marzo 2023

Arquitectos **Nuria Alfonso Suaña**	**PROMOTOR:**	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
	SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA 13 28012 MADRID.

I. MEMORIA

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

I MEMORIA

1 MEMORIA DESCRIPTÍVA

1.1.- AGENTES.
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. CUADROS DE SUPERFICIES
1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.
2.2.- DEFINICIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.
2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.
2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.
2.5.- SISTEMA DE ACABADOS.
2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.
2.7.- EQUIPAMIENTO.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- CUMPLIMIENTO CTE. Documento Básico SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
3.2.- CUMPLIMIENTO CTE. Documento Básico SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.
3.3.- CUMPLIMIENTO CTE. Documento Básico SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.
3.4.- CUMPLIMIENTO CTE- Documento Básico HS- SALUBRIDAD.
3.5.- CUMPLIMIENTO CTE. Documento Básico HE. AHORRO DE ENERGIA.
3.6.- CUMPLIMIENTO CTE. Documento Básico HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD
4.2.- CUMPLIMIENTO LEY 37/2003 DEL RUIDO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
4.3.- ORDENANZA DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN Y ESTADO RUINOSO DE LAS EDIFICACIONES. AYUNTAMIENTO DE MADRID de 30 de noviembre de 2011.

5 ANEXOS-

5.1.- MEMORIA DE CÁLCULO
5.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
5.3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
5.4.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
5.5.- JUSTIFICACIÓN DEL HE0 y HE1
5.6.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
5.7.- FICHAS TÉCNICAS

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES.

La presente memoria forma parte del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DUQUE DE ALBA Nº13, MADRID.

Promotor:

Nombre:	Comunidad de propietarios Duque de Alba 13
CIF:	H79295671
Dirección:	Calle Duque de Alba, 13
Localidad:	28012- Madrid

Arquitectos:

Nombre:	Nuria Alfonso Suaña
NIF:	9.319.368-K
Colegiado:	nº 2.430 del Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este, Delegación de Valladolid.
Dirección:	Plaza de los Arces 2, semisótano
Localidad:	47003 VALLADOLID

Director de obra: Dña. Nuria Alfonso Suaña

Director de la ejecución de obra: A falta de designación.

Coordinador de Seguridad y Salud: A falta de designación.

El presente documento es copia de su original del que es autora la Arquitecto Dña. Nuria Alfonso Suaña. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlica.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

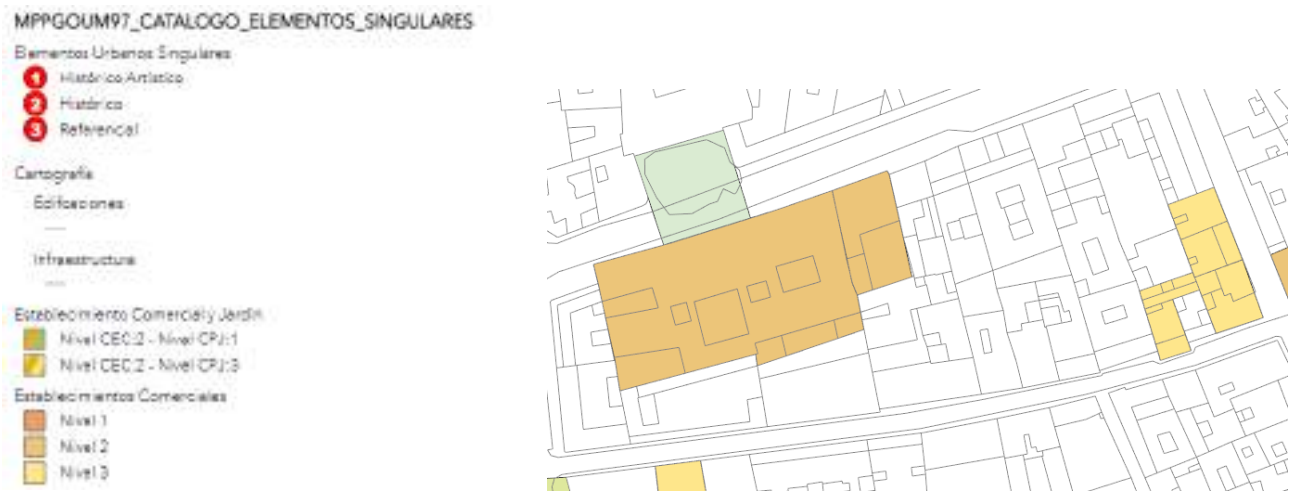
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución de Rehabilitación del edificio Duque de Alba 13, Madrid. Las obras proyectadas son de promoción privada.

Sí existen trabajos de sustitución parcial, levantado y apuntalado de algunos elementos, previo a los trabajos de Rehabilitación.

Existen otros condicionantes de partida en la rehabilitación del edificio que las propias consideraciones funcionales a petición de la propiedad y es la catalogación del inmueble con un nivel de protección Parcial (NZ1- Grado 1. Nivel C), vigente en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (Catálogo de Elementos Protegidos), que determina la conservación integral de sus fachadas exteriores e interiores y su escalera. Además el establecimiento comercial ubicado en el edificio está incluido en el Catálogo de elementos singulares (Establecimientos comerciales Nivel 2).



Las obras del proyecto, a efectos del artículo 2 del CTE, son de intervenciones en edificios existentes.
Ley 38/1999, de 5 de noviembre. Capítulo I, art. 2.2: *"c) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico-artístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes objeto de protección."*

Se ha llevado a cabo, con fecha 29 de julio de 2022, una Consulta Urbanística Especial en el Ayuntamiento de Madrid, para informar de "Posibilidad de realizar actuaciones en edificación protegida, al detectar

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00573/2022 Expediente: 2206674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

patologías en la estructura que exceden el alcance de las obras a realizar derivadas de la IEE 711/2021/01746". Con fecha 6 de octubre de 2022 se recibe contestación por parte de la Dirección General de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid, previa presentación ante la Comisión Local de Patrimonio Histórico con fecha 9 de septiembre de 2022:

"…se informa **favorablemente** la presente consulta urbanística especial…"

1.2.2. Emplazamiento y entorno físico

Dirección: Calle Duque de Alba nº13
Localidad: 28012 Madrid
Ref. Catastral PARCELA: 0238303VK4703G

Año de construcción: 1900.

Superficie parcela: 404,00m² en catastro.

Superficie construida; 965,00m² en catastro.

Altura sobre rasante: 10,00m

Anchura del frente: La parcela posee un frente a vía pública (lado NO):
Frente principal con 16,65 m hacia Calle Duque de Alba.

Profundidad: Máxima 27,38 m.

Linderos: La parcela limita al norte, este y al sur con otras tres parcelas colindantes.

Orientación: Frente de parcela en la calle de acceso (C/Duque de Alba) hacia el noroeste.

Estado actual: El edificio presenta diferentes patologías (IEE desfavorable)

1.2.3. Servicios Urbanísticos existentes

El solar se encuentra en suelo urbano y cuenta con los siguientes ***servicios urbanos existentes***:

Acceso: el acceso previsto al edificio se realiza desde vía pública (Calle Duque de Alba), y se encuentra pavimentada en su totalidad.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.

Saneamiento: Existe red municipal de saneamiento.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente la parcela.

1.2.4. Normativa Urbanística

1.2.4.1. Marco Normativo

«De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción»

-Código civil
-Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
-Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y sus modificaciones de 2001, 2002, 2009 y 2013.
- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de medidas fiscales de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de 2007, 2008, 2009, 2010 y 2013.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del suelo de la Comunidad de Madrid.
-Ley 2/2008 de 20 de junio. Texto refundido de la Ley del Suelo y sus modificaciones de 2008, 2010, 2011, 2013 y 2015.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo y rehabilitación urbana
- Real Decreto 1492/2011 de 24 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo.
- Ley 9/1999, de 17 de marzo, Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2013, de 18 de junio, de patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de la Comunidad de Madrid, de promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de Madrid.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido en la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

1.2.4.2 Planeamiento urbanístico de aplicación

El instrumento de planeamiento vigente para este edificio es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Madrid.

Este PGOU fue aprobado definitivamente en 1997. La Dirección General de Planeamiento del Área de Gobierno de Desarrollo Urbano, ha concluido los trabajos de actualización del Compendio de las Normas

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoWeb/visado.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674004 Nº 3810163663 Reg. Documental 11.055/23/2013

Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997, desde su aprobación definitiva hasta el 8 de junio de 2021. El Compendio, se pone a disposición de todas las personas en dos volúmenes.

-En el primero, se incluye el articulado de las Normas con los cambios que se han producido en la normativa legal de aplicación que han afectado a diferentes artículos

-En el segundo, denominado Anexos del Compendio 2021, se incluyen tres documentos accesorios o aclaratorios a las Normas. Estos son:

-Plan Especial de Hospedaje.
-Instrucciones.
-Acuerdos de la Comisión de Seguimiento del Plan General.

La versión oficial de las normas y sus modificaciones o aclaraciones han sido publicadas en el Boletín Oficial correspondiente.

RESUMEN CONDICIONES EDIFICACIÓN

Condición	**En Planeamiento**	**En Proyecto**	**Control**
Tipología Característica	Vivienda Colectiva	No se modifica	*CUMPLE*
Uso	Residencial+ comercio	No se modifica	*CUMPLE*
Edificabilidad	Existente	No se modifica	*CUMPLE*
Parcela mínima	Existente	No se modifica	*CUMPLE*
Ocupación Máxima	Existente	No se modifica	*CUMPLE*
Fondo edificable	Existente	No se modifica	*CUMPLE*
Altura sobre rasante (cornisa)	10,50 m	10,50m	*CUMPLE*
Cubierta	Pendiente media existente del 40.22%	Pendiente media 40%	*CUMPLE*
Otras			
Retranqueos	Alineada a calle	No se modifica	*CUMPLE*
Espacios libres privados	Existente	No se modifica	*CUMPLE*

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 20101653663 Expediente 20866714004 Reg. Documental 11.055/23/2013 Tl.055723/2013

1.2.4. Ficha Urbanística

Título del trabajo:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13
Emplazamiento:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13
Localidad:	MADRID
Provincia:	MADRID
Propietario:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
Arquitecto:	NURIA ALFONSO SUAÑA

Datos urbanísticos:	
Planeamiento:	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
Clasificación del suelo:	SUELO URBANO
Ordenanzas:	RESIDENCIAL
Servicios urbanísticos:	Todos los servicios urbanísticos.

CONCEPTO	En Planeamiento	En Proyecto
USO BÁSICO	Residencial+ Comercial	No se modifica
USO PORMENORIZADO **TIPOLOGÍA**	Vivienda colectiva+ Comercial Pequeño	No se modifica

Observaciones:

El edificio se compone de cuatro plantas sobre rasante y dos edificaciones principales que comparten un patio interior. El uso de la planta baja es, actualmente, de uso comercial. La planta primera en la actualidad está vinculada a la planta baja aunque originalmente era de uso residencial. La planta segunda es de uso residencial privado y la tercera, y última, se trata de la cámara de bajocubierta, que está actualmente sin uso.

DECLARACIÓN que formula el arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el presente proyecto.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitecto	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. CUADROS DE SUPERFICIES

1.3.1. Descripción del edificio

El edificio se compone de cuatro plantas sobre rasante y dos edificaciones principales que comparten un patio interior.

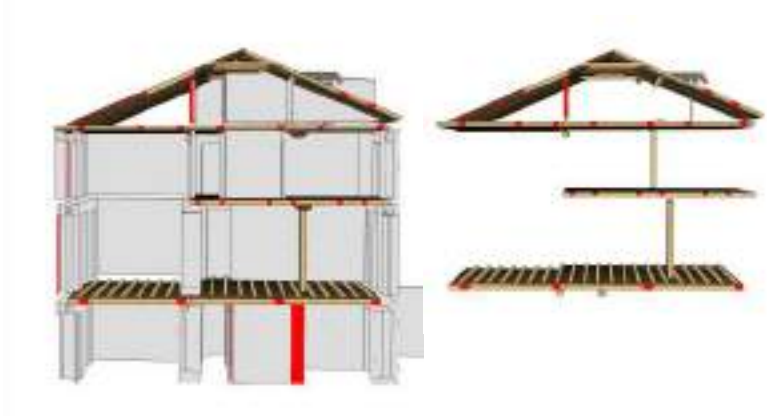
El uso de la planta baja es, actualmente, de uso comercial. La planta primera en la actualidad está vinculada a la planta baja aunque originalmente era de uso residencial. La planta segunda es de uso residencial privado y la tercera, y última, se trata de la cámara de bajocubierta, que está actualmente sin uso.

La estructura general del edificio sigue un esquema de pórticos con pilares y vigas de madera de conífera de secciones variables que descansa sobre muros de piedra y bloque de tierra. En algunos casos estos bloques de tierra se suplementan con una estructura auxiliar de pies derechos y diagonales de madera para reforzar.

El ala expuesta a la calle del edificio 1, es la que presenta problemas estructurales, tiene una cubierta ejecutada con un sistema de carpintería de armar a dos aguas con pares a línea de máxima pendiente y correas de sujeción en algunos puntos en el sentido perpendicular. La cubierta consta de dos parteluces de refuerzo en las líneas interiores paralelas a la pendiente. En las siguientes imágenes se detalla la parte de la estructura que está dando problemas.

En la imagen de la izquierda vemos la composición de los muros y en la zona izquierda la composición únicamente de la estructura de madera.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00557/2023 Expediente: 2306674004 Fecha: 11/04/2023 13:00:49



1.3.2. Descripción del estado actual

-Análisis de los problemas en fachadas.

1. Fachada principal

Disgregación generalizada del revestimiento en líneas de forjados de planta primera y segunda. Peligro de desprendimientos a la vía pública de fragmentos del revoco en el encuentro entre la estructura del suelo del balcón y la marquesina del local. Fisuración del revestimiento en la cornisa superior de coronación.

Estas patologías se deben a la falta de adherencia del revestimiento, la fisuración de la cornisa es la consecuencia de los movimientos de contracción-retracción y la aplicación de retacados rígidos sobre materiales con excesiva dilatación.

2. Cerramientos exteriores del patio

Desprendimientos en el paramento del revestimiento de la fachada norte, en la zona localizada próxima a la arqueta a pie de bajante de pluviales. Humedades por capilaridad por filtraciones de agua por embalsamiento puntual debido a la contrapendiente de la acera en dicho punto y posibles filtraciones de la arqueta. Humedades por capilaridad y desprendimientos en la fachadas oeste y en la tapia medianera este.

3. Tabiques interiores en planta baja

Se detectan manchas de humedad en paramentos de pasillo distribuidor, localizadas en la zona central en la crujía de arranque de escalera y acceso al local, con desprendimientos del revestimiento y del rodapie. Estas humedades asciendes por el muro por capilaridad y se manifiestan en la cara interior del local alrededor del hueco de entrada. La posible causa de estas humedades es la fuga de la tubería de agua fría de distribución en su encuentro con la ascendente vertical.

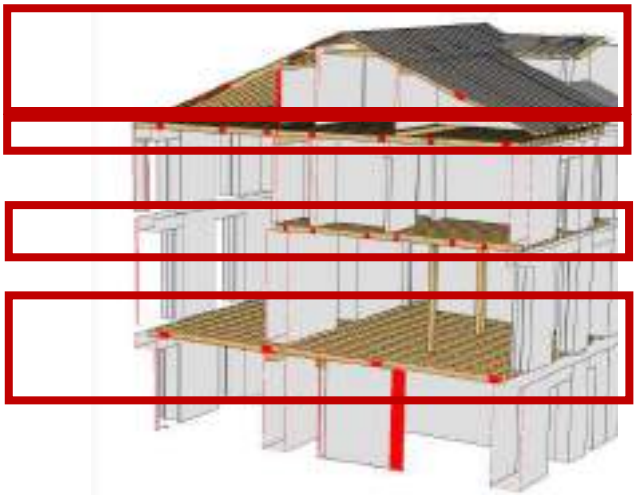
4. Cubiertas

Falta de conservación y mantenimiento generalizado del material de cubrición de cubiertas. Presencia de vegetación, tejas desplazadas y con roturas. Falta de recibido cada 5 hiladas. Las cubiertas no cuentan con aislamiento e impermeabilización.

-Análisis de los problemas estructurales.

La problemática principal radica en las consecuencias de la deformación de la propia estructura. Analizando los fallos encontrados y tras la realización de las catas correspondientes se encuentran las siguientes patologías.

1. Cubierta
2. Forjado P2
3. Forjado P1
4. Forjado PB

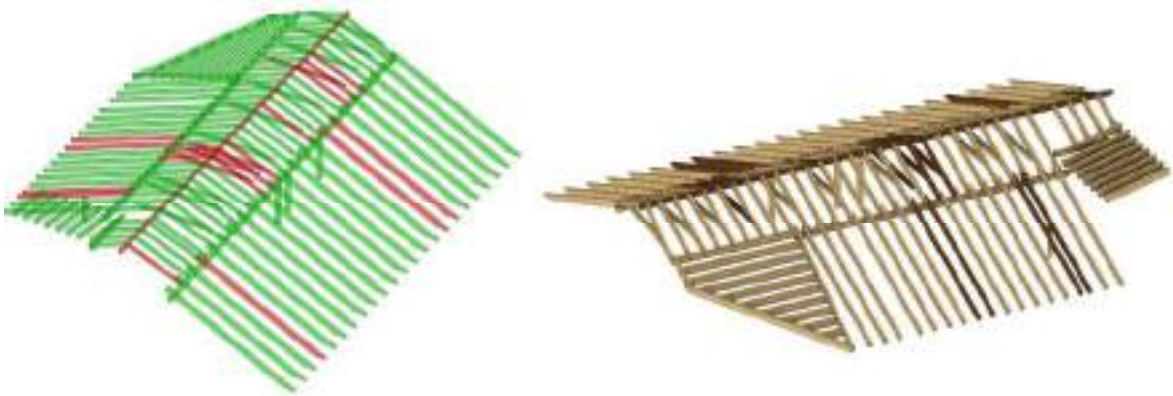


1. Cubierta

Se observa desde el exterior un ligero hundimiento de los dos paños de la cubierta. Desde el interior se realiza una inspección visual en la que todos los elementos están a la vista.
El estado actual de la madera es bueno excluyendo algunas zonas donde la humedad ha dañado algunas piezas en tragaluces y goteras.

El deterioro debido a la vida útil del edificio es el natural y se encuentran algunas vigas afectadas por xilófagos en su zona exterior. Principalmente se encuentran cerambícidos y anóbidos que no afectan en ningún caso a la capacidad portante o estructural de la cubierta.

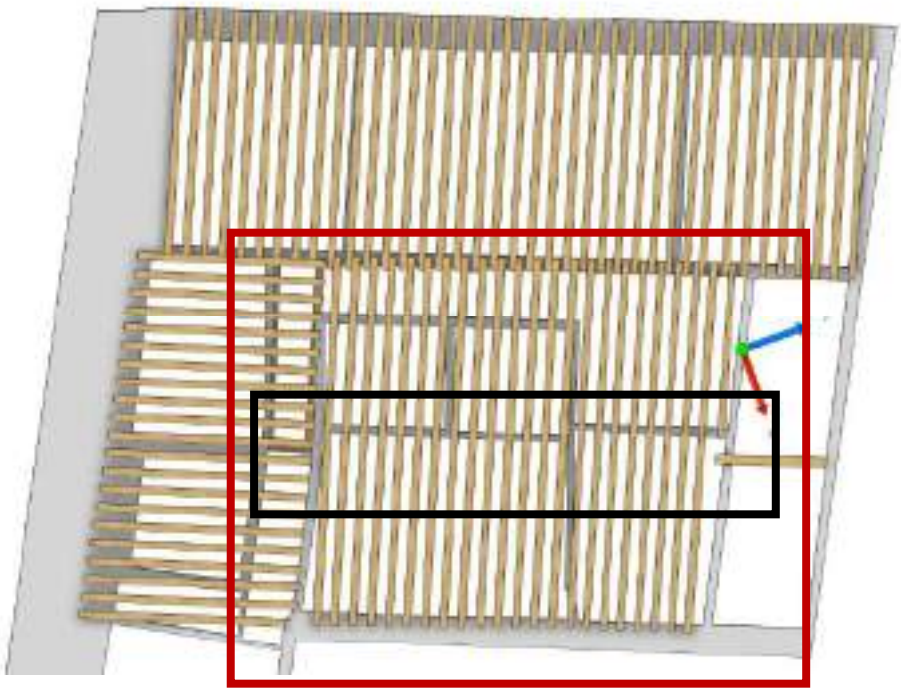
Se encuentran en la cubierta algunas zonas más afectadas por pudriciones generadas por los hongos y la humedad. Se adjunta a continuación un esquema de las piezas más afectadas marcadas en rojo (madera oscura a la derecha) y las piezas que están bien en verde (madera clara a la derecha):



La carga de peso propio de la cubierta de teja no es muy elevado teniéndose en consideración para el cálculo como 1,00 kN/m².

2. Forjado P2 (techo planta segunda)

En el forjado de vigas y viguetas que apoya sobre los muros de carga se puede observar en las zonas vistas una gran deformación.
Las piezas de forjado accesibles están en buen estado teniendo en cuenta su vida útil, pero se observa una flecha elevada en la zona colidante con el patio interior marcada en rojo más acentuada en la zona del recuadro negro.



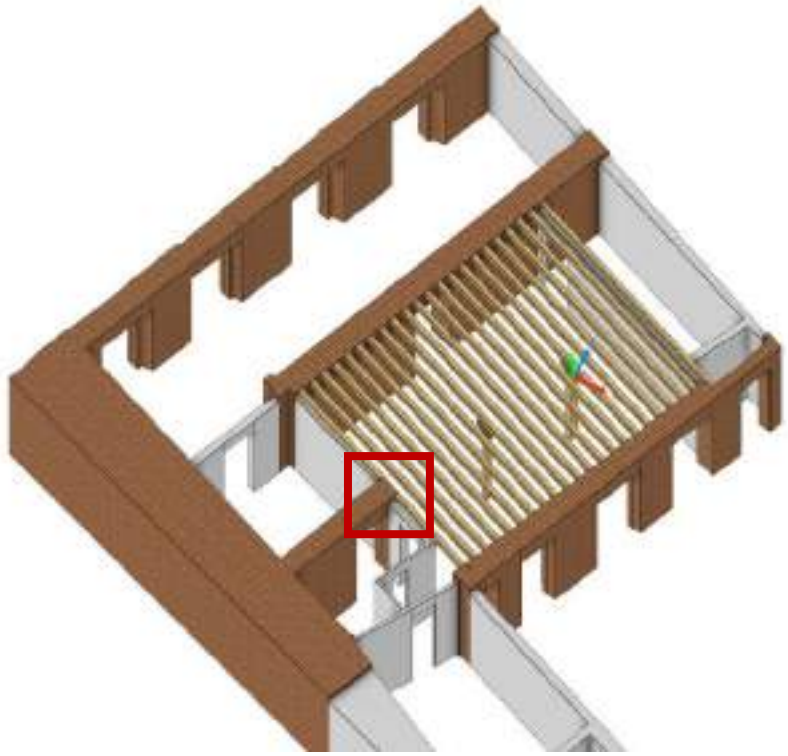
Se adjunta un reporte fotográfico a continuación del detalle de algunas piezas y las grietas que se están produciendo:

Se aprecia además que las puertas de paso interiores de la vivienda se están descuadrando y resultan difíciles de cerrar.
No se observan cargas más allá de la tarima instalada en la zona superior y el falso techo en la zona inferior. El sistema constructivo de este forjado y los siguientes consta de una formación de superficies con mortero tradicional y fábrica tal y como se aprecia en la siguiente imagen y, encima de este, se encuentra instalada la tabla.

El problema principal que se observa en este forjado es la alta deformación en el punto crítico del vano de la viga, que es el tercio central. En las catas realizadas se han encontrado restos de una viga que discurría previamente por la línea crítica central.

3. Forjado P1 (techo planta primera)

El forjado de vigas y viguetas de techo de planta primera presenta algunos problemas también de deformación. Desde el suelo de la planta segunda se observa cierto desnivel en las zonas críticas que se marcan en siguientes imágenes. Se dibuja únicamente la zona afectada del forjado que podemos conocer a través de las catas.



En reformas y mantenimientos previos se ha realizado por parte de la propiedad un vertido de hormigón aligerado con arlita de espesores variables que alcanzan, según la propiedad de la planta segunda, hasta 30 o 40 cm.
Desde el techo de planta primera se observa un sistema de viguetas apoyadas en los muros de carga central y de patio interior. Tras las catas realizadas se comprueba que en anteriores reformas o

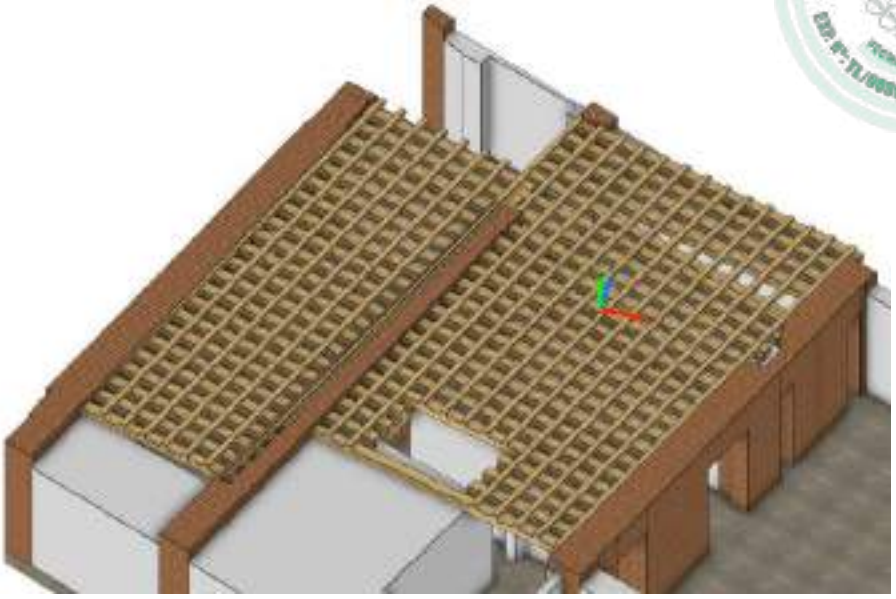
mantenimientos del edificio se han instalado una serie de pletinas metálicas transversales a la dirección de las viguetas y por debajo de las mismas.

No encontramos una viga en la línea central, como podría ser de esperar, instalada sobre los pilares y que sirva de soporte a las viguetas existentes.

4. Forjado PB (techo planta baja)

El forjado de techo de planta baja se resuelve con un sistema en dos direcciones de viguetas de madera. La sección inferior cuenta con piezas de mayor escuadría que apoyan en los muros de carga y las piezas que discurren en el sentido perpendicular cuentan con una sección menor y un intereje más amplio.

En todas las catas realizadas se observa que, salvo en cubierta, la estructura de madera se mantiene sin patologías excesivas y que se encuentra en un estado de conservación bueno.
A continuación se detalla una imagen del forjado de techo de planta baja:



No se encuentra ninguna línea de pilares siendo los únicos apoyos existentes los muros de carga que aparecen reflejados en el detalle anterior.

- Definición de la hipótesis del orígen de las patologías encontradas

Tras estudiar la estructura completa del edificio desde un punto de vista general y por plantas se observa que, desde el punto superior de la cubierta hasta la cota 0,00 en planta baja no existe una continuidad en el descenso de cargas central del paño de la cubierta más afectado.
Como se detalla en apartados anteriores, se encuentran evidencias de la existencia de ciertos elementos, como vigas y pilares, que han sido retirados en algún momento de la vida útil de la estructura y, debido a esto, elementos no estructurales (como tabiques o elementos de paso) han entrado en carga transmitiendo los esfuerzos de manera irregular.
La estabilidad del edificio completo se ha visto afectada.
Además, los pilares que se encuentran entre el forjado de planta baja y planta primera, se encuentran fuera de la línea del parteluz de la cubierta por lo que existe una falta de continuidad muy pronunciada en todas las plantas del edificio.
La propuesta que se realiza será restaurar la estabilidad desde el origen del problema. Se plantea la instalación de una línea de viga y pilares continua e instalada por igual en todas las plantas del edificio de manera que la cubierta pueda descargarse en el firme de la cimentación del edificio y evitar la repartición irregular de cargas de todos los elementos no portantes.
En el apartado siguiente se estudia de forma pormenorizada la actuación en cada planta así como el orden correcto de ejecución.
Dentro de la memoria de cálculo adjuntada se establecen todas las hipótesis de carga seguidas para su justificación estructural.

1.3.3. Descripción general de la intervención

La rehabilitación se va a realizar en el edificio existente en el nº13 de la Calle Duque de Alba, a consecuencia de un Informe de Evaluación del Edificio (IEE) desfavorable, y el posterior análisis de las patologías estructurales del edificio.

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación del edificio de planta baja + II + bajocubierta, resolviendo las patologías analizadas, resumidas en:
- Refuerzo de la estructura actual de madera, incluyendo nuevos elementos en las plantas baja, primera, segunda y bajocubierta (según planos).
- Rehabilitación de la estructura de madera de la cubierta 2, reforzando y sustituyendo elementos en mal estado.
- Ejecución de un nuevo cerramiento de cubiertas, en la totalidad del edificio, incorporando capa de aislamiento, capa de impermeabilización, recuperando parcialmente la teja original y aportando teja nueva de similares características. El sistema de evacuación de pluviales se desmontará y se sustituirá con nuevos canalones y bajantes.
- Ejecución de una nueva acera perimetral en las zonas localizadas, modificando la pendiente.
- Impermeabilización de los arranques de los muros exteriores mediante lámina impermeabilizante en las zonas afectadas.
- Impermeabilización de los arranques de los muros interiores mediante inyecciones para crear una barrera contra la humedad por capilaridad.
- Tratamiento de grietas, desprendimientos de cornisas y problemas de estanqueidad en la fachada principal, mediante la reposición de los revestimientos en las líneas de forjados y cornisas, el sellado de fisuras, la retirada de rellenos de morteros en la junta entre las marquesina y los balcones para su posterior sellado.
- Saneamiento y repintado de todas las fachadas.
- Reposición de revestimientos interiores en malestado.
- Arreglo de la tubería de distribución de agua fría y de la toma de agua ubicada en el patio.
- Arreglo de la tubería de desagüe del baño en Planta Segunda.

Todas estas intervenciones se desarrollarán teniendo en cuenta los materiales existentes y permitidos por la normativa de aplicación. Se proyecta la ejecución de los trabajos en una fase.

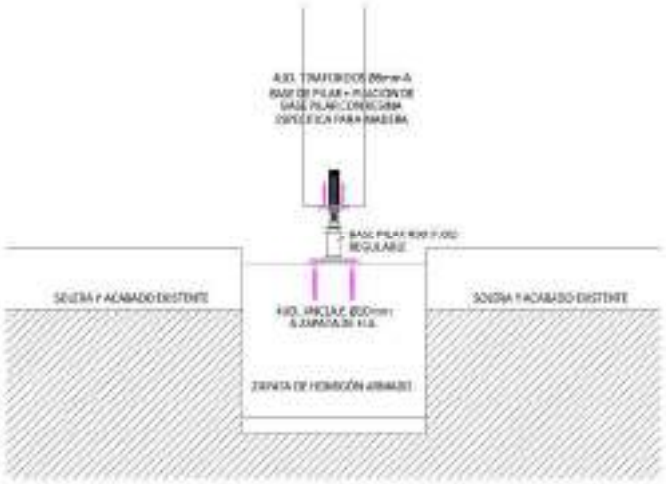
Se detalla a continuación la propuesta pormenorizada de actuación en cada planta en orden de ejecución para el refuerzo estructural:

El primer paso será posicionar la línea del parteluz de la cubierta en todas las plantas para asegurar la continuidad del descenso de cargas. En los planos se encuentran detallados los puntos exactos donde se situarán los ejes en cada planta.
Además se comprobará en qué plantas existen pilares en la pared de la escalera para que, en caso de no existir, se pueda prever la instalación de los mismos.

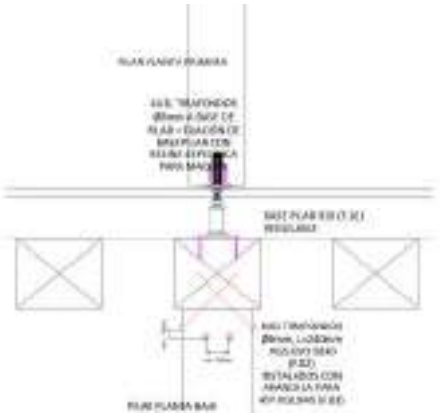
1. Actuaciones en planta baja y techo planta baja

Se escavarán dos zapatas aisladas de 60x60cm con un espesor entre 40 y 50 cm, en función de los condicionantes que se encuentren, y se verterá hormigón armado según planos estructura. Sobre la zapata se instalará una conexión metálica para la posterior instalación de dos pilares de madera maciza C24 en la misma línea que el resto. La conexión metálica se fijará por medio de pernos metálicos que quedarán encastrados en la zapata y se fijará al pilar con tirafondos. La ficha técnica del herraje de pie de pilar regulable se detalla en el Anexo C de fichas técnicas.

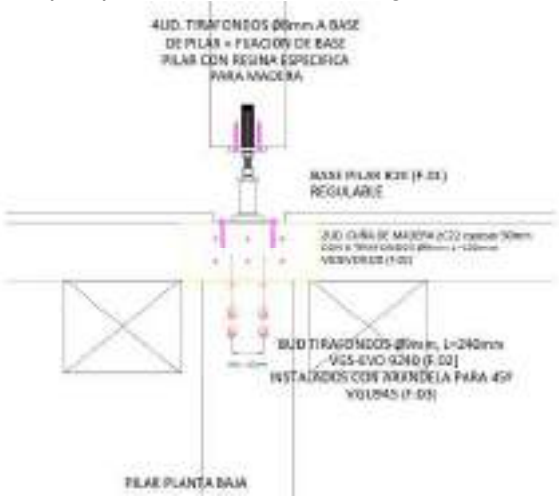
Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez si ha sido diligenciado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://tuteralia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49
Reg. Documental: TL-0055/23/2013 Expediente: 2300674004 Nº 3810163663



Se detallan en los planos dos sistemas para realizar la conexión con el forjado de arriba. Al ser un forjado reticular, tenemos dos variables. La primera es que coincida con una de las vigas del primer orden, para lo cual se empleará una conexión regulable de pie de pilar entre la cara superior de la viga alineada con el eje del pilar y el forjado superior, para que quede conectado de la siguiente manera:



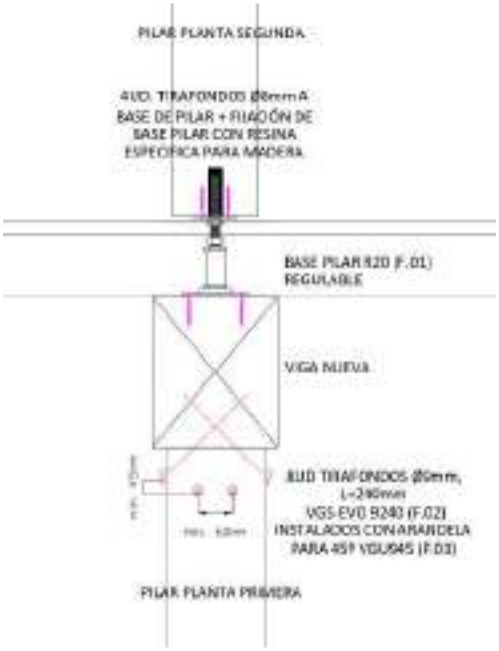
En caso de que coincida el pilar con una de las viguetas del segundo orden, se realizará la conexión con calzos de madera para que quede conectado de la siguiente manera:



2. Actuaciones en planta primera y techo planta primera

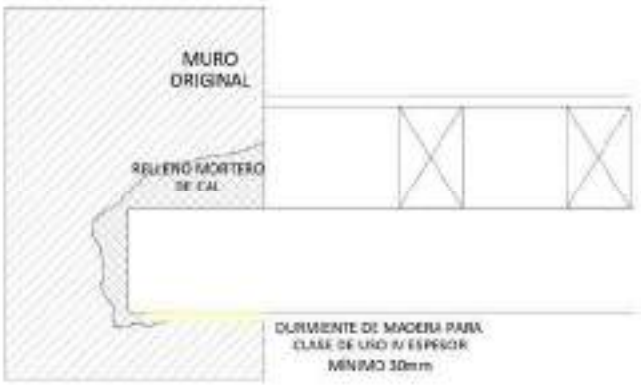
Sin retirar los pilares existentes en planta primera, si fuera posible, se instalarán los tipos de elementos. El primer paso será apear la estructura por medio de puntales para tratar de ganar la máxima altura posible.
Una vez elevado ligeramente el forjado de techo de planta primera, se procederá a instalar una viga continua que discurra por la línea central del forjado como aparece en la imagen siguiente:

Se ha comprobado gracias a las catas realizadas y a la medición por nube de puntos que los pilares que actualmente existen en planta primera no están alineados con el eje del parteluz de la cubierta. Respetar la posición actual de estos pilares supondría un deterioro de la estabilidad global de la estructura.
El medio de unión para la instalación de estos pilares será a través de uniones carpinteras y herrajes metálicos según las exigencias de la obra, aunque se propone realizar de la siguiente manera:



Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental TL-0055/23/3013 Expediente 2306674004 nº 3010163663

Se pueden dar dos casos de unión. El primero es que coincida el pilar superior con una de las viguetas existentes y el otro que no coincida. En el anexo de planos se consideran las distintas opciones.
Una vez fijados los pilares y la viga y tras asegurar su continuidad en todos los elementos de la estructura, se retirarán los puntales para permitir que la estructura pueda entrar en carga.
La viga debe llegar de un extremo a otro de la línea de actuación, por lo que se necesitará conectar en sus dos extremos con la estructura existente. En los planos se detalla cómo se realizaría la conexión en distintos casos. Por ejemplo el siguiente, que se podría realizar siempre y cuando estuviese garantizada la ausencia de humedad dentro del muro y se evitase la trasmisión por capilaridad de humedad a la pieza:



Si nos encontrásemos otra pieza a la que poder unir la viga de refuerzo, utilizaríamos uniones encoladas con resina y varilla de fibra de vidrio o pletinas metálicas. En el anexo de planos se detallan las posibles opciones según lo que se encuentre tras hacer la cata.
Es posible que, en caso de que no exista una línea continua de pilares, deba reforzarse o realzar algún tipo de herraje especial para asegurar la continuidad de los elementos finales. En caso de darse este condicionante, se estudiarán las posibles soluciones en obra.

