Ley 7/2002, de 3 de diciembre de la Generalitat Valenciana, de protección contra la Contaminación Acústica. (DOGV 9/12/2002)

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero del Ministerio de la Presidencia del Procedimiento Básico para la Certificación de Eficiencia Energética de edificios de nueva construcción. (BOE 31/01/2007)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (BOE 28/02/2007)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia de la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. (BOE 13/02/2008)

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008)

Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento DOGV 07/10/2009)

1.3.3. PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

ACTUACIONES PREVIAS

Se demolerán tres edificaciones de planta baja, vestuarios en desuso que se sustituirán por los que se van a construir en el presente proyecto..

1.3.3.1. Sustentación del edificio*

El edificio se asienta sobre un terreno plano de arcillas semiduras. Se plantea una cimentación superficial aislada puesto que carga del edificio es baja y el terreno es aceptable para soportarla.

Parámetros geotécnicos estimados:

- Cota de cimentación: -1,50 m
- Estrato previsto para cimentar: Arcillas semiduras
- Nivel freático: mayor de la cota de cimentación
- Tensión admisible considerada: 16 N/mm²
- Peso específico del terreno: 18 kN/m³
- Ángulo rozamiento interno terreno: 30°

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

Cimentación:

Se realiza la cimentación mediante micropilotaje prefabricado, suministrado por la marca *Piloedre*. Se tratan de pilotes prefabricados PM5 de la marca *Piloedre*, donde apoyan los pilares de madera. Los micropilotes se asientan sobre el terreno, quedando vistos los dados en la cara superior.

Estructura portante:

Pórticos cada 5 metros formados por 2 pilares separados 5 metros y una viga que apoya en ellos y vuela 1,25m por cada lado. De forma transversal se colocan rastreles de madera apoyados encima de las vigas, separados 0,625m entre ellos.

Pilares de madera GL24h: 0,30 m x 0,20 m

Vigas de madera GL24h: 0,30 m x 0,15 m

Rastreles de madera GL24h: 0,20 m x 0,15 m

Los criterios empleados para la elección de esta estructura son los de la sostenibilidad, montaje rápido y en seco, y materiales ligeros y acordes con el entorno en el que se implantan, tratando de generar el mínimo impacto estético y medioambiental en el lugar.

Estructura horizontal:

Entramado de madera realizado in situ con rastreles de madera que apoyan en vigas durmientes transversalmente. Las vigas apoyan en los micropilotes prefabricados *Piloedre*.

1.3.3.3. Sistema envolvente

Cubierta

Cubierta ligera infraestructura multiusos

Cubierta de chapa de zinc plegada de 1 mm, apoyada sobre los rastreles transversalmente. Se fijan mecánicamente y mediante plegadura entre ellas. Pendiente del 1% hacia el exterior longitudinal, efectuada mediante el incremento de los rastreles de fuera a dentro.

Debajo de la cubierta, en los edificios, se realiza un entramado de madera con aislamiento térmico de lana de roca en su alma, al igual que las fachadas y suelos.

Cubierta transitable zócalos

Cubierta de entramado de madera con aislamiento térmico de lana de roca en su alma, al igual que las fachadas y suelos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB HR - Protección frente al ruido.

Fachada

La envolvente del edificio se forma mediante un entramado de madera con acabado en tableros contrachapados de pino o de acristalamientos de doble vidrio con cámara de aire. Este sistema se adosa a la estructura portante para rigidizar la subestructura de este.

El sistema se forma por montantes y travesaños de madera fijados mecánicamente. Los montantes se espacian 0,625 m para seguir la modulación vertical. Los travesaños siguen una modulación horizontal distinta, de 0,75m de espaciado entre ellos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico

determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB HR - Protección frente al ruido.

Suelo

El suelo de los espacios es de entramado de madera con pavimento de tableros de madera cemento de 2,2 cm, tanto en el interior como en el exterior. Apoya en los rastreles que van de viga durmiente a viga durmiente, creando un forjado sanitario de 0,80m de espesor.

El entramado se compone de aislamiento térmico en las zonas de edificios, y se deja libre en los espacios exteriores.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB HR - Protección frente al ruido.

Carpintería exterior

La carpintería exterior será de dos tipos:

Carpinterías fijas de 1,25m x 1,50 m, con doble acristalamiento de espesor 6-12-6 y cámara de argón. Se dispondrán cortinas blancas fijadas mecánicamente en su parte superior a los travesaños del entramado.

Carpinterías oscilantes de 1,25m x 0,75 m, con doble acristalamiento de espesor 6-12-6 y cámara de argón. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las carpinterías exteriores han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB HR - Protección frente al ruido.

1.3.3.4. Sistema de compartimentación.

En la compartimentación interior se emplea el mismo sistema de entramado de madera, en este caso con menos capas de aislamiento y estanqueidad puesto que separa recintos interiores.

A su vez, en el módulo superior de estas compartimentaciones se sustituyen los tableros contrachapados de pino por un panel acristalado.

1.3.3.5. Sistemas de acabados

Fachada y tabiques interiores

Dado que se construye con un sistema de entramado de madera, el revestimiento de este sistema consiste en tableros contrachapados de pino de 2,1 cm de espesor, fijados mecánicamente entre los montantes y travesaños del entramado. En fachada, tanto por el exterior como por el interior se emplea el mismo tablero, siendo el exterior el que tiene mayor tratamiento contra la intemperie.

También se emplean ventanas oscilantes y acristalamientos fijos de doble vidrio con cámara de aire.

Techo

Al igual que el revestimiento interior, el techo se compone de tableros contrachapados de pino, el cual es el propio tablero del CLT, no tiene revestimiento.

Pavimento

Se coloca un pavimento de tarima de madera de 2,1cm de espesor, fijado mecánicamente al forjado. Este pavimento se emplea tanto en el interior como en el exterior, dando continuidad a los espacios.

1.3.3.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)

Se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- ✓ Normas particulares de ENDESA en Andalucía (*Resolución de 5 de mayo de 2005*)

Se ha previsto un grado de electrificación elevado para toda la instalación, con una potencia total a instalar de 27.230 W a 230 V.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La instalación de fontanería se realiza solamente en ciertos edificios en concreto. Estos son: cafetería, administración y vestuarios. Estos espacios tendrán elementos de donde sale agua potable y ACS, como grifos de lavamanos, duchas, ...

Objeto:

La presente memoria define y detalla las prescripciones y elementos que contiene la instalación de fontanería de una vivienda unifamiliar para que ésta se adapte dando solución de la manera más conveniente a los problemas técnicos, económicos y de confort, cumpliendo los requisitos que demanda el Código Técnico de la Edificación en su DB-HS4.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento se realiza solamente en ciertos edificios en concreto. Estos son: cafetería, administración y vestuarios. Estos espacios tendrán elementos que recojan las aguas fecales desagües, platos de duchas, ...

No se plantea instalación de saneamiento de aguas pluviales, puesto que se diseña la cubierta para que evacue el agua de forma natural.

Objeto:

El objeto de esta memoria es la descripción de las instalaciones necesarias para la correcta evacuación de aguas pluviales y fecales de una vivienda unifamiliar, cumpliendo los requisitos que demanda el CTE en su DB-HS5.

EVACUACIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de la sección HS-2 del Documento Básico se ha dispuesto un espacio de almacenamiento inmediato en la vivienda, para almacenar cada una de las cinco fracciones de residuos ordinarios que se generan en ella.

El dimensionado de la capacidad de almacenamiento para cada una de las fracciones se ha hecho siguiendo los criterios del Documento Básico de Salubridad, sección HS-2 y aparece justificado en el apartado 3 de la presente memoria de Cumplimiento de CTE.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación de todos los espacios será mediante ventilación mecánica controlada con conductos. Se colocan rejillas en los armarios bajos de las paredes, los cuales expulsan y renuevan el aire de las estancias. El objeto de la presente memoria es el diseño y dimensionado de la instalación de ventilación del edificio objeto del presente proyecto, para garantizar el cumplimiento de los requisitos del CTE en su sección HS-3.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Se ha previsto el acceso a los siguientes servicios de telecomunicación:

- ✓ Radiodifusión sonora y televisión (RTV terrestre)

- ✓ Telefonía básica (TB)
- ✓ Telecomunicaciones por cable (TLCA)

La instalación se realizará mediante red interior formada por cables con conductores de trenzados de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro aislados con capa continua de polietileno y registros de toma donde se instalarán las Bases de Acceso Terminal (BAT) de cada servicio según se indica en planos.

INSTALACIÓN ACS

Se optará por una instalación mediante energías renovables: caldera de biomasa alimentada con recursos naturales obtenidos del mantenimiento de la pinada municipal.

Esta caldera alimenta el sistema de ACS de los espacios que lo necesitan: cafetería, administración y vestuarios.

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

La climatización se realiza mediante fan coils adosados en los armarios bajos de las paredes de los espacios. Estos armarios tienen rejillas de donde sale el aire, frío o caliente, que climatizan las estancias. Los fan coils están conectados a un sistema de ida y retorno de bomba de calor de aerotermia.

Las instalaciones requeridas para estos espacios son las de fontanería, climatización y ventilación, iluminación, ... Para ello, se llevarán las instalaciones por una zanja situada debajo del suelo, la cual recorre longitudinalmente toda la infraestructura y de la que suben las instalaciones, saliendo sus respectivos sistemas de los muebles bajos a la altura de 0,75 m.

1.3.3.7. Equipamiento

En vestuarios, aseos y cocinas se dispondrán bancadas de acero. Los sanitarios serán de color blanco. La grifería será cromada de tipo monomando.

1.4 Prestaciones del edificio*

Prestaciones:

Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-M, NCSE-02		CUMPLE
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI		CUMPLE
DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA		CUMPLE
DB-HS	Salubridad	DB-HS		CUMPLE
DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR		CUMPLE
DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE		CUMPLE

1.4.1 Prestaciones del edificio

Las prestaciones del edificio son las indicadas en el Capítulo 3 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación (Real decreto 314/2006, de 17 de marzo) para las exigencias básicas de Seguridad y Habitabilidad.

1.4.2 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 un 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 lo permita la normativa vigente y 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 dependencias únicamente podrán usarse según lo grafiado en los planos de usos y superficies.

Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en proyecto.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio*

El edificio se asienta sobre un terreno plano de arcillas semiduras. Se plantea una cimentación superficial aislada puesto que carga del edificio es baja y el terreno es aceptable para soportarla.

Parámetros geotécnicos estimados:

- Cota de cimentación: -1,50 m
- Estrato previsto para cimentar: Arcillas semiduras
- Nivel freático: mayor de la cota de cimentación
- Tensión admisible considerada: 16 N/mm²
- Peso específico del terreno: 18 kN/m³
- Ángulo rozamiento interno terreno: 30°

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

2.2.1. Cimentación:

Se realiza la cimentación mediante micropilotaje prefabricado, suministrado por la marca *Piloedre*. Se tratan de pilotes prefabricados PM5 de la marca *Piloedre*, donde apoyan los pilares de madera. Los micropilotes se asientan sobre el terreno, quedando vistos los dados en la cara superior.

2.2.2. Estructura portante:

Pórticos cada 5 metros formados por 2 pilares separados 5 metros y una viga que apoya en ellos y vuela 1,25m por cada lado. De forma transversal se colocan rastreles de madera apoyados encima de las vigas, separados 0,625m entre ellos.

Pilares de madera GL24h: 0,30 m x 0,20 m

Vigas de madera GL24h: 0,30 m x 0,15 m

Rastreles de madera GL24h: 0,20 m x 0,15 m

Los criterios empleados para la elección de esta estructura son los de la sostenibilidad, montaje rápido y en seco, y materiales ligeros y acordes con el entorno en el que se implantan, tratando de generar el mínimo impacto estético y medioambiental en el lugar.

2.2.3. Estructura horizontal:

Entramado de madera realizado in situ con rastreles de madera que apoyan en vigas durmientes transversalmente. Las vigas apoyan en los micropilotes prefabricados *Piloedre*.

2.3 Sistema envolvente

Cubierta

Cubierta ligera infraestructura multiusos

Cubierta de chapa de zinc plegada de 1 mm, apoyada sobre los rastreles transversalmente. Se fijan mecánicamente y mediante plegadura entre ellas. Pendiente del 1% hacia el exterior longitudinal, efectuada mediante el incremento de los rastreles de fuera a dentro.

Debajo de la cubierta, en los edificios, se realiza un entramado de madera con aislamiento térmico de lana de roca en su alma, al igual que las fachadas y suelos.

Cubierta transitable zócalos

Cubierta de entramado de madera con aislamiento térmico de lana de roca en su alma, al igual que las fachadas y suelos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas,

DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB HR - Protección frente al ruido.

Fachada

La envolvente del edificio se forma mediante un entramado de madera con acabado en tableros contrachapados de pino o de acristalamientos de doble vidrio con cámara de aire. Este sistema se adosa a la estructura portante para rigidizar la subestructura de este.

El sistema se forma por montantes y travesaños de madera fijados mecánicamente. Los montantes se espacian 0,625 m para seguir la modulación vertical. Los travesaños siguen una modulación horizontal distinta, de 0,75m de espaciado entre ellos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB HR - Protección frente al ruido.

Suelo

El suelo de los espacios es de entramado de madera con pavimento de tableros de madera cemento de 2,2 cm, tanto en el interior como en el exterior. Apoya en los rastreles que van de viga durmiente a viga durmiente, creando un forjado sanitario de 0,80m de espesor.

El entramado se compone de aislamiento térmico en las zonas de edificios, y se deja libre en los espacios exteriores.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB HR - Protección frente al ruido.

Carpintería exterior

La carpintería exterior será de dos tipos:

Carpinterías fijas de 1,25m x 1,50 m, con doble acristalamiento de espesor 6-12-6 y cámara de argón. Se dispondrán cortinas blancas fijadas mecánicamente en su parte superior a los travesaños del entramado. Carpinterías batientes de 1,25m x 0,75 m, con doble acristalamiento de espesor 6-12-6 y cámara de argón. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las carpinterías exteriores han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB HR - Protección frente al ruido.

2.4 Sistema de compartimentación.

En la compartimentación interior se emplea el mismo sistema de entramado de madera, en este caso con menos capas de aislamiento y estanqueidad puesto que separa recintos interiores.

A su vez, en el módulo superior de estas compartimentaciones se sustituyen los tableros contrachapados de pino por un panel acristalado.

2.5 Sistemas de acabados

2.5.1. Fachada y tabiques interiores

Dado que se construye con un sistema de entramado de madera, el revestimiento de este sistema consiste en tableros contrachapados de pino de 2,1 cm de espesor, fijados mecánicamente entre los

montantes y travesaños del entramado. En fachada, tanto por el exterior como por el interior se emplea el mismo tablero, siendo el exterior el que tiene mayor tratamiento contra la intemperie. También se emplean ventanas oscilantes y acristalamientos fijos de doble vidrio con cámara de aire.

2.5.2. Techo

Al igual que el revestimiento interior, el techo se compone de tableros contrachapados de pino entre los montantes y travesaños del entramado de madera.

2.5.3. Pavimento

Se coloca un pavimento de tableros de madera cemento de 2,2cm de espesor, fijado mecánicamente al forjado de entramado de madera. Este pavimento se emplea tanto en el interior como en el exterior, dando continuidad a los espacios.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1. ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)

Se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- ✓ Normas particulares de ENDESA en Andalucía (*Resolución de 5 de mayo de 2005*)

Se ha previsto un grado de electrificación elevado para toda la instalación, con una potencia total a instalar de 27.230 W a 230 V.

2.6.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La instalación de fontanería se realiza solamente en ciertos edificios en concreto. Estos son: cafetería, administración y vestuarios. Estos espacios tendrán elementos de donde sale agua potable y ACS, como grifos de lavamanos, duchas, ...

Objeto:

La presente memoria define y detalla las prescripciones y elementos que contiene la instalación de fontanería de una vivienda unifamiliar para que ésta se adapte dando solución de la manera más conveniente a los problemas técnicos, económicos y de confort, cumpliendo los requisitos que demanda el Código Técnico de la Edificación en su DB-HS4.

2.6.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento se realiza solamente en ciertos edificios en concreto. Estos son: cafetería, administración y vestuarios. Estos espacios tendrán elementos que recojan las aguas fecales desagües, platos de duchas, ...

No se plantea instalación de saneamiento de aguas pluviales, puesto que se diseña la cubierta para que evacue el agua de forma natural.

Objeto:

El objeto de esta memoria es la descripción de las instalaciones necesarias para la correcta evacuación de aguas pluviales y fecales de una vivienda unifamiliar, cumpliendo los requisitos que demanda el CTE en su DB-HS5.

2.6.4. EVACUACIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de la sección HS-2 del Documento Básico se ha dispuesto un espacio de almacenamiento inmediato en la vivienda, para almacenar cada una de las cinco fracciones de residuos ordinarios que se generan en ella.

El dimensionado de la capacidad de almacenamiento para cada una de las fracciones se ha hecho siguiendo los criterios del Documento Básico de Salubridad, sección HS-2 y aparece justificado en el apartado 3 de la presente memoria de Cumplimiento de CTE.

2.6.5. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación de todos los espacios será mediante ventilación forzada con conductos. Se colocan rejillas en los armarios bajos de las paredes, los cuales expulsan y renuevan el aire de las estancias.

El objeto de la presente memoria es el diseño y dimensionado de la instalación de ventilación del edificio objeto del presente proyecto, para garantizar el cumplimiento de los requisitos del CTE en su sección HS-3.

2.6.6. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Se ha previsto el acceso a los siguientes servicios de telecomunicación:

- ✓ Radiodifusión sonora y televisión (RTV terrestre)
- ✓ Telefonía básica (TB)
- ✓ Telecomunicaciones por cable (TLCA)

La instalación se realizará mediante red interior formada por cables con conductores de trenzados de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro aislados con capa continua de polietileno y registros de toma donde se instalarán las Bases de Acceso Terminal (BAT) de cada servicio según se indica en planos.

2.6.7. INSTALACIÓN ACS

Se optará por una instalación mediante energías renovables: caldera de biomasa alimentada con recursos naturales obtenidos del mantenimiento de la pinada municipal.

Esta caldera alimenta el sistema de ACS de los espacios que lo necesitan: cafetería, administración y vestuarios.

2.6.8. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

La climatización se realiza mediante fan coils adosados en los armarios bajos de las paredes de los espacios. Estos armarios tienen rejillas de donde sale el aire, frío o caliente, que climatizan las estancias. Los fan coils están conectados a un sistema de ida y retorno de bomba de calor de aerotermia.

Las instalaciones requeridas para estos espacios son las de fontanería, climatización y ventilación, iluminación, ... Para ello, se llevarán las instalaciones por una zanja situada debajo del suelo, la cual recorre longitudinalmente toda la infraestructura y de la que suben las instalaciones, saliendo sus respectivos sistemas de los muebles bajos a la altura de 0,75 m.

2.7 Equipamiento

En vestuarios, aseos y cocinas se dispondrán bancadas de acero. Los sanitarios serán de color blanco. La grifería será cromada de tipo monomando.

3. CUMPLIMIENTO CTE

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

A continuación, se realiza la justificación de los distintos documentos básicos del CTE.

3.0 DB SE – Seguridad estructural

[Este apartado de justificación del código técnico se realiza en el documento anexo: Bayarri Cebrecos, Guillermo_Memoria técnica_Anexo 2]

3.1 DB SI – Seguridad en caso de incendios

Según el artículo 11 de la Parte 1 de este CTE, el objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El Documento Básico de “Seguridad en caso de incendio” tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

Para satisfacer el objetivo, el edificio se proyecta, construirá, mantendrá y utilizará de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas establecidas en los apartados estudiados a continuación.

Características de la edificación y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: BÁSICO

Tipo de obras previstas: DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Uso principal: PÚBLICA CONCURRENCIA

3.1.1. Sección 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

1. *Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.*

Las distintas edificaciones tienen evacuación a un espacio exterior seguro, por lo que no se compartimentarán entre ellas en sectores de incendio distintos. No obstante, cada edificación se debe comprobar que cumpla la compartimentación en sectores de incendio.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo <i>establecimiento</i> debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los <i>establecimientos</i> cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <i>Zona de uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso.

- Pública Concurrencia
- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
 - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:
 - a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
 - b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través de *vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio*;
 - c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;
 - d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y
 - e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
 - Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

Tabla 1.1. Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Por ser uso del edificio Pública concurrencia y de acuerdo con la tabla 1.1., cada edificación no se compartimentará en sectores de incendios, puesto que cada una no supera los 500 m². Cada uno de los edificios constituyen un sector de incendios único.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con <i>altura de evacuación</i> :		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

Tabla 1.2. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

Se consideran todos los edificios como Pública concurrencia, por lo que, a la espera de determinar los locales de riesgo especial que se hará posteriormente, todos los locales tendrán paredes, techos y suelos con EI 90.

2. A efectos del cómputo de la superficie de los sectores de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, escaleras, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en el sector no forman parte del mismo.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

En este caso no procede porque no existen sectores de incendio, la resistencia al fuego de las fachadas, cubiertas y forjados se resuelven en la sección 2 Propagación exterior.

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

En este caso no procede porque no existen escaleras o ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes.

Locales y zonas de riesgo especial

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20	En todo caso		

de julio, BOE 2007/08/29)

- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
	refrigerante halogenado	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$
- Almacén de combustible sólido para calefacción		$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución		En todo caso	
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C		En todo caso	
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total		$P \leq 2\,520 \text{ kVA}$	$2520 < P < 4000 \text{ kVA}$
	en cada transformador	$P \leq 630 \text{ kVA}$	$630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$
- Sala de maquinaria de ascensores		En todo caso	
- Sala de grupo electrógeno		En todo caso	

Pública concurrencia

- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$V > 200 \text{ m}^3$
---	--------------------------------	-----------------------

Tabla 2.1. Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio

- (1) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.
En usos distintos de Hospitalario y Residencial Público no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción, aunque incluso en dicho caso les es de aplicación lo que se establece en la nota (2). En el capítulo 1 de la Sección SI4 de este DB, se establece que dicho sistema debe existir cuando la potencia instalada exceda de 50 kW.

La normativa estudia los locales de riesgo especial integrados en edificios, pero al ser edificios exentos, ellos en su totalidad conforman, en la mayoría de los casos, locales de riesgo especial enteramente. No obstante, para la aplicación de fachadas y cubiertas, determinaremos el nivel de riesgo que puedan tener y la resistencia al fuego de estos elementos constructivos.

Los locales de riesgo especial de este proyecto son los siguientes:

ZONAS DE RIESGO ESPECIAL			
Local o zona	Superficie (m ²) o Volumen (m ³)	Norma	Nivel de riesgo
Zócalo inferior			
Camerino	98,10 m ²	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	Bajo
Almacén 1 - Barras	121,00 m ² = 363 m ³	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	Medio
Aseos	99,00 m ²	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	Bajo
Zócalo superior			
Instalaciones	-	En todo caso	Bajo
Almacén 2 - Espacio usos múltiples	120,14 m ² = 360,42 m ³	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	Medio
Vestuarios 1	97,85 m ²	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	Bajo
Infraestructura multiusos			
Vestuarios 2	73,80 m ²	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	Bajo
Cocina administración	-	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	Bajo
Almacén 3	49,25 m ² = 147,75 m ³	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	Bajo

La cocina no se considera local especial ya que solamente alberga elementos para calentar comida o hacer cafés, no se cocina en ella con elementos con potencia elevada como freidoras.

En la tabla 2.2 se indican las características de resistencia al fuego que deben cumplir las zonas de riesgo especial integradas en los edificios.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación, en cuyo caso puede ser R 30.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6.

CONDICIONES ZONAS DE RIESGO ESPECIAL		
Local o zona	Resistencia al fuego del elemento de compartimentación	
	Paredes y techo	
	Norma	Proyecto
Zócalo inferior		
Camerino	EI 90	EI 90
Almacén 1 - Barras	EI 120	EI 120
Aseos	EI 90	EI 90
Zócalo superior		
Instalaciones	EI 90	EI 90
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	EI 120	EI 120
Vestuarios 1	EI 90	EI 90
Infraestructura multiusos		
Vestuarios 2	EI 90	EI 90
Cocina administración	EI 90	EI 90
Almacén 3	EI 90	EI 90

Las puertas de estos espacios no comunican con el resto de los espacios de un edificio, puesto que dan directamente al espacio exterior seguro.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales se definirá posteriormente en el apartado SI6.

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

No existen elementos de compartimentación de incendios, por lo que no es preciso adoptar medidas que garanticen la compartimentación del edificio en espacios ocultos y en los pasos de instalaciones.

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

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.
2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Tabla 4.1. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

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

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Todas las zonas ocupables se revisten con elementos con resistencia C-s2,d0 en techos y paredes, y C_{FL}-s1 en suelos.

3. *Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 "Tejidos recubiertos de caucho plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares".*

Esto se aplicará en las cubiertas de los pabellones nómadas.

4. *En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:*

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2015 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

- UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

3.1.2. Sección SI 2 – Propagación exterior

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

1. Medianerías y fachadas

1. *Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.*

Este valor es superior, en algunos casos, a la exigencia mínima de local de riesgo especial bajo, que es de EI 90, por lo que se aplica este al ser más desfavorable.

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

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

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Todas las fachadas tienen EI 120, por lo que cumple con lo establecido anteriormente.

Los muros de cerramiento de las fachadas se realizan mediante entramado de madera de 14 cm de espesor, con montantes y travesaños de madera y panel sándwich in situ de tablero contrachapado de pino de 2,1 cm de espesor.

Resistencia al fuego de ..., superior al EI 120 exigido.

1. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

6. En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

Cubiertas

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Al existir más de 2,50 metros de distancia entre fachadas de diferentes sectores, no es necesario colocar un elemento vertical con resistencia > EI 60 en la cubierta.

3.1.3. Sección 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.

1. *Compatibilidad de los elementos de evacuación*

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

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

En este proyecto los edificios constituyen edificaciones exentas, con usos propios y sin usos subsidiarios internos, por lo que no cabe considerar establecimientos integrados con diferente uso.

Cálculo de la ocupación

1. *Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.*

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5

Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
	Archivos, almacenes	40

Tabla 2.1. Densidades de ocupación

Para el cálculo de densidades de ocupación se agrupan las edificaciones exentas y espacios internos de cada una de ella.

DENSIDADES DE OCUPACIÓN			
Local o zona	Superficie útil (m2)	Ocupación (m2/pers)	Densidad ocupación (pers)
Zócalo inferior			
Camerino	98,10	3	33
Almacén 1 - Barras	121,00	10	13
Aseos	99,00	3	33
Zócalo superior			
Instalaciones	97,96	Ocupación nula	0
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	120,14	2	61
Vestuarios 1	97,85	3	33
<i>Pasarela_planta inferior</i>	96,27	2	49
<i>Pasarela_planta superior</i>	675,00	2	338
Infraestructura multiusos			
Vestuarios 2	73,80	3	25
Administración	-	-	42
Oficinas administración	49,22	10	5
Vestíbulo administración	24,60	2	13
Zona común administración	24,60	2	13
Cocina administración	11,76	2	8

Aseo administración	11,76	3	4
Sala polivalente	74,25	2	38
Almacén 3	49,25	40	2
Cafetería	-	-	36
Zona de público	49,25	1,5	33
Zona de servicio	24,60	10	3
Punto de información	24,25	10	3

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1. En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i>⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación

Número de salidas: en todos los edificios, excepto la pasarela, el número de salidas exigidas es de una porque sus respectivas ocupaciones no exceden de 100 personas. De todos modos, en algún edificio existen dos salidas por cuestiones de proyecto: Almacén 1, Almacén 2 y Sala polivalente.

En la planta superior de la pasarela, deben evacuar 338 personas, y esto sucede por 3 salidas de planta, de los cuales 2 son escaleras que bajan a un espacio exterior seguro.

La longitud de recorridos de evacuación de los edificios no excede de 25 metros en ningún caso, aunque algunos casos pueden alcanzar 50 metros de restricción:

- Edificio de una planta con salida al espacio exterior seguro y menos de 25 personas de ocupación: Almacén 1, instalaciones, Vestuarios 2, Almacén 3, Punto de información.

Local o zona	Número de salidas mínimas	Número de salidas de proyecto	Longitud máxima de los recorridos de evacuación (m)	Cumple longitud máxima de recorrido de evacuación
Zócalo inferior				
Camerino	1	1	25	SI
Almacén 1 - Barras	1	2	50	SI
Aseos	1	1	25	SI
Zócalo superior				
Instalaciones	1	1	25	SI
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	1	2	50	SI
Vestuarios 1	1	1	25	SI
<i>Pasarela_planta inferior</i>	1	3	50	SI
<i>Pasarela_planta superior</i>	2	3	50	SI
Infraestructura multiusos				
Vestuarios 2	1	1	50	SI
Administración	1	1	25	SI
Sala polivalente	1	1	25	SI
Almacén 3	1	1	50	SI
Cafetería	1	1	25	SI
Punto de información	1	1	50	SI

Dimensionado de los medios de evacuación

1.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

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

1.2. Cálculo

2. El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

A= Anchura del elemento, [m]

A_s= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

h= *Altura de evacuación ascendente*, [m]

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

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

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

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de evacuación

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Para realizar el cálculo se estimarán las personas que pasarán por esos elementos de evacuación, acorde a la ocupación calculada, pero adaptándolo a la ocupación prevista proyectada. En los espacios con más de una salida o escalera, se dividirá de forma uniforme el número de personas que evacuan entre el número de salidas, para estimar las personas que realmente saldrán por esa salida. Este es el caso de la pasarela, la cual tiene previsto un aforo de 300 personas, pero por cada salida saldrán unas 100, no las 300.

Puertas y pasos:

Local o zona	Se debe cumplir	Ocupación prevista (por paso)	Cálculo (necesario)		Proyecto
			$A \geq P / 200$	$A \geq 0,80 \text{ m}$	
Zócalo inferior					
Camerino	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	30	$30/200 = 0,15 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Almacén 1 - Barras	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	10	$10/200 = 0,05 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Aseos	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	30/5 = 6	$6/200 = 0,03 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Zócalo superior					
Instalaciones	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	4	$4/200 = 0,02 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Almacén 2 - Espacio usos múltiples	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	50/5 = 10	$10/200 = 0,05 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Vestuarios 1	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	60	$60/200 = 0,30 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Pasarela_planta inferior	-	-	-	-	-
Pasarela_planta superior	-	-	-	-	-
Infraestructura multiusos					
Vestuarios 2	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	25	$25/200 = 0,125 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Administración	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	10	$10/200 = 0,05 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Sala polivalente	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	20	$20/200 = 0,10 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Almacén 3	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	4	$4/200 = 0,02 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Cafetería	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	30	$30/200 = 0,15 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m
Punto de información	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$	2	$2/200 = 0,01 \text{ m}$	0,80 m	1,25 m

Se han proyectado puertas dobles hoja de 1,20 m cada una. Todas las puertas proyectadas cumplen con el mínimo exigido para el ancho de paso de puerta.

Escaleras no protegidas:

Debe cumplir: $A \geq P / 160$

Las únicas escaleras no protegidas que hacen evacuar a personas desde un recinto a un espacio exterior seguro son las escaleras descendentes de la planta superior de la pasarela.

Pasarela

Ocupación: 338 pers / 3 salidas = 113 personas cada escalera

Cálculo: $113 / 160 = 0,71$ m

Proyectado: 1,20 m de ancho de escalera.

Protección de las escaleras

1. En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	
Hospitalario			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso: $h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
$2,80 < h \leq 6,00$ m	$P \leq 100$ personas	Se admite en todo caso	
$h > 6,00$ m	No se admite	Se admite en todo caso	

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Dado que se trata de un edificio de uso Pública Concurrencia con escaleras para evacuación descendente y con una altura de evacuación ≤ 10 m (3 metros), las escaleras de evacuación podrán ser NO PROTEGIDAS.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener

que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Todas las puertas de salida de los edificios tendrán estas características.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.
3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
 - a. prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
 - b. prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

En este caso, aunque no es necesario puesto que hay menos de 50 ocupantes en los recintos, por cuestiones funcionales todas las puertas abren en el sentido de la evacuación.

Señalización de los medios de evacuación

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
 - a. Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
 - b. La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 - c. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
 - d. En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
 - e. En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
 - f. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
 - g. Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
 - h. La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Se colocará una señal que ponga "SALIDA" encima de las puertas de salida de todos los edificios, excepto el almacén 3 y el punto de información, ya que no exceden de 50 m².

Control del humo del incendio

1. *En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:*
 - a. *Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;*
 - b. *Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;*
 - c. *Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.*

Dado que los edificios no exceden de 1000 personas de ocupación, no se exige la instalación de un sistema de control de humos de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

1. *En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:*
 - a. *una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;*
 - b. *excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.*

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

No procede puesto que no se cumplen ninguno de los requerimientos.

3. *Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.*
4. *En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.*

3.1.4. Sección SI 4 – 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.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
<i>Ascensor de emergencia</i>	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	<p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².</p> <p>Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾</p>
Instalación automática de extinción	<p>Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m.</p> <p>En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso⁽⁴⁾</p> <p>En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.</p>
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio .
Hidrantes exteriores	<p>Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m².</p> <p>Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾</p>

Comercial

Extintores portátiles	En toda agrupación de <i>locales de riesgo especial</i> medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m ² , extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m ² de superficie que supere dicho límite o fracción.
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
<i>Sistema de detección de incendio</i> ⁽⁹⁾	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m ² y en ella la <i>densidad de carga de fuego</i> ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m ² , contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1 000 y 10 000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Pública concurrencia

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantas exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

(7) Los equipos serán de tipo 25 mm.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

En todos los edificios en general:

- Extintores portátiles: Un extintor portátil de eficacia 21A-113B en cada edificio, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Se definirán sus ubicaciones exactas en los planos de justificación de CTE adjuntados en su apartado correspondiente.

El extintor portátil debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo:

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo

En edificio administrativo (administración):

No requiere dotación de instalaciones de protección contra incendios específica.

En edificio comercial (cafetería):

No requiere dotación de instalaciones de protección contra incendios específica.

En edificio pública concurrencia (el resto):

No requieren dotación de instalaciones de protección contra incendios específica.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1. La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. Por lo tanto, los extintores estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- a. 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

3.1.5. Sección SI 5 – Intervención de bomberos

Exigencia básica SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1. Aproximación a los edificios

1. Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
 - a. anchura mínima libre 3,5 m;
 - b. altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
 - c. capacidad portante del vial 20 kN/m².
2. En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

1.2. Entorno de los edificios

1. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.

Dado que la altura de evacuación es inferior a 9 metros no es necesario disponer de un espacio de maniobra para bomberos.

6. En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:
 - a. Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
 - b. La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
 - c. Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

La pinada adyacente no se considera área forestal.

Accesibilidad por fachada

1. Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:
 - a. Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
 - b. Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
 - c. No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Las fachadas de todas las edificaciones son accesibles para los bomberos.

3.1.6. Sección 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.

1. Generalidades

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen

acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.
En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.
4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1-2:2016, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Resistencia al fuego de la estructura

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
 - a. alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b. soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

- (1) La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector
- (2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.
- (3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.
- (4) R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

Tabla 3.2. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de las zonas de riesgo especial integradas de los edificios

La estructura de las edificaciones está insertada en las envolventes, por lo que se considera que si hay locales de riesgo especial, este carácter le afecta para escoger la resistencia al fuego del elemento estructural.

Todos los edificios se consideran de Pública concurrencia:

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
Local o zona	Local de riesgo especial	Resistencia al fuego en locales sin riesgo especial	Resistencia al fuego en locales de riesgo especial
Zócalo inferior			
Camerino	Bajo		R 90
Almacén 1 - Barras	Medio		R120
Aseos	Bajo		R 90
Zócalo superior			
Instalaciones	Bajo		R 90
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	Medio		R120
Vestuarios 1	Bajo		R 90
Pasarela_planta inferior	-	R 90	
Pasarela_planta superior	-	R 90	
Infraestructura multiusos			
Vestuarios 2	Bajo		R 90
Administración	Bajo		R 90
Oficinas administración	-	-	-
Vestíbulo administración	-	-	-
Zona común administración	-	-	-
Cocina administración	Bajo	-	-
Aseo administración	-	-	-
Sala polivalente	-	R 90	
Almacén 3	Bajo		R 90
Cafetería	-	R 90	
Zona de público	-	-	-
Zona de servicio	-	-	-
Punto de información	-	R 90	

2. La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede

entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Se supone que el fallo de las cubiertas ligeras de las edificaciones de la Infraestructura multiusos y de la Pasarela no pueden ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de la compartimentación de los sectores de incendio, es decir, de las propias edificaciones.

Elementos estructurales secundarios

1. Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las edificaciones se realizan con entramado de madera, teniendo una subestructura de montantes y travesaños de madera que constituyen elementos estructurales secundarios. Estos elementos no requieren resistencia al fuego específica, por lo que se les asignará la correspondiente a la asignada a la envolvente del entramado de madera.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

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

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

siendo:

E_d efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

η_{fi} factor de reducción.

donde el factor η_{fi} se puede obtener como:

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

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

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a. comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
 - b. obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
 - c. mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

Se emplearán el Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado para determinar las acciones durante el incendio de los muros de contención, y el Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera para la estructura de madera.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:

$$\gamma_{M,fi} = 1$$

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

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

siendo:

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

Muros de contención de hormigón armado

En el Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado se establecen métodos simplificados y tablas que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos estructurales deben diseñarse de forma que, ante el desconchado (spalling) del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro tenga una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzo cortante o por cargas axiales.

Mediante la tabla C.2 puede obtenerse la resistencia al fuego de los soportes expuestos por tres o cuatro caras y de los muros portantes de sección estricta expuestos por una o por ambas caras, referida a la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas.

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{\min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

(3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Tabla C.2. Elementos a compresión

De acuerdo con la tabla C.2. Elementos a compresión, los muros de contención de los zócalos inferior y superior, al ser muros de carga expuestos por una cara con 300 mm de espesor, deberán tener una resistencia al fuego R 240 al ser superior a los 250 mm de la norma.

Estructura de madera

En el Anejo E. Resistencia al fuego de las estructuras de madera En este anejo se establecen un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

La comprobación de la capacidad portante de un elemento estructural de madera se realiza por los métodos establecidos en DB SE-M, por lo que no es de aplicación en esta memoria.

3.2 DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

El Documento Básico de “Seguridad de utilización y accesibilidad” tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”.

Según el artículo 12 de la Parte 1 de este CTE, 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 en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su 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.

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

3.2.1. Sección 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.

1. Resbaladidad de los suelos

- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.
- Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

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

Tabla 1.1. Clasificación de los suelos según su resbaladidad

El valor de resistencia al deslizamiento R_d es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

- La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 1.2. Clase exigible a los suelos en función de su localización

Se entiende que los edificios de uso restringido son zonas interiores secas puesto que la entrada es zona húmeda pero el acceso es de uso restringido, por lo que según la norma no computa como húmedo. No obstante, hay espacios, como la cafetería, el almacén 2-espacio usos múltiples y la sala polivalente, que no son de uso restringido. En ellos se aplica como zona interior húmeda ya que el acceso desde el espacio exterior se generaliza al resto del edificio, ya que carece de compartimentaciones interiores. En cambio, la administración tiene compartimentado los espacios, en ella el vestíbulo es zona interior húmeda pero los espacios administrativos son secos.

Se establecen las siguientes clases exigibles en función de su localización y se clasifica los suelos según su resbaladividad:

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO R_d			
Local o zona	Localización	Clase exigible	Resistencia al deslizamiento R_d
Zócalo inferior			
Camerino	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Almacén 1 - Barras	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Aseos	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Zócalo superior			
Instalaciones	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Almacén 2 – Espacio usos múltiples	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Vestuarios 1	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Pasarela_planta inferior	Exterior	3	$R_d > 45$
Pasarela_planta superior	Exterior	3	$R_d > 45$
Infraestructura multiusos			
Vestuarios 2	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Administración			
Oficinas administración	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Vestíbulo administración	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Zona común administración	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Cocina administración	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Aseo administración	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Sala polivalente	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Almacén 3	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Cafetería	Interior húmeda < 6%	2	$35 < R_d \leq 45$
Zona de público			
Zona de servicio			
Punto de información	Interior seca < 6%	1	$15 < R_d \leq 35$
Zonas exteriores pisables (parque)	Exterior	3	$R_d > 45$

Discontinuidades en el pavimento

- Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
 - Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
 - En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
- En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.
 - en zonas de uso restringido;
 - en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
 - en los accesos y en las salidas de los edificios;
 - en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

El suelo cumple las condiciones prescritas puesto que:

- No tiene juntas con resalto superior a 4 mm.
- No tiene desniveles superiores a 5 cm.
- En las zonas de circulación no existen perforaciones en el suelo.

Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.
2. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Se colocarán barreras de protección en la parte superior de los zócalos, en los laterales de la pasarela y en los laterales de las escaleras de todo el proyecto.

3.2. Características de las barreras de protección

Se proyectan elementos de protección de entramado de madera, con montantes y travesaños como estructura auxiliar que sujeta tableros de madera.

Altura

1. Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1).

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

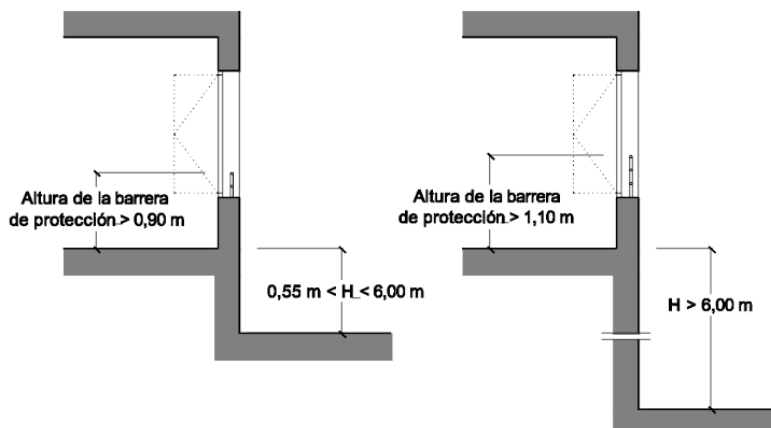


Figura 3.1. Barreras de protección en ventanas

La barrera de protección tiene una altura de 1,12 m de forma unificada en todo el proyecto, puesto que hay partes que superan los 6 metros de altura.

Resistencia

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

Las barreras de protección resistirán una fuerza horizontal de 1,6 kN/m dado que son consideradas, dentro de la norma de DB SE-AE, como clase C3.

Características constructivas

1. En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:
 - a. No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - i. En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- ii. En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b. No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).
- Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

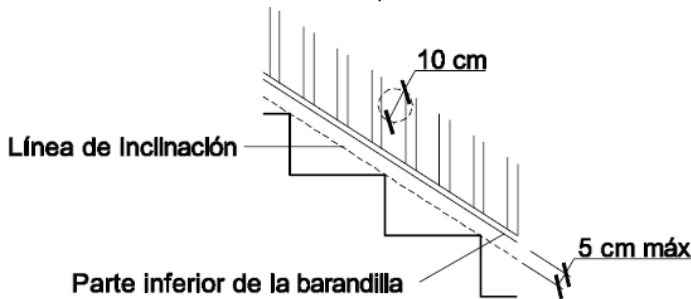


Figura 3.2. Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección están cerradas por paneles de policarbonato entre el suelo y los 75 cm y entre los 75 cm y los 110 cm. No tienen aberturas a través, por lo que no cabe una esfera de 15 cm de diámetro. En la altura de 75 cm existe un travesaño horizontal de 5 cm de fondo, inferior a los 15 cm de restricción.

Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

No procede.

Escaleras y rampas

4.1. Escaleras de uso restringido

No existen escaleras de uso restringido, todas son públicas.

4.2. Escaleras de uso general

Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:
 $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

La huella de las escaleras es de 28 cm y la contrahuella de 16,667 cm, resultando una relación de $2C + H = 2 \cdot 16,66 + 28 = 61,34 \text{ cm}$, por lo que se cumple la relación $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

2. No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

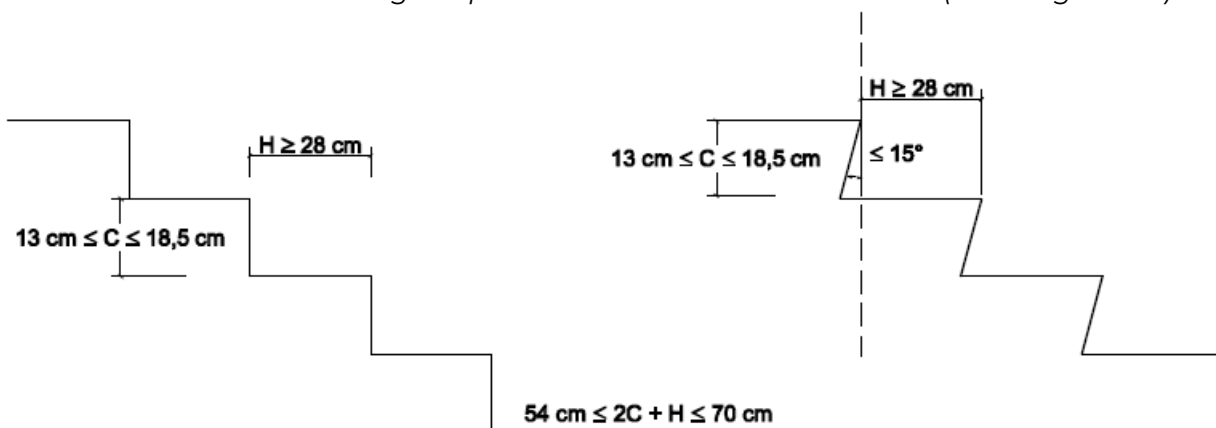


Figura 4.2. Configuración de los peldaños

Las escaleras están previstas para evacuación descendente y existe un itinerario accesible alternativo a ellas, por lo que pueden tener bocol y prescindir de tabicas. En este caso, las escaleras no tienen tabicas.

4. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Tramos

1. Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.
2. Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.
3. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

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

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores Otras zonas	1,40			
	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

Tabla 4.1. Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función de uso.

Las escaleras de todo el proyecto salvan un desnivel de 3 m respectivamente en sus ubicaciones. Todas las escaleras tienen 2 tramos de 1,50 m. cada uno.

Tienen tramos rectos.

Tienen la misma huella y contrahuella en todo su recorrido.

La anchura útil de las escaleras es de 1,10 m., igual al 1,10 m de anchura útil mínima en escaleras en edificios de pública concurrencia con mas de 100 personas de uso. En realidad, solamente ha de cumplir esa restricción en la pasarela, puesto que es el único espacio previsto en el que puedan llegar a pasar más de 100 personas, pero todas las escaleras están unificadas por lo que todas tienen 1,10 m de anchura útil de escalera.

5. La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

Mesetas

1. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.
4. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Las mesetas tienen 1 metro de longitud.

Pasamanos

1. Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
3. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.
4. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Pasamanos colocado a 110 cm del suelo, en la parte superior de la barandilla.

Limpeza de los acristalamientos exteriores

No procede al no tratarse de Residencial vivienda.

3.2.2. Sección SUA 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de 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.

1. Impacto

1.1. Impacto con elementos fijos

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

La altura libre de paso en zonas de circulación y en puertas de acceso y distribución es de 2,25 metros. Los elementos salientes de las escaleras se restringen para sufrir riesgo de impacto con elementos que marcan la situación del peligro y reducen el peligro.

1.2. Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

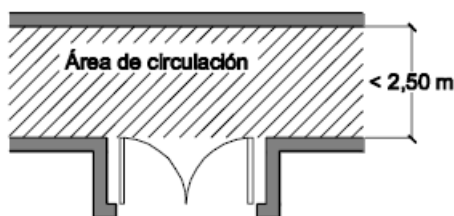


Figura 1.1. Disposición de puertas laterales a vías de circulación

2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
3. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

4. Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

El barrido de las puertas de acceso a los edificios se efectúa a espacios exteriores seguros, y las áreas de circulación a las que dan superan los 2,50 m de anchura.

1.3. Impacto con elementos frágiles

1. Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 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.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Tabla 1.1. Disposición de puertas laterales a vías de circulación

2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
 - en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.
3. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

El vidrio, al estar a una altura comprendida entre los 0,75 m. y 3,00 m., tendrán unas características X(Y)Z: X = cualquiera, Y = B o C, Z = 1 o 2.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente con-trastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
2. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

En este caso, las puertas son de tableros de madera, por lo que son suficientemente perceptibles.

2. Atrapamiento

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



Tabla 2.1. Holgura para evitar atrapamientos

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

Las puertas correderas se pliegan dejando una holgura de 1,25 m. entre la pared y la puerta recogida, superior a la holgura mínima de 0,20 m.

3.2.3. Sección 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.

1. *Aprisionamiento*

1. *Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.*
2. *En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.*
3. *La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).*
4. *Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.*

3.2.4. Sección 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.

1. *Alumbrado normal en zonas de circulación*

1. *En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.*

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

2. *En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.*

En las zonas de circulación exterior se coloca iluminación artificial con más de 20 luxes.

2. *Alumbrado de emergencia*

Dotación

1. *Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes*

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

- a. *Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;*
- b. *Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;*
- c. *Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;*
- d. *Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;*
- e. *Los aseos generales de planta en edificios de uso público;*
- f. *Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;*
- g. *Las señales de seguridad;*

h. Los itinerarios accesibles.

Por lo tanto, contarán con alumbrado de emergencia:

- Pasarela: excede de 100 personas ocupantes, los recorridos de evacuación.
- Aseos y vestuarios: edificio de uso público
- Camerino, Almacén 1 – Barras, Aseos, Instalaciones, Almacén 2 – Espacio usos múltiples, Vestuarios 1 y 2, Cocina administración y Almacén 3: son locales de riesgo especial

Posición y características de las luminarias

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

Este alumbrado estará colocado encima de las puertas de salida de los espacios que lo requieren, a 2,25m del suelo. En general, se colocará encima de las puertas de salida de cada edificio.

También se colocará en las escaleras.

Características de la instalación

1. *La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.*
2. *El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.*
3. *La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:*
 - a. *En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.*
 - b. *En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.*
 - c. *A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.*
 - d. *Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.*
 - e. *Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.*

Iluminación de las señales de seguridad

1. *La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:*
 - a. *La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;*
 - b. *La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;*
 - c. *La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.*
 - d. *Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.*

Tendrán estas características las señales indicativas de las salidas de los edificios y las señales de extintores.

3.2.5. Sección SUA 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Exigencia básica SUA 5: Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

1. *Ámbito de aplicación*

1. Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie⁽¹⁾. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.
2. Condiciones de los graderíos de espectadores de pie
 1. La pendiente no será mayor que 50%.
 2. La longitud de una fila que tenga accesos desde pasillos situados en sus dos extremos será de 20 m, como máximo. Cuando la fila sólo disponga de acceso por un extremo, la longitud de esta será de 10 m, como máximo.
 3. La anchura útil de los pasillos se determinará de acuerdo con las exigencias establecidas en el Capítulo 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.
 4. La diferencia de cota entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del graderío será de 4 m, como máximo.
 5. En graderíos y tribunas con más de cinco filas y cuya pendiente exceda el 6% se dispondrá una barrera continua o rompeolas de 1,10 m de altura, como mínimo, delante de la primera fila, así como barreras adicionales de la misma altura a la distancia horizontal que se indica en la tabla 2.1 en función de la pendiente del graderío.

Tabla 2.1 Distancia máxima entre barreras

Pendiente	Distancia entre barreras D (m)
$6\% \leq P \leq 10\%$	5
$10\% < P \leq 25\%$	4
$25\% < P \leq 50\%$	3

Tabla 2.1. Distancia máxima entre barreras

Las barreras resistirán una fuerza horizontal de 5,0 kN/m aplicada en el borde superior. No existirán más de 2 aberturas alineadas en filas sucesivas de barreras. La línea que une en planta dichas aberturas formará un ángulo menor que 60° con respecto a las barreras (véase figura 2.1). Las aberturas tendrán una anchura comprendida entre 1,10 m y 1,40 m.

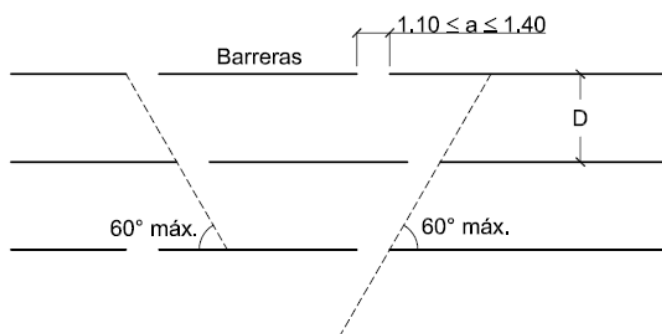


Figura 2.1. Líneas sucesivas de barreras en planta

3.2.6. Sección SUA 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica SUA 5: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

1. *Piscinas*

No procede, puesto que el proyecto no tiene piscinas de uso colectivo. La piscina municipal existente ya cumple con lo establecido en la normativa y queda fuera de los límites de este proyecto de ejecución.

2. Pozos y depósitos

No procede, puesto que el proyecto no tiene pozos ni depósitos abiertos que generen riesgo de caída y ahogamiento.

3.2.7. Sección 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 pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No procede, puesto que el proyecto no tiene aparcamiento ni da directamente a una vía rodada.

3.2.8. Sección SUA 8 – Seguridad frente al 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.

Procedimiento de verificación

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
3. La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \quad (n^\circ \text{ impactos/año})$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), obtenida según la figura 1.1;

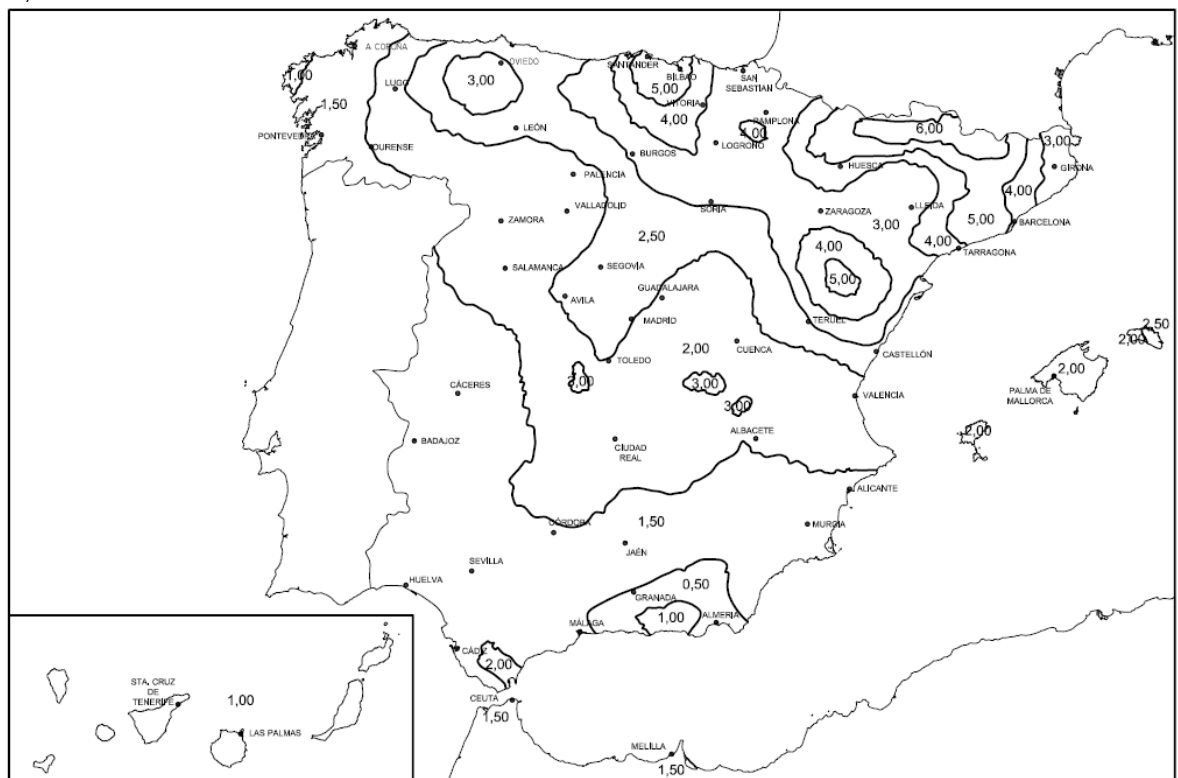


Figura 1.1. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Tabla 1.1. Coeficiente C_1

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 3 \text{ n}^\circ/\text{año}, \text{km}^2 \times 794,469 \text{ m}^2 \times 0,5 \times 10^{-6} = 1191,7035 \times 10^{-6} = 0,0011917035$$

4. El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

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

siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.2. Coeficiente C_2

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.3. Coeficiente C_3

C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.4. Coeficiente C_4

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

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tabla 1.5. Coeficiente C_5

$$N_a = (5,5 / (C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5)) \times 10^{-3} = (5,5 / (2 \times 1 \times 1 \times 1)) \times 10^{-3} = 2,75 \times 10^{-3} = 0,00275$$

Dado que $N_a > N_e$, no es necesario poner un sistema de protección contra el rayo.

3.2.9. Sección 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

1. *Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.*
2. *Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles. Las entradas de los edificios disponen de un itinerario accesible, puesto que no tienen ningún desnivel con el espacio exterior.*

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

1. *La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.*

Accesibilidad en las plantas del edificio

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

Dotación de los elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

1. *Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:*
 - a. *Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.*
 - b. *En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.*

En cada bloque de vestuarios y aseos, que funcionan de la misma forma, existe una cabina accesible, la cual funciona tanto como aseo, como ducha y como cabina de vestuario individual. Dado que los aseos y vestuarios solamente tienen 10 cabinas, se requiere de 1 aseo accesible.

Mobiliario fijo

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

Mecanismos

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

Condiciones de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

1. *Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.*

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

Tabla 2.1. Señalización de los elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Se señalarán:

- Las entradas accesibles a los edificios de uso público: vestuarios, aseos, sala polivalente, cafetería, ...
- Las entradas accesibles a los edificios de uso privado con más de un acceso: Almacén 1 – barras.
- Servicios higiénicos accesibles: todos los aseos, duchas y cabinas de vestuario accesibles, las cuales se encuentran todas en las mismas cabinas en cada vestuario/aseo.
- Servicios higiénicos en general: vestuarios y aseos.

Características

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2. Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
3. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.3 DB HR – Protección frente al ruido – Administración

El Documento Básico de “Protección frente al ruido” tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico “Protección frente al ruido”.

Según el artículo 14 de la Parte 1 de este CTE, el objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

1. Generalidades

Procedimiento de verificación

1. *Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:*
 - a. *alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;*
 - b. *no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;*
 - c. *cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.*
2. *Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:*
 - a. *cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:*
 - i. *mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.*
 - ii. *mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;*
 - b. *cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.*
 - c. *cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.*
 - d. *cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.*
 - e. *cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.*
 - f. *cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.*
3. *Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.*

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1. *Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.*
2. *Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.*

El edificio a evaluar es el de la administración. Tiene 6 recintos, que se diferencian entre los tipos de recinto que son: el vestíbulo de acceso es recinto habitable; el espacio administrativo con dos salas separadas pero pertenecientes al mismo uso, son espacios protegidos; el espacio común es un recinto de actividad

ya que se realiza una actividad distinta al resto del edificio (administrativo), la cocina y el aseo son recintos habitables.

2.1. Valores límite de aislamiento

Aislamiento acústico a ruido aéreo

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

a. En los recintos protegidos:

iv. Protección frente al ruido procedente del exterior:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tabla 2.1. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido exterior en función del índice de ruido día, L_d .

- El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

- Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA

Solamente se justifica el aislamiento a ruido aéreo de los recintos protegidos con el exterior. El resto de los recintos, al ser habitables y de administración, no tienen restricciones en cuanto a aislamiento frente a ruido aéreo.

No se dispone de mapa de ruido que dé información de ruido de día L_d , por lo que se estima $L_d = 60$ dBA. No obstante, dado que los edificios se encuentran alejados de la vía rodada, se reduce la exigencia 10 dBA y por lo tanto será de $L_d = 50$ dBA.

Las fachadas y la cubierta de las salas de la administración han de tener un aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, mayor o igual a 30 dBA.

Aislamiento acústico a ruido de impacto

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

a. En los recintos protegidos:

i. Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera..

ii. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

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

No se comprobará el aislamiento acústico a ruido de impacto, ya que los recintos de la administración son de planta baja y la cubierta no es transitable, por lo que este ruido no se puede producir.

2.2. Valores límite de tiempo de reverberación

No procede al ser edificio administrativo.

2.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones

1. *Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.*
2. *El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.*
3. *El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.*
4. *Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.*

3. Diseño y dimensionado

1.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Datos previos y procedimiento

1. *Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.*
2. *En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m , y de índice global de reducción acústica, ponderado A , RA , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$. Los valores de RA y de $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.*
3. *También debe conocerse el valor del índice de ruido día, L_d , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.*

Para el diseño y dimensionado del aislamiento acústico frente a ruido aéreo y ruido de impactos de los elementos se emplea la opción simplificada.

Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico. Fichas justificativas K.1, K.3, K.4.

1. La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.
2. Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto. (Véase figura 3.1).

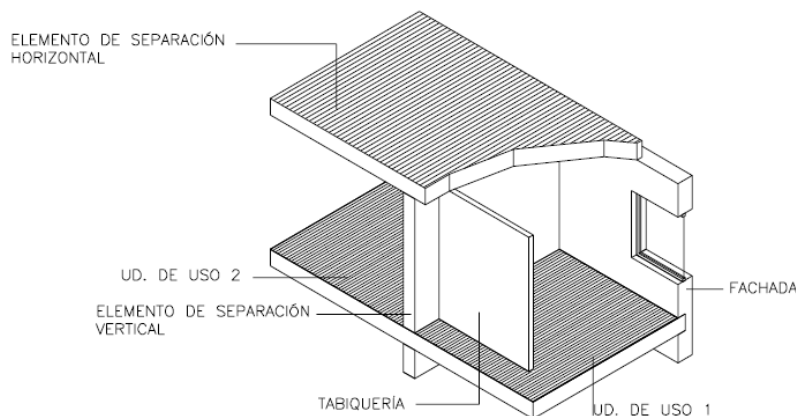


Figura 3.1. Elementos que componen dos recintos y que influyen en la transición de ruido entre ambos

3. Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

Los elementos que forman el edificio e influyen en la transmisión de ruido y vibraciones son: fachada, tabiquería y elementos de separación horizontal (cubierta). No existen elementos de separación vertical. Se aplicará el método simplificado estableciendo las exigencias para cada elemento constructivo e introduciendo sus parámetros en la *Herramienta oficial de cálculo del DB HR del CTE*, de la cual se terminan obteniendo las fichas justificativas K1, las cuales se simplifican en el apartado correspondiente de cada elemento constructivo expuestos a continuación.

Condiciones de aplicación

1. La opción simplificada es válida para edificios de cualquier uso. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el Anejo I.
2. La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- a. la tabiquería;
- b. los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):
 - i. entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;
 - ii. entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;
- c. las medianerías (véase apartado 3.1.2.4);
- d. las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

Elementos de separación

Definición y composición de elementos de separación

En el caso de este proyecto, como se ha explicado antes, solamente hay que diseñar y dimensionar las fachadas de los recintos protegidos a efectos de aislamiento acústico frente a ruido aéreo. De todos modos, todas las fachas del proyecto están realizadas con el mismo sistema constructivo y envuelven espacios con menos restricciones frente a aislamiento acústico, siendo la administración el edificio más desfavorable y con más restricciones frente al cálculo.

Elementos de separación vertical (ESV)

1. Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad (Véase figura 3.2). En esta opción se contemplan los siguientes tipos:
 - a. tipo 1: Elementos compuestos por un elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados (Eb), sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados (Tr);
 - b. tipo 2: Elementos de dos hojas de fábrica o paneles prefabricado pesados (Eb), con bandas elásticas en su perímetro dispuestas en los encuentros de, al menos, una de las hojas con forjados, suelos, techos, pilares y fachadas;
 - c. tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee).

En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.

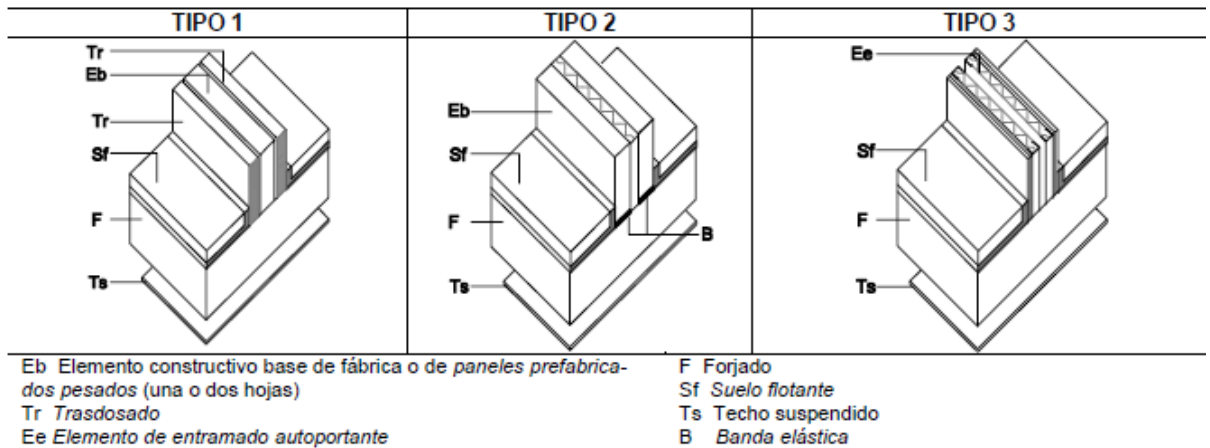


Figura 3.2. Composición de los elementos de separación entre recintos

No existen elementos de separación vertical (ESV) en este edificio del proyecto. No obstante, se cogerá el mismo tipo de ESV para fachada, que se especificará más tarde en este punto.

2. Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts). (Véase figura 3.2). No existen elementos de separación horizontal (ESH) en este edificio del proyecto. No obstante, tomaremos la cubierta como tal.
3. La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En esta opción se contemplan los tipos siguientes (Véase figura 3.3):
4. tabiquería de entramado autoportante.

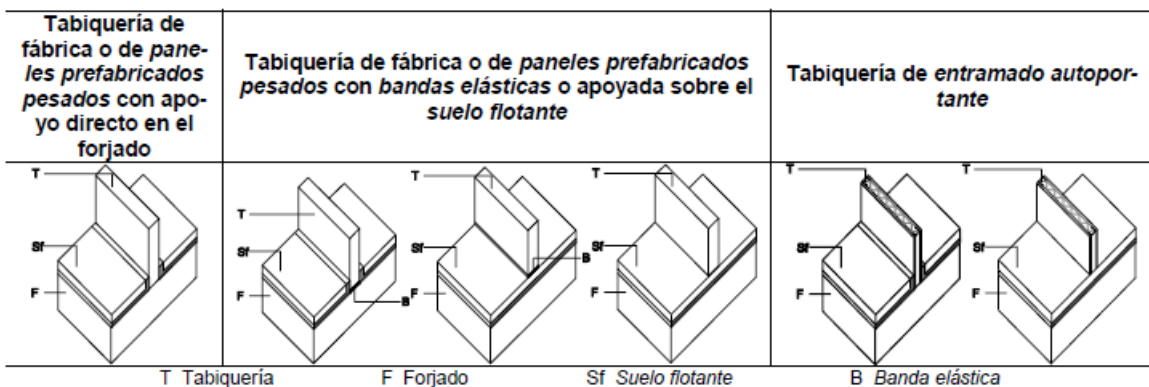


Figura 3.3. Tipo de tabiquería

Tabiquería de entramado autoportante.

5. Las soluciones de elementos de separación de este apartado son válidas para los tipos de fachadas y medianerías siguientes:
6. de una hoja de fábrica o de hormigón;
7. de dos hojas: ventilada y no ventilada:
8. con hoja exterior, que puede ser:
 - pesada: fábrica u hormigón
 - ligera: elementos prefabricados ligeros como panel sándwich o GRC.
9. con una hoja interior, que puede ser de:
 - fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados, ya sea con apoyo directo en el forjado, en el suelo flotante o con bandas elásticas;
 - entramado autoportante.

Debido a que los elementos de separación de este apartado son válidos para el tipo de fachada que tengo, se considera que la fachada de este proyecto son de tipo 3: entramado autoportante de madera compuesto por tableros de madera y estructura auxiliar de madera.

Parámetros acústicos de los elementos constructivos

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

- a. Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:
 - i. m , masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m^2 ;
 - ii. R_A , índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
 - iii. ΔR_A , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.

Condiciones mínimas de la tabiquería

En la tabla 3.1 se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m , y del índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , que deben tener los diferentes tipos de tabiquería.

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m^2	R_A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

La tabiquería del edificio administrativo, al igual que la del resto de edificios, se realiza con el mismo sistema constructivo que la fachada, cumpliendo las exigencias acústicas de la tabla 3.1.

TABIQUERÍA: entramado de madera. (entramado autoportante)

Se establecen los siguientes parámetros de m y R_a :

- Tabiquería: $m = 58 \text{ kg}/\text{m}^2 \geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ $R_a = 43 \text{ dBA} \geq 43 \text{ dBA}$

Ficha justificativa K1

Tabiquería, elemento separación dentro de la unidad de uso (apartado 3.1.2.3.3, tabla 3.1)		
Tipo	Característica	
	Proyecto	Exigidas
≈ P5.1 (Entramado autoportante de madera con tableros contrachapados de pino)	$m = 58 \text{ kg}/\text{m}^2$ $R_a = 43 \text{ dBA}$	≥ 25 ≥ 43

Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales

Independientemente de lo indicado en este apartado, las medianerías y las fachadas deben cumplir lo establecido en los apartados 3.1.2.4 y 3.1.2.5, respectivamente.

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Tipo	Elementos de separación verticales			
	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdoso ⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kn/m ²	R _A rRA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pe- sados ⁽⁴⁾	Tabiquería de entramado autoportante
ΔR_A rRA			ΔR_A rRA	
TIPO 3 Entramado autopor- tante	44 ⁽¹²⁾	58 ⁽¹²⁾		
	(52) ⁽⁹⁾	(64) ⁽⁹⁾		
	(60) ⁽¹⁰⁾	(68) ⁽¹⁰⁾		

Tabla 3.2. Parámetros de la tabiquería

(2) Los elementos de separación verticales deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A.

(12) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 200kg/m² y un suelo flotante y un techo suspendido, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A mayor o igual que 10dBA y 6dBA respectivamente;

Independientemente de lo especificado en las notas 10, 11 y 12, los suelos flotantes y los techos suspendidos deben cumplir lo especificado en el apartado 3.1.2.3.5.

Según la tabla 3.2., el ESV de los recintos de este proyecto, los cuales son fachadas, tendrán una masa de 44 kN/m² y un R_A de al menos 58 dBA. No obstante, como se comenta en este apartado, las fachadas han de cumplir lo exigido en el apartado 3.1.2.5, por lo que esta restricción queda anulada.

Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

1. En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.
2. El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, R_{A,Tr}, de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco.
3. Este índice, R_{A,Tr}, caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera. En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.
4. En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

Tabla 3.4. Parámetros acústicos de fachada, cubierta y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Para las salas de la administración, que son recintos protegidos, la fachada y cubierta tendrán unos parámetros acústicos acorde a la tabla 3.4.

FACHADA: tiene una parte ciega compuesta por tableros de madera y una parte de huecos que alcanzan el 25% y el 75% de la fachada., en función de la fachada.

Las fachadas norte y sur del control de la administración (habitación más exterior) tienen un 25% de huecos.

Las fachadas norte y sur de los otros despachos de la administración (habitación más interior, adyacente al vestíbulo) tienen un 75% de huecos.

La fachada oeste del control de la administración (habitación más exterior) tienen un 75% de huecos.

Teniendo en cuenta un $D_{2m,nT,Atr} = 30$ dBA, se establecen los siguientes parámetros de $R_{a,tr}$:

- Fachadas 75% huecos: hueco 75% 31 dBA \geq 31 dBA, parte ciega 43 dBA \geq 40 dBA
- Fachadas 25% huecos: hueco 25% 31 dBA \geq 30 dBA, parte ciega 43 dBA \geq 41 dBA

Los huecos de las fachadas son carpinterías de doble vidrio de 6 mm cada uno con cámara de aire de argón de 12 mm, obtenida de catálogo de la casa comercial *Roman Windows & Doors*, carpintería IV68 *Climatrend*: $R_w = 41$ dB $R_a = 38$ dBA $R_{a,tr} = 34$ dBA

CUBIERTA: entramado de madera que conforma toda la parte ciega de la cubierta.

- Cubierta sin huecos: $m = 58$ kg/m² $R_{a,tr} = 41$ dBA ≥ 33 dBA $R_a = 45$ dBA

Ficha justificativa K1

Fachada en contacto con el aire exterior (1) (apartado 3.1.2.5, tabla 3.4)					
Elemento constructivo	Tipo	Área (m ²)	% huecos	Característica	
				Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Entramado autoportante de madera 15 cm	11,25	25% = de 16% a 30%	RA, tr = 43 dBA	≥ 35
Huecos 25%	Ventanas fijas de doble vidrio con cámara de aire	3,75		RA, tr = 34 dBA	≥ 29

Ficha justificativa K1

Fachada en contacto con el aire exterior (2) (apartado 3.1.2.5, tabla 3.4)					
Elemento constructivo	Tipo	Área (m ²)	% huecos	Característica	
				Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Entramado autoportante de madera 15 cm	3,75	75% = de 65% a 80%	RA, tr = 43 dBA	≥ 40
Huecos 75%	Ventanas fijas y batientes de doble vidrio con cámara de aire	11,25		RA, tr = 34 dBA	≥ 31

Ficha justificativa K1

Cubierta en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5, tabla 3.4)		
Tipo	Característica	
	Proyecto	Exigidas
≈ C14.1 (Cubierta ligera de entramado de madera con tableros contrachapados de pino)	RA, tr = 41 dBA	≥ 33

Condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos
 Deben cumplirse las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos, para que junto a las condiciones establecidas en cualquiera de las dos opciones y las condiciones de ejecución establecidas en el apartado 5, se satisfagan los valores límite de aislamiento especificados en el apartado 2.1.

Elementos de separación horizontales

Encuentros con los conductos de instalaciones

1. *En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.*
2. *Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurren bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.*

1.2. Tiempo de reverberación y absorción acústica

No procede

1.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se regirán con lo especificado en el presente apartado (apartado 3) del documento DB HR.

4. Productos de construcción

Se regirán con lo especificado en los apartados 4, 5 y 6 del documento DB HR.

Las fachadas de entramado autoportante de madera se construyen en fábrica y se montan en obra, siguiendo un adecuado control de calidad. Estos elementos se reciben en obra y se verifican antes de ser colocados.



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas

Casos: Fachadas

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
	Soluciones Constructivas			
Sección Separado	Entramado de madera			
Sección Flanco F1	Entramado de madera			
Sección Flanco F2	Entramado de madera			
Sección Flanco F3	Entramado de madera			
Sección Flanco F4	Entramado de madera			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)
Sección Separado	15		58	43
Sección Flanco F1	0	5	58	43
Sección Flanco F2	0	5	58	43
Sección Flanco F3	15	2.5	58	43
Sección Flanco F4	15	2.5	58	43

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Aula	Volumen	75		
	Soluciones Constructivas				
Sección Separado	Entramado de madera				
Suelo f1	Forjado de entramado de madera				
Techo f1	Forjado de entramado de madera				
Pared f3	Entramado autoportante de madera				
Pared f4	Entramado autoportante de madera				
	Parámetros Acústicos				
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Sección Separado	15		58	43	
Suelo f1	25	5	58	41	-
Techo f1	25	5	58	41	-
Pared f3	15	2.5	58	43	-
Pared f4	15	2.5	58	43	-

Huecos en el separador					
		S (m ²)	R_{tr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	7.5	34	38	-3
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	3.75	34	38	-2
	Hueco 4	0	-	-	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas
 Caso: fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e1,Af}$ (dBA)	0
	transmisión directa	$D_{n,e2,Af}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Af}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{df}
fachada - suelo	forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
fachada - techo	forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
fachada - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
fachada - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2,m,n,T,Af}$ (dBA)	36	30	CUMPLE

CTE Documento Básico HR Protección frente al ruido



Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas.
Caso Fachadas en esquina.

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
Tipo de Ruido Exterior		L_{ej} (dB)	50	
Forma de la fachada a		$\Delta L_{e,a}$ (dB)		
Forma de la fachada b	Galería B	$\Delta L_{e,b}$ (dB)		
Soluciones Constructivas				
Sección Separador	Entramado de madera			
Sección Separador	Entramado de madera			
Sección Flanco F1	Entramado de madera			
Sección Flanco F1	Entramado de madera			
Sección Flanco F2	Entramado de madera			
Sección Flanco F2	Entramado de madera			
Sección Flanco F3	Entramado de madera			
Sección Flanco F4	Entramado de madera			
Parámetros Acústicos				
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)
Sección Separador	15		58	43
Sección Separador	15		58	43
Sección Flanco F1	0	5	58	43
Sección Flanco F1	0	5		43
Sección Flanco F2	0	5	58	43
Sección Flanco F2	0	5		43
Sección Flanco F3	15	2.5	58	43
Sección Flanco F4	0	2.5	58	43

Características técnicas del recinto 2						
Tipo de Recinto	Educativo, docente, administrativo y religioso Estanc			Volumen	75	
Soluciones Constructivas						
Sección Separador	Entramado de madera					
Sección Separador	Entramado de madera					
Suelo f1	Forjado de entramado de madera					
Techo f2	Forjado de entramado de madera					
Pared f3	Entramado autoportante de madera					
Pared f4	Entramado autoportante de madera					
Parámetros Acústicos						
	S_i (m ²)	$l_{i,a}$ (m)	$l_{i,b}$ (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Sección Separador	15			58	43	
Sección Separador	15			58	43	
Suelo f1	25	5	5	58	41	-
Techo f2	15	5	5	58	41	-
Pared f3	15	2.5		58	43	-
Pared f4	15	2.5		58	43	-



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas.
Caso Fachadas en esquina.

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios Fachada a		S (m ²)	R _{Mtr} (dBA)	R _A (dBA)	ΔR _{Mtr} (dBA)
		Hueco 1	3.75	34	38
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0
Ventanas , puertas y lucernarios Fachada b		S (m ²)	R _{Mtr} (dBA)	R _A (dBA)	ΔR _{Mtr} (dBA)
		Hueco 1	7.5	34	38
	Hueco 2	3.75	34	38	-2
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea Separador 1	transmisión directa	D _{n,e1,Mtr} (dBA)	0
	transmisión directa	D _{n,e2,Mtr} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D _{n,s,Mtr} (dBA)	0
Vías de transmisión aérea Separador 2	transmisión directa	D _{n,e1,A} (dBA)	0
	transmisión directa	D _{n,e2,Mtr} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D _{n,s,Mtr} (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K _{Ff}	K _{Fd}	K _{Df}
Fachada a - suelo	de forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
Fachada b - suelo	de forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
Fachada a - techo	de forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
Fachada b - techo	de forjados y fachadas con hoja interior de entramado (c)	10	10	10
Fachada a - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
Fachada b - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D _{2m,nT,Mtr} (dBA)	33	30	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Casas Cubiertas

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
Soluciones Constructivas				
Sección Separado	Entramado de madera			
Sección Flanco F1	Entramado de madera			
Sección Flanco F2	Entramado de madera			
Sección Flanco F3	Entramado de madera			
Sección Flanco F4	Entramado de madera			
Parámetros Acústicos				
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)
Sección Separado	25		58	41
Sección Flanco F1	6.25	4	58	41
Sección Flanco F2	12.5	4	58	41
Sección Flanco F3	25	3.5	58	41
Sección Flanco F4	25	3.5	58	41

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Aula	Volumen	75		
Soluciones Constructivas					
Sección Separado	Entramado de madera				
Pared f1	Forjado de entramado de madera				
Pared f1	Forjado de entramado de madera				
Pared f3	Entramado autoportante de madera				
Pared f4	Entramado autoportante de madera				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Sección Separado	25		58	41	
Pared f1	15	4	58	43	-
Pared f1	15	4	58	43	-
Pared f3	15	3.5	58	43	-
Pared f4	15	3.5	58	43	-

Huecos en el separador					
		S (m ²)	R_{tr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	0	-	-	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Casos Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e1,Air}$ (dBA)	0
	transmisión directa	$D_{n,e2,Air}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Air}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{df}
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2,m,n,T,Air}$ (dBA)	45	30	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Casas Cubiertas

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
	Soluciones Constructivas			
Sección Separado	Entramado de madera			
Sección Flanco F1	Entramado de madera			
Sección Flanco F2	Entramado de madera			
Sección Flanco F3	Entramado de madera			
Sección Flanco F4	Entramado de madera			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)
Sección Separado	25		58	41
Sección Flanco F1	6.25	4	58	41
Sección Flanco F2	12.5	4	58	41
Sección Flanco F3	25	3.5	58	41
Sección Flanco F4	25	3.5	58	41

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Aula	Volumen	75		
	Soluciones Constructivas				
Sección Separado	Entramado de madera				
Pared f1	Forjado de entramado de madera				
Pared f1	Forjado de entramado de madera				
Pared f3	Entramado autoportante de madera				
Pared f4	Entramado autoportante de madera				
	Parámetros Acústicos				
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{tr} (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Sección Separado	25		58	41	
Pared f1	15	4	58	43	-
Pared f1	15	4	58	43	-
Pared f3	15	3.5	58	43	-
Pared f4	15	3.5	58	43	-

Huecos en el separador					
		S (m ²)	R_{tr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	0	-	-	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Casos Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e1,Air}$ (dBA)	0
	transmisión directa	$D_{n,e2,Air}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Air}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{df}
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10
cubierta - pared	mento de entramado autoportante y elemento homogé	10	3	10

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2,m,n,T,Air}$ (dBA)	45	30	CUMPLE

3.4 DB HS – Higiene, salud y protección del medio ambiente (Salubridad)

El Documento Básico de “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término *Salubridad*, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”.

Según el artículo 13 de la Parte 1 de este CTE, el objetivo del requisito básico “Salubridad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.4.1. Sección HS 1 – Protección frente a la humedad

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

1. Generalidades

1. *Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.*
2. *La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.*

Lo únicos muros en contacto con el terreno son los muros de contención de los edificios de los zócalos. El resto de los suelos y muros no están en contacto con el terreno directamente, ya que siendo forjados sanitarios se separan con una cámara de aire y los muros apoyan en estos. Los pilares están separados del terreno, se posan sobre los micropilotes *Piloedre* que salen del terreno. Los muros de contención sí que están en contacto con el terreno. Sí que se aplican a todas las fachadas y cubiertas en contacto con el aire exterior.

2. Diseño

2.1. Muros

Grado de impermeabilidad

1. *El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.*
2. *La presencia de agua se considera*
 - a. *baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;*
 - b. *media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;*
 - c. *alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.*

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-3} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Tabla 2.1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

El nivel freático en Benlloc es de -0,70m, tal y como se indica en el estudio geotécnico de calicatas que se ha adjuntado. Eso significa que la presencia de agua es baja, y siendo el coeficiente de permeabilidad del terreno es $k \leq 10^{-5}$ cm/s de arcilla, el grado de impermeabilidad será 1.

Condiciones de las soluciones constructivas

- Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y la casilla en blanco a una solución a la que no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

	Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
		Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

Tabla 2.2. Condiciones de las soluciones de muro

Muro pantalla con grado impermeabilidad 1, tanto impermeabilidad interior como exterior, debe tener unas características de C2+I2+D1+D5.

C2: Cuando el muro se constituya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

El muro es prefabricado por lo que no se aplica la exigencia de hormigón de consistencia fluida.

Se aplicarán lodos bentoníticos al muro pantalla.

Se realizará una zanja trapezoidal entre el terreno existente y el muro pantalla, en la cual se realizará un vaciado de tierras, se colocará una lámina drenante y una lámina filtrante delante de la lámina impermeable de lodos bentoníticos, se colocará una red de evacuación mediante un tubo drenante que recoja el agua drenada y el agua de lluvia, y por último se rellenará con zahorras y en la parte superior con grava.

Condiciones de los puntos singulares

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

Paso de conductos

1. Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
2. Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
3. Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

1. Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.
2. Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas

1. En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (Véase la figura 2.2):
 - a. cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b. sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c. pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
 - d. una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
 - e. el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
 - f. una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

2.3. Fachadas

Grado de impermeabilidad

1. El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:
 - a. la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
 - b. el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

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

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

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

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

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

Benlloc está en zona pluviométrica III y el grado de exposición V3 (zona eólica A y altura menor a 15m) por lo que el grado de impermeabilidad de las fachadas deberá de ser de 3.

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Tabla 2.5. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

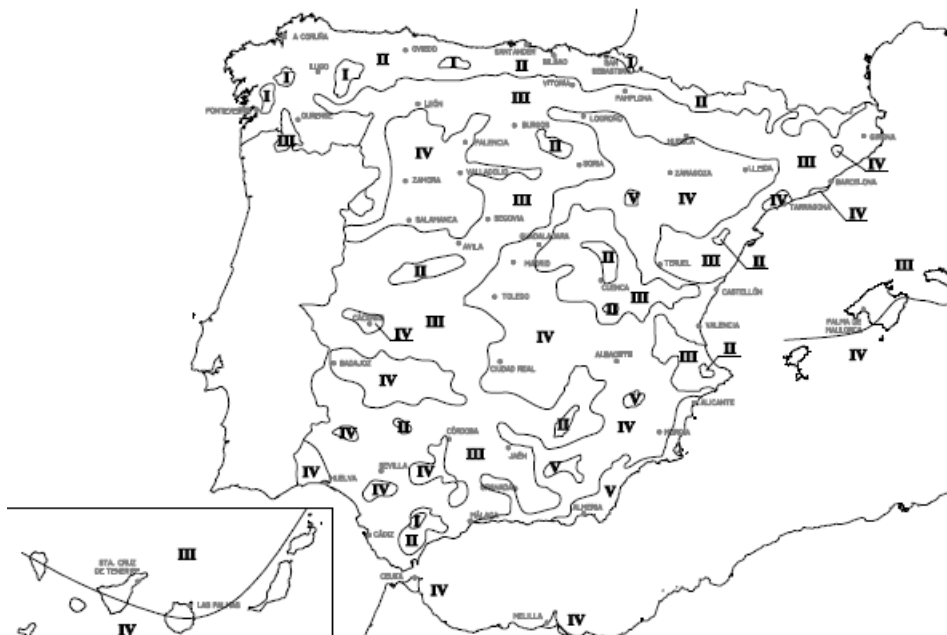


Figura 2.4. Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤ 15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

Tabla 2.6. Grado de exposición al viento



Figura 2.5. Zonas eólicas

Condiciones de las soluciones constructivas

1. Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	2					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	3	R1+B1+C1	R1+C2	B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2		
	4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2		
	5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Tabla 2.7. Condiciones de las soluciones de fachada

No tiene revestimiento exterior y el grado de impermeabilidad es 3: B2+C1+J1+N1

- B2: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- C1: Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio.
- J1: Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración.
- N1: Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración.