3. Actuaciones en planta segunda y techo planta segunda

En planta segunda se realizará la misma actuación que en planta primera con la diferencia de la instalación obligatoria de un pilar en la zona más alejada de la escalera siguiendo el siguiente esquema:

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://colaborativa.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3810163663 Expediente 2306674004 Reg. Documental 11.055/23/2013

Se asegurará la correcta conexión de todos los elementos instalados en la obra para garantizar la solidaridad de la estructura completa y, por ende, de la estabilidad global del edificio.
La unión entre la línea de pilares superior y la inferior se realizará de la misma manera pauta lo en el apartado anterior. Dependiendo de la ubicación final, se empleará uno u otro método.

4. Actuaciones en cubierta

La cubierta tiene dos problemas generales. El primero es una afección por pudrición y otros agentes bióticos de algunas piezas de la madera por lo que se establecerá una serie de sustituciones de las piezas marcadas a continuación.
En este sistema constructivo y, al no tener una gran sección, la cumbrera de la zona afectada está cumpliendo la función de viga riostra. De esta manera, se insertarán nuevas piezas de cumbrera sin la necesidad de retirar la anterior. Estas piezas nuevas de cumbrera no tendrán por qué ser continuas y se fijarán a los pares existentes por medio de tirafondos en diagonal y algún herraje metálico de refuerzo que se encuentra definido en los planos.
Posteriormente se apeará la cubierta completa por medio de puntales y se intentará subir ligeramente uno de los faldones.
La mayoría de la tabla se encuentra en buen estado pero, en caso de retejar, se recomienda la instalación de una nueva de 22mm de espesor mínimo.
Tras cambiar las piezas dañadas de la cubierta, se procederá a cambiar los apoyos actuales del parteluz del paño que da al patio interior a los nuevos puntos de apoyo establecidos en el proyecto.

Es posible que algunos pilares ya estén en la posición correcta, pero se deberá asegurar que las cargas se mantienen en la línea.
Si fuera necesario, se acodalarán algunos puntos para favorecer la transmisión de cargas a la estructura completa.

En general, se considera imprescindible el reajuste de la estabilidad del edificio completo atacando el origen del problema. Tras el análisis de estabilidad, se adjunta a continuación la memoria de cálculo detallada.

Uso característico	Residencial.
Otros usos previstos	Comercial.
Relación con el entorno	Edificación entre medianeras/ adosada/ edificación en manzana cerrada. El edificio tiene un frente a vía pública, calle Duque de Alba. Los linderos laterales y posterior hacen medianera con otras parcelas.
Descripción geométrica	Se trata de una Rehabilitación en un edificio ya existente, y en el que se proyecta una ligera modificación en su forma y volumen en el nivel de cubiertas, a consecuencia de la modificación del cerramiento de cubiertas y la mejora de la evacuación del agua de pluviales. -Cubierta 2: Se regularizan las pendientes de los faldones y se mejora el encuentro con el faldón de la cubierta 4. -Todas las cubiertas: el nuevo paquete de cerramiento de cubierta, de mayor espesor que el cerramiento existente, obliga a subir unos centímetros la altura de la cubierta. Este incremento no es de consideranción y no se puede percibir desde la altura de calle.
Accesos	La parcela tiene un acceso peatonal por la Calle Duque de Alba.
Evacuación	La edificación cuenta con un frente en contacto con vial público. El edificio cuenta con un solo núcleo de escaleras y un ascensor exterior ubicado en el patio.

1.3.3.1. Cuadro de Superficies

CUADRO DE SUPERFICIES	Sup. Const (m²)
Planta Baja	306,70
Planta Primera	258,42
Planta Segunda	258,31
Planta Bajo cubierta	74,15
TOTAL	**897,58**

1.3.4. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

1.3.4.1. Cumplimiento del CTE

El presente Proyecto cumple con lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

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

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

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad	**1. *Utilización***, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del PGOU de Madrid y a las condiciones mínimas de habitabilidad.
	2. *Accesibilidad*, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. En este punto se cumple todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación y que viene justificado en la presente memoria.
	3. *Acceso a los servicios de telecomunicación*, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. De conformidad con el artículo 2 del Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. *El edificio cuenta con sistema de comunicación diferenciado por plantas segúnel régimen de propiedad horizontal.*
	4. *Facilitación para el acceso de los servicios postales*, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica. *El edificio ya cuenta con dicho servicio.*
Requisitos básicos relativos a la seguridad	**1. *Seguridad estructural***, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.
	2. *Seguridad en caso de incendio*, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido. El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://colegiados.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: 11.055572/2023 Expediente: 2306674024 Nº: 3101103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

	No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia a fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
	3. *Seguridad de utilización*, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios y los elementos fijos que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.
Requisitos básicos relativos a la habitabilidad	La edificación reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. **1. *Higiene, salud y protección del medio ambiente***, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. La rehabilitación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. La edificación dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida. La edificación dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La edificación dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. La rehabilitación proyectada dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.
	2. *Protección frente al ruido*, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para el autor del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuberalia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772/2023 Expediente: 2306674024 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

	Todos los elementos constructivos horizontales (forjados de cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
	3. ***Ahorro de energía y aislamiento térmico***, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. La edificación dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno. Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. En la edificación no es exigible la justificación de la eficiencia energética de la instalación de iluminación. La demanda de agua caliente sanitaria está cubierta en el edificio mediante la instalación existente, adecuada a la demanda de agua caliente del edificio.

1.3.4.2. Cumplimiento de otras normativas específicas

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

Estatales	
Código Estructural	Se cumple con las prescripciones del Código Estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
NCSE-02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
REBT	Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).
RITE	Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 1027/2007).

Autonómicas	
Habitabilidad	Se cumple con el Decreto 111/2018, de 28 de junio, de supresión de la cédula de habitabilidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
Ordenanzas municipales	Se cumple el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tuteralibre.coava.org/VisadoVisadoLite.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48

1.3.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto

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

En la Memoria Constructiva de este documento se realiza la definición de los sistemas constructivos del edificio.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.4.1. Prestaciones del edificio

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

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

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No se acuerdan
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza Equipamiento	No se acuerdan
		Accesibilidad	Ley 8/1993	No se acuerdan
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	No se acuerdan

1.4.2. Limitaciones de uso del edificio

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de vivienda colectiva y comercial. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-00557/2023 Expediente: 2300671/024 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.4.3. Limitaciones de uso de las instalaciones

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Comunidad de Madrid.

Este proyecto ha sido redactado en base a las informaciones recibidas por parte del promotor habiendo sido examinado por el mismo, encontrándolo conforme en todas sus partes.

La superficie construida total del volumen del edificio es de **897,58m²**.

El presupuesto de ejecución material de **138.898,95 €**.

Con lo especificado en esta memoria y los demás documentos que forman parte de este proyecto, queda a juicio del técnico que suscribe, suficientemente definido.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
2.1.1. Bases de cálculo.
2.1.2. Estudio geotécnico.
2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL
2.2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural
2.2.2. Cimentación
2.2.3. Estructura portante
2.2.4. Estructura horizontal
2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE
2.3.1. Subsistema Fachadas / Medianeras
2.3.2. Subsistema Cubierta
2.3.3. Subsistema Terraza y Balcones
2.3.4. Subsistema Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables
2.3.5. Subsistema Suelos sobre rasante en contacto con el terreno
2.3.6. Subsistema Suelos sobre rasante en contacto con el ambiente exterior
2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
2.4.1. Tabiquería divisoria
2.4.2. Carpintería interior
2.5.- SISTEMA DE ACABADOS
2.5.1. Revestimientos exteriores
2.5.2. Revestimientos interiores
2.5.3. Falsos Techos
2.5.4. Solados
2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
2.7.- EQUIPAMIENTO

marzo 2023	**Arquitectos** **Nuria Alfonso Suaña**	**PROMOTOR:**	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
		SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

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

No se interviene en la cimentación del edificio existente, ya que no se aprecian patologías en el edificio. En este proyecto se plantea la construcción de dos zapatas aisladas de hormigón armado de dimensiones 60x60x50cm.

2.1.1. Bases de cálculo.

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

2.1.2. Estudio geotécnico.

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Datos estimados	Terreno sin cohesión, nivel freático y edificaciones colindantes.
Tipo de reconocimiento	Topografía del terreno horizontal.

Se estiman los siguientes datos:

Parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	*> - 0,50 m*
Estrato previsto para cimentar	*Gravas y Arcillas*
Nivel freático.	*No detectado*
Tensión admisible considerada	*0,20 N/mm² a 1,20 m de profundidad*

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

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

2.2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de *Estado Límite Ultimo* para la resistencia y estabilidad, y el de *Estado Límite de Servicio* para la aptitud de servicio. Para más detalles consultar la *Memoria de Cumplimiento del CTE*, Apartados SE 1 y SE 2.

2.2.2. Cimentación

Datos e hipótesis de partida	Terreno de topografía sin desnivel, con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático muy por debajo de la cota de cimentación, y no agresivo.
Programa de necesidades	*Edificación sin sótano. Se proyecta la ejecución de dos zapatas para dos nuevos pilares de refuerzo de dimensiones 60x60x50cm.*
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Descripción constructiva	*Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial mediante zapatas aisladas bajo pilares de madera aserrada.* *Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -0,50 m., siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del terreno.* *Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de las zanjas de 10 cm. de espesor.* *La excavación se ha previsto realizarse por medios manuales.* *En el edificio se plantean dos zapatas aisladas de 60x60cm con un espesor de 50cm, en función de los condicionantes que se encuentren, y se verterá hormigón armado. Sobre la zapata se instalarán conectores metálicos para la posterior instalación de los pilares de madera maciza.* *(ver documentación gráfica)*
Características de los materiales	Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colegiosvirtuales.coavn.org/Visado/validar.jsp

2.2.3. Estructura portante

Datos e hipótesis de partida	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El diseño de la estructura ha estado condicionado por los mínimos exigidos DB-SE. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.
Programa de necesidades	Estructura portante del edificio de 3 alturas, mediante pilares de madera maciza y muros de cerramiento de carga. Se proyecta la instalación de nuevos pilares de madera maciza para el refuerzo de la estructura. Sin juntas estructurales.
Bases de cálculo	Se comprobará la estabilidad estática y elástica junto con el cálculo de tensiones y deformaciones a través del método de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. Para poder analizarlo numéricamente, se ha empleado un método de cálculo de estructuras específico para estructuras de madera para la correcta comprobación y adaptación a la normativa vigente tanto en resistencia, como en deformación como en estabilidad. Es posible realizar una optimización de secciones o de los sistemas constructivos en obra gracias al minucioso cálculo realizado.
Descripción constructiva	*En planta Baja se prevé la instalación de dos nuevos pilares de madera maciza tipo C24 y de sección 19x19cm sobre los conectores de las zapatas ejecutadas. Sobre estos pilares se les podrá añadir algún tipo de soporte para la ampliación del apeo (zapata) o algún herraje metálico, según condicionantes de la obra.* *En Planta Primera se instalarán dos nuevos pilares en el eje del parteluz de la cubierta, de similares características a los pilares de planta baja.* *En Planta Segunda se instalarán tres nuevos pilares en el eje del parteluz de la cubierta, de similares características a los anteriores.* *En Planta bajo cubierta* se procederá a cambiar los apoyos actuales del parteluz del paño que da al patio interior a los nuevos puntos de apoyo establecidos en el proyecto, se deberá asegurar que las cargas se mantienen en la línea. El medio de unión para la instalación de estos pilares será a través de uniones carpinteras y herrajes metálicos según las exigencias de la obra. *(ver documentación gráfica)*
Características de los materiales	Incorporación de elementos nuevos de madera maciza C24.

2.2.4. Estructura horizontal

Datos e hipótesis de partida	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El diseño de la estructura ha estado condicionado por los mínimos exigidos DB-SE. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.
Programa de necesidades	Edificación de pequeñas dimensiones, sin juntas estructurales.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telecollia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental 11.055/23/3013 Expediente 2306674004 Nº 3010103663

Bases de cálculo

Se comprobará la estabilidad estática y elástica junto con el cálculo de tensiones y deformaciones a través del método de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. Para poder analizarlo numéricamente, se ha empleado un método de cálculo de estructuras específico para estructuras de madera para la correcta comprobación y adaptación a la normativa vigente tanto en resistencia, como en deformación como en estabilidad. Es posible realizar una optimización de secciones o de los sistemas constructivos en obra gracias al minucioso cálculo realizado.

Descripción constructiva

En la estructura horizontal de planta primera después de apuntalar la estructura existente y elevar ligeramente el forjado de techo de P1, se procederá a instalar una viga continua que discurra por la línea central del forjado.

En Planta segunda se realizará la misma actuación que en P1, la instalación de una nueva viga en el eje del parteluz de la cubierta. Para nivelar el forjado que presenta una gran deformación, se ejecutará un recrecido de hormigón aligerado con arlita conectado a las viguetas mediante tornillos metálicos.

En la Planta de Cubiertas se reforzará la pieza de cumbrera sin retirar la anterior. Estas piezas de refuerzo no son continuas y se fijarán a los pares mediante herrajes metálicos.
Se procederá a la sustitución de elementos puntuales como pares y tirantes que se encuentran en mal estado.

(ver documentación gráfica)

Características de los materiales

Incorporación de elementos nuevos de madera maciza C24 y GL24H.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-005572-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

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

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

Todos los componentes de la envolvente del edificio están situados **sobre rasante**, no existiendo ninguno bajo rasante.

2.3.1. Subsistema Fachadas / Medianeras

Elemento Ce1: Cerramiento exterior_Fachada principal

	Ce1: Cerramiento a exterior_Fachada principal
Definición constructiva	*REVESTIMIENTO EXTERIOR. Reparación de grietas y revestimientos, en línea de forjado de planta 1ª y 2ª y cornisa, mediante picado del revestimiento con medios manuales, relleno de grietas de ancho mayor de 1cm con mortero de reparación estructural monocomponente reforzado con resinas sintéticas Sika Monotop-612. Aplicación de mortero de reparación y regularización reforzado con resinas sintéticas Sika Rep-111 en resto de fisuras.* *HOJA PRINCIPAL. No se interviene* *(ver documentación gráfica)*

Elemento Ce2: Cerramiento exterior_Fachadas patio

	Ce2: Cerramiento a exterior_Fachadas patio
Definición constructiva	*REVESTIMIENTO EXTERIOR. Tratamiento de humedades por capilaridad en muros deteriorados.* *CAPA BASE: mortero de cal, tipo GP CSIV W1, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados y otros aditivos, de 5 mm de espesor, aplicado en una capa;* *CAPA DE REGULARIZACIÓN: mortero de cal, tipo R CSII W0, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados, fibras y aditivos, aplicado en una capa, de 20 mm de espesor medio;* *CAPA DE ACABADO: mortero de cal, tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, según UNE-EN 459-1, puzolanas, áridos seleccionados y aditivos, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), aplicado en una capa, de 2 mm de espesor medio. Incluso líquido antisalitre, para limpieza de eflorescencias salinas.* *HOJA PRINCIPAL. No se interviene* *(ver documentación gráfica)*

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez cuando sea validado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: 20066740[illegible] Expediente: 20066740[illegible] Fecha: 11/04/2023 13:00:49 Nº: 3810163663

Elemento Lu1: Carpintería exterior y Cerrajería

	Lu1: Carpintería exterior
Definición constructiva	*Ventana panorámica de cubierta, modelo GPL CK04 2070 "VELUX", con apertura proyectante de accionamiento manual hasta 45° mediante manilla inferior y giratoria mediante barra de maniobra, de 55x98 cm, realizada en madera laminada de pino nórdico con tratamiento fungicida, acabado pintado, color blanco, con pintura acrílica en base acuosa resistente a los rayos UV, con doble acristalamiento Laminado (70) (vidrio interior laminar de 3+3 mm con película de baja emisividad térmica, cámara de aire rellena de gas argón de 15 mm, vidrio exterior templado de 4 mm con película de baja emisividad térmica y separador de acero inoxidable), en tejado de perfil ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares, con pendientes de 15° a 55°, con cerco de estanqueidad de aluminio, modelo EDW CK04 0700C2.* *(ver documentación gráfica)*

2.3.2. Subsistema Cubierta

Elemento Cu1: Cubierta a exterior

	Elemento Cu1: Cubierta inclinada_Tejado
Definición constructiva	*ACABADO EXTERIOR: Tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, fijadas con espuma de poliuretano, Ondufoam "ONDULINE" y ganchos. El 80% de la teja será nueva, el resto será reaprovechada. Se tendrá especial cuidado en la fijación de las tejas de las dos primeras líneas del borde de alero.* *Doble capa de enrastrelado de madera de pino de espesor 3cm.* *Sistema Integral "ONDULINE" de impermeabilización y aislamiento térmico por el exterior de cubierta inclinada, sobre soporte discontinuo de madera, compuesto por:* *AISLAMIENTO TÉRMICO: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H16+A80+OSB10 "ONDULINE", compuesto de: cara exterior de tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor y cara interior de tablero OSB de virutas orientadas de madera, de 10 mm de espesor, fijado al soporte mediante clavos, Espiral "ONDULINE".* *IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja, asfáltica DRS, BT-200 "ONDULINE", fijada al soporte con clavos, Espiral "ONDULINE".* *La totalidad de la madera será tratada con producto antixilófagos.* *En las cubiertas, en los aleros, se colocarán barreras anti pájaros para permitir su ventilación impidiendo la entrada de aves.* *Las limahoyas se resolverán con chapa de plomo de 2,5 mm. de espesor.* *Los encuentros con los paramentos verticales, con lámina de plomo que penetrará en el paramento vertical mediante roza de 2 cm. y solapará al menos 25 cm. con el faldón de teja.* *(ver documentación gráfica)*

2.3.3. Subsistema Terraza y Balcones

No es de aplicación.

2.3.4. Subsistema Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables

No es de aplicación.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: FL005573/2023 Expediente: 2006674004 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

2.3.5. Subsistema Suelos sobre rasante en contacto con el terreno

No se interviene.

2.3.6. Subsistema Suelos sobre rasante en contacto con el ambiente exterior

No es de aplicación.

Comportamiento y bases de cálculo frente a: Cada uno de los elementos que componen la Envolvente deberán cumplir las características mínimas que se especifican en cada punto de la Normativa de aplicación:

- Peso propio: Acción permanente DB SE-AE
- Viento: Acción variable DB SE-AE
- Sismo: Acción accidental DB SE-AE
- Fuego: DB SI
- Seguridad de uso: DB SUA
- Evacuación de agua: Evacuación de aguas DB HS 5
- Comportamiento frente a la humedad: Protección frente a la humedad DB HS 1
- Aislamiento acústico: DB HR
- Aislamiento térmico: Limitación de demanda energética DB HE 1

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarkus.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

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

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

2.4.1. Tabiquería divisoria

No se interviene en la composición principal de los tabiques. Se realizan trabajos de impermeabilización mediante inyecciones de líquido hidrorepelente para el posterior arreglo del material de revestimiento.

2.4.2. Carpintería interior

No se interviene.

Comportamiento y bases de cálculo frente a: Cada uno de los elementos que componen el Sistema de Compartimentación deberán cumplir las características mínimas que se especifican en cada punto de la Normativa de aplicación:

- Fuego: Propagación interior DB SI 1
- Seguridad de uso DB-SUA: Seguridad frente al riesgo de impactos o atrapamiento, de aprisionamiento.
- Aislamiento acústico: DB HR

2.5.- SISTEMA DE ACABADOS

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.5.1. Revestimientos exteriores

	Revestimiento exterior 1
Descripción	***Pintura al silicato:*** *Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero.*

	Revestimiento exterior 2
Descripción	***Mortero de cal:*** *Revestimiento decorativo en fachadas y paramentos interiores, con mortero industrial imitación de revoco tradicional, de 5 a 8 mm de espesor, color a elegir, acabado fratasado, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa.*

2.5.2. Revestimientos interiores

	Revestimiento interior 1
Descripción	***Rodapié cerámico de gres esmaltado****: rodapié de 7 cm, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.*

	Revestimiento interior 2
Descripción	***Pintura plástica lisa lavable****: Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.*

2.5.3. Falsos Techos

	Falso Techo 1
Descripción	***Falso techo continuo de Placas de Yeso Laminado****: placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de 34x31x34 mm.*

	Falso Techo 2
Descripción	***Falso techo continuo de Placas de escayola****: Falso techo continuo suspendido, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 60x60 cm, con canto biselado y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente (3 fijaciones/m²) y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso pasta de escayola para el pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista y enlucido final.*

2.5.4. Solados

	Solado exterior
Descripción	*Pavimento de **baldosas de gres porcelánico antideslizante** de 30x30 en patio, capacidad de absorción de agua E<0,5%, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y*

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental TL/000573/2023 Expediente 2306674024 Id 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

	rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm., sobre recrecido y capa de nivelación de mortero de cemento 1:8 (M-20).
Descripción	**Solado exterior** *Pavimento de **baldosas de gres porcelánico antideslizante** de 30x30 en patio, capacidad de absorción de agua E<0,5%, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm., sobre recrecido y capa de nivelación de mortero de cemento 1:8 (M-20).*

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

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

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicación, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

No se interviene. Las únicas actuaciones llevadas a cabo son la reparación de un tubo de distribución de fontanería en el patio con una fuga y la reparación del desagüe del baño en Planta Segunda, que debido a los movimientos del forjado ha perdido estanqueidad, realizando la sustitución de las tuberías con los mismos materiales y mismas dimensiones.

2.7.- EQUIPAMIENTO

No se interviene.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- CTE-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.2.- CTE-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
3.3.- CTE-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.4.- CTE-HS: SALUBRIDAD
3.5.- CTE-HE: AHORRO DE ENERGÍA
3.6.- CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlus.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023
Arquitectos
Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR: COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE: REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID

SITUACIÓN: CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- CTE-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE 1 y SE 2 Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio

1. Análisis estructural y dimensionado.
2. Acciones.
3. Verificación de la estabilidad.
4. Verificación de la resistencia de la estructura.
5. Combinación de acciones.
6. Verificación de la aptitud de servicio.

SE-AE Acciones en la edificación

1. Acciones permanentes.
2. Acciones variables.
3. Cargas gravitatorias por niveles.

SE-C Cimentaciones

1. Bases de cálculo.
2. Estudio geotécnico.
3. Cimentación.
4. Sistema de contenciones.

NCSE Norma de construcción sismorresistente

1. Acción sísmica

CE Código Estructural

1. Datos previos.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.
4. Estado de cargas consideradas.
5. Características de los materiales.
6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.
7. Durabilidad.
8. Ejecución y control.

SE-A Estructuras de acero

1. Bases de cálculo.
2. Durabilidad.
3. Materiales.
4. Análisis estructural.
5. Estados límite últimos.
6. Estados límite de servicio.

SE-M Estructuras de madera

1. Condiciones para el cumplimiento del CTE-DB-SE M.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3910163663 Expediente 2306674004 Reg. Documental TL/000573/2023

2. Bases de cálculo para madera maciza.
3. Parámetros de cálculo.
4. Coeficientes de seguridad de las acciones.
5. Clases de maderas resistentes y clasificación.
6. Análisis estructural
7. Estados límites últimos
8. Uniones

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlin.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

CTE – SE Seguridad Estructural

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

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

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	**SE-1 y SE-2**	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	**SE-AE**	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	**SE-C**	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	**SE-A**	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	**SE-F**	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	**SE-M**	Estructuras de madera	☒	☐

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	**NCSE**	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
CE	**CE-21**	Código estructural	☐	☒

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez si es validado por la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2300674024 Id 3010163463 Reg. Documental TL-055572/2023

SE 1 y SE 2 **Resistencia y estabilidad – Aptitud al servicio**

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

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

1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

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

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3010163663 Expediente 2306674004 Reg. Documental TL/000573/2023

2. Acciones

Clasificación de las acciones	**PERMANENTES**	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

3. Verificación de la estabilidad

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

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tramitalia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3810163663 Reg. Documental TL-0655-23/3813

4. Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤Rd	Ed : Valor de cálculo del efecto de las acciones. Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5. Combinación de acciones

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

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

6. Verificación de la aptitud de servicio

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

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

SE-AE **Acciones en la edificación**

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos que componen la estructura: pilares, vigas y forjados.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49

	Las acciones climáticas:	***El viento:*** Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb para Madrid (Zona A) es de 0,42 kN/m², correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se consideran según las tablas del Anejo D. ***La temperatura:*** Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico. ***La nieve:*** Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla E.2. La provincia de Madrid se encuentra en la zona climática de invierno 4, con valores de sobrecarga de nieve de 0,55 KN/m², para una altitud interpolada de 673 m.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, no siendo de aplicación en la provincia. En esta memoria solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos de hasta 30 kN de peso total son de 50 kN en la dirección paralela a la vía y de 25 kN en la dirección perpendicular, no actuando simultáneamente.

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas en el anexo de cálculo (punto 5.1).

ACCIONES DEL VIENTO

Altura de coronación del edificio (en metros)
13,15 m (Cumbrera máxima)

Grado de aspereza
V - *Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. (1,5).*

Presión dinámica del viento (en KN/m^2)
0,42kN/m²
Velocidad básica del viento. 26m/s

Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)
Zona A

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Madrid, se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica ab inferior a 0,04 g, conforme al artículo 1.21.1 y al Mapa de Peligrosidad de la figura 2.1 de la mencionada norma. Por ello, NO se consideran las acciones sísmicas.

SE-C Cimentaciones

1. Bases de cálculo

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

2. Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno de topografía con ligero desnivel, con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático muy por debajo de la cota de cimentación, y no agresivo.	
Tipo de reconocimiento:	Catas realizadas en actuaciones previas con reconocimiento del terreno.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	*> - 0,50 m*
	Estrato previsto para cimentar	*Gravas y Arcillas*
	Nivel freático	*No detectado*
	Coeficiente de permeabilidad	Ks = 10^{-4} cm/s
	Tensión admisible considerada	*0,20 N/mm² a 1,20 m de profundidad*
	Peso especifico del terreno	γ = 19 kN/m^3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ = 35º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

3. Cimentación

Descripción:	Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial mediante zapatas aisladas bajo pilares de madera aserrada maciza. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -0,50 m., siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del terreno. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de las zanjas de 10 cm. de espesor. La excavación se ha previsto realizarse por medios manuales.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 43.4.1 Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm que sirve de base a la cimentación.

NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente

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

1. Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Edificio para viviendas. Construcción de importancia normal.
Tipo de Estructura:	Pórticos de pilares metálicos y forjados unidireccionales.
Aceleración Sísmica Básica (a_b):	a_b < 0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K = 1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ = 1,0 (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para ($\rho \cdot a_b \leq 0{,}1g$), por lo que S = C / 1,25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III (C = 1,6) Suelo granular de compacidad media
Aceleración sísmica de cálculo (Ac):	$Ac = S \cdot \rho \cdot a_b = 0{,}0512$ g
Ámbito de aplicación de la Norma	**No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación**, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica a_b inferior a 0'04 g, conforme al artículo 1.2.3. y al *Mapa de Peligrosidad* de la figura 2.1 de la mencionada norma. Por ello, no se han evaluado acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límite últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado el análisis espectral de la estructura.
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	

Periodo de vibración de la estructura:	
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	

CE-21 Código estructural .

R.D. 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

1. Datos previos

Condicionantes de partida:	Cimentación dentro de un edificio existente con protección arqueológica.
Datos sobre el terreno:	Topografía del terreno plana. El nivel freático se encuentra muy por debajo de la cota de apoyo de la cimentación, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales de impermeabilización. Para otros datos del terreno, consultar el apartado SE-C.

2. Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	Cimentación aislada de dos zapatas de dimensions 60x60x50 de hormigón armado. Según se definen en planos.

3. Cálculos en ordenador. Programa de cálculo

Nombre comercial:	CYPECAD 2000
Empresa	Cype Ingenieros, S.A. Avenida Eusebio Sempere nº 5. Alicante.
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	Para el proceso de cálculo se han empleado diversos programas, unos comerciales (CYPECAD Versión 2020. usados para el cálculo global de la estructura, y otros de diseño propio para un análisis más detallado de los forjados. El sistema de cálculo es matricial tridimensional, usando el método de la rigidez. La cimentación está prevista mediante zapatas flexibles aisladas de hormigón armado, y zunchos de atado de hormigón armado, sobre hormigón de limpieza. Las cargas sobre las viguetas se trasmiten a las jácenas, y de éstas a los pilares y, a través de la cimentación, al terreno. Las plantas de forjados se consideran indeformables en su plano (hipótesis de diafragma rígido). Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. La estructura se discretiza en elementos tipo barra y emparrillados de barras y nudos. Se considera redondeo parabólico de las leyes de esfuerzos en apoyos, y redistribución de

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para el colegiado por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:30:49 Reg. Documental TL/00573/2023 Expediente 2306674024 nº 3010163663

momentos negativos (15% en vigas y 25% en viguetas). Dentro de los soportes se considera que el canto de las vigas aumenta de forma lineal, de acuerdo a una pendiente 1:3, hasta el eje del soporte, por lo que la consideración conjunta del tamaño de los nudos, redondeo para abrir la ley de momentos y aumento del canto dentro del soporte, conduce a una economía de la armadura longitudinal por flexión en las vigas, ya que el máximo de cuantías se produce entre la cara y el eje del soporte, siendo lo más habitual en la cara, en función de la geometría introducida. Se incorporan en todo momento los mínimos que marca la normativa vigente, tanto para esfuerzos como para cuantías.
El punzonamiento en losas se calcula en perímetros paralelos al borde de apoyos, la primera superficie a 0'5xd, y las restantes cada 0'75xd. Es un método más preciso que el contemplado en la norma, en cuyo artículo 46.2, en el apartado de comentarios, admite cualquier método que obtenga una evaluación más precisa del punzonamiento.

No se ha utilizado la reducción de los coeficientes de ponderación, ni por cálculo riguroso (5%), ni por utilizar un forjado con distintivo de calidad (10%).

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites del vigente Código Estructural, articulo 10, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según Código Estructural.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	

Valores de acuerdo al anexo 18 del Código Estructural
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Formula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la normativa vigente

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas en el anejo 19 del Código vigente.

4. Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	CÓDIGO ESTRUCTURAL DOCUMENTO BASICO SE (CTE)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CTE) CÓDIGO ESTRUCTURAL. Norma Básica Española AE/88.

Cargas verticales (valores en servicio).

No es de aplicación

Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación. Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por el Código Estructural y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas en el terreno	

5. Características de los materiales

Hormigón	HA-25/P/20/IIa para cimentación
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	20 mm.
Máxima relación agua/cemento	0,60 para cimientos
Mínimo contenido de cemento	385 kg/m³ para cimientos
F_{CK}	25 Mpa (N/mm²) = 255 Kg/cm²
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306674004 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

F_{YK}	500 N/mm² = 5.100 kg/cm²

6. Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artº 95 de EHE para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTCO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los Artículos 14.3 y 22.4 y anejo 19-2.4.2.4 de la CE-21 respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,50
	Nivel de control			NORMAL
Acero	Coeficiente de minoración			1,15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes	1,35	Cargas variables	1,50
	Nivel de control			NORMAL

7. Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 44.2.1 del Código Estructural establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 44.2.1.1.a. del vigente Código Estructural en clase de exposición X0,XC1,XC2, XC3 y XC4 Para elementos estructurales interiores se proyecta con un recubrimiento nominal de 30 mm. Para elementos estructurales exteriores (ambiente Normal de humedad media) se proyecta con un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el código estructural tabla 49.8.2.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua / cemento:	Para ambiente I máxima relación agua / cemento 0,60.

8. Ejecución y control

Ejecución	Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.
Ensayos de control del hormigón	Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes. Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión (forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:

	1 LOTE DE CONTROL
Volumen de hormigón	100 m³
Número de amasadas	50
Tiempo de hormigonado	2 semanas
Superficie construida	1.000 m²
Número de plantas	2

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://telecollegio.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23-3013 Expediente: 2300674004 Nº 3010163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Control de calidad del acero	Se establece el control a nivel NORMAL. Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.

Control de la ejecución

Se establece el control a nivel Normal, adoptándose los siguientes coeficientes de mayoración de acciones:

TIPO DE ACCIÓN	Coeficiente de mayoración
PERMANENTE	1,50
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	1,60
VARIABLE	1,60
ACCIDENTAL	-

SE-A Estructuras de acero

1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

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

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:		
		☐	Parte de la estructura:		
☒	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	
		☒	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	*Armado zapatas*
				Nombre del programa:	CypeCAD Espacial -
				Versión:	-
				Empresa:	CYPE Ingenieros -
				Domicilio:	-

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

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

Modelado y análisis

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

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ no ☐ ► justificar

	☒	no existen juntas de dilatación	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒ no ☐	► justificar

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Estados límite últimos

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

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

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

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

Estados límite de servicio

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

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

Geometría

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

2. Durabilidad

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

3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR **S235J0** **S235J2**	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR **S275J0** **S275J2**	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR **S355J0** **S355J2** **S355K2**	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:48

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

4. Análisis estructural

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

5. Estados límite últimos

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

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

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

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

6. Estados límite de servicio

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

SE-F Estructuras de fábrica

No es de aplicación.

SE-M Estructuras de Madera

1. Condiciones para el cumplimiento del CTE-DB-SE M.

El campo de aplicación de este DB es el de verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación.
La Aplicación de los procedimientos de este anexo adaptado al CTE-BD-SE M se lleva a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas em el DB-SE de forma que se cumplan las condiciones fundamentales del CTE. Ya sean de proyecto, de ejecución de las Obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

2. Bases de cálculo para madera maciza.

En esta construcción se considera como valores característicos de las propiedades de los materiales Xk, se tomarán los establecidos en el apartado Capítulo 4 del BD-SE M de la que depende la clasificación según las tabulaciones del Anejo C del mismo documento básico y que aportamos en los parámetros de cálculo.

3. Parámetros de cálculo.

Según la denominación de clasificación de las maderas conforme al CTE-DB-SE M:

	CONIFERA Y CHOPO									FRONDOSAS					
	C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	C40	D30	D35	D40	D50	D60	D70
PROPIEDADES RESISTENTES EN N/mm2															
Flexión	14,0	16,0	18,0	22,0	24,0	27,0	30,0	35,0	40,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0
Tracción paralela	8,0	10,0	11,0	13,0	14,0	16,0	18,0	21,0	24,0	18,0	21,0	24,0	30,0	36,0	42,0
Tracción perpendicular	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9
Compresión paralela	16,0	17,0	18,0	20,0	21,0	22,0	23,0	25,0	26,0	23,0	25,0	26,0	29,0	32,0	34,0
Compresión perpendicular	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6	5,7	6,0	6,3	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
Cortante	1,7	1,8	2,0	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
PROPIEDADES DE RIGIDEZ EN kN/mm2															
Modulo elasticidad paralelo medio	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	12,0	13,0	14,0	10,0	10,0	11,0	14,0	17,0	20,0
Modulo elasticidad paralelo 5%	4,7	5,4	6,0	6,7	7,4	8,0	8,0	8,7	9,4	8,0	8,7	5,4	11,8	14,3	16,8
Módulo elasticidad perpendicular medio	0,23	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,40	0,43	0,47	0,64	0,69	0,75	0,93	1,13	1,33
Módulo cortante medio	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	0,60	0,65	0,70	0,88	1,06	1,25

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://colaboralia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2986674024 Nº 3810163663

DENSIDAD Kg/m3																
Densidad característica	290	310	320	340	350	370	380	400	420	530	560	590	650	700	800
Densidad media	350	370	380	410	420	450	460	480	500	640	670	700	780	840	1 000

4. Coeficientes de seguridad de las acciones.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, 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
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, 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

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

5. Clases de maderas resistentes y clasificación.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://colaboralia.coam.org/Visado/validar.jsp Reg. Documental TL-00557/2023 Expediente 2306674024 Fecha 11/04/2023 13:00:48 Id 3010163663

C.2 Asignación de clase resistente a partir de la Calidad de la especie arbórea

1 En la tabla C.1 se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia consideradas (véase apartado C.3)

Tabla C.1. Asignación de clase resistente para diferentes especies arbóreas y procedencias según normas de clasificación.

Norma	Especie (Procedencia)	Clase resistente									
		C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	D35	D40
UNE 56.544	Pino silvestre (España)	-	-	ME-2	-	-	ME-1	-	-	-	-
	Pino pinaster (España)	-	-	ME-2	-	ME-1	-	-	-	-	-
	Pino insignis (España)	-	-	ME-2	-	ME-1	-	-	-	-	-
	Pino laricio (España)	-	-	ME-2	-	-	-	ME-1	-	-	-
NF B 52.001-4	Abeto (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	ST-I	-	-	-
	Falso abeto (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	ST-I	-	-	-
	Pino oregón (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	-	-	-	-
	Pino pinaster (Francia)	-	-	ST-III	-	ST-II	-	-	-	-	-
DIN 4074	Abeto (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
	Falso abeto (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
	Pino silvestre (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
INSTA 142	Abeto (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
	Falso abeto (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
	Pino silvestre (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
BS 4978	Abeto (Reino Unido)	-	GS	-	-	SS	-	-	-	-	-
	Pino silvestre (Reino Unido).	-	GS	-	-	SS	-	-	-	-	-
BS 5756	Iroko (Africa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS
	Jarrah (Australia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS
	Teca (Africa y Asia SE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS

Nota: La norma UNE EN 14081-4 establece para las distintas especies maderables europeas, las cuales son las asignaciones de clases resistentes aplicables a las maderas clasificadas mecánicamente mediante el uso de máquinas tipo Cook-Bolinder y Computermatic.

- Caracteristicas especificas del sistema estructural proyectado:

El presente proyecto utiliza para el refuerzo de la pieza de cumbrera una viga de madera laminada GL24h, pares, tirantes, vigas y pilares de sección rectangular con madera maciza aserrada tipo C24.
Ver anejo 5.1, Memoria de cálculo.

6. Análisis estructural

Principios generales	Se analizan las situaciones de dimensionadas transitorias y permanentes. En estructuras trianguladas, para luces inferiores a 20 m, como el caso que nos ocupa, no es necesario considerar la deformación local. El análisis de la estructura se realiza siendo las líneas de barras las que unen los centros de gravedad de las acciones.

7. Estados límites últimos

Generalidades	Para el uso 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.
Valores de pandeo	Los valores de pandeo se miden en función de la esbeltez de la pieza.

8. Uniones

Generalidades	Las uniones contempladas en este capítulo corresponden a las uniones entre piezas de madera tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes: elementos mecánicos de fijación tipo clavija, tipo conectores y uniones tradicionales.