Condiciones de los puntos singulares

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

Encuentro de la fachada con los forjados

2. Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Las fachadas se colocan encima de los forjados, por lo que se dispone de una junta de desolidarización entre ellos para garantizar la estanqueidad.

Encuentro de la fachada con los pilares

2. *Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.9).*

Se arriostan las fachadas de entramado de madera lateralmente a los pilares mediante fijaciones mecánicas.

Encuentro de la fachada con las carpinterías

2. *Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.*
3. *Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.*
4. *El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).*
5. *La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.*

Anclajes a la fachada

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

2.4. Cubiertas

Grado de impermeabilidad

1. Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo 1-5 ⁽¹⁾
	Vehículos	Solado flotante 1-5
		Capa de rodadura 1-5 ⁽¹⁾
No transitables	Grava 1-5	
Ajardinadas	Lámina autoprottegida 1-15	
	Tierra vegetal 1-5	

Tabla 2.9. Pendientes de cubiertas planas

Condiciones de las soluciones constructivas y sus componentes

1. Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;

La pendiente la dan los rastreles de mayor y menor altura, para que la chapa metálica tenga pendiente del 1 hacia el exterior.

b) una *barrera contra el vapor* inmediatamente por debajo del *aislante térmico* cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;

c) una *capa separadora* bajo el *aislante térmico*, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

d) un *aislante térmico*, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";

e) una *capa separadora* bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

g) una *capa separadora* entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;

ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;

iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la *capa separadora*, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la *capa separadora* debe ser antipunzonante;

h) una *capa separadora* entre la capa de protección y el *aislante térmico*, cuando

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida;

k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Canalones

1. El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
2. El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
3. El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

9. Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

3. Dimensionado

3.1. Tubos de drenaje

Diámetro nominal bajo suelo de 150 mm, con una pendiente mínima de del 5‰ y máxima del 14‰. La superficie mínima de los orificios es de 10 cm²/m.

3.2. Canaletas de recogida

Diámetro nominal de 110 mm, con una pendiente mínima de del 8‰ y máxima del 14‰. Se colocará un sumidero cada 20 m² de muro.

4. Productos de construcción y construcción

Las características técnicas y constructivas de los productos de construcción serán acordes a las exigibles por el apartado correspondiente del código técnico.

5. Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que se incluyen en la tabla 6.1., con la periodicidad descrita.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

Tabla 6.1. Operaciones de mantenimiento

3.4.2. Sección HS 2 – Recogida y evacuación de residuos

Exigencia básica HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada.

1. Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.
2. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Dado que estas edificaciones no son viviendas de nueva construcción, la demostración de la conformidad de las exigencias básicas de recogida y evacuación de residuos se realiza mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Esta propuesta, al ser de uso dotacional y estar ligadas a la vía pública directamente, se determina que la evacuación de residuos será directamente a los contenedores de la vía pública y que la recogida será llevada a cabo por los servicios municipales del ayuntamiento de Benlloc.

3.4.3. Sección HS 3 – Calidad del aire interior

Exigencia básica HS 3:

- Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

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

1. *Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.*
2. *Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.*

Esta verificación deberá realizarse mediante las condiciones dispuestas por el RITE. No se calcularán las exigencias, pero se aportan planos de justificación.

3.4.4. Sección HS 4 – Suministro de agua

Exigencia básica HS 4: Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

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

1. Generalidades

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

Las edificaciones que necesitan de suministro de agua son: los vestuarios, la administración, la cafetería y el cuarto de instalaciones. Estas edificaciones dispondrán de los medios adecuados para suministrar agua apta para el consumo, con caudales suficientes para su funcionamiento.

Los equipos de producción de agua caliente para el Agua Caliente Sanitaria serán de caldera de biomasa, alimentada por residuos orgánicos procedentes de la tala de mantenimiento de la pinada de la parcela, de la que se extraen piñas, ramas, hojas y demás elementos inflamables.

La instalación de fontanería y saneamiento se realizará de forma que cumpla el Código técnico en sus apartados correspondientes: DB Salubridad HS4 y HS5 respectivamente.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1. *La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.*
2. *En los puntos de consumo, la presión mínima será de:*
 - a. *100 kPa para grifos comunes;*
 - b. *150 kPa para fluxores y calentadores.*
3. *La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.*
4. *La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.*

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Ahorro de agua

1. Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
2. En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
3. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

3. Diseño

1. La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

3.1. Esquema general de la instalación

- a. red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

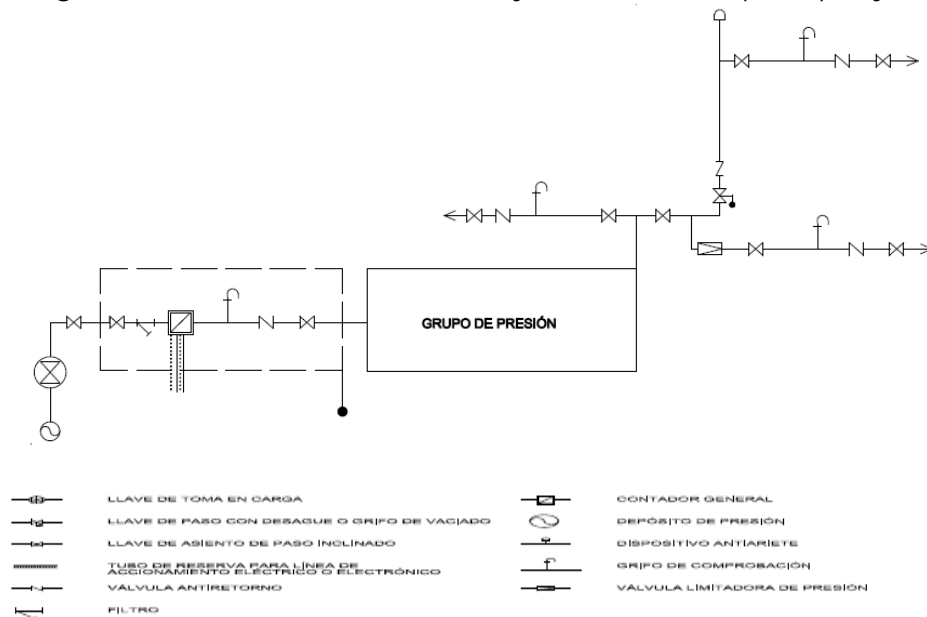


Figura 3.1. Esquema de red con contador general

3.2. Elementos que componen la instalación

Se establece un listado de los elementos que componen cada una de las instalaciones, tanto para agua caliente como para la fría. Estos elementos cumplen con las prescripciones descritas en el apartado correspondiente del Código Técnico: *DB HS4 Suministro de agua*.

Red de agua fría

- Acometida
- Instalación general:
 - Llave de corte general
 - Filtro de la instalación general
 - Armario del contador general
 - Tubo de alimentación
 - Distribuidor principal
 - Ascendentes o montantes
 - Contadores divisionarios
- Instalaciones particulares:
 - Llave de paso de cada edificio
 - Derivaciones particulares a cada edificio
 - Ramales de enlace
 - Puntos de consumo en cada edificio
- Derivaciones colectivas
- Sistemas de control y regulación de la presión:
 - Grupo de presión
 - Sistema de reducción de la presión

Instalación agua caliente sanitaria (ACS)

- Distribución (impulsión y retorno)
- Regulación y control

3.3. Protección contra retornos

Condiciones generales de la instalación de suministro

1. *La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.*
2. *La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.*
3. *No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.*
4. *Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.*

Puntos de consumo de alimentación directa

1. *En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.*
2. *Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.*

Depósitos cerrados

1. *En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.*

Derivaciones de uso colectivo

1. *Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.*
2. *Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.*

Conexión de calderas

3. Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

Grupos motobomba

1. Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.
2. Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.
3. En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

3.4. Separaciones respecto de otras instalaciones

1. El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
3. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

3.5 Señalización

1. Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.
2. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

3.6 Ahorro de agua

1. Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
2. Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

4. Dimensionado

4.1 Reserva de espacio en el edificio

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

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

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

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

4.2 Dimensionado de las redes de distribución

1. El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
2. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

1. El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.
2. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:
 - a. el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
 - b. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
 - c. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - d. elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i. tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii. tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
 - e. Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1. Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - a. determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - b. comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

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

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con sistema	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 4.2. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

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

4.4 Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

4.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1. Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2. En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a. considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b. los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Tabla 4.4. Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

4.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

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

4.4.4 Cálculo de dilatadores

1. En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2015 IN.
2. En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Se dimensionarán los equipos, elementos y dispositivos de la instalación acorde a la sección 4.5 del HS4 del DB HS.

5. Construcción y productos

La elección de los productos y construcción de los elementos de la instalación se hará acorde a la sección 5 y 6 del HS4.

7. Mantenimiento y conservación

El mantenimiento y la conservación de los elementos de la instalación se hará acorde a la sección 7 del HS4.

3.4.5. Sección HS 5 – Evacuación de aguas

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

1. Generalidades

1. Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o

rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1. Deben disponerse **cierres hidráulicos** en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
2. Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
3. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
4. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
5. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los **cierres hidráulicos** y la evacuación de gases mefíticos.
6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3. Diseño

3.1. Condiciones generales de la evacuación

1. Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
2. Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.
3. Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.
4. Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

3.2. Configuraciones de los sistemas de evacuación

1. Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.
2. Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

3.3 Elementos que componen las instalaciones

3.3.1 Elementos en la red de evacuación

Cierres hidráulicos

1. Los cierres hidráulicos pueden ser:
 - a. sifones individuales, propios de cada aparato;
 - b. botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
 - c. sumideros sifónicos;
 - d. arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
2. Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:
 - a. deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
 - b. sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
 - c. no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
 - d. deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
 - e. la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual

o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;

- f. debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g. no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- h. si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i. un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j. el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

Redes de pequeña evacuación

1. Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 - a. el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
 - b. deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
 - c. la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
 - d. las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
 - e. en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i. en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii. en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 - iii. el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
 - f. debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
 - g. no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
 - h. las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
 - i. cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
 - j. excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Bajantes y canalones

1. Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
2. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
3. Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores

1. Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

1. Las **bajantes** deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
2. La conexión de una **bajante de aguas pluviales** al colector en los **sistemas mixtos**, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la **bajante** más próxima de **aguas residuales** situada aguas arriba.
3. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
4. No deben acometer en un mismo punto más de dos **colectores**.

5. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

1. Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
2. Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
3. La acometida de las **bajantes** y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
4. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

1. En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un **colector** por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el **colector** y la salida sea mayor que 90°.
2. Deben tener las siguientes características:
 - a. la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
 - b. en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres **colectores**;
 - c. las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
 - d. la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al **pozo general** del edificio de más de un **colector**;
 - e. el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las **aguas residuales** del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente **cierre hidráulico**. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la **acometida**.
Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)
3. Al final de la instalación y antes de la **acometida** debe disponerse el **pozo general** del edificio.
4. Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de **acometida** sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
5. Los registros para limpieza de **colectores** deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

3.3.2 Elementos especiales

Válvulas antirretorno de seguridad

1. Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en **sistemas mixtos** (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

1. Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

Subsistema de ventilación primaria

1. Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la **bajante** está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.
2. Las **bajantes** de **aguas residuales** deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

3. La salida de la **ventilación primaria** no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.
4. Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la **ventilación primaria**, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.
5. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
6. No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Subsistema de ventilación secundaria

1. En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de **ventilación secundaria** con conexiones en plantas alternas a la **bajante** si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.
2. Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
3. En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el **colector** de la red horizontal, en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.
4. La columna de ventilación debe terminar conectándose a la **bajante**, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la **bajante**.
5. Si existe una desviación de la **bajante** de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha **bajante** de manera independiente.

Subsistema de ventilación terciaria

1. Debe disponerse **ventilación terciaria** cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los **cierres hidráulicos** con la columna de **ventilación secundaria** en sentido ascendente.
2. Debe conectarse a una distancia del **cierre hidráulico** comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.
3. La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.
4. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.
5. Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

1. Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de **ventilación secundaria**. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

4. Dimensionado

1. Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un **sistema separativo**, es decir, debe dimensionarse la red de **aguas residuales** por un lado y la red de **aguas pluviales** por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un **sistema mixto**.
2. Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

4.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

1. La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 4.1. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.
- Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 4.2. UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Botes sifónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

- En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Tabla 4.3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

4.1.2 Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las **bajantes** debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de \cdot 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que $1/3$ de la sección transversal de la tubería.
2. El diámetro de las **bajantes** se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la **bajante** y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

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

Tabla 4.4. Diámetros de las bajantes según número de alturas del edificio y el número de UD

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:
 - a. Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b. Si la desviación forma un ángulo mayor que 45° , se procede de la manera siguiente.
 - i. el tramo de la **bajante** situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - ii. el tramo de la desviación, se dimensiona como un **colector** horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - iii. para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

4.1.3 Colectores horizontales de aguas residuales

1. Los **colectores** horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
2. El diámetro de los **colectores** horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

1. El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
2. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
3. El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.
4. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

4.2.2 Canalones

1. El diámetro nominal del canalón de evacuación de **aguas pluviales** de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.
2. Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \text{ (4.1)}$$
 siendo
 i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

3. Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

4.2.3 Bajantes de aguas pluviales

1. El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada **bajante de aguas pluviales** se obtiene en la tabla 4.8:
2. Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor *f* correspondiente.

4.2.4 Colectores de aguas pluviales

1. Los **colectores de aguas pluviales** se calculan a sección llena en régimen permanente.
2. El diámetro de los **colectores de aguas pluviales** se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

4.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

1. Para dimensionar los **colectores** de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las **aguas residuales** en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las **aguas pluviales**. El diámetro de los **colectores** se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.
2. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
 - a. para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
 - b. para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².
3. Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor *f* de corrección indicado en 4.2.2.

4.4 Dimensionado de las redes de ventilación

4.4.1 Ventilación primaria

1. La **ventilación primaria** debe tener el mismo diámetro que la **bajante** de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de **ventilación secundaria**.

4.4.2 Ventilación secundaria

1. Debe tener un diámetro uniforme en todo su recorrido.
2. Cuando existan desviaciones de la **bajante**, la columna de ventilación correspondiente al tramo anterior a la desviación se dimensiona para la carga de dicho tramo, y la correspondiente al tramo posterior a la desviación se dimensiona para la carga de toda la **bajante**.
3. El diámetro de la tubería de unión entre la **bajante** y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.
4. El diámetro de la columna de ventilación debe ser al menos igual a la mitad del diámetro de la **bajante** a la que sirve
5. Los **diámetros nominales** de la columna de **ventilación secundaria** se obtienen de la tabla 4.10 en función del diámetro de la **bajante**, del número de UD y de la **longitud efectiva**.
6. En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, los diámetros de esta se obtienen en la tabla 4.11 en función del diámetro de la **bajante**:

4.4.3 Ventilación terciaria

1. Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en la tabla 4.12 en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.

4.5 Accesorios

1. En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud *L* y anchura *A* mínimas) de una arqueta en función del diámetro del **colector** de salida de ésta.

4.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

4.6.1 Dimensionado del depósito de recepción

1. El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.
2. La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$$V_u = 0,3 Q_b (dm^3) \quad (4.2)$$

siendo

Q_b caudal de la bomba (dm³/s)

3. *Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de **aguas residuales**.*
4. *El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.*
5. *El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.*

4.6.2 Cálculo de las Bombas de elevación

1. *El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.*
2. *La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.*
3. *Desde el punto de conexión con el **colector** horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería*

5. Construcción

La construcción de los elementos de la instalación se hará acorde a la sección 5 del HS5.

6. Mantenimiento y conservación

El mantenimiento y la conservación de los elementos de la instalación se hará acorde a la sección 7 del HS5.

3.4.6. Sección HS 6 – Protección frente a la exposición al radón

Exigencia básica HS 6: Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

1. *Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B.*

No procede la comprobación de protección frente a la exposición al radón porque Benlloc no está en el listado de términos municipales incluidos en el apéndice B.

Según mapa isoyetas y zonas pluviométricas, y al tener Benlloc isoyeta 70 y zona B, la intensidad pluviométrica es de 150 mm/h.

3.5 DB HE – Ahorro de energía

El Documento Básico de “Ahorro de energía” tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 a HE 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Según el artículo 15 de la Parte 1 de este CTE, el objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

3.5.0. Sección HE 0 – Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 0: El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

2. Caracterización de la exigencia

1. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

Según la *tabla a-Anejo B. Zonas climáticas*, y teniendo en cuenta que el edificio se ubica en Castellón y está ubicado a una altura de 315m sobre el nivel del mar, la zona climática es C3.

3. Cuantificación de la exigencia

3.1. Consumo de energía primaria no renovable

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

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

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

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]

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

Tabla 3.1.b. HE 0. Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

$$C_{ep,nren,lim} = 35 + 8 \cdot C_{fi} = 35 + 8 \cdot 10,10 = 115,80$$

Siendo uso administrativo, $C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24) = (246,4 + 106,84 + 1344) / (7 \cdot 24) = 10,10 \text{ W/m}^2$

Cargas ocupación: $(55 \text{ W} \cdot 10 \text{ personas} \cdot (7 \text{ días} \cdot 8 \text{ horas/día}) / 125 \text{ m}^2 = 30800 \text{ W} / 125 \text{ m}^2 = 246,4 \text{ W/m}^2$

Cargas iluminación = $238,5 \text{ W} \cdot (7 \text{ días} \cdot 8 \text{ horas/día}) / 125 \text{ m}^2 = 13356 \text{ W} / 125 \text{ m}^2 = 106,84 \text{ W/m}^2$

Luminarias puntuales colgadas = $4,5 \text{ W} \cdot 4 = 54 \text{ W}$

Luminarias puntuales pared = $4,5 \text{ W} \cdot 17 = 76,5 \text{ W}$

Luminarias lineales colgadas = $18 \text{ W} \cdot 4 = 72 \text{ W}$

Luminarias lineales enfosadas = $18 \text{ W} \cdot 2 = 36 \text{ W}$

$$\text{Cargas equipos} = 3000 \text{ W} * (7 \text{ días} * 8 \text{ horas/día}) / 125 \text{ m}^2 = 168000 \text{ W} / 125 \text{ m}^2 = 1344 \text{ W/m}^2$$

$$\text{Ordenadores} = 200 \text{ W} * 6 = 1200 \text{ W}$$

$$\text{Cafetera} = 900 \text{ W}$$

$$\text{Otros equipos (aparatos que se conecten a enchufes)} = 900 \text{ W aprox}$$

3.2. Consumo de energía primaria total

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

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [$\text{kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$] para uso distinto del residencial privado

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

C_{FI} : Carga interna media [W/m^2]
En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Tabla 3.2b. HE 0. Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [$\text{kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$] para uso distinto del residencial privado

$$C_{ep,tot,lim} = 140 + 9 \cdot C_{FI} = 140 + 9 \cdot 10,14 = 231,25$$

$$\text{Siendo uso administrativo, } C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24) = (246,4 + 112,9 + 1344) / (7 \cdot 24) = 10,14 \text{ W/m}^2$$

Según el CERMA, el consumo del edificio administrativo son las siguientes:

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	80,37 $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$	$C_{ep,nren,lim}$	32,00 $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$	No cumple
$C_{ep,tot}$	135,95 $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$	$C_{ep,tot,lim}$	64,00 $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$	No cumple
% horas fuera consigna	0 %	% horas lim fuera consigna	- %	No aplicable

$A_{\text{útil}}$	125	m^2	C_{FI}	4.812	W/m^2
$C_{ep,nren}$	Consumo de energía primaria no renovable del edificio				
$C_{ep,nren,lim}$	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0				
$C_{ep,tot}$	Consumo de energía primaria total del edificio				
$C_{ep,tot,lim}$	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0				
$A_{\text{útil}}$	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)				
C_{FI}	Carga interna media				

Captura 0.1. – HE 0. Captura cumplimiento programa CERMA

No obstante, el programa determina que no cumple porque emplea limitaciones de edificios de uso residencial privado, pero este edificio es de otro uso por lo que en vez de tener 64 y 32 de limitación, tenemos 231,25 y 115,80 respectivamente. Por ello, con estos valores de limitación y con las demandas que determina el CERMA, establecemos que SI CUMPLE.

3.5.1. Sección HE 1 – Condiciones para el control de la demanda energética

Exigencia básica HE 1: Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de *energía primaria* para alcanzar el *bienestar térmico* en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las *particiones interiores* limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

2. Caracterización de la exigencia

1. Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
2. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.
3. Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.
4. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Al igual que se ha especificado en la sección HE 0, según la *tabla a-Anejo B. Zonas climáticas*, y teniendo en cuenta que el edificio se ubica en Castellón y está ubicado a una altura de 315m sobre el nivel del mar, la zona climática es C3.

3. Cuantificación de la exigencia

3.1. Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá con las siguientes condiciones:

Transmitancia de la envolvente térmica (U):

1. La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la *tabla 3.1.1.a-HE1*:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

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

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

Tabla 3.1.1.a. - HE 1. Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Siendo zona climática C3, los valores de U_{lim} en este proyecto serán de:

- Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_M, U_s) $\leq 0,49$
- Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c) $\leq 0,40$
- Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) $\leq 0,70$
- Huecos: conjunto de marco y vidrio (U_H) $\leq 2,10$

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

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m ³ /m ²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

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

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

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

Tabla 3.1.1.c. - HE 1. Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

Siendo zona climática C3, los valores de K_{lim} en este proyecto serán de 0,65.

Se diseñan los elementos constructivos constituyentes del proyecto de acuerdo con estas limitaciones, resultando transmitancias inferiores a los límites establecidos. Las transmitancias de los elementos constructivos del proyecto son:

Fachadas

Los cerramientos de todos los edificios del proyecto se realizan con la misma solución constructiva. Se resuelve la fachada con un sistema de entramado autoportante de madera, formado de exterior a interior por tablero de madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor, cámara de aire no ventilada de 0,7 cm de espesor, lámina impermeable de poliuretano de 0,07 cm de espesor, 10 cm de aislamiento térmico a base lana mineral de 0,05 W/mk, lámina de polietileno de baja densidad de 0,03 cm de espesor y tablero de madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor.

Fachada de entramado de madera de pino

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m*K)	μ	R (m ² *K/W)	U (W/m ² *K)
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
Cámara de aire no ventilada	0,7	0,066	1	0,105	9,524
Poliuretano [PU]	0,07	0,25	6000	0,0028	357,1429
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	10	0,05	1	2	0,5
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,03	0,33	100000	0,0009	1100
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
TOTALES	15,0			2,526	0,392
Exigida					≤ 0,49

Cubiertas

Existen dos cubiertas, las cubiertas ligeras que cubren los edificios de las infraestructuras multiusos y las cubiertas transitables que cubren los espacios de los zócalos.

La administración tiene una cubierta ligera realizada con un sistema de entramado autoportante de madera, formado de exterior a interior por una chapa de zinc plegada de 0,1 cm de espesor, una cámara de aire ligeramente ventilada de 3 cm de espesor con ligera pendiente hacia el exterior, un tablero de

madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor, cámara de aire no ventilada de 0,7 cm de espesor, lámina impermeable de poliuretano de 0,07 cm de espesor, 10 cm de aislamiento térmico a base lana mineral de 0,05 W/mk, lámina de polietileno de baja densidad de 0,03 cm de espesor y tablero de madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor.

Los zócalos tienen una cubierta transitable con sistema de entramado autoportante de madera, formado de exterior a interior por un tablero de madera cemento de 2,2 cm de espesor, una lámina anti impacto de caucho celular de 0,5 cm de espesor, un tablero de madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor, cámara de aire no ventilada de 0,7 cm de espesor, lámina impermeable de poliuretano de 0,07 cm de espesor, 10 cm de aislamiento térmico a base lana mineral de 0,05 W/mk, lámina de polietileno de baja densidad de 0,03 cm de espesor y tablero de madera contrachapada de pino de 2,1 cm de espesor.

Cubierta ligera de la infraestructura multiusos con acabado en chapa plegada de zinc

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m*K)	μ	R (m ² *K/W)	U (W/m ² * K)
Chapa plegada de zinc	0,1	110	1E+15	0	110000
Cámara de aire ligeramente ventilada	3	0,133	1	0,225	4,4444
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
Cámara de aire no ventilada	0,7	0,066	1	0,105	9,524
Poliuretano [PU]	0,07	0,25	6000	0,0028	357,1429
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	10	0,05	1	2	0,5
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,03	0,33	100000	0,0009	1100
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
TOTALES	18,1			2,751	0,364
Exigida					≤ 0,40

Cubierta transitable de los zócalos con pavimento de tableros de madera cemento

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m*K)	μ	R (m ² *K/W)	U (W/m ² * K)
Tablero de partículas con cemento d < 1200	2,2	0,23	30	0,0957	10,4545
Caucho celular	0,5	0,06	7000	0,0833	12
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
Cámara de aire no ventilada	0,7	0,066	1	0,105	9,524
Poliuretano [PU]	0,07	0,25	6000	0,0028	357,1429

MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	10	0,05	1	2	0,5
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,03	0,33	100000	0,0009	1100
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
TOTALES	17,70			2,675	0,374
Exigida					≤ 0,40

Forjados

Tanto el forjado de las infraestructuras multiusos como los de los zócalos se realizan con el mismo sistema constructivo de entramado de madera que la cubierta transitable de los zócalos, pero ordenando las capas de exterior a interior.

El forjado sanitario de entramado de madera se realiza con un sistema de entramado autoportante de madera, formado de exterior a interior por un tablero de madera contrachapado de pino de 2,1 cm de espesor, cámara de aire no ventilada de 0,7 cm de espesor, lámina impermeable de poliuretano de 0,07 cm de espesor, 10 cm de aislamiento térmico a base lana mineral de 0,05 W/mk, lámina de polietileno de baja densidad de 0,03 cm de espesor, tablero de madera contrachapado de pino de 2,1 cm de espesor, una lámina anti impacto de caucho celular de 0,5 cm de espesor y un tablero de madera cemento de 2,2 cm de espesor.

Forjado sanitario de entramado autoportante con pavimento de madera cemento

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m*K)	μ	R (m ² *K/W)	U (W/m ² * K)
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
Poliuretano [PU]	0,07	0,25	6000	0,0028	357,1429
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	10	0,05	1	2	0,5
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,03	0,33	100000	0,0009	1100
Cámara de aire no ventilada	0,7	0,066	1	0,105	9,524
Tablero contrachapado 500 < d < 600	2,1	0,17	90	0,1235	8,0952
Caucho celular	0,5	0,06	7000	0,0833	12
Tablero de partículas con cemento d < 1200	2,2	0,23	30	0,0957	10,4545
TOTALES	17,70			2,745	0,364
Exigida					≤ 0,47

Vidrios

Las carpinterías empleadas son de dos tipos: fijas y abatibles.

Las carpinterías fijas miden 1,50m de alto x 1,25 m de ancho y están realizadas in situ entre los huecos del entramado de madera. Se componen de exterior a interior de doble vidrio bajo emisivo < 0,03 de 3 mm de espesor cada uno, una cámara de argón de 12 mm y doble vidrio de 3 mm de espesor cada uno.

Las carpinterías abatibles miden 0,75 m de alto x 1,25 m de ancho y están realizadas in situ entre los huecos del entramado de madera. Se componen de exterior a interior de doble vidrio bajo emisivo < 0,03 de 3 mm de espesor cada uno, una cámara de argón de 12 mm y doble vidrio de 3 mm de espesor cada uno.

El marco del vidrio es la propia estructura del entramado de madera, siendo montantes y travesaños de pino de 10 cm de espesor.

Para estimar las características técnicas de la carpintería, se escoge una ventana muy similar de catálogo, con doble vidrio y cámara de aire, la única diferencia es que se realiza in situ.

Carpinterías fijas 1,50x1,25 m

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m ² *K)	mu	R (m ² * K/W)	U (W/m ² * K)
Vidrio	2,4	0	-	0,91	1,10
Marco de madera	20	0,18	20	1,11	0,90
TOTALES				0,80	1,25
Exigida					≤ 2,10

Carpinterías abatibles 0,75x1,25 m

Elemento	Espesor (cm)	λ (W/m ² *K)	mu	R (m ² * K/W)	U (W/m ² * K)
Vidrio	2,4	0	-	0,91	1,10
Marco de madera	20	0,18	20	1,11	0,90
TOTALES				0,7575	1,32
Exigida					≤ 2,10

Todos los datos de transmitancia se han obtenido del programa eCondensa2 y de fichas técnicas de fabricantes.

Coefficiente global de transmisión del calor a través de la envolvente térmica (K_{lim}):

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

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m ³ /m ²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

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

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

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

Tabla 3.1.1.c - HE 1. Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

El valor límite K_{lim} es de 0,65.

Según los valores obtenidos del programa CERMA adjuntados en la captura 1.1., el valor K del edificio es de 0,645 W/m²K, valor inferior al K_{lim} de 0,65, por lo que cumple.

Control solar de la envolvente ($q_{sol,tjul,lim}$):

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

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol,jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

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

Tabla 3.1.2. – HE 1. Valor límite del parámetro de control solar $q_{sol,jul,lim}$ [kWh/m²mes]

En nuestro caso deberemos tener un $q_{sol,jul}$ menor a 4.

Según los valores obtenidos del programa CERMA adjuntados en la captura 1.1., el valor $q_{sol,jul}$ del edificio es de 3,825 kWh/m²mes, valor inferior al $q_{sol,jul}$ límite de 4, por lo que cumple.

Relación del cambio de aire con una presión de 50 Pa n_{50} :

No procede puesto que no es un edificio de uso residencial privado.

Para realizar la comprobación de este apartado, se comparan los resultados obtenidos con el programa CERMA, pero se adaptan los resultados a las exigencias de edificios no residenciales privados, ya que este programa solo contempla esa opción. Por ello, aunque el programa marque en algunos casos que no cumplen ciertos requisitos, se justifica con los requisitos correspondientes a edificios de nueva planta de uso distinto a residencial privado.

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,645 W/m ² K	K_{lim}	0,545 W/m ² K	No cumple
$q_{sol,jul}$	3,825 kWh/m ² mes	$q_{sol,jul,lim}$	2,000 kWh/m ² mes	No cumple
n_{50}	5,90 l/h	$n_{50,lim}$	6,00 l/h	Si cumple
V/A	1,2			
V	375,0	V_{inf}	375,0	m ³
D_{cal}	48,92	D_{ref}	12,87	kW/m ² año

Captura 1.1. – Captura cumplimiento programa CERMA

Con esta premisa, se puede apreciar que aunque en el programa diga que no cumple, realmente sí cumple porque $K = 0,645 < 0,65$ y $q_{sol,jul} = 3,825 < 4$.

3.5.2. Sección HE 2 – Condiciones de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 2: Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Estas exigencias se realizan con el RITE, por lo que no se van a justificar en el presente documento.

Las instalaciones de ACS y de climatización del edificio administrativo aparecen especificadas en los planos adjuntos, en los apartados de fontanería y climatización.

3.5.3. Sección HE 3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control

que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

2. Caracterización de la exigencia

1. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

3. Cuantificación de la exigencia

La instalación eléctrica del edificio administrativo constará de las siguientes potencias instaladas para sus elementos:

Climatización	
Bomba de calor aire-agua	2.450 W
6 Fan-Coil	6 x 80 W = 480 W
Electricidad	
Iluminación	13.356 W
Equipos	3.000 W
Total potencia instalada	19.286 W
Factor de simultaneidad	0,7
Total potencia demandada	13.500,2 W = 13,5 kW

5. Construcción, mantenimiento y conservación

La construcción de los elementos de la instalación se hará acorde a la sección 5 del HE3.

3.5.4. Sección HE 4 – Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 4: Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

1. Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a. edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

Se ha realizado el cálculo del edificio en CERMA, y este determina que la demanda de ACS es de 84 l/d, valor inferior a 100 l/d que se determina como mínimo para que el edificio necesite cubrir la demanda de ACS con energía renovable.

Por lo tanto, no es de aplicación esta exigencia.

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS,nrb}$	58,6 %	$RER_{ACS,nrb min}$	- %	No aplicable
Demanda ACS (*)	84 l/d			
$RER_{ACS,nrb}$	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS			
$RER_{ACS,nrb min}$	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS			

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

Captura 4.1. – HE 4. Captura cumplimiento programa CERMA

3.5.5. Sección HE 5 – Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Exigencia básica HE 5: Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

1. Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a. edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos

Este edificio tiene 125 m², por lo cual no supera la exigencia mínima de 1000 m² y por lo tanto no procede esta exigencia.

3.5.6. Sección HE 6 – Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Exigencia básica HE 6: Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

1. *Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio.*

No procede, puesto que el edificio no dispone de zona de aparcamiento.

4. ANEXOS A LA MEMORIA

4. ANEXOS A LA MEMORIA

4.1 Anexo 1. Información geotécnica

Se ha recibido un estudio geotécnico de la parcela proveniente del equipo encargado de la construcción del nuevo campo de fútbol municipal "Agustín Sancho", la cual data del 2022. Este estudio geotécnico nos proporciona información de la parcela relativa a lo necesario para realizar la cimentación, la cual será mediante pilotes.

Parámetros geotécnicos estimados:

- Cota de cimentación: -1,50 m
- Estrato previsto para cimentar: Arcillas semiduras
- Nivel freático: mayor de la cota de cimentación
- Tensión admisible considerada: 16 N/mm²
- Peso específico del terreno: 18 kN/m³
- Ángulo rozamiento interno terreno: 30°

4.2 Anexo 2. Eficiencia energética. Certificado energético.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Enlloc		
Dirección	Calle Libertat 28		
Municipio	Benlloch	Código postal	12181
Provincia	Castellón/Castelló	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	C3	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	Municipal		
Referencia/s catastral/es	7354603BE4575C0001GH		

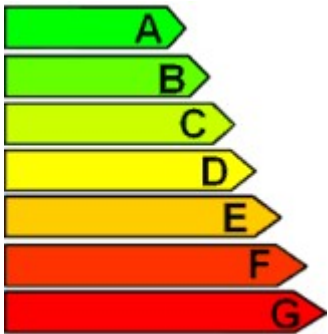

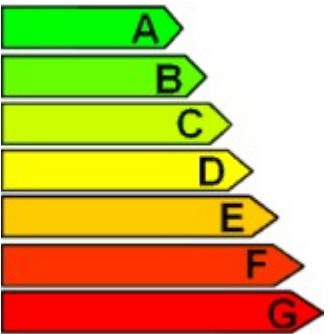

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	Guillermo Bayarri Cebrecos	NIF/NIE	99999
Razón social	TTQETQ	NIF	11111111
Domicilio	C/ Ramón y cajal 351		
Municipio	Valencia	Código Postal	46022
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
E-mail:	pepito@hotmail.com	Teléfono	966666666
Titulación habilitante según normativa vigente	Aparejador		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA V_5.11		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]			EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² ·año]		
		74,41			12,67

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

Fecha:27/05/2023

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE

Superficie habitable [m²]	125
---	-----

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Modo de obtención
C14.1	Cubierta Hz Exterior	125	0,38	En función de su composición
F_P5.1,5	Muro Exterior	97,6	0,39	En función de su composición
S.C14.1.	Suelo a vacío sanitario	125	0,36	En función de su composición

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar	Permeabilidad (m ³ /h·m ²)
Grupo 1	Ventanas	45	1,25	0,13	Definido por usuario	Definido por usuario	0
Grupo 2	Ventanas	37,5	1,32	0,13	Definido por usuario	Definido por usuario	9

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Energía	Modo de obtención
Calefaccion+Refrigeracion	(1x) BC aire-agua	14	223,9	Electricidad	Definido por usuario
Sistema sustitución	Rend. constante	-	95	GasNatural	Por defecto
TOTALES		14			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Energía	Modo de obtención
Calefaccion+Refrigeracion	(1x) BC aire-agua	10	280,1	Electricidad	Definido por usuario
Sistema sustitución	Rend. constante	-	360	Electricidad	Por defecto
TOTALES		10			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	84
--	-----------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Tipo de energía	Modo de obtención
ACS	(1x) Caldera	10	82,405	Biomasa_Pellet	Definido por usuario

4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

(no aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

(no aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,00	0,00	0,00	0,00
Caldera de biomasa	0,00	0,00	99,89	141,16
Medio ambiente BdC	50,76	0,00	0,00	0,00
TOTAL	50,76	0,00	99,89	141,16

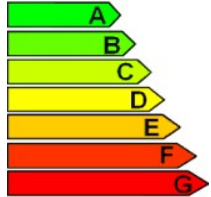

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Fotovoltaica insitu	0,00
TOTAL	0,00

ANEXO II. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C3	Uso	Dotacional
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

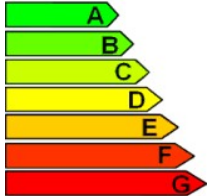

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
		12,67	CALEFACCIÓN		ACS	
			Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	B	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
			9,40		0,35	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]		B				
2,93						
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² ·año] ¹						

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

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14,03	1754,30
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	-1,36	-170,15

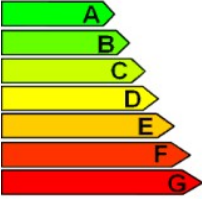

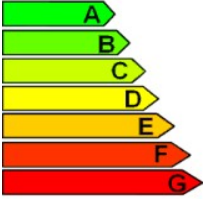

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
		74,41	CALEFACCIÓN		ACS	
			Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	A
			55,49		1,64	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]		C				
17,28						
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año] ¹						

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN			DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
		48,92			12,87
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m²año]</i>			<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m²año]</i>		

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

4.3 Anexo 3. Fichas urbanísticas

proyecto		
emplazamiento	nº	municipio
número/s referencia catastral	presupuesto ejecución material	
promotor		
arquitecto/a autor/a		

figuras de planeamiento vigente

planeamiento municipal (PGOU, NNSS, PDSU, otros)	fecha aprobación definitiva
planeamiento complementario (PP, PRI, DIC, ED, PATRICOVA, otros)	

régimen urbanístico

clasificación y uso del suelo	zona de ordenación
-------------------------------	--------------------

normativa urbanística	planeamiento	en proyecto	
parcelación del suelo			
	1. superficie parcela mínima		
	2. ancho fachada mínimo		
usos del suelo	3. uso global / predominante		
	4. usos compatibles		
	5. usos complementarios		
alturas de la edificación	6. altura máxima de cornisa		
	7. áticos retranqueados	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	8. altillos / entreplantas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	9. altura planta semisótano s/rasante		
volumen de la edificación	10. altura máxima de cubrera		
	11. sótanos / semisótanos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	12. número máximo de plantas		
situación de la edificación	13. coeficiente de edificabilidad		
	14. profundidad edificable		
	15. separación a linde fachada		
	16. separación a lindes laterales / traseros		
	17. retranqueo de fachada		
	18. separación mínima entre edificaciones		
	19. máxima ocupación en planta		

rellenar en los casos de derribo ó reforma, además de los parámetros urbanísticos que resulten afectados en cada caso *

* proyectos de derribo proyectos de reforma / rehabilitación	intervención total o parcial en edificación catalogada o con algún tipo de protección afectando a partes o elementos protegidos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	cambio de algún uso de los existentes en el edificio	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	el edificio está fuera de ordenación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR

observaciones

--

Este proyecto SI NO CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística del Decreto Legislativo 1/2021, del Consell, que aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

, a de de

El/los arquitecto/s	El/ los Promotor/es
---------------------	---------------------

proyecto		
emplazamiento	nº	municipio
número/s referencia catastral	presupuesto ejecución material	
promotor		
arquitecto/a autor/a		

figuras de planeamiento vigente

planeamiento municipal (PGOU, NNSS, PDSU, otros)	fecha aprobación definitiva
planeamiento complementario (PP, PRI, DIC, ED, PATRICOVA, otros)	

régimen urbanístico

clasificación y uso del suelo	zona de ordenación
-------------------------------	--------------------

normativa urbanística	planeamiento	en proyecto
parcelación del suelo		
	1. superficie parcela mínima	
	2. ancho fachada mínimo	
usos del suelo		
	3. uso global / predominante	
	4. usos compatibles	
	5. usos complementarios	
alturas de la edificación		
	6. altura máxima de cornisa	
	7. áticos retranqueados	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	8. altillos / entreplantas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	9. altura planta semisótano s/rasante	
	10. altura máxima de cumbre	
volumen de la edificación		
	11. sótanos / semisótanos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	12. número máximo de plantas	
	13. coeficiente de edificabilidad	
situación de la edificación		
	14. profundidad edificable	
	15. separación a linde fachada	
	16. separación a lindes laterales / traseros	
	17. retranqueo de fachada	
	18. separación mínima entre edificaciones	
	19. máxima ocupación en planta	

rellenar en los casos de derribo ó reforma, además de los parámetros urbanísticos que resulten afectados en cada caso *

* proyectos de derribo proyectos de reforma / rehabilitación	intervención total o parcial en edificación catalogada o con algún tipo de protección afectando a partes o elementos protegidos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	cambio de algún uso de los existentes en el edificio	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR
	el edificio está fuera de ordenación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR

observaciones

--

Este proyecto SI NO CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística del Decreto Legislativo 1/2021, del Consell, que aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

, a de de

El/los arquitecto/s	El/ los Promotor/es
---------------------	---------------------

4.4 Anexo 4. Ficha estadística

A.5	DURACIÓN DE LA OBRA
------------	----------------------------

TIEMPO PREVISTO ENTRE LA CONCESIÓN DE LA LICENCIA Y EL INICIO DE LA OBRA, EN MESES _____
 (si fuera inferior a un mes, se indicará 00)

DURACIÓN PREVISTA DE LA OBRA, EN MESES _____
 (si fuera inferior a un mes, se indicará 00)

A.6	NÚMERO DE EDIFICIOS A CONSTRUIR O AFECTADOS POR LA OBRA (1) (según destino final de los edificios pueden coexistir varios tipos de edificios)
------------	---

(señale con X la casilla que corresponda)

Obras de/en edificios.....

Obras que sólo afecten a locales..... Pase directamente al cuadro C.1

1. EDIFICIOS RESIDENCIALES

		Número de edificios
Destinados a vivienda	Con una vivienda	Aislados.....
		Adosados (2).....
		Pareados (2).....
	Con dos o más viviendas.....	
Destinados a residencia colectiva	Permanente (residencias, conventos, colegios mayores, etc.).....	
	Eventual (hoteles, moteles, etc.).....	