COAM VISADO

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarkus.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

3.2.- CTE-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Características generales del edificio

SI 1 Propagación interior

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

SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y Fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación.
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio

SI 4 Detección, control y extinción del incendio

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://colaborativa.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental TL/000573/2023 Expediente 2306674024 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

CTE – SI Seguridad en caso de Incendio

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

III. Criterios generales de aplicación

"6. En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB."

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	REHABILITACIÓN
Uso:	RESIDENCIAL VIVIENDA + COMERCIAL

Características generales del edificio

COMERCIAL	
Superficie útil volumen de uso comercial:	386,70 m²
Número total de plantas volumen comercial:	Baja +1
VIVIENDA	
Superficie útil volumen de uso de vivienda:	237,41 m²
Número total de plantas volumen vivienda:	1 (P2)
Altura máxima de evacuación ascendente:	0,00 m
Altura máxima de evacuación descendente:	7,45 m

SI 1 Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

1. Compartimentación en sectores de incendio

No es de aplicación.

2. Locales y zonas de riesgo especial

No es de aplicación.

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

No es de aplicación.

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

Los revestimientos interiores del edificio serán morteros y yesos, materiales de clase A1 y $A1_{FL}$ conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

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

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

SI 2 Propagación exterior

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

1. Medianerías y Fachadas

No es de aplicación, ya que no se modifican los aspectos esenciales de las fachadas y los materiales utilizados en las reparaciones son de similares características a los originales.

2. Cubiertas

La cubierta tiene una resistencia al fuego REI 60 como mínimo en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las cubiertas es $B_{ROOF}(t1)$.

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.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SI 4 Detección, control y extinción del incendio

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.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SI 5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

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

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

2. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial (1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2)			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales (3)
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sector de incendio	Comercial	Planta 1	estructura de madera y muros de carga	estructura de madera	estructura de madera	R 60
Sector de incendio	Comercial	Planta 2	estructura de madera y muros de carga	estructura de madera	estructura de madera	R 60
Sector de incendio	Residencial	Planta Bajo cubierta	estructura de madera y muros de carga	estructura de madera	estructura de madera	R 60
Sector de incendio	Sin uso	Cubierta	estructura de madera y muros de carga	estructura de madera	estructura de madera	R 60

Notas:
(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.
(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

3.3.- CTE-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1. Resbaladicidad de los suelos
2. Discontinuidades en el pavimento
3. Desniveles
4. Escaleras y rampas
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

1. Impacto
2. Atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en Recintos.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1. Alumbrado normal
2. Alumbrado de emergencia

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

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1. Procedimiento de verificación
2. Tipo de instalación exigido

SUA 9 Accesibilidad.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarkus.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

CTE – SUA **Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos 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.

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización y accesibilidad" en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SUA (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda).

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

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

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

1. Resbaladicidad de los suelos

Se utilizarán pavimentos de clase 3 para los pavimentos exteriores.

2. Discontinuidades en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspiés o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 6 mm. Los desniveles de menos de 50 mm. Se resolverán con pendientes de menos del 25%.

3. Desniveles

No existen desniveles de más de 55 cm. que exijan la disposición de barreras de protección.

4. Escaleras y rampas

No es de aplicación.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

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.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

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 producirse un fallo del alumbrado normal.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

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.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

SUA 9 Accesibilidad

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: 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.

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.

El itinerario de acceso que comunica la entrada al edificio con la vía pública es accesible, así como con las zonas comunes exteriores. Además el edificio cuenta con un ascensor accesible que permite acceder a las viviendas de los pisos superiores. El proyecto no interviene en los elementos de comunicación, ni modifica las plantas creando distintos niveles a los actuales

3.4.- CTE-HS: SALUBRIDAD

HS 1 Protección frente a la humedad

1. Muros en contacto con el terreno
2. Suelos
3. Fachadas
4. Cubiertas

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada
2. Espacio de almacenamiento inmediato en los edificios

HS 3 Calidad del aire interior

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de edificios
3. Diseño de trasteros
4. Diseño de garajes
5. Dimensionado

HS 4 Suministro de agua

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de la instalación
3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

HS 5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción general
2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes
3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales
5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto
6. Dimensionado de la red de ventilación

HS6 Protección frente a la exposición radón

CTE – HS **Salubridad**

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

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.

Datos previos:
Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno: -0,15 m.
Cota del nivel freático: No presente.
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1): Baja

1. Muros en contacto con el terreno

No procede.

2. Suelos

No se interviene.

3. Fachadas

Las intervenciones realizadas en las fachadas están acotadas a labores de reparación de patologías localizadas. El proyecto no altera la composición de los cerramientos existentes.

3.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	**E1**[(1)]
Zona pluviométrica de promedios:	**IV**[(2)]
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	**10,50 m**[(3)]
Zona eólica:	**A**[(4)]
Grado de exposición al viento:	**V3**[(5)]
Grado de impermeabilidad:	**2**[(6)]

Notas:
(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo V: Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura).
(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para el solicitante del COAVN. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuteralia.coavn.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3810163663 Reg. Documental TL-0655/23 2023

3.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

Ce1: Cerramiento a exterior_Fachada principal.

Revestimiento exterior	**Sí**
Condiciones de la solución constructiva:	**R1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
- revestimientos continuos de las siguientes características:
  - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - de piezas menores de 300 mm de lado;
  - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - adaptación a los movimientos del soporte.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Solución constructiva proyectada

Ce1: Cerramiento a exterior_Fachada principal

- *REVESTIMIENTO EXTERIOR. Reparación de grietas y revestimientos, en línea de forjado de planta 1ª y 2ª y cornisa, mediante picado del revestimiento con medios manuales, relleno de grietas de ancho mayor de 1cm con mortero de reparación estructural monocomponente reforzado con resinas sintéticas Sika Monotop-612. Aplicación de mortero de reparación y regularización reforzado con resinas sintéticas Sika Rep-111 en resto de fisuras.*

- *HOJA PRINCIPAL. No se interviene.*

- *REVESTIMIENTO INTERIOR. No se interviene.*

- *ACABADO INTERIOR: No se interviene.*

Ce2: Cerramiento a exterior_Fachadas patio

Revestimiento exterior	**Sí**
Condiciones de la solución constructiva:	**R1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se consideran que proporcionan esta resistencia los siguientes:
- revestimientos continuos de las siguientes características:
  · espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  · adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  · permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  · adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  · cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  · de piezas menores de 300 mm de lado;
  · fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  · disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  · adaptación a los movimientos del soporte.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Solución constructiva proyectada

Ce2: *Cerramiento a exterior_Fachadas patio.*

REVESTIMIENTO EXTERIOR. Tratamiento de humedades por capilaridad en muros deteriorados.
CAPA BASE: mortero de cal, tipo GP CSIV W1, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados y otros aditivos, de 5 mm de espesor, aplicado en una capa;
CAPA DE REGULARIZACIÓN: mortero de cal, tipo R CSII W0, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados, fibras y aditivos, aplicado en una capa, de 20 mm de espesor medio;
CAPA DE ACABADO: mortero de cal, tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, según UNE-EN 459-1, puzolanas, áridos seleccionados y aditivos, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), aplicado en una capa, de 2 mm de espesor medio. Incluso líquido antisalitre, para limpieza de eflorescencias salinas.

- *HOJA PRINCIPAL. No se interviene.*
- *REVESTIMIENTO INTERIOR. No se interviene.*
- *ACABADO INTERIOR: No se interviene.*

3.3.- Puntos singulares de las fachadas

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

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

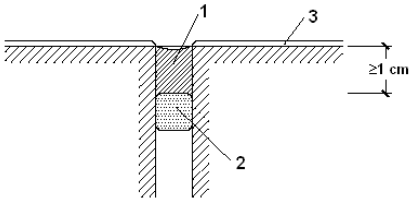
Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

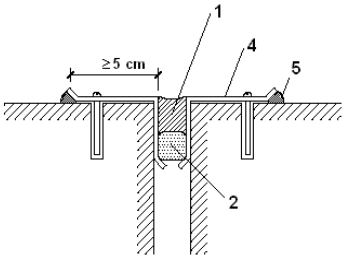
Tipo de fábrica			Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico(1)	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	0,15	0,15	30
	0,20	0,30	20
	0,20	0,50	15
	0,20	0,75	12
	0,20	1,00	8

(1) Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

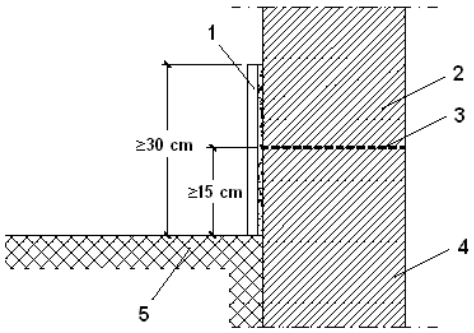




1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).

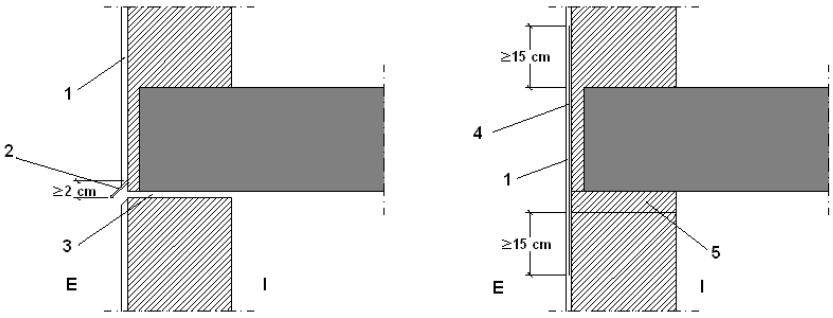


1.Zócalo
2.Fachada
3.Barrera impermeable
4.Cimentación
5.Suelo exterior

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

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):
  a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
  b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura
5. 1ª Hilada

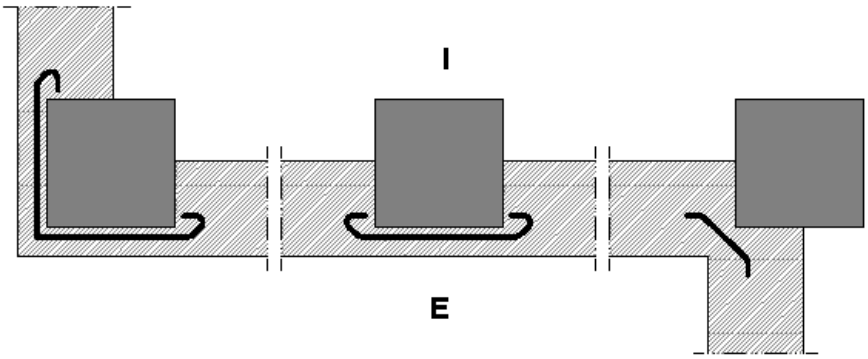
I. Interior
E. Exterior

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

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- 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 siguiente figura).



I.Interior
E.Exterior

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

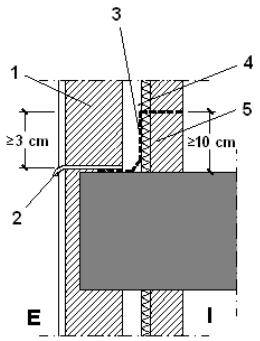
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

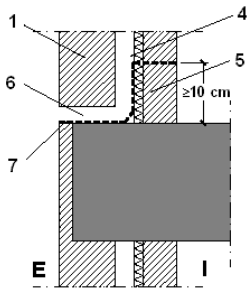
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

  a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

  b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.





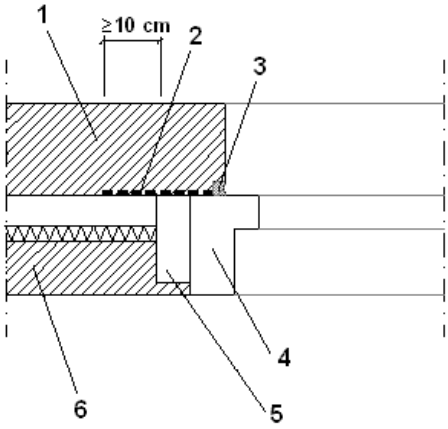
1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación

I.Interior
E.Exterior

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Nº 2010103663 Expediente 2306674004 Reg. Documental TL/000573/2023

Encuentro de la fachada con la carpintería:

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

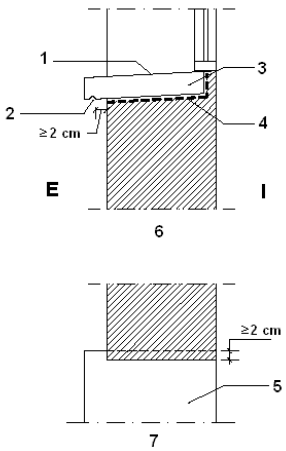


1.Hoja principal
2.Barrera impermeable
3.Sellado
4.Cerco
5.Precerco
6.Hoja interior

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

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

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



1.Pendiente hacia el exterior
2.Goterón
3.Vierteaguas
4.Barrera impermeable
5.Vierteaguas
6.Sección
7.Planta

I.Interior
E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o

prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

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

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
  a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
  b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
  c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

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

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

4. Cubiertas

4.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

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;

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) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

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

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

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.

4.2.- Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

- El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

- El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

En nuestro caso:
Cubierta inclinada de teja curva con una pendiente mayor al 32% (pendiente media de 51%-23º) y capa de impermeabilización bajo teja.

Aislante térmico

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC).
- Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
- Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

Impermeabilización con un sistema de placas

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3010103663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

- El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire ventilada

- Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total, Ss, en cm2 , y la superficie de la cubierta, Ac, en m 2 cumpla la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$$

Capa de protección

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

- Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:

  a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;

  b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;

  c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

Solado fijo

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

- Las piezas no deben colocarse a hueso.

Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Solución constructiva

Elemento Cu1: Cubierta inclinada_Tejado

ACABADO EXTERIOR: Tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, fijadas con espuma de poliuretano, Ondufoam "ONDULINE" y ganchos. El 80% de la teja será nueva, el resto será reaprovechada. Se tendrá especial cuidado en la fijación de las tejas de las dos primeras líneas del borde de alero.

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Sistema Integral "ONDULINE" de impermeabilización y aislamiento térmico por el exterior de cubierta inclinada, sobre soporte discontinuo de madera, compuesto por:
AISLAMIENTO TÉRMICO: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H16+A80+OSB10 "ONDULINE", compuesto de: cara exterior de tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor y cara interior de tablero OSB de virutas orientadas de madera, de 10 mm de espesor, fijado al soporte mediante clavos, Espiral "ONDULINE".
IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja, asfáltica DRS, BT-200 "ONDULINE", fijada al soporte con clavos, Espiral "ONDULINE".

SOPORTE: Forjado unidireccional de pares de madera aserrada maciza tipo C24.

4.3.- Puntos singulares cubiertas inclinadas

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.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
1 En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
3 Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9.
4 Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

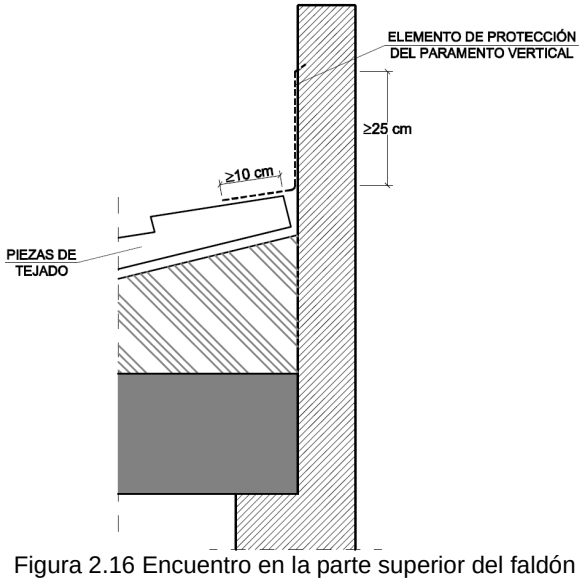


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Alero
1 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
2 Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas

1 En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
3 La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas

1 En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
2 Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
3 Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

1 Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoya.
2 La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
3 En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios

1 Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos

1 Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones

1 Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2 Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
3 Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
4 Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
5 Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);

b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);

c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (Véase la figura 2.17).

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez oficial por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental TL/000573/2023 Expediente 2300671/4004 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

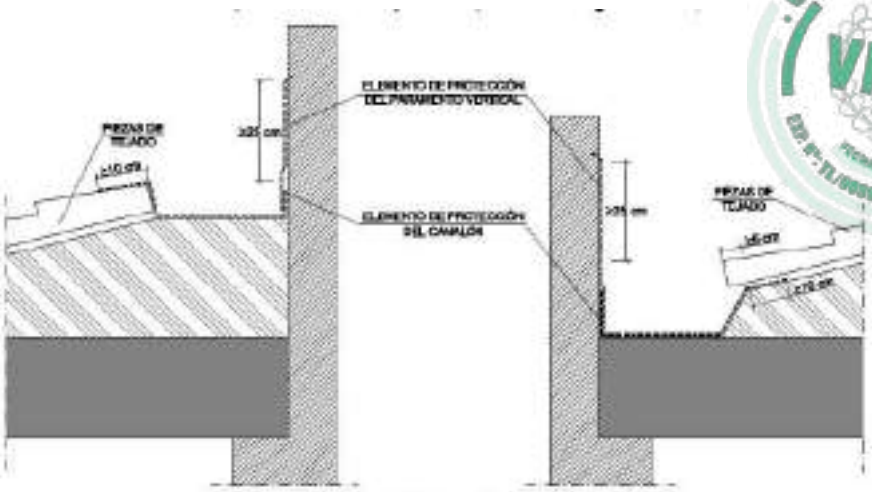


Figura 2.17 Canalones

6 Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que
a) el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
b) la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;
c) el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

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 manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

No es de aplicación.

HS 3 Calidad del aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

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

No es de aplicación.

HS 4 Suministro de agua

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

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

No es de aplicación.Solamente se actúa de forma puntual en la reparación de un tubo de distribución de agua fría.

HS 5 Evacuación de aguas residuales

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. Descripción general

Objeto:	Evacuación de aguas de pluviales. Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.	
Características del alcantarillado:	Red pública unitaria (pluviales + residuales).	
Cotas:	Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.	
Capacidad de la red:	Diámetro de las tuberías de alcantarillado:	No se modifica
	Pendiente:	No se modifica
	Capacidad:	No se modifica

2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en la parcela próxima al vial, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

No se modifica la instalación de los desagües de los aparatos existentes.

Partes de la red de evacuación de pluviales modificados.

Canalones

Material:	Acero prelacado de sección circular para canalones vistos. Plancha de plomo laminado conformada in situ para canalón oculto.

Bajantes pluviales

Material:	Acero prelacado de sección circular.
Situación:	Exterior. No registrable.

Registros

En Bajantes:	Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta. En cambios de dirección, a pie de bajante.

3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

3.1. Canalones

Zona pluviométrica según tabla B.1 Anexo B:	A
Isoyeta según tabla B.1 Anexo B:	30
Intensidad pluviométrica :	90 mm/h

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.7, DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Diámetro	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

nominal del canalón (mm)	Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	38	50	72	105
125	66	88	127	183
150	100	138	194	283
200	205	288	411	577
250	372	527	744	1033

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

3.2. Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)
50	72
63	125
75	196
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

Esquema de distribución de canalones, bajantes y diámetros especificados en documentación gráfica.

HS 6 Protección frente a la exposición al radón

EXIGENCIA BÁSICA HS 6: 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. Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes:

i) en ampliaciones, a la parte nueva;

ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;

iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

En nuestro caso, las obras realizadas no intervienen en el nivel del solado, a excepción de manera puntual para ubicar dos nuevos pilares. Por todo ello este punto no es de aplicación

3.5.- CTE-HE: AHORRO DE ENERGÍA

HE 1 Limitación de la demanda energética

1. Ámbito de aplicación
2. Definición y cuantificación de exigencias
3. Datos previos y cálculo de limitación de la demanda energética
4. Control de condensaciones superficiales e intersticiales
5. Permeabilidad al aire
6. Fichas de cálculo y comprobación

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

1. Ficha justificativa de cumplimiento del RITE

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1. Ámbito de aplicación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1. Cuantificación de exigencias y datos de cálculo
2. Condiciones y características de la instalación
   Características generales de la edificación y de la instalación
   Cálculo de la demanda energética de la edificio
   Elección de la fracción solar anual
   Elección de la superficie de captadores solares
   Situación de los captadores solares
   Circuito primario
   Intercambiador y acumulación
   Regulación y control
   Subsistema de apoyo de energía convencional
3. Fichas resumen de características y cálculo de la instalación

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

1. Ámbito de aplicación

CTE – HE Ahorro de Energía

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Ahorro de energía" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas HE. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

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

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

HE 0 Limitación del consumo energética .

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.

1 Ámbito de aplicación:
Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
   - ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o *unidades de uso* sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m2;
   - cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m2;
   - reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio.

Se considera de aplicación.

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.

3 Cuantificación de la exigencia
3.1 Consumo de energía primaria no renovable
1 El consumo de energía primaria no renovable (Cep,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 (Cep,nren,lim) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

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]

2 En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria no renovable (Cep,nren,lim) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

3.2 Consumo de energía primaria total

1 El consumo de energía primaria total (Cep,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 (Cep,tot,lim) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

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

2 En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria total (Cep,tot,lim) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

4 Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

Se adjunta como Anexo verificación realizada con CE3X y con el complemento a este para certificación energética de edificios, al final de este documento DB-HE.

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.

1. Ámbito de aplicación

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

a) Edificios de nueva construcción
b) Intervenciones en edificios existentes:
- Ampliación: aquellas en las que se incremente la superficie o el volumen construido
- Reforma. Cualquier trabajo y obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.
- Cambio de uso

Se considera de aplicación.

El edificio objeto del presente Proyecto Básico y de Ejecución está destinado actualmente a vivienda y pequeño comercio.

2. Cuantificación de la exigencia

Transmitancia de la envolvente térmica

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

Madrid: Zona climática D3.

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%.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1:

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez si es validado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/000573/2023 Expediente: 2300674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

COAVA VISADO

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A ≥ 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
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	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.
En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Control solar de la envolvente térmica

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 (qsol;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, qsol;jul,lim [kWh/m²·mes]

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

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

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

Limitación de descompensaciones

La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental: TL-0055/23/2013 Expediente: 2300674004 Nº: 3010163663

COAVA VISADO

Tabla 3.2 - HE1 *Transmitancia térmica* límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

3. Cálculo de limitación de la demanda energética

Se adjunta como Anexo verificación realizada con CE3X y con el complemento a este para certificación energética de edificios existentes, al final de este documento DB-HE.

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.

En nuestro caso, las obras realizadas no intervienen en las instalaciones térmicas del edificio, por lo cual este punto no es de aplicación.

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

En nuestro caso, las obras realizadas no intervienen en las instalaciones de iluminación del edificio, por lo cual este punto no es de aplicación.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Reg. documental TL-0055772-2023 Expediente 2006674004 Nº 3010163663

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.

En nuestro caso, las obras realizadas no intervienen en las instalaciones de abastecimiento, por lo cual este punto no es de aplicación.

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Este punto no es de aplicación.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

3.6.- CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

HR Protección frente al ruido

1. Elementos constructivos verticales
2. Elementos constructivos horizontales
3. Fichas justificativas del cumplimiento

CTE – HR Protección frente al ruido

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 (Artículo 14 de la Parte I del CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
El Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

HR Protección frente al ruido

1. Generalidades

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben verificarse, los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo, a ruido de impacto, los valores límite de tiempo de reverberación, los valores de vibraciones de las instalaciones, y debe seguirse la secuencia de verificaciones expuesta en el artículo 1.1.2 del DB, así mismo deberá rellenarse las fichas justificativas del Anejo L.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Para satisfacer las exigencias básicas deben cumplirse las condiciones aplicadas a elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

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:

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

-El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A de la tabiquería ≤ 33 dBA

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio , colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente ≤ 50 dBA

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, si no comparta puertas o ventanas, ≤ 50 dBA
Si comparte ventanas, el índice global de reducción acústica R_A, de éstas será ≤ 30 dBA y el índice global de reducción acústica R_A del muro será ≤ 50 dBA

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, será ≤ 55 dBA

v) Protección frente al ruido procedente del exterior

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$ entre un recinto protegido y el exterior , será menor o igual al indicado en la tabla 2.1

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.

Tomando como valor L_d = 60 dBA por tratarse de zona residencial, obtenemos que los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo serán de 30 dB, por tratarse de un edificio residencial.

b) en los recintos habitables:

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

-El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A de la tabiquería ≤ 33 dBA

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio , colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente ≤ 45 dBA

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, si no comparta puertas o ventanas, ≤ 45 dBA
Si comparte ventanas, y son edificios de uso residencial o sanitario el índice global de reducción acústica R_A, de éstas será ≤ 20 dBA y el índice global de reducción acústica R_A del muro será ≤ 50dBA

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de actividad

-El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, será ≤ 45 dBA

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios

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

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-005572-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Aislamiento acústico a ruido de impactos

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

a) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una unidad de uso diferente será ≤ 65 dBA

b) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes

El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w , en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una zona común del edificio será ≤ 65 dBA

c) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o recintos de actividad.

El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w , en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una recinto de actividad o con un recinto de instalaciones será ≤ 60 dBA

Valores límite del tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías(sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7s
b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s
c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

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. Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3. , en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2. y 3.1.4.2.2. y 5.1.4

3. Diseño y dimensionado. Memoria de cálculo

Se adjunta Ficha Justificativa de la opción simplificada de aislamiento acústico

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)

No se interviene en la solución de las tabiquerías existentes.

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)

No se interviene en la separación vertical entre recintos.

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

No se interviene en la separación horizontal entre recintos.

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)

No se interviene en los muros medianeros.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de fachada en contacto con el aire exterior:

Elementos constructivos	Tipo	Área (1) (m2)		% Huecos	Características de proyecto		exigidas		
Parte ciega	**Elemento Cubierta** *Sistema Integral "ONDULINE" de impermeabilización y aislamiento térmico por el exterior de cubierta inclinada, sobre soporte discontinuo de madera, compuesto por: AISLAMIENTO TÉRMICO: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H16+A80+OSB10 "ONDULINE", compuesto de: cara exterior de tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor y cara interior de tablero OSB de virutas orientadas de madera, de 10 mm de espesor, fijado al soporte mediante clavos. IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja, asfáltica DRS, BT-200 "ONDULINE", fijada al soporte con clavos. COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, fijadas con espuma de poliuretano y ganchos. El 80% de la teja será nueva, el resto será reaprovechada.* *La solución constructiva proyectada del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.*	330.73	=Sc	0,49%	RA,tr(dBA)	=	36	≥	32

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Huecos		1,62	=Sh		RA,tr(dBA)	=	32	≥	-*

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.
*Los huecos están en espacios no habitables.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlba.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD.
4.2. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 37/2003 DEL RUIDO DE LA COMUNIDAD DE MADRID
4.3. ORDENANZA DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN Y ESTADO RUINOSO DE LAS EDIFICACIONES. AYUNTAMIENTO DE MADRID de 30 de noviembre de 2011.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarkus.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD.

Requisitos Básicos de Habitabilidad

A los efectos del cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad del edificio proyectado se considera normativa vigente de aplicación, los siguientes preceptos legales:

- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 314/2006, de Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Decreto 111/2018, de 26 de junio, de la Comunidad de Madrid.

El edificio proyectado reúne los siguientes Requisitos Básicos relativos a la habitabilidad:

De higiene, salud y protección del medio ambiente

En el ambiente interior del edificio se alcanzan unas condiciones aseguradas de salubridad y estanqueidad por las instalaciones y cerramientos proyectados, y se garantiza una adecuada gestión de los residuos generados por el uso residencial, que no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato. Ver cumplimiento de las *exigencias básicas de salubridad HS1, HS 2, HS 3, HS 4 y HS 5* en la Memoria de Cumplimiento del CTE.

De protección frente al ruido

Los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto de los diversos elementos constructivos proyectados se ajustan a los valores exigidos en la *exigencia básica de protección frente al ruido HR* en la Memoria de Cumplimiento del CTE.

De ahorro de energía y aislamiento térmico

La vivienda proyectada dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno. Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten, junto a las instalaciones térmicas proyectadas un uso racional de la energía necesaria. Ver cumplimiento de las *exigencias básicas de ahorro de energía HE 0, HE 1, HE 2, HE 3, HE 4 y HE 5* en la Memoria de Cumplimiento del CTE.

De aspectos funcionales y uso del edificio

Según la Orden 29/02/1944 sobre condiciones mínimas de habitabilidad
El diseño y dimensiones de todos los elementos, espacios que componen el edificio se ajustan a las especificaciones sobre condiciones mínimas de habitabilidad y el propio P.G.O.U de Madrid.

- Todas aquellas actuaciones llevadas a cabo dentro de este Proyecto Básico y de Ejecución, mejoran las condiciones existentes de salubridad, estanqueidad, protección frente al ruido, ahorro de energía y aislamiento térmico. No se modifican las dimensiones de los espacios, huecos de fachada ni geometría en general del edificio.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuteralia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772/2023 Expediente: 2306674004 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

4.2. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 37/2003 DEL RUIDO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

CAPÍTULO I: Disposiciones generales

Art. 2 Ámbito de aplicación

1. Están sujetos a las prescripciones de esta ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos.
2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta ley los siguientes emisores acústicos:

a) Las actividades domésticas o los comportamientos de los vecinos, cuando la contaminación acústica producida por aquéllos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales.

c) La actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

CAPÍTULO II: Calidad acústica

SECCIÓN 1ª: Áreas Acústicas

Art. 7 Tipos de áreas acústicas

Conforme a este artículo, el edificio se encuentra en un área: “a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.”

Por todo lo anterior, los valores de aislamiento acústico se cumplen sobradamente y que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las capas de la envolvente exterior de cubierta sustituida.

En el Proyecto de Ejecución, en el apartado Cumplimiento del CTE, se procederá a la justificación del cumplimiento del DB-HR del CTE.

Con todo lo anteriormente expuesto se considera justificado por parte de los técnicos que suscriben que en el emplazamiento del edificio no se prevén impactos acústicos directos.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez si es validado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

4.3. ORDENANZA DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN Y ESTADO RUINOSO DE LAS EDIFICACIONES. AYUNTAMIENTO DE MADRID de 30 de noviembre de 2011.

- BO. Ayuntamiento de Madrid 27/12/2011 num. 6580 pag. 16-64.
- BO. Comunidad de Madrid 26/12/2011 num. 306 pag. 77-99.

TÍTULO I
Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto de la Ordenanza.
1. La presente Ordenanza tiene por objeto regular los deberes de conservación y rehabilitación de los propietarios de terrenos, edificios y construcciones para mantenerlos en estado de seguridad, salubridad, accesibilidad, ornato público y decoro a fin de preservar o recuperar en todo momento las condiciones requeridas para la habitabilidad o el uso efectivo.
2. Asimismo, su finalidad es regular la obligación de realizar inspecciones periódicas de edificios y construcciones y establecer los procedimientos para la declaración de la situación legal de ruina y la ruina física inminente de conformidad con la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

-El presente Proyecto Básico y de Ejecución es resultado de una IEE desfavorable y una revisión en profundidad de las patologías existentes en el edificio.

TÍTULO II
Los deberes de conservación y rehabilitación
CAPÍTULO I
Deber de conservación

Artículo 6. Deber de conservación.
Los propietarios de terrenos, construcciones y edificios tienen el deber de mantenerlos en condiciones mínimas de seguridad, salubridad, accesibilidad, ornato público y decoro, realizando los trabajos y obras precisas para conservarlos, a fin de mantener en todo momento las condiciones requeridas para la habitabilidad o el uso efectivo.

Artículo 7. Actuaciones de conservación.
1. Las actuaciones de conservación tendrán por objeto mantener los edificios y construcciones en las condiciones mínimas de:

a) Seguridad para que no implique riesgo para las personas y bienes, por lo que se deberán realizar las obras y trabajos necesarios de afianzamiento, refuerzo o sustitución de elementos dañados de la estructura, cimentación, soportes, vigas, forjados, muros de carga u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Asimismo, deberán ser reparadas las fachadas (interiores, exteriores y medianeras) y otros elementos cuyo estado suponga un riesgo para la seguridad de las personas, tales como chimeneas, falsos techos, cornisas, salientes, vuelos o elementos ornamentales o de acabado.
b) Salubridad de forma que no atente contra la higiene y la salud pública, por lo que se deberán realizar las obras y trabajos necesarios para que no se produzcan filtraciones de agua a través de la fachada, cubierta o del terreno y se deberá mantener en buen estado de funcionamiento las redes generales de fontanería y saneamiento de modo que se garantice su aptitud para el uso a que estén destinadas.
c) Accesibilidad de los accesos, escaleras, pavimentos, barandillas, pasamanos, elementos de señalización y comunicación sensorial (braille, altorrelieves, bucle magnético, etc.), ascensores existentes y demás elementos de comunicación horizontal o vertical del edificio o construcción, por lo que se deberán realizar los trabajos y obras necesarios de forma que se conserven y mantengan en correcto uso.
d) Ornato público y decoro, de modo que la fachada de los edificios y construcciones no afecte a la imagen urbana, por lo que se deberá mantener adecentada, mediante limpieza, pintura, reparación o reposición de sus materiales de revestimiento.

- Las actuaciones llevadas a cabo en dicho Proyecto Básico y de Ejecución contemplan la mejora de las condiciones de seguridad, sustituyendo piezas en mal estado e incluyendo elementos para mejorar la estabilidad del edificio.
Las obras llevadas en las cubiertas con la sustitución del material de cobertura y la inclusión de aislamiento e impermeabilización, suponen una mejora en las condiciones de salubridad, eficiencia energética y ahorro de energía del edificio.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuteralba.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674004 Nº 3810163663 Reg. Documental TL/000573/2023

Con objeto de evitar humedades en la planta baja, se actúa en los cerramientos del patio y en los paramentos interiores del edificio.
En la fachada principal, se resuelven los problemas de grietas, estanqueidad y pérdidas de material con materiales similares a los originales y no alterando su imagen.

Artículo 8. Alcance del deber de conservación.
1. El deber de conservación alcanza hasta la realización de aquellos trabajos y obras cuyo importe no rebase la mitad del valor de un edificio o construcción de nueva planta, con similares características e igual superficie útil o, en su caso, de idénticas dimensiones que la preexistente, excluido el valor del suelo, realizada con las condiciones necesarias para que su ocupación sea autorizable o, en su caso, quede en condiciones de ser legalmente destinada al uso que le sea propio.

Artículo 9. Determinación del coste de los trabajos y obras a realizar.
1. El coste de los trabajos y obras a realizar en los edificios y construcciones se determinará por aplicación del Cuadro de Precios Oficial de Edificación del Ayuntamiento de Madrid.
2. Con carácter complementario, se podrán aplicar otros cuadros de precios emitidos oficialmente por los órganos competentes de la Comunidad de Madrid.
3. El coste de ejecución material de dichas obras se incrementará con los gastos generales, beneficio industrial, honorarios profesionales, impuestos y tasas.

-Se adjunta Presupuesto y mediciones de las obras a realizar.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0557/23/3013 Expediente: 2306674004 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

5 ANEXOS

5.1.- MEMORIA DE CÁLCULO
5.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
5.3.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.
5.4.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
5.5.- JUSTIFICACIÓN HE0 y HE1
5.6.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
5.7.- FICHAS TÉCNICAS

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

5.1.- MEMORIA DE CÁLCULO

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO Y ANTECEDENTES

En el anexo B de Memoria de Cálculo se analiza y detalla el cálculo de la estructura del edificio completo objeto de esta memoria. Al tratarse de una rehabilitación, la memoria se encuentra organizada en los siguientes puntos para poder proceder a un análisis más exhaustivo.

Los parámetros que se encuentran en ella son los establecidos en la normativa aunque, teniendo en cuenta el siglo de construcción del edificio, a la hora de realizar el análisis estructural del estado actual, las sobrecargas de uso, nieve o viento o las hipótesis de carga no son, en la mayoría de los casos, relevantes en cuanto al análisis. Por ello, la estructura está analizada no sólo a través de los parámetros de normativa sino, también, a través de la hipótesis de carga únicamente con el peso propio.

De cara al análisis estructural de la propuesta, en esta memoria de cálculo, se dimensiona la estructura para que se acerque lo máximo posible a la normativa actual y el caso de uso que se le está dando. También se procede a valorar la hipótesis del peso propio para poder tener una comparativa entre un modelo y otro.

La memoria de cálculo sigue el siguiente esquema:

1. Informe de cálculo del estado actual.
    - 1.1. Análisis con hipótesis normativa.
    - 1.2. Análisis con hipótesis peso propio.
2. Informe de cálculo de la propuesta.
    - 2.1. Análisis con hipótesis peso propio.
    - 2.2. Análisis con hipótesis normativa.

Se comprueba tanto su resistencia mecánica (Estados Límites Últimos), las deformaciones de cada pieza (Estados límites de Servicio) y su capacidad resistente en situación accidental de fuego.

El presente documento justifica que la estructura formada por elementos de madera es segura para las cargas que se pueden estimar mediante los cálculos necesarios según la normativa vigente nacional y comunitaria.

Al tratarse de un proyecto de rehabilitación, los datos y soluciones propuestas deberán ser adaptados durante la obra, así como todos los herrajes y soluciones adoptadas para la realización de las conexiones.

2. NORMAS DE APLICACIÓN

Reglamentos aplicables al método de cálculo:

CTE-DB-SE Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Bases de Cálculo. CTE-DB -SE-AE Código Técnico de la Edificación. Acciones en la Edificación.
CTE-DB -SE-M Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural: Madera.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Eurocódigo 5 Proyecto de Estructuras de Madera.

3. SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural propuesto es el detallado en los planos del ANEXO A y la documentación gráfica aportada.

Se considerarán las cargas permanentes de una cubierta ligera de teja sobre rastreles no transitable accesible solo para su mantenimiento y todas las cargas aplicables al uso y ubicación según la normativa existente. Están detalladas en apartados posteriores.

En la cubierta y bajo cubierta, se establece el uso de cubierta transitable solo para el mantenimiento y el forjado de bajo-cubierta no se deberá sobrecargar en ningún caso ni se deberá emplear como almacén o trastero para cargas pesadas. No obstante, está contemplada una carga de uso de 1 kN/m².

En el forjado de techo de planta primera, se deberá retirar la máxima carga posible afectada por la deformación, estando contraindicada la acumulación de objetos pesados que puedan suponer una carga puntual en cualquier punto de las zonas más afectadas.

En el forjado de techo de planta baja, se estima una sobrecarga de uso establecida para el uso de local comercial, no obstante está contraindicada la acumulación de objetos pesados de más de 2 kN/m² que generen una carga puntual repartida en menos de 2m² en cualquier vano de la estructura y más aún en la zona afectada.