2. EDIFICIOS NO RESIDENCIALES

DESTINADOS A:	Número de edificios
Explotaciones agrarias, ganaderas o pesca.....	
Industrias.....	
Transportes y comunicaciones.....	
Almacenes.....	
Servicios burocráticos (oficinas).....	
Servicios comerciales.....	
Servicios sanitarios.....	
Servicios culturales y recreativos.....	
Servicios educativos.....	
Iglesias y otros edificios religiosos (no residencial)	
Otros (se especificará en observaciones).....	

- (1) "Edificio es una construcción permanente fija sobre el terreno, provista de cubierta y limitada por muros exteriores o medianeros. Son edificios residenciales" los que tienen más del 50 % de su superficie (excluidos bajos y sótanos) destinada a vivienda familiar o residencia colectiva.
- (2) En construcciones adosadas o pareadas, se considerarán tantos edificios como portales o entradas principales independientes existan. Son construcciones pareadas las adosadas de únicamente dos viviendas.

A.7	CLASIFICACIÓN SEGÚN TIPO DE OBRA Y SU PRESUPUESTO
------------	--

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA, EN EUROS

2. TIPO DE OBRA PARA LA QUE SE PIDE LICENCIA:

(señale con una X la casilla que corresponda)

Deberá cumplimentar los cuadros

DE NUEVA PLANTA (1)	CON DEMOLICIÓN TOTAL.....	<input type="checkbox"/>	1	B	y	D
	SIN DEMOLICIÓN.....	<input type="checkbox"/>	2	B		
DE REHABILITACIÓN (2) (AMPLIACIÓN REFORMA Y/O RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS)	CON DEMOLICIÓN PARCIAL.....	<input type="checkbox"/>	3	C	y	D
	SIN DEMOLICIÓN.....	<input type="checkbox"/>	4	C		
DE DEMOLICIÓN TOTAL EXCLUSIVAMENTE (3).....		<input type="checkbox"/>	5	D		

- (1) Es obra de "nueva planta" la que da lugar a un nuevo edificio, haya habido o no demolición total previa.
- (2) Es obra de "rehabilitación" (Ampliación, Reforma y/o Restauración) la que no da lugar a un nuevo edificio, haya habido o no demoliciones parciales.
- (3) Es obra de "demolición total exclusivamente" la que da lugar a la desaparición de edificios, sin que se solicite, en esa licencia, ninguna nueva construcción sobre el terreno del edificio demolido

NOTA GENERAL: En todo el cuestionario, cuando se habla de SUPERFICIE (sin ninguna especificación), debe entenderse que es la suma de todos los metros cuadrados de cada planta, que son afectados por los distintos tipos de obra. Todos los datos se expresarán sin decimales.

B. EDIFICACIÓN DE NUEVA PLANTA

B.1 SUPERFICIE AFECTADA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS A CONSTRUIR

1. SUPERFICIE SOBRE EL TERRENO QUE OCUPARÁ(N) LA(S) EDIFICACIÓN(ES), en m².....
2. SUPERFICIE DEL TERRENO, SOLAR O PARCELA AFECTADA POR EL PROYECTO, en m²
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS A CONSTRUIR (1)

TIPO DE EDIFICIO	G	H	I	J	K
3.1. N° DE EDIFICIOS					
3.2. PLANTAS SOBRE RASANTE					
3.3. PLANTAS BAJO RASANTE					
3.4. SUPERFICIE TOTAL A CONSTRUIR (m ²)					
3.5. VOLUMEN TOTAL A CONSTRUIR (m ³)					
3.6. N° TOTAL DE VIVIENDAS					
3.7. N° TOTAL DE PLAZAS (en residencias colectivas)					
3.8. N° TOTAL DE PLAZAS DE GARAJE					

(1) **Datos según el tipo de edificio:** Si la licencia solo comprende un edificio, o varios iguales, se contestará únicamente en la columna **G**. Si la licencia comprende varios edificios con el mismo destino, pero de diferentes características, se agruparán en una columna aquellos que tengan las mismas características, por lo que deberán cumplimentarse tantas columnas como diferentes tipos de edificios incluya la licencia. Si la licencia comprende varios edificios con distinto destino, se utilizará el mismo criterio de agrupación por tipo, pero además al cumplimentar las columnas, se seguirá el mismo orden que tienen los edificios en el cuadro A.6. Los epígrafes se consignarán: 3.2 y 3.3. por edificio y de 3.4. a 3.8 para todos los edificios que figuran en 3.1.

B.2 TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Para los mismos tipos de edificios del cuadro B.1 señale con una X, sobre los cuadros correspondientes, la tipología más usual del tipo de edificio

TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K
1. ESTRUCTURA VERTICAL	1.1 HORMIGÓN ARMADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. CERRAMIENTO EXTERIOR	4.1 CERÁMICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2 METÁLICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.2 PÉTREOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3 MUROS DE CARGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.3 FACHADAS LIGERAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4 MIXTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.4 REVEST. CONTINUO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5 OTROS (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.5 OTROS (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ESTRUCTURA HORIZONTAL	2.1 UNIDIRECCIONAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. CARPINTERÍA EXTERIOR	5.1 MADERA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2 BIDIRECCIONAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5.2 ALUMINIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3 OTROS (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5.3 CHAPA DE ACERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. CUBIERTA	3.1 PLANA (<5%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5.4 PLÁSTICO (PVC,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2 INCLINADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5.5 OTROS (*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(*) Especifique, en observaciones, qué otro tipo es el empleado

B.3 INSTALACIONES DE LOS EDIFICIOS						B.4 ENERGÍA A INSTALAR							
Se pondrá X en las casillas correspondientes, cuando exista el tipo de instalación que se indica (para los tipos de edificios del cuadro B.1)						Se pondrá X en las casillas correspondientes, cuando exista el tipo de energía que se indica (para los tipos de edificios del cuadro B.1)							
INSTALACIÓN POR TIPO DE EDIFICIO		G	H	I	J	K	ENERGÍA POR TIPO DE EDIFICIO		G	H	I	J	K
1. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ELECTRICIDAD		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. COMBUSTIBLE SÓLIDO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. AGUA CALIENTE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. GAS CIUDAD O NATURAL		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. CALEFACCIÓN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. OTRO COMBUSTIBLE GASEOSO (GLP)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. REFRIGERACIÓN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. COMBUSTIBLE LÍQUIDO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ASCENSORES Y MONTACARGAS		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ENERGÍA SOLAR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. OTRO TIPO DE ENERGÍA (se especificará en observaciones)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

B.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS (1)

Al contestar se deberá distinguir cada tipo (1,2,3,...) de viviendas iguales. Se entiende por viviendas iguales, las que tienen la misma superficie útil (sin decimales), el mismo nº de habitaciones y cuartos de baño o aseos, aunque estén distribuidos de formas diferentes.

Se comenzará por las que tengan inferior tamaño (si hubiera más de 15 tipos distintos se cumplimentarán, en hoja aparte, los mismos datos aquí solicitados, numerando cada nuevo tipo con: 16, 17 etc.).

TIPO	M ² SUPERFICIE ÚTIL POR VIVIENDA	Nº HABITACIONES POR VIVIENDA INCLUIDA COCINA SIN BAÑOS NI ASEOS	Nº DE BAÑOS Y ASEOS POR VIVIENDA	Nº VIVIENDAS IGUALES DE ESTE TIPO	Señale con X el/los edificios (según el cuadro B1) en los que estén ubicadas este tipo de viviendas				
					G	H	I	J	K
1					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACABADOS INTERIORES (señale con X la casilla que corresponda):

1. TIPO DE SOLADO O SUELO EN HABITACIONES (2)	CERÁMICO <input type="checkbox"/> 1 PÉTREO (i/terrazo) <input type="checkbox"/> 2 MADERA <input type="checkbox"/> 3 CONTINUOS (plásticos, moquetas) <input type="checkbox"/> 4 OTROS (*) <input type="checkbox"/> 9	3. ¿TIENE FALSO TECHO?	SÍ <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 6
2. CARPINTERÍA INTERIOR (2)	MADERA PARA PINTAR <input type="checkbox"/> 1 MADERA PARA BARNIZAR <input type="checkbox"/> 2 OTROS (*) <input type="checkbox"/> 9	4. ¿TIENE INSTALADAS PERSIANAS?	SÍ <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 6

(*) Se especificará en observaciones

- (1) Este cuadro deberá cumplimentarse en todos los proyectos de edificios que dispongan de viviendas, aunque el uso principal de los mismos sea de residencia colectiva o no residencial.
- (2) Si existieran varios tipos dependiendo de la habitación concreta, se indicará sólo el que ocupe mayor superficie.

NOTA: Si va a existir demolición previa de un edificio existente, no se olvide de cumplimentar el cuadro D.1 e indique el destino principal que tiene el edificio a demoler en OBSERVACIONES

C. OBRAS DE REHABILITACIÓN (AMPLIACIÓN, REFORMA Y/O RESTAURACIÓN)

C.1 TIPOLOGÍA DE LA OBRA DE REHABILITACIÓN

(señale con una X la casilla que corresponda) (1)

AMPLIACIÓN (2)	EN HORIZONTAL.....	<input type="checkbox"/>	Pase a: C.2.1
	EN ALTURA.....	<input type="checkbox"/>	“
REFORMA Y/O RESTAURACIÓN (3)	VACIADO DEL EDIFICIO, CONSERVANDO LA FACHADA	QUE SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL.....	<input type="checkbox"/> “
		QUE NO SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL.....	<input type="checkbox"/> “
	SIN VACIADO DEL EDIFICIO	QUE SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL.....	<input type="checkbox"/> C.2.2
		QUE NO SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL.....	<input type="checkbox"/> “
REFORMA O ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES.....		<input type="checkbox"/>	“

(1) Pueden coexistir varios tipos de rehabilitación; en ese caso consigne solamente el más importante o el que conlleve mayor presupuesto

(2) AMPLIACIÓN: Aumenta la superficie construida de un edificio, incorporando nuevos elementos estructurales.

(3) REFORMA Y/O RESTAURACIÓN: No varía la superficie construida de un edificio, pero sí la modifica, afectando o no a elementos estructurales.

C.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA DE REHABILITACIÓN, SEGÚN TIPO

(Cumplimente los datos correspondientes al tipo de obra realizada)

<p>C.2.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN (EN HORIZONTAL O EN ALTURA), O VACIADO DE EDIFICIOS CONSERVANDO LA FACHADA</p> <p>SUPERFICIE QUE SE AMPLIA, O QUE SE RECONSTRUYE TRAS SER VACIADO EL EDIFICIO, EN M².....</p> <p>NÚMERO DE VIVIENDAS CREADAS..... SUPRIMIDAS.....</p>	<p>C.2.2 OBRAS DE REFORMA Y/O RESTAURACIÓN SIN VACIADO DEL EDIFICIO, O REFORMA O ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES</p> <p>NÚMERO DE EDIFICIOS AFECTADOS POR LA OBRA.....</p> <p>NÚMERO DE VIVIENDAS CREADAS..... SUPRIMIDAS.....</p> <p>REFORMA O RESTAURACIÓN DE: (pueden coexistir varios tipos)</p> <ul style="list-style-type: none"> * ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y/O VIGAS Y/O PILARES <input type="checkbox"/> * ELEMENTOS DE CUBIERTA <input type="checkbox"/> * ELEMENTOS DE CERRAMIENTO EXTERIOR VERTICAL <input type="checkbox"/> * ELEMENTOS DE CERRAMIENTO INTERIOR HORIZONTAL (forjados) <input type="checkbox"/> * ELEMENTOS DE CERRAMIENTO INTERIOR VERTICAL (tabiques) <input type="checkbox"/> * ELEMENTOS DE ACABADOS INTERIORES <input type="checkbox"/> * INSTALACIONES, APARATOS O MAQUINARIA <input type="checkbox"/> * OTROS <input type="checkbox"/>
---	--

C.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS (1)

Se contestará distinguiendo cada uno de los grupos (1,2,3,.....) correspondientes a cada tipo de viviendas iguales. Se entiende por iguales las de la misma superficie útil (sin decimales), el mismo nº de habitaciones y cuartos de baño o aseos, aunque estén distribuidos de formas diferentes. Se empezará por las que tengan tamaño inferior (si hubiera más de 10 tipos distintos se cumplimentarán, en hoja aparte, los mismos datos aquí solicitados, numerando cada nuevo tipo con : 11,12,13,14, etc.)

TIPO	M ² SUPERFICIE ÚTIL POR VIVIENDA	Nº HABITACIONES POR VIVIENDA INCLUIDA LA COCINA SIN BAÑOS NI ASEOS	Nº BAÑOS Y ASEOS POR VIVIENDA	Nº VIVIENDAS IGUALES DE ESTE TIPO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

(1) Este cuadro deberá cumplimentarse en todos los proyectos de rehabilitación, en los que haya creación de viviendas, aunque el edificio en el que se encuentren sea de residencia colectiva o residencial.

NOTA: Si va a existir demolición parcial previa en la obra de rehabilitación, no se olvide de cumplimentar la superficie a demoler en el cuadro D.2., y si va a existir cambio de destino principal consigne el primitivo del edificio en OBSERVACIONES.

4.5 Anexo 5. Hoja de reseña COACV

Año 2023 2023

Número Expediente 11111111

Número de Visado 11111111

Promotores

Ayuntamiento de Benlloc

Firmante del contrato

ARQUITECTOS

Nombre

Participación

Nº Colegiado

Guillermo Bayarri Cebrecos

Arquitecto

11111

TRABAJO ENCARGADO

Redacción proyecto de ejecución

PROYECTO BÁSICO

DIRECCION DE OBRA

PROYECTO EJECUCIÓN

MISION COMPLETA

Título o Descripción

Enlloc. Infraestructura multiusos y pabellones nómadas en Benlloc

Código

1111111

Emplazamiento

Benlloc

Localidad

Benlloc

Fase del trámite

Proyecto de ejecución

Ref. Catastral

7354601BE4575C0001BH

COBRO DE HONORARIOS

Por parte del Ayuntamiento de Benlloc

Honorarios Fase

Total

Importe

APORTACIONES COLEGIALES**Edificación: *Infraestructura***

	Superficie	Modulo M (Tabla 1)	Cu (Tabla 2)	K (Tabla 4)	Importe
Viviendas	-				
Locales y Garajes	-				
Naves Industriales	-				
Otros Usos	1075 m ²				2.495.382,59 €
Total					2.495.382,59 €
Imp. Reducido					0
% Fase ([Porcentaje] %)					-
Obras Urbanización. Euros/m2					
Honorarios	10%		Importe		249.538,25 €
% Fase ([Porcentaje] %)					

Seguridad y Salud

	Superficie	Euros/m2	Importe
Estudio Seguridad/EBSS	1075 m ²		131.794,31 €
Gestión de Residuos	-		-

Planeamiento

Figura planeamiento	-		
Honorarios	10%		Importe 249.538,25 €

Otros trabajos

Trabajo	-	Importe	-
---------	---	----------------	---

Totales

Importe	2.744.920,849 €	IVA (10 %)		Total	3.019.412,93 €
----------------	-----------------	-------------------	--	--------------	----------------

Indicaciones del arquitecto

- El arquitecto autoriza al colegio a entregar al cliente el documento, previo pago de los honorarios.
- El arquitecto autoriza al colegio a entregar al cliente el documento.
- No entregar el documento al cliente, avisar al arquitecto.

Fdo. Arquitectos

Valencia, a 07 de Junio de 2023

Guillermo Bayarri Cebrecos

4.6 Anexo 6. Estudio de gestión de residuos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

(Para la construcción de una infraestructura multiusos)

Calle de Mestre Angel Ortega 2. Castellón.

Este Estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción y Demolición. se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor o su representante legal.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE.

- 1. Identificación de Agentes Intervinientes**
- 2. Normativa y Legislación Aplicable.**
- 3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.**
- 4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.**
- 5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.**
- 6. Medidas para la separación de los residuos en obra.**
- 7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- 8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- 9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.**

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obras no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se haredactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a), del R. D. 105/2008, sobre las "*Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

Guillermo Bayarri Cebrecos

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

Sin identificar.

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
--	-----------	--

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	✓
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	✓
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	✓

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	✓
2. Madera		
Madera	17 02 01	✓
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	✓
Aluminio	17 04 02	✓
Plomo	17 04 03	✓
Zinc	17 04 04	✓
Hierro y Acero	17 04 05	✓
Estaño	17 04 06	✓
Metales Mezclados	17 04 07	✓
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	✓
4. Papel		
Papel	20 01 01	✓
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	✓
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	✓
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	✓

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01	01 04 08	✓
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	✓
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	✓
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	✓
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	✓
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	✓
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	✓
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	✓
Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	✓
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	✓
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	✓
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	✓
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	✓
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	✓
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	✓
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	✓
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	✓
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	✓
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	✓
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	✓
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	✓
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	✓
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	✓
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	✓
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	✓
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	✓
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	✓
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	✓
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	✓
Filtros de aceite	16 01 07	✓
Tubos fluorescentes	20 01 21	✓
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	✓
Pilas botón	16 06 03	✓
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	✓
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	✓
Sobrantes de pintura	08 01 11	✓
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	✓
Sobrantes de barnices	08 01 11	✓
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	✓
Aerosoles vacíos	15 01 11	✓
Baterías de plomo	16 06 01	✓
Hidrocarburos con agua	13 07 03	✓
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	✓

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 20'00 ctms de altura de mezcla de residuos por m² construido según usos con una densidad tipo del orden de 1'50 tn/m³ a 0'50 tn/m³....

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

USOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO	s m ² superficie construída	V m ³ volumen residuos (S x 0'20)	d densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m ³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
Edificios de nueva construcción	1.811'41	362'28	1	362'28

TOTAL (Tn): 362'28

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, se procece a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Comunidad Valenciana, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,00	0'00
2. Madera	0,436	157,95
3. Metales	0,053	19,20
4. Papel	0,003	1,09
5. Plástico	0,128	46,37
6. Vidrio	0,102	36,95
7. Yeso	0,00	0'00
Total estimación (tn)	0,722	261'57
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0,031	11,30
2. Hormigón	0,137	49,63
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	0'00
4. Piedra	0,00	0'00
Total estimación (tn)	0,168	60,94
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura	0,07	25,36
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	14,49
Total estimación (tn)	0,11	39,85

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RCDs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculan con los datos de extracción previstos en proyecto. Se extraen todas las tierras donde se edifican, creando unas zanjas de 0,8m de profundidad.

Para ello tenemos que la superficie es de 5.235 mtrs² y una profundidad de 0'80 mtrs, obtenemos un vaciado total de:

$$5.235 \text{ mtrs}^2 \times 0'80 \text{ mtrs} = 4.188 \text{ mtrs}^3.$$

Para el cálculo del peso de estas tierras tomando el valor del Documento Básico SE-AE, en su Anejo C PRONTUARIO DE PESOS Y COEFICIENTES DE ROZAMIENTO INTERNO, respecto a la Tabla C.6., PESO ESPECIFICO Y ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE MATERIALES ALMACENABLES Y A GRANEL., para una Arena y Grava adopta una valor entre 15'00 a 20'0 Kn/mtrs³. Adoptando el criterio más desfavorable de tomar los 20'00 Kn/mtrs², es decir, 2'00 Tn/mtrs³. Tenemos el siguiente

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

$$4.188 \text{ mtrs}^3 \times 2'00 \text{ Tn/mtrs}^3 = 8.376 \text{ Tn.}$$

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

	Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m3	V m3 volumen residuos (Tn / d)
A.1.: RCDs Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación	8376		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	8376	1,50	12.564
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	0	1,00	0
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0	0,50	0,00
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	0	1,00	0
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01			
2. Madera	157,95	1,50	236,92
Madera			
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	19,20		28,80
Cobre, bronce, latón		1,50	
Aluminio		1,50	
Plomo		1,50	
Zinc		1,50	
Hierro y Acero		1,50	
Estaño		1,50	
Metales Mezclados		1,50	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		1,50	
4. Papel	1,09	0,75	0,812
,812Papel			
5. Plástico	46,37	0,75	34,78
Plástico			
6. Vidrio	36,95	1,00	36,95
Vidrio			
7. Yeso	0	1,00	0
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01			
RCD: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	11,30	1,50	16,95
Residuos de grava y rocas trituradas		1,50	6,12
Residuos de arena y arcilla		1,50	10,83
2. Hormigón	49,63	1,50	74,45
Hormigón		1,50	74,45
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		1,50	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0	1,25	0
l1		1,25	
Tejas y Materiales Cerámicos		1,25	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		1,25	
4. Piedra	0	1,50	0

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	25,36	19,02
Residuos biodegradables		0,75
Mezclas de residuos municipales		0,80
2. Potencialmente peligrosos y otros	14,49	8,70
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		0,60
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		0,60
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla		0,60
Alquitrán de hulla y productos alquitranados		0,70
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		0,60
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		0,60
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto		0,60
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		0,60
Materiales de construcción que contienen Amianto		0,60
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		0,60
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio		0,60
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		0,60
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		0,70
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03		0,60
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		0,60
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		0,60
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		0,60
Absorbentes contaminados (trapos...)		0,60
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)		0,60
Filtros de aceite		0,60
Tubos fluorescentes		0,60
Pilas alcalinas y salinas		0,60
Pilas botón		0,60
Envases vacíos de metal contaminados		0,60
Envases vacíos de plástico contaminados		0,60
Sobrantes de pintura		0,70
Sobrantes de disolventes no halogenados		0,70
Sobrantes de barnices		0,60
Sobrantes de desencofrantes		0,60
Aerosoles vacíos		0,60
Baterías de plomo		0,60
Hidrocarburos con agua		0,60
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		0,60

TOTALES: 8.738,26

13.027,69

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de los posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportara un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de los posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de los posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc ...

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la conselleria competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- a) Residuos líquidos.
- b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de "destino previsto inicialmente" se opta por:

- 1) propia obra ó
- 2) externo.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
✓	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
✓	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Idem
✓	Reutilización de materiales cerámicos	Idem
✓	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Idem
✓	Reutilización de materiales metálicos	Idem
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
✓	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
✓	Recuperación o regeneración de disolventes
✓	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
✓	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
✓	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
✓	Regeneración de ácidos y bases
✓	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
✓	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Art. 17 del Anexo III de la O.	Tratamiento	Destino	Cantida
A.1.: RCDs Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
✓ Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.	12.564
✓ Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.	0
✓ Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto			
✓ Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0
2. Madera			
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	236,92
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
✓ Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)	9'55
✓ Aluminio	Reciclado		1'91
✓ Plomo			0'96
✓ Zinc			0'96
✓ Hierro y Acero	Reciclado		4'78
✓ Estaño			0'96
✓ Metales Mezclados	Reciclado		0'96
✓ Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		3'82
4. Papel			
✓ Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,812
5. Plástico			
✓ Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	34,78
6. Vidrio			
✓ Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	36,95
7. Yeso			

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

✓	Yeso		Gestor autorizado RNPs	0
---	------	--	------------------------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos				
✓	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD	6,12
✓	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	10,83
2. Hormigón				
✓	Hormigón	Reciclado		74,45
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
✓	Ladrillos	Reciclado		0
✓	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		0
4. Piedra				
✓	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. Tratamiento MAM/304/2002	Destino	Cantidad
--	---------	----------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
✓	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	19,02
✓	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	0
2. Potencialmente peligrosos y otros				
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)	2'39
✓	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		2'39
✓	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito		2'39
✓	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		6'14
✓	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			2'39
✓	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			2'39
✓	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0'24
✓	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		2'39
✓	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0'24
✓	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's			2'39
✓	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0'24
✓	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		2'39
✓	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	8'19	
✓	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0'24
✓	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	0'24
✓	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			2'39
✓	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			2'39
✓	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		4'78
✓	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		0'24
✓	Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		0'24
✓	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito		2'39
✓	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			0'24
✓	Pilas botón	Tratamiento/Depósito		0'24
✓	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		2'39
✓	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito	2'39	
✓	Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito	10'23	
✓	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito	10'23	
✓	Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito	4'78	
✓	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito	4'78	
✓	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito	2'39	
✓	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	0'24	
✓	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito	2'39	
✓	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs	2'39

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos

ZONA II, IV Y V. CASTELLÓ CENTRO

Población: 335.096 habitantes.
Residuos generados: 578.940 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04) y constituido el 28/12/05.
Adjudicatario: Reciplasa.
El Plan Zonal propone la ampliación del vertedero de Onda y la adecuación como planta de valorización; dos estaciones de transferencia, un centro de voluminosos y 34 ecoparques.

ZONA VI, VII Y IX. VALENCIA INTERIOR.

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 378.903 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05.
Adjudicatario: UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo.
El Plan Zonal prevé dos plantas de residuos en Llíria y Caudete; otro centro de voluminosos en Llíria; estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol. 61 ecoparques y un vertedero de rechazos en Caudete de las Fuentes.

ZONA XIII. ALT VINALOPÓ

Población: 181.790 habitantes.
Residuos generados: 210.108 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04). Pendiente de que la asamblea del consorcio apruebe las bases técnicas. Prevé adecuar la planta de Villena, 11 ecoparques y un centro de voluminosos.

ZONA XVII. VEGA BAJA.

Población: 297.251 habitantes.
Residuos generados: 635.162 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 28/04/05) y constituido el 29/12/05.
Adjudicatario: UTE Cespa-Ortiz.
El Plan Zonal prevé una planta de residuos (por definir), un centro de voluminosos, una estación de transferencia, 27 ecoparques y un vertedero de rechazo.

ZONA XVIII. BAIX VINALOPÓ

Población: 315.147 habitantes.
Residuos generados: 337.139 toneladas.
Administración competente: Consorcio Baix Vinalopó, aprobado (DOCV 27/01/05).
Adjudicatario: Urbaser.
El Plan Zonal prevé una planta y un vertedero de rechazo en Eix, 9 ecoparques, un centro de voluminosos y ninguna estación de transferencia.

ZONA I. NORTE DE CASTELLÓ

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 289.476 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 26/10/01) y constituido el 11/02/02.
Adjudicatario: UTE Azahar Ambiental SA-Ecodeco SPA-Teconma SA.
El Plan Zonal prevé una planta de valorización y vertedero en Cervera; un centro de voluminosos, tres estaciones de transferencia y 49 ecoparques.

ZONAS III Y VIII.

Área metropolitana de Valencia:
1.446.307 habitantes que generan 1.764.035 residuos. El Entremet es la administración competente. Prevé dos plantas en Quart y Manises, 53 ecoparques y la ampliación de Dos Aguas como vertedero.
Sur de Castelló/Norte de Valencia:
165.928 habitantes que generan 298.099 toneladas; plantas y vertederos de rechazo en Algimia y Vall d'Uixó; centro de voluminosos en Moncòfar; estación de transferencia en Segorbe y 67 ecoparques.

ZONA X, XI Y XII. RIBERA ALTA Y BAIXA. LA COSTERA, LA SAFOR, LA CANAL DE NAVARRÉS, LA VALL D'ALBAIDA Y LA VALL D'AYORA.

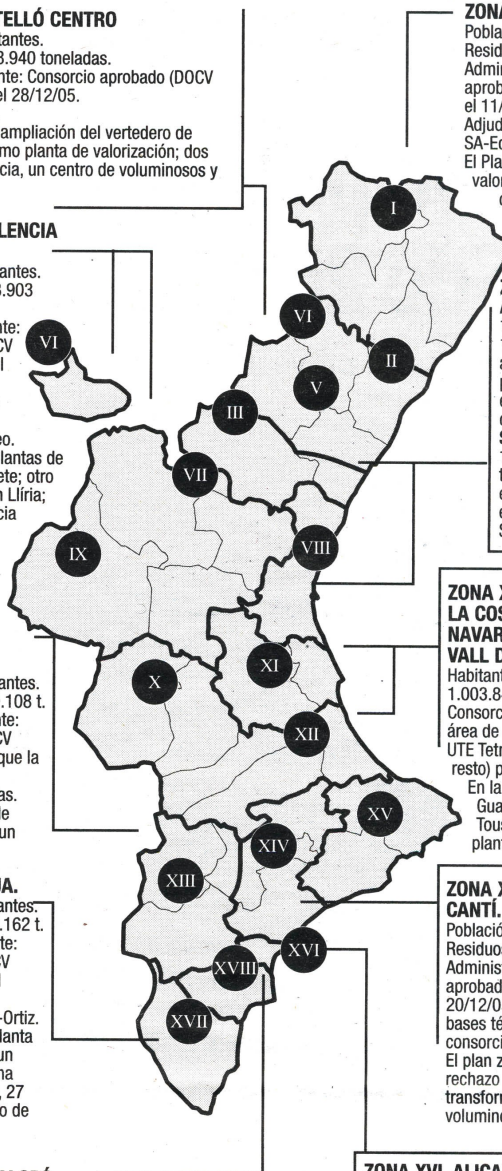
Habitantes: 836.533. Residuos generados: 1.003.840 toneladas.
Consortios creados en el DOCV 10/11/04. El área de gestión 1 (la Ribera) adjudicado a la UTE Tetma-Lubasa. El área de gestión 2 (el resto) pendiente de aprobar las bases técnicas.
En la Ribera se prevé ampliar la planta de Guadassuar y un vertedero de rechazo en Tous y 33 ecoparques. En el resto una planta de RU, un vertedero y 22 ecoparques.

ZONA XIV. L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ.

Población: 207.995 habitantes.
Residuos: 308.514 toneladas.
Administración competente: consorcio aprobado (DOCV 18/01/05) y constituido el 20/12/05. Pendiente de aprobación de las bases técnicas por parte de la asamblea del consorcio.
El plan zonal ampliar la planta y el vertedero de rechazo de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 centro de voluminosos y 37 ecoparques.

ZONA XVI. ALICANTE CIUDAD

Población: 310.330 habitantes.
Residuos: 364.306 toneladas.
Administración competente: Ayuntamiento de Alicante (DOCV 21/01/05). Adjudicatario: Inusa.
El Plan Zonal prevé ampliar la planta de residuos y el vertedero de rechazo de Fontcalet (propiedad del ayuntamiento y gestionada por Inusa (Vaersa y Cespa). Se creará un centro de voluminosos y 4 ecoparques. No se ha previsto estación de transformación.



El municipio donde se encuentra el edificio corresponde a la ZONA VIII, "ÁREA METROPOLITANA DE VALENCIA" siendo la Administración Competente CONSORCIO APROBADO según D.O.C.V. EN FECHA 10 de noviembre de 2004 y CONSTITUIDO el 30 de junio del 2005. El Adjudicatario es la ADMINISTRACIÓN COMPETENTE.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

El PLAN ZONAL, prevé dos PLANTAS DE RESIDUOS en QUART y MANISES, 53 ECOPARQUES Y LA AMPLIACION DE DOS AGUAS.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:40'00 tn.
Metal: 2'00 tn.
Madera:..... 1'00 tn.
Vidrio:1'00 tn.
Plástico: 0'50 tn.
Papel y cartón: 0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 80'00 tn.
Metal: 40'00 tn.
Madera:..... 20'00 tn.
Vidrio: 2'00 tn.
Plástico: 1'00 tn.
Papel y cartón: 1'00 tn.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

✓	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
✓	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

✓	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
✓	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
✓	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
✓	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
✓	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
✓	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
✓	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

Volúmen de Residuos mtrs ³		A.1.: RCDs Nivel	A.2.: RCDs Nivel II		
		Tierras y pétreos de la excavación	Rcd Naturaleza no Pétreo	Rcd Naturaleza Pétreo	RCD:Potencialmente peligrosos
Edificio	Dotacional	4188	261,57	60,94	39,85

Total mtrs³	4188	261,57	60,94	39,85
-------------------------------	-------------	---------------	--------------	--------------

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto es de : 12.218.900'00 €, es importante considerar que los Residuos de Construcción y Demolición, no se admiten valores por debajo del 0'20% del Presupuesto de la Obra. Con lo que la valoración para este porcentaje ascendería a la cantidad de [0'20% s/PEM = 0'20% s/ 12.218.900'00 € = 24.437'80 €]. No obstante, la cantidad prevista en proyecto es de 40.322,37 €, suponiendo el 0,33 %.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)*	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m ³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	12.254 m ³	2	24.508 €	0,20 %
(A.1. RCDs Nivel I).				0,20%
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétreo	91,40 m ³	10	914 €	0'01 %
Rcd Naturaleza no Pétreo	338'27 m ³	38	12.854,26 €	0'11 %
RCD:Potencialmente peligrosos	27'72 m ³	38'97	1.080'25 €	0'01 %
(A.2. RCDs Nivel II). (mín: 0,2 % del Presupuesto de la obra)				0'13 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN***				
B.1. Porcentaje del Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I (≥ límite 60.000'00 €)				0'00 %
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes) [0'10 % - 0'20 %]				0,10 %
(B. Total):				0'10 %
% total del Presupuesto de obra (A.1.+A.2.+B total)				0,33 %

En el cuadro anterior para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación.

Respecto para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos obtenidos en el Punto N.º. 3., ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERA EN LA OBRA,.

En ausencia de Datos se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid. El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario

El factor "B1", se adopta si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior de fianza, se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

Respecto a el cálculo del factor "B2", se valora estimativamente que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (que a su vez dependen de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores ó recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, demolición selectiva, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Este estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se describen con tildes en el cuadro que a continuación se añade.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

√	Plano o planos donde se especifique la situación de: <ul style="list-style-type: none">➤ Bajantes de escombros.➤ Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).➤ Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.➤ Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.➤ Contenedores para residuos urbanos.➤ Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".➤ Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Este Estudio ha sido aportado por Guillermo Bayarri Cebrecos, el promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción y Demolición. se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

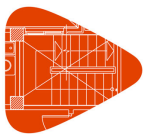
Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor o su representante legal.

En Valencia, a 05 de junio de 2023

Firmado Guillermo Bayarri Cebrecos
EL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES.

4.7 Anexo 7. Plan de control de calidad

Anejo: Plan de Control de Calidad

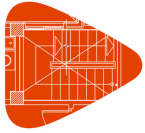


Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	6
2.1. Normativa de carácter general.....	6
2.2. X. Control de calidad y ensayos.....	9
2.2.1. XE. Estructuras de hormigón.....	9
2.2.2. XM. Estructuras metálicas.....	9
2.2.3. XS. Estudios geotécnicos.....	10
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	12
4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.....	14
5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.....	34
6. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	36

1. INTRODUCCIÓN.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

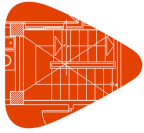
- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada por:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre
Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se

Producido por una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

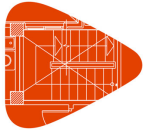
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

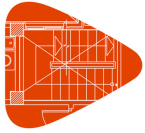
Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación

Decreto 1/2015, de 9 de enero, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Comunitat Valenciana.

D.O.C.V.: 12 de enero de 2015

2.2.1. XE. Estructuras de hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metálicas

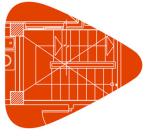
DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

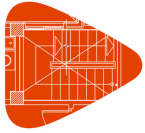
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DCE010	Demolición completa de edificio.	1,00 Ud
DCE010b	Demolición completa de edificio.	2,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.

UV030 Levantado de verja tradicional de perfiles metálicos en vallado de parcela. 110,00 m

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno. 5.235,00 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 25 cm.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ADD010

Desmonte.

639,00 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Exactitud del replanteo.	1 cada 50 m de perímetro y no menos de 1 por desmorte	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Desmorte en sucesivas franjas horizontales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 cada 2000 m ³ y no menos de 1 cada 3 m de altura	■ Superior a 3,3 m.	
2.2	Cota del fondo.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la explanada.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	

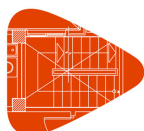
FASE	3	Refino de taludes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Ángulo de taludes.	1 cada 3 m de altura y no menos de 1 por talud	■ Variaciones en el ángulo del talud superiores a ±2°.	

ASA010

Arqueta de obra de fábrica.

8,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

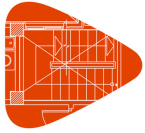


Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Esesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.
2.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.
FASE	4	Conexión de los colectores a la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 2%.
FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.
FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Enrasado del colector.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.
FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ASB010

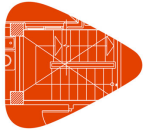
Acometida general de saneamiento.

3,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Anchura de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 70 cm.
FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Espesor de la capa.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 10 cm.
2		Humedad y compacidad.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos o elementos adheridos.
FASE	5	Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Pendiente.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
2		Limpieza.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos de suciedad.
FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Espesor.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CCX010 Sistema "PANTALLAX" de muro pantalla de hormigón armado, sin lodos. 456,00 m²

FASE	1	Excavación por paneles según el orden proyectado.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones del útil de perforación.	1 en general, antes del comienzo de la perforación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variaciones superiores a ± 20 mm sobre el ancho teórico.
1.2	Longitud y profundidad de la perforación.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variaciones superiores a ± 50 mm.
1.3	Desplome de la perforación.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior al 2,5%.
1.4	Desviaciones en planta de la perforación.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superiores a 5 mm/m.

FASE	2	Colocación de la armadura.
------	---	----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Limpieza del fondo de la perforación.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se ha realizado antes de colocar la armadura.
2	Disposición de las armaduras.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3	Rigidez de la jaula.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deformaciones aparentes.
4	Separadores de recubrimiento.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferiores a 7 cm.
5	Colocación de la jaula.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se ha centrado en la perforación.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de pantalla	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Introducción del hormigón en la perforación.	1 cada 50 m de pantalla	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El extremo de la tubería de hormigonar no ha llegado al fondo de la perforación. ▪ La tubería no se ha sumergido en el hormigón 3 m como mínimo.
3.3	Duración del hormigonado.	1 cada 50 m de pantalla	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior al 70% del tiempo de comienzo de fraguado de la mezcla utilizada.

FASE	4	Extracción de encofrados de juntas.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Extracción de juntas.	1 por panel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmoronamiento del hormigón por falta de resistencia.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

EMS120

Pilar de madera laminada encolada.

686,89 m

FASE	1	Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los pilares.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Separación a superficies contiguas.	1 cada 10 pilares	■ Inferior a 1,5 cm.

FASE	3	Aplomado y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Nivelación.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	4	Comprobación final del aplomado y de los niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Combadura medida en el punto medio del pilar.	1 cada 10 pilares	■ Superior a 1/500 de la altura del pilar.

EMV120

Viga de madera laminada encolada.

272,65 m

EMV120b

Viga de madera laminada encolada.

1.426,79 m

FASE	1	Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Luz del vano.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Colocación y fijación provisional de la viga.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Separación a superficies contiguas.	1 cada 10 vigas	■ Inferior a 1,5 cm.

FASE	3	Aplomado y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Nivelación.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	4	Comprobación final del aplomado y de los niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Combadura medida en el punto medio del vano.	1 cada 10 vigas	■ Superior a 1/500 de la longitud del vano.

LCM015

Carpintería exterior de madera.

240,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera



Proyecto:
Situación:
Promotor:

LCX010 Carpintería exterior de madera "ROMÁN CLAVERO".

320,00 Ud

FASE	1	Fijación del marco al premarco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.	
1.2	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,4 cm/m.	
1.3	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades de carpintería	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	

FASE	2	Sellado de la junta exterior entre marco y obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera

LPM021 Puerta interior corredera, de madera.

3,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.	
2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Ajuste final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.	
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera



Proyecto:
Situación:
Promotor:

LPM021b

Puerta interior corredera, de madera.

11,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades
			Criterios de rechazo
			■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de las hojas.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades
			Criterios de rechazo
			■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2		Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades
			■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ajuste final.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Horizontalidad.	1 cada 10 unidades
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
2		Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades
			■ Variaciones superiores a ± 3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LRL010

Puerta de registro para instalaciones, de aluminio.

54,00 m²

FASE	1	Sellado de juntas.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Sellado.	1 cada 5 puertas
			Criterios de rechazo
			■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

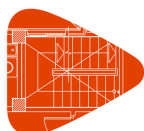
FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 puertas
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LAF010

Armario modular prefabricado, para empotrar.

716,00 Ud

FASE	1	Colocación del precerco.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Aplomado y nivelación del precerco.	1 cada 5 unidades
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2		Fijación.	1 cada 5 unidades
			■ Fijación deficiente.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
2.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

LVC010

Doble acristalamiento estándar.

240,00 m²

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

LSE015

Estor enrollable de tejido ignífugo perforado tipo Screen.

76,00 Ud

FASE	1	Anclaje al paramento de los elementos de fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Situación de las pletinas estribo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pletinas estribo de los extremos no se han colocado a 15 cm del borde del hueco. ■ Las pletinas estribo no se han colocado equidistantes a lo largo del hueco.

HRZ020b

Albardilla de zinc titanio.

650,00 m

FASE	1	Ejecución de la base de apoyo de mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Capa de mortero.	1 en general	■ Ausencia de mortero antes de la colocación de la albardilla.
1.2	Pendiente.	1 en general	■ Inferior a 10°.

FASE	2	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación.	1 en general	■ No se han respetado las juntas estructurales.
2.2	Vuelo del goterón.	1 en general	■ Inferior a 2 cm.

Producido por una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	3	Replanteo de las piezas.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Situación.	1 en general
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado las juntas estructurales.
3.2		Vuelo del goterón.	1 en general
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm.

FASE	4	Sellado de juntas y limpieza.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1		Sellado.	1 cada 10 m
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

ICA057 Equipo aire-agua, bomba de calor, para producción de A.C.S.. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo del equipo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Situación.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

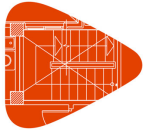
FASE	2	Colocación y fijación del equipo y sus accesorios.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Fijación.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de los apoyos adecuados. ■ Ausencia de elementos antivibratorios.
2		Nivelación.	1 por unidad
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Conexión hidráulica.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
2		Conexión de los cables.	1 por unidad
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICQ010 Caldera para la combustión de astillas de madera. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Número y tipo.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 por unidad	▪ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3	Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	▪ Transmite esfuerzos a la caldera.

I EL010 Línea general de alimentación. 35,00 m

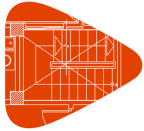
FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	▪ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por línea	▪ Profundidad inferior a 60 cm. ▪ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

FASE	4	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sección de los conductores.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colores utilizados.	1 por línea	▪ No se han utilizado los colores reglamentarios.

Producción por una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	5	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Conexión de los cables.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEG010

Centralización de contadores.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del conjunto prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Altura inferior a 50 cm. Altura superior a 180 cm. Difícilmente accesible para la lectura por la compañía suministradora.
2		Situación de las canalizaciones de entrada.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y nivelación del conjunto prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Puntos de fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Sujeción insuficiente.

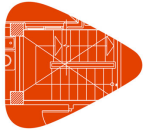
FASE	3	Fijación de módulos al conjunto prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Puntos de fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Sujeción insuficiente.

FASE	4	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Falta de sujeción o de continuidad.

IFC010 Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> No se han respetado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.	

IFT010

Descalcificador.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.	
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

FASE	2	Colocación y fijación del descalcificador.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.	
2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2	Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.	

Produced by a derivative of CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

IF1005 Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.

675,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ▪ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ▪ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ▪ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ▪ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desviaciones superiores al 2‰.
	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

III 120 Luminaria tipo Downlight. Instalación suspendida.