Ninguna de las piezas de madera deberá quedar empotrada en elementos de fábrica ni total ni parcialmente debido a las propiedades físicas del tipo de madera elegida.

Según la normativa vigente se cataloga la estructura en Clase de Servicio 1 ya que su uso será interior y la humedad interior de la madera (MC; Moisture Content) no oscilará fuera de los valores 0 a 20%.

4. MÉTODO DE CÁLCULO

Se comprobará la estabilidad estática y elástica junto con el cálculo de tensiones y deformaciones a través del método de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. Para poder analizarlo numéricamente, se ha empleado un método de cálculo de estructuras específico para estructuras de madera para la correcta comprobación y adaptación a la normativa vigente tanto en resistencia, como en deformación como en estabilidad. Es posible realizar una optimización de secciones o de los sistemas constructivos en obra gracias al minucioso cálculo realizado. En caso de necesitar datos más concretos, se podrán aportar durante el proceso de obra. Están disponibles los esfuerzos internos de cada una de las barras, las secciones útiles empleadas, el detalle de las reacciones en todos los apoyos en los 3 ejes principales, deformaciones locales y globales, etc. La información aportada es únicamente la esencial, pero se dispone de todos los datos mecánicos relativos a la estabilidad, elasticidad y resistencia de la estructura objeto del proyecto.

Se adjuntan a continuación la parte esencial de los datos de coordenadas, cargas y resultados:

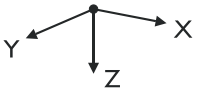
COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.3 MATERIALES

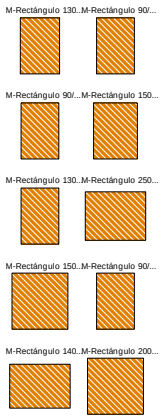
Mater. núm.	Módulo E [kN/cm²]	Módulo G [kN/cm²]	Coef. Poisson ν [-]	Peso esp. γ [kN/m³]	Coef. dilat. térm. α [1/°C]	Coef. parc. γ_M [-]	Modelo de material
1	Hormigón C25/30 | EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isótropo elástico lineal
2	Madera laminada encolada GL24h | EN 14080:2013-08						
	1150.00	65.00	7.846	4.20	5.00E-06	1.25	Isótropo elástico lineal
3	Madera de chopo y coníferas C22 | EN 338:2016-04						
	1000.00	63.00	6.937	4.10	5.00E-06	1.30	Isótropo elástico lineal

1.7 APOYOS EN NUDOS



Apoyo núm.	Nudos	Sistema de ejes	Pilar en Z	Condiciones del apoyo u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1,4,7-14,16-18,22,23, 25,26,28,29,31,32,34, 35,37,38,40,41,43,44, 46,47,49,50,52,53,55, 56,58,59,61,62,64,65, 67,68,70,71,73,74,76, 77,79,80,82,83,85,86, 88,89,91,92,94,95,97, 98,100,101,103,104, 106,107,109,110,112, 113,115,116,118,119, 121,122,124,125,127, 128,130,131,133,134, 136,137,139,140,142, 143,145,146,148,149, 151,152,154,155,157, 158,160,161,163,164, 166,167,169,170,172, 173,175,176,178,179, 181,182,184,185,187, 188,190,191,193,194, 196,197,199,200,202, 203,205,206,208,214, 220,226,232,238,241, 244,250,256,262,268, 274,280,286,292,298, 304,310,316,319,320, 322,324,326,328,330, 332-334,336,338-340, 342,344	Global X,Y,Z	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☒
2	15,69,138,207	Global X,Y,Z	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒

1.13 SECCIONES

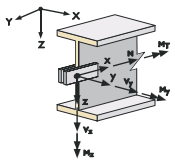


Secc. núm.	Mater. núm.	I_T [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Ejes princip. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm] Ancho b	Altura h
1	M-Rectángulo 130/180							
	3	7318.88	6318.00	3295.50	0.00	0.00	130.0	180.0
		234.00	195.00	195.00				
	Piezas nuevas cubierta 130/180							
2	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Piezas antiguas cubierta 90*130							
3	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente							
4	M-Rectángulo 150/190							
	3	11084.63	8573.75	5343.75	0.00	0.00	150.0	190.0
		285.00	237.50	237.50				
	Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190							
5	M-Rectángulo 130/190							
	3	8025.02	7430.58	3478.58	0.00	0.00	130.0	190.0
		247.00	205.83	205.83				
	Viguetas antiguas techo planta primera 130/190							
6	M-Rectángulo 250/200							
	3	34202.63	16666.67	26041.67	0.00	0.00	250.0	200.0
		500.00	416.67	416.67				
	Viguetas principales techo planta baja 250/200							
7	M-Rectángulo 150/150							
	3	7121.25	4218.75	4218.75	0.00	0.00	150.0	150.0
		225.00	187.50	187.50				
	viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos							
8	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Cumbrera vieja							
9	M-Rectángulo 140/100							
	3	2611.79	1166.67	2286.67	0.00	0.00	140.0	100.0
		140.00	116.67	116.67				
	Viguetas secundarias techo pb 140/100							
10	M-Rectángulo 200/200							
	3	22506.67	13333.33	13333.33	0.00	0.00	200.0	200.0
		400.00	333.33	333.33				
	Pilares actuales							

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Nº 3910163465 Expediente 2006674024 Doc. Acreditativo 70.055572-3013

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo



1.14 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sistema de referencia	Liberación axial/de cortante o muelle[kN/ u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle[kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z	Comentario
1	Local x,y,z	☐	☐	☐	☐	☒	☒	

2.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	Categoría de acción	Peso propio - Factor en dirección Activo	X	Y	Z	EN 1990 + 1995 | UNE: 20 Duración de carga
CC1	Peso propio	Permanente	☒	0.000	0.000	1.000	Permanente
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas	☐				Corta
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas	☐				Media
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios	☐				Media
CC5	Nieve cubierta	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)	☐				Corta
CC6	Viento cubierta w+	Viento	☐				Corta
CC7	Viento w-	Viento	☐				Corta

2.1.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo	
CC1	Peso propio	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC5	Nieve cubierta	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC6	Viento cubierta w+	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC7	Viento w-	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.2 ACCIONES

Acción	Descripción de acciones	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Categoría de acción	Actuación	Casos de carga en acción	
A1	Permanente	Permanente		CC1	Peso propio
A2	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas		CC2	Sobrecarga de uso cubiertas
A3	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas		CC3	Sobrecarga de uso, forjados
A4	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios		CC4	Sobrecarga de uso, comercio
A5	Nieve	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)		CC5	Nieve cubierta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº Expediente 20067/4024 Nº 2310163663 Nº Documento 71.05557/23/3013

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.2 ACCIONES

Acción	Descripción de acciones	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Categoría de acción	Actuación	Casos de carga en acción	
A6	Viento	Viento	Alternativo	CC6 CC7	Viento cubierta w+ Viento w-

2.3 EXPRESIONES DE COMBINACIÓN

EC núm	Descripción	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Situación de proyecto	Configuración		
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC1	ELU	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10	Método de análisis		Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC2	ELS	ELS - Característica - Integridad	Considerar	:	☐ Acciones permanentes favorables
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC3	ELS	ELS - Característica - Confort	Considerar	:	☐ Acciones permanentes favorables
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC4	ELS	ELS - Cuasipermanente - Apariencia	Considerar	:	☐ Acciones permanentes favorables
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR1		1.35*CC1/p
CR2		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p
CR3		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p
CR4		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p
CR5		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR6		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR7		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR8		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR9		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR10		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p
CR11		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR12		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR13		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p
CR14		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental 11.055572/2023 Expediente 2306674/24 Nº 2310163663

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR15		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p
CR16		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR17		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR18		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR19		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR20		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR21		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p
CR22		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR23		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR24		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p
CR25		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p
CR26		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p
CR27		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p
CR28		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR29		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR30		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR31		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR32		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR33		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p
CR34		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR35		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR36		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p
CR37		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p
CR38		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p
CR39		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p
CR40		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR41		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR42		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR43		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR44		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR45		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR46		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR47		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR48		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR49		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR50		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p
CR51		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p
CR52		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p
CR53		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR54		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR55		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR56		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR57		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p
CR58		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR59		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR60		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR61		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR62		1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p
CR63		1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p
CR64		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p
CR65		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p
CR66		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p
CR67		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p
CR68		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR69		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR70		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR71		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR72		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p
CR73		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p
CR74		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR75		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR76		1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR77		1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR78		0.6*CC1/p
CR79		0.6*CC1/p + CC2/p
CR80		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p
CR81		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p
CR82		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR83		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR84		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR85		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR86		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR87		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR88		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR89		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR90		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR91		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p
CR92		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p
CR93		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR94		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR95		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR96		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR97		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR98		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p
CR99		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR100		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR101		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p
CR102		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p
CR103		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p
CR104		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p
CR105		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR106		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR107		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR108		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental: TL/00572/2023 Expediente: 2306674/24 Nº: 3010163465

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR109		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR110		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR111		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR112		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR113		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR114		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p
CR115		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p
CR116		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p
CR117		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR118		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR119		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR120		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR121		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR122		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR123		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR124		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR125		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR126		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR127		0.6*CC1/p + CC5/p
CR128		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p
CR129		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p
CR130		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR131		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR132		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR133		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR134		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p
CR135		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR136		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR137		0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR138		0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR139		0.6*CC1/p + CC6/p
CR140		0.6*CC1/p + CC7/p
CR141		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p
CR142		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p
CR143		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p
CR144		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p
CR145		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR146		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR147		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR148		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR149		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p
CR150		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p
CR151		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR152		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR153		0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR154		0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR155		CC2/p
CR156		CC2/p + 0.7*CC3/p
CR157		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p
CR158		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR159		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR160		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR161		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR162		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR163		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR164		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR165		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR166		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR167		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p
CR168		CC2/p + 0.7*CC4/p
CR169		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR170		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR171		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR172		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR173		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR174		CC2/p + 0.5*CC5/p
CR175		CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR176		CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR177		CC2/p + 0.6*CC6/p
CR178		CC2/p + 0.6*CC7/p
CR179		CC3/p
CR180		CC3/p + 0.7*CC4/p
CR181		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR182		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR183		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR184		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR185		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR186		CC3/p + 0.5*CC5/p
CR187		CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR188		CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR189		CC3/p + 0.6*CC6/p
CR190		CC3/p + 0.6*CC7/p
CR191		CC4/p
CR192		0.7*CC3/p + CC4/p
CR193		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p
CR194		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR195		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR196		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p
CR197		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p
CR198		CC4/p + 0.5*CC5/p
CR199		CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR200		CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR201		CC4/p + 0.6*CC6/p
CR202		CC4/p + 0.6*CC7/p

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://colegiatilla.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-00557/23/2013 Expediente: 2300671/024 Nº: 3010163465 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR203		CC5/p
CR204		0.7*CC3/p + CC5/p
CR205		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p
CR206		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR207		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR208		0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR209		0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR210		0.7*CC4/p + CC5/p
CR211		0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR212		0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR213		CC5/p + 0.6*CC6/p
CR214		CC5/p + 0.6*CC7/p
CR215		CC6/p
CR216		CC7/p
CR217		0.7*CC3/p + CC6/p
CR218		0.7*CC3/p + CC7/p
CR219		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p
CR220		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p
CR221		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR222		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR223		0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR224		0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR225		0.7*CC4/p + CC6/p
CR226		0.7*CC4/p + CC7/p
CR227		0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR228		0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR229		0.5*CC5/p + CC6/p
CR230		0.5*CC5/p + CC7/p
CR231		1.6*CC1/p
CR232		1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p
CR233		1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p
CR234		1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p
CR235	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10	CR1/p o hasta CR77
CR236	ELS - Característica - Integridad	CR78/p o hasta CR154
CR237	ELS - Característica - Confort	CR155/p o hasta CR230
CR238	ELS - Cuasipermanente - Apariencia	CR231/p o hasta CR234

CC1
Peso propio

3.15 CARGAS GENERADAS

CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	0.80	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	4,2,315,205; 2,1,344,315	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	229	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	84.995	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	84.995	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas X	:	361.230	kNm
		Y	:	-531.191	kNm
		Z	:	0.000	kNm
		ΣM Barras X	:	361.230	kNm
		Y	:	-531.191	kNm
		Z	:	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	20	
		Σ área de celda	:	106.244	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	
2	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	1.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	2,1,344,315;	

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental TL/00572/2023 Expediente 2006674/24 Nº 3101/03665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

3.15 CARGAS GENERADAS

CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga				
				4,9,206,205	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	122.493	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	122.493	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	520.596	kNm
			Y	-756.132	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	520.596	kNm
			Y	-756.130	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		55	
		Σ área de celda		122.493	m^2
	Convertir cargas de las barras núm.			1,2,6,7,92-138,142, 146,150,154,158,162, 166,170,174,178,181, 182,185,186,189,190, 194,197,198,201,202, 206,209,210,214-258, 303-319,343-383, 403-415	
3	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		4.43	kN/m^2
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		11,136,137,14	
		Nota		Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	293.125	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	293.125	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	1245.780	kNm
			Y	-2522.940	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	1245.780	kNm
			Y	-2522.940	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		23	
		Σ área de celda		66.168	m^2
	Convertir cargas de las barras núm.			5,8,9,46-91,157,302, 320-342	
4	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		2.00	kN/m^2
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		12,67,68,16	
		Nota		Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		269	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	132.336	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	132.336	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	562.430	kNm
			Y	-1139.030	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	562.430	kNm
			Y	-1139.030	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		17	
		Σ área de celda		66.168	m^2
	Convertir cargas de las barras núm.			10-45,261,262,264,265, 267,268,270,271,273, 274,276,277,279,280,2	

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tabarilla.coam.org/VisadoVal/dat.jsp
Reg. documental: [illegible] Expediente: 2306674/2023 Nº 2810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

3.15 CARGAS GENERADAS — CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga				
					282,283,285,286,288, 289,291,292,294,295, 297,298

CC2
Sobrecarga de uso cubiertas

3.15 CARGAS GENERADAS — CC2: Sobrecarga de uso cubiertas

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		:	☒ ZP
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		:	0.40 kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		:	4,2,315,205; 2,1,344,315
		Nota		:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		:	229
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	:	0.000 kN
			Y	:	0.000 kN
			Z	:	42.498 kN
		ΣP Barras	X	:	0.000 kN
			Y	:	0.000 kN
			Z	:	42.498 kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	:	180.615 kNm
			Y	:	-265.596 kNm
			Z	:	0.000 kNm
		ΣM Barras	X	:	180.615 kNm
			Y	:	-265.595 kNm
			Z	:	0.000 kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		:	20
		Σ área de celda		:	106.244 m²
	Convertir cargas de las barras núm.			:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226

CC3
Sobrecarga de uso, forjados

3.15 CARGAS GENERADAS — CC3: Sobrecarga de uso, forjados

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		:	☒ ZP
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		:	1.00 kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		:	2,1,344,315; 4,9,206,205
		Nota		:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	:	0.000 kN
			Y	:	0.000 kN
			Z	:	122.493 kN
		ΣP Barras	X	:	0.000 kN
			Y	:	0.000 kN
			Z	:	122.493 kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	:	520.596 kNm
			Y	:	-756.132 kNm
			Z	:	0.000 kNm
		ΣM Barras	X	:	520.596 kNm
			Y	:	-756.130 kNm
			Z	:	0.000 kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		:	55
		Σ área de celda		:	122.493 m²
	Convertir cargas de las barras núm.			:	1,2,6,7,92-138,142, 146,150,154,158,162, 166,170,174,178,181, 182,185,186,189,190, 194,197,198,201,202, 206,209,210,214-258,3

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23/23 Expediente: 2306574/24 Nº 3910163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

3.15 CARGAS GENERADAS — CC3: Sobrecarga de uso, forjados

núm.	Descripción de carga				
				303-319,343-383, 403-415	
2	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	2.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	11,136,137,14	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	132.336	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	132.336	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas X	:	562.430	kNm
		Y	:	-1139.030	kNm
		Z	:	0.000	kNm
		ΣM Barras X	:	562.429	kNm
		Y	:	-1139.030	kNm
		Z	:	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	23	
		Σ área de celda	:	66.168	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	5,8,9,46-91,157,302, 320-342	

CC4
Sobrecarga de uso, comercio

3.15 CARGAS GENERADAS — CC4: Sobrecarga de uso, comercio

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	5.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	12,67,68,16	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	285	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	330.841	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	330.841	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas X	:	1406.070	kNm
		Y	:	-2847.570	kNm
		Z	:	0.000	kNm
		ΣM Barras X	:	1406.070	kNm
		Y	:	-2847.570	kNm
		Z	:	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	14	
		Σ área de celda	:	66.168	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	145,161,259,260,263, 266,269,272,275,278, 281,284,287,290,293, 296,299	

CC5
Nieve cubierta

3.15 CARGAS GENERADAS — CC5: Nieve cubierta

núm.	Descripción de carga
1	**A partir de cargas de nieve (cubierta a dos aguas)**

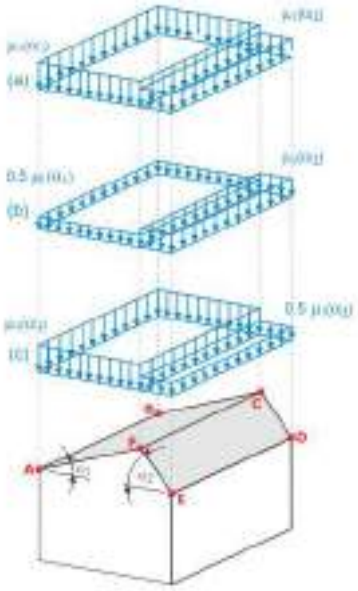
Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez oficial por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº Documento TL-0055723/2023 Expediente 2006674/024 Nº 2010163663

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

3.15 CARGAS GENERADAS

CC5: Nieve cubierta

núm.	Descripción de carga				
					
	Parámetros de carga de nieve	Según la norma		:	CTE DB-SE-AE
		Anejo Nacional		:	España
		Zona de carga de nieve	Z	:	4
		Altitud	A	:	657.000 m
		Carga de nieve del terreno	s_k	:	0.56 kN/m²
		Tipo de topografía		:	Normal
	Coeficientes	Exposición	C_e	:	1.00
	Geometría de la cubierta	Nudo	A	:	4
			B	:	205
			C	:	315
			D	:	344
			E	:	1
			F	:	2
	Generar CC	☒ CC s1,a		:	CC5
	Crear tipo de carga	⊙ Cargas en barras			
	Tipo de distribución de carga	⊙ Combinado			
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		:	398
	Generar cargas de nieve en las barras núm.			:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226
	Parámetros		A_R	:	115.600 m²
			α_1	:	23.2 °
			α_2	:	23.2 °
			S_k	:	0.56 kN/m²
		Lado con $\alpha 1$	μ_1	:	1.000
			s_1	:	0.56 kN/m²
		Lado con $\alpha 2$	μ_1	:	1.000
			s_1	:	0.56 kN/m²
	Cargas totales generadas	Σ P Áreas		:	59.178 kN
		Σ P		:	59.178 kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas		:	447.256 kNm
		Σ M		:	447.256 kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		:	20
		Σ área de celda		:	106.244 m²

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental TL/00572/2023 Expediente 2306674/24 Nº 3910163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

CC6
Viento cubierta w+

3.15 CARGAS GENERADAS

CC6: Viento cubierta w+

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas de viento (cubierta/doble cubierta a dos aguas)**				
	Presión de velocidad	Según la norma		:	CTE DB-SE-AE
		Anejo Nacional		:	España
		Zona de viento		:	A
		Categoría de terreno		:	Categoría V
		Altura de la estructura	h	:	13.000 m
		Velocidad básica fundamental del viento	$v_{b,0}$	:	26.0 m/s
	Geometría de la cubierta	Nudo	A	:	344
			B	:	1
			C	:	2
			D	:	4
			E	:	205
			F	:	315
	Generar CC	☒ CC w+		:	CC6
		☒ CC w-		:	CC7
	Establecer el viento en la cara	⊙ A - B			
	Crear tipo de carga	⊙ Cargas en barras			
	Tipo de distribución de carga	⊙ Combinado			
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		:	258
	Generar cargas de viento en las barras núm.			:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226
	Dimensiones de cubierta a dos aguas	h		:	13.000 m
		b		:	8.500 m
		d		:	12.499 m
		e		:	8.500 m
		A		:	115.600 m^2
		α_1		:	23.2 °
		α_2		:	23.2 °
		b_F		:	2.125 m
		d_F		:	0.850 m
		d_H		:	5.776 m
		d_I		:	5.023 m
		d_J		:	0.850 m
		Θ		:	0.0 °

Zona	Coef. de presión externa $c_{pe,10}$	Presión externa w_e [kN/m²]
F	0.474	0.29
G	0.474	0.29
H	0.309	0.19
I	0.000	0.00
J	0.000	0.00

Cargas totales generadas	$\Sigma P_{Áreas}$	:	12.267	kN
	ΣP	:	12.267	kN
Momento total al origen	$\Sigma M_{Áreas}$	:	66.801	kNm
	ΣM	:	66.801	kNm
Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	80	
	Σ área de celda	:	177.687	m^2

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-005572-2023 Expediente: 2300674004 Nº 2310103663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

CC7
Viento w-

3.15 CARGAS GENERADAS

CC7: Viento w-

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas de viento (cubierta/doble cubierta a dos aguas)**				
	Presión de velocidad	Según la norma		:	CTE DB-SE-AE
		Anejo Nacional		:	España
		Zona de viento		:	A
		Categoría de terreno		:	Categoría V
		Altura de la estructura	h	:	13.000 m
		Velocidad básica fundamental del viento	$v_{b,0}$	:	26.0 m/s
	Geometría de la cubierta	Nudo	A	:	344
			B	:	1
			C	:	2
			D	:	4
			E	:	205
			F	:	315
	Generar CC	☒ CC w+		:	CC6
		☒ CC w-		:	CC7
	Establecer el viento en la cara	⊙ A - B			
	Crear tipo de carga	⊙ Cargas en barras			
	Tipo de distribución de carga	⊙ Combinado			
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		:	258
	Generar cargas de viento en las barras núm.			:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226
	Dimensiones de cubierta a dos aguas	h		:	13.000 m
		b		:	8.500 m
		d		:	12.499 m
		e		:	8.500 m
		A		:	115.600 m^2
		α_1		:	23.2 °
		α_2		:	23.2 °
		b_F		:	2.125 m
		d_F		:	0.850 m
		d_H		:	5.776 m
		d_I		:	5.023 m
		d_J		:	0.850 m
		Θ		:	0.0 °

Zona	Coef. de presión externa $c_{pe,10}$	Presión externa w_e [kN/m²]
F	-0.681	-0.41
G	-0.636	-0.39
H	-0.245	-0.15
I	-0.400	-0.24
J	-0.726	-0.44

Cargas totales generadas	$\Sigma P_{Áreas}$	:	23.737	kN
	ΣP	:	23.737	kN
Momento total al origen	$\Sigma M_{Áreas}$	:	180.433	kNm
	ΣM	:	180.433	kNm
Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	80	
	Σ área de celda	:	177.687	m^2

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3910163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

RF-TIMBER Pro
CA1

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:		Todo
Cálculo según la norma:		UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04
Cálculo del estado límite último		
Casos de carga para el cálculo:	CC1	Peso propio
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR235	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10
	CR236	ELS - Característica - Integridad
	CR237	ELS - Característica - Confort
	CR238	ELS - Cuasipermanente - Apariencia
Cálculo del estado límite de servicio		
Casos de carga para el cálculo:	CC1	Peso propio
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR235	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10
	CR236	ELS - Característica - Integridad
	CR237	ELS - Característica - Confort
	CR238	ELS - Cuasipermanente - Apariencia

1.1.2 DETALLES

Análisis de estabilidad:	Análisis de estabilidad según método de la barra equivalente
Deformación relativa a:	Extremos de barras / conjuntos de barras desplazados
Permitir más cálculos si el ángulo del eje principal no sobrepasa el límite:	$\lvert\alpha\rvert \le 5.00$ °

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Coeficiente parcial para las propiedades del material

Madera maciza - Situación fundamental	γ_M:	1.300
Madera laminada encolada - Situación fundamental	γ_M:	1.250
Uniones	γ_M:	1.300
Refuerzos de acero (EN 1993)	γ_{M2}:	1.250
Situación accidental	γ_M:	1.000
Para madera en fuego	$\gamma_{M,fi}$:	1.000

Valores límite y referencia de deformaciones
Situación de proyecto característica (poco frecuente)

		Vano	Viga en voladizo
	w_{inst}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Situación de proyecto cuasipermanente

- Ec. (7.2):	$w_{fin} - w_c$	$\le l / 350$	$\le l_k / 175$
	w_{fin}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Factor de modificación k_{mod}

Madera maciza

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Madera laminada encolada

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Parámetros para madera de coníferas

Velocidad de carbonización β_n:	0.80	mm/min
Carbonización incrementada d_0:	7.00	mm
Coeficiente k_{fi}:	1.25	

Incremento de resistencia a flexión, cortante y tracción
Según 3.2(3) para madera maciza con h < 150 mm (flexión) o b < 600 mm (tracción)

1.1.4 NORMAS USADAS

núm.	Standard	Standard Description
[1]	UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04	Parte 1-1: General. Reglas generales y reglas para edificación
[2]	UNE EN 1995-1-2	Parte 1-2: General. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
[3]	UNE EN 14080:2013-08	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos
[4]	UNE EN 338:2010	Madera estructural. Clases resistentes.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2306674024 Nº 2310103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CC1	Peso propio	Permanente	Permanente
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas	Corta
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas	Media
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios	Media
CC5	Nieve cubierta	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)	Corta
CC6	Viento cubierta w+	Viento	Corta
CC7	Viento w-	Viento	Corta
CR1	1.35*CC1/p	-	Permanente
CR2	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p	-	Corta
CR3	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p	-	Corta
CR4	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p	-	Corta
CR5	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR6	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR7	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR8	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR9	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR10	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR11	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR12	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR13	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR14	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR15	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p	-	Corta
CR16	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR17	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR18	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR19	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR20	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR21	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR22	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR23	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR24	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR25	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR26	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p	-	Media
CR27	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p	-	Media
CR28	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR29	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR30	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR31	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR32	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR33	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR34	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR35	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR36	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR37	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR38	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p	-	Media
CR39	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p	-	Media
CR40	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2300671/024 Nº 2310103663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p		
CR41	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR42	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR43	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR44	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR45	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR46	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR47	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR48	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR49	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR50	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR51	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR52	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR53	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR54	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR55	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR56	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR57	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR58	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR59	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR60	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR61	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR62	1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR63	1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR64	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR65	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR66	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR67	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR68	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR69	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR70	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR71	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR72	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR73	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR74	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR75	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR76	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR77	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR78	0.6*CC1/p	-	Permanente
CR79	0.6*CC1/p + CC2/p	-	Corta
CR80	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p	-	Corta
CR81	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p	-	Corta
CR82	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR83	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR84	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR85	0.6*CC1/p + CC2/p + 0	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental TL-00557/2023 Expediente 2306674/24 Nº 2310163663

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p		
CR86	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR87	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR88	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR89	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR90	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR91	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR92	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p	-	Corta
CR93	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR94	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR95	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR96	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR97	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR98	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR99	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR100	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR101	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR102	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR103	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p	-	Media
CR104	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p	-	Media
CR105	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR106	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR107	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR108	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR109	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR110	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR111	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR112	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR113	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR114	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR115	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p	-	Media
CR116	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p	-	Media
CR117	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR118	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR119	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR120	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR121	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR122	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR123	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR124	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR125	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR126	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR127	0.6*CC1/p + CC5/p	-	Corta
CR128	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p	-	Corta
CR129	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR130	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2300671/024 Nº 2810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p		
CR131	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR132	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR133	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR134	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR135	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR136	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR137	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR138	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR139	0.6*CC1/p + CC6/p	-	Corta
CR140	0.6*CC1/p + CC7/p	-	Corta
CR141	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p	-	Corta
CR142	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p	-	Corta
CR143	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR144	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR145	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR146	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR147	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR148	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR149	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR150	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR151	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR152	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR153	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR154	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR155	CC2/p	-	Corta
CR156	CC2/p + 0.7*CC3/p	-	Corta
CR157	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p	-	Corta
CR158	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR159	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR160	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR161	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR162	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR163	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR164	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR165	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR166	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR167	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR168	CC2/p + 0.7*CC4/p	-	Corta
CR169	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR170	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR171	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR172	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR173	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR174	CC2/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR175	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR176	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR177	CC2/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR178	CC2/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR179	CC3/p	-	Media
CR180	CC3/p + 0.7*CC4/p	-	Media
CR181	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR182	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR183	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR184	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR185	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR186	CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR187	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR188	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2306574/024 Nº 3010163465 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CR189	CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR190	CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR191	CC4/p	-	Media
CR192	0.7*CC3/p + CC4/p	-	Media
CR193	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR194	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR195	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR196	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR197	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR198	CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR199	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR200	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR201	CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR202	CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR203	CC5/p	-	Corta
CR204	0.7*CC3/p + CC5/p	-	Corta
CR205	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR206	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR207	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR208	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR209	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR210	0.7*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR211	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR212	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR213	CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR214	CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR215	CC6/p	-	Corta
CR216	CC7/p	-	Corta
CR217	0.7*CC3/p + CC6/p	-	Corta
CR218	0.7*CC3/p + CC7/p	-	Corta
CR219	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR220	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR221	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR222	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR223	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR224	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR225	0.7*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR226	0.7*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR227	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR228	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR229	0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR230	0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR231	1.6*CC1/p	-	Permanente
CR232	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p	-	Media
CR233	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p	-	Media
CR234	1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p	-	Media

Clase de servicio CLSE
Clase de servicio 1: para todas las barras/conjuntos de barras

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	Cálculo del estado límite último							
CC1	Peso propio	88	0.000	2.65	> 1	121)	PT	Permanente
CR1	1.35*CC1/p	88	0.000	3.57	> 1	121)	PT	Permanente
CR2	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR3	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR4	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR5	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR6	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR7	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR8	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR9	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR10	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR11	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR12	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR13	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR14	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR15	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR16	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental 11.055572/2023 Expediente 2306674/24 Nº 2310163663

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR17	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR18	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR19	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR20	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR21	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR22	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR23	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR24	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR25	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR26	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p	88	0.000	3.95	> 1	121)	PT	Media
CR27	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p	278	0.000	5.09	> 1	161)	PT	Media
CR28	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	278	0.000	4.52	> 1	161)	PT	Corta
CR29	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.52	> 1	161)	PT	Corta
CR30	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.52	> 1	161)	PT	Corta
CR31	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.52	> 1	161)	PT	Corta
CR32	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.52	> 1	161)	PT	Corta
CR33	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p	88	0.000	3.51	> 1	121)	PT	Corta
CR34	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	3.51	> 1	121)	PT	Corta
CR35	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	3.51	> 1	121)	PT	Corta
CR36	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	3.51	> 1	121)	PT	Corta
CR37	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	3.51	> 1	121)	PT	Corta
CR38	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p	278	0.000	6.26	> 1	161)	PT	Media
CR39	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p	278	0.000	6.32	> 1	161)	PT	Media
CR40	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	278	0.000	5.62	> 1	161)	PT	Corta
CR41	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	5.62	> 1	161)	PT	Corta
CR42	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	5.62	> 1	161)	PT	Corta
CR43	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	5.62	> 1	161)	PT	Corta
CR44	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	5.62	> 1	161)	PT	Corta
CR45	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	278	0.000	5.57	> 1	161)	PT	Corta
CR46	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	5.57	> 1	161)	PT	Corta
CR47	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	5.57	> 1	161)	PT	Corta
CR48	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	5.57	> 1	161)	PT	Corta
CR49	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	5.57	> 1	161)	PT	Corta
CR50	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR51	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR52	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR53	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR54	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR55	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR56	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR57	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR58	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR59	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR60	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR61	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR62	1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR63	1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR64	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR65	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR66	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR67	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR68	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR69	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	278	0.000	4.50	> 1	161)	PT	Corta
CR70	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR71	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	88	0.000	3.17	> 1	121)	PT	Corta
CR72	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR73	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR74	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta
CR75	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	278	0.000	4.45	> 1	161)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306674004 Nº: 3010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR76	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR77	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	88	0.000	2.38	> 1	121)	PT	Corta
CR78	0.6*CC1/p	88	0.000	1.59	> 1	121)	PT	Permanente
CR79	0.6*CC1/p + CC2/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR80	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR81	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR82	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR83	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR84	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR85	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR86	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR87	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR88	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR89	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR90	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR91	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR92	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR93	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR94	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR95	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR96	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR97	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR98	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR99	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR100	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR101	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR102	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR103	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p	88	0.000	2.19	> 1	121)	PT	Media
CR104	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p	278	0.000	3.64	> 1	151)	PT	Media
CR105	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	3.23	> 1	151)	PT	Corta
CR106	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.23	> 1	151)	PT	Corta
CR107	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.23	> 1	151)	PT	Corta
CR108	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.23	> 1	151)	PT	Corta
CR109	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.23	> 1	151)	PT	Corta
CR110	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p	88	0.000	1.95	> 1	121)	PT	Corta
CR111	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.95	> 1	121)	PT	Corta
CR112	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.95	> 1	121)	PT	Corta
CR113	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.95	> 1	121)	PT	Corta
CR114	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.95	> 1	121)	PT	Corta
CR115	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p	278	0.000	4.72	> 1	161)	PT	Media
CR116	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p	278	0.000	4.77	> 1	161)	PT	Media
CR117	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	4.24	> 1	161)	PT	Corta
CR118	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	4.24	> 1	161)	PT	Corta
CR119	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	4.24	> 1	161)	PT	Corta
CR120	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	4.24	> 1	161)	PT	Corta
CR121	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	4.24	> 1	161)	PT	Corta
CR122	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	4.20	> 1	161)	PT	Corta
CR123	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	4.20	> 1	161)	PT	Corta
CR124	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	4.20	> 1	161)	PT	Corta
CR125	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	4.20	> 1	161)	PT	Corta
CR126	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	4.20	> 1	161)	PT	Corta
CR127	0.6*CC1/p + CC5/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR128	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR129	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR130	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR131	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR132	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR133	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR134	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR135	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR136	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR137	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR138	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR139	0.6*CC1/p + CC6/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR140	0.6*CC1/p + CC7/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR141	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR142	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23/13 Expediente: 2306674/24 Nº 2810163465 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR143	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR144	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR145	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR146	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	278	0.000	3.22	> 1	151)	PT	Corta
CR147	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR148	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	88	0.000	1.68	> 1	121)	PT	Corta
CR149	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR150	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR151	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR152	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	278	0.000	3.18	> 1	151)	PT	Corta
CR153	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR154	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	88	0.000	1.06	> 1	121)	PT	Corta
CR155	CC2/p	373	0.000	0.32	≤ 1	121)	PT	Corta
CR156	CC2/p + 0.7*CC3/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR157	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR158	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR159	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR160	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR161	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR162	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR163	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR164	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR165	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR166	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR167	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR168	CC2/p + 0.7*CC4/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR169	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR170	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR171	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR172	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR173	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR174	CC2/p + 0.5*CC5/p	373	0.000	0.54	≤ 1	121)	PT	Corta
CR175	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	373	0.000	0.54	≤ 1	121)	PT	Corta
CR176	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	373	0.000	0.40	≤ 1	121)	PT	Corta
CR177	CC2/p + 0.6*CC6/p	373	0.000	0.32	≤ 1	121)	PT	Corta
CR178	CC2/p + 0.6*CC7/p	373	0.000	0.18	≤ 1	121)	PT	Corta
CR179	CC3/p	88	0.000	0.85	≤ 1	121)	PT	Media
CR180	CC3/p + 0.7*CC4/p	278	0.000	2.01	> 1	151)	PT	Media
CR181	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	1.79	> 1	151)	PT	Corta
CR182	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.79	> 1	151)	PT	Corta
CR183	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.79	> 1	151)	PT	Corta
CR184	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.79	> 1	151)	PT	Corta
CR185	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.79	> 1	151)	PT	Corta
CR186	CC3/p + 0.5*CC5/p	88	0.000	0.75	≤ 1	121)	PT	Corta
CR187	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	0.75	≤ 1	121)	PT	Corta
CR188	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	0.75	≤ 1	121)	PT	Corta
CR189	CC3/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	0.75	≤ 1	121)	PT	Corta
CR190	CC3/p + 0.6*CC7/p	353	0.000	0.83	≤ 1	121)	PT	Corta
CR191	CC4/p	278	0.000	2.79	> 1	151)	PT	Media
CR192	0.7*CC3/p + CC4/p	278	0.000	2.83	> 1	151)	PT	Media
CR193	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	2.52	> 1	151)	PT	Corta
CR194	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	2.52	> 1	151)	PT	Corta
CR195	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	2.52	> 1	151)	PT	Corta
CR196	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	2.52	> 1	151)	PT	Corta
CR197	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	2.52	> 1	151)	PT	Corta
CR198	CC4/p + 0.5*CC5/p	278	0.000	2.48	> 1	151)	PT	Corta
CR199	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	2.48	> 1	151)	PT	Corta
CR200	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	2.48	> 1	151)	PT	Corta
CR201	CC4/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	2.48	> 1	151)	PT	Corta
CR202	CC4/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	2.48	> 1	151)	PT	Corta
CR203	CC5/p	373	0.000	0.45	≤ 1	121)	PT	Corta
CR204	0.7*CC3/p + CC5/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR205	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR206	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR207	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR208	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR209	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR210	0.7*CC4/p + CC5/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR211	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR212	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR213	CC5/p + 0.6*CC6/p	373	0.000	0.44	≤ 1	121)	PT	Corta
CR214	CC5/p + 0.6*CC7/p	373	0.000	0.31	≤ 1	121)	PT	Corta
CR215	CC6/p	236	0.069	0.06	≤ 1	153)	PT	Corta
CR216	CC7/p	373	0.000	0.23	≤ 1	121)	PT	Corta
CR217	0.7*CC3/p + CC6/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR218	0.7*CC3/p + CC7/p	373	0.000	0.71	≤ 1	121)	PT	Corta
CR219	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR220	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR221	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR222	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	278	0.000	1.77	> 1	151)	PT	Corta
CR223	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR224	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	88	0.000	0.53	≤ 1	121)	PT	Corta
CR225	0.7*CC4/p + CC6/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR226	0.7*CC4/p + CC7/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR227	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR228	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	278	0.000	1.74	> 1	151)	PT	Corta
CR229	0.5*CC5/p + CC6/p	373	0.000	0.22	≤ 1	121)	PT	Corta
CR230	0.5*CC5/p + CC7/p	236	0.069	0.03	≤ 1	153)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23 Expediente: 2306674024 Nº 3810103665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR231	1.6*CC1/p	88	0.000	4.23	> 1	121)	PT	Permanente
CR232	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p	88	0.000	3.58	> 1	121)	PT	Media
CR233	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p	278	0.000	5.16	> 1	161)	PT	Media
CR234	1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p	278	0.000	5.14	> 1	161)	PT	Media
	Cálculo del estado límite de servicio							
CC1	Peso propio	63	3.892	4.34	> 1	401)	SC1	Permanente
CR1	1.35*CC1/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Permanente
CR2	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR3	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR4	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR5	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR6	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR7	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR8	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR9	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR10	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR11	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR12	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR13	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR14	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR15	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR16	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR17	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR18	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR19	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR20	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR21	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR22	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR23	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR24	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR25	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR26	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Media
CR27	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Media
CR28	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Corta
CR29	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Corta
CR30	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Corta
CR31	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Corta
CR32	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	8.63	> 1	401)	SC1	Corta
CR33	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Corta
CR34	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Corta
CR35	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Corta
CR36	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Corta
CR37	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	8.62	> 1	401)	SC1	Corta
CR38	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Media
CR39	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Media
CR40	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR41	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR42	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR43	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR44	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR45	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Corta
CR46	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Corta
CR47	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Corta
CR48	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Corta
CR49	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.87	> 1	401)	SC1	Corta
CR50	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR51	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR52	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR53	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental TL-0557/23 Expediente 2006674/24 Nº 2010103465