26,00 Ud

III 160 Aplique.

33,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variaciones superiores a ± 20 mm.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.
2.2		Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3		Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOX010

Extintor.

10,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Inferior a 0,80 m sobre el nivel del suelo. ■ Superior a 1,20 m sobre el nivel del suelo.

ISD004

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.

55,00 m

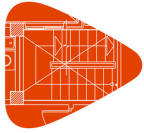
FASE	1	Presentación de tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2		Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.
3.2		Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3		Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4		Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5		Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ISS010

Colector suspendido.

675,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	
1.4	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.5	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.	

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.	
4.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de pasamuros.	
4.4	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.5	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto:
Situación:
Promotor:

QCN050b Panel sándwich con aislamiento térmico de origen vegetal, para 1.075,00 m² cubierta plana.

FASE	1	Colocación y fijación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las juntas transversales entre dos paneles contiguos son coincidentes. ■ Los lados mayores de los paneles no se han colocado perpendiculares a los apoyos. ■ Los paneles no descansan sobre 3 apoyos como mínimo.

QUZ010 Cobertura de bandejas de zinc. 1.275,00 m²

FASE	1	Colocación de la lámina drenante.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Colocación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha colocado con los nódulos hacia arriba.
FASE	2	Corte, preparación y colocación de las bandejas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	3	Fijación mecánica de las bandejas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Número y situación de los tornillos y elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

SAM033 Lavamanos mural, de arcilla refractaria. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Emplazamiento.	1 por aparato	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación y fijación del aparato.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del aparato.	1 por aparato	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Montaje del desagüe.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Uniones.	1 por desagüe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	4	Conexión a la red de evacuación.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1		Conexiones.	1 por conexión
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	5	Sellado de juntas.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1		Encuentros con el paramento.	1 por aparato
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.

SGL010 Grifería temporizada para lavabo. 10,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Uniones.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.

SGD010 Grifería temporizada para ducha. 15,00 Ud

FASE	1	Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Uniones.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.

SVT010 Taquilla de tablero aglomerado. 96,00 Ud

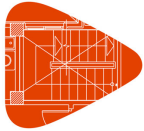
FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1		Situación.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

YCS030 Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Hincado de la pica.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Fijación.	1 por pica
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Situación.	1 por arqueta
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Accesibilidad.	1 por arqueta
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.	
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Conexión a la red de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

YPA010 Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 2,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

YPA010b Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 2,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

Producido por una versión educativa de CYPE

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.



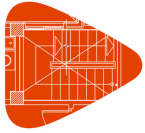
Proyecto:
Situación:
Promotor:

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA



Proyecto:
Situación:
Promotor:

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

4.8 Anexo 8. Estudio de Seguridad y Salud

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido
 - 1.1.1. Justificación
 - 1.1.2. Objeto
 - 1.1.3. Contenido del EBSS
- 1.2. Datos generales
 - 1.2.1. Agentes
 - 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
 - 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
 - 1.2.4. Características generales de la obra
- 1.3. Medios de auxilio
 - 1.3.1. Medios de auxilio en obra
 - 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
 - 1.4.1. Vestuarios
 - 1.4.2. Aseos
 - 1.4.3. Comedor
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar
 - 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
 - 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
 - 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
 - 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables
 - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
 - 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
 - 1.6.3. Polvo y partículas
 - 1.6.4. Ruido
 - 1.6.5. Esfuerzos
 - 1.6.6. Incendios
 - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
 - 1.7.1. Caída de objetos
 - 1.7.2. Dermatitis
 - 1.7.3. Electrocuciiones
 - 1.7.4. Quemaduras
 - 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento
 - 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
 - 1.8.2. Trabajos en instalaciones
 - 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales
- 1.10. Medidas en caso de emergencia
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

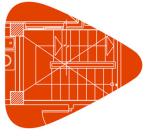
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

- 3.1. Pliego de cláusulas administrativas
 - 3.1.1. Disposiciones generales
 - 3.1.2. Disposiciones facultativas

- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas
- 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares
 - 3.2.1. Medios de protección colectiva
 - 3.2.2. Medios de protección individual
 - 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA



1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

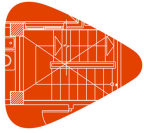
En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Administración
- Autor del proyecto: Guillermo Bayarri Cebrecos
- Constructor - Jefe de obra: Administración
- Coordinador de seguridad y salud: Administración



Proyecto
Situación
Promotor

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: ENLLOC
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 2.431.425,97€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 82

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Calle libertat, Castelló de la Plana/Castellón de la Plana (Castellón)
- Accesos a la obra: 6
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes: 0
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Micropilotes

1.2.4.2. Estructura de contención

Muros pantalla

1.2.4.3. Estructura horizontal

Pórticos de madera

1.2.4.4. Fachadas

Entramado de madera

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Entramado de madera

1.2.4.6. Cubierta

Chapa metálica de zinc

1.2.4.7. Instalaciones

ACS, Climatización, electricidad, fontanería y saneamiento



1.2.4.8. Partición interior

Entramado de madera

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DI STANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Urgencias Urgencias 112	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Urgencias se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.



1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos



- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas



- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

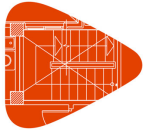
- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes



1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

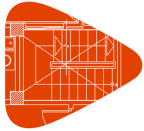
Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Reducido por una versión reducida de CYPE



1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

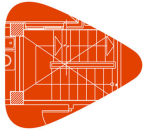
- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.



- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.6. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

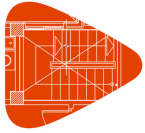
1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Producción por una versión alternativa de VDE



- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

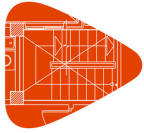
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

1.5.4.6. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.



- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

1.5.4.7. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los orjados

1.5.4.8. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discorra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.9. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.10. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.



- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

15.4.11. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

15.4.12. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.



- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.13. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.14. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.15. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

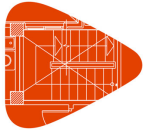
En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.



- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

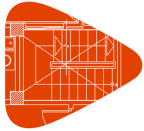
1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.



1.7.3. Electrocutaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

Producción por una versión educativa de EPIE



1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

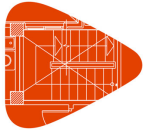
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Reducido por una versión reducida de CYPE



Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

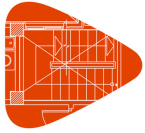
B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

Producido por una versión educativa de EYPE



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

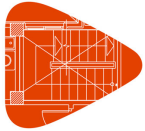
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden 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

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

[Producido por una versión educativa de CYPE](#) Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "ENLLOC", situada en Calle libertat, Castelló de la Plana/Castellón de la Plana (Castellón), según el proyecto redactado por Guillermo Bayarri Cebrecos. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

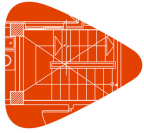
3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de



seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

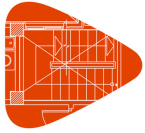
Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.



- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.



3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

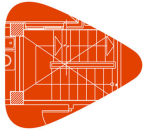
3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en



materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Se facilitará por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.



3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

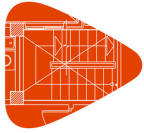
Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.



3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Producido por una versión actualizada de V.E.

5. OTRAS NORMATIVAS

5. OTRAS NORMATIVAS

5.1 Normativa Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Se estudia y se cumple la normativa de *Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas*, publicada en el BOE, estableciendo solamente lo que le confiere al proyecto en términos generales y en concreto de edificios de pública concurrencia.

TÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto de la Ley.

La presente Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, mediante:

a) La regulación de unos requisitos que permitan el uso de instalaciones, bienes y servicios a todas las personas y, en especial, a aquellas que de forma permanente o transitoria estén afectadas por una situación de movilidad reducida o limitación sensorial.

b) El fomento de la eliminación de las barreras existentes, mediante incentivos y ayudas para actuaciones de rehabilitación, y dentro de una planificación a establecer conforme a esta disposición.

c) El establecimiento de los medios adecuados de control, gestión y seguimiento que garanticen la correcta aplicación de esta Ley y de su normativa de desarrollo.

d) La promoción de los valores de integración e igualdad mediante un sistema de incentivos y de reconocimiento explícito a la calidad en las actuaciones en materia de accesibilidad, así como la potenciación de la investigación y de la implantación de ayudas técnicas y económicas para facilitar el uso de bienes y servicios por parte de personas con limitaciones físicas y sensoriales.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones.

Las actuaciones reguladas están referidas tanto a la nueva instalación, construcción o uso, como a la rehabilitación o reforma de otras ya existentes, en las materias apuntadas, ya sean promovidas o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada.

Artículo 3. Definiciones.

A efectos de la presente Ley se entiende por:

1. Persona con discapacidad, es aquella que posee movilidad reducida o limitación sensorial y que corresponde a la siguiente situación:

a) Persona con movilidad reducida es aquella que, permanentemente o temporalmente, tiene limitada su capacidad de desplazamiento, de acceso o de utilizar plenamente los espacios, instalaciones, edificios y servicios.

b) Persona con limitación sensorial es aquella que, temporal o permanentemente, tiene limitada su capacidad de relacionarse sensorialmente con el medio.

2. Accesibilidad es la característica del medio, ya sea el urbanismo, la edificación, el transporte o los sistemas de comunicación que permite a las personas, independientemente de sus condiciones físicas o sensoriales, el acceso y utilización de los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios.

3. Barreras físicas.–Se entiende por barrera física cualquier impedimento, traba u obstáculo que no permita la libre utilización y disfrute en condiciones de seguridad de los espacios, instalaciones, edificaciones, servicios y sistemas de comunicación.

4. Ayudas técnicas.–Cualquier medio, instrumento o sistema, especialmente fabricado o disponible en el mercado, utilizado por una persona con discapacidad, para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar su movilidad reducida o limitación sensorial.

Artículo 4. Niveles de accesibilidad.

Se calificarán los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios en atención a su nivel de accesibilidad en:

1. Nivel adaptado.–Un espacio, instalación, edificación o servicio se considerará adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

2. Nivel practicable.–Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.

3. Nivel convertible.–Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.

La finalidad de las mismas consiste en conseguir compensar las dificultades cuando las soluciones de accesibilidad generales fracasan o son insuficientes.

TÍTULO II

Disposiciones sobre accesibilidad

Artículo 5. Generalidades.

Para obtener la accesibilidad al medio físico, las soluciones o sistemas que se establezcan han de respetar los siguientes requisitos:

a) Uso común para todos los usuarios y usuarias. Los sistemas serán, en la mayor medida de lo posible, universales y adecuados para todas las personas, huyendo de la proliferación de soluciones específicas que puedan suponer una barrera para otros usuarios y usuarias. Serán en consecuencia sistemas compatibles sencillos y seguros para todos los usuarios y usuarias.

b) Información para todos los usuarios y usuarias. Los espacios, los servicios y las instalaciones, en los casos de uso público, deben suministrar la información necesaria y suficiente para facilitar su utilización adecuada y con las mínimas molestias o inconvenientes para los usuarios y usuarias. Estarán, en consecuencia, debidamente señalizados mediante símbolos adecuados.

El símbolo internacional de accesibilidad para personas con movilidad reducida y los correspondientes a personas con limitación sensorial, será de obligada instalación en lugares de uso público donde se haya obtenido un nivel adaptado de accesibilidad. Estos símbolos y sus grafismos se reseñan en el anexo I de la presente disposición.

CAPÍTULO I

Disposiciones sobre accesibilidad en la edificación

Artículo 7. Edificios de pública concurrencia.

1. Son todos aquellos edificios de uso público no destinados a vivienda e incluso, en el caso de edificios mixtos, las partes del edificio no dedicadas a uso privado de vivienda. Se distinguen dos tipos de uso en estos edificios:

a) Uso general: Es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. Se consideran de este tipo los edificios o áreas dedicadas a servicios públicos como administración, enseñanza, sanidad, así como áreas comerciales, espectáculos, cultura, instalaciones deportivas, estaciones ferroviarias y de autobuses, puertos, aeropuertos y helipuertos, garajes, aparcamientos, etc. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser adaptado, en función de las características del edificio y según se determine reglamentariamente.

Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos dispondrán de un acceso señalizado y de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Asimismo se reservará un asiento normal para acompañantes.

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

2. La proporción de espacios reservados se fijará reglamentariamente en función de los aforos.

Artículo 8. Seguridad en los edificios de pública concurrencia.

Los planes de evacuación y seguridad de los edificios, establecimientos e instalaciones de uso o pública concurrencia, incluirán las determinaciones oportunas para garantizar su adecuación a las necesidades de las personas con discapacidad.

CAPÍTULO II

Disposiciones sobre accesibilidad en el medio urbano

Artículo 9. Disposiciones de carácter general.

1. La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

2. Los planes generales y los instrumentos de planeamiento y ejecución que los desarrollen o complementen, así como los proyectos de urbanización y las obras ordinarias, garantizarán la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público, y no serán aprobados si no se observan las determinaciones y los criterios básicos establecidos en la presente Ley y su desarrollo reglamentario.

3. Las barreras urbanísticas pueden tener origen en:

- a) Elementos de urbanización.
- b) El mobiliario urbano.

4. Son elementos de urbanización todos aquellos que componen las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a pavimento, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, alumbrado público, abastecimiento y distribución de agua, jardinería, y todas aquellas que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

5. Mobiliario urbano es el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, carteles de señalización, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, kioscos y otros de naturaleza análoga.

Artículo 10. Elementos de urbanización.

Las especificaciones técnicas y requisitos que se deberán observar en relación con la accesibilidad al medio urbano, a los efectos de lo establecido en la presente Ley, se realizarán mediante desarrollo reglamentario, donde se regularán, entre otros, los siguientes apartados:

a) Itinerarios peatonales: El trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al tránsito de peatones, o al tránsito mixto de peatones y vehículos se realizará de forma que resulten accesibles, y que tengan anchura suficiente para permitir, al menos, el paso de una persona que circule en silla de ruedas junto a otra persona y posibilite también el de personas con limitación sensorial. Los pavimentos serán antideslizantes y sin rugosidades diferentes de las propias del grabado de las piezas; sus rejillas y registros, situados en estos itinerarios, estarán en el mismo plano que el pavimento circundante.

En aquellos itinerarios peatonales donde exista carril bici se instalarán mecanismos adecuados para advertir a las personas ciegas de su existencia.

b) Vados: A los efectos de esta Ley se considerarán vados las superficies inclinadas destinadas a facilitar la comunicación entre los planos horizontales de distinto nivel.

Su diseño, trazado, inclinación, anchura y pavimentación se determinará en la correspondiente reglamentación distinguiéndose los destinados a la entrada y salida de vehículos sobre itinerarios peatonales, de aquellos otros destinados específicamente para la eliminación de barreras urbanísticas.

c) Pasos de peatones: Se considera como tales, tanto los regulados por semáforos como los pasos de cebrado. Se determinará reglamentariamente, su desnivel, longitud e isletas, entre otros parámetros, evitándose la existencia de escalones.

En los pasos de peatones se salvará el desnivel entre la acera y la calzada, mediante rampas que posibiliten el paso de personas en sillas de ruedas, utilizando además, en su inicio, pavimento de textura diferente.

Cuando los pasos dispongan de semáforos se asegurará la existencia de dispositivos sonoros que faciliten el paso de las personas invidentes. Tanto las rampas como los dispositivos deberán hallarse siempre en buen estado.

d) Escaleras: Se determinará reglamentariamente su diseño y trazado y se deberá señalar el inicio y final de las mismas con pavimento de textura y color diferentes.

Se asegurará que en aquellos lugares donde existan escaleras se disponga de medios alternativos que faciliten el acceso a personas con discapacidad.

e) Rampas: Son los elementos que dentro de un itinerario de peatones permiten salvar desniveles bruscos o pendientes superiores a las del propio itinerario. Se establecerán reglamentariamente los criterios a los que deberán ajustarse.

Será obligatoria la construcción de rampas en las aceras de difícil acceso para personas con sillas de ruedas.

f) Parques, jardines y espacios naturales: Se deberá regular en la normativa que desarrolle la presente Ley, los criterios y requisitos, a los efectos del uso y disfrute de los parques, jardines y espacios naturales por parte de las personas con discapacidad, teniendo en cuenta los requisitos de accesibilidad que se han señalado en los apartados anteriores de este mismo artículo.

g) Aparcamientos:

1. En las zonas de estacionamiento, sean de superficie o subterráneas, de vehículos ligeros, en vías o espacios públicos o privados, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales plazas debidamente señalizadas para vehículos que transporten personas con discapacidad. Los accesos peatonales a dichas plazas cumplirán las especificaciones requeridas reglamentariamente.

2. Los Ayuntamientos adoptarán las medidas adecuadas para facilitar el estacionamiento de los vehículos que transportan a personas con discapacidad, especialmente, cerca de los centros de trabajo o estudio, domicilio, edificios públicos y edificios de pública concurrencia.

h) Aseos públicos: En todos los edificios de uso público de nueva construcción se deberá disponer de un aseo accesible en cada planta de que conste el edificio. Asegurándose la disponibilidad de los mismos

tanto en los aseos de señoras como en los de caballeros, según las especificaciones técnicas previstas reglamentariamente sobre: Huecos y espacios de acceso, aparatos sanitarios, elementos auxiliares de sujeción y soportes abatibles, grifería monomando o de infrarrojos.

Los aseos públicos que se dispongan en las vías públicas o en parques y jardines deberán contar, al menos, con un aseo adaptado para señoras y otro para caballeros con las características que reglamentariamente se determine y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas previstas en el apartado anterior.

Artículo 11. Mobiliario urbano.

a) Señales verticales y elementos diversos de mobiliario urbano.

1. Las señales de tráfico, semáforos, carteles iluminados y, en general, cualquier elemento de señalización que se coloquen en un itinerario o paso peatonal se dispondrán de forma que no constituyan un obstáculo para las personas invidentes y las que se desplacen en silla de ruedas.

2. No se colocarán obstáculos verticales en ningún punto de la superficie de paso de peatones, excepción hecha de los elementos que se coloquen para impedir el paso de vehículos.

Estos elementos deberán ubicarse y señalizarse de forma que no constituyan un obstáculo a las personas con discapacidad.

3. En los pasos de peatones con semáforo manual deberá situarse el pulsador a una altura suficiente para manejarlo desde una silla de ruedas.

4. En los pasos de peatones situados en las vías públicas de especial peligro por la situación y volumen de tráfico, los semáforos estarán equipados con señales sonoras homologadas por el departamento correspondiente que puedan servir de guía a los peatones.

b) Elementos diversos de mobiliario urbano. Los elementos de mobiliario urbano de uso público como cabinas, bancos, papeleras, fuentes y otros análogos deberán diseñarse y situarse de tal forma que puedan ser utilizados por cualquier persona y no supongan obstáculo alguno para los transeúntes.

Artículo 12. Protección y señalamiento de las obras en la vía pública.

Cualquier tipo de obra o de elemento provisional que implique peligro, obstáculo o limitación del recorrido deberá estar debidamente señalizado y protegido mediante barreras estables y continuas, iluminadas con luces rojas que deberán estar encendidas por la noche y dotadas de señales acústicas de baja frecuencia, de manera que puedan ser advertidas con antelación suficiente por personas con discapacidad.

Todo recorrido o acceso que, provisionalmente, quede obstaculizado, deberá ser sustituido por otro alternativo de características tales que permitan su uso por personas de movilidad reducida o limitación sensorial.

Queda prohibida la sustitución de estas barreras por cuerdas, cables o similares.

5.2 Normativa Pública concurrencia

Se estudia y se cumple la normativa de *Pública concurrencia*, publicada en el BOE con carácter autonómico, estableciendo solamente lo que le confiere al proyecto en términos generales y en concreto de edificios de pública concurrencia.

TÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

1. La presente ley tiene por objeto, en el marco de las competencias de la Generalitat, regular los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos que se desarrollen o ubiquen en su territorio, con independencia de que los titulares o prestadores sean entidades públicas, personas físicas o jurídicas, tengan o no finalidad lucrativa, se realicen en instalaciones fijas, portátiles o desmontables, así como de modo habitual o esporádico.

A los efectos de la presente ley, se entenderá por titular o prestador la persona física con la nacionalidad de cualquier Estado miembro, o residente legal en España, o cualquier persona jurídica o entidad constituida de conformidad con la legislación de un Estado miembro, cuya sede social o centro de actividad principal se encuentre dentro de la Unión Europea que, con ánimo de lucro o sin él, realice u organice un espectáculo público o una actividad recreativa o efectúe la explotación de un establecimiento público.

Por su parte, se considerará como destinatario a los clientes, usuarios o público de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos.

En función de lo dispuesto en esta ley, se entenderá por:

a) Espectáculos Públicos: aquellos acontecimientos que congregan a un público que acude con el objeto de presenciar una representación, actuación, exhibición o proyección que le es ofrecida por una empresa, artistas o ejecutantes que intervengan por cuenta de ésta.

b) Actividades recreativas: aquellas que congregan a un público que acude con el objeto principal de participar en la actividad o recibir los servicios que les son ofrecidos por la empresa con fines de ocio, entretenimiento y diversión.

c) Establecimientos públicos: locales en los que se realizan los espectáculos públicos y las actividades recreativas, sin perjuicio de que dichos espectáculos y actividades puedan ser desarrollados en instalaciones portátiles, desmontables o en la vía pública.

2. Todas estas actividades, así como las relativas a espectáculos taurinos o deportivos, a establecimientos turísticos o a los propios de establecimientos y actividades de juego, se regirán por su normativa específica, cuando ésta exista. En todo lo no previsto en ella, será de aplicación supletoria la presente ley.

3. En el Catálogo del anexo de esta ley se clasifican, sin carácter exhaustivo, los espectáculos públicos y actividades recreativas, así como los establecimientos públicos en los que aquéllos se celebren y realicen.

Artículo 2. Exclusiones.

Sin perjuicio de cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad ciudadana, se excluyen del ámbito de aplicación de la presente ley los actos privados que no estén abiertos a la pública concurrencia.

Artículo 3. Prohibiciones.

Quedan prohibidos los espectáculos y actividades recreativas siguientes:

1. Los que sean constitutivos de delito.

2. Los que inciten o fomenten la violencia, el racismo, la xenofobia y cualquier otra forma de discriminación o que atenten contra la dignidad humana.

3. Los que impliquen crueldad o maltrato para los animales.

4. Los festejos taurinos tradicionales de la Comunitat Valenciana que no se realicen de conformidad con su normativa específica.

Artículo 4. Condiciones técnicas generales.

1. Los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad, salubridad e higiene para evitar molestias al público asistente y a terceros y, en especial, cumplir con aquellas que establece la normativa aplicable a las actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

2. Las anteriores condiciones deberán comprender, entre otras, las siguientes materias:

a) Seguridad para el público asistente, trabajadores, ejecutantes y bienes.

b) Condiciones de solidez de las estructuras y de funcionamiento de las instalaciones.

c) Condiciones y garantías de las instalaciones eléctricas como locales de pública concurrencia.

d) Prevención y protección de incendios y otros riesgos inherentes a la actividad, facilitando la accesibilidad de los medios de auxilio externos.

e) Condiciones de salubridad, higiene y acústica, determinando expresamente las condiciones de insonorización de los locales necesaria para evitar molestias a terceros.

f) Protección del medio ambiente urbano y natural.

g) Condiciones de accesibilidad y disfrute para personas discapacitadas, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, y que posibiliten el disfrute real del espectáculo por parte de aquéllas. En este sentido, se realizarán las adaptaciones precisas en los locales e instalaciones en el plazo que reglamentariamente se establezca, de acuerdo con la citada ley.

h) Plan de emergencia según las normas de autoprotección en vigor.

Artículo 5. Cooperación y colaboración administrativa.

1. Las distintas administraciones públicas, en el ejercicio de sus propias competencias y de conformidad con lo previsto en la legislación vigente, se facilitarán la información que precisen en materia de espectáculos públicos y actividades recreativas, y se prestarán recíprocamente la cooperación y asistencia activa que pudieran recabarse entre sí sobre tales materias.

2. Los órganos de las administraciones autonómica y local, en el marco de sus respectivas competencias y de acuerdo con los principios de eficacia, coordinación, colaboración y lealtad institucional, velarán por la observancia de la normativa de espectáculos públicos y actividades recreativas por medio de las siguientes funciones:

a) Inspección de los establecimientos públicos.

b) Control de la celebración de los espectáculos y actividades recreativas y, en su caso, prohibición y suspensión de éstos.

c) Sanción de las infracciones tipificadas en la presente ley.

3. Los ayuntamientos podrán solicitar la colaboración y el apoyo técnico que precisen de la Generalitat para la ejecución y desarrollo de lo previsto en esta ley. A estos efectos, se podrán suscribir los oportunos convenios de colaboración entre ambas administraciones.

4. Cuando no se hayan suscrito los convenios a que se refiere el apartado anterior, los ayuntamientos que acrediten dificultades debidamente motivadas para llevar a cabo las funciones que la presente ley les atribuye podrán solicitar de la Generalitat que las asuma directamente.

TÍTULO II

De la apertura de establecimientos públicos y de la celebración de espectáculos públicos y actividades recreativas

Artículo 6. De la declaración responsable y de la autorización.

1. La celebración de espectáculos públicos y actividades recreativas y la apertura de establecimientos públicos a que se refiere la presente ley requerirá la presentación de una declaración responsable por parte del interesado o, en su caso, de autorización administrativa, cuando proceda, con el cumplimiento de los trámites y requisitos a los que se refieren los capítulos II, III y IV de este título.

A los efectos de esta ley, se considerará como declaración responsable al documento suscrito por un titular o prestador en el que manifiesta, bajo su responsabilidad, que cumple con los requisitos establecidos en la normativa vigente para la organización de un espectáculo público o actividad recreativa y/o para la apertura de un establecimiento público, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantener su cumplimiento durante la vigencia de aquéllos.

2. La declaración responsable, efectuada de acuerdo con lo establecido en esta ley, habilitará, de acuerdo con los requisitos procedimentales previstos, para el ejercicio de los espectáculos públicos y actividades recreativas indicados en ella. Para la realización de otro u otros distintos a los manifestados se requerirá de declaración específica para ello.

CAPÍTULO I

De las competencias de las administraciones públicas

Artículo 7. Autorizaciones competencia de la administración autonómica.

1. Corresponde a la Generalitat, por medio de sus órganos con atribuciones en materia de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, la competencia sobre los siguientes espectáculos y actividades:

a) Las actividades recreativas o deportivas cuyo desarrollo discurra por más de un término municipal de la Comunitat Valenciana.

b) Los espectáculos con animales, entendiéndose por tales aquellos en los que los mismos sean parte esencial o indispensable para su realización, salvo que para su celebración se requiera la utilización de vía pública.

c) Los espectáculos y festejos taurinos tradicionales, que se regirán por su normativa específica.

d) Los espectáculos públicos y actividades recreativas de carácter extraordinario, entendiéndose por tales aquellos que sean distintos de los indicados en la licencia referida a un establecimiento público, de acuerdo con lo regulado en el Catálogo del anexo de esta ley para cada tipo de actividad.

e) Los espectáculos y actividades singulares o excepcionales que no estén previstos en el Catálogo del anexo de esta ley, o que por sus características no pudieran acogerse a los reglamentos dictados.

2. A los efectos de esta ley, se entenderá incluido en el concepto de vía pública todo lugar abierto por donde pueda transitar, circular o desplazarse el público, siempre y cuando dicho lugar no tenga la consideración de bien de carácter privado o patrimonial.

Artículo 8. Autorizaciones competencia de los ayuntamientos.

Corresponde a los ayuntamientos, por medio de sus órganos con atribuciones en materia de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, la competencia sobre los siguientes espectáculos y actividades:

1. Las actividades recreativas o deportivas cuyo desarrollo discurra dentro de su término municipal.

2. Los espectáculos públicos y actividades recreativas que se realicen en el municipio con motivo de la celebración de las fiestas locales y/o patronales, requieran o no la utilización de vía pública.

3. Los espectáculos públicos y actividades recreativas, con o sin animales, que para su celebración requieran la utilización de vía pública.

4. Otorgamiento de la licencia de apertura, de acuerdo con los procedimientos previstos en esta ley.

La realización de los espectáculos y actividades a que se refiere este artículo precisará, en todo caso, la suscripción por los organizadores de un contrato de seguro de responsabilidad civil por daños al público asistente y a terceros, de acuerdo con lo regulado en la presente ley y en la cuantía determinada reglamentariamente.

CAPÍTULO II

Procedimiento para la apertura de establecimientos públicos

Artículo 9. Procedimiento de apertura mediante declaración responsable.

1. Para desarrollar cualquiera de las actividades contempladas en el ámbito de aplicación de la presente ley será necesaria la presentación, ante el ayuntamiento del municipio de que se trate, de una declaración responsable en la que, al menos, se indique la identidad del titular o prestador, ubicación física del establecimiento público, actividad recreativa o espectáculo público ofertado y manifestación de que se cumple con todos los requisitos técnicos y administrativos para proceder a la apertura del local.

La presentación de la declaración responsable deberá atender, cuando proceda, a lo indicado en la normativa reguladora de impacto ambiental.

2. Junto a la declaración responsable citada en el apartado anterior se deberá aportar, como mínimo, la siguiente documentación:

a) Copia del proyecto de la obra y actividad firmada por técnico competente y visado por el colegio profesional, si así procediere, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa en vigor sobre visado colegial obligatorio.

b) Certificado final emitido por técnico u órgano competente y visado, si así procede, por colegio profesional, en el que se acredite.

c) Certificado que acredite la suscripción de un contrato de seguro, en los términos indicados en la presente ley.

3. El ayuntamiento, una vez recibida la declaración responsable y la documentación anexa indicada, procederá a registrar de entrada dicha recepción en el mismo día en que ello se produzca, entregando copia al interesado.

Asimismo, en el plazo máximo de un mes a computar desde la fecha del registro de entrada, deberá girar visita de comprobación al establecimiento para acreditar la realidad de lo expresado e informado por el titular o prestador.

Una vez girada la visita y verificados los extremos anteriores, el ayuntamiento otorgará la correspondiente licencia de apertura.

4. Si la licencia contemplada en el apartado anterior fuera concedida antes de transcurrir el plazo de un mes desde el registro de entrada, el titular o prestador podrá proceder a la apertura del establecimiento. En caso contrario, transcurrido dicho plazo sin que se otorgue la licencia, el titular o prestador podrá, asimismo, abrir el establecimiento de acuerdo con lo indicado en el apartado siguiente.

5. No obstante lo anterior, transcurrido el plazo indicado en el apartado 3 de este artículo sin que el ayuntamiento haya girado la visita de comprobación, el titular o prestador podrá, bajo su responsabilidad, proceder a la apertura del establecimiento, notificándolo por escrito al órgano municipal correspondiente.

Esta apertura no exime al consistorio de efectuar la visita de comprobación. En este sentido, si se comprueba la inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento de carácter esencial

presentado, el ayuntamiento decretará la imposibilidad de continuar con el ejercicio de la actividad, sin perjuicio de las responsabilidades penales, civiles o administrativas a que hubiere lugar.

A los efectos de esta ley, se considerará como dato, manifestación o documento de carácter esencial tanto la declaración responsable como la documentación anexa a la que se refiere el apartado 2 de este artículo.

6. Como excepción, no será obligatoria la visita de comprobación municipal ni el transcurso del plazo del mes para la apertura del establecimiento si el titular o prestador acompaña, junto a la declaración responsable y documentación anexa, certificado expedido por empresa que disponga de la calificación de Organismo de Certificación Administrativa (OCA) por el que se acredite el cumplimiento de todos los requisitos exigidos por la normativa en vigor.

Las condiciones y requisitos de los Organismos de Certificación Administrativa (OCA) se determinarán reglamentariamente.

7. Los municipios que, por sus circunstancias, no dispongan de equipo técnico suficiente para efectuar la visita de comprobación prevista deberán, en virtud de lo indicado en el artículo 5 de esta ley, acogerse al régimen de cooperación y colaboración administrativa con otras entidades locales o con la administración autonómica para este cometido.

8. Reglamentariamente se podrá establecer un procedimiento especial para los establecimientos que se ubiquen dentro del ámbito de actividades declaradas expresamente de interés general, o celebradas en el marco de acontecimientos considerados como tales.

Artículo 10. Procedimiento de apertura mediante autorización.

1. Sin perjuicio de lo regulado en el precepto anterior, para los espectáculos públicos y actividades recreativas que se realicen en establecimientos públicos con un aforo superior a las 500 personas, en aquellos en que exista una especial situación de riesgo o en aquellos en que así se indique expresamente en esta ley, se seguirá el procedimiento previsto en este artículo.

A los efectos de esta ley, se considerará que existe una especial situación de riesgo cuando el establecimiento, de acuerdo con lo indicado en la normativa técnica en vigor, disponga de algún recinto catalogado de riesgo alto o de una carga térmica global elevada.

2. El titular o prestador cuyo establecimiento se halle en el supuesto de este artículo presentará ante el ayuntamiento de la localidad correspondiente el proyecto elaborado por el técnico correspondiente y, si así procediere de acuerdo con la normativa en vigor, visado por colegio profesional. Cuando sea necesaria la realización de obras, la tramitación de la licencia de apertura y la de obras se efectuará conjuntamente.

El ayuntamiento, de acuerdo con el proyecto presentado, emitirá los informes oportunos donde se haga constar que el mismo se ajusta a:

- a) La normativa en materia de planes de ordenación urbana y demás normas de competencia municipal.
- b) La normativa sobre actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- c) La normativa sobre instalaciones en locales de pública concurrencia.
- d) La normativa contra la contaminación acústica.
- e) La normativa en materia de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos.
- f) La normativa en materia de accesibilidad.

Una vez emitidos, el ayuntamiento remitirá el proyecto de actividad, junto con la documentación anexa que establezca el reglamento de esta ley a los órganos competentes de la Generalitat en materia de espectáculos y, cuando proceda, en materia de intervención ambiental, con el objeto de que se evacuen los informes referentes al cumplimiento de las condiciones generales técnicas a las que se refiere el artículo 4 de esta ley.

Estos informes serán vinculantes cuando sean desfavorables o cuando establezcan condiciones de obligado cumplimiento de acuerdo con la normativa técnica en vigor. No obstante, se entenderá favorable cuando el ayuntamiento no haya recibido comunicación expresa en el plazo de un mes desde la recepción del expediente por el órgano autonómico. Las consecuencias de la emisión de informe fuera de plazo se determinarán por vía reglamentaria.

Una vez recibido el informe, el ayuntamiento comunicará al interesado, mediante resolución expresa, los requisitos o condicionamientos técnicos a cumplir para el posterior otorgamiento de la licencia de apertura.

Cuando dicho interesado considere que ha cumplido con las obligaciones exigidas, lo comunicará formalmente al ayuntamiento, quien, previo registro de entrada de dicha comunicación, girará visita de comprobación en el plazo de un mes.

Si el resultado de la visita de comprobación es conforme con los requisitos y condiciones exigidos, otorgará licencia de apertura, denegándola en caso contrario.

En el supuesto de que el ayuntamiento no girase la referida visita en el plazo indicado, el interesado, de acuerdo con lo previsto en el apartado 4 de este artículo y bajo su responsabilidad, previa notificación al consistorio, podrá abrir el establecimiento público.

3. No obstante lo previsto en el apartado anterior, no será necesario girar visita de comprobación cuando el interesado aporte certificación de un Organismo de Certificación Administrativa (OCA) pudiendo, en este caso, proceder a la apertura del establecimiento de acuerdo con lo indicado en este artículo.

4. El procedimiento a que se refiere el presente artículo no podrá exceder de tres meses, a computar desde la presentación del proyecto por el titular o prestador en el ayuntamiento hasta la comunicación de la resolución municipal en la que se determinan los requisitos o condicionamientos técnicos referida en el apartado 2 de este artículo. Si transcurren los tres meses sin que se emita la referida resolución, el interesado podrá entender que el proyecto presentado es correcto y válido a los efectos oportunos.

Artículo 11. Modificaciones sustanciales.

Será necesaria una nueva licencia para modificar la clase de actividad, proceder a un cambio de emplazamiento o para realizar una reforma sustancial de los locales, establecimientos e instalaciones.

Se entenderá por modificación sustancial todo cambio o alteración que, previsto reglamentariamente, implique una reforma que afecte a la seguridad, salubridad o peligrosidad del establecimiento.

Artículo 12. Cambio de titularidad.

1. Cualquier cambio en la titularidad de un establecimiento público precisará de declaración formal ante el ayuntamiento de la localidad en el que aquél se ubique, sin que sea necesario el otorgamiento de nueva licencia municipal. Dicho cambio de titularidad deberá comunicarse en el plazo de un mes desde que se hubiera formalizado por cualquier medio de los admitidos en derecho.

2. La notificación del cambio de titularidad deberá estar suscrita por el transmitente y por el adquirente del establecimiento. Caso contrario, dicha comunicación no tendrá validez para el ayuntamiento, respondiendo ambos solidariamente por el incumplimiento de esta obligación.

3. Una vez declarado el cambio de titularidad, la administración municipal lo comunicará al órgano autonómico competente en la materia para su conocimiento y efectos.

Artículo 13. Compatibilidad de actividades.

1. Se considerarán actividades compatibles, a los efectos de esta ley, aquellas que sean equivalentes en cuanto a horario, dotaciones o público que pueda acceder a las mismas.

En el caso de que un establecimiento se dedicara a varias actividades compatibles definidas por separado en el Catálogo del anexo, se deberán hacer constar en la licencia de apertura cada una de ellas. De igual modo, si el local o recinto contara con varios espacios de uso diferenciados, deberá expresarse el aforo respectivo correspondiente a cada uno de los mismos.

2. El titular o prestador que desee efectuar dos o más actividades que difieran en cuanto a horario, dotaciones o público deberá solicitar oportuna autorización de compatibilidad de la conselleria competente en materia de espectáculos. Dicha autorización establecerá las condiciones y requisitos necesarios para la posterior apertura del establecimiento.

El procedimiento por el que se otorga la compatibilidad se regulará reglamentariamente.

3. No será de aplicación lo dispuesto en este artículo cuando en un establecimiento público se efectúen actividades complementarias o accesorias de la actividad principal siempre que, en su virtud, aquéllas no supongan una desnaturalización o desvirtuación de la misma. En este sentido, se considerarán actividades complementarias o accesorias aquéllas que impliquen una actuación en directo destinada a la animación o a la amenización de los clientes, usuarios o público. En todo caso, dichas actividades no podrán consistir en actuaciones musicales y no implicarán la modificación de las instalaciones del local.

Artículo 14. Licencias excepcionales.

1. Excepcionalmente, y por motivos de interés público acreditados en el expediente, los ayuntamientos podrán otorgar licencias de apertura, previo informe favorable del órgano autonómico competente en materia de espectáculos, en edificios inscritos en el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano o en los catálogos de edificios protegidos que así figuren en el planeamiento municipal, cuyas características arquitectónicas no permitan el pleno cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas con carácter general, siempre que quede garantizada la seguridad y salubridad del edificio y la comodidad de las personas y se disponga del seguro exigido por la presente ley.

2. Con independencia de lo anterior, se tendrán en cuenta las autorizaciones, informes y comunicaciones exigibles en virtud de lo dispuesto en la Ley reguladora del patrimonio cultural valenciano.

3. La tramitación de las licencias a que se refiere este precepto se efectuará de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 10 de esta ley.

Artículo 15. Contenido de las licencias de apertura.

1. En la resolución del otorgamiento de la licencia de apertura se harán constar, en los dos idiomas oficiales en la Comunitat Valenciana, al menos, los siguientes datos:

a) Nombre, razón social, número de identificación y domicilio de los titulares o prestadores del espectáculo público, actividad recreativa o establecimiento público.

b) Emplazamiento y denominación del establecimiento.

c) Aforo máximo del establecimiento.

d) Actividad o espectáculo declarado o, en su caso, autorizado según lo dispuesto en el Catálogo del anexo.

e) Los demás requisitos y condiciones consideradas esenciales en función de la tipología del establecimiento.

2. La licencia de apertura otorgada por el ayuntamiento será suficiente para acreditar la actividad, condiciones y características del establecimiento público, sin que sea necesaria la exhibición de un cartel específico para ello. A estos efectos, la licencia se expondrá en un lugar visible y fácilmente accesible.

3. En cuanto a la publicidad del resto de requisitos y condiciones exigidas en esta ley, se atenderá a lo dispuesto en la regulación de los carteles informativos.

Artículo 16. Revocación y caducidad de la licencia.

1. La licencia sólo será efectiva en las condiciones y para las actividades que expresamente se determinen.

Determinará la revocación de la licencia, previo procedimiento con audiencia al interesado, el incumplimiento de los requisitos o condiciones en virtud de los cuales se otorgó aquélla, así como, en

particular, la no realización de las inspecciones periódicas obligatorias o, en su caso, la falta de adaptación a las novedades introducidas por normas posteriores en los plazos previstos para ello.

Este procedimiento se sobreseerá si el interesado subsana la irregularidad que motivó la apertura del mismo. No obstante, podrá no tenerse en cuenta dicho sobreseimiento caso de reiteración o reincidencia en el incumplimiento por parte de aquél.

2. La inactividad durante un periodo ininterrumpido de seis meses podrá determinar la caducidad de la licencia, que será declarada, en todo caso, previa audiencia del interesado y de manera motivada.

No obstante, cuando el desarrollo normal del espectáculo o actividad suponga periodos de interrupción iguales o superiores a los seis meses, el plazo de inactividad determinante de la caducidad será de doce a dieciocho meses. Este plazo se fijará en la resolución de otorgamiento de la licencia de apertura.

Artículo 17. Licencias de apertura para instalaciones eventuales, portátiles o desmontables.

1. Precisarán de declaración responsable ante el ayuntamiento correspondiente, las actividades recreativas o espectáculos públicos que, por su naturaleza, requieran la utilización de instalaciones o estructuras eventuales, portátiles o desmontables de carácter no permanente.

2. Asimismo, precisarán de dicha declaración, los espectáculos y actividades que con carácter temporal pretendan desarrollarse en instalaciones portátiles o desmontables.

3. Para la realización de lo previsto en los apartados anteriores deberán cumplirse las condiciones técnicas establecidas en el artículo 4 de esta ley, así como la disponibilidad del seguro obligatorio en términos análogos a lo indicado para instalaciones fijas.

4. Corresponderá a los ayuntamientos comprobar la adecuación entre lo declarado por los interesados y el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, a los efectos de otorgar la licencia de apertura. Se exceptúa el caso en el que a la declaración responsable y documentación anexa se acompañe certificado de Organismo de Certificación Administrativa (OCA), en cuyo supuesto se podrá iniciar directamente la actividad.

5. Los ayuntamientos podrán exigir la constitución de una fianza, en la cuantía que se fije reglamentariamente, con el fin de que los titulares o prestadores respondan de las posibles responsabilidades que pudieren derivarse. En este caso, la fianza será devuelta, previa solicitud, a los interesados cuando cesen en la actividad para la que se otorgó la licencia y tras la comprobación de la no existencia de denuncias fundadas, actuaciones previas abiertas, procedimientos sancionadores en trámite o sanciones pendientes de ejecución.

CAPÍTULO III

Otros requisitos y disposiciones

Artículo 18. Seguros.