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR54	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR55	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR56	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR57	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR58	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR59	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR60	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR61	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR62	1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR63	1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR64	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR65	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR66	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR67	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR68	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR69	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	7.80	> 1	401)	SC1	Corta
CR70	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR71	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	7.79	> 1	401)	SC1	Corta
CR72	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR73	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR74	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR75	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	5.86	> 1	401)	SC1	Corta
CR76	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR77	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	63	3.892	5.85	> 1	401)	SC1	Corta
CR78	0.6*CC1/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Permanente
CR79	0.6*CC1/p + CC2/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR80	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR81	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR82	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR83	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR84	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR85	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR86	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR87	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR88	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR89	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR90	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR91	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR92	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR93	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR94	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR95	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR96	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR97	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR98	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR99	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR100	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR101	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR102	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR103	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Media
CR104	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Media
CR105	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR106	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR107	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR108	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR109	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR110	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR111	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR112	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR113	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR114	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.78	> 1	401)	SC1	Corta
CR115	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Media
CR116	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Media
CR117	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Reg. Documental TI-00557/2023 Expediente 2006674/2023 Nº 2010103665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	0.5*CC5/p							
CR118	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR119	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR120	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR121	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR122	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR123	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR124	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR125	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR126	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR127	0.6*CC1/p + CC5/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR128	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR129	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR130	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR131	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR132	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR133	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR134	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR135	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR136	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR137	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR138	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR139	0.6*CC1/p + CC6/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR140	0.6*CC1/p + CC7/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR141	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR142	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR143	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR144	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR145	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR146	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	4.14	> 1	401)	SC1	Corta
CR147	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR148	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	4.13	> 1	401)	SC1	Corta
CR149	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR150	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR151	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR152	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	2.61	> 1	401)	SC1	Corta
CR153	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR154	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Corta
CR155	CC2/p	217	2.931	0.20	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR156	CC2/p + 0.7*CC3/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR157	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR158	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR159	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR160	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR161	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR162	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR163	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR164	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR165	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR166	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR167	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR168	CC2/p + 0.7*CC4/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR169	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR170	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR171	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR172	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR173	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR174	CC2/p + 0.5*CC5/p	217	2.931	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR175	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	217	2.931	0.42	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR176	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	217	2.931	0.28	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR177	CC2/p + 0.6*CC6/p	217	2.931	0.27	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR178	CC2/p + 0.6*CC7/p	217	2.199	0.14	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR179	CC3/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Media
CR180	CC3/p + 0.7*CC4/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Media
CR181	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Corta
CR182	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Corta
CR183	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Corta
CR184	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Corta
CR185	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.16	> 1	402)	SC2	Corta
CR186	CC3/p + 0.5*CC5/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Corta
CR187	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Corta
CR188	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Corta
CR189	CC3/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Corta
CR190	CC3/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	2.15	> 1	402)	SC2	Corta
CR191	CC4/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Media
CR192	0.7*CC3/p + CC4/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Media
CR193	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Corta
CR194	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Corta
CR195	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental TL-00557-23/3 Expediente 2306674/024 Nº 2810163465 Fecha 11/04/2023 13:00:49

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR196	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Corta
CR197	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.65	> 1	402)	SC2	Corta
CR198	CC4/p + 0.5*CC5/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Corta
CR199	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Corta
CR200	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Corta
CR201	CC4/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Corta
CR202	CC4/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.57	> 1	402)	SC2	Corta
CR203	CC5/p	217	2.931	0.28	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR204	0.7*CC3/p + CC5/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR205	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR206	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR207	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR208	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR209	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR210	0.7*CC4/p + CC5/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR211	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR212	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR213	CC5/p + 0.6*CC6/p	217	2.931	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR214	CC5/p + 0.6*CC7/p	217	2.931	0.22	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR215	CC6/p	217	2.931	0.12	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR216	CC7/p	156	2.155	0.12	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR217	0.7*CC3/p + CC6/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR218	0.7*CC3/p + CC7/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR219	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR220	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR221	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR222	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	1.51	> 1	402)	SC2	Corta
CR223	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR224	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	63	3.892	1.50	> 1	402)	SC2	Corta
CR225	0.7*CC4/p + CC6/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR226	0.7*CC4/p + CC7/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR227	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR228	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	266	4.500	1.10	> 1	402)	SC2	Corta
CR229	0.5*CC5/p + CC6/p	217	2.931	0.26	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR230	0.5*CC5/p + CC7/p	217	2.199	0.04	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR231	1.6*CC1/p	63	3.892	6.94	> 1	403)	SQ	Permanente
CR232	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p	63	3.892	7.82	> 1	403)	SQ	Media
CR233	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p	63	3.892	7.83	> 1	403)	SQ	Media
CR234	1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p	63	3.892	6.95	> 1	403)	SQ	Media

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
1	**M-Rectángulo 130/180 - Piezas nuevas cubierta 130/180**						
	226	0.000	CR202	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	220	0.000	CR231	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	215	5.130	CR6	0.08	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	214	5.130	CR6	0.25	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	1	0.000	CR26	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	223	2.931	CR6	0.80	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	223	2.199	CR6	0.80	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	215	2.931	CR6	0.80	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	217	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	217	2.931	CR6	2.20	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	217	2.931	CR159	0.79	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	217	2.931	CR232	1.62	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	217	2.931	CR29	0.00	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	217	2.931	CR232	0.00	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
2	**M-Rectángulo 90/130 - Piezas antiguas cubierta 90*130**						
	139	0.000	CR215	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	190	0.000	CR231	0.08	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	191	1.500	CR231	0.13	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	191	1.500	CR231	0.65	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	211	0.925	CR231	0.02	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	203	1.500	CR231	0.13	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	174	1.500	CR28	0.44	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	3	2.080	CR218	0.02	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	171	1.500	CR231	0.57	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	191	1.500	CR28	0.87	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	211	2.080	CR216	0.02	≤ 1	162)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al e

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674004 Nº 3910163665 Doc. documental TL-0655-23 2023

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
							eje z y tracción según 6.2.3
	191	1.500	CR231	1.11	> 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	191	1.500	CR231	1.05	> 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	2	1.837	CR6	0.10	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	190	1.500	CR231	0.83	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	155	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	156	2.155	CR6	1.80	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	156	2.155	CR159	0.58	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	156	2.155	CR232	1.42	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	1.500	CR29	0.06	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	158	1.500	CR182	0.02	≤ 1	407)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	158	1.500	CR232	0.04	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
3	**M-Rectángulo 90/130 - Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente**						
	165	0.000	CR228	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	193	0.000	CR216	0.03	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	193	0.000	CR231	0.19	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	141	0.000	CR231	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	205	0.000	CR231	0.04	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	193	1.379	CR231	0.07	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	165	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	165	1.379	CR65	0.03	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	165	1.379	CR232	0.04	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
4	**M-Rectángulo 150/190 - Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190**						
	102	0.765	CR211	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	103	3.961	CR26	0.16	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	120	3.823	CR26	0.72	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	108	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	108	3.823	CR28	2.52	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	108	3.823	CR181	0.88	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	108	3.823	CR232	2.00	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
5	**M-Rectángulo 130/190 - Viguetas antiguas techo planta primera 130/190**						
	65	7.784	CR191	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	5	3.336	CR116	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	57	0.000	CR92	0.00	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	59	7.784	CR231	0.55	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	5	0.000	CR39	0.11	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	5	0.000	CR39	0.13	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	81	3.892	CR231	2.65	> 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	57	4.448	CR168	0.52	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	5	3.336	CR116	0.51	≤ 1	162)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y tracción según 6.2.3
	157	0.000	CR38	2.35	> 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	57	0.000	CR92	0.24	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	71	2.966	CR39	1.44	> 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	63	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	63	3.892	CR27	8.63	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	63	3.892	CR180	2.16	> 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	63	3.892	CR233	7.83	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	157	2.502	CR39	0.12	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	157	2.502	CR192	0.05	≤ 1	407)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	157	2.502	CR233	0.10	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
6	**M-Rectángulo 250/200 - Viguetas principales techo planta baja 250/200**						

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenvalidez.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/23/VD Expediente: 2306674004 Nº: 3910163465 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	42	3.336	CR156	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	31	0.069	CR39	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	31	1.181	CR39	0.00	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	45	0.000	CR39	1.18	> 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	11	0.000	CR39	0.03	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	45	0.000	CR39	5.57	> 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	27	0.069	CR39	1.85	> 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	23	0.625	CR39	1.71	> 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	29	0.069	CR39	1.83	> 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	31	0.625	CR39	1.78	> 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	29	1.181	CR39	1.70	> 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	31	0.625	CR39	1.83	> 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	25	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	25	1.737	CR39	2.70	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	25	1.737	CR192	1.33	> 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	25	1.737	CR233	2.25	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	25	1.181	CR39	0.00	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	25	1.181	CR233	0.00	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
7	**M-Rectángulo 150/150 - viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos**						
	239	0.000	CR228	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	236	0.069	CR26	0.58	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	243	0.000	CR231	0.91	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	250	0.000	CR231	0.42	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	233	0.000	CR31	0.27	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	239	0.310	CR16	0.17	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	236	0.069	CR26	0.82	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
8	**M-Rectángulo 90/130 - Cumbrera vieja**						
	258	4.921	CR197	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	258	1.342	CR6	0.00	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	258	1.789	CR231	0.19	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	258	5.816	CR6	0.04	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	258	0.671	CR17	0.13	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	258	4.026	CR231	0.07	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	258	5.816	CR231	0.21	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	258	1.342	CR231	0.08	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	258	7.605	CR231	0.01	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	258	0.895	CR6	0.21	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
9	**M-Rectángulo 140/100 - Viguetas secundarias techo pb 140/100**						
	410	0.327	CR179	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	161	2.304	CR39	0.02	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	278	8.500	CR39	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	278	0.000	CR39	2.95	> 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	384	0.000	CR231	0.49	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	88	0.000	CR231	4.23	> 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	278	0.000	CR104	3.64	> 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	402	0.224	CR127	0.11	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	275	3.696	CR27	1.19	> 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	278	0.000	CR39	6.32	> 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	278	3.500	CR39	0.69	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	145	0.717	CR39	1.13	> 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	145	0.000	CR39	2.24	> 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	266	0.000	CC1	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 2010103465 Expediente 2006674004 Nº Documento 71.0655723.2023

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	266	4.500	CR39	3.33	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	266	4.500	CR192	1.65	> 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	266	4.500	CR233	2.77	> 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
10	**M-Rectángulo 200/200 - Pilares actuales**						
	300	0.000	CR155	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	301	1.699	CR168	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	300	1.699	CR179	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	301	0.000	CR39	0.18	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	300	0.000	CR39	0.11	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	300	0.000	CR39	0.06	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	301	1.699	CR45	0.51	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	301	1.699	CR168	0.14	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	301	1.699	CR38	0.58	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	301	1.699	CR79	0.11	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	300	0.000	CR156	0.01	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	301	1.699	CR39	0.62	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4

RF-TIMBER Pro
CA2
Solo Peso propio

1.1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:		Todo
Cálculo según la norma:		UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04
Cálculo del estado límite último		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR1	1.35*CC1/p
Cálculo del estado límite de servicio		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR78	0.6*CC1/p

1.1.2 DETALLES

Análisis de estabilidad:	Análisis de estabilidad según método de la barra equivalente
Deformación relativa a:	Extremos de barras / conjuntos de barras desplazados
Permitir más cálculos si el ángulo del eje principal no sobrepasa el límite:	$\|\alpha\| \le 5.00$ °

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Coeficiente parcial para las propiedades del material

Madera maciza - Situación fundamental	γ_M:	1.300
Madera laminada encolada - Situación fundamental	γ_M:	1.250
Uniones	γ_M:	1.300
Refuerzos de acero (EN 1993)	γ_{M2}:	1.250
Situación accidental	γ_M:	1.000
Para madera en fuego	$\gamma_{M,fi}$:	1.000

Valores límite y referencia de deformaciones
Situación de proyecto característica (poco frecuente)

		Vano	Viga en voladizo
	w_{inst}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Situación de proyecto cuasipermanente

- Ec. (7.2):	$w_{fin} - w_c$	$\le l / 350$	$\le l_k / 175$
	w_{fin}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Factor de modificación k_{mod}

Madera maciza

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Madera laminada encolada

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674004 Nº 2310103665 Reg. Documental 11.05572/2023

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Parámetros para madera de coníferas
- Velocidad de carbonización β_n: 0.80 mm/min
- Carbonización incrementada d_0: 7.00 mm
- Coeficiente k_{fi}: 1.25

Incremento de resistencia a flexión, cortante y tracción
Según 3.2(3) para madera maciza con h < 150 mm (flexión) o b < 600 mm (tracción)

1.1.4 NORMAS USADAS

núm.	Standard	Standard Description
[1]	UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04	Parte 1-1: General. Reglas generales y reglas para edificación
[2]	UNE EN 1995-1-2	Parte 1-2: General. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
[3]	UNE EN 14080:2013-08	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos
[4]	UNE EN 338:2010	Madera estructural. Clases resistentes.

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CC1	Peso propio	Permanente	Permanente
CR1	1.35*CC1/p	-	Permanente
CR78	0.6*CC1/p	-	Permanente

Clase de servicio CLSE
Clase de servicio 1: para todas las barras/conjuntos de barras

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	Cálculo del estado límite último							
CR1	1.35*CC1/p	88	0.000	3.57	> 1	121)	PT	Permanente
	Cálculo del estado límite de servicio							
CR78	0.6*CC1/p	63	3.892	2.60	> 1	401)	SC1	Permanente

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
1	**M-Rectángulo 130/180 - Piezas nuevas cubierta 130/180**						
	220	0.000	CR1	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	215	5.130	CR1	0.07	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	214	5.130	CR1	0.20	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	1	0.000	CR1	0.02	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	223	2.931	CR1	0.65	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	223	1.466	CR1	0.54	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	215	2.931	CR1	0.65	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	217	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	217	2.931	CR78	0.53	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
2	**M-Rectángulo 90/130 - Piezas antiguas cubierta 90*130**						
	190	0.000	CR1	0.07	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	191	1.500	CR1	0.11	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	191	1.500	CR1	0.55	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	211	0.000	CR1	0.01	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	203	1.500	CR1	0.11	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	171	0.693	CR1	0.17	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	171	1.500	CR1	0.48	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	174	1.500	CR1	0.51	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	191	1.500	CR1	0.93	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	191	1.500	CR1	0.88	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	2	1.837	CR1	0.08	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	190	1.500	CR1	0.69	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	155	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/00573/2023 Expediente: 2306674/24 Nº: 2310103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	156	2.155	CR78	0.47	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	1.500	CR78	0.01	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
3	**M-Rectángulo 90/130 - Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente**						
	193	0.000	CR1	0.16	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	141	0.000	CR1	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	205	0.000	CR1	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	193	1.379	CR1	0.05	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	165	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	165	1.379	CR78	0.01	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
4	**M-Rectángulo 150/190 - Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190**						
	103	3.961	CR1	0.11	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	120	3.823	CR1	0.54	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	104	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	104	3.823	CR78	0.62	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
5	**M-Rectángulo 130/190 - Viguetas antiguas techo planta primera 130/190**						
	59	7.784	CR1	0.46	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	5	0.000	CR1	0.05	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	5	0.000	CR1	0.07	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	81	3.892	CR1	2.24	> 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	157	0.834	CR1	0.92	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	71	2.224	CR1	0.91	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	63	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	63	3.892	CR78	2.60	> 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	157	2.502	CR78	0.02	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
6	**M-Rectángulo 250/200 - Viguetas principales techo planta baja 250/200**						
	31	0.069	CR1	0.00	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	31	1.181	CR1	0.00	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	45	0.000	CR1	0.50	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	11	0.000	CR1	0.01	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	45	0.000	CR1	2.43	> 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	27	0.069	CR1	0.90	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	29	0.625	CR1	0.92	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	31	0.069	CR1	0.86	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	31	0.625	CR1	0.94	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	31	1.181	CR1	0.81	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	31	0.625	CR1	0.96	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	25	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	25	1.737	CR78	0.44	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
7	**M-Rectángulo 150/150 - viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos**						
	236	0.069	CR1	0.45	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	243	0.000	CR1	0.77	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	250	0.000	CR1	0.36	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	234	0.275	CR1	0.06	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	236	0.069	CR1	0.57	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
8	**M-Rectángulo 90/130 - Cumbrera vieja**						
	258	1.789	CR1	0.16	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	258	5.816	CR1	0.04	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	258	1.342	CR1	0.07	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	258	4.026	CR1	0.06	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	258	5.816	CR1	0.18	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
9	**M-Rectángulo 140/100 - Viguetas secundarias techo pb 140/100**						
	189	0.185	CR1	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	161	2.304	CR1	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para el autorizado por el COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: [illegible] Expediente: 2306674/24 Fecha: 11/04/2024 13:00:48

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Edificio actual completo

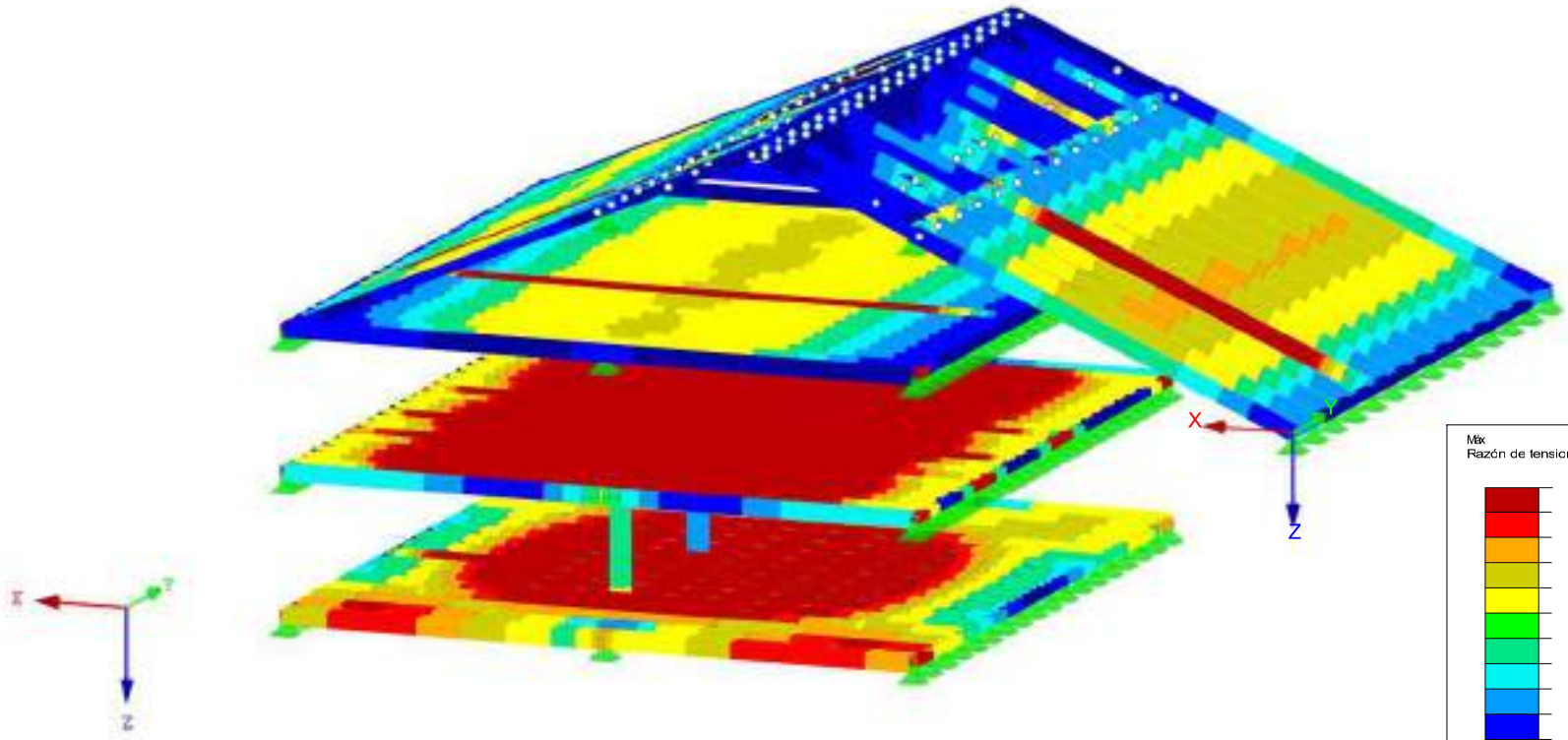
2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	145	0.217	CR1	0.00	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	278	0.000	CR1	1.25	> 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	384	0.000	CR1	0.42	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	88	0.000	CR1	3.57	> 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	278	0.000	CR1	2.76	> 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	275	3.696	CR1	0.96	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	272	6.500	CR1	0.55	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	161	0.000	CR1	0.43	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	145	0.217	CR1	0.73	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	145	0.000	CR1	1.42	> 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	266	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	266	4.500	CR78	0.54	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
10	**M-Rectángulo 200/200 - Pilares actuales**						
	301	0.000	CR1	0.10	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	300	0.000	CR1	0.05	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	300	0.000	CR1	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	301	1.699	CR1	0.36	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental TL-055572-2023 Expediente 2006674004 Nº 2010103663

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TI/005573/2013 Expediente: 2000674004 Id: 2010163665 Fecha: 11/04/2013 13:00:48

Isométrico



Máx. Razón de tensiones: 8.63

ANEXO B, MEMORIA DE CÁLCULO

ESTRUCTURA ACTUAL SEGÚN NORMATIVA E HIPÓTESIS CON PESO PROPIO

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid

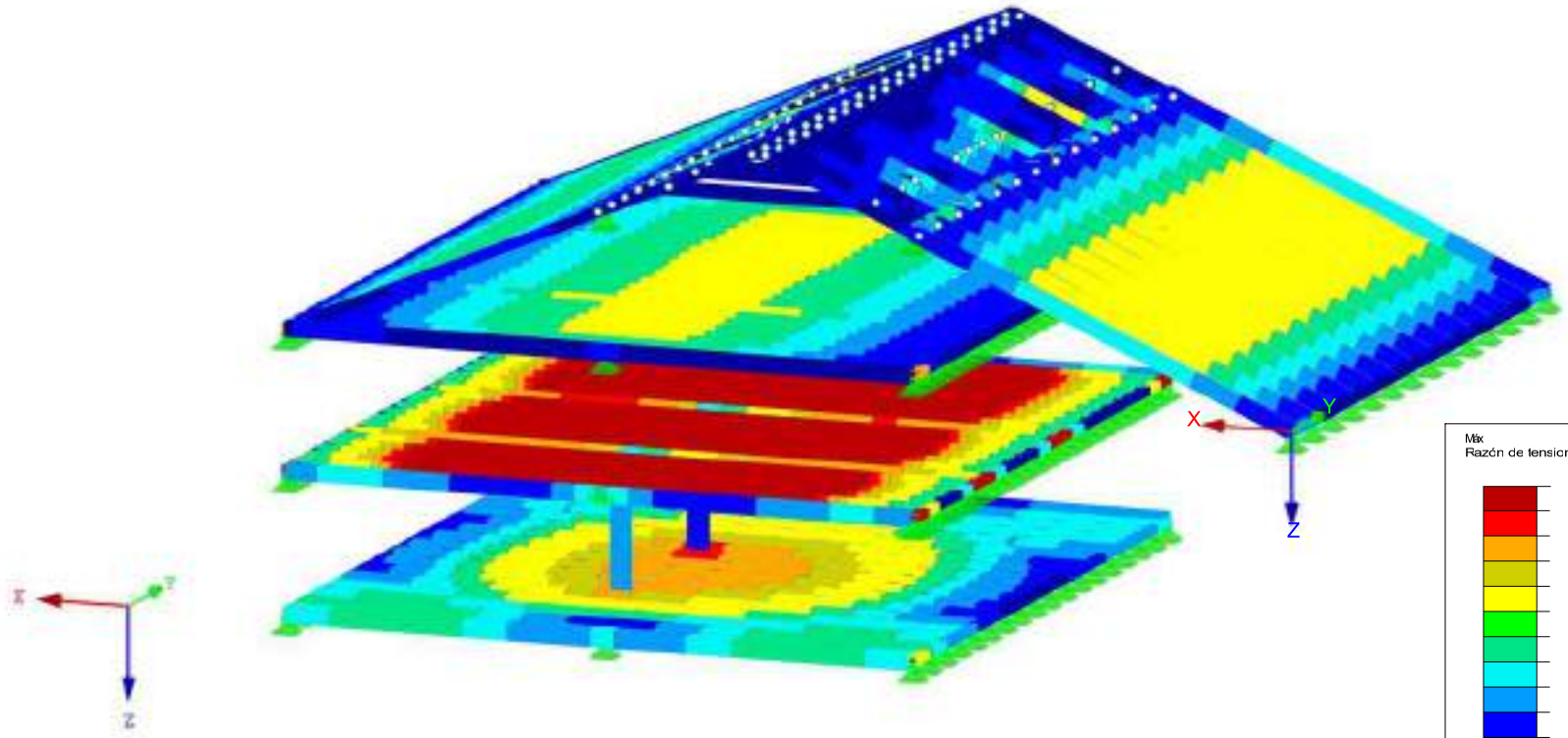
Modelo: Edificio actual completo

INDICES DE AGOTAMIENTO ESTADO ACTUAL SEGÚN NORMATIVA

COAM VISADO

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TI/005573/2013 Expediente: 2006674004 Id: 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Isométrico



Máx. Razón de tensiones: 3.57

COAM VISADO

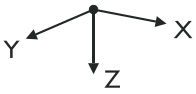
COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.3 MATERIALES

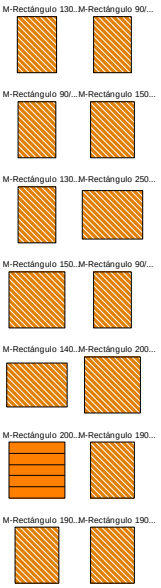
Mater. núm.	Módulo E [kN/cm²]	Módulo G [kN/cm²]	Coef. Poisson ν [-]	Peso esp. γ [kN/m³]	Coef. dilat. térm. α [1/°C]	Coef. parc. γ_M [-]	Modelo de material
1	Hormigón C25/30 | EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isótropo elástico lineal
2	Madera laminada encolada GL24h | EN 14080:2013-08						
	1150.00	65.00	7.846	4.20	5.00E-06	1.25	Isótropo elástico lineal
3	Madera de chopo y coníferas C22 | EN 338:2016-04						
	1000.00	63.00	6.937	4.10	5.00E-06	1.30	Isótropo elástico lineal
4	Madera de chopo y coníferas C24 | EN 338:2016-04						
	1100.00	69.00	6.971	4.20	5.00E-06	1.30	Isótropo elástico lineal

1.7 APOYOS EN NUDOS



Apoyo núm.	Nudos	Sistema de ejes	Pilar en Z	Condiciones del apoyo u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1,4,7-18,22,23,25,26, 28,29,31,32,34,35,37, 38,40,41,43,44,46,47, 49,50,52,53,55,56,58, 59,61,62,64,65,67-71, 73,74,76,77,79,80,82, 83,85,86,88,89,91,92, 94,95,97,98,100,101, 103,104,106,107,109, 110,112,113,115,116, 118,119,121,122,124, 125,127,128,130,131, 133,134,136-140,142, 143,145,146,148,149, 151,152,154,155,157, 158,160,161,163,164, 166,167,169,170,172, 173,175,176,178,179, 181,182,184,185,187, 188,190,191,193,194, 196,197,199,200,202, 203,205,206,208,214, 220,226,232,238,241, 244,250,256,262,268, 274,280,286,292,298, 304,310,316,319,322, 324,326,328,330, 332-334,336,338-340, 342,344,588,589	Global X,Y,Z	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☒

1.13 SECCIONES



Secc. núm.	Mater. núm.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Ejes princip. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm] Ancho b	Altura h
1	M-Rectángulo 130/180							
	3	7318.88	6318.00	3295.50	0.00	0.00	130.0	180.0
		234.00	195.00	195.00				
	Piezas nuevas cubierta 130/180							
2	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Piezas antiguas cubierta 90*130							
3	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente							
4	M-Rectángulo 150/190							
	3	11084.63	8573.75	5343.75	0.00	0.00	150.0	190.0
		285.00	237.50	237.50				
	Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190							
5	M-Rectángulo 130/190							
	3	8025.02	7430.58	3478.58	0.00	0.00	130.0	190.0
		247.00	205.83	205.83				
	Viguetas antiguas techo planta primera 130/190							
6	M-Rectángulo 250/200							
	3	34202.63	16666.67	26041.67	0.00	0.00	250.0	200.0
		500.00	416.67	416.67				
	Viguetas principales techo planta baja 250/200							
7	M-Rectángulo 150/150							
	3	7121.25	4218.75	4218.75	0.00	0.00	150.0	150.0
		225.00	187.50	187.50				
	viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos							
8	M-Rectángulo 90/130							
	3	1807.31	1647.75	789.75	0.00	0.00	90.0	130.0
		117.00	97.50	97.50				
	Cumbrera vieja							
9	M-Rectángulo 140/100							
	3	2611.79	1166.67	2286.67	0.00	0.00	140.0	100.0
		140.00	116.67	116.67				
	Viguetas secundarias techo pb 140/100							
10	M-Rectángulo 200/200							
	3	22506.67	13333.33	13333.33	0.00	0.00	200.0	200.0
		400.00	333.33	333.33				
	Pilares actuales							
11	M-Rectángulo 200/200							
	2	22506.67	13333.33	13333.33	0.00	0.00	200.0	200.0
		400.00	333.33	333.33				

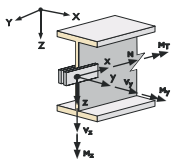
Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Fecha: 11/04/2023 13:00:48
Expedido: 2006674004 - 39101653G
Doc. Acreditativo: 71.065572-Z

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.13 SECCIONES

Secc. núm.	Mater. núm.	I_T [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Ejes princip. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm] Ancho b	Altura h
	NUEVOS PILARES EDIFICIO COMPLETO 200/200							
12	M-Rectángulo 190/240							
	4	28391.88	21888.00	13718.00	0.00	0.00	190.0	240.0
		456.00	380.00	380.00				
	NUEVA VIGA TECHO P1							
13	M-Rectángulo 190/240							
	4	28391.88	21888.00	13718.00	0.00	0.00	190.0	240.0
		456.00	380.00	380.00				
	NUEVA VIGA TECHO PLANTA SEGUNDA 190/240							
14	M-Rectángulo 190/240							
	4	28391.88	21888.00	13718.00	0.00	0.00	190.0	240.0
		456.00	380.00	380.00				
	VIGA NUEVA TECHO CUBIERTA 190/240							



1.14 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sistema de referencia	Liberación axial/de cortante o muelle[kN/ u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle[kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z	Comentario
1	Local x,y,z	☐	☐	☐	☐	☒	☒	

1.21 CONJUNTOS DE BARRAS

Conj. núm.	Descripción del conjunto de barras	Tipo	Barra núm.	Longitud [m]	Comentario
1	Barras continuas 1	Barra continua	420,486-490,445	2.587	
2	Barras continuas 2	Barra continua	468,496-502	2.957	
3	Barras continuas 3	Barra continua	462,491-495,448,463	2.957	
4	Barras continuas 4	Barra continua	421,301,422-426	2.587	
5	Barras continuas 5	Barra continua	435-442	2.957	
6	Barras continuas 6	Barra continua	427-434	2.957	
7	Barras continuas 7	Barra continua	384-390	2.957	
8	Barras continuas 8	Barra continua	402-399,450,398,461	2.587	
9	Barras continuas 9	Barra continua	397-393,449,392,460, 391,467	2.957	

2.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	Categoría de acción	Peso propio - Factor en dirección Activo	X	Y	Z	EN 1990 + 1995 | UNE: 20 Duración de carga
CC1	Peso propio	Permanente	☒	0.000	0.000	1.000	Permanente
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas	☐				Corta
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas	☐				Media
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios	☐				Media
CC5	Nieve cubierta	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)	☐				Corta
CC6	Viento cubierta w+	Viento	☐				Corta
CC7	Viento w-	Viento	☐				Corta

2.1.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo	
CC1	Peso propio	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Método de análisis	: ⊙ Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⊙ Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental 11.055/72/2023 Expediente 2306674/024 Nº 2310103663

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.1.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo		
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC5	Nieve cubierta	Método de análisis	: ⦿	Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⦿	Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC6	Viento cubierta w+	Método de análisis	: ⦿	Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⦿	Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC7	Viento w-	Método de análisis	: ⦿	Análisis geométricamente lineal
		Método para sistema de resolución de ecuaciones algebraicas no lineales	: ⦿	Newton-Raphson
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.2 ACCIONES

Acción	Descripción de acciones	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Categoría de acción	Actuación	Casos de carga en acción	
A1	Permanente	Permanente		CC1	Peso propio
A2	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas		CC2	Sobrecarga de uso cubiertas
A3	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas		CC3	Sobrecarga de uso, forjados
A4	Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios		CC4	Sobrecarga de uso, comercio
A5	Nieve	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)		CC5	Nieve cubierta
A6	Viento	Viento	Alternativo	CC6 CC7	Viento cubierta w+ Viento w-

2.3 EXPRESIONES DE COMBINACIÓN

EC núm	Descripción	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Situación de proyecto	Configuración		
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC1	ELU	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10	Método de análisis		Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC2	ELS	ELS - Característica - Integridad	Considerar	:	☐ Acciones permanentes favorables
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC3	ELS	ELS - Característica - Confort	Considerar	:	☐ Acciones permanentes favorables
			Numeración de combinaciones generadas		Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados		☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas		
			Método de análisis	:	Análisis de segundo orden (P-Delta)
EC4	ELS	ELS - Cuasipermanente - Apariencia	Considerar	:	☐ Acciones permanentes

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/2013 Expediente: 2300671/024 nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.3 EXPRESIONES DE COMBINACIÓN

EC núm	Descripción	EN 1990 + 1995 | UNE: 2016 Situación de proyecto	Configuración
			favorables
			Numeración de combinaciones generadas: Primer número de combinación generada: 1 - Combinaciones de carga 1 - Combinaciones de resultados
			Combinaciones de resultados: ☒ Generar además la combinación de resultados o bien/o (envolventes resultantes) ☒ Generar además una combinación de resultados o bien/o individual para cada expresión de combinación
			Combinaciones de carga generadas
			Método de análisis : Análisis de segundo orden (P-Delta)

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR1		1.35*CC1/p
CR2		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p
CR3		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p
CR4		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p
CR5		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR6		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR7		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR8		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR9		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR10		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p
CR11		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR12		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR13		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p
CR14		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p
CR15		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p
CR16		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR17		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR18		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR19		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR20		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR21		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p
CR22		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR23		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR24		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p
CR25		1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p
CR26		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p
CR27		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p
CR28		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR29		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR30		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR31		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR32		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR33		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p
CR34		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR35		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR36		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p
CR37		1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p
CR38		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p
CR39		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p
CR40		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR41		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR42		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR43		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR44		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR45		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p
CR46		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR47		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR48		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p
CR49		1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p
CR50		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p
CR51		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p
CR52		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p
CR53		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR54		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR55		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR56		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR57		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p
CR58		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR59		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR60		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p
CR61		1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p
CR62		1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p
CR63		1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p
CR64		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p
CR65		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p
CR66		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p
CR67		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p
CR68		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR69		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR70		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR71		1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR72		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p
CR73		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tokenvalidez.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental 11.05572/2023 Expediente 2306674/024 Nº 3810163665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR74		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR75		1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR76		1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p
CR77		1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p
CR78		0.6*CC1/p
CR79		0.6*CC1/p + CC2/p
CR80		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p
CR81		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p
CR82		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR83		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR84		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR85		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR86		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR87		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR88		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR89		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR90		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR91		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p
CR92		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p
CR93		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR94		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR95		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR96		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR97		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR98		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p
CR99		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR100		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR101		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p
CR102		0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p
CR103		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p
CR104		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p
CR105		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR106		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR107		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR108		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR109		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR110		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR111		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR112		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR113		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR114		0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p
CR115		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p
CR116		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p
CR117		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR118		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR119		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR120		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR121		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR122		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR123		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR124		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR125		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR126		0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR127		0.6*CC1/p + CC5/p
CR128		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p
CR129		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p
CR130		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR131		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR132		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR133		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR134		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p
CR135		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR136		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR137		0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR138		0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR139		0.6*CC1/p + CC6/p
CR140		0.6*CC1/p + CC7/p
CR141		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p
CR142		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p
CR143		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p
CR144		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p
CR145		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR146		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR147		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR148		0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR149		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p
CR150		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p
CR151		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR152		0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR153		0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR154		0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR155		CC2/p
CR156		CC2/p + 0.7*CC3/p
CR157		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p
CR158		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR159		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR160		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR161		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR162		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR163		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p
CR164		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR165		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR166		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p
CR167		CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/00572/2023 Expediente: 2306674/24 Nº 3010163465 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.7 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR168		CC2/p + 0.7*CC4/p
CR169		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR170		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR171		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR172		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR173		CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR174		CC2/p + 0.5*CC5/p
CR175		CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR176		CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR177		CC2/p + 0.6*CC6/p
CR178		CC2/p + 0.6*CC7/p
CR179		CC3/p
CR180		CC3/p + 0.7*CC4/p
CR181		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p
CR182		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR183		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR184		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p
CR185		CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p
CR186		CC3/p + 0.5*CC5/p
CR187		CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR188		CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR189		CC3/p + 0.6*CC6/p
CR190		CC3/p + 0.6*CC7/p
CR191		CC4/p
CR192		0.7*CC3/p + CC4/p
CR193		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p
CR194		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR195		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR196		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p
CR197		0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p
CR198		CC4/p + 0.5*CC5/p
CR199		CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p
CR200		CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p
CR201		CC4/p + 0.6*CC6/p
CR202		CC4/p + 0.6*CC7/p
CR203		CC5/p
CR204		0.7*CC3/p + CC5/p
CR205		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p
CR206		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR207		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR208		0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR209		0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR210		0.7*CC4/p + CC5/p
CR211		0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p
CR212		0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p
CR213		CC5/p + 0.6*CC6/p
CR214		CC5/p + 0.6*CC7/p
CR215		CC6/p
CR216		CC7/p
CR217		0.7*CC3/p + CC6/p
CR218		0.7*CC3/p + CC7/p
CR219		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p
CR220		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p
CR221		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR222		0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR223		0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR224		0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR225		0.7*CC4/p + CC6/p
CR226		0.7*CC4/p + CC7/p
CR227		0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p
CR228		0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p
CR229		0.5*CC5/p + CC6/p
CR230		0.5*CC5/p + CC7/p
CR231		1.6*CC1/p
CR232		1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p
CR233		1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p
CR234		1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p
CR235	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10	CR1/p o hasta CR77
CR236	ELS - Característica - Integridad	CR78/p o hasta CR154
CR237	ELS - Característica - Confort	CR155/p o hasta CR230
CR238	ELS - Cuasipermanente - Apariencia	CR231/p o hasta CR234