1. Los titulares o prestadores que realicen espectáculos públicos, actividades recreativas o abran establecimientos públicos, deberán suscribir un contrato de seguro que cubra la responsabilidad civil por daños al público asistente y a terceros. En todo caso, cuando la actividad autorizada se celebre en un local o establecimiento público o instalación, este seguro deberá incluir, además, el riesgo de incendio, daños al público asistente o a terceros derivados de las condiciones del local o de la instalación así como los daños al personal que preste sus servicios en éstos. La cuantía del seguro se determinará reglamentariamente.

2. Con independencia de la modalidad contractual que se adopte para suscribir el seguro previsto en este artículo, los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos deberán estar cubiertos en la cuantía mínima exigida por la norma reglamentaria de manera individualizada para cada local.

Artículo 19. Ambientación y amenización musical.

1. El titular o prestador del establecimiento que vaya a instalar o a tener ambientación musical por cualquier medio, deberá hacerlo constar expresamente en la declaración responsable que presente el titular o prestador en el ayuntamiento.

Se excepciona de este requisito a los establecimientos públicos que, de acuerdo con lo establecido en el Catálogo del anexo de esta ley, deban de tener ambientación musical en función de su tipología y actividad. La instalación o tenencia de ambientación musical deberá ser compatible con lo dispuesto en la legislación vigente sobre contaminación acústica, con las ordenanzas municipales sobre la materia y con los acuerdos plenarios adoptados en las demarcaciones de zonas acústicamente saturadas, si los hubiere.

2. Si el establecimiento posee ambientación musical, o la emisión de música fuera su actividad principal, ya sea por medios humanos o mecánicos, deberá constar específicamente en la licencia el límite máximo de dB(A) permitido de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente en materia de contaminación acústica.

3. Los establecimientos que, de acuerdo con lo indicado en el Catálogo del anexo de esta ley, no incluyan la ambientación musical como parte de su actividad principal, podrán, como actividad accesoria y siempre que no se altere la naturaleza de aquellos, incorporar elementos destinados a la amenización musical, siempre y cuando el equipo instalado no permita, por sus propios medios, superar un nivel de presión acústica superior a los máximos previstos para niveles de recepción externa según la normativa vigente en la materia minorados en 5 dB(A). En este sentido, deberá acreditarse técnicamente el cumplimiento de los valores máximos de recepción tanto en el interior como en el exterior de aquellos.

Artículo 20. Carteles informativos.

1. Los establecimientos públicos que establezcan límite de edad para el acceso a los mismos, condiciones particulares de admisión, normas particulares o instrucciones de uso, limitaciones de consumo de tabaco, venta de alcohol y tabaco así como otras cuestiones equivalentes, deberán informar de estas cuestiones mediante la exposición de uno o varios carteles indicativos ubicados, en todo caso, en lugar visible y fácilmente legible desde el exterior.

2. También requerirán de cartel o carteles informativos el horario de apertura y cierre, la existencia de hojas de reclamaciones y los datos identificativos del establecimiento a efectos de reclamaciones o peticiones de información.

3. Las características de estos carteles se determinarán por norma reglamentaria.

Artículo 21. Terrazas.

1. Los establecimientos que deseen disponer de terrazas o instalaciones al aire libre o en la vía pública, anexas al establecimiento principal, deberán obtener el correspondiente permiso municipal, que podrá limitar el horario de uso de estas instalaciones y, en todo caso, la práctica de cualquier actividad que suponga molestias para los vecinos.

2. No se podrán solicitar ni conceder licencias o autorizaciones para este tipo de instalaciones accesorias sin que previamente se haya obtenido la licencia de apertura del establecimiento. No obstante, aunque no se haya formalizado dicha licencia por el ayuntamiento, el titular o prestador podrá solicitar la ubicación de tales instalaciones si se ostenta el derecho a abrir el local de acuerdo con lo dispuesto en esta ley.

Artículo 22. Calidad de los servicios.

1. Los titulares o prestadores podrán elaborar una Carta de Calidad para su espectáculo, actividad o establecimiento público, donde se recojan, con el carácter de mínimo, los condicionamientos y garantías que aquéllos deben cumplir de acuerdo con los derechos de los clientes, usuarios o público asistente a obtener una prestación óptima.

En este sentido, se cumplirá con este requisito cuando se produzca la participación en cartas o etiquetas de calidad elaboradas por organizaciones empresariales o profesionales, cualquiera que sea su ámbito territorial de actuación.

2. La Carta de Calidad será expuesta en un lugar de fácil visibilidad y legibilidad.

Artículo 23. Información al ciudadano.

1. Los titulares o prestadores tendrán derecho a obtener de las administraciones competentes la oportuna información sobre la viabilidad y requisitos de las licencias y autorizaciones en función de las actividades que pretendan realizar.

A tal efecto, se constituirá un servicio de ventanilla única en cuya virtud, de manera electrónica y a distancia, el interesado pueda obtener la información sobre los procedimientos necesarios para el acceso a una actividad prevista en esta ley así como para la realización de los trámites preceptivos para ello.

2. Las administraciones públicas podrán solicitar información sobre la existencia de procedimientos sancionadores en trámite o de sanciones pendientes de ejecución. Dicha solicitud y su contestación deberán respetar lo dispuesto en la normativa reguladora de protección de datos.

Artículo 24. Registro de empresas y establecimientos.

1. En la conselleria competente en materia de espectáculos públicos existirá un Registro de empresas y establecimientos destinados a la realización de espectáculos públicos y actividades recreativas.

2. A tal fin, los ayuntamientos deberán remitir a la conselleria, en el plazo de diez días a partir de su concesión, copia de las licencias y demás autorizaciones, así como las modificaciones y alteraciones que se produzcan al respecto.

Reglamentariamente se determinará la información que deberán facilitar las entidades locales y empresas para su inscripción en dicho registro.

CAPÍTULO IV

De los espectáculos y actividades extraordinarios, singulares o excepcionales

Artículo 25. Espectáculos y actividades extraordinarios.

1. Los espectáculos y actividades extraordinarios que se pretendan realizar con carácter ocasional o particular en un establecimiento público, siempre que no supongan una modificación de las condiciones técnicas generales citadas en el artículo 4 de esta ley y, en especial, una alteración de la seguridad del local o recinto, un aumento de aforo sobre el inicialmente previsto o una instalación de escenarios o tinglados, serán objeto de declaración responsable ante el órgano competente de la Generalitat a efectos informativos.

2. Por su parte, los espectáculos y actividades extraordinarios que conlleven una modificación de las condiciones técnicas generales, una alteración de la seguridad, un aumento de aforo sobre el previsto o impliquen la instalación de escenarios o tinglados, serán objeto de solicitud ante el órgano competente de la Generalitat a efectos de pertinente autorización.

La documentación anexa que debe acompañar a la solicitud y el plazo de presentación, así como el resto de requisitos de procedimiento exigibles, se determinarán por vía reglamentaria.

Artículo 26. Espectáculos y actividades singulares o excepcionales.

Los espectáculos y actividades singulares o excepcionales tendrán un procedimiento de tramitación y la exigencia de unos requisitos y condiciones equivalentes a lo previsto para los de carácter extraordinario. Sin perjuicio de ello, se atenderá, asimismo, a lo previsto en la normativa de desarrollo de esta ley.

TÍTULO III

Organización y desarrollo de los espectáculos públicos y actividades recreativas

CAPÍTULO I

Ámbito subjetivo

Artículo 27. De los titulares o prestadores.

1. Se entenderá que es titular o prestador la persona física o jurídica que efectúe la declaración responsable para el otorgamiento de la licencia o, en su caso, autorización, así como quien efectúe los trámites previstos en esta ley para la celebración de un espectáculo público o actividad recreativa.

2. En defecto de lo previsto en el apartado anterior, se entenderá que es titular o prestador quien convoque o dé a conocer la celebración de un espectáculo público o actividad recreativa o, en su caso, quien obtenga o reciba ingresos por venta de entradas para los mismos.

3. Cuando se trate de personas jurídicas, habrán de estar constituidas legalmente e inscritas en los registros públicos correspondientes, siendo, en otro caso, titulares y responsables, a los efectos de la presente ley, de forma directa y solidaria, sus administradores y socios.

Artículo 28. Domicilio a los efectos de notificaciones.

En defecto del que expresamente se haya señalado como domicilio a los efectos de notificaciones, tendrá tal carácter el que figure en la declaración responsable presentada o, en su caso, el del establecimiento en que se desarrolle el espectáculo o actividad.

Artículo 29. Obligaciones de los titulares o prestadores.

Los titulares o prestadores estarán obligados solidariamente a:

1. Adoptar las medidas de seguridad y salubridad previstas con carácter general o especificadas en la licencia o, en su caso, autorización, manteniendo en todo momento los establecimientos e instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.

2. Realizar las inspecciones periódicas que sean obligatorias de acuerdo con la normativa vigente.

3. Permitir y facilitar las inspecciones que acuerden las autoridades competentes.

4. Poner a disposición de los destinatarios de los servicios un número de teléfono, dirección postal, número de fax o dirección de correo electrónico a los efectos de recibir reclamaciones o peticiones de información.

5. Tener hojas de reclamaciones a disposición de los usuarios, público o destinatarios de los servicios así como de los servicios de inspección.

6. Disponer en lugar visible al público y perfectamente legible la siguiente información:

a) Número de teléfono, dirección postal, número de fax o dirección de correo electrónico a efectos de reclamaciones o peticiones de información.

b) Existencia de hojas de reclamaciones

c) Cartel de horario de apertura y cierre

d) Copia de la licencia municipal de apertura

e) En su caso:

1.º Limitaciones de entrada y prohibición de consumo de alcohol y tabaco a menores de edad, de conformidad con la legislación vigente.

2.º Condiciones de admisión.

3.º Normas particulares o instrucciones para el normal desarrollo del espectáculo o actividad.

7. Permitir la entrada del público, salvo en aquellos supuestos establecidos legal y reglamentariamente.

8. Comunicar a las administraciones competentes las modificaciones que se produzcan en relación con la identidad y domicilio de los representantes del titular de la actividad, en el plazo de quince días a partir de que se produzcan.

9. Realizar el espectáculo o actividad de acuerdo con las condiciones ofertadas, salvo caso de fuerza mayor.

10. Establecer un servicio de admisión y, cuando proceda, un servicio específico de admisión y de vigilancia en los supuestos señalados reglamentariamente.

11. Informar las variaciones de orden, fecha o contenido del espectáculo o actividad a realizar, en los lugares en que habitualmente se fije la propaganda y en los despachos de localidades.

12. Adecuar los establecimientos públicos a las necesidades de las personas discapacitadas, de acuerdo con la normativa vigente.

13. Concertar y mantener vigente el oportuno contrato de seguro en los términos que se determine reglamentariamente.

14. Cumplir todas las obligaciones que además de las anteriormente señaladas, imponga la normativa aplicable en esta materia.

Artículo 30. Artistas o ejecutantes.

1. Se consideran artistas o ejecutantes, a los efectos de la presente ley, a aquellas personas que intervengan o presenten el espectáculo ante el público, para su recreo y entretenimiento, independientemente de que lo hagan con o sin derecho a retribución.

2. Los artistas tendrán la obligación de:

a) Realizar su actuación conforme las normas que la regulen en cada caso.

b) Guardar el debido respeto al público.

3. La intervención de artistas menores de edad estará sometida a las condiciones y permisos que establezca la normativa laboral y de protección del menor.

Artículo 31. Derechos de los destinatarios.

El destinatario tiene derecho a:

1. Que la empresa respete los términos contractuales derivados de la adquisición de las correspondientes localidades.

2. Que la empresa le facilite el número de teléfono, dirección postal, número de fax o dirección de correo electrónico así como las hojas de reclamaciones para hacer constar en las mismas la reclamación o petición que estime pertinente.

3. Ser informado a la entrada sobre las condiciones de admisión.

4. No recibir un trato desconsiderado ni discriminatorio.

Artículo 32. Obligaciones de los destinatarios.

1. El destinatario deberá:

a) Ocupar sus localidades o permanecer en las zonas que se señalen en cada caso para el público, clientes o usuarios, sin invadir las áreas destinadas a otros fines.

b) Abstenerse de portar armas u otros objetos que puedan usarse como tales, así como exhibir símbolos, prendas u objetos que inciten a la violencia o supongan apología de actividades contrarias a los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución y, en especial, que inciten al racismo o a la xenofobia.

c) Respetar la prohibición de fumar en los establecimientos cerrados destinados a espectáculos y actividades recreativas de acuerdo con la normativa en vigor.

d) Cumplir los requisitos o normas de acceso y admisión establecidas con carácter general por la empresa y dados a conocer mediante carteles visibles colocados en los lugares de acceso.

e) Abstenerse de acceder al escenario o lugar de actuación de ejecutantes o artistas, salvo que este previsto en el desarrollo del propio espectáculo.

f) Cumplir las instrucciones y normas particulares establecidas por la empresa para el desarrollo del espectáculo o actividad.

g) Respetar el horario de cierre.

h) Guardar la debida compostura y evitar acciones que puedan crear situaciones de peligro o incomodidad al público en general y al personal de la empresa o dificultar el desarrollo del espectáculo o actividad.

i) No participar en los festejos taurinos tradicionales (bous al carrer) cuando no se esté en las debidas condiciones físicas o psíquicas. Quedará incluido en este supuesto la manifiesta falta o disminución de la capacidad física o psíquica ocasionada por la ingestión de alcohol u de otro tipo de sustancias tóxicas.

2. El titular o prestador podrá adoptar sus propias medidas preventivas para, en el marco de los derechos constitucionales, asegurar el correcto desarrollo del espectáculo público y actividad recreativa o el uso del servicio en los términos establecidos en la presente ley. Cuando se observe el incumplimiento de las prohibiciones y limitaciones expuestas, podrá solicitar el auxilio de los agentes de la autoridad, quienes dispondrán, en su caso, el desalojo de los infractores, sin perjuicio de las acciones legales que correspondan.

CAPÍTULO II

Otras disposiciones para el desarrollo del espectáculo o actividad

Artículo 33. Reserva y derecho de admisión.

1. A los efectos de esta ley, se entenderá por reserva de admisión la facultad de los titulares o prestadores de impedir el acceso y permanencia en un establecimiento público motivado, en todo caso, por razones objetivas que puedan impedir el normal desarrollo del espectáculo o actividad o supongan la vulneración de la normativa vigente.

En este marco, los titulares o prestadores deberán impedir el acceso a personas que manifiesten comportamientos violentos, puedan producir molestias a otros espectadores o usuarios, o bien dificulten el normal desarrollo del espectáculo o actividad.

2. Se entenderá por derecho de admisión, a los efectos de esta ley, la facultad de los titulares o prestadores para determinar las condiciones de acceso y permanencia en un establecimiento público de acuerdo con los límites fijados por la normativa en vigor.

Las condiciones de admisión, cuando difieran de las reglamentariamente autorizadas, deberán ser visadas y aprobadas por el órgano competente en materia de espectáculos de la Generalitat y figurar de forma fácilmente legible en lugar visible a la entrada, así como, en su caso, en las taquillas y en todos los puntos de venta de entradas o localidades de los establecimientos públicos. También deberán figurar las condiciones de admisión, de forma fácilmente legible, en la publicidad o propaganda del espectáculo o actividad recreativa de que se trate, así como en las localidades o entradas, siempre que ello fuera posible.

3. Del mismo modo, los titulares o prestadores podrán establecer instrucciones o normas particulares para el normal desarrollo del espectáculo o actividad. El régimen de estas será equivalente al previsto para las condiciones de admisión.

4. Todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos contarán con un servicio de admisión destinado a verificar la reserva y el derecho previstos en este artículo.

5. Los titulares o prestadores deberán establecer un servicio específico de admisión en aquellos espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos que se prevean reglamentariamente.

6. El ejercicio del derecho de admisión no podrá implicar ningún tipo de discriminación de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 de la Constitución española.

Artículo 34. Protección del menor.

1. Los menores de edad, sin perjuicio de las limitaciones establecidas en las disposiciones específicas que así lo prevean, estarán sujetos a las siguientes restricciones de acceso y permanencia en espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos:

a) Queda prohibida la entrada y permanencia de los menores de 18 años en casinos de juego, salas de bingo y salones de juego que dispongan de máquinas con premios en metálico tipo «B» o «C», de acuerdo con lo establecido en la Ley reguladora del juego de la Comunitat Valenciana.

b) Queda prohibida la entrada y permanencia de los menores de 18 años en establecimientos donde se efectúen, exhiban o realicen actividades no calificadas para menores, o se acceda, por cualquier tipo de medio, a material o información no apto para los mismos.

c) Queda prohibida la entrada y permanencia de los menores de 16 años en salas de fiesta, discotecas, salas de baile y pubs.

Se excluye de esta limitación a los establecimientos que organicen sesiones para menores de edad, en las que se permitirá la entrada y permanencia de mayores de 14 años y menores de 18. Los requisitos para estas sesiones se regularán reglamentariamente.

d) Las demás prohibiciones o restricciones previstas en la normativa reguladora de la protección integral de la infancia y adolescencia.

2. A los menores de 18 años que accedan a establecimientos de espectáculos o actividades recreativas no se les podrá vender, suministrar, ni permitir el consumo de bebidas alcohólicas.

En cuanto al tabaco, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de drogodependencia y trastornos adictivos.

3. La publicidad de establecimientos, espectáculos y actividades recreativas deberá respetar los principios y normas contenidas en la normativa vigente en materia de drogodependencia y trastornos adictivos. Queda prohibida cualquier forma de promoción o publicidad que incite a los menores de manera directa o indirecta al consumo de bebidas alcohólicas o tabaco mediante la promesa de regalos, bonificaciones o cualquiera otra ventaja de análoga naturaleza.

4. Asimismo, la publicidad de establecimientos, espectáculos y actividades recreativas destinada a menores de edad no podrá referirse ni contener, directa o indirectamente, mensajes ni referencias que no sean aptas ni estén calificadas para los mismos.

Artículo 35. Horario.

1. El horario general de apertura y cierre de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos referidos en la presente ley se determinará, con carácter anual, por orden de la conselleria competente de la Generalitat, oída la Comisión de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de la Comunitat Valenciana.

2. La orden de horarios anual deberá establecer además la siguiente previsión:

a) Los supuestos en que con carácter excepcional y atendiendo a las peculiaridades de las poblaciones, condiciones de insonorización, afluencia turística o duración de los espectáculos, los ayuntamientos pueden autorizar ampliaciones de horario con motivo de fiestas locales y/o patronales.

b) Los supuestos en que la conselleria con competencia en la materia puede establecer ampliaciones al horario general de los establecimientos que, por su ubicación, atiendan las necesidades de usuarios y trabajadores nocturnos.

c) Los supuestos en los que la conselleria competente y las corporaciones locales pueden establecer reducciones al horario general.

d) La antelación con que los locales y establecimientos deberán estar abiertos antes de que den comienzo los espectáculos.

3. Lo establecido en los apartados anteriores se entiende sin perjuicio de las disposiciones legales vigentes en materia de contaminación ambiental y acústica.

Artículo 36. Publicidad.

1. La publicidad que se realice para la celebración de espectáculos públicos o actividades recreativas deberá contener la suficiente información de interés para el público y, al menos, la siguiente:

a) Clase de espectáculo o actividad.

b) Fecha, horario y lugar de las actuaciones, precios de las entradas y lugares de venta.

c) Denominación y domicilio social de la empresa promotora.

d) En su caso, precio de las entradas y lugares de venta, así como las condiciones de admisión o normas particulares o instrucciones para el normal desarrollo del espectáculo.

2. Las empresas de publicidad o de artes gráficas que intervengan en la confección de publicidad deberán justificar ante la administración, cuando sean requeridas para ello, los datos identificativos de las empresas contratantes.

3. La publicidad y promoción de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos no podrá incluir contenidos ni referencias que contravengan el principio de igualdad constitucional y, muy especialmente, aquellos cuya realización y difusión suponga una discriminación de carácter sexista o por razón de género.

Artículo 37. Entradas.

Las entradas que expidan los organizadores de espectáculos públicos y actividades recreativas deberán contener, como mínimo, la siguiente información:

1. Número de orden.

2. Identificación de la empresa y domicilio.

3. Espectáculo o actividad.

4. Lugar, fecha y hora de celebración, o fecha de expedición de la entrada.

5. Clase de localidad y número, en sesiones numeradas.

Artículo 38. Venta de entradas.

1. Los organizadores de espectáculos públicos y actividades recreativas deberán despachar directamente al público, al menos, el setenta por ciento de cada clase de localidades.

2. En los supuestos de venta por abonos o cuando se trate de espectáculos organizados por clubes o asociaciones, el porcentaje a que se refiere el número anterior se determinará en relación con las localidades no incluidas en abonos o con las no reservadas previamente a los socios.

3. Los organizadores estarán obligadas a reservar un porcentaje mínimo de entradas, equivalente al cinco por ciento del aforo del establecimiento, para su venta directa al público sin reservas, el mismo día de la celebración.

4. Los organizadores habilitarán cuantas expendedorías sean necesarias, en relación con el número de localidades, para su rápido despacho al público y para evitar aglomeraciones. Las expendedorías deberán estar abiertas el tiempo necesario antes del comienzo del espectáculo.

5. La venta comisionada podrá ser autorizada por el órgano al que corresponda el otorgamiento de la licencia o autorización, previa acreditación de la cesión por la empresa organizadora, que hará referencia a la numeración de las entradas cedidas. La venta se efectuará en establecimientos que cuenten con licencia municipal.

6. Queda prohibida la venta y la reventa ambulante, así como la venta encubierta de entradas. En estos supuestos, y sin perjuicio de la iniciación del oportuno procedimiento sancionador, se procederá, como medida cautelar, a la inmediata retirada de las entradas.

7. Reglamentariamente se determinarán las condiciones en que procederá la venta telemática de entradas.

6. PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación					
1.1.1.- Andamios					
1.1.1.1	Ud	Alquiler, durante 60 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m ² , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
Total Ud			3,000	395,18	1.185,54
1.1.1.2	Ud	Transporte y retirada de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m ² , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud			3,000	329,01	987,03
1.1.1.3	Ud	Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m ² , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud			3,000	466,12	1.398,36
Total subcapítulo 1.1.1.- Andamios:					3.570,93
1.1.2.- Grúas torre					
1.1.2.1	Ud	Alquiler mensual de grúa torre de 30 m de flecha y 750 kg de carga máxima. Criterio de valoración económica: El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
Total Ud			2,000	1.440,32	2.880,64
1.1.2.2	Ud	Transporte y retirada de grúa torre de 30 m de flecha y 750 kg de carga en punta. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud			2,000	1.224,92	2.449,84
1.1.2.3	Ud	Montaje y desmontaje de grúa torre de 30 m de flecha y 750 kg de carga en punta, sin incluir cimentación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la cimentación. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Desmontaje y retirada de la grúa torre. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud			2,000	3.970,66	7.941,32

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.2.4	Ud	Tramo de empotramiento de grúa torre para transporte de materiales de 40 m de flecha y 1000 kg de carga en punta. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la cimentación. Incluye: Montaje y colocación de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	2,000	1.963,20
					<u>3.926,40</u>
					<i>Total subcapítulo 1.1.2.- Grúas torre:</i>
					<u>17.198,20</u>
					<i>Total subcapítulo 1.1.- Andamios y maquinaria de elevación:</i>
					<u>20.769,13</u>
					Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :
					20.769,13

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Edificio					
2.1.1.- Demolición completa					
2.1.1.1	Ud	Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 215 m ² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 3,5 m. El edificio presenta una estructura de fábrica y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación. Incluye: Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud			1,000	19.490,69	19.490,69
2.1.1.2	Ud	Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 60 m ² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 2,5 m. El edificio presenta una estructura de fábrica y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación. Incluye: Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud			2,000	5.607,32	11.214,64
Total subcapítulo 2.1.1.- Demolición completa:					30.705,33
Total subcapítulo 2.1.- Edificio:					30.705,33
2.2.- Urbanización interior de la parcela					
2.2.1.- Cerramientos exteriores					
2.2.1.1	M	Levantado de verja tradicional de perfiles metálicos huecos en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación. Incluye: Levantado del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
Total m			110,000	11,70	1.287,00
Total subcapítulo 2.2.1.- Cerramientos exteriores:					1.287,00
Total subcapítulo 2.2.- Urbanización interior de la parcela:					1.287,00
Total presupuesto parcial nº 2 Demoliciones :					31.992,33

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
3.1.- Movimiento de tierras en edificación						
3.1.1.- Desbroce y limpieza						
3.1.1.1	M ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Total m ²	5.235,000	1,19	6.229,65
Total subcapítulo 3.1.1.- Desbroce y limpieza:					6.229,65	
3.1.2.- Desmontes						
3.1.2.1	M ³	<p>Desmonte en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmonte en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebras y coronación. Refino de taludes. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen excavado sobre los perfiles transversales del terreno, una vez comprobado que dichos perfiles son los correctos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	Total m ³	639,000	2,24	1.431,36
Total subcapítulo 3.1.2.- Desmontes:					1.431,36	
Total subcapítulo 3.1.- Movimiento de tierras en edificación:					7.661,01	
3.2.- Red de saneamiento horizontal						
3.2.1.- Arquetas						
3.2.1.1	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores moféticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	8,000	208,24	1.665,92
Total subcapítulo 3.2.1.- Arquetas:					1.665,92	

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.- Acometidas					
3.2.2.1	M	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>			
		Total m	3,000	82,71	248,13
		<i>Total subcapítulo 3.2.2.- Acometidas:</i>			<u>248,13</u>
		<i>Total subcapítulo 3.2.- Red de saneamiento horizontal:</i>			<u>1.914,05</u>
		Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno :			9.575,06

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- Profundas					
4.1.1.- Micropilotes					
4.1.1.1	U	Piloedre con meseta básica y conexión hembra única en eje para métrico 16 y cuatro conexiones perimetrales en hembra para métrico 16.			
			Total u:	208,000	370,00
					76.960,00
					Total subcapítulo 4.1.1.- Micropilotes: 76.960,00
					Total subcapítulo 4.1.- Profundas: 76.960,00
					Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones : 76.960,00

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
5.1.- Madera						
5.1.1.- Viguetas						
5.1.1.1	M	<p>Vigueta de madera laminada encolada homogénea de pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 160x240 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: con piezas metálicas herrajes de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y tornillos rosca-chapa de acero cincado.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de la vigueta. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	Total m	10.546,327	43,19	455.495,86
Total subcapítulo 5.1.1.- Viguetas:					455.495,86	
5.1.3.- Pilares						
5.1.3.1	M	<p>Pilar de madera laminada encolada homogénea de pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 240x360 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los pilares. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	Total m	688,400	94,06	64.750,90
Total subcapítulo 5.1.3.- Pilares:					64.750,90	
5.1.4.- Vigas						
5.1.4.1	M	<p>Viga de madera laminada encolada homogénea de pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 160x480 mm de sección, clase resistente GL-24h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	Total m	1.439,019	81,71	117.582,24
Total subcapítulo 5.1.4.- Vigas:					117.582,24	
5.1.11.- Elementos auxiliares para estructuras de madera						

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
5.1.11.1	Ud	<p>Pie de pilar en U para pilar circular, de acero S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 100 mm de diámetro mm en la zona a conectar con el pilar, perno de 20 mm de diámetro y 200 mm de longitud en la conexión inferior; formando un apoyo fijo de 130 mm de altura para pilar de madera, y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación provisional de los elementos de unión. Aplomado y nivelación. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	204,000	30,60	6.242,40
5.1.11.2	Kg	<p>Herrajes de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y tornillos rosca-chapa de acero cincado, para ensamble de estructuras de madera, colocados en obra.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación provisional de los elementos de unión. Aplomado y nivelación. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total kg	2.803,000	13,82	38.737,46
5.1.11.3	Ud	<p>Pieza metálica vista de acero S250GD+Z con protección Z275 frente a la corrosión, con 42 mm de alas interiores, de 40x110 mm en la zona a conectar, fijada a la estructura portante de madera con 60 clavos, y fijada a la viga o a la vigueta con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo; para unión a cortante de extremo de viga o vigueta de madera.</p> <p>Incluye: Replanteo. Señalización de los puntos de anclaje. Colocación y fijación provisional de la pieza. Aplomado y nivelación definitivos. Fijación de la pieza a la estructura portante. Fijación de la pieza a la viga o a la vigueta.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	384,000	23,79	9.135,36
			<i>Total subcapítulo 5.1.11.- Elementos auxiliares para estructuras de madera:</i>			<i>54.115,22</i>
			<i>Total subcapítulo 5.1.- Madera:</i>			<i>691.944,22</i>
			Total presupuesto parcial nº 5 Estructuras :			691.944,22

Presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
6.1.- Fachadas ligeras						
6.1.1.- Sistemas de fachada ligera						
6.1.1.1	M ²	Fachada ligera de paneles sándwich. Sistema Thermo chip Sate-Wall "THERMOCHIP", formado por: PANEL EXTERIOR: panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, Thermo chip Sate, TFBCY 12-80-12 "THERMOCHIP", compuesto de: cara exterior de placa de cemento reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor y cara interior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, de 2400x550 mm, transmitancia térmica 0,405 W/(m ² K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado al soporte con tornillos autorroscantes de cabeza avellanada, de acero galvanizado; PANEL INTERIOR: panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, Thermo chip Wall, TPLY 15-12-80-12 "THERMOCHIP", compuesto de: cara exterior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor y cara interior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor y de placa de yeso laminado resistente al fuego de 15 mm de espesor, de 2400x550 mm, transmitancia térmica 0,412 W/(m ² K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado al soporte con tornillos autorroscantes de cabeza avellanada, de acero galvanizado. Incluso pasta de juntas y cinta microperforada de papel, para el sellado de juntas entre paneles interiores. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni el revestimiento. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte de los paneles. Colocación y fijación del panel sándwich exterior. Sellado de juntas. Resolución de los puntos singulares. Colocación y fijación del panel sándwich interior. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .				
			Total m ²	817,500	178,81	146.177,18
			Total subcapítulo 6.1.1.- Sistemas de fachada ligera:		146.177,18	
			Total subcapítulo 6.1.- Fachadas ligeras:		146.177,18	
6.2.- Defensas						
6.2.1.- Barandillas y pasamanos						
6.2.1.1	M	Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, para hueco poligonal de forjado, fijada mediante anclaje mecánico por atornillado. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m	460,000	198,78	91.438,80
			Total subcapítulo 6.2.1.- Barandillas y pasamanos:		91.438,80	
			Total subcapítulo 6.2.- Defensas:		91.438,80	
Total presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones :					237.615,98	

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.1.- Carpintería						
7.1.1.- De madera						
7.1.1.1	Ud	<p>Carpintería exterior de madera de pino, para fijo de 1250x1500 mm, marco de 68x78 mm de sección, moldura clásica, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. El precio no incluye el sistema de triple barrera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	240,000	326,87	78.448,80
			Total subcapítulo 7.1.1.- De madera:		78.448,80	
7.1.2.- Sistemas de madera						
7.1.2.1	Ud	<p>Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente, de apertura hacia el interior de 1250x750 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; herraje perimetral de cierre y seguridad Maco Multimatic Aire 12 con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla Maco Rhapsody en colores estándar y apertura de microventilación, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; con premarco de aluminio. Incluso tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica, para fijación del marco al premarco, espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico, cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor y silicona neutra para el sellado de la junta exterior entre el marco y la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la colocación del premarco.</p> <p>Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	320,000	668,65	213.968,00
			Total subcapítulo 7.1.2.- Sistemas de madera:		213.968,00	
			Total subcapítulo 7.1.- Carpintería:		292.416,80	
7.2.- Puertas interiores						
7.2.1.- De madera						

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.1.1	Ud	<p>Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud			3,000	301,98	905,94
7.2.1.2	Ud	<p>Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de dos hojas de 210x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de las hojas. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud			11,000	467,52	5.142,72
<i>Total subcapítulo 7.2.- De madera:</i>					6.048,66
<i>Total subcapítulo 7.2.- Puertas interiores:</i>					6.048,66
7.3.- Puertas de registro para instalaciones					
7.3.1.- De aluminio					
7.3.1.1	M ²	<p>Puerta de registro para instalaciones, de una o dos hojas, de aluminio anodizado natural, formada por chapa opaca de 1,5 mm de espesor en las hojas y perfiles extrusionados de 40x20 cm de sección en el cerco, con marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD). Incluso herrajes de colgar y de cierre, tornillería de acero inoxidable, garras de fijación, cerradura triangular, rejillas de ventilación y silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total m ²			54,000	151,34	8.172,36
<i>Total subcapítulo 7.3.1.- De aluminio:</i>					8.172,36
<i>Total subcapítulo 7.3.- Puertas de registro para instalaciones:</i>					8.172,36
7.4.- Armarios					
7.4.1.- Modulares, de madera					
7.4.1.1	Ud	<p>Armario modular prefabricado, empotrado, de dos hojas correderas de 250x200x60 cm, de tablero aglomerado recubierto con papel melamínico, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm de PVC. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario.</p> <p>Incluye: Colocación del precerco. Colocación de los durmientes. Fijación de la base de apoyo a los durmientes. Montaje de todos los elementos componentes del armario modular. Alojamiento y calzado del armario en el precerco. Fijación del armario al precerco. Ajuste final. Relleno de la holgura entre precerco y armario con espuma de poliuretano. Colocación de accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud			716,000	621,21	444.786,36

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<i>Total subcapítulo 7.4.1.- Modulares, de madera:</i>					444.786,36	
<i>Total subcapítulo 7.4.- Armarios:</i>					444.786,36	
7.5.- Vidrios						
7.5.1.- Doble acristalamiento						
7.5.1.1	M ²	Doble acristalamiento estándar, 6/12/6, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m ² ; 24 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m ² . Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.				
			Total m ²	240,000	73,07	17.536,80
<i>Total subcapítulo 7.5.1.- Doble acristalamiento:</i>					17.536,80	
<i>Total subcapítulo 7.5.- Vidrios:</i>					17.536,80	
7.6.- Protecciones solares						
7.6.1.- Estores enrollables						
7.6.1.1	Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1500 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	76,000	253,66	19.278,16
<i>Total subcapítulo 7.6.1.- Estores enrollables:</i>					19.278,16	
<i>Total subcapítulo 7.6.- Protecciones solares:</i>					19.278,16	
Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :					788.239,14	

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
8.1.- Remates						
8.1.1.- De zinctitanio						
8.1.1.1	M	<p>Albardilla de chapa de zinctitanio, con un ángulo de inclinación de 10°, de 23 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con goterón, para cubrición de muros de hasta 17 cm de espesor; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre tablero estructural contrachapado atornillado a rastreles de madera; y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Preparación de la base y de los medios de fijación. Ejecución de la base de apoyo de mortero. Replanteo de las piezas. Replanteo de las piezas. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación de las piezas metálicas niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m	650,000	61,54	40.001,00
			Total subcapítulo 8.1.1.- De zinctitanio:		40.001,00	
			Total subcapítulo 8.1.- Remates:		40.001,00	
8.2.- Ayudas en construcciones de madera						
8.2.1.- Para instalaciones						
8.2.1.1	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	450,000	4,96	2.232,00
8.2.1.2	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, fancoil, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	450,000	2,19	985,50
8.2.1.3	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	1.075,000	6,10	6.557,50

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
8.2.1.4	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	125,000	3,47	433,75
8.2.1.5	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	1.075,000	0,83	892,25
8.2.1.6	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la correcta ejecución en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Ejecución de acanaladuras y perforaciones en paneles y tableros de muros y forjados, para paso de instalaciones. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m ²	125,000	1,82	227,50
			<i>Total subcapítulo 8.2.1.- Para instalaciones:</i>			11.328,50
			<i>Total subcapítulo 8.2.- Ayudas en construcciones de madera:</i>			11.328,50
			Total presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas :			51.329,50

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.2.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.						
9.2.1.- Agua caliente						
9.2.1.1	Ud	<p>Equipo aire-agua bomba de calor, para producción de A.C.S., serie Altherma R HW, modelo HHP500AV "DAIKIN", formado por una unidad exterior bomba de calor, modelo ERWQ02AV3, para gas R-410A, con compresor swing con control Inverter, COP 4,3, presión sonora en modo normal/silencioso: 47/44 dBA, dimensiones 550x765x285 mm, peso 35 kg, alimentación monofásica (230V/50Hz), diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C, longitud máxima de tubería frigorífica 20 m, diferencia máxima de altura con la unidad interior 15 m y una unidad interior, para producción de A.C.S., modelo EKHHP500A2V3, para gas R-410A, capacidad del depósito 477 l, dimensiones 1775x790x790 mm, peso 80 kg, clase de eficiencia energética A+, perfil de consumo XL, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, interfaz de usuario integrada en el frontal, aislamiento térmico de espuma de poliuretano, intercambiador de calor de acero inoxidable de 29 l, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, serpentín para apoyo con sistema de captación solar térmica, temperatura máxima del agua 75°C, presión máxima del agua 6 bar, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 25 hasta 55°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo del equipo. Colocación y fijación del equipo y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	2,000	4.083,65	8.167,30
			Total subcapítulo 9.2.1.- Agua caliente:		8.167,30	
9.2.8.- Calderas de biomasa						
9.2.8.1	Ud	<p>Caldera para la combustión de astillas, potencia nominal de 69,6 a 251 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1911x1116x1906 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con parrilla móvil con sistema automático de limpieza mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de recogida y extracción de cenizas del módulo de combustión y depósito de cenizas extraíble, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión, del acumulador de A.C.S., del depósito de inercia y de la válvula mezcladora para un rápido calentamiento del circuito de calefacción, motor inductor trifásico, a 400 V, para almacén intermedio de caldera Firematic, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 65 mm de diámetro y bomba de circulación, sistema de extracción de cenizas con transportador helicoidal sinfín flexible, cajón de cenizas de acero galvanizado, de 240 litros, para sistema de extracción de cenizas con transportador helicoidal sinfín flexible, regulador de tiro de 250 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, conexión antivibración para conducto de humos de 250 mm de diámetro, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	2,000	60.555,31	121.110,62
			Total subcapítulo 9.2.8.- Calderas de biomasa:		121.110,62	
			Total subcapítulo 9.2.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.:		129.277,92	
9.4.- Eléctricas						
9.4.5.- Líneas generales de alimentación						

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.4.5.1	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m	35,000	24,37	852,95
			Total subcapítulo 9.4.5.- Líneas generales de alimentación:		852,95	
9.4.6.- Centralización de contadores						
9.4.6.1	Ud	Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra. Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	1,000	879,66	879,66
			Total subcapítulo 9.4.6.- Centralización de contadores:		879,66	
			Total subcapítulo 9.4.- Eléctricas:		1.732,61	
9.5.- Fontanería						
9.5.3.- Contadores						
9.5.3.1	Ud	Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	1,000	72,14	72,14
			Total subcapítulo 9.5.3.- Contadores:		72,14	
9.5.4.- Sistemas de tratamiento de agua						
9.5.4.1	Ud	Descalcificador compacto con mando por tiempo de tres ciclos, caudal de 0,3 m³/h, con llaves de paso de compuerta. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del descalcificador. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	1,000	927,72	927,72
			Total subcapítulo 9.5.4.- Sistemas de tratamiento de agua:		927,72	
9.5.5.- Instalación interior						

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.5.5.1	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m	675,000	4,25	2.868,75
			<i>Total subcapítulo 9.5.5.- Instalación interior:</i>			2.868,75
			<i>Total subcapítulo 9.5.- Fontanería:</i>			3.868,61
9.7.- Iluminación						
9.7.1.- Interior						
9.7.1.1	Ud	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector acabado termoesmaltado de color blanco; difusor de policarbonato con chapa microperforada; protección IP20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	33,000	141,79	4.679,07
9.7.1.2	Ud	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 25 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x1950x75 mm, con lámpara LED LED830, temperatura de color 3000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1950 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal y elementos de fijación para instalación de luminaria de superficie. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	2,000	273,64	547,28
9.7.1.3	Ud	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 25 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x1950x75 mm, con lámpara LED LED830, temperatura de color 3000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1950 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	86,000	298,14	25.640,04
9.7.1.4	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud	26,000	182,45	4.743,70
			<i>Total subcapítulo 9.7.1.- Interior:</i>			35.610,09
9.7.3.- Sistemas de control y regulación						

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.7.3.1	Ud	<p>Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 140°, alcance frontal de 12 m y lateral de 8 m, regulable en tiempo y en sensibilidad lumínica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 250 V, cargas máximas recomendadas: 2000 W para lámparas incandescentes, 600 VA para lámparas fluorescentes, 600 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2000 W para lámparas halógenas, 600 VA para lámparas de bajo consumo, 600 VA para luminarias tipo Downlight, 60 VA para lámparas LED, temporización regulable de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -20°C y 40°C, grado de protección IP55, de 80x72x100 mm. Instalación en la superficie de la pared. Incluso sujeciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	9,000	53,69	483,21
			<i>Total subcapítulo 9.7.3.- Sistemas de control y regulación:</i>			483,21
			<i>Total subcapítulo 9.7.- Iluminación:</i>			36.093,30
9.8.- Contra incendios						
9.8.7.- Extintores						
9.8.7.1	Ud	<p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud	10,000	46,76	467,60
			<i>Total subcapítulo 9.8.7.- Extintores:</i>			467,60
			<i>Total subcapítulo 9.8.- Contra incendios:</i>			467,60
9.10.- Evacuación de aguas						
9.10.1.- Derivaciones individuales						
9.10.1.1	M	<p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m	55,000	4,89	268,95
			<i>Total subcapítulo 9.10.1.- Derivaciones individuales:</i>			268,95
9.10.2.- Colectores suspendidos						
9.10.2.1	M	<p>Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m	675,000	19,79	13.358,25
			<i>Total subcapítulo 9.10.2.- Colectores suspendidos:</i>			13.358,25
			<i>Total subcapítulo 9.10.- Evacuación de aguas:</i>			13.627,20
Total presupuesto parcial nº 9 Instalaciones :						185.067,24

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
11.1.- Componentes de cubiertas planas						
11.1.1.- Paneles y tableros						
11.1.1.1	M ²	Panel sándwich machihembrado, compuesto de: cara exterior de tablero aglomerado hidrófugo, de 10 mm de espesor, núcleo aislante de aglomerado de corcho natural expandido de 100 mm de espesor y cara interior de placa de yeso laminado, de 13 mm de espesor, de 2440x600 mm, transmitancia térmica 0,22 W/(m ² K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos autorroscantes de cabeza avellanada, de acero galvanizado, sobre estructura de madera, con una luz entre apoyos de 120 cm, para cubierta plana. Incluye: Replanteo y corte de los paneles. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m ²	1.075,000	58,47	62.855,25
			Total subcapítulo 11.1.1.- Paneles y tableros:		62.855,25	
			Total subcapítulo 11.1.- Componentes de cubiertas planas:		62.855,25	
11.2.- Componentes de cubiertas inclinadas						
11.2.1.- De bandejas de zinc						
11.2.1.1	M ²	Cobertura de bandejas de zinc de 0,8 mm de espesor y 580 mm entre ejes, acabado natural, sobre lámina drenante de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m ² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m ² , en cubierta inclinada, con una pendiente del 5% al 7%. Sistema de fijación oculta, con unión longitudinal de las bandejas mediante junta alzada de engatillado doble, de 25 mm de altura y unión transversal en desnivel. Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre bandejas metálicas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Colocación de la lámina drenante. Corte, preparación y colocación de las bandejas. Fijación mecánica de las bandejas. Resolución de juntas transversales y longitudinales. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m ² .				
			Total m ²	1.275,000	99,93	127.410,75
			Total subcapítulo 11.2.1.- De bandejas de zinc:		127.410,75	
			Total subcapítulo 11.2.- Componentes de cubiertas inclinadas:		127.410,75	
			Total presupuesto parcial nº 11 Cubiertas :		190.266,00	

Presupuesto parcial nº 13 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.- Aparatos sanitarios					
13.1.1.- Lavamanos					
13.1.1.1	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	2,000	273,16
					546,32
					Total subcapítulo 13.1.1.- Lavamanos: 546,32
13.1.2.- Lavabos					
13.1.2.1	Ud	Lavabo rectangular sobre encimera, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x400x158 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	8,000	373,90
					2.991,20
					Total subcapítulo 13.1.2.- Lavabos: 2.991,20
13.1.3.- Inodoros					
13.1.3.1	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable, llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	15,000	1.323,29
					19.849,35
					Total subcapítulo 13.1.3.- Inodoros: 19.849,35
13.1.4.- Duchas					
13.1.4.1	Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 120x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	15,000	469,43
					7.041,45
					Total subcapítulo 13.1.4.- Duchas: 7.041,45
					Total subcapítulo 13.1.- Aparatos sanitarios: 30.428,32

13.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas

13.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos

Presupuesto parcial nº 13 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.2.1.1	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	3,000	431,07
					1.293,21
			Total subcapítulo 13.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos:		1.293,21
13.2.2.- Duchas					
13.2.2.1	Ud	Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	3,000	363,00
					1.089,00
			Total subcapítulo 13.2.2.- Duchas:		1.089,00
13.2.3.- Inodoros					
13.2.3.1	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	3,000	545,09
					1.635,27
			Total subcapítulo 13.2.3.- Inodoros:		1.635,27
			Total subcapítulo 13.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas:		4.017,48
13.4.- Griferías					
13.4.1.- Para lavabos					
13.4.1.1	Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	10,000	250,40
					2.504,00
			Total subcapítulo 13.4.1.- Para lavabos:		2.504,00
13.4.2.- Para duchas					

Presupuesto parcial nº 13 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
13.4.2.1	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud:	15,000	401,90	6.028,50
				Total subcapítulo 13.4.2.- Para duchas:		6.028,50
13.4.3.- Sistemas de control de griferías						
13.4.3.1	Ud	Sistema Monocontrol "PRESTO IBÉRICA de control de grifería individual, compuesto de: conjunto para control de grifería de lavabo, modelo Rada Monocontrol 124 "PRESTO IBÉRICA", formado por detector de movimiento de infrarrojos de ABS, alcance de 50 a 250 cm, unidad de control independiente y electroválvula de 12 V, con grado de protección IP55. Incluso tornillos y fijaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud:	25,000	893,19	22.329,75
				Total subcapítulo 13.4.3.- Sistemas de control de griferías:		22.329,75
				Total subcapítulo 13.4.- Griferías:		30.862,25
13.5.- Escaleras prefabricadas						
13.5.1.- Rectas						
13.5.1.1	Ud	Escalera recta, de madera de abeto, con barandilla de madera, para salvar una altura entre plantas de hasta 283,5 cm, fijada mecánicamente a la estructura, acabada con barniz sintético. Incluye: Replanteo de la ubicación de la escalera. Montaje y fijación de la escalera. Colocación de la barandilla. Limpieza. Aplicación de tapaporos. Aplicación de la mano de fondo. Barnizado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud:	4,000	540,04	2.160,16
				Total subcapítulo 13.5.1.- Rectas:		2.160,16
				Total subcapítulo 13.5.- Escaleras prefabricadas:		2.160,16
13.6.- Vestuarios						
13.6.1.- Taquillas						
13.6.1.1	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud:	96,000	157,23	15.094,08
				Total subcapítulo 13.6.1.- Taquillas:		15.094,08
13.6.2.- Bancos						

Presupuesto parcial nº 13 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.6.2.1	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura. Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	66,000	163,61
					10.798,26
				Total subcapítulo 13.6.2.- Bancos:	10.798,26
				Total subcapítulo 13.6.- Vestuarios:	25.892,34
			Total presupuesto parcial nº 13 Señalización y equipamiento :		93.360,55

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
17.1.- Sistemas de protección colectiva						
17.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación						
17.1.1.1	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de polipropileno, de 1,10x1,25 m, color blanco, con dos pies en forma de V, reforzados internamente con nervios, amortizables en 20 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m	510,000	4,74	2.417,40
Total subcapítulo 17.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación:					2.417,40	
17.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla						
17.1.2.1	M	Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de polipropileno, de 1,10x1,25 m, color blanco, con dos pies en forma de V, reforzados internamente con nervios, amortizables en 20 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m	135,000	4,74	639,90
Total subcapítulo 17.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla:					639,90	
17.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado						
17.1.3.1	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos. Incluye: Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m	460,000	7,89	3.629,40
Total subcapítulo 17.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado:					3.629,40	
17.1.4.- Escaleras, marquesinas, pasarelas y plataformas						
17.1.4.1	M	Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye: Montaje del elemento. Fijación de la escalera a la superficie de apoyo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m	12,000	52,43	629,16

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total subcapítulo 17.1.4.- Escaleras, marquesinas, pasarelas y plataformas:					629,16
17.1.5.- Protección eléctrica					
17.1.5.1	Ud	<p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
Total Ud			2,000	420,77	841,54
17.1.5.2	Ud	<p>Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
Total Ud			2,000	163,07	326,14
Total subcapítulo 17.1.5.- Protección eléctrica:					1.167,68
17.1.6.- Protección contra incendios					
17.1.6.1	Ud	<p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
Total Ud			10,000	16,90	169,00
Total subcapítulo 17.1.6.- Protección contra incendios:					169,00
17.1.7.- Vallado provisional de solar					
17.1.7.1	M	<p>Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.</p> <p>Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
Total m			740,000	13,11	9.701,40
Total subcapítulo 17.1.7.- Vallado provisional de solar:					9.701,40
17.1.8.- Conjunto de sistemas de protección colectiva					

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
17.1.8.1	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	40,000	1.030,00	41.200,00
			<i>Total subcapítulo 17.1.8.- Conjunto de sistemas de protección colectiva:</i>		<u>41.200,00</u>	
			<i>Total subcapítulo 17.1.- Sistemas de protección colectiva:</i>		<u>59.553,94</u>	
17.2.- Formación						
17.2.1.- Reuniones						
17.2.1.1	Ud	<p>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	6,000	169,42	1.016,52
			<i>Total subcapítulo 17.2.1.- Reuniones:</i>		<u>1.016,52</u>	
17.2.2.- Formación del personal						
17.2.2.1	Ud	<p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	40,000	515,00	20.600,00
			<i>Total subcapítulo 17.2.2.- Formación del personal:</i>		<u>20.600,00</u>	
			<i>Total subcapítulo 17.2.- Formación:</i>		<u>21.616,52</u>	
17.3.- Equipos de protección individual						
17.3.1.- Para la cabeza						
17.3.1.1	Ud	<p>Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	40,000	0,36	14,40
			<i>Total subcapítulo 17.3.1.- Para la cabeza:</i>		<u>14,40</u>	
17.3.2.- Contra caídas de altura						

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
17.3.2.1	Ud	<p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizable sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	10,000	108,50	1.085,00
			<i>Total subcapítulo 17.3.2.- Contra caídas de altura:</i>			<i>1.085,00</i>
17.3.4.- Para las manos y los brazos						
17.3.4.1	Ud	<p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	10,000	5,11	51,10
17.3.4.2	Ud	<p>Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	6,000	3,45	20,70
			<i>Total subcapítulo 17.3.4.- Para las manos y los brazos:</i>			<i>71,80</i>
17.3.5.- Para los pies y las piernas						
17.3.5.1	Ud	<p>Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	40,000	28,74	1.149,60
			<i>Total subcapítulo 17.3.5.- Para los pies y las piernas:</i>			<i>1.149,60</i>
17.3.6.- Conjunto de equipos de protección individual						
17.3.6.1	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud	40,000	1.030,00	41.200,00
			<i>Total subcapítulo 17.3.6.- Conjunto de equipos de protección individual:</i>			<i>41.200,00</i>
			<i>Total subcapítulo 17.3.- Equipos de protección individual:</i>			<i>43.520,80</i>

17.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

17.4.1.- Material médico

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.4.1.1	Ud	<p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud:	1,000	150,95
					150,95
			<i>Total subcapítulo 17.4.1.- Material médico:</i>		<i>150,95</i>
17.4.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios					
17.4.2.1	Ud	<p>Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud:	1,000	103,00
					103,00
			<i>Total subcapítulo 17.4.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</i>		<i>103,00</i>
			<i>Total subcapítulo 17.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</i>		<i>253,95</i>
17.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
17.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas					
17.5.1.1	Ud	<p>Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud:	2,000	156,76
					313,52
17.5.1.2	Ud	<p>Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud:	2,000	632,11
					1.264,22
17.5.1.3	Ud	<p>Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud:	4,000	268,03
					1.072,12
			<i>Total subcapítulo 17.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:</i>		<i>2.649,86</i>

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)					
17.5.2.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud	1,000	245,53	245,53
17.5.2.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud	1,000	280,44	280,44
17.5.2.3	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud	1,000	187,53	187,53
17.5.2.4	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud	1,000	131,19	131,19
17.5.2.5	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	4,000	313,22	1.252,88
Total subcapítulo 17.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):					2.097,57

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.5.3.- Mobiliario y equipamiento					
17.5.3.1	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	1,000	170,30	170,30
		Total subcapítulo 17.5.3.- Mobiliario y equipamiento:			170,30
17.5.4.- Limpieza					
17.5.4.1	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	40,000	19,24	769,60
		Total subcapítulo 17.5.4.- Limpieza:			769,60
17.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
17.5.5.1	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud	1,000	1.030,00	1.030,00
		Total subcapítulo 17.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar:			1.030,00
		Total subcapítulo 17.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:			6.717,33
17.6.- Señalización provisional de obras					
17.6.1.- Señalización de seguridad y salud					
17.6.1.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	3,000	9,59	28,77
		Total subcapítulo 17.6.1.- Señalización de seguridad y salud:			28,77
17.6.2.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras					
17.6.2.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	1,000	103,00	103,00
		Total subcapítulo 17.6.2.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras:			103,00
		Total subcapítulo 17.6.- Señalización provisional de obras:			131,77

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud :					131.794,31

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	20.769,13
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	20.769,13
1.1.1.- Andamios	3.570,93
1.1.2.- Grúas torre	17.198,20
2 Demoliciones	31.992,33
2.1.- Edificio	30.705,33
2.1.1.- Demolición completa	30.705,33
2.2.- Urbanización interior de la parcela	1.287,00
2.2.1.- Cerramientos exteriores	1.287,00
3 Acondicionamiento del terreno	9.575,06
3.1.- Movimiento de tierras en edificación	7.661,01
3.1.1.- Desbroce y limpieza	6.229,65
3.1.2.- Desmontes	1.431,36
3.2.- Red de saneamiento horizontal	1.914,05
3.2.1.- Arquetas	1.665,92
3.2.2.- Acometidas	248,13
4 Cimentaciones	76.960,00
4.1.- Profundas	76.960,00
4.1.1.- Micropilotes	76.960,00
5 Estructuras	691.944,22
5.1.- Madera	691.944,22
5.1.1.- Viguetas	455.495,86
5.1.3.- Pilares	64.750,90
5.1.4.- Vigas	117.582,24
5.1.11.- Elementos auxiliares para estructuras de madera	54.115,22
6 Fachadas y particiones	237.615,98
6.1.- Fachadas ligeras	146.177,18
6.1.1.- Sistemas de fachada ligera	146.177,18
6.2.- Defensas	91.438,80
6.2.1.- Barandillas y pasamanos	91.438,80
7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	788.239,14
7.1.- Carpintería	292.416,80
7.1.1.- De madera	78.448,80
7.1.2.- Sistemas de madera	213.968,00
7.2.- Puertas interiores	6.048,66
7.2.1.- De madera	6.048,66
7.3.- Puertas de registro para instalaciones	8.172,36
7.3.1.- De aluminio	8.172,36
7.4.- Armarios	444.786,36
7.4.1.- Modulares, de madera	444.786,36
7.5.- Vidrios	17.536,80
7.5.1.- Doble acristalamiento	17.536,80
7.6.- Protecciones solares	19.278,16
7.6.1.- Estores enrollables	19.278,16
8 Remates y ayudas	51.329,50
8.1.- Remates	40.001,00
8.1.1.- De zintitanio	40.001,00
8.2.- Ayudas en construcciones de madera	11.328,50
8.2.1.- Para instalaciones	11.328,50
9 Instalaciones	185.067,24
9.2.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.	129.277,92
9.2.1.- Agua caliente	8.167,30
9.2.8.- Calderas de biomasa	121.110,62
9.4.- Eléctricas	1.732,61
9.4.5.- Líneas generales de alimentación	852,95
9.4.6.- Centralización de contadores	879,66
9.5.- Fontanería	3.868,61
9.5.3.- Contadores	72,14
9.5.4.- Sistemas de tratamiento de agua	927,72
9.5.5.- Instalación interior	2.868,75
9.7.- Iluminación	36.093,30
9.7.1.- Interior	35.610,09
9.7.3.- Sistemas de control y regulación	483,21
9.8.- Contra incendios	467,60
9.8.7.- Extintores	467,60
9.10.- Evacuación de aguas	13.627,20
9.10.1.- Derivaciones individuales	268,95
9.10.2.- Colectores suspendidos	13.358,25
11 Cubiertas	190.266,00
11.1.- Componentes de cubiertas planas	62.855,25
11.1.1.- Paneles y tableros	62.855,25
11.2.- Componentes de cubiertas inclinadas	127.410,75
11.2.1.- De bandejas de zinc	127.410,75
13 Señalización y equipamiento	93.360,55
13.1.- Aparatos sanitarios	30.428,32
13.1.1.- Lavamanos	546,32

13.1.2.- Lavabos	2.991,20
13.1.3.- Inodoros	19.849,35
13.1.4.- Duchas	7.041,45
13.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas	4.017,48
13.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos	1.293,21
13.2.2.- Duchas	1.089,00
13.2.3.- Inodoros	1.635,27
13.4.- Griferías	30.862,25
13.4.1.- Para lavabos	2.504,00
13.4.2.- Para duchas	6.028,50
13.4.3.- Sistemas de control de griferías	22.329,75
13.5.- Escaleras prefabricadas	2.160,16
13.5.1.- Rectas	2.160,16
13.6.- Vestuarios	25.892,34
13.6.1.- Taquillas	15.094,08
13.6.2.- Bancos	10.798,26
17 Seguridad y salud	131.794,31
17.1.- Sistemas de protección colectiva	59.553,94
17.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación	2.417,40
17.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla	639,90
17.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado	3.629,40
17.1.4.- Escaleras, marquesinas, pasarelas y plataformas	629,16
17.1.5.- Protección eléctrica	1.167,68
17.1.6.- Protección contra incendios	169,00
17.1.7.- Vallado provisional de solar	9.701,40
17.1.8.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	41.200,00
17.2.- Formación	21.616,52
17.2.1.- Reuniones	1.016,52
17.2.2.- Formación del personal	20.600,00
17.3.- Equipos de protección individual	43.520,80
17.3.1.- Para la cabeza	14,40
17.3.2.- Contra caídas de altura	1.085,00
17.3.4.- Para las manos y los brazos	71,80
17.3.5.- Para los pies y las piernas	1.149,60
17.3.6.- Conjunto de equipos de protección individual	41.200,00
17.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	253,95
17.4.1.- Material médico	150,95
17.4.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios	103,00
17.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	6.717,33
17.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas	2.649,86
17.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	2.097,57
17.5.3.- Mobiliario y equipamiento	170,30
17.5.4.- Limpieza	769,60
17.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.030,00
17.6.- Señalización provisional de obras	131,77
17.6.1.- Señalización de seguridad y salud	28,77
17.6.2.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	103,00
Total	2.508.913,46

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS OCHO MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



ENLLOC

Infraestructura multiusos y pabellones nómadas en Benlloc

[anexo 2_memoria de cálculo estructural]



INDICE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

0 INTRODUCCIÓN

- 0.1 Objeto de la estructura
- 0.2 Descripción de la solución proyectada
- 0.3 Justificación de la solución de cimentación
- 0.4 Justificación de la solución de estructura
- 0.5 Justificación de la estabilidad horizontal

1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- 1.1 Análisis estructural y dimensionado – proceso
- 1.2 Situaciones de dimensionado
- 1.3 Acciones y modelos de cálculo
- 1.4 Análisis estructural
- 1.5 Verificación de la seguridad

2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

- 2.1 Clasificación de acciones
- 2.2 Acciones permanentes
- 2.3 Acciones variables
 - 2.3.1 Sobrecargas de uso
 - 2.3.2 Viento
 - 2.3.3 Acciones térmicas
 - 2.3.4 Nieve
 - 2.3.5 Acciones químicas, físicas y biológicas
- 2.4 Acciones accidentales
 - 2.4.1 Sismo
 - 2.4.2 Incendio
 - 2.4.3 Impacto
- 2.5 Aplicación de acciones sobre forjados

3 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

- 3.1 Tabla de aplicación

4 CIMENTACIONES (DB-SE-C)

- 4.1 Bases de cálculo
- 4.2 Durabilidad
- 4.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
- 4.4 Análisis estructural
- 4.5 Estudio geotécnico

5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (EHE-08)

6 ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)

7 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)

8 ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)

9. ANEJO DE CÁLCULO

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	Capítulo		Sí procede	NO procede
DB-SE	1	Seguridad Estructural	X	
DB-SE-AE	2	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	4	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	6	Estructuras de acero		X
DB-SE-F	7	Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M	8	Estructuras de madera	X	

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

	Capítulo		Sí procede	NO procede
NCSE	3	Norma construcción sismorresistente		X
EHE-08	5	Instrucción de hormigón estructural	X	

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimentaciones», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

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

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

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

En la introducción se indica el objeto de la obra, se realiza la descripción global de la estructura y se aporta la justificación de las soluciones adoptadas tanto para la cimentación, como para la estructura y la estabilidad horizontal del conjunto.

0 INTRODUCCIÓN

0.1 Objeto de la estructura (Programa de necesidades)

El objeto de este proyecto de estructura es el de definir las condiciones de ejecución de la estructura para el proyecto de nueva planta *Enlloc*.

De forma resumida, el proyecto consta de dos partes, la infraestructura multiusos, con cuatro bloques, y los pabellones nómadas, de diferentes dimensiones.

Infraestructura multiusos

El primer y segundo bloque son zócalos enterrados, realizados con estructura de madera arriostrada al muro de contención que contiene el terreno. Estos bloques se realizan con CLT y entramado de madera inserto en la estructura de madera, con cubierta de cubierta transitable.

El tercer bloque es una pasarela peatonal que da al campo de fútbol. Esta pasarela está construida entera con estructura de madera, con ausencia de particiones interiores y envolventes. La cubre una cubierta de chapa ondulada de aluminio.

El cuarto bloque son unos espacios comunitarios, varios edificios conectados por una cubierta plana de chapa metálica. Estos edificios se realizan con CLT y entramado de madera en toda la envolvente, insertada en la estructura de madera porticada de vigas, pilares y rastreles.

Pabellones nómadas

Los pabellones nómadas son estructuras espaciales metálicas plegables con una cobertura de PTFE translúcida. Hay 4 modelos: el pabellón nómada S, de 10 metros de luz, el pabellón nómada M, de 12,5m de luz, el pabellón nómada L, de 15m de luz, y el pabellón nómada de escenario, de 20m de luz.

0.2 Descripción de la solución proyectada

Infraestructura multiusos

Como se ha comentado, la estructura de todos los edificios es de madera. Vigas y pilares de madera laminada formando pórticos, y CLT para elementos horizontales. Además de los muros de contención que sirven como estructura muraria para sujetar unas vigas pasantes.

En todos los edificios las vigas y pilares tienen las mismas dimensiones.

Los pilares de madera laminada GL24h son dobles, pasando por el lateral de los lados largos de las vigas y fijándose a ellos mecánicamente con tornillos y pernos. Cada pilar doble se compone de dos pilares de 12x36 cm y tienen longitud variable. Se fijan mecánicamente mediante placa de anclaje metálica a la cimentación de pilotes y muros pantalla.

Las vigas de madera laminada GL24h miden 16x32 cm. Se fijan mecánicamente mediante tornillos y pernos a los pilares. En los zócalos, uno de los lados se fija a los muros de contención.

Los muros de contención HA30 miden 30 cm de espesor, y van desde la cota -0,75m hasta la cota +4,20m en cada zócalo. Están armados por ambas caras de forma simétrica, con armadura de Ø16 cada 20 cm.

Pabellones nómadas

Los tres primeros pabellones tienen barras circulares huecas de acero S275 de 3 cm de diámetro y 2 mm de espesor. En cambio, el pabellón del escenario tiene barras de 5 cm de diámetro y 3 mm de espesor. Para el cálculo estructural se va a analizar el pabellón más grande, puesto que es el más desfavorable.

0.3 Justificación de la solución de cimentación

Infraestructura multiusos

Debido al carácter y voluntad del edificio de ser una construcción prefabricada y en seco, se busca minimizar el impacto sobre el terreno natural y emplear cimentaciones prefabricadas que no alteren gravemente el emplazamiento y permitan la retirada en el caso que pueda ocurrir.

Para ello se emplean dos tipos de cimentación:

- Durmientes de hormigón armado HA30 de 30x60 cm o 30x90 cm, en función del banco de mobiliario urbano.
- Pilotes prefabricados de hormigón de la marca *Piloedre*, los cuales consisten en bloques de hormigón de 26x26x28 cm, los cuales son atravesados por estacas metálicas que se hincan al terreno.

Por otro lado, se emplean muros de contención en la zona de los zócalos, ya que se requiere contener el terreno.

Pabellones nómadas

Los pabellones apoyan en durmientes, los cuales descansan directamente sobre el terreno. Los durmientes son de hormigón armado HA30 de 30x60 cm o 30x90 cm.

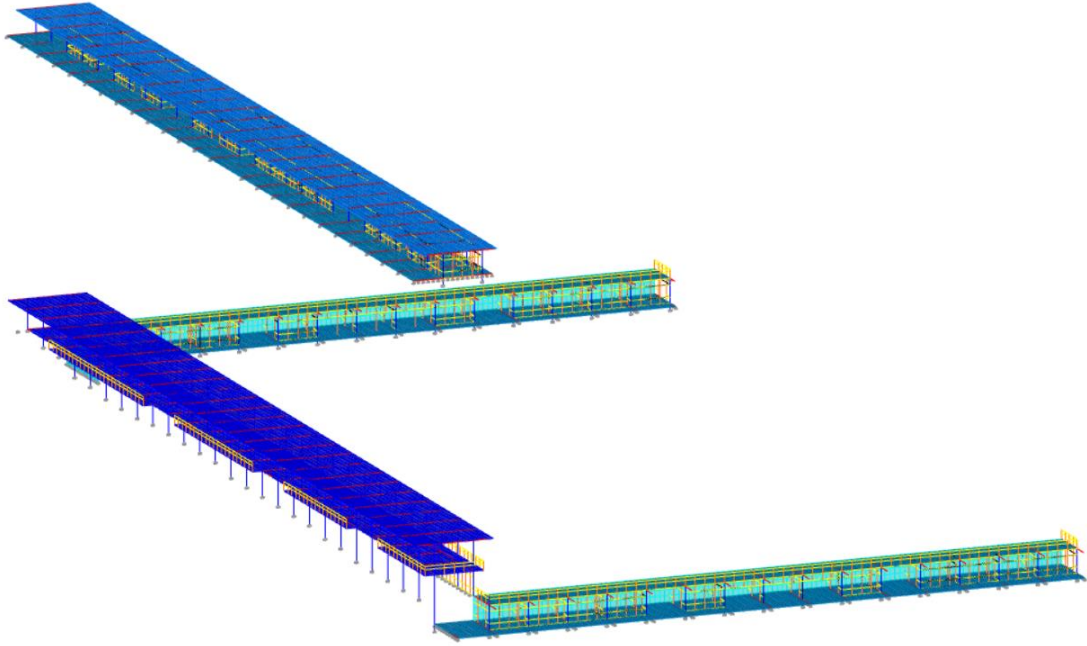
0.4 Justificación de la solución de estructura

Para poder analizar adecuadamente las estructuras se ha recurrido a un modelo mediante barras y elementos finitos, tanto para la infraestructura multiusos como para los pabellones nómadas. Se ha realizado un modelaje de la geometría en AutoCAD y un posterior análisis y cálculo estructural en SAP2000.

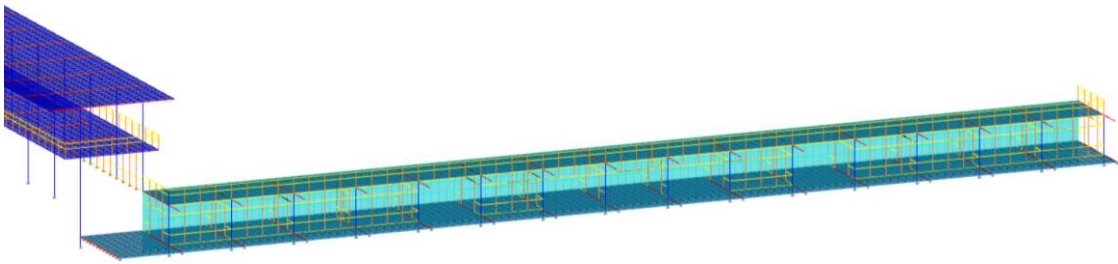
Se han obtenido los resultados de deformaciones de las estructuras, expuestos a continuación.

Infraestructura multiusos

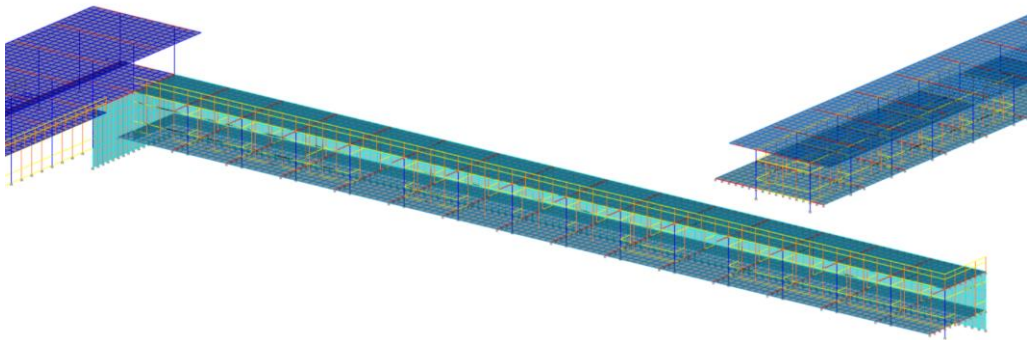
Las siguientes imágenes muestran el modelo empleado, en el que se han incluido todos los elementos de la estructura portante y las subestructuras de entramado de madera.



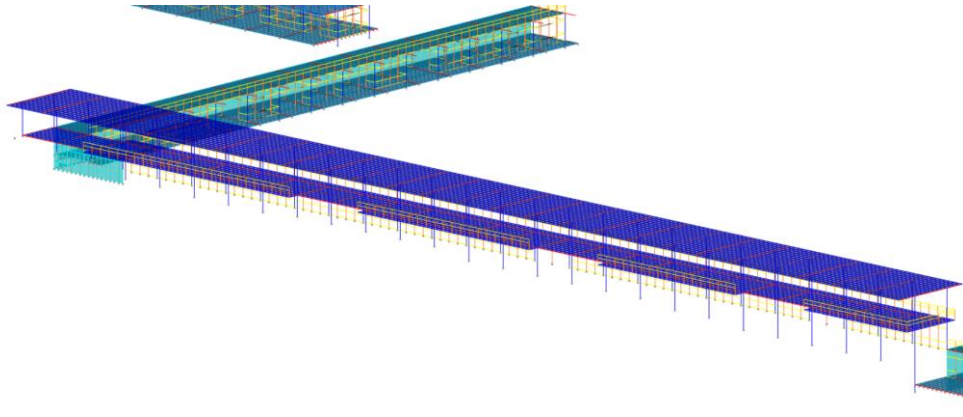
Modelo de cálculo – vista general



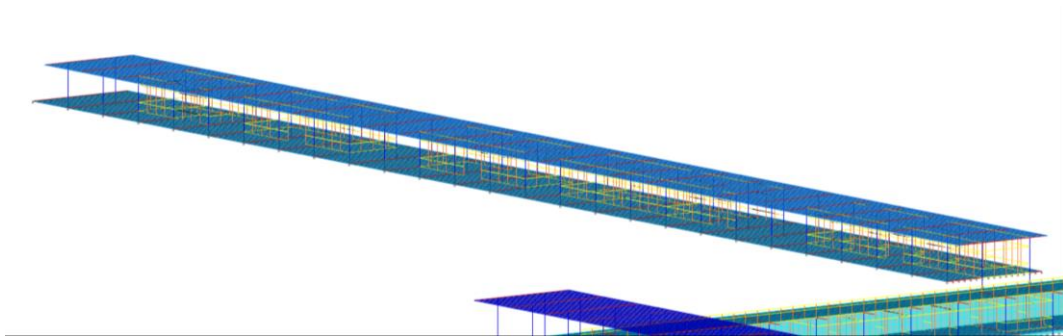
Modelo de cálculo – vista zócalo inferior



Modelo de cálculo – vista zócalo superior



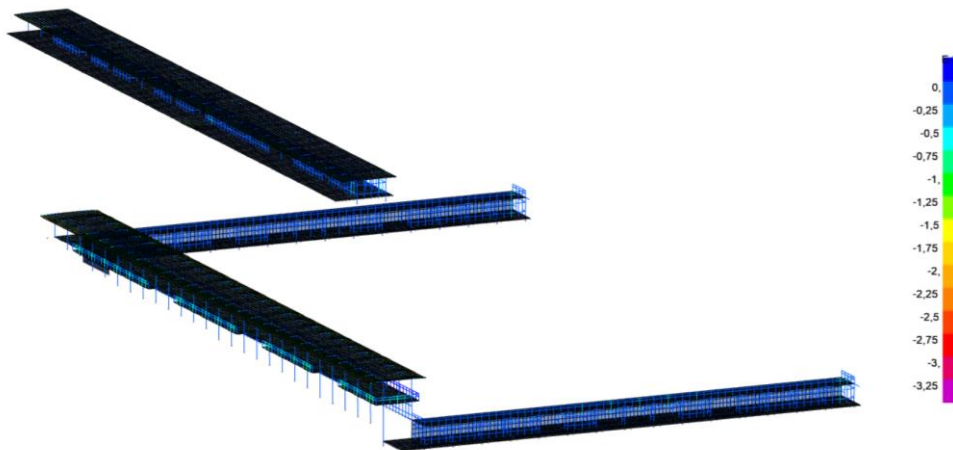
Modelo de cálculo – vista pasarela



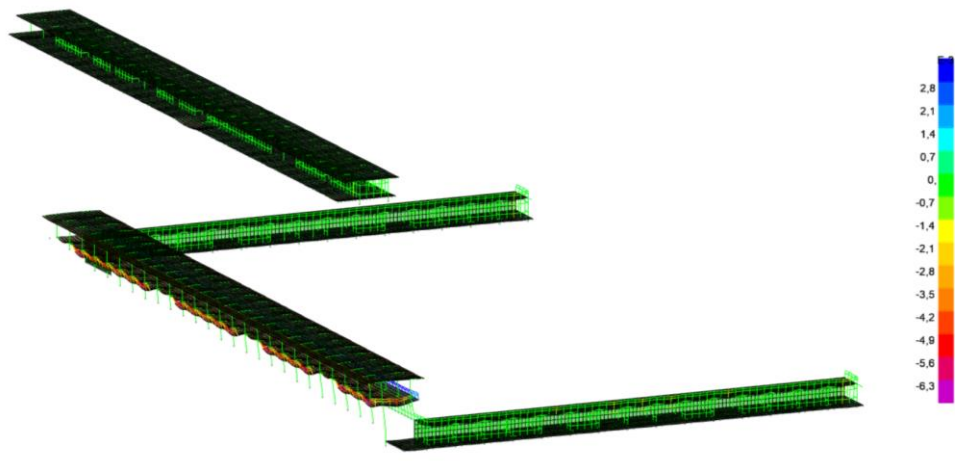
Modelo de cálculo – vista espacios comunitarios

Este modelo completo tridimensional es fiel a la geometría realmente proyectada. Permite un control mayor sobre el comportamiento de la estructura, siempre que la ejecución asegure la unión solidaria de los distintos elementos entre sí, en especial, los muros y los elementos de madera.

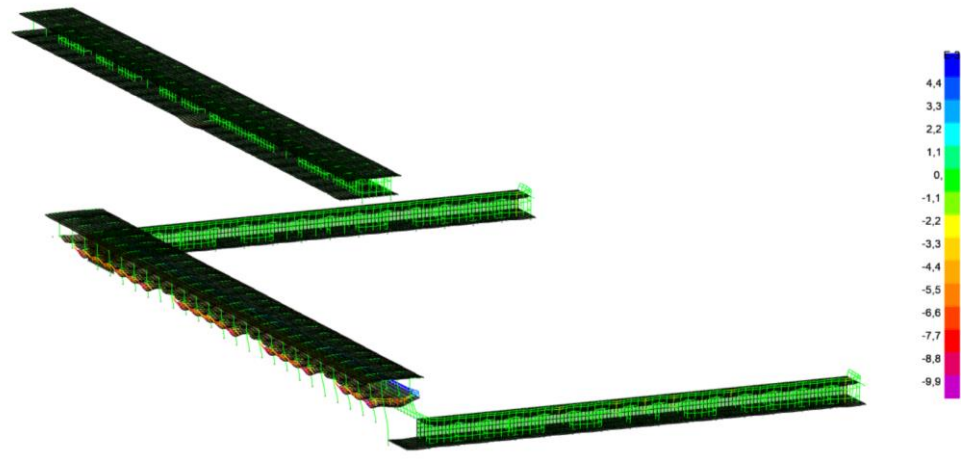
Deformaciones



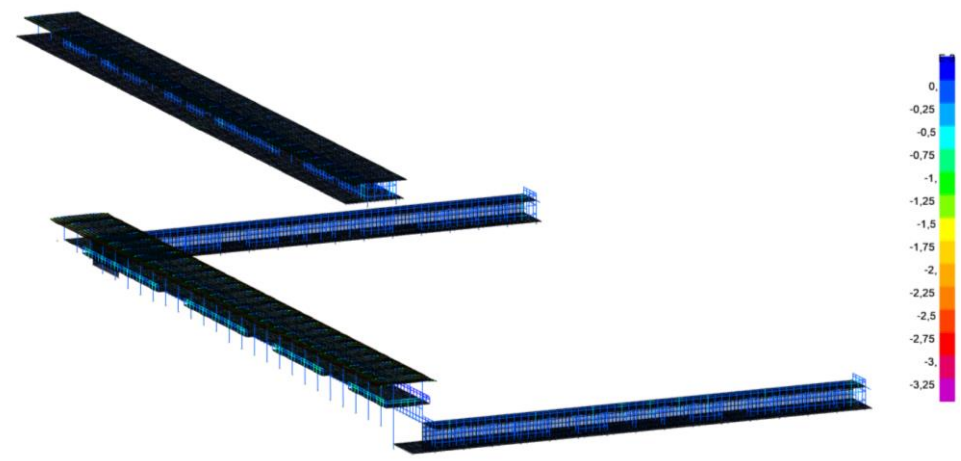
Deformada – ELSp



Deformada – ELS_{qu}



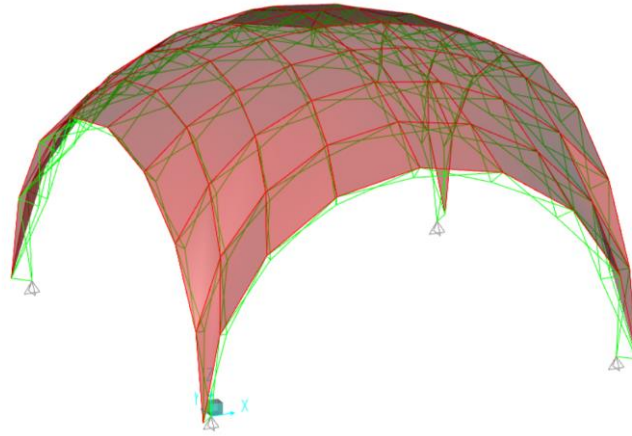
Deformada – ELS_u



Deformada – ELS_n

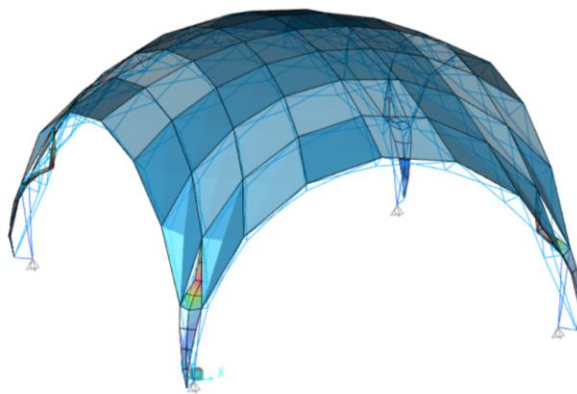
Pabellones nómadas

La siguiente imagen muestra el modelo empleado, en el que se han incluido todos los elementos de la estructura portante y las subestructuras de entramado de madera.

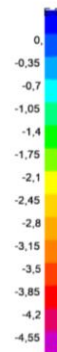
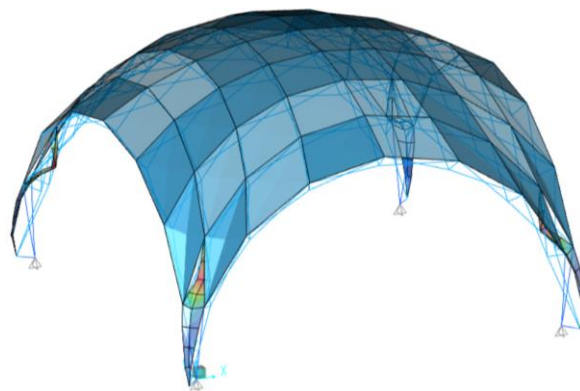


Modelo de cálculo – vista general

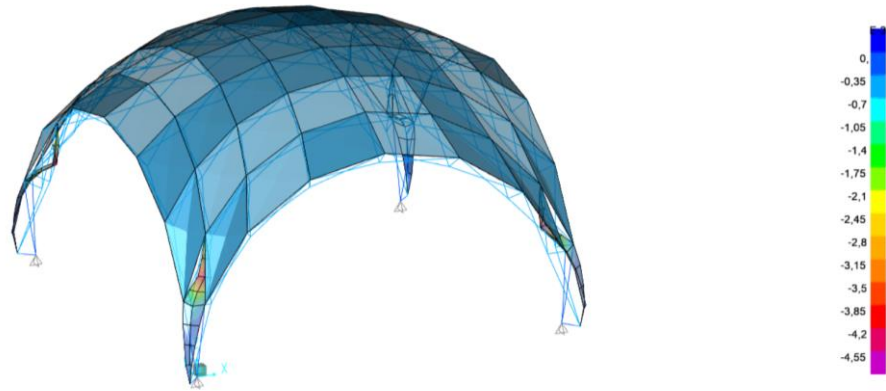
Deformaciones



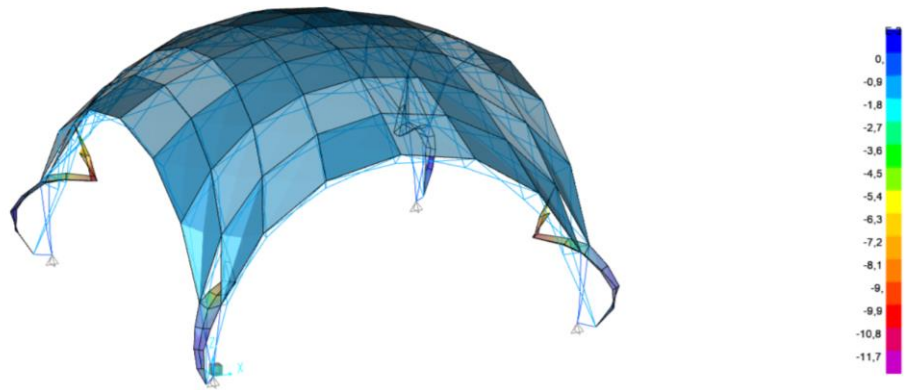
Deformada – ELSp



Deformada – ELSqu



Deformada – ELSu



Deformada – ELSn

0.5 Justificación de la estabilidad horizontal

La presencia de entramados de madera y de muros de contención y durmientes de hormigón que arriostran las vigas y pilares, hace que la estructura sea suficientemente rígida a efectos horizontales.

1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

1.1 Análisis estructural y dimensionado – proceso

En el proceso de análisis estructural y dimensionado se han seguido las siguientes cuatro fases, de forma sensiblemente secuencial:

Fases del análisis estructural y dimensionado	
1	Determinación de las situaciones de dimensionado
2	Establecimiento de las acciones y los modelos de cálculo
3	Análisis estructural
4	Dimensionado o verificación

1.2 Situaciones de dimensionado

En la determinación de las situaciones de dimensionado se adopta la propia clasificación que establece el CTE DB-SE en 3.1.4, de forma que quedan englobadas *“todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una.”*

Clasificación de las situaciones de dimensionado según CTE DB-SE 3.1.4	
PERSISTENTES	Las relacionadas con las condiciones normales de uso (los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, las fuerzas de pretensado, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables, ...)
TRANSITORIAS	Las que son de aplicación durante un tiempo limitado (en general, todas las sobrecargas, las cargas térmicas, las acciones derivadas del proceso constructivo, no incluyendo las cargas accidentales como la acción sísmica)
EXTRAORDINARIAS	Las asociadas a condiciones excepcionales a las que puede encontrarse expuesto el edificio (la acción sísmica, impactos, explosiones...) durante un periodo de tiempo muy reducido o puntual

De acuerdo a CTE DB-SE 4.3.2.1 para *“cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones”* se han determinado *“a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas”*; de acuerdo con los criterios que se establecen en los apartados 4.2.2 y 4.3.2, para la verificación de la resistencia, y la aptitud al servicio, respectivamente.

Para el caso de los elementos de hormigón armado, las combinaciones asociadas a las distintas situaciones de dimensionado se rigen por el artículo 13 de la instrucción EHE-08, en concreto por lo especificado en 13.2 para los estados límite últimos, y en 13.3 par los estados límite de servicio.