CC1
Peso propio

3.15 CARGAS GENERADAS

CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga			
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**			
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente		
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado		
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	0.80 kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	4,2,315,205; 2,1,344,315
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	229

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tramitalia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental TL-00557/23/VD Expediente 2006674024 Nº 3010163465

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS

CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga				
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	84.995	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	84.995	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	361.230	kNm
			Y	-531.191	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	361.230	kNm
			Y	-531.191	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		20	
		Σ área de celda		106.244	m²
	Convertir cargas de las barras núm.			1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	
2	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		1.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		2,1,344,315; 4,9,206,205	
		Nota		Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	122.493	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	122.493	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	520.596	kNm
			Y	-756.132	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	520.596	kNm
			Y	-756.130	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		78	
		Σ área de celda		122.493	m²
	Convertir cargas de las barras núm.			1,2,6,7,92-138,142, 146,150,154,158,162, 166,170,174,178,181, 182,185,186,189,190, 194,197,198,201,202, 206,209,210,214-258, 301,303-319,343-383, 403-415,421-442	
3	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:		☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante		2.43	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina		11,136,137,14	
		Nota		Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	160.789	kN
		ΣP Barras	X	0.000	kN
			Y	0.000	kN
			Z	160.788	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	683.352	kNm
			Y	-1383.920	kNm
			Z	0.000	kNm
		ΣM Barras	X	683.352	kNm
			Y	-1383.920	kNm
			Z	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		46	
		Σ área de celda		66.168	m²

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306/674024 nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS

CC1: Peso propio

núm.	Descripción de carga				
	Convertir cargas de las barras núm.		:	5,8,9,11,45-91,157, 302,320-342,419,420, 445,448,457,458,462, 463,465,468,472-502	
4	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	2.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	12,67,68,16	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	269	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X :	0.000	kN
			Y :	0.000	kN
			Z :	132.336	kN
		ΣP Barras	X :	0.000	kN
			Y :	0.000	kN
			Z :	132.337	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X :	562.430	kNm
			Y :	-1139.030	kNm
			Z :	0.000	kNm
		ΣM Barras	X :	562.435	kNm
			Y :	-1139.020	kNm
			Z :	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	17	
		Σ área de celda	:	66.168	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	10,12-44,261,262,264, 265,267,268,270,271, 273,274,276,277,279, 280,282,283,285,286, 288,289,291,292,294, 295,297,298	

CC2
Sobrecarga de uso cubiertas

3.15 CARGAS GENERADAS

CC2: Sobrecarga de uso cubiertas

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	0.40	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	4,2,315,205; 2,1,344,315	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	229	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas	X :	0.000	kN
			Y :	0.000	kN
			Z :	42.498	kN
		ΣP Barras	X :	0.000	kN
			Y :	0.000	kN
			Z :	42.498	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X :	180.615	kNm
			Y :	-265.596	kNm
			Z :	0.000	kNm
		ΣM Barras	X :	180.615	kNm
			Y :	-265.595	kNm
			Z :	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	20	
		Σ área de celda	:	106.244	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental [illegible] Expediente 2300674004 nº 3910163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

CC3
Sobrecarga de uso, forjados

3.15 CARGAS GENERADAS — CC3: Sobrecarga de uso, forjados

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	1.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	2,1,344,315; 4,9,206,205	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	122.493	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	122.493	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas X	:	520.596	kNm
		Y	:	-756.132	kNm
		Z	:	0.000	kNm
		ΣM Barras X	:	520.596	kNm
		Y	:	-756.130	kNm
		Z	:	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	78	
		Σ área de celda	:	122.493	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	1,2,6,7,92-138,142, 146,150,154,158,162, 166,170,174,178,181, 182,185,186,189,190, 194,197,198,201,202, 206,209,210,214-258, 301,303-319,343-383, 403-415,421-442	
2	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	2.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	11,136,137,14	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	132.336	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	132.336	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas X	:	562.430	kNm
		Y	:	-1139.030	kNm
		Z	:	0.000	kNm
		ΣM Barras X	:	562.430	kNm
		Y	:	-1139.030	kNm
		Z	:	0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	46	
		Σ área de celda	:	66.168	m²
	Convertir cargas de las barras núm.		:	5,8,9,11,45-91,157, 302,320-342,419,420, 445,448,457,458,462, 463,465,468,472-502	

CC4
Sobrecarga de uso, comercio

3.15 CARGAS GENERADAS — CC4: Sobrecarga de uso, comercio

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas superficiales por medio del plano**				
	Direcc. carga superf.	Global relativa al área proyectada:	:	☒ ZP	
	Área de aplicación de carga	☒ Plano cerrado completamente			
	Tipo de distribución de carga:	☒ Combinado			
	Magnitud carga superficial	☒ Constante	:	5.00	kN/m²
	Contorno del plano de carga superficial	Nudos de esquina	:	12,67,68,16	
		Nota	:	Cada fila de la lista del menú desplegable indica un plano	
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra	:	285	
	Generación de cargas totales en dirección	Σ P Áreas X	:	0.000	kN
		Y	:	0.000	kN
		Z	:	330.841	kN
		ΣP Barras X	:	0.000	kN

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:48
Expediente 2306674/24 Nº 3910163663
Doc. documental FL-05572-2023

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS

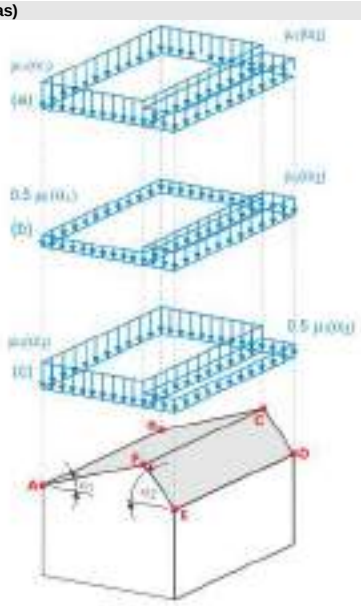
CC4: Sobrecarga de uso, comercio

núm.	Descripción de carga				
			Y	: 0.000	kN
			Z	: 330.670	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas	X	: 1406.070	kNm
			Y	: -2847.570	kNm
			Z	: 0.000	kNm
		ΣM Barras	X	: 1405.090	kNm
			Y	: -2846.100	kNm
			Z	: 0.000	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		: 42	
		Σ área de celda		: 66.168	m^2
	Convertir cargas de las barras núm.			: 20,21,32,33,145,161, 259,260,263,266,269, 272,275,281,284,287, 290,293,296,299,300, 453,454,459,464,466	

CC5
Nieve cubierta

3.15 CARGAS GENERADAS

CC5: Nieve cubierta

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas de nieve (cubierta a dos aguas)**				
					
	Parámetros de carga de nieve	Según la norma		: CTE DB-SE-AE	
		Anejo Nacional		: España	
		Zona de carga de nieve	Z	: 4	
		Altitud	A	: 657.000	m
		Carga de nieve del terreno	s_k	: 0.56	kN/m^2
		Tipo de topografía		: Normal	
	Coeficientes	Exposición	C_e	: 1.00	
	Geometría de la cubierta	Nudo	A	: 4	
			B	: 205	
			C	: 315	
			D	: 344	
			E	: 1	
			F	: 2	
	Generar CC	☒ CC s1,a		: CC5	
	Crear tipo de carga	⊙ Cargas en barras			
	Tipo de distribución de carga	⊙ Combinado			
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		: 450,398	
	Generar cargas de nieve en las barras núm.			: 1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental: TL-0055/23 Expediente: 2306674/01 Nº: 3810163663

COAM VISADO

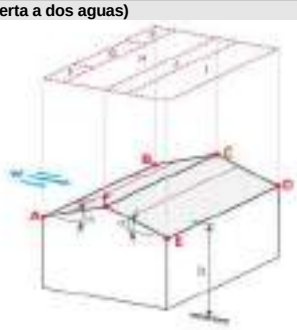
Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS — CC5: Nieve cubierta

núm.	Descripción de carga				
	Parámetros		A_R	: 115.600	m^2
			α_1	: 23.2	°
			α_2	: 23.2	°
			S_k	: 0.56	kN/m^2
		Lado con $\alpha 1$	μ_1	: 1.000	
			s_1	: 0.56	kN/m^2
		Lado con $\alpha 2$	μ_1	: 1.000	
			s_1	: 0.56	kN/m^2
	Cargas totales generadas	Σ P Áreas		: 59.178	kN
		Σ P		: 59.178	kN
	Momento total al origen	Σ M Áreas		: 447.256	kNm
		Σ M		: 447.256	kNm
	Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		: 20	
		Σ área de celda		: 106.244	m^2

CC6
Viento cubierta w+

3.15 CARGAS GENERADAS — CC6: Viento cubierta w+

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas de viento (cubierta/doble cubierta a dos aguas)**				
					
	Presión de velocidad	Según la norma		: CTE DB-SE-AE	
		Anejo Nacional		: España	
		Zona de viento		: A	
		Categoría de terreno		: Categoría V	
		Altura de la estructura	h	: 13.000	m
		Velocidad básica fundamental del viento	$v_{b,0}$	: 26.0	m/s
	Geometría de la cubierta	Nudo	A	: 344	
			B	: 1	
			C	: 2	
			D	: 4	
			E	: 205	
			F	: 315	
	Generar CC	☒ CC w+		: CC6	
		☒ CC w-		: CC7	
	Establecer el viento en la cara	☉ A - B			
	Crear tipo de carga	☉ Cargas en barras			
	Tipo de distribución de carga	☉ Combinado			
	Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		: 258	
	Generar cargas de viento en las barras núm.			: 1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	
	Dimensiones de cubierta a dos aguas	h		: 13.000	m
		b		: 8.500	m
		d		: 12.499	m
		e		: 8.500	m
		A		: 115.600	m^2
		α_1		: 23.2	°
		α_2		: 23.2	°
		b_F		: 2.125	m
		d_F		: 0.850	m
		d_H		: 5.776	m
		d_I		: 5.023	m

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-05557/2023 Expediente: 2300671/024 nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS

CC6: Viento cubierta w+

núm.	Descripción de carga				
		d_J	:	0.850	m
		Θ	:	0.0	°

Zona	Coef. de presión externa $c_{pe,10}$	Presión externa w_e [kN/m²]
F	0.474	0.29
G	0.474	0.29
H	0.309	0.19
I	0.000	0.00
J	0.000	0.00

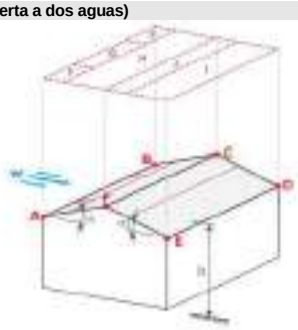
Cargas totales generadas	$\Sigma P_{Áreas}$		:	12.267	kN
	ΣP		:	12.267	kN
Momento total al origen	$\Sigma M_{Áreas}$		:	66.801	kNm
	ΣM		:	66.801	kNm
Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas		:	80	
	Σ área de celda		:	177.687	m²

CC7
Viento w-

3.15 CARGAS GENERADAS

CC7: Viento w-

núm.	Descripción de carga				
1	**A partir de cargas de viento (cubierta/doble cubierta a dos aguas)**				



Presión de velocidad	Según la norma		:	CTE DB-SE-AE	
	Anejo Nacional		:	España	
	Zona de viento		:	A	
	Categoría de terreno		:	Categoría V	
	Altura de la estructura	h	:	13.000	m
	Velocidad básica fundamental del viento	$v_{b,0}$	:	26.0	m/s
Geometría de la cubierta	Nudo	A	:	344	
		B	:	1	
		C	:	2	
		D	:	4	
		E	:	205	
		F	:	315	
Generar CC	☒ CC w+		:	CC6	
	☒ CC w-		:	CC7	
Establecer el viento en la cara	⊙ A - B				
Crear tipo de carga	⊙ Cargas en barras				
Tipo de distribución de carga	⊙ Combinado				
Eliminar influencia de z	Barras paralelas a la barra		:	258	
Generar cargas de viento en las barras núm.			:	1-4,138-140,142-144, 146-148,150-152, 154-156,158-160, 162-164,166-168, 170-172,174-176, 178-180,182-184, 186-188,190-192, 194-196,198-200, 202-204,206-208, 210-212,214-226	
Dimensiones de cubierta a dos aguas	h		:	13.000	m
	b		:	8.500	m
	d		:	12.499	m
	e		:	8.500	m
	A		:	115.600	m²
	α_1		:	23.2	°
	α_2		:	23.2	°
	b_F		:	2.125	m
	d_F		:	0.850	m
	d_H		:	5.776	m
	d_I		:	5.023	m
	d_J		:	0.850	m
	Θ		:	0.0	°

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-055572-2023 Expediente: 2300674004 Nº 3910163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

3.15 CARGAS GENERADAS

CC7: Viento w-

núm.	Descripción de carga

Zona	Coef. de presión externa $c_{pe,\,10}$	Presión externa w_e [kN/m^2]
F	-0.681	-0.41
G	-0.636	-0.39
H	-0.245	-0.15
I	-0.400	-0.24
J	-0.726	-0.44

Cargas totales generadas	Σ P $_{Áreas}$	:	23.737	kN
	Σ P	:	23.737	kN
Momento total al origen	Σ M $_{Áreas}$	:	180.433	kNm
	Σ M	:	180.433	kNm
Celdas seleccionadas para generar	Σ número de celdas	:	80	
	Σ área de celda	:	177.687	m^2

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental TL/005573/2023 Expediente 2006674024 # 2010163665 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

RF-TIMBER Pro
CA1

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:		1-155,157-160,162-216,218-274,276,277,279,280,282-290,301-452,455-458,460-463,465,467-502
Conjuntos de barras para el cálculo:		Todo
Cálculo según la norma:		UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04
Cálculo del estado límite último		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR235	ELU (STR/GEO) - Permanente / transitoria - Ec. 6.10
Cálculo del estado límite de servicio		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR236	ELS - Característica - Integridad
	CR237	ELS - Característica - Confort
	CR238	ELS - Cuasipermanente - Apariencia

1.1.2 DETALLES

Análisis de estabilidad:	Análisis de estabilidad según método de la barra equivalente
Deformación relativa a:	Extremos de barras / conjuntos de barras desplazados
Permitir más cálculos si el ángulo del eje principal no sobrepasa el límite:	$\|\alpha\| \leq 5.00$ °

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Coeficiente parcial para las propiedades del material

Madera maciza - Situación fundamental	γ_M:	1.300
Madera laminada encolada - Situación fundamental	γ_M:	1.250
Uniones	γ_M:	1.300
Refuerzos de acero (EN 1993)	γ_{M2}:	1.250
Situación accidental	γ_M:	1.000
Para madera en fuego	$\gamma_{M,fi}$:	1.000

Valores límite y referencia de deformaciones
Situación de proyecto característica (poco frecuente)

	Vano	Viga en voladizo
w_{inst}	$\leq l / 300$	$\leq l_k / 150$

Situación de proyecto cuasipermanente

- Ec. (7.2):	$w_{fin} - w_c$	$\leq l / 350$	$\leq l_k / 175$
	w_{fin}	$\leq l / 300$	$\leq l_k / 150$

Factor de modificación k_{mod}

Madera maciza

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Madera laminada encolada

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Parámetros para madera de coníferas

Velocidad de carbonización β_n:	0.80	mm/min
Carbonización incrementada d_0:	7.00	mm
Coeficiente k_{fi}:	1.25	

Parámetros para madera laminada encolada

Velocidad de carbonización β_n:	0.70	mm/min
Carbonización incrementada d_0:	7.00	mm
Coeficiente k_{fi}:	1.15	

Incremento de resistencia a flexión, cortante y tracción
Según 3.2(3) para madera maciza con h < 150 mm (flexión) o b < 600 mm (tracción)

1.1.4 NORMAS USADAS

núm.	Standard	Standard Description
[1]	UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04	Parte 1-1: General. Reglas generales y reglas para edificación
[2]	UNE EN 1995-1-2	Parte 1-2: General. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
[3]	UNE EN 14080:2013-08	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos
[4]	UNE EN 338:2010	Madera estructural. Clases resistentes.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 nº: 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CC1	Peso propio	Permanente	Permanente
CC2	Sobrecarga de uso cubiertas	Sobrecarga de uso - Categoría H: cubiertas	Corta
CC3	Sobrecarga de uso, forjados	Sobrecarga de uso - Categoría A: zonas residenciales, domésticas	Media
CC4	Sobrecarga de uso, comercio	Sobrecarga de uso - Categoría D: zonas de comercios	Media
CC5	Nieve cubierta	Nieve (H ≤ 1000 m.s.n.m.)	Corta
CC6	Viento cubierta w+	Viento	Corta
CC7	Viento w-	Viento	Corta
CR1	1.35*CC1/p	-	Permanente
CR2	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p	-	Corta
CR3	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p	-	Corta
CR4	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p	-	Corta
CR5	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR6	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR7	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR8	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR9	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR10	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR11	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR12	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR13	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR14	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR15	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p	-	Corta
CR16	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR17	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR18	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR19	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR20	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR21	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR22	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR23	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR24	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR25	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR26	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p	-	Media
CR27	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p	-	Media
CR28	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR29	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR30	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR31	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR32	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR33	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR34	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR35	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR36	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR37	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR38	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p	-	Media
CR39	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p	-	Media
CR40	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23 Expediente: 2306574004 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p		
CR41	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR42	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR43	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR44	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR45	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	-	Corta
CR46	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR47	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR48	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR49	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR50	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR51	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR52	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR53	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR54	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR55	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR56	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR57	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	-	Corta
CR58	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR59	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR60	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	-	Corta
CR61	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	-	Corta
CR62	1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR63	1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR64	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR65	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR66	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR67	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR68	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR69	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR70	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR71	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR72	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR73	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR74	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR75	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR76	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	-	Corta
CR77	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	-	Corta
CR78	0.6*CC1/p	-	Permanente
CR79	0.6*CC1/p + CC2/p	-	Corta
CR80	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p	-	Corta
CR81	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p	-	Corta
CR82	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR83	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR84	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR85	0.6*CC1/p + CC2/p + 0	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental 11.05572/2023 Expediente 2006674/24 # 2010103665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p		
CR86	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR87	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR88	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR89	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR90	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR91	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR92	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p	-	Corta
CR93	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR94	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR95	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR96	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR97	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR98	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR99	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR100	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR101	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR102	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR103	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p	-	Media
CR104	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p	-	Media
CR105	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR106	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR107	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR108	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR109	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR110	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR111	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR112	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR113	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR114	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR115	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p	-	Media
CR116	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p	-	Media
CR117	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR118	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR119	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR120	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR121	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR122	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR123	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR124	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR125	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR126	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR127	0.6*CC1/p + CC5/p	-	Corta
CR128	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p	-	Corta
CR129	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR130	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2300674004 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
	0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p		
CR131	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR132	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR133	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR134	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR135	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR136	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR137	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR138	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR139	0.6*CC1/p + CC6/p	-	Corta
CR140	0.6*CC1/p + CC7/p	-	Corta
CR141	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p	-	Corta
CR142	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p	-	Corta
CR143	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR144	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR145	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR146	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR147	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR148	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR149	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR150	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR151	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR152	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR153	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR154	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR155	CC2/p	-	Corta
CR156	CC2/p + 0.7*CC3/p	-	Corta
CR157	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p	-	Corta
CR158	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR159	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR160	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR161	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR162	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR163	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR164	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR165	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR166	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR167	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR168	CC2/p + 0.7*CC4/p	-	Corta
CR169	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR170	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR171	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR172	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR173	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR174	CC2/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR175	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR176	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR177	CC2/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR178	CC2/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR179	CC3/p	-	Media
CR180	CC3/p + 0.7*CC4/p	-	Media
CR181	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR182	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR183	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR184	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR185	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR186	CC3/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR187	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR188	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/23/3013 Expediente: 2300671/024 Nº: 3010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CR189	CC3/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR190	CC3/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR191	CC4/p	-	Media
CR192	0.7*CC3/p + CC4/p	-	Media
CR193	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR194	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR195	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR196	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR197	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR198	CC4/p + 0.5*CC5/p	-	Corta
CR199	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR200	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR201	CC4/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR202	CC4/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR203	CC5/p	-	Corta
CR204	0.7*CC3/p + CC5/p	-	Corta
CR205	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR206	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR207	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR208	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR209	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR210	0.7*CC4/p + CC5/p	-	Corta
CR211	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR212	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR213	CC5/p + 0.6*CC6/p	-	Corta
CR214	CC5/p + 0.6*CC7/p	-	Corta
CR215	CC6/p	-	Corta
CR216	CC7/p	-	Corta
CR217	0.7*CC3/p + CC6/p	-	Corta
CR218	0.7*CC3/p + CC7/p	-	Corta
CR219	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR220	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR221	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR222	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR223	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR224	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR225	0.7*CC4/p + CC6/p	-	Corta
CR226	0.7*CC4/p + CC7/p	-	Corta
CR227	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR228	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR229	0.5*CC5/p + CC6/p	-	Corta
CR230	0.5*CC5/p + CC7/p	-	Corta
CR231	1.6*CC1/p	-	Permanente
CR232	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p	-	Media
CR233	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p	-	Media
CR234	1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p	-	Media

Clase de servicio CLSE
Clase de servicio 1: para todas las barras/conjuntos de barras

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	Cálculo del estado límite último							
CR1	1.35*CC1/p	236	0.069	0.76	≤ 1	153)	PT	Permanente
CR2	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p	236	0.069	0.61	≤ 1	153)	PT	Corta
CR3	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p	236	0.069	0.82	≤ 1	153)	PT	Corta
CR4	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p	236	0.069	0.82	≤ 1	153)	PT	Corta
CR5	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.89	≤ 1	153)	PT	Corta
CR6	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.93	≤ 1	153)	PT	Corta
CR7	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.87	≤ 1	153)	PT	Corta
CR8	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR9	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR10	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.89	≤ 1	153)	PT	Corta
CR11	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.94	≤ 1	153)	PT	Corta
CR12	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.87	≤ 1	153)	PT	Corta
CR13	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR14	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC3/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.80	≤ 1	153)	PT	Corta
CR15	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR16	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.68	≤ 1	153)	PT	Corta
CR17	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0	236	0.069	0.72	≤ 1	153)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental [illegible] Expediente 2306674/24 Nº 3810163665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p							
CR18	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.65	≤ 1	153)	PT	Corta
CR19	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.64	≤ 1	153)	PT	Corta
CR20	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR21	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.68	≤ 1	153)	PT	Corta
CR22	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.72	≤ 1	153)	PT	Corta
CR23	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.66	≤ 1	153)	PT	Corta
CR24	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.65	≤ 1	153)	PT	Corta
CR25	1.35*CC1/p + 1.5*CC2/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.58	≤ 1	153)	PT	Corta
CR26	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p	492	0.370	0.93	≤ 1	161)	PT	Media
CR27	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p	492	0.370	0.93	≤ 1	161)	PT	Media
CR28	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.88	≤ 1	153)	PT	Corta
CR29	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.92	≤ 1	153)	PT	Corta
CR30	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.85	≤ 1	153)	PT	Corta
CR31	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.85	≤ 1	153)	PT	Corta
CR32	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.9*CC7/p	492	0.370	0.82	≤ 1	161)	PT	Corta
CR33	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p	236	0.069	0.88	≤ 1	153)	PT	Corta
CR34	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.92	≤ 1	153)	PT	Corta
CR35	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR36	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.85	≤ 1	153)	PT	Corta
CR37	1.35*CC1/p + 1.5*CC3/p + 0.9*CC7/p	492	0.370	0.82	≤ 1	161)	PT	Corta
CR38	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p	471	0.000	0.89	≤ 1	153)	PT	Media
CR39	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p	471	0.000	0.89	≤ 1	153)	PT	Media
CR40	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR41	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.82	≤ 1	153)	PT	Corta
CR42	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR43	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR44	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR45	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR46	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC6/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR47	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.75*CC5/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR48	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC6/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR49	1.35*CC1/p + 1.5*CC4/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR50	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p	236	0.069	0.65	≤ 1	153)	PT	Corta
CR51	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR52	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR53	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.90	≤ 1	153)	PT	Corta
CR54	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.83	≤ 1	153)	PT	Corta
CR55	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.90	≤ 1	153)	PT	Corta
CR56	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.84	≤ 1	153)	PT	Corta
CR57	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p	236	0.069	0.64	≤ 1	153)	PT	Corta
CR58	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.68	≤ 1	153)	PT	Corta
CR59	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR60	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC6/p	236	0.069	0.69	≤ 1	153)	PT	Corta
CR61	1.35*CC1/p + 1.5*CC5/p + 0.9*CC7/p	236	0.069	0.62	≤ 1	153)	PT	Corta
CR62	1.35*CC1/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.57	≤ 1	153)	PT	Corta
CR63	1.35*CC1/p + 1.5*CC7/p	236	0.069	0.46	≤ 1	153)	PT	Corta
CR64	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.79	≤ 1	153)	PT	Corta
CR65	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.5*CC7/p	492	0.370	0.71	≤ 1	161)	PT	Corta
CR66	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.78	≤ 1	153)	PT	Corta
CR67	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	492	0.370	0.71	≤ 1	161)	PT	Corta
CR68	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.85	≤ 1	153)	PT	Corta
CR69	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	236	0.069	0.75	≤ 1	153)	PT	Corta
CR70	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.86	≤ 1	153)	PT	Corta
CR71	1.35*CC1/p + 1.05*CC3/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	236	0.069	0.75	≤ 1	153)	PT	Corta
CR72	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC6/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR73	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 1.5*CC7/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR74	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.64	≤ 1	153)	PT	Corta
CR75	1.35*CC1/p + 1.05*CC4/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	471	0.000	0.63	≤ 1	153)	PT	Corta
CR76	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC6/p	236	0.069	0.64	≤ 1	153)	PT	Corta

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenoffice.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. documental TI-00557/2023 Expediente 2006674/24 Nº 2010103665

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR77	1.35*CC1/p + 0.75*CC5/p + 1.5*CC7/p	236	0.069	0.54	≤ 1	153)	PT	Corta
	Cálculo del estado límite de servicio							
CR78	0.6*CC1/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Permanente
CR79	0.6*CC1/p + CC2/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR80	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR81	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR82	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR83	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR84	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR85	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR86	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR87	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR88	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR89	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR90	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR91	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.83*CC3/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR92	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR93	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR94	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR95	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR96	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR97	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR98	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR99	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR100	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR101	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR102	0.6*CC1/p + CC2/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR103	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Media
CR104	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Media
CR105	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR106	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR107	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR108	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR109	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR110	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR111	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR112	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR113	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR114	0.6*CC1/p + 1.18*CC3/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.60	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR115	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Media
CR116	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Media
CR117	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR118	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR119	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR120	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR121	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR122	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR123	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR124	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR125	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR126	0.6*CC1/p + 1.36*CC4/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.48	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR127	0.6*CC1/p + CC5/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR128	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR129	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR130	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR131	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR132	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR133	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR134	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR135	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR136	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR137	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR138	0.6*CC1/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR139	0.6*CC1/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR140	0.6*CC1/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR141	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23/3 Expediente: 2300574004 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR142	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR143	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR144	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR145	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR146	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR147	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR148	0.6*CC1/p + 0.83*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	493	0.370	0.50	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR149	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC6/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR150	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + CC7/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR151	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR152	0.6*CC1/p + 0.95*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	25	2.293	0.36	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR153	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR154	0.6*CC1/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	401)	SC1	Corta
CR155	CC2/p	158	0.750	0.03	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR156	CC2/p + 0.7*CC3/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR157	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR158	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR159	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR160	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR161	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR162	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR163	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR164	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR165	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR166	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR167	CC2/p + 0.7*CC3/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR168	CC2/p + 0.7*CC4/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR169	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR170	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR171	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR172	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR173	CC2/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR174	CC2/p + 0.5*CC5/p	158	0.750	0.06	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR175	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	158	0.750	0.07	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR176	CC2/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	158	0.750	0.05	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR177	CC2/p + 0.6*CC6/p	158	0.750	0.05	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR178	CC2/p + 0.6*CC7/p	158	0.750	0.03	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR179	CC3/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Media
CR180	CC3/p + 0.7*CC4/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Media
CR181	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR182	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR183	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR184	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR185	CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR186	CC3/p + 0.5*CC5/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR187	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR188	CC3/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR189	CC3/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR190	CC3/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.35	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR191	CC4/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Media
CR192	0.7*CC3/p + CC4/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Media
CR193	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR194	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR195	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR196	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR197	0.7*CC3/p + CC4/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR198	CC4/p + 0.5*CC5/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR199	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR200	CC4/p + 0.5*CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR201	CC4/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR202	CC4/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.34	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR203	CC5/p	158	0.750	0.05	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR204	0.7*CC3/p + CC5/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR205	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p	493	0.370	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR206	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR207	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR208	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR209	0.7*CC3/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR210	0.7*CC4/p + CC5/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR211	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC6/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR212	0.7*CC4/p + CC5/p + 0.6*CC7/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR213	CC5/p + 0.6*CC6/p	158	0.750	0.06	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR214	CC5/p + 0.6*CC7/p	158	0.750	0.04	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR215	CC6/p	158	0.750	0.02	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR216	CC7/p	155	0.925	0.03	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR217	0.7*CC3/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR218	0.7*CC3/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR219	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR220	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR221	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR222	0.7*CC3/p + 0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR223	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR224	0.7*CC3/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	493	0.370	0.25	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR225	0.7*CC4/p + CC6/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR226	0.7*CC4/p + CC7/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR227	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC6/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR228	0.7*CC4/p + 0.5*CC5/p + CC7/p	25	2.293	0.24	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR229	0.5*CC5/p + CC6/p	158	0.750	0.04	≤ 1	402)	SC2	Corta

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº: 3010103465 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
CR230	0.5*CC5/p + CC7/p	155	0.925	0.01	≤ 1	402)	SC2	Corta
CR231	1.6*CC1/p	493	0.370	0.66	≤ 1	403)	SQ	Permanente
CR232	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p	493	0.370	0.80	≤ 1	403)	SQ	Media
CR233	1.6*CC1/p + 0.48*CC3/p + 0.96*CC4/p	493	0.370	0.80	≤ 1	403)	SQ	Media
CR234	1.6*CC1/p + 0.96*CC4/p	493	0.370	0.66	≤ 1	403)	SQ	Media

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
1	**M-Rectángulo 130/180 - Piezas nuevas cubierta 130/180**						
	220	0.000	CR5	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	215	5.130	CR6	0.07	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	214	5.130	CR11	0.25	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	1	0.000	CR11	0.04	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	223	2.565	CR11	0.81	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	223	2.052	CR11	0.78	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	215	2.565	CR6	0.82	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
2	**M-Rectángulo 90/130 - Piezas antiguas cubierta 90*130**						
	191	0.000	CR63	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	138	0.000	CR27	0.02	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	147	1.500	CR6	0.09	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	147	1.500	CR6	0.27	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	2	0.000	CR11	0.01	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	138	1.500	CR11	0.07	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	4	1.616	CR5	0.17	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	151	1.500	CR27	0.27	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	4	0.539	CR5	0.09	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	139	0.693	CR16	0.01	≤ 1	162)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y tracción según 6.2.3
	139	1.500	CR29	0.19	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	164	2.155	CR6	0.38	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	2	1.837	CR2	0.07	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	151	1.500	CR27	0.27	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	155	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	158	0.750	CR88	0.19	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	0.750	CR164	0.12	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	0.750	CR232	0.24	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	1.500	CR83	0.03	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	158	1.500	CR159	0.02	≤ 1	407)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	158	1.500	CR233	0.04	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
3	**M-Rectángulo 90/130 - Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente**						
	149	0.000	CR6	0.08	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	141	0.000	CR1	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	141	0.000	CR11	0.02	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	149	1.103	CR1	0.03	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	165	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	165	1.654	CR148	0.01	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	165	1.103	CR232	0.04	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
4	**M-Rectángulo 150/190 - Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190**						
	105	0.000	CR26	0.10	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	106	0.000	CR26	0.04	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	105	0.000	CR26	0.19	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	132	0.000	CR26	0.00	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	121	0.000	CR26	0.19	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	103	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	109	1.485	CR105	0.14	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto c

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
							característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	109	1.485	CR181	0.08	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	109	1.485	CR233	0.20	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	108	3.823	CR114	0.00	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	108	3.823	CR190	0.00	≤ 1	407)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	108	3.823	CR232	0.00	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y
5	**M-Rectángulo 130/190 - Viguetas antiguas techo planta primera 130/190**						
	465	0.000	CR26	0.23	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	61	0.000	CR26	0.07	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	457	0.000	CR26	0.43	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	457	0.000	CR26	0.43	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	63	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	157	1.981	CR105	0.29	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	157	1.981	CR181	0.17	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	157	1.981	CR233	0.39	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
6	**M-Rectángulo 250/200 - Viguetas principales techo planta baja 250/200**						
	22	3.823	CR38	0.65	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	282	0.000	CR39	0.00	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	34	3.336	CR38	0.79	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	35	0.000	CR38	0.79	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	23	0.000	CR38	0.84	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	25	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	25	2.293	CR117	0.48	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	25	2.293	CR193	0.34	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	25	2.293	CR233	0.51	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
7	**M-Rectángulo 150/150 - viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos**						
	236	0.069	CR11	0.64	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	231	0.000	CR6	0.67	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	233	0.000	CR6	0.25	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	237	0.258	CR11	0.34	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	244	0.327	CR16	0.05	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	236	0.069	CR11	0.94	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
8	**M-Rectángulo 90/130 - Cumbrera vieja**						
	258	2.684	CR49	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	258	8.500	CR11	0.09	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	258	5.816	CR6	0.03	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	258	6.934	CR6	0.06	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	258	4.250	CR12	0.01	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	258	8.053	CR11	0.18	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
9	**M-Rectángulo 140/200 - Viguetas secundarias techo pb 140/100**						
	260	6.500	CR25	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	145	2.217	CR39	0.28	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	353	0.000	CR21	0.53	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	145	0.717	CR38	0.23	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	266	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	266	4.500	CR117	0.38	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	266	4.500	CR193	0.27	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	266	4.500	CR233	0.39	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
11	**M-Rectángulo 200/200 - NUEVOS PILARES EDIFICIO COMPLETO 200/200**						
	456	0.000	CR39	0.44	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	447	0.000	CR5	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	416	0.000	CR39	0.38	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	470	0.000	CR5	0.01	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306/74024 Nº: 2310103655 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	418	1.132	CR69	0.00	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	416	1.132	CR26	0.17	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	471	0.000	CR39	0.89	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	469	1.132	CR38	0.15	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	469	0.000	CR27	0.83	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	456	0.000	CR39	0.45	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	444	0.000	CR27	0.03	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	452	1.132	CR33	0.23	≤ 1	328)	Barra con flexión respecto al eje z y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	446	0.000	CR26	0.88	≤ 1	333)	Barra con flexión biaxial y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	452	0.000	CR26	0.24	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
12	**M-Rectángulo 190/240 - NUEVA VIGA TECHO P1**						
	445	0.000	CR27	0.02	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	468	0.000	CR27	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	502	0.370	CR27	0.92	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	420	0.000	CR27	0.02	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	492	0.370	CR38	0.51	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	492	0.370	CR26	0.93	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	497	0.370	CR26	0.92	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	468	0.000	CR27	0.00	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	492	0.370	CR26	0.92	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	497	0.370	CR26	0.92	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	497	0.370	CR26	0.86	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	420	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	493	0.370	CR114	0.60	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	493	0.370	CR190	0.35	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	493	0.370	CR232	0.80	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
13	**M-Rectángulo 190/240 - NUEVA VIGA TECHO PLANTA SEGUNDA 190/240**						
	426	0.000	CR26	0.02	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	442	0.370	CR27	0.47	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	435	0.000	CR5	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	429	0.370	CR26	0.46	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	427	0.000	CR27	0.00	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	429	0.370	CR26	0.46	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	429	0.370	CR26	0.23	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	301	0.000	CR173	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	430	0.370	CR111	0.30	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	430	0.370	CR187	0.17	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	430	0.370	CR232	0.41	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
14	**M-Rectángulo 190/240 - VIGA NUEVA TECHO CUBIERTA 190/240**						
	450	0.214	CR26	0.02	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	390	0.272	CR21	0.14	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	402	0.000	CR34	0.06	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	400	0.000	CR6	0.12	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	467	0.000	CR10	0.10	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	400	0.000	CR6	0.05	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	386	0.447	CR16	0.13	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	450	0.214	CR26	0.00	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	467	0.000	CR10	0.10	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	450	0.428	CR6	0.03	≤ 1	328)	Barra con flexión respecto al eje z y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	467	0.000	CR21	0.12	≤ 1	333)	Barra con flexión biaxial y compresión según 6.3.2 - P

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557-23/3 Expediente: 2306674/24 Nº 3101103465 Fecha 11/04/2023 13:00:48

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
							Pandeo respecto a ambos ejes
	467	0.000	CR10	0.02	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	384	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	386	0.447	CR93	0.06	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	386	0.447	CR169	0.04	≤ 1	402)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	386	0.447	CR234	0.08	≤ 1	403)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección z
	399	0.447	CR106	0.02	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	399	0.447	CR182	0.02	≤ 1	407)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 2 según 7.2 - Vano interior, dirección y
	399	0.447	CR233	0.03	≤ 1	408)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto cuasipermanente según 7.2 - Vano interior, dirección y

RF-TIMBER Pro
CA2
Solo Peso propio

1.1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:		1-144,146-160,162-268,270,271,273,274,276,277,279,280, 282,283,285-299,301-342,384-452,455-458,460-463,465, 467-502
Conjuntos de barras para el cálculo:		Todo
Cálculo según la norma:		UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04
Cálculo del estado límite último		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR1	1.35*CC1/p
Cálculo del estado límite de servicio		
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR78	0.6*CC1/p

1.1.2 DETALLES

Análisis de estabilidad:	Análisis de estabilidad según método de la barra equivalente
Deformación relativa a:	Extremos de barras / conjuntos de barras desplazados
Permitir más cálculos si el ángulo del eje principal no sobrepasa el límite:	$\|\alpha\| \le 5.00$ °

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Coeficiente parcial para las propiedades del material

Madera maciza - Situación fundamental	γ_M:	1.300
Madera laminada encolada - Situación fundamental	γ_M:	1.250
Uniones	γ_M:	1.300
Refuerzos de acero (EN 1993)	γ_{M2}:	1.250
Situación accidental	γ_M:	1.000
Para madera en fuego	$\gamma_{M,fi}$:	1.000

Valores límite y referencia de deformaciones
Situación de proyecto característica (poco frecuente)

		Vano	Viga en voladizo
	w_{inst}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Situación de proyecto cuasipermanente

- Ec. (7.2):	$w_{fin} - w_c$	$\le l / 350$	$\le l_k / 175$
	w_{fin}	$\le l / 300$	$\le l_k / 150$

Factor de modificación k_{mod}

Madera maciza

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Madera laminada encolada

CDC	1	2	3
Permanente	0.600	0.600	0.500
Larga	0.700	0.700	0.550
Media	0.800	0.800	0.650
Corta	0.900	0.900	0.700
Instantánea	1.100	1.100	0.900

Parámetros para madera de coníferas

Velocidad de carbonización β_n:	0.80	mm/min
Carbonización incrementada d_0:	7.00	mm
Coeficiente k_{fi}:	1.25	

Parámetros para madera laminada encolada

Velocidad de carbonización β_n:	0.70	mm/min
Carbonización incrementada d_0:	7.00	mm

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tuvalidez.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2300674004 Nº 2310103665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

1.1.3 DATOS PARA LA NORMA

Coeficiente k_{fi}: 1.15

Incremento de resistencia a flexión, cortante y tracción
Según 3.2(3) para madera maciza con h < 150 mm (flexión) o b < 600 mm (tracción)

1.1.4 NORMAS USADAS

núm.	Standard	Standard Description
[1]	UNE EN 1995-1-1/AN:2016-04	Parte 1-1: General. Reglas generales y reglas para edificación
[2]	UNE EN 1995-1-2	Parte 1-2: General. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
[3]	UNE EN 14080:2013-08	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos
[4]	UNE EN 338:2010	Madera estructural. Clases resistentes.