En lo que respecta a esta estructura, se han aplicado las expresiones simplificadas para los casos de estructuras de edificación.

El periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años.

1.3 Acciones y modelos de cálculo

Para el establecimiento de las acciones se adoptan los criterios recogidos en el capítulo 2 (Acciones en la edificación), con las puntualizaciones propias de los capítulos 3 y 4 de esta memoria, para las acciones sísmicas y las acciones del terreno, respectivamente.

Según CTE DB-SE 3.3.1.1, el *“análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc.”*

En relación a los datos geométricos se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados. Para el caso de estructuras de acero, las cotas son en milímetros, y para el caso de estructuras de hormigón, las cotas son en centímetros.

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente (capítulos 6, 7 y/o 8) o bien en la justificación de la EHE-08 (capítulo 5).

En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio en dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o de plastificación para los elementos de hormigón armado (capítulo 5) y de acero (capítulo 6), y para la madera y la fábrica de acuerdo a lo especificado en los capítulos 7 y 8.

El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

Modelos generales empleados	
ACCIONES	<p>Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos. Los valores de las acciones se adoptan según los criterios del CTE DB-SE-AE, tal y como se expone en el capítulo 2.</p> <p>Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes.</p>
GEOMETRÍA	<p>La geometría se representa por una malla alámbrica de barras que se corresponden con los ejes baricéntricos de los elementos lineales de la estructura. Los elementos superficiales se representan por medio de emparrillados de elementos lineales o por medio de elementos finitos de tipo superficial.</p> <p>Las barras conectan nudos puntuales de forma que configuran el mapa de conexiones de la estructura, a partir del cual se puede generar la estructura de la matriz de rigidez, que permite el análisis estructural, tal y como se explica más adelante.</p>
MATERIALES	<p>Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por su valor característico. Las propiedades relativas a la rigidez estructural y a la dilatación térmica se representan por su valor medio.</p> <p>Los materiales se suponen con un comportamiento elástico y lineal (materiales hookianos) a los efectos de la obtención de las configuraciones deformadas y las leyes de esfuerzos. La fase de comprobación o verificación de la seguridad estructural se rige por las consideraciones particulares del documento básico correspondiente tal y como se expone en los capítulos 5 a 8. Para los casos habituales del hormigón armado y del acero, la verificación de la resistencia se realiza en rotura, por lo tanto en régimen plástico, a partir de los resultados de esfuerzos obtenidos del análisis elástico y lineal.</p>
ENLACES	<p>Los enlaces entre barras en los nudos se modelizan en general por medio de grados de liberación o vinculación de movimientos relativos entre las barras concurrentes a los nudos (desplazamientos y/o giros).</p> <p>En el caso de estructuras de hormigón armado, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 5, los nudos se consideran perfectamente rígidos.</p> <p>En el caso de estructuras de acero, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 6, los nudos se consideran, bien perfectamente rígidos, bien completamente liberados de los movimientos que correspondan en cada caso (habitualmente los giros). En especial, las cerchas o celosías se modelizan preferiblemente por medio de nudos rígidos, por cuanto el proceso de ejecución habitual en nuestros días se asocia con mayor fidelidad a este tipo de uniones. En todo caso, se estudia el efecto de la modelización por medio de articulaciones completas, especialmente en lo que afecte a las comprobaciones</p>

	<p>deformacionales.</p> <p>Las conexiones con el exterior (cimentación y otros puntos de apoyo) se modelizan preferiblemente por medio de liberaciones completas (articulaciones perfectas, carritos sin rozamiento, etc.) o nulas (empotramiento perfecto, apoyo fijo sin deslizamiento). En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 5, en las estructuras de hormigón armado, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos. En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 6, en las estructuras de acero, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos, apoyos fijos (articulaciones completas) o apoyos deslizantes (articulaciones con carrito).</p>
MÉTODO CÁLCULO	<p>En general, para la fase de análisis propiamente dicha, se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, nervios, brochales, viguetas, placas, etc. Para determinados elementos superficiales como losas, muros y pantallas, se emplea una modelización local por medio de elementos finitos superficiales. 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.</p> <p>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, salvo indicación contraria en la tabla siguiente.</p> <p>Respecto de las consideraciones específicas al programa de cálculo empleado, se hace referencia a una tabla posterior en este mismo capítulo.</p>

1.4 Análisis estructural

Para la realización del análisis estructural se han adoptado las consideraciones generales de las siguientes tablas, junto con las especificaciones correspondientes indicadas en los restantes capítulos de la memoria.

Detalles de modelización y análisis	SÍ Procede	NO procede
Consideración de la interacción terreno estructura	X	
Consideración del efecto de los desplazamientos (cálculo de segundo orden)		X
Consideración del efecto diafragma del forjado en su plano	X	
Consideración del efecto de las excentricidades entre ejes de barras	X	
Consideración de la estructura como intraslacional	X	
Consideración de la estructura como traslacional		X
Verificación mediante estados límite últimos (coeficientes parciales)	X	
Verificación mediante métodos de análisis de fiabilidad		X

Para todo ello se ha empleado un programa informático (SAP2000 v19. Licencia #0X21581 a nombre de la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA – David Gallardo Llopis).

1.5 Verificación de la seguridad

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación se basa en los métodos de verificación basados en coeficientes parciales, y en concreto en el método de los estados límite.

Según CTE DB-SE 3.2.1: “Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.” Se distinguen dos grupos de estados límite:

Estados límite	
Estados límite últimos	Verificación de la resistencia y de la estabilidad

	<p>Caso de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio de toda la estructura o de una parte de ella - deformación excesiva - transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Estados límite de servicio	<p>Verificación de la aptitud al servicio</p> <p>Caso de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - deformaciones totales y/o relativas - vibraciones - durabilidad

Según CTE DB-SE 4.1.1, en *“la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.”*

En relación a la verificación de la resistencia y de la estabilidad (estados límite últimos), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la estabilidad se comprueba que para toda la estructura y para cualquier parte de ella se cumple:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Siendo:

$E_{d,dst}$ Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stab}$ Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Para la verificación de la resistencia se comprueba que para todo elemento de la estructura se cumple, que en todas sus secciones o puntos:

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

E_d Valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d Valor de cálculo de la resistencia correspondiente

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 fórmula (4.3) y de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE DB-SE.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.3)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones permanentes o transitorias de la EHE-08 artículo 13.2.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión (4.4) del CTE DB-SE y los correspondientes coeficientes

de seguridad se han considerado todos iguales a 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable, respectivamente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.4)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones accidentales de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_A A_k$. Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es $\gamma_A = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones extraordinarias según el CTE son coincidentes con las situaciones accidentales de la EHE-08.

En el caso de que la acción accidental sea la acción sísmica, se ha considerado la expresión (4.5), en la que todas las acciones variables concomitantes se han tenido en cuenta con su valor casi permanente.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.5)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones sísmicas de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_A A_{E,k}$. Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es $\gamma_A = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones sísmicas según el CTE son coincidentes con las situaciones sísmicas de la EHE-08.

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones son lo indicadas en la tabla siguiente, salvo para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, que se indican en la tabla inmediatamente posterior.

CTE DB-SE Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	Peso propio	1.35	0.80
	Peso del terreno	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión del agua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
			desestabilizadora
ESTABILIDAD	Permanente		
	Peso propio	1.10	0.90
	Peso del terreno	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión del agua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00
Los coeficientes correspondientes a una situación extraordinaria (o sísmica) serán 1.00 si su efecto es desfavorable, y 0.00 si su efecto es favorable.			
Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se indican en el capítulo 4.			

EHE-08 Tabla 12.1.a Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones, en elementos de hormigón			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	De valor constante	1.35	1.00
	De pretensado	1.00	1.00
	De valor no constante	1.50	1.00
	Variable	1.50	0.00

		Desfavorable	favorable
ESTABILIDAD	Permanente	1.10	0.90
	Variable	1.50	0.00

Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la siguiente tabla, incluso para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, al entenderse que son de rango superior a los reflejados en el Anexo A, de la instrucción EHE-08, como propuesta de aplicación de la norma experimental UNE ENV 1992-1-1.

CTE DB-SE Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)			
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (A)	0.7	0.5	0.3
Zonas administrativas(B)	0.7	0.5	0.3
Zonas destinadas al público (C)	0.7	0.7	0.6
Zonas comerciales (D)	0.7	0.7	0.6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros (<30 kN)	0.7	0.7	0.6
(E)	0.7	0.7	0.6
Cubiertas transitables (F)	(*)	(*)	(*)
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)	0.0	0.0	0.0
Nieve			
para altitudes > 1000 m	0.7	0.5	0.2
para altitudes ≤ 1000 m	0.5	0.2	0.0
Viento	0.6	0.5	0.0
Temperatura	0.6	0.5	0.0
Acciones variables del terreno	0.7	0.7	0.7
(*) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.			

En relación a la verificación de la aptitud al servicio (estados límite de servicio), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la aptitud al 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.

Es decir, para toda la estructura y para cualquier parte de ella se verifica que:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

Siendo:

E_{ser} Efecto de las acciones de cálculo en servicio
 C_{lim} Valor límite para el efecto correspondiente a las acciones de servicio

Las situaciones de dimensionado se corresponden con una de las siguientes opciones.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión (4.6) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.6)}$$

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión (4.7) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.7)}$$

Y, por último, los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión (4.8) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.8)}$$

Los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio, son, en general, los siguientes, salvo indicación expresa de mayor restricción en los capítulos 5, 6 ó 7, para los forjados, los elementos de hormigón armado o pretensado y para los elementos de acero, respectivamente.

Limitaciones adoptadas en relación a la verificación de la aptitud al servicio		
Tipo de verificación	Objetivo de la verificación	Limitación
FLECHA RELATIVA	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	
	Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	$\leq L/500$
	Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	$\leq L/400$
	Resto de casos	$\leq L/300$
FLECHA RELATIVA	Confort de los usuarios (4.6) – sólo acciones de corta duración	$\leq L/350$
FLECHA RELATIVA	Apariencia de la obra (4.8)	$\leq L/300$
FLECHA ABSOLUTA	Disposición adicional (4.8), para elementos con $L < 7\text{m}$	$\leq 10\text{mm}$
DESPLOME TOTAL	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	$\leq H/500$
DESPLOME LOCAL	Integridad de los elementos constructivos (4.6)	$\leq h/250$
DESPLOME RELATIVO	Apariencia de la obra (4.8)	$\leq h/250$
DURABILIDAD	Se siguen las prescripciones del DB correspondiente (capítulo 3) Ver capítulo correspondiente de esta memoria. Para elementos de hormigón armado o pretensado se siguen las prescripciones de la instrucción EHE-08: artículo 8.2 y artículo 37. Ver capítulo correspondiente de esta memoria.	

2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

2.1 Clasificación de acciones

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE-AE 2), variables (DB-SE-AE 3) y accidentales (DB-SE-AE 4). Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

La EHE-08 (artículo 9.2) diferencia dentro de las primeras, las de valor constante G respecto de las de valor no constante G^* (por ejemplo, las acciones reológicas y de pretensado), por lo que para este tipo de acciones en los elementos de esta estructura que sean de hormigón armado o pretensado se considera la distinción, mientras que para el resto de elementos (otros materiales, o elementos exentos de las comprobaciones reológicas o y de pretensado) se adopta la clasificación del CTE.

2.2 Acciones permanentes

En general, y salvo indicación contraria a lo largo de este capítulo, se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C (tablas C1 a C6) del CTE DB-SE-AE.

En particular, se consideran los siguientes valores más habituales:

Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación		
Densidades volumétricas (pesos específicos) – [kN/m ³]		
Hormigón armado	25.00	kN/m ³
Acero	78.50	kN/m ³
Vidrio	25.00	kN/m ³
Madera ligera	4.00	kN/m ³
Madera media	8.00	kN/m ³
Madera pesada	12.00	kN/m ³
Cargas superficiales (pesos propios) – [kN/m ²]		
Solado ligero (lámina pegada o moqueta < 3cm)	0.50	kN/m ²
Solado medio (madera, cerámico o hidráulico sobre plastón < 8cm)	1.00	kN/m ²
Solado pesado (placas de piedra, grandes espesores, ...)	1.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras	0.25	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas medias	0.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas pesadas	0.75	kN/m ²
Cubierta inclinada ligera (faldones de chapa, tablero o paneles ligeros)	1.00	kN/m ²
Cubierta inclinada media (faldones de placas, teja o pizarra)	2.00	kN/m ²
Cubierta inclinada pesada (faldones sobre tableros y tabiques palomeros)	3.00	kN/m ²
Cubierta plana ligera (recrecido con impermeabilización vista protegida)	1.50	kN/m ²
Cubierta plana media	2.00	kN/m ²
Cubierta plana pesada (a la catalana o invertida con capa de gravas)	2.50	kN/m ²
Cargas lineales (tabiquería pesada, fachadas y medianeras) – [kN/m ²] por metro de altura libre		
Tablero o tabique simple < 9cm	1.00	kN/m ²
Tabicón u hoja simple de albañilería < 14cm	1.70	kN/m ²
Hoja de albañilería exterior y tabique interior < 25cm	2.40	kN/m ²

Las acciones permanentes se completan con el peso propio del forjado en cuestión, de acuerdo a las tablas al final de este capítulo 2 de la memoria.

Las acciones de pretensado se rigen, en su caso, por lo indicado en la EHE-08. Las acciones permanentes del terreno son analizadas, en su caso, en el capítulo 4 de esta memoria.

2.3 Acciones variables

2.3.1 Sobrecargas de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE. Los valores concretos para esta estructura (en cada zona de uso diferente de cada forjado) son los reflejados en las tablas al final de este capítulo 2 de la memoria.

Para esta estructura, no se considera la posibilidad de reducción de sobrecargas (3.1.2) ni sobre elementos horizontales ni sobre elementos verticales.

2.3.2 Viento

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e , y resulta (según 3.3.2.1):

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

La localización geográfica es Benlloc (Castellón) y se corresponde con la zona A (anejo D; velocidad del viento de 26m/s), por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica $q_b = 0.42\text{kN/m}^2$.

Dado que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años (ver capítulo 1 de esta memoria), el coeficiente corrector para la comprobación en servicio de la acción del viento es 1.00, de acuerdo a la tabla D.1, del anejo D.

El coeficiente de exposición c_e se obtiene de la tabla 3.4, siendo el grado de aspereza III (zona rural accidentada), y la altura máxima 9m, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición $c_e = 2,3$.

La esbeltez (altura H / ancho B) de la construcción varía entre 0.75 y 1.8 (según la fachada en cuestión), por lo que el coeficiente eólico global c_p (ver tabla 3.5) se sitúa entre un valor mínimo de 1.20 (0.80 de presión y 0.40 de succión) y 1.41 (0.80 de presión y 0.61 de succión). No obstante, la cubierta de la pasarela tiene una succión superior, alcanzando un valor c_p de 2.58 (0.856 de presión y 1.72 de succión).

Así pues, la carga de viento aplicada en esta estructura resulta:

- Fachadas espacios comunitarios y zócalos:

$q_e = 1.545 \text{ kN/m}^2$, siendo la parte de presión entre $q_p = 0.81$ y 1.25 kN/m^2 , y la parte de succión entre $q_s = 0.41$ y 0.62 kN/m^2 .

- Pasarela:

$q_e = 1.855 \text{ kN/m}^2$, siendo la parte de presión entre $q_p = 0.94$ y 1.16 kN/m^2 , y la parte de succión entre $q_s = 0.72$ y 0.89 kN/m^2 .

- Cubierta espacios comunitarios y zócalos:

$q_e = 3.31 \text{ kN/m}^2$, siendo la parte de presión entre $q_p = 0.87$ y 1.33 kN/m^2 , y la parte de succión entre $q_s = 1.74$ y 2.68 kN/m^2 .

- Cubierta pasarela:

$q_e = 2.67 \text{ kN/m}^2$, siendo la parte de presión entre $q_p = 0.53$ y 1.25 kN/m^2 , y la parte de succión entre $q_s = 1.06$ y 2.50 kN/m^2 .

En la cubierta plana se ha considerado el efecto de arrastre por rozamiento con un coeficiente de 0.03, de acuerdo al artículo 3.3.2.3.

2.3.3 Acciones térmicas

De acuerdo a 3.4.1.3, la disposición de juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud permite disminuir suficientemente los efectos de las variaciones de temperatura, como para no considerar los efectos de las acciones térmicas.

Dado que esta estructura no presenta ningún elemento continuo de más de 40m de longitud, los efectos de las acciones térmicas pueden ser considerados de magnitud despreciable, por lo que no se aplican las acciones térmicas a esta estructura.

2.3.4 Nieve

La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal de las superficies de cubierta, de acuerdo a la siguiente expresión (3.5.1.2):

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

La carga de nieve sobre un terreno horizontal s_k se obtiene de la tabla 3.8 (3.5.2.1), para la localización geográfica de Benlloc (Castellón), de forma que resulta un valor para $s_k = 0.2\text{kN/m}^2$.

El coeficiente de forma μ , se obtiene de acuerdo a 3.5.3, resultando para el caso de cubiertas planas (ángulo menor de 30°) un valor $\mu = 1.0$.

En consecuencia, la sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de $q_n = 0.2\text{kN/m}^2$.

2.3.5 Acciones químicas, físicas y biológicas

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A (ver capítulo 6 de esta memoria). En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por la instrucción EHE-08 (ver capítulo 5 de esta memoria).

2.4 Acciones accidentales

2.4.1 Sismo

Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

2.4.2 Incendio

Según 4.2.1, las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en especial la sección 6, en lo que se refiere a la resistencia de los elementos estructurales.

Para la consideración del acceso del camión de bomberos se aplica una carga de 20kN/m² en una superficie de 3x8m² en las zonas donde se prevé su circulación. Adicional e independientemente se considera una carga puntual de 45kN en la posición más desfavorable de la superficie de posible circulación.

Dado que no existen superficies de forjado estructural que se correspondan con la situación descrita en relación a la circulación de los vehículos de extinción, no resultan de aplicación estas acciones.

Para la determinación de la resistencia al fuego de la estructura, se aplica la tabla 3.1 del CTE DB-SI 6, resultando necesario asegurar un R90 en todos los espacios interiores de los edificios, ya que son pública concurrencia.

En el Anejo E del mismo documento CTE DB-SI se puede determinar la resistencia al fuego de las estructuras de madera.

En cuanto a los muros, rige la tabla C.2, que prescribe, en el peor de los casos, un espesor mínimo de 180mm y una distancia mínima equivalente al eje am de 35mm. Los muros de este proyecto son de 250mm de espesor, por lo que cumplen el primer requisito. Y, de forma equivalente a las losas, el recubrimiento establecido por durabilidad de 35mm, permite cumplir el requisito de 35mm, incluso considerando la merma de 5mm (tabla C.1), ya que 41mm-5mm = 36mm > 35mm.

Se justifica así que los muros de esta estructura cumplen con el requisito R90.

2.4.3 Impacto.

Dado que en esta estructura no existen elementos estructurales verticales (soportes y muros) dentro de recintos con uso de circulación de vehículos, no son de aplicación estas acciones accidentales.

2.5 Aplicación de acciones sobre forjados

De acuerdo a lo indicado en este capítulo de la memoria, se deducen los siguientes estados de aplicación de cargas verticales sobre cada uno de los forjados.

01a Acciones verticales sobre forjado sanitario CLT MIX 240 – ESPACIOS COMUNITARIOS Y ZÓCALOS			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
COTA -2,00	ALMACENES, ASEOS, SALAS POLIVALENTES	+0.45	27.45
COTA 0,00	ALMACENES, ASEOS, SALAS POLIVALENTES	+0.45	29.45
COTA +3,00	PÚBLICA CONCURRENCIA	+0.45	32.45
Forjado sanitario CLT MIX 240 a base de tableros de madera de pino y aislamiento térmico de fibra de madera. Pavimento de tarima de madera sobre lámina anti impacto de caucho.			
Permanentes	Peso propio forjado	0,732	kN/m ²
	Solado madera cemento	0,297	kN/m ²
	Tabiquería	0,00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0,10	kN/m ²
Total permanentes		1,219	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso	5,00	kN/m ²
Total variables		5,00	kN/m²

TOTAL		6,129	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		8,274	kN/m²

01b Acciones verticales sobre cubierta transitable CLT MIX 240 – ZÓCALOS			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
COTA -2,00	ALMACENES, ASEOS, SALAS POLIVALENTES	+3,695	30,695
COTA +0,00	ALMACENES, ASEOS, SALAS POLIVALENTES	+3,705	32,705
Cubierta transitable CLT MIX 240 a base de tableros de madera de pino y aislamiento térmico de fibra de madera. Pavimento de tarima de madera sobre lámina anti impacto de caucho.			
Permanentes	Peso propio forjado	0,732	kN/m ²
	Solado madera cemento	0,297	kN/m ²
	Tabiquería	0,00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0,10	kN/m ²
Total permanentes		1,219	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso	5,00	kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0,20	kN/m ²
Total variables		5,20	kN/m²
TOTAL		6,329	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		8,544	kN/m²

01c Acciones verticales sobre cubierta CLT MIX 200 – ESPACIOS COMUNITARIOS			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
COTA +3,00	PÚBLICA CONCURRENCIA	+3,65	35,65
Cubierta transitable CLT MIX 200 a base de tableros de madera de pino y aislamiento térmico de fibra de madera. Cubrición de chapa ondulada de aluminio.			
Permanentes	Peso propio forjado	0,652	kN/m ²
	Solado madera cemento	0,072	kN/m ²
	Tabiquería	0,00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0,10	kN/m ²
Total permanentes		0,824	kN/m²
Variables	Sobrecarga de nieve	0,20	kN/m ²
	Total variables		0,20
TOTAL		1,024	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		1,382	kN/m²

01d Acciones verticales sobre forjado CLT 120 - PASARELA			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
COTA 0,00	PÚBLICA CONCURRENCIA	+3,00	32,00
Forjado de CLT 120 con pavimento de tarima de madera.			
Permanentes	Peso propio forjado	0,54	kN/m ²
	Solado madera cemento	0,297	kN/m ²
	Tabiquería	0,00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0,00	kN/m ²
Total permanentes		0,837	kN/m²
Variables	Sobrecarga de uso	5,00	kN/m ²
	Total variables		5,00
TOTAL		5,837	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		7,88	kN/m²

01e Acciones verticales sobre cubierta CLT 120 con chapa – PASARELA			
PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
COTA +3,00	PÚBLICA CONCURRENCIA	+6,875	35,875
Cubierta de chapa ondulada de aluminio sobre CLT 120.			
Permanentes	Peso propio forjado	0,54	kN/m ²
	Cubierta	0,072	kN/m ²
	Tabiquería	0,00	kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	0,10	kN/m ²
Total permanentes		0,712	kN/m²
Variables	Sobrecarga de nieve	0,20	kN/m ²
	Total variables	0,20	kN/m²
TOTAL		0,912	kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)		1,23	kN/m²

3. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

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

3.1 Tabla de aplicación

Tabla de aplicación particular a la estructura objeto de esta memoria	
Prescripciones de índole general (1.2.4)	
Clasificación de la construcción (1.2.2)	Importancia normal
Aceleración sísmica básica a_b (2.1)	<0.04g
Coefficiente de contribución K (2.1)	1.00
Coefficiente de tipo de terreno C (2.4 y capítulo 4)	2.00 (equivalente a tipo IV)
Coefficiente de amplificación del terreno S (2.2)	
Coefficiente adimensional de riesgo ρ (2.2)	1.28
Aceleración sísmica de cálculo $a_c = S \rho a_b$ (2.2)	0.0768g
Pórticos arriostrados entre sí en todas las direcciones (1.2.3)	sí
Aplicación de la norma (1.2.3)	NO procede

4. CIMENTACIONES (DB-SE-C)

4.1 Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. En relación a los estados límite últimos, se comprueba la capacidad portante del terreno (colapso total o parcial del terreno de apoyo, por hundimiento, deslizamiento y/o vuelco) y la capacidad resistente de la propia cimentación como elemento estructural. En relación a los estados límite de servicio, se verifican los límites admisibles a la deformación del terreno de apoyo (asientos totales y asientos diferenciales o distorsión angular entre apoyos contiguos).

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se han realizado para las situaciones de dimensionado indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria.

Las condiciones que aseguran el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

Las acciones consideradas son las que ejerce el edificio sobre la cimentación (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.2) y las acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.3).

En el primer caso se consideran las acciones correspondientes a situaciones persistentes, transitorias y extraordinarias con coeficientes parciales de seguridad iguales a la unidad (o nulos en caso de efecto favorable).

En el segundo caso, se consideran las acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación, así como las cargas y empujes debidos al peso propio del terreno y las acciones debidas al agua existente en el interior del terreno. A este respecto, se hace referencia a lo indicado en el apartado 4.3 de esta memoria, en relación a los coeficientes de seguridad.

Dado que el material estructural de la cimentación es el hormigón armado, la mayor parte de las hipótesis de comportamiento del material, y los métodos de comprobación se derivan de los planteamientos generales propuestos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (ver, en su caso, capítulo 5 de esta memoria). En todo caso, se incluyen en este capítulo todas las consideraciones necesarias, con el objetivo de conseguir una descripción autónoma (ver apartados 4.2, 4.3 y 4.4) de los sistemas de cimentación y contención, independientemente del material concreto con el que se ejecuten.

De hecho, el dimensionado de la cimentación como elemento que ejerce presiones sobre el terreno se realiza exclusivamente con el formato de acciones y coeficientes de seguridad indicados, a tal efecto, en este capítulo (ver apartado 4.3 y 4.4) de la memoria. Sin embargo, de acuerdo a DB-SE-C 2.4.1.4, la comprobación de la capacidad estructural de la cimentación, como elemento estructural a dimensionar, puede realizarse con el formato general de acciones y coeficientes de seguridad incluidos en el DB-SE, o, (si los elementos estructurales de la cimentación son de hormigón armado, como es este caso) la instrucción EHE-08, o utilizando el formato de acciones y coeficientes de seguridad incluidos a tal efecto en DB-SE-C.

4.2 Durabilidad

Con respecto a la durabilidad de los elementos de cimentación (sistemas de cimentación y de contención), al proyectarse con hormigón armado, se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor los recubrimientos.

Al no haber presencia en el terreno (ver apartado 4.5 de esta memoria) de agentes asociados al ataque químico al hormigón, en esta estructura las cimentaciones, los muros de sótano y otros elementos en contacto con el terreno, se corresponden al ambiente IIa.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08, se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos de cimentación (se considera un control normal de ejecución):

Recubrimientos correspondientes a los elementos de cimentación (no contacto con terreno)				
Elemento	f_{ck} [N/mm ²]	Ambiente	Recubrimiento r [mm]	
			mínimo	nominal
Pilotes (<i>Piloedre</i>)	30	IIa	15	35 / 50
Muros pantalla	30	IIa	25	35 / 50

Según se indica en el artículo 37.2.4.e de la EHE-08, en las piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo neto en la cara en contacto con el terreno es siempre de 50mm, salvo en la cara inferior en contacto con la capa de 10cm de hormigón de limpieza, en cuyo caso rigen como mínimo los recubrimientos indicados en la tabla anterior.

Salvo indicación contraria expresa en los planos y/o en esta memoria, y si no resulta más restrictiva la tabla anterior, se adopta un recubrimiento neto nominal de 50mm para la cara inferior en contacto con el hormigón de limpieza, un recubrimiento neto nominal de 50mm para las caras verticales (y, en su caso, cara superior) en contacto con el terreno, y el recubrimiento neto indicado en la tabla precedente para las caras sin contacto con el terreno (intradós de muros de sótano, etc.)

4.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

El material empleado en todos los elementos de cimentación (sistema de cimentación y sistema de contención) es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08, aunque le son de aplicación ciertas consideraciones incluidas en el CTE DB-SE-C, tal y como se indica en este capítulo.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la cimentación de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Hormigones empleados para los elementos de cimentación			
Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} [N/mm ²] (P-T / A)
Pilotes (<i>Piloedre</i>)	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	20.00 / 24.50
Durmientes	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	20.00 / 24.50
Muros de contención	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	20.00 / 24.50

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{yd} :

Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos de cimentación			
Elemento	Tipificación del acero	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{yd} [N/mm ²] (P-T / A)
Pilotes (<i>Piloedre</i>)	B500S	Normal	434.78 / 500.00
Durmientes	B500S	Normal	434.78 / 500.00
Muros pantalla	B500S	Normal	434.78 / 500.00

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado 4.2 de este capítulo de la memoria.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

Características comunes a todos los hormigones empleados		
Coefficiente de Poisson ν	0.20	
Coefficiente de dilatación térmica α	1.0×10^{-5}	(°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	2500	kg/m ³

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es el parábola – rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5.

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

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

Para el resto de comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

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

Dado que en el caso de las cimentaciones las cargas son de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media f_{cm} igual a $8N/mm^2$ superior a la resistencia característica f_{ck} correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En resumen, se obtienen los siguientes valores para los parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación:

Parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación [N/mm²]						
Elemento	Resistencia		Módulo de deformación long.		Resistencia	
	característica	media	tangente	secante	tracción	flexotracción
	f_{ck}	f_{cm}	E_o	E	$f_{ct,k}$	$f_{ct,fl,k}$
Pilotes (Piloedre)	30	38	3.36×10^4	2.86×10^4	2.028	3.572
Durmientes	30	38	3.36×10^4	2.86×10^4	2.028	3.572
Muros pantalla	30	38	3.36×10^4	2.86×10^4	2.028	3.572

En relación a los aceros de armadura se adoptan los siguientes valores comunes:

Características comunes a todos los aceros de armadura pasiva empleados		
Módulo de elasticidad E (longitudinal)	2.0×10^5	N/mm ²
Coefficiente de Poisson ν	0.30	
Coefficiente de dilatación térmica α	1.2×10^{-5}	(°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	7850	kg/m ³

Al ser hormigón armado se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08, en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que son los siguientes:

Coefficientes parciales de seguridad de los materiales de cimentación		
Situación de proyecto	Hormigón	Acero de armaduras pasivas
Persistente o transitoria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

En todo caso, se hace referencia a lo indicado en el siguiente apartado 4.4 de esta memoria, en relación a los coeficientes parciales de seguridad (efectos de las acciones y capacidad resistente de los materiales y del terreno), por cuanto supone una particularización para las comprobaciones de las cimentaciones de acuerdo al CTE DB-SE-C.

4.4 Análisis estructural

El análisis estructural se divide en dos fases: la obtención de los esfuerzos que transmite la estructura a la cimentación, y la transmisión de dichos esfuerzos de la cimentación al terreno.

Para la primera fase se adoptan los resultados del análisis global (elástico) de la estructura, con las consideraciones particulares (articulaciones, deslizamientos, empotramientos, etc.) de los enlaces de los distintos elementos a la cimentación. La resultante de todos los esfuerzos de los distintos elementos concurrentes a cada elemento de cimentación se compone para configurar los esfuerzos transmitidos por la estructura aérea a la cimentación. Dichos esfuerzos quedan, por lo tanto, en equilibrio estático de forma local y global, con las reacciones en los puntos de apoyo en el terreno.

Estos esfuerzos unidos al peso propio de los elementos de cimentación junto con los espesores de relleno sobre los mismos, configuran las acciones finales de la estructura sobre los elementos de cimentación.

La segunda fase del análisis estructural (verificación de los estados límite últimos, DB-SE-C 2.4.2) se divide a su vez en dos partes: la transmisión de los esfuerzos de la cimentación al terreno, y la absorción de las reacciones del terreno por parte de la cimentación. En la primera parte (comprobación geotécnica), se verifica la estabilidad al vuelco y a la subpresión (CTE DB-SE-C 2.4.2.2), y también la resistencia

local y global del terreno sustentante (CTE DB-SE-C 2.4.2.3). En la segunda parte (comprobación estructural), se verifica la resistencia estructural de los elementos de cimentación (CTE DB-SE-C 2.4.2.4).

En toda la segunda fase de verificación se adoptan, para los valores de cálculo de los efectos de las acciones y de la resistencia del terreno, los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 2.1 del CTE DB-SE-C. Dichos coeficientes son: γ_R , para la resistencia del terreno; γ_M , para las propiedades del material; γ_E , para los efectos de las acciones; y γ_F , para las acciones.

Como ya se ha indicado, los coeficientes parciales de seguridad para la verificación de la capacidad resistente estructural de los propios elementos de cimentación, al ser de hormigón armado, se rigen por lo indicado en el apartado 4.3 de esta memoria.

En la segunda fase del análisis estructural, también resulta necesaria la verificación de los estados límite de servicio, para lo cual se sigue lo indicado en DB-SE-C 2.4.3. Los valores límite establecidos para esta verificación, son los correspondientes a las tablas 2.2 y 2.3 de dicho apartado del CTE.

Las comprobaciones particulares realizadas en cada elemento se siguen de las prescripciones establecidas en los capítulos 4 a 9 del CTE DB-SE-C, y, en su caso, de lo indicado en el artículo 59 de la EHE-08.

En relación a los muros de contención de terreno se ha considerado el valor de empuje activo (ver apartado 4.5), al no existir forjados que colaboren en la estabilidad de los muros.

Con el objeto de quedar del lado de la seguridad no se ha considerado la aportación estabilizadora (tanto a vuelco como a deslizamiento) del empuje pasivo del terreno, en previsión de la posible retirada de todo o parte del terreno correspondiente.

4.5 Estudio geotécnico

En el momento de redacción del presente proyecto de ejecución de estructura no se cuenta todavía con un estudio geotécnico realizado, por lo que se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla siguiente, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación.

Estimación de las características geotécnicas del terreno de cimentación		
Cota de cimentación	-2.00	[m]
Tipo de terreno	ARCILLAS SEMIDURAS	
Profundidad del nivel freático	NO DETECTADO	[m]
Peso específico del terreno	18	[kN/m ³]
Ángulo de rozamiento interno	30	[°]
Presión vertical admisible de hundimiento	0.20	[N/mm ²]
Coefficiente de empuje activo del terreno	0.33	
Coefficiente de empuje pasivo del terreno	3.00	
Coefficiente de empuje al reposo del terreno	0.50	
Módulo de balasto	50	[MN/m ³]
Agresividad del terreno y del agua que contenga	débil (Qa)	
Coefficiente de tipo de terreno C (NCSE-02)	1.60	

Resulta imprescindible la realización de un estudio geotécnico previo al inicio de las obras, con el objeto de verificar las suposiciones realizadas, lo que supondrá en su caso, la validación de la solución proyectada, o la revisión de la misma, e incluso del conjunto de la estructura aérea.

El estudio geotécnico a realizar, deberá incluir (CTE DB-SE-C 3.3.1) los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes. El reconocimiento del terreno se realizará de acuerdo a lo prescrito en CTE DB-SE-C 3.2.

Según CTE DB-SE-C 3.4.1 se advierte que *“una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.”*

5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (EHE-08)

Dadas las características de esta estructura, en las que no son empleados elementos estructurales de hormigón,

NO es de aplicación el EHE-08.

6. ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)

Dadas las características de esta estructura, en las que no son empleados elementos estructurales de acero,

NO es de aplicación el documento básico DB-SE-A.

7. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)

Dadas las características de esta estructura, en las que no son empleados elementos estructurales de fábrica,

NO es de aplicación el documento básico DB-SE-F.

8. ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)

8.1. Bases de cálculo

Para la comprobación de la seguridad de esta estructura se han desarrollado dos tipos de verificaciones: por un lado, la estabilidad y la resistencia (Estados Límite Últimos; ver apartado 8.5 de esta memoria), y, por otro lado, la aptitud al servicio (Estados Límite de Servicio; ver apartado 8.6 de esta memoria).

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

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (luces, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como vendrá acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

Según CTE DB SE-M 2.2.1.2.1, se debe aplicar un factor de corrección de la resistencia en función del canto a flexión de la pieza K_h y su volumen K_{vol} , y serán distintos según el tipo de madera.

En este caso, para madera laminada encolada, en los pórticos principales ($h = 480\text{mm}$) el factor resulta mayor de la unidad, en concreto $kh = 1.07$, y para las correas ($h = 320\text{mm}$), $kh = 1.10$.

En función de las condiciones ambientales previstas se establecen unas clases de servicio que se asignarán a cada elemento estructural considerado en el proyecto.

Puesto que la estructura objeto de estudio del proyecto se encuentra expuesta a un ambiente exterior cubierto, y la mayoría de piezas no exceden el contenido del 20% de humedad, se establece para la misma una clase de servicio 2

Dado el carácter fundamentalmente variable de las cargas que afectan al escenario, ya que los esfuerzos principales en el dimensionado provienen de las hipótesis de viento, se aplica el coeficiente k_{mod} correspondiente a estas acciones de viento: "Si una combinación de acciones incluye acciones pertenecientes a diferentes clases de duración, el factor k_{mod} debe elegirse como el correspondiente a la acción de más corta duración."

Coeficiente k_{mod}					
Grupo	Material	Normativa	Clase de servicio	Clase de duración de la carga	Valor del factor k_{mod}
Estructura	GL24h	UNE-EN 14080	2	Corta	0,9
Entramado de madera	C30	UNE-EN 14081-1	2	Corta	0,9

Por tanto, para cargas cortas (viento), clase de servicio 3, con madera maciza/ madera laminada encolada, el coeficiente modificador según la tabla 2.4 de CTE DB SE-M, es $k_{mod} = 0.90$.

8.2 Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 del CTE DB-SE-M en cuanto a la protección de la madera frente a agentes externos y elementos metálicos en las uniones.

8.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

La madera empleada en este proyecto son conformes con lo indicado en el CTE DB-SE-M, en el apartado 4.2 y el anejo E (Tabla E1 – Madera aserrada conífera / Tabla 2.1 – Madera Laminada Encolada).

En concreto se ha empleado la siguiente madera para los elementos lineales en esta estructura:

Madera empleada (Resistencia)							
Grupo	Tipo	Resistencia a flexión [N/mm ²]	Resistencia a tracción paralela [N/mm ²]	Resistencia a compresión paralela [N/mm ²]	Resistencia a tracción perpendicular [N/mm ²]	Resistencia compresión perpendicular [N/mm ²]	Resistencia a cortante [N/mm ²]
Estructura Entramado de madera	GL24h	24	16,5	24	0,4	2,7	2,7
	C30	30	18	23	0,4	2,7	4,0

Madera empleada (Rigidez y densidad)						
Grupo	Tipo	Módulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,g,medio}$ [kN/mm ²]	Módulo de elasticidad 5º-percentil $E_{0,g,k}$ [kN/mm ²]	Módulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,g,medio}$ [kN/mm ²]	Módulo transversal medio $G_{g,medio}$ [kN/mm ²]	Densidad característica [kg/m ³]
Estructura Entramado de madera	GL24h	11,6	9,6	0,39	0,72	380
	C30	12	8,0	0,40	0,75	380

Los coeficientes parciales para la resistencia adoptados en esta estructura coinciden con los indicados en la tabla 2.3 del apartado 2.2.3 del CTE DB-SE-M, es decir:

Coeficientes parciales para la resistencia según CTE DB-SE-A 2.2.3 (Tabla 2.3)		
Situaciones permanentes y transitorias:		
Coeficiente parcial de seguridad para el material – Madera laminada encolada	γ_M	1.25
Situaciones extraordinarias:		
Coeficiente parcial de seguridad para el material – Madera laminada encolada	γ_M	1.00

8.4 Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles, respectivamente). La primera fase se corresponde con el análisis, propiamente dicho, y la segunda fase con la verificación.

El análisis (primera fase) global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados, con los coeficientes correspondientes; ver apartado 1.5 de esta memoria).

En el análisis de estructuras compuestas por barras (es decir, elementos en los que predomina una dirección sobre las otras con una relación mínima entre largo y canto de 6), formando estructuras trianguladas o estructuras de nudos rígidos o semirrígidos, y para el cálculo de solicitaciones globales (cortante, momento y axil) de la barra, se considerará válida la hipótesis de que el material es isótropo, elástico y lineal, considerando las deformaciones instantáneas o a largo plazo a través de los módulos de elasticidad descritos en el apartado 8.3 de esta memoria según la situación a analizar:

Módulo de elasticidad empleado	
Situaciones permanentes y transitorias en ELS o ELU en régimen lineal:	
Módulo de elasticidad medio	E_{medio} G_{medio}
Situaciones permanentes y transitorias en ELS relativas a la estabilidad o comprobaciones en segundo orden:	
	E_k G_k
Situaciones extraordinarias:	
	E_{medio} G_{medio}

8.5 Estados Límite Últimos

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (en acuerdo con el CTE DB-SE 4.2). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados en el apartado 1.5 de esta memoria, en concreto en la tabla correspondiente a la tabla 4.1 del CTE DB-SE.

Para el caso de piezas de sección constante, el paso de las solicitaciones de cálculo a tensiones de cálculo se podrá hacer según las fórmulas clásicas de Resistencia de Materiales salvo en las zonas en las que exista un cambio brusco de sección o, en general, un cambio brusco del estado tensional.

Tal y como se establece en el apartado 6.1 del CTE DB-SE-M, se supone que las tensiones en los elementos de madera se orientan solamente según los ejes principales.

8.6 Estados Límite de Servicio

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (según el CTE DB-SE 4.3). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el apartado 1.5 de esta memoria (de acuerdo al CTE DB-SE 4.3).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales (ver apartado 8.3 de esta memoria). Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en el apartado 1.5 de esta memoria.

Se establecen unos factores de fluencia para la madera en función de su tipo clase de servicio (Tabla 7.1 en el CTE DB-SE-M)

Factor de fluencia k_{def}			
Grupo	Material	Clase de servicio	Valor del factor k_{def}
Estructura	GL24h	2	0,80
Entramado de madera	C30	2	0,80

Por último, se define el módulo de deslizamiento K_{ser} , cociente entre la fuerza aplicada en servicio y el deslizamiento local de la unión, con la hipótesis de régimen lineal y elástico, y para los estados límite de servicio. Para uniones de tipo clavija colocadas de forma ortogonal a las piezas que unen y además a la dirección de la fibra, bajo solicitaciones de servicio, el módulo de deslizamiento K_{ser} por plano de cortadura y por elemento de fijación puede obtenerse de la tabla 7.2 del CTE DB-SE-M. Siendo la densidad media, ρ_m en kg/m³, y d o d_c , en mm, (siendo d el diámetro de la clavija y d_c el diámetro del conector).

Módulo de deslizamiento K_{ser}	
Tipo de elemento de fijación:	
Pasadores	$\rho_m^{1,5} / d \cdot 23$

8.7 Uniones

En lo referente a las uniones elementos de madera de esta estructura, se deben atender las siguientes especificaciones, además de observar todo lo dispuesto en el CTE DB-SE-M capítulo 8.

En este proyecto, se trata de uniones en las que se emplean elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (pernos, pasadores) solicitados a doble cortadura con pieza central de acero. Por ello, para el cálculo de las mismas se empleará la capacidad de carga por plano de corte y elemento de fijación $F_{V,Rk}$ definida en el apartado 8.3.1.2 *Uniones de acero con madera* del capítulo señalado en el párrafo anterior.

Adicionalmente, se respetarán las separaciones y distancias mínimas establecidas en las tablas 8.4 y 8.5 a la hora del diseño de las uniones mediante pernos y pasadores respectivamente.