1.4 CLASE DE DURACIÓN DE CARGA Y SERVICIO

CC/CO/ CR	Descripción de CC, CO o CR	Tipo de caso de carga	Clase de duración de la carga
CC1	Peso propio	Permanente	Permanente
CR1	1.35*CC1/p	-	Permanente
CR78	0.6*CC1/p	-	Permanente

Clase de servicio CLSE
Clase de servicio 1: para todas las barras/conjuntos de barras

2.1 CÁLCULO POR CASO DE CARGA

CC/CO/ CR	Descripción	Barra núm.	Posición x [m]	Cálculo		Cálc núm.	SP	CDC
	Cálculo del estado límite último							
CR1	1.35*CC1/p	236	0.069	0.76	≤ 1	153)	PT	Permanente
	Cálculo del estado límite de servicio							
CR78	0.6*CC1/p	217	2.565	0.54	≤ 1	401)	SC1	Permanente

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/ CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
1	**M-Rectángulo 130/180 - Piezas nuevas cubierta 130/180**						
	220	0.000	CR1	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	215	5.130	CR1	0.06	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	214	5.130	CR1	0.20	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	1	0.000	CR1	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	223	2.565	CR1	0.66	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	223	2.052	CR1	0.63	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	215	2.565	CR1	0.66	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	217	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	217	2.565	CR78	0.54	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
2	**M-Rectángulo 90/130 - Piezas antiguas cubierta 90*130**						
	138	0.000	CR1	0.02	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	147	1.500	CR1	0.07	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	147	1.500	CR1	0.22	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	2	0.000	CR1	0.01	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	138	1.500	CR1	0.05	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	4	1.616	CR1	0.15	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	151	0.693	CR1	0.05	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	4	0.539	CR1	0.08	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	139	1.500	CR1	0.15	≤ 1	163)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y tracción según 6.2.3
	200	2.155	CR1	0.32	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	151	1.500	CR1	0.22	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	155	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	156	2.155	CR78	0.24	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	158	1.500	CR78	0.01	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
3	**M-Rectángulo 90/130 - Nudillos 90*130/2 sección reducida equivalente**						
	149	0.000	CR1	0.07	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	141	0.000	CR1	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo c

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/00573/2023 Expediente: 2306674004 Nº: 2310103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
							cortante Vz según 6.1.7
	141	0.000	CR1	0.02	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	149	1.103	CR1	0.03	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	165	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	165	1.103	CR78	0.01	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
4	**M-Rectángulo 150/190 - Viguetas antiguas techo planta segunda 150*190**						
	103	0.000	CR1	0.08	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	106	0.000	CR1	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	105	0.000	CR1	0.15	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	134	0.000	CR1	0.00	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	135	0.000	CR1	0.13	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	104	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	113	1.981	CR78	0.08	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
	104	3.639	CR78	0.00	≤ 1	406)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección y
5	**M-Rectángulo 130/190 - Viguetas antiguas techo planta primera 130/190**						
	457	0.000	CR1	0.17	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	61	0.000	CR1	0.05	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	457	0.000	CR1	0.31	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	457	0.000	CR1	0.31	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	63	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	157	1.981	CR78	0.12	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
6	**M-Rectángulo 250/200 - Viguetas principales techo planta baja 250/200**						
	22	3.823	CR1	0.26	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	34	3.336	CR1	0.31	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	23	0.000	CR1	0.33	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	25	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	25	2.293	CR78	0.09	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
7	**M-Rectángulo 150/150 - viga cubierta antigua 150/150 zona pares nuevos**						
	236	0.069	CR1	0.52	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	231	0.000	CR1	0.55	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	233	0.000	CR1	0.20	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	237	0.258	CR1	0.28	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	236	0.069	CR1	0.76	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
8	**M-Rectángulo 90/130 - Cumbrera vieja**						
	258	8.500	CR1	0.08	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	258	5.816	CR1	0.03	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	258	6.934	CR1	0.05	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	258	8.053	CR1	0.15	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
9	**M-Rectángulo 140/100 - Viguetas secundarias techo pb 140/100**						
	259	4.500	CR1	0.00	≤ 1	100)	Resistencia de la sección - Esfuerzos internos insignificantes
	299	0.500	CR1	0.11	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	403	0.000	CR1	0.23	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	287	1.500	CR1	0.25	≤ 1	151)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial según 6.1.6
	266	0.000	CR78	0.00	≤ 1	400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	266	4.500	CR78	0.07	≤ 1	401)	Comportamiento en servicio - Situación de proyecto característica 1 según 7.2 - Vano interior, dirección z
11	**M-Rectángulo 200/200 - NUEVOS PILARES EDIFICIO COMPLETO 200/200**						
	456	0.000	CR1	0.28	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	447	0.000	CR1	0.01	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	416	0.000	CR1	0.19	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	470	0.000	CR1	0.01	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	417	0.566	CR1	0.12	≤ 1	152)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z según 6.1.6
	471	0.000	CR1	0.36	≤ 1	153)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial según 6.1.6
	469	0.000	CR1	0.61	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	456	0.000	CR1	0.29	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	417	1.699	CR1	0.01	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº Documento 28067404 Expediente 28067404 Nº 3910163663 TLF:955723013

COAM VISADO

Proyecto: Edificio en Duques de Alba, Madrid Modelo: Refuerzos propuestos

2.2 CÁLCULO POR SECCIÓN

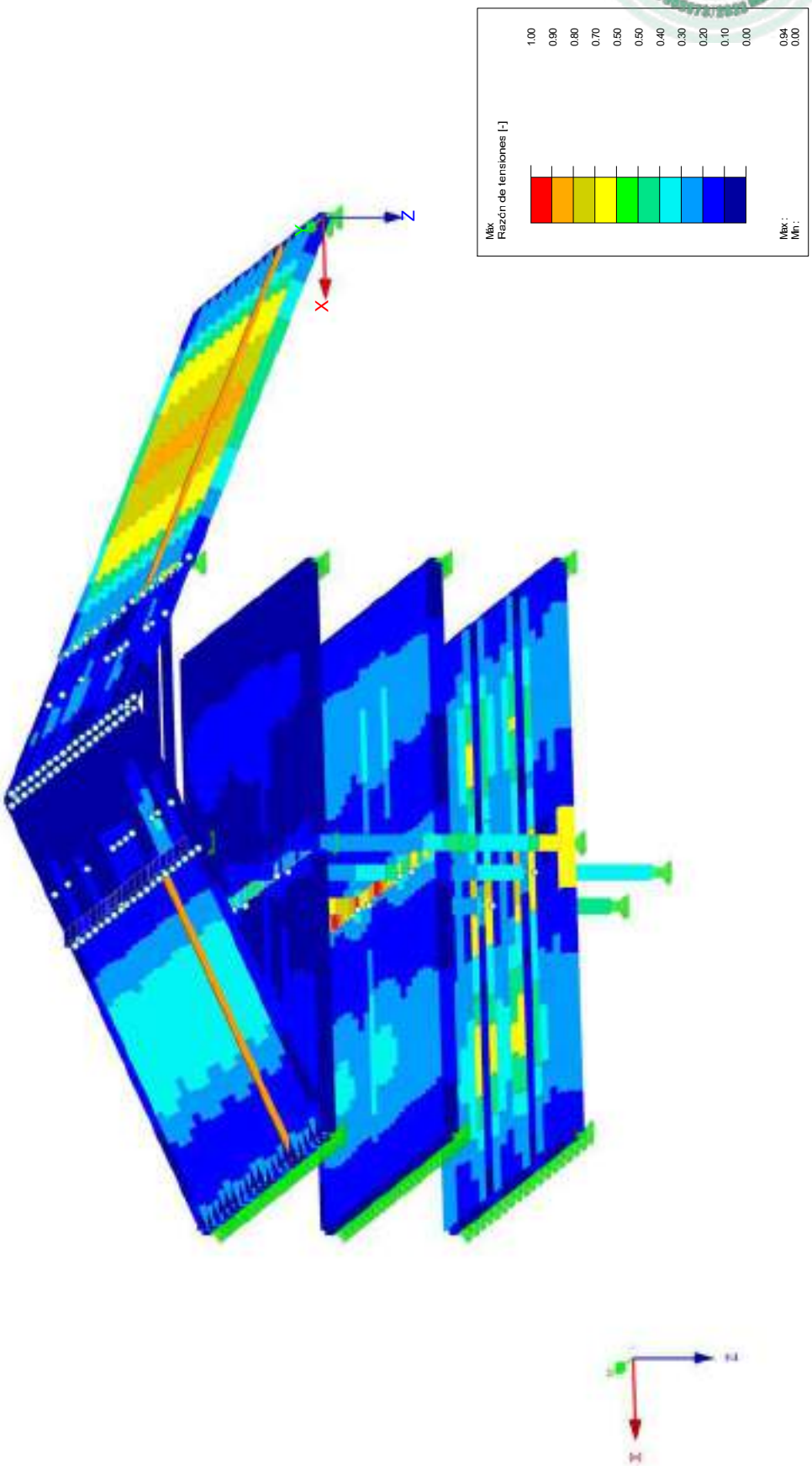
Secc. núm.	Barra núm.	Posición x [m]	CC/CO/CR	Cálculo		Cálculo núm.	Descripción
	446	0.000	CR1	0.66	≤ 1	333)	Barra con flexión biaxial y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	452	0.000	CR1	0.19	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
12	**M-Rectángulo 190/240 - NUEVA VIGA TECHO P1**						
	445	0.000	CR1	0.01	≤ 1	101)	Resistencia de la sección - Tracción a lo largo de la fibra según 6.1.2
	468	0.000	CR1	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	502	0.370	CR1	0.68	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	420	0.000	CR1	0.02	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	492	0.370	CR1	0.68	≤ 1	161)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y tracción según 6.2.3
	497	0.370	CR1	0.67	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	468	0.000	CR1	0.01	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	492	0.370	CR1	0.68	≤ 1	311)	Barra de flexión sin esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
	497	0.370	CR1	0.69	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	497	0.370	CR1	0.47	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
13	**M-Rectángulo 190/240 - NUEVA VIGA TECHO PLANTA SEGUNDA 190/240**						
	426	0.000	CR1	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	442	0.370	CR1	0.35	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	435	0.000	CR1	0.03	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	431	0.000	CR1	0.34	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	427	0.000	CR1	0.01	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	431	0.000	CR1	0.36	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	431	0.000	CR1	0.13	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y
14	**M-Rectángulo 190/240 - VIGA NUEVA TECHO CUBIERTA 190/240**						
	461	0.350	CR1	0.01	≤ 1	102)	Resistencia de la sección - Compresión a lo largo de la fibra según 6.1.4
	390	0.272	CR1	0.11	≤ 1	111)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vz según 6.1.7
	402	0.000	CR1	0.04	≤ 1	112)	Resistencia de la sección - Cortante debido al esfuerzo cortante Vy según 6.1.7
	400	0.000	CR1	0.10	≤ 1	121)	Resistencia de la sección - Cortante debido a torsión según 6.1.8
	467	0.000	CR1	0.08	≤ 1	171)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje y y compresión según 6.2.4
	398	0.000	CR1	0.02	≤ 1	172)	Resistencia de la sección - Flexión uniaxial respecto al eje z y compresión según 6.2.4
	386	0.447	CR1	0.11	≤ 1	173)	Resistencia de la sección - Flexión biaxial y compresión según 6.2.4
	450	0.214	CR1	0.02	≤ 1	303)	Barra comprimida con compresión axial según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	467	0.000	CR1	0.10	≤ 1	323)	Barra con flexión y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	398	0.000	CR1	0.04	≤ 1	328)	Barra con flexión respecto al eje z y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	386	0.447	CR1	0.11	≤ 1	333)	Barra con flexión biaxial y compresión según 6.3.2 - Pandeo respecto a ambos ejes
	467	0.000	CR1	0.02	≤ 1	341)	Barra de flexión con esfuerzo de compresión según 6.3.3 - Flexión respecto al eje y

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306674004 nº: 2310103665 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Proyecto: Edificio Duques de Alba, Madrid Modelo: Nuevas piezas completo

INDICES DE AGOTAMIENTO, PROPUESTA DE REHABILITACIÓN, HIPÓTESIS NORMATIVA

Isométrico



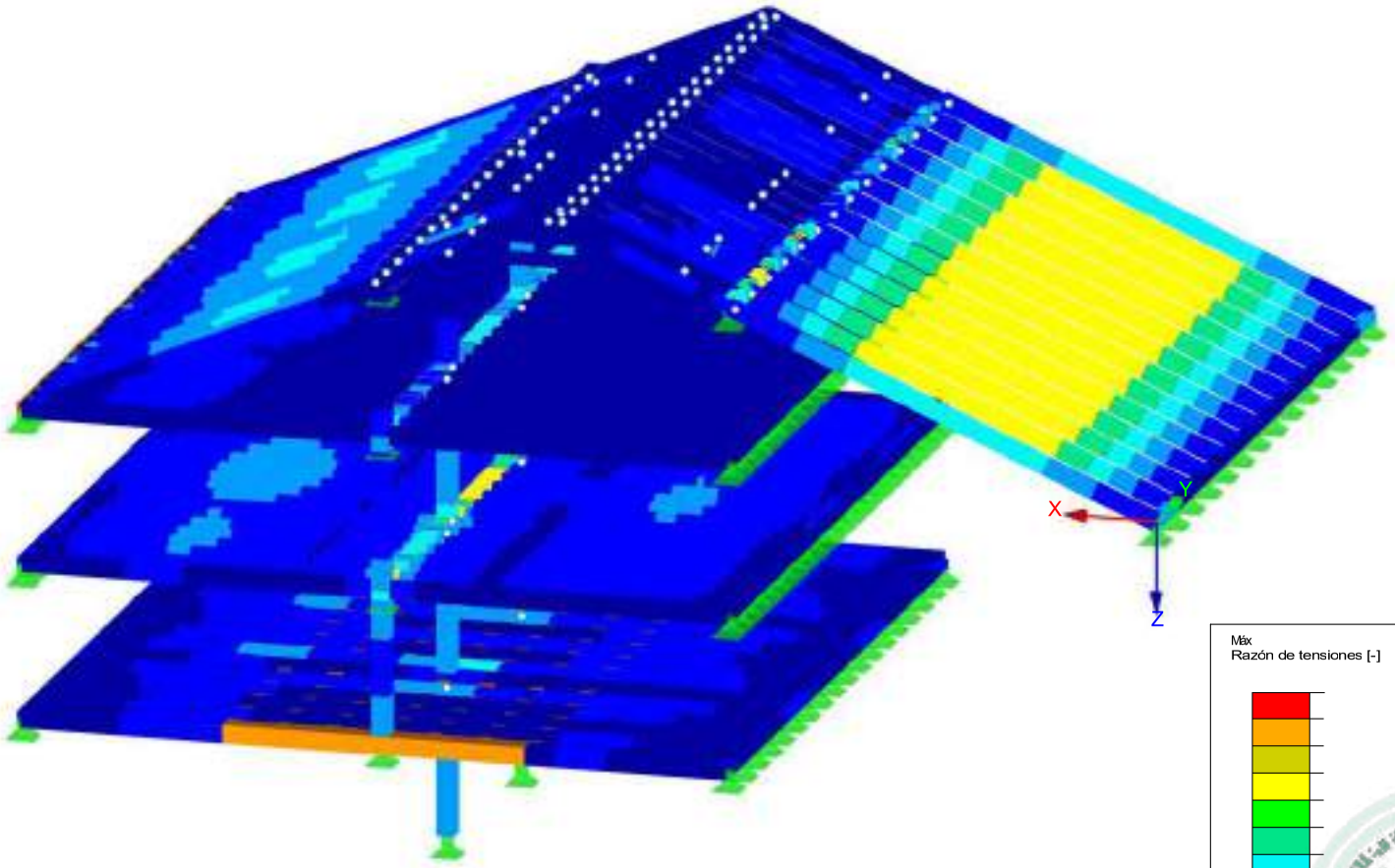
RF-TIMBER Pro CA1
Estado límite último - Cálculo de la sección

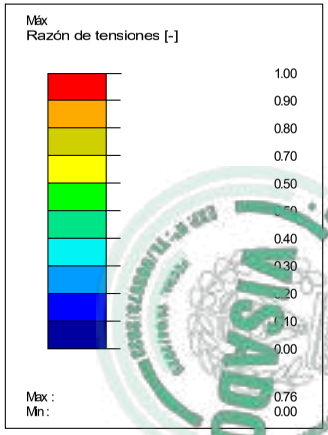
Máx. Razón de tensiones: 0.94

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674004 Id: 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

RF-TIMBER Pro CA2
Estado límite último - Cálculo de la sección

Isométrico





Máx. Razón de tensiones: 0.76

INDICES DE AGOTAMIENTO PROPUESTA, HIPÓTESIS PESO PROPIO

marzo 2023	**Arquitectos** **Nuria Alfonso Suaña**	**PROMOTOR:**	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
		SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

5.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.
Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser 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 de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.
En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:
El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.
El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:
De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:
Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.
De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

Dª NURIA ALFONSO SUAÑA, Arquitecto Colegiado en el COACYLE con nº 2.430

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del Proyecto Básico y de Ejecución de Obras de Rehabilatión en el edificio Duque de Alba 13, a llevar a cabo en la calle Duque de Alba, 13, término municipal Madrid, del cual sor redactora por encargo de Comunidad de propietarios Duque de Alba 13, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Valladolid, a marzo de 2023

arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

Declaración, a redactar por el Arquitecto autor del Proyecto, según lo establecido en el artículo 154.1.b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

Dª NURIA ALFONSO SUAÑA, Arquitecto Colegiado en el COACYLE con nº 2.430

DECLARO:

Como autora del Proyecto Básico y de Ejecución de Obras de Rehabilatión en el edificio Duque de Alba 13, redactado por encargo de la Comunidad de propietarios Duque de Alba 13, a llevar a cabo en la Calle Duque de Alba, 13, término municipal de Madrid, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154.1.b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

5.3.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto.
Título: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 (MADRID)

Promotor: COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13

Productor de los Residuos: A falta de designación.
Poseedor de los Residuos: A falta de designación.

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos: NURIA ALFONSO SUAÑA.

NORMATIVA APLICABLE

-ESTATAL

REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. **CORRECIÓN** de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

-AUTONÓMICA

ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

-MUNICIPAL: Ayuntamiento de Madrid.

Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.

Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1-Estimación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002 y corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo)

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

2- Medidas para la prevención de estos residuos.

3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…

5- Pliego de Condiciones.

6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
.- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
.- RNP, Residuos NO peligrosos
.- RP, Residuos peligrosos

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y que se deban efectuar movimientos de tierras. Durante la realización de la obra se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso debe planificarse la manera de gestionar los residuos antes de que se produzcan éstos y hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar. La previsión debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

.- Clasificación y descripción de los residuos.

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son peligrosos, no experimentan transformaciones físicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3010163663

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:
Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos:
No existen residuos peligrosos en esta obra.

Obra Nueva:
En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telecollita.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300671/4004 nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Sobre la base de estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y sobre la base de los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,65	1,50	0,43

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,090	6,46	0,60	10,77
3. Metales	0,025	1,80	1,50	1,20
4. Papel	0,003	0,22	0,90	0,24
5. Plástico	0,015	1,08	0,90	1,20
6. Vidrio	0,005	0,36	1,50	0,24
7. Yeso	0,002	0,14	1,20	0,12
TOTAL estimación	0,140	**10,05**		**13,76**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,87	1,50	1,91
2. Hormigón	0,120	8,62	1,50	5,74
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	38,78	1,50	25,85
4. Piedra	0,050	3,59	1,50	2,39
TOTAL estimación	0,750	**53,85**		**35,90**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	5,03	0,90	5,58
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,87	0,50	5,74
TOTAL estimación	0,110	**7,90**		**11,33**

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas que deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra, para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan en las obras. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Gestionar los residuos que se originan de la manera más eficaz para su valorización. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuberculina.coam.org/VisadoVal/Val.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental TL-0055772-2023 Expediente 2006674004 Nº 3010103663

obra. Debe determinarse la forma de valorización de los residuos; si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos para facilitar su valorización y gestión en el vertedero. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose transportes innecesarios por ser los residuos excesivamente heterogéneos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión de los residuos. No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- Formar al personal de la obra sobre los aspectos administrativos de la gestión de residuos. El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.-Reducir el volumen de residuos para reportar un ahorro en el coste de su gestión. El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Incluir en los contratos de suministro de materiales y productos un apartado en el que se defina que el suministrador se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta la obra. Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.

.- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos. Los recipientes de los residuos deben ser fácilmente identificables y para ello deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y capaces de soportar el deterioro causado por los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

.- Recepción del material bruto.
.- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados).

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telematica.coava.org/VisadoVal/Validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Expediente 2300674024 Nº 3810163663 Reg. Documental Tl.655572/2023

COAVA VISADO

.- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
.- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
.- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
.- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
.- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
.- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará. La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

.- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
.- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
.- Pantalla vegetal.
.- Sistema de depuración de aguas residuales.
.- Trampas de captura de sedimentos.
.- Etc..

La Planta estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente. Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos, que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material que es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Mediante una cizalla los materiales más voluminosos son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Se separan los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para cada tipo de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la que se lleva a cabo una separación mecánica, mediante un tromel, en el que se separan distintas fracciones (metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón) así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, que se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Reg. Documental TL-0055/23/2013 Expediente 2300674024 Nº 3010163663

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

Según el artículo 5.5 del RD 105/2008, 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
X	Reutilización de materiales cerámicos	Tejas y zócalos en buen estado
x	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	Estructura de madera en buen estado
	Reutilización de materiales metálicos	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	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 Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos. Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuo.

RCDs Nivel I						Porcentajes estimados
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
RCDs Nivel II						
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD
	2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Vertedero	Gestor autorizado RNPs	6,46	Total tipo RCD
	3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
x	17 04 03	Plomo			0,05	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		2,82	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,22	Total tipo RCD
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,08	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,36	Total tipo RCD
	7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14	Total tipo RCD
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	8,62	Total tipo RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	13,57	0,35
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	25,20	Diferencia tipo RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		3,59	Total tipo RCD
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,76	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	3,27	Diferencia tipo RCD
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		2,05	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,57	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,04	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,14	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,06	0,02

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación y otras operaciones.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-00557/2023 Expediente: 2306674024 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra porque fácilmente son causa de accidentes. Deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra. Hay que poner los medios para almacenar los residuos correctamente y sacarlos de la obra lo antes posible.

Los residuos se almacenarán después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, y facilitar su posterior reciclaje. Se preverá un número suficiente de contenedores.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, podrán ser objeto de adaptación a sus características particulares y sus sistemas de ejecución. En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (Artículo 4 RD 105/2008)

.- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

.- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- d) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas

para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/2013 Expediente: 2306674/024 Nº 3101103663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. El personal de obra que está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- Colocar los residuos bien apilados y protegidos alrededor de la obra para evitar accidentes.

.- No sobrecargar los contenedores destinados al transporte pues son más difíciles de maniobrar y transportar y dan lugar a que se caigan residuos, que normalmente no se recogen.

.- Cubrir los contenedores al salir de la obra para evitar accidentes durante el transporte.

.- Proponer ideas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General: Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, sobrel almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición. Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

Limpieza de las obras. Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular: Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. En general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados 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, carpinterías y

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 200674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

	demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. El depósito en acopios estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se señalizará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	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 la obra.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente y se contratará transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán por la legislación nacional, autonómica y municipal vigentes. Los residuos de carácter urbano generados (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará 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
x	Las tierras superficiales con un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telecollia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: Expediente: 2306674004 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	897,58	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	89,76	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,80	Tn/m³	
Toneladas de residuos	71,81	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,43	m³	
Presupuesto estimado de la obra	104.619,95	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	400,29	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,65	1,50	0,43

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,090	6,46	0,60	10,77
3. Metales	0,025	1,80	1,50	1,20
4. Papel	0,003	0,22	0,90	0,24
5. Plástico	0,015	1,08	0,90	1,20
6. Vidrio	0,005	0,36	1,50	0,24
7. Yeso	0,002	0,14	1,20	0,12
TOTAL estimación	0,140	**10,05**		**13,76**
RCD: Naturaleza pétrea				

1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,87	1,50	1,91
2. Hormigón	0,120	8,62	1,50	5,74
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	38,78	1,50	25,85
4. Piedra	0,050	3,59	1,50	2,39
TOTAL estimación	0,750	**53,85**		**35,90**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	5,03	0,90	5,58
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,87	0,50	5,74
TOTAL estimación	0,110	**7,90**		**11,33**

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,43	11,50	4,95	0,0047%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,0047%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	35,90	15,30	549,32	0,5251%
RCDs Naturaleza no Pétrea	13,76	15,30	210,57	0,2013%
RCDs Potencialmente peligrosos	11,33	15,30	173,34	0,1657%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,8920%**

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	110,74	0,1058%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**1.048,84**	**1,0025%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300674004 Nº 3010163663

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlica.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

5.4.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establece:

«Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:
A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:
Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción, actualmente vigente y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.
Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, -de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos».

«De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462|1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción»

NORMATIVA OBLIGATORIA

0. NORMATIVA GENERAL

0.1. NORMATIVA GENERAL

1 ESTRUCTURAS

1.1 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
1.2 ACERO
1.3. CIMENTACIONES
1.4 FÁBRICA
1.5. FORJADOS
1.6 HORMIGÓN
1.7. MADERA

2. INSTALACIONES

2.1 AGUA
2.2. ASCENSORES
2.3 AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
2.5 ELECTRICIDAD
2.6 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
2.7 COMBUSTIBLES

3. CUBIERTAS

3.1 CUBIERTAS

4. PROTECCIÓN

4.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO
4.2 AISLAMIENTO TÉRMICO
4.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
4.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
4.5 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6. MEDIO AMBIENTE

6.1 MEDIO AMBIENTE
6.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA
6.3. RESIDUOS
6.4. RUIDO

7. PATRIMONIO

7.1 PATRIMONIO

8. URBANISMO

8.1 URBANISMO

9. VARIOS

9.1 ACTIVIDAD PROFESIONAL
9.2 INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN
9.3 CONTROL DE CALIDAD
9.4 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
9.5. OTROS

ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID.

A1 ACTIVIDAD PROFESIONAL
A2 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
A3 MEDIO AMBIENTE
A4 PATRIMONIO
A5 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
A6 TURISMO

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental Nº.:0055723/2023 Expediente 2306674004 Nº 3010163663

A7 OTROS

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

A1 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE
A2 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI
A3 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA
A4 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS
A5 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR
A6 NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

0. NORMATIVA GENERAL	
Código Técnico de la Edificación "CTE" RD 314|2006 de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	BOE 28 03 06
SE MODIFICA por RD 1371|2007, de 19 de octubre **DB HR**	BOE 23 10 07
Corrección errores RD 1371|2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA las disposiciones transitorias 2 y 3, por RD 1675/2008, de 17 de octubre **DB HR**	BOE 18 10 08
SE MODIFICA por ORDEN VIV|984|2009, de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores RD 314|2006 CTE	BOE 25 01 08
SE MODIFICA la Parte II del CTE por ORDEN VIV|984|2009, de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores Orden VIV 984|2009	BOE 23 09 09
SE MODIFICA arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por RD 173|2010, de 19 de febrero **DB SUA**	BOE 11 03 10
SE MODIFICA el art. 4.4 de la parte I, por RD 410|2010, de 31 de marzo	BOE 22 04 10
SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	BOE 30 07 10
SE DEROGA el art. 2.5 y MODIFICA los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por L 8|2013, de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE SUSTITUYE el DB DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II, por Orden FOM|1635|2013, de 10 de septiembre	BOE 12 10 13
SE MODIFICA la parte II del código por Orden FOM|588|2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17
Contratos del Sector Público	
L 9|2017, de 8 de noviembre, 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.	BOE 09 11 17
SE MODIFICA el art. 32.7 y SE AÑADE la disposición transitoria 54, por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA la disposición adicional 54, por R D-L 3/2019, de 8 de febrero	BOE 09 02 19
SE MODIFICA los arts. 35.1 d), 39.2, 71.2 d), 116.1, 122.2, 202.1 y 215.4, por RD-L 14/2019, de 31 de octubre	BOE 05 11 19
Ley de ordenación de la edificación "LOE" L 38|99 de 5 de noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06 11 99
SE MODIFICA art. 3.1 por la L 24|2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por la L 53|2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 14, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA los arts. 2 y 3 por la L 8|2013, de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE MODIFICA la disposición adicional octava por la L 9|2014, de 9 de mayo	BOE 10 05 15
SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por L 20|2015, de 14 de julio	BOE 15 07 15
Normas sobre la Redacción de Proyectos y la Dirección de Obras de Edificación. D 462|1971, de 11 de marzo	BOE 24 03 71
SE MODIFICA D 462|1971 por RD 129|1985, de 23 de enero	BOE 07 02 85
Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de Edificación. Orden 9 06 71	BOE 17 06 71
CORRECCION de erratas en BOE num. 160 de 6 de julio de 1971	BOE 06 07 71
Regulación del Certificado Final de la Dirección de Obras de la Edificación Orden 28 01 72	BOE 10 02 72
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 48 de 25 de febrero de 1972	BOE 25 02 72
Ley sobre Colegios Profesionales. L 2|1974, de 13 de febrero	BOE 15 02 74
SE DEROGA determinados preceptos por L 74|1978, de 26 de diciembre	BOE 11 01 79
SE MODIFICA los arts. 2, 3 y 5 por RD L 5|1996, de 7 de junio	BOE 08 06 96
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 5 y 6, por L 7|1997, de 14 de abril	BOE 15 04 97
SE MODIFICA la disposición adicional 2, por RD-L 6|1999, de 16 de abril	BOE 17 04 99
SE MODIFICA el art. 3, por RD-L 6|2000, de 23 de junio	BOE 24 06 00
SE MODIFICA los arts. 1.3, 2, 3 y 5 y se añaden del 10 al 15 y las disposiciones adicionales 4 y 5, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 5.ñ) por L 5|2012, de 6 de julio	BOE 07 07 12
Estatutos Generales de los Colegios Generales de Arquitectos y su CSCAE.	
RD 129|2018, de 16 de marzo	BOE 12 04 18
Visado Colegial Obligatorio. RD 1000|2010, de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA RD 1000|2010 Cuestión de inconstit. nº3215|2015 Sentencia del TC de 23 de junio	BOE 26 06 15

1. ESTRUCTURAS	
DB SE Seguridad Estructural del CTE RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SE

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuboralia.coam.org/VisadoVal/val.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 20067/4024 nº 3910163663 Reg. Documental Tl.655572/2023

1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación [NCSR 02] RD 997|2002	BOE 11 10 02
DB SE AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE AE
1.2. ACERO	
Instrucción de Acero Estructural [EAE] RD 751|2011, de 27 de mayo	BOE 23 06 11
Corrección errores RD 751|2011	BOE 23 06 12
DB SE A Seguridad Estructural: Acero del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE A
1.3. CIMENTACIONES	
DB SE C. Seguridad estructural Cimientos del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE C
1.4. FÁBRICA	
DB SE F Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE" RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE F
1.5. FORJADOS	
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE 08" RD 1247|2008, de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
SE DECLARA la nulidad de los párrafos 7 y 8 del art. 81 y el anejo 19 de la instrucción, por sentencia del TS 27 09 12	BOE 01 11 12
1.6. HORMIGÓN	
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE 08" RD 1247|2008, de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
SE DECLARA la nulidad de los párrafos 7 y 8 del art. 81 y el anejo 19 de la instrucción, por sentencia del TS 27 09 12	BOE 01 11 12
1.7. MADERA	
DB SE M Seguridad estructural. Estructuras de madera RD 314|2006, de 17 de marzo	DB SE M
2. INSTALACIONES	
2.1. AGUA	
Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano RD 140|2003	BOE 21 02 03
Corrección de errores RD 140|2003	BOE 04 03 03
SE SUSTITUYE el anexo II, por Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre	BOE 01 12 05
SE DEROGA, por Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio	BOE 17 07 09
CORRECCIÓN de errores en BOE num. 224 de 16 de septiembre de 2009	BOE 16 09 16
SE DEROGA, por Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero	BOE 27 02 13
SE AÑADE la disposición adicional 7, por RD 1120|2012	BOE 29 08 12
SE ACTUALIZA el anexo II, por Orden SSI|304|2013	BOE 27 02 13
SE MODIFICA el art. 10, por RD 742|2013	BOE 11 10 13
SE DESARROLLA por Orden DEF|2150|2013, de 11 de noviembre	BOE 19 11 13
SE MODIFICA determinados preceptos; SE AÑADE el anexo X y las disposiciones adicionales 8 y 9; y SE SUPRIME la adicional 2, por RD 314|2016, de 29 de julio	BOE 30 07 16
SE DEROGA la disposición transitoria 4, los anexos II, III, VIII, IX y SE MODIFICA los arts. 7, 9, 16, 18, 19, 20, anexo IV, V y SE AÑADE los 18. bis, 21. bis y anexo XI, por RD 902/2018, de 20 de julio	BOE 01 08 18
DB HS Salubridad · HS 4 Suministro de Agua · HS 5 Evacuación de Aguas RD 314|2006, de 17 de marzo	DB HS
Texto Refundido de la Ley de Aguas. RD Legislativo 1|2001, de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493|2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24|2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16|2002, de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16|2002 por RD-L 1|2016, de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53|2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13|2003, de 23 de mayo	BOE 24 05 03

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://colegiados.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3910163663

SE MODIFICA, por Ley 62|2003, de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11|2005, de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4|2007, de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42|2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12|2011, de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17|2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11|2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15|2012, de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el fj 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013, de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7|2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA el art. 72, por L 21|2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por L 22|2013, de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10|2017, de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1/2018, de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17|2019, de 22 de noviembre	BOE 23 11 19

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua Orden 28 07 74	BOE 02 10 74
Corrección de errores de la Orden de 28 de julio de 1974	BOE 30 10 74
SE AMPLÍA por Orden de 20 de junio de 1975	BOE 30 06 75
SE DESARROLLA por Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA|1975	BOE 03 01 76

Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas RD L 11|1995, de 28 de diciembre	BOE 30 12 95
SE DESARROLLA del RD L 11|1995 por RD 509|1996, de 15 de marzo	BOE 29 03 96

2.2. ASCENSORES

Instalación ascensores sin cuarto de máquinas Resolución 03 04 97	BOE 23 04 97
Corrección de errores de la Resolución 03 04 97	BOE 23 05 97
Instalación ascensores con máquinas en foso Resolución 10 09 98	BOE 25 09 98

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores RD 203|2016, de 20 de mayo	BOE 25 05 16

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, RD 1644|2008	BOE 11 10 08
SE MODIFICA RD 1644|2008 por RD 494|2012, de 9 de marzo	BOE 17 03 12

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, RD 2291|1985, de 8 de noviembre	BOE 11 12 85
se deroga RD 2291|1985 a excepción de los arts. 10 a 15, 19 y 23 por RD 1314|1997	BOE 30 09 97
SE DEROGA RD 1314|1997por RD 203|2016, de 20 de mayo	BOE 25 05 16
SE MODIFICA **de diversas normas reglamentarias en materia de Seguridad Industrial,** para adecuarlas a la L17|2009, de 23 de noviembre y a la L 25|2009, de 22 de diciembre **[Artículo 2]** RD 560|2010	BOE 22 05 10
SE DEROGA art. 10 de RD 2291|1985 por RD 88|2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente RD 57|2005, de 21 de enero	BOE 04 02 05
SE DEROGA arts. 2 y 3 por RD 88|2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, RD 88|2013, de 8 de febrero	BOE 22 02 13
Corrección de errores ITC AEM 1 RD 88|2013	BOE 09 05 13
SE MODIFICA ITC MIE AEM 1 por RD 203|2016	BOE 25 05 16

Condiciones Técnicas mínimas exigibles y revisiones generales periódicas. Orden 31 03 81	BOE 20 04 81

2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación RD L 1|1998, de 27 de febrero	BOE 28 02 98
SE MODIFICA el art. 2.a), por L 38|1999, de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE ACTUALIZA con la Resolución 01 11 01	BOE 24 11 01
SE MODIFICA los arts. 1.2 y 3.1, por L 10|2005, de 14 de junio	BOE 15 06 05
SE MODIFICA el art. 3.1, por L 9|2014, de 9 de mayo [Art. 3.1]	BOE 10 05 14

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones RD 346|2011, de 11 de marzo	BOE 01 04 11

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telecoaliva.coam.org/WebAdvValidar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3010163663 Reg. Documental TL-0557-2023

SE DESARROLLA, por Orden **Instrucción Técnica Complementaria ITC**|1644|2011, de 10 de junio	BOE 16 06 11
Corrección de errores del RD 346|2011, de 11 de marzo	BOE 18 10 11
SE DECLARA nulidad art. 9.1por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 , por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE MODIFICA RD 346|2011, por RD 805|2014, de 19 de septiembre	BOE 24 09 14
SE MODIFICAN los arts. 10.4, 12 y los anexos I, III del Reglamento, por RD 391/2019, de 21 de junio	BOE 25 06 19
SE MODIFICAN los anexos I, II y III por Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre	BOE 03 10 19

Ley General de Telecomunicaciones L 9|2014, de 9 de mayo	BOE 10 05 14
Corrección de erratas L 9|2014	BOE 17 05 14
SE DECLARA en el Recurso 709|2015, inconstitucional y nulo el inciso indicado del art. 34.6 y la DESESTIMACIÓN en todo lo demás, por Sentencia 20|2016, de 4 de febrero	BOE 07 03 16
SE MODIFICA el anexo I.1.1 por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICAN los arts. 4.6, 6, 76.15, 77.28 y 81.1, por RD-L 14/2019, de 31 de octubre	BOE 05 11 19

I. 2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis RD 865|2003, de 18 de julio	BOE 18 07 03
SE MODIFICA RD 865|2003 por RD 830|2010, de 25 de junio [Art. 13]	BOE 14 07 10

DB HE Ahorro de Energía [HE 4] Contribución Solar Mínima de ACS RD 314|2006, de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios RITE RD 1027|2007, de 20 de julio	BOE 29 08 07
Corrección errores RD 1027|2007	BOE 28 02 08
SE MODIFICA la parte II del anexo, por RD 1826|2009, de 27 de noviembre	BOE 11 12 09
Corrección errores RD 1826|2009	BOE 12 02 10
Corrección errores RD 1826|2009	BOE 25 05 10
SE MODIFICA el capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por RD 249|2010, de 5 de marzo	BOE 18 03 10
Corrección errores RD 249|2010	BOE 23 04 10
SE MODIFICA determinados preceptos, por RD 238|2013, de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección errores RD 238|2013	BOE 05 09 13
SE MODIFICA la parte II del reglamento, por RD 56|2016, de 12 de febrero	BOE 13 02 16

normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Orden 10|02|83	BOE 15 02 83

2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

DB HE Ahorro de Energía [HE 3] Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación RD 314|2006, de 17 de marzo	DB HE
DB HE Ahorro de Energía [HE 5] Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica RD 314|2006, de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13

REBT Reglamento Electro Técnico Baja Tensión e ITC BT 01 a BT 51 RD 842|2002, de 2 de agosto	BOE 18 09 02
ANULADO el inciso 4.2.C.2. de la ITC BT 03, Sentencia 17 02 04	BOE 05 04 04
SE MODIFICA de diversas normas para adecuarlas a L 17|2009 y L 25|2009, RD 560|2010	BOE 22 05 10
SE MODIFICA con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por RD 1053|2014, de 12 de diciembre	BOE 31 12 14
SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por RD 244/2019, de 5 de abril	BOE 06 04 19

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. RD 337|2014, de 9 de mayo	BOE 09 06 14

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico Resolución 18 01 88	BOE 19 02 88
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 103, de 29 de abril de 1988	BOE 29 04 88

Reglamento eficiencia energética en instalaciones alumbrado exterior y sus ITC. RD 1890|2008, de 14 de noviembre	BOE 19 11 08

2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI Seguridad en caso de incendio RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tuteralfila.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2300671-0024 Nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

SE MODIFICA las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A , por RD 173|2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10
SE DECLARA la nulidad de la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia contenido en el Documento "SI", por Sentencia del TS de 04 05 10	BOE 30 07 10

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios RD 513|2017, de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores RD 513|2017	BOE 23 09 17

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales RD 2267|2004, de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267|2004, de 5 de marzo	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267|2004 por RD 560|2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10

2.7. COMBUSTIBLES

Reglamento de instalaciones petrolíferas RD 2085|1994, de 20 de octubre	BOE 27 01 95
Corrección de errores RD 2085|1994	BOE 20 04 95
SE MODIFICA RD 2085|1994 por la Instrucción MI-IPO2, por RD 1562|1998 de 17 de julio	BOE 08 08 88
SE MODIFICA RD 2085|1994 e ITC MI IP 03, MI IP 04 por RD 1523|1999, de 1 de octubre	BOE 22 10 99
Corrección de errores RD 1523|1999	BOE 03 03 00
SE MODIFICA RD 2085|1994 de los arts. 4, 6 y 8, por RD 560|2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10
Corrección de errores, de 19 de junio de 2010	BOE 19 06 10
Corrección de errores, de 26 de agosto de 2010	BOE 26 08 10
SE MODIFICA RD 2085|1994 del art. 10, AÑADE un nuevo art. 11 y reenumera el antiguo art. 11 como 12 al Reglamento, por RD 706|2017, de 7 de julio	BOE 02 08 17

Instrucción Técnica Complementaria MI IP 03 Instalaciones Petrolíferas para uso propio, RD 1427|1997, de 15 de septiembre	BOE 23 10 97
Corrección errores RD 1427|1997	BOE 24 01 98
SE MODIFICA por RD 1523|1999, de 1 de octubre	BOE 22 10 99
SE MODIFICA los apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII, por RD 560|2010, de 7 de mayo	BOE 22 05 10

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos, Orden 06 12 74	BOE 06 12 74
Corrección de errores, de 14 de febrero de 1975	BOE 14 02 75
SE DEROGAN instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden 26 10 83	BOE 08 11 83
SE MODIFICA del apartado 3.2.1 de la Instrucción Itc-Mig-S.1, por Orden 09 03 94	BOE 21 03 94
SE MODIFICA ITC MIG R 7.1. e ITC MIG R 7.2. por Orden 29 05 98	BOE 11 06 98
SE DEROGA en cuanto se oponga , por RD 919|2006, de 28 de julio	BOE 04 09 06

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, RD 919|2006, de 28 de julio	BOE 04 09 06
SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5 por RD 560|2010	BOE 22 05 10
Corrección errores RD 560|2010	BOE 26 08 10
Corrección errores RD 560|2010	BOE 19 06 10
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 29 04 11	BOE 12 05 11
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 02 07 15	BOE 16 07 15
SE MODIFICA de determinados preceptos del Reglamento, por RD 984|2015, de 30 de octubre	BOE 21 10 15
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 14 11 2018	BOE 23 11 18

Puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector del gas natural. RD 104|2010, de 5 de febrero	BOE 26 02 10

3. CUBIERTAS

DB HS Salubridad [HS 1], Protección frente a la humedad RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HS
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|588|2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17

4. PROTECCIÓN

4.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR Ruido [HR] RD 1371|2007, de 19 de octubre	DB HR
Corrección errores RD 1371|2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA RD 1371|2007 por RD 1675|2008	BOE 18 10 08
SE MODIFICA RD 1371|2007 por ORDEN VIV|984|2009	BOE 23 04 09

Ley del Ruido L 37|2003, de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE DESARROLLA con RD 1513|2005, de 16 de diciembre	BOE 17 12 05
SE MODIFICA el Anexo II del Real Decreto 1513|2005 por Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre	BOE 13 12 18

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenvalida.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3910163663 Expediente 2306674004 Reg. Documental TL-0655/23 VISADO

SE DESARROLLA con el RD 1367|2007, de 19 de octubre	BOE 23 10 07
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965|2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161|2014, de 7 de octubre	BOE 29 10 14

4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

DB HE Ahorro de Energía [HE] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|588|2017, de 15 de junio	BOE 23 06 17

4.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI Seguridad en caso de Incendio [SI] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales RD 2267|2004, de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267|2004	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267|2004 por RD 560|2010, de 7 de mayo [Articulo 10]	BOE 22 05 10

clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, RD 842|2013, de 31 de octubre	BOE 23 11 13

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios RD 513|2017, de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores, de 23 de septiembre de 2017	BOE 23 09 17

4.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden 9 03 1971	BOE 16 03 71
SE DEROGA el art. 31.9, por RD 1316|1989, de 27 de octubre	BOE 02 11 89
SE DEROGA RD 1316|1989 por RD 286|2006, de 10 de marzo	BOE 11 03 06
SE DEROGA los Títulos I y III, por la L 31|1995, de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE DEROGA los capítulos I a V y VII del Título II, por RD 486|1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 664|1997, de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 665|1997, de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA el capítulo XIII del título II, por RD 773|1997, de 30 de mayo	BOE 12 06 97
SE DEROGA los capítulos VIII a XII, por RD 1215|1997, de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE DEROGA el capítulo VI del Título II, por RD 614|2001, de 8 de junio	BOE 21 06 01
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 349|2003, de 21 de marzo	BOE 05 04 03

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20 09 86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 13 10 86
Corrección errores de Orden 20 09 86	BOE 31 10 86

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. L 31|1995, de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE MODIFICA los arts. 45, 47, 48 y 49 , por L 50|1998, de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE MODIFICA el art. 26, por L 39|1999, de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE DEROGA los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por RD-L 5|2000, de 4 de agosto	BOE 08 08 00
SE MODIFICA los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15, por L 54|2003, de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
SE DESARROLLA el art 24, por el RD 171/2004, de 30 de enero	BOE 31 01 04
SE MODIFICA la disposición adicional 5, por L 30|2005, de 29 de diciembre	BOE 30 12 05
SE MODIFICA el art. 3 y se AÑADE la disposición adicional 9 bis por L 31|2006, de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA los arts. 5 y 26 por L 3|2007, de 22 de marzo	BOE 23 03 07
SE MODIFICA los arts. 16, 30, 31 y 39 y SE AÑADE la disposición adicional 16, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 32 por L 32|2010, de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA el art. 30.5 y SE AÑADE la disposición adicional 17, por L 14|2013, de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE MODIFICA el art. 32, por L 35|2014, de 26 de diciembre	BOE 29 12 14
SE DECLARA en el recurso 7473|2013, su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la L 14|2013, de 27 de septiembre , por Sentencia 198|2015, de 24 de septiembre	BOE 30 10 15

Reglamento de los Servicios de Prevención RD 39|1997, de 17 de enero	BOE 31 01 97
SE MODIFICA las disposiciones final segunda y adicional quinta, por RD 780|1998, de 30 de abril	BOE 01 05 98
SE MODIFICA el art. 22, por RD 688|2005, de 10 de junio	BOE 11 06 05
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por RD 604|2006, de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por L 298|2009, de 6 de marzo	BOE 07 03 09
SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final por RD 337|2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tuteralia.coam.org/VisadoVal/dal.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:30:48

SE DESARROLLA, por Orden TIN|2504|2010, de 20 de septiembre	BOE 28 09 11
SE MODIFICA los anexos I, VII y VIII, por RD 598|2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por RD 899|2015, de 9 de octubre	BOE 01 10 15

Protección de los trabajadores contra riesgo exposición agentes cancerígenos. RD 665|1997,de12 de mayo	BOE 24 05 97
SE MODIFICA los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por RD 1124|2000, de 16 de junio	BOE 17 06 00
SE MODIFICA los arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 349|2003, de 21 de marzo	BOE 05 04 03
SE MODIFICA arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por RD 598/2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. RD 1627|1997, de 24 de octubre	BOE 25 10 97
SE MODIFICA el anexo IV, por RD 2177|2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
SE AÑADE una disposición adicional única, por RD 604|2006, de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2, por RD 1109|2007, de 27 de agosto	BOE 25 08 07
SE DEROGA el art. 18 y se modifica el 19.1, por RD 337|2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10

Señalización de seguridad en el trabajo. RD 485|1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por RD 598|2015, de 3 de julio	BOE 04 04 15

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. RD 486|1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA el anexo I, por RD 2177|2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04

Manipulación Manual de cargas. RD 487|1997, de 14 de abril	BOE 23 04 97

Utilización de equipos de protección individual. RD 773|1997, de 30 de mayo	BOE 12 06 97
Corrección de errores RD 773|1997	BOE 18 07 97

Utilización de equipos de trabajo. RD 1215|1997, de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por RD 2177|2004, de 12 de noviembre	BOE 13 11 04

Protección de los trabajadores contra los riesgos agentes químicos. RD 374|2001, de 6 de abril	BOE 01 05 01
Corrección de errores RD 374|2001	BOE 30 05 01
Corrección de errores RD 374|2001	BOE 22 06 01
SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por RD 598|2015, de 3 de julio	BOE 04 07 15

Disposiciones protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico RD 614|2001, de 8 de junio	BOE 21 06 01

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales L 54|2003, de 12 de diciembre	BOE 13 12 03

Protección de los trabajadores contra los riesgos vibraciones mecánicas. RD 1311|2005, de 4 de noviembre	BOE 05 11 05
SE MODIFICA la disposición transitoria única, por RD 330|2009, de 13 de marzo	BOE 26 03 09

Disposiciones de seguridad y salud aplicables trabajos con riesgo de exposición al ruido. RD 286|2006, de 10 de marzo	BOE 01 03 06
Corrección de erratas del RD 286|2006	BOE 14 03 06
Corrección de errores del RD 286|2006	BOE 24 03 06

Ley Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción L 32|2006, de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA el art. 4.2 y 4 L 32|2006 por RD 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11 de RD 25|2009, por Ley 32|2014, de 22 de diciembre	BOE 23 12 14
SE DESARROLLA L 32|2006 por RD 1109|2007, de 24 de agosto	BOE 25 08 07
Corrección de errores RD 1109|2007	BOE 12 09 07
SE AÑADE una disposición adicional 7, por RD 327|2009, de 13 de marzo	BOE 14 03 09
SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por RD 337|2010, de 19 de marzo	BOE 23 03 10

Trabajos con Riesgo de Exposición al Amianto RD 396|2006, de 31 de marzo	BOE 11 04 06

Adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado RD 67|2010, de 29 de enero	BOE 10 02 10
SE MODIFICA los arts. 4.3, 5, 6, 7, 10, 11, disposiciones adicionales 1 y 3 y finales 1 y 2 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 y 9 a 11 reenumerando la 6 original como 7, SE REENUMERA la disposición transitoria única como 1 y SE AÑADE la 2 y la 3, por RD 1084|2014, de 19 de diciembre	BOE 24 12 14

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITC RD 552/2019	BOE 24 10 19
CORRECCION de erratas en BOE num. 257, de 25 de octubre de 2019	BOE 25 10 19

4.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad [SUA] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674024 Id: 39101653663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad [SUA] RD 314|2006, de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. RD 173|2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314|2006, de 17 de marzo.	BOE 11 03 10

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social RD-L 1|2013, de 29 de noviembre	BOE 03 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 12, por L 12|2015, de 24 de junio	BOE 25 06 15
SE MODIFICA del art. 43, por L 9|2017, de 8 de noviembre	BOE 09 11 17

Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas. L 15 |1995, de 30 de mayo	BOE 31 05 95

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados. RD 505|2007 de 20 de abril	BOE 11 05 07
SE MODIFICA de las disposiciones finales 3 a 5, por RD 173|2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10

documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizables. Orden VIV|561|2010, de 1 de febrero.	BOE 11 03 10

Ley de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad. L 26|2011, de 1 de agosto	BOE 02 08 11
Corrección de errores L 26|2011	BOE 08 10 11
SE MODIFICA L 26|2011 por L 12|2012, de 26 de diciembre	BOE 27 12 12
SE DEROGA el art. 11 de L 26|2011, por RDL 5|2015, de 30 de octubre	BOE 31 10 15

6. MEDIO AMBIENTE

6.1. MEDIO AMBIENTE

Ley de Montes L43|2003, de 21 de noviembre	BOE 22 11 03
SE DEROGA de L 43|2003 el art. 7.2.h) y 1.a) y el 21.2, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADEN los arts. 12 bis, 35 bis, un capítulo IV bis al título II, un capítulo V al título IV y una nueva disposición adicional, por L 10|2006, de 28 de abril	BOE 29 04 06
SE MODIFICA el art. 15, L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DECLARA inconstitucional la disposición final 2 en los términos del fj 7, la extinción por desaparición sobrevenida del objeto de los preceptos indicados, por Sentencia 49/2013, de 28 de febrero	BOE 26 03 13
SE MODIFICA determinados preceptos, AÑADE los arts. 18 bis, 27 bis y las disposiciones adicionales 12 y 13 y SUPRIME los arts. 12 bis, 24 bis, 24 ter y la disposición final 1 y ENUMERA el 24 quater como 24 bis por L 21/2015, de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA la disposición adicional 6, por L 9/2018, de 9 de diciembre	BOE 06 12 18

Ley de Calidad del aire y protección de la atmósfera. L 34 |2007, de 15 de noviembre	BOE 16 11 07
SE MODIFICA la disposición adicional 8.1, por L 51|2007, de 26 de diciembre	BOE 27 12 07
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 100|2011, de 28 de enero	BOE 29 11 11
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 1|2011, de 1 de julio	BOE 02 07 11
SE DEROGA por L 22|2015, de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA los arts. 13.2 y 30.2.d) y 3.d), por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA la disposición derogatoria única.1, por L 11|2014, de 3 de julio	BOE 04 07 14
SE MODIFICA el art. 13, por L 33|2015, de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 1042|2017, de 22 de diciembre	BOE 23 12 07
Corrección de errores del RD 1042|2017, de 22 de diciembre en BOE núm. 65 de 15 de marzo de 2018	BOE 15 03 18

Texto Refundido de la Ley de Aguas. RD-L 1|2001, de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO 5493/2001, contra los arts. 67 A 72, 53.6 y la disposición adicional 6 nº 5493|2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores añadiendo la disposición adicional novena	BOE 30 11 01
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas, por resolución 21 11 01	BOE 12 12 01
SE MODIFICA el art. 132.1, por Ley 24|2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 105.2.a) y SE AÑADE la disposición adicional 10, por Ley 16|2002, de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16|2002 por RD-L 1|2016, de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53|2002, de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA el art. 125 y el capítulo III del título VIII, Ley 13|2003, de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA, por Ley 62|2003, de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11|2005, de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA el art. 101, por RD-L 4|2007, de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA los arts. 13 y 19, por Ley 42|2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp

SE MODIFICA los arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 25.3, por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, RD-L 12|2011, de 26 de agosto	BOE 07 07 11
SE MODIFICA los arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y SE AÑADEN las disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por RD-L 17|2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA determinados preceptos, por Ley 11|2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE el art. 112 bis, Ley 15|2012, de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA, en el Recurso 2095/2004, la constitucionalidad del inciso indicado del art. 41.3, en la redacción dada por la Ley 62/2003 e interpretado según el fj 10, y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 104/2013, de 25 de abril	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7|2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA el art. 72, por Ley 21|2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA el art. 113.3, por Ley 22|2013, de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA el art. 112 bis, por RD 10|2017, de 9 de junio	BOE 10 06 17
SE MODIFICA el art. 112 bis.5 y 7, por L 1/2018, de 6 de marzo	BOE 07 03 18
SE AÑADE la disposición adicional 16, por RD-L 17|2019, de 22 de noviembre	BOE 23 11 19

Ley de Evaluación Ambiental. L 21/2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de las disposiciones adicional 15, transitoria 2, derogatoria única.3 y finales 2 y 3, por Sentencia 13/2015, de 5 de febrero	BOE 02 03 15
SE DECLARA la inconstitucionalidad y nulidad de la disposición final 8.1, según el fj 17, y lo indicado de la disposición final 11, por Sentencia 53/2017, de 11 de mayo	BOE 15 06 17
SE SUPRIME la disposición final 11, SE SUSTITUYE el anexo III y VI, SE AÑADE la disposición adicional 16, 17 y 18 y SE MODIFICA determinados preceptos, por L 9/2018, de 9 de diciembre	BOE 06 12 18

Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. L 42/2007, de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008	BOE 11 02 08
SE MODIFICA los arts. 58 y 72, por L 25/2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA el art. 22.2, por RD-L 8/2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA los arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por RD-L 17/2012, de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA los arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por L 11/2012, de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE MODIFICA los arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por L 21/2013, de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA los anexos I, II y V, por RD 1015/2013, de 20 de diciembre	BOE 21 12 13
SE AÑADEN y SE RENUMERAN determinados preceptos, por L 33/2015, de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE DESARROLLA los artículos 71, 72, 74, 80 y 81, por RD 124/2017, de 24 de febrero	BOE 14 03 17
SE MODIFICA los arts. 2, 3, 54, 60.1, 64, 65.3.e), 80.1 y 2, SE AÑADE los arts. 64 ter y quáter y SE SUPRIME la disposición transitoria 2, por L 7/2018, de 20 de julio	BOE 21 07 18

6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

Reglamento eficiencia energética instalaciones alumbrado exterior e Instrucciones T.C. RD 1890|2008	BOE 19 11 08

Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios RD 235|2013, de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección de errores RD 235|2013	BOE 25 05 13
SE MODIFICA el art. 2.2 del Procedimiento básico y la disposición adicional 2, por RD 564|2017, de 2 de junio	BOE 06 06 17

6.3. RESIDUOS

Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. RD 105|2008, de 1 de febrero.	BOE 13 02 08

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. Orden APM|1007|2017, de 10 de octubre	BOE 21 10 17

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos Orden MAM|304|2002	BOE 19 02 02
Corrección de errores Orden MAM|304|2002	BOE 12 03 02

Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero RD 1481|2001, de 27 de diciembre	BOE 29 01 02
SE MODIFICA el art. 8.1.b).10, por RD 105|2008, de 1 de febrero	BOE 13 02 08
SE MODIFICA el art. 9.1, por RD 1304|2009, de 31 de julio	BOE 01 08 09
SE MODIFICA el art. 7, por RD 367|2010, de 26 de marzo	BOE 27 03 10
SE MODIFICA RD L 1481|2001 de los anexos I, III, lo indicado de los arts. 3.4, 12.1.b) y SE SUSTITUYE el anexo II, por Orden AAA|661|2013, de 18 de abril	BOE 23 04 13

6.4. RUIDO

Ley Ruido. L 37|2003, de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8|2011, de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965|2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161|2014, de 7 de octubre	BOE 29 10 14

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300671/4004 Nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

7. PATRIMONIO

7.1. PATRIMONIO

Ley del Patrimonio Histórico Español. L 16|1985, de 25 de junio	BOE 29 06 85
Corrección de erratas en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985	BOE 11 12 85
SE DESARROLLA por RD 111|1986, de 10 de enero	BOE 28 01 86
SE MODIFICA el art. 30.i), por L 33|1987, de 23 de diciembre	BOE 24 12 87
SE AÑADE disposición adicional NOVENA, por L 37|1988, de 28 de diciembre	BOE 29 12 89
SE DECLARA en los recursos acumulados 830, 847, 850 y 858|1985, la constitucionalidad de determinados preceptos, interpretados según los fundamentos jurídicos indicados, por Sentencia 17|1991, de 31 de enero	BOE 25 02 91
SE DESARROLLA la disposición adicional Novena, por RD 1680|1991, de 15 de noviembre	BOE 28 11 91
SE MODIFICA la disposición adicional 9, por L 21|1993, de 29 de diciembre	BOE 30 12 93
SE MODIFICA el art. 73, por L 30|1994, de 24 de noviembre	BOE 25 11 94
SE MODIFICA la disposición adicional Novena por la L 42|1994, de 30 de diciembre	BOE 31 12 94
SE DEROGA el art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la L 43|1995, de 27 de diciembre	BOE 28 12 95
SE MODIFICA el art. 32.2 , por L 50|1998, de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 20|11|01	BOE 30 11 01
SE MODIFICA el art. 73, por la L 24|2001, de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 9.1, por L 46|2003, de 25 de noviembre	BOE 26 11 03
SE MODIFICA art. 32, por L 62|2003, de 30 de diciembre de 2003	BOE 31 12 03
SE DEROGA el párrafo 2 del art. 73, por RD-L 3|2004, de 5 de marzo	BOE 10 03 04
SE DEROGA por L 35|2006, de 28 de noviembre	BOE 29 11 06
SE MODIFICA el art. 1.2, por L 10|2015, de 26 de mayo	BOE 27 05 15
SE MODIFICA el art. 32.2, por RD-L 2|2018, de 13 de abril	BOE 14 04 18
SE MODIFICA el art. 32.2, por L 2|2019, de 1 de marzo	BOE 02 03 19

8. URBANISMO

8.1. URBANISMO

Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana. RD 7|2015, de 30 de octubre	BOE 31 10 15
SE DECLARA en el Recurso 5493|2013, la inconstitucionalidad y nulidad del art. 30, lo indicado de los 4, 9, 11, 22, 24, 29, 42, 43 y las disposiciones transitorias 2 y final 1;y que el inciso señalado del art. 11.4.b) y el 11.4.c) son constitucionales según el fj 23, por Sentencia 143|2017, de 14 de diciembre	BOE 17 01 18
Corrección de errores en la Sentencia del TC 143|2017, de 14 de diciembre, en BOE núm. 34 de 7 de febrero de 2018	BOE 07 02 18
SE DECLARA en el Recurso 1976/2014, su extinción por pérdida de objeto de lo indicado de los arts. 9, 11, 24 y 42; y la constitucionalidad, interpretado conforme al fj.2.c) de lo señalado del art. 11.4.b) y c), por Sentencia 75/2018, de 5 de julio	BOE 06 08 18

9. VARIOS

9.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. L 17|2009, de 23 de noviembre	BOE 24 11 09
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 7|2013, de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA los arts. 5.b), 7.3, 11.2 y 25.2.a), por Ley 20|2013, de 9 de diciembre	BOE 10 12 13

Ley Ómnibus. L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11, por L 32|2014, de 22 de diciembre	BOE 23 12 14

Estatuto del trabajo autónomo. L 20|2007, de 11 de julio	BOE 12 07 07
SE DESARROLLA, por RD 197|2009, de 23 de febrero	BOE 04 03 09
SE MODIFICA la disposición transitoria 3, por L 15|2009, de 11 de noviembre	BOE 12 11 09
SE MODIFICA la disposición adicional 10, por L 27|2009, de 30 de diciembre	BOE 31 12 09
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2013, los arts. 1.1, 24, 25 y disposición adicional 2.1, por L 27|2011, de 1 de agosto	BOE 02 08 11
SE MODIFICA los arts. 12 y 17 y SE AÑADE el art. 11 bis y la disposición transitoria 4, por L 36|2011, de 10 de octubre	BOE 11 10 11
SE MODIFICA el art. 10.5, por L 14|2013, de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE AÑADE el art. 30, por RD-L 1|2015, de 27 de febrero	BOE 28 02 15
SE MODIFICA el art. 21 y disposición adicional 12, por RD-L 4|2015, de 22 de marzo	BOE 23 03 15
SE AÑADE el art. 30, por L 25|2015, de 28 de julio	BOE 29 07 15
SE MODIFICA el art. 21 y la disposición adicional 12, por L 30|2015, de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
SE DEROGA las disposiciones adicionales 14 a 16, transitorias 1 a 3 y final 5; SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE el capítulo II al título V, por L 31|2015, de 9 de septiembre	BOE 10 09 15

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental TL-0055/23 Expediente 2306/74024 Nº 3810163663

CORRECCIÓN de errores, de 14 de enero de 2016, con variación de preceptos modificadores, de la L 31|2015	BOE 14 01 16
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2017, el art. 31, por RD-L 6|2016, de 23 de diciembre	BOE 24 12 16
SE MODIFICA el art. 25.4 y SE SUSPENDE la aplicación, hasta el 1 de enero de 2019, del art. 25.4 y lo indicado del 1.1 y 24, por L 3|201[illegible], de 2 de junio	BOE [illegible]
SE DEROGA la disposición adicional 13 y MODIFICA los arts. 19.3, 20.4, 22.3 y 7, 30.1, 3 y 8, 31, 32, 35, 38 y las disposiciones adicionales 10 y 12 y AÑADE el art. 38 bis, por L 6|2017, de 24 de octubre	BOE 25 10 17
SE MODIFICA, con efectos desde el 1 de agosto de 2018, los arts. 31.1, 32.1 y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por L 6/2018, de 3 de julio	BOE 04 07 18
SE MODIFICA los arts. 26.1, 31, 32, 38 bis, las disposiciones adicionales 3, 4, SE AÑADE los 31 bis, 32 bis y SE SUSPENDE la entrada en vigor del art. 25.4 y lo indicado del 1.1, 24, por RD-L 28|2018, de 28 de diciembre	BOE 29 12 18
SE CORRIGEN errores en el RD-L 28/2018, de 28 de septiembre	BOE 21 01 19
SE MODIFICA los arts. 4.3.g) y h), 11.2 y 5, 16.1 y 3, 26.1.b) y, con efectos desde el 1 de abril de 2019, los arts. 38 y 38 bis, por RD-L 6/2019, de 1 de marzo	BOE 07 03 19

Sociedades Profesionales. L 2|2007, de 15 de marzo	BOE 16 03 07
SE MODIFICA los arts. 3, 4, 9.3 y disposición final 2 y SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09

9.2. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la Recepción de Cementos [RC-16] RD 256|2016, de 10 de junio	BOE 25 06 16
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 259 de 27 de octubre de 2017	BOE 27 10 17

9.3. CONTROL DE CALIDAD

requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos [...] RD 410|2010, de 31 de marzo	BOE 22 04 10

9.4. VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

Política de Viviendas de Protección Oficial. RD L 31|1978, de 31 de octubre	BOE 08 11 78
SE DESARROLLA RD L 31|1978 por RD 3148|1978	BOE 16 01 79

NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO

Ordenanzas Provisionales de Viviendas de Protección Oficial

Adaptación de las ordenanzas técnicas y normas constructivas, aprobadas por Órdenes de 12 de julio de 1955 y 22 de febrero de 1968 al texto refundido y revisado de la Legislación de Viviendas de Protección Oficial y su Reglamento. Orden 20 05 69.	BOE 23 05 69
Orden por la que se modifican las Ordenanzas Provisionales de Viviendas de Protección Oficial, Orden 04 05 70	BOE 09 05 70
Ordenanza trigésima cuarta, «Garajes», de las Ordenanzas Provisionales de Viviendas de Protección Oficial. Orden 16 05 74	BOE 27 05 74
SE MODIFICA determinadas Ordenanzas por el texto refundido aprobado por RD 1346/1976, de 9 de abril	BOE 16 06 76
SE MODIFICA determinados preceptos , por Orden 21/02/1981	BOE 03 03 81
SE DEROGA lo indicado , por RD 1909/1981, de 24 de julio	BOE 07 09 81

NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD

Orden por la que se aprueban las Normas Técnicas de Diseño y Calidad de las Viviendas Sociales. Orden 24 11 76	BOE 10 12 76
SE SUSTITUYE determinados preceptos del Anexo, por la Orden 17 05 77	BOE 14 06 77

Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. RD 355|1980, de 25 de enero	BOE 28 02 80
SE DESARROLLA el art. 2, por Orden 03 03 80	BOE 18 03 80
SE DEROGA, Orden 03 03 80 por RD 173|2010, de 19 de febrero	BOE 11 03 10

Regulación de la existencia del Libro de Órdenes y visitas. Orden 19 05 70	BOE 26 05 70

9.5. OTROS

Reglamento General de Policía de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas. RD 2816|1982, de 27 de agosto	BOE 06 11 82
Corrección de errores de RD 2816|1982	BOE 29 11 82
Corrección de errores de RD 2816|1982	BOE 01 10 83
SE DEROGA los arts. 2 a 9, 20.1, 21, 22.1, 2 y 4 a 7 y 23, por RD 314|2006, de 17 de marzo	BOE 28 03 06
SE DEROGA la sección IV del capítulo I del título I, por RD 393|2007, de 23 de marzo	BOE 01 10 83

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674004 Id: 39101653663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales. RD 18291999	BOE 31 12 99
Corrección errores de RD 1829|1999	BOE 11 02 00
SE DECLARA la nulidad de los arts. 2.2, 12.4 y lo indicado del art. 13.2A) y la sección 2 del capítulo II del título II, por Sentencia del TS de 08|06|04	BOE 09 08 04
SE DEROGA el art. 23, y en cuanto se oponga, por RD 1298|2006, de 10 de noviembre	BOE 23 11 06
SE MODIFICA los arts. 37, 45 y 47, por RD 503|2007, de 20 de abril	BOE 09 05 07

Normativa de Centros Docentes	
RD 132|2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.	BOE 12 03 10
SE DEROGA el art. 13.3 y 4, por RD-L 14|2012, de 20 de abril	BOE 21 04 12

Orden de 29 de febrero de 1944, por la que se determinan las condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las Viviendas	BOE 29 02 44

ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en la COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación
LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio
DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.
ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M..: 21-DIC-1995
El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M..: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2013 Expediente: 2006674004 Nº: 2010160665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 Id: 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:
Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE

1.1. DB SE ACERO

Títulos de las Normas UNE citadas en el texto: se tendrán en cuenta a los efectos recogidos en el texto.

UNE-ENV 1993-1-1:1996	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-1:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-2:1999	Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
UNE-ENV 1090-3:1997	Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
UNE-ENV 1090-4:1998	Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
UNE EN 10025-2	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
UNE EN 10210-1:1994	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE EN 10219-1:1998	Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE EN 1993-1-10	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE EN ISO 14555:1999	Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE EN 287-1:1992	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE EN ISO 8504-1:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
UNE EN ISO 8504-2:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE EN ISO 8504-3:2002	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE EN ISO 1460:1996	Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE EN ISO 1461:1999	Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE EN ISO 7976-1:1989	Tolerancias para el edificio - métodos de medida de edificios y de productos del edificio - parte 1: Métodos e instrumentos
UNE EN ISO 7976-2:1989	Tolerancias para el edificio - métodos de medida de edificios y de productos del edificio - parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE EN ISO 6507-1:1998	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE EN ISO 2808:2000	Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE EN ISO 4014:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. [ISO 4014:1990].
UNE EN ISO 4016:2001	Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. [ISO 4016:1999].

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

UNE EN ISO 4017:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. [ISO 4017:1999].
UNE EN ISO 4018:2001	Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. [ISO 4018:1999].
UNE EN 24032:1992	Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. [ISO 4032:1986]
UNE EN ISO 4034:2001	Tuercas hexagonales. Producto de clase C. [ISO 4034:1999].
UNE EN ISO 7089:2000	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. [ISO 7089:2000].
UNE EN ISO 7090:2000	Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. [ISO 7090:2000].
UNE EN ISO 7091:2000	Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. [ISO 7091:2000].

1.2. DB SE CIMIENTOS

NORMATIVA UNE

UNE 22 381:1993	Control de vibraciones producidas por voladuras
UNE 22 950-1:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial
UNE 22 950-2:1990	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta [ensayo brasileño].
UNE 80 303-1:2001	Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
UNE 80 303-2:2001	Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
UNE 80 303-3:2001	Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
UNE 103 101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103 102:1995	Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
UNE 103 103:1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
UNE 103 104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103 108:1996	Determinación de las características de retracción de un suelo.
UNE 103 200:1993	Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
UNE 103 202:1995	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103 204:1993	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
UNE 103 300:1993	Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
UNE 103 301:1994	Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática
UNE 103 302:1994	Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
UNE 103 400:1993	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
UNE 103 401:1998	Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
UNE 103 402:1998	Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial
UNE 103 405:1994	Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
UNE 103 500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103 501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
UNE 103 600:1996	Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
UNE 103 601:1996	Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
UNE 103 602:1996	Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
UNE 103 800:1992	Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar [SPT]
UNE 103 801:1994	Prueba de penetración dinámica superpesada.
UNE 103 802:1998	Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
UNE 103 804:1993	Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono [CPT].
UNE EN 1 536:2000	Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
UNE EN 1 537:2001	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
UNE EN 1 538:2000	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE EN 12 699:2001	Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

NORMATIVA ASTM

ASTM:G57-78 [G57-95a]	Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
ASTM:D 4428/D4428M-00	Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.

NORMATIVA NLT

NLT 225:1999	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
NLT 254:1999	Ensayo de colapso en suelos.
NLT 251:1996	Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

1.3. DB SE FABRICA

UNE EN 771-1:2003	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
UNE EN 771-2:2000	Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
EN 771-3:2003	Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units [Dense and light-weight aggregates]
UNE EN 771-4:2000	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
UNE EN 772-1:2002	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colarquitectos.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674024 Nº 3910163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

UNE EN 845-1:200	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
UNE EN 845-3:2001	Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
UNE EN 846-2:2001	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
UNE EN 846-5 :2001	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves [ensayo entre dos elementos].
UNE EN 846-6:2001	Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves [ensayo sobre un solo extremo].
UNE EN 998-2:2002	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
UNE EN 1015-11:2000	Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
UNE EN 1052-1:1999	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE EN 1052-2:2000	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
UNE EN 1052-3 :2003	Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
UNE EN 1052-4:2001	Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad
UNE EN 10088-1:1996	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
UNE EN 10088-2:1996	Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
UNE EN 10088-3:1996	Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
UNE ENV 10080:1996	Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
EN 10138-1	Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

1.4. DB SE MADERA

UNE 36137: 1996	Bandas [chapas y bobinas], de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
UNE 56544: 2003	Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.
UNE 56530: 1977	Características fisico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.
UNE 56544: 1997	Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.
UNE 102023: 1983	Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. [En tanto no se disponga de la prEN 520]
UNE 112036: 1993	Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
UNE EN 300: 1997	Tableros de virutas orientadas.[OSB]. Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE EN 301: 1994	Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
UNE EN 302-1: 1994	Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
UNE EN 302-2: 1994	Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. [Método de laboratorio].
UNE EN 302-3: 1994	Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE EN 302-4: 1994	Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
UNE EN 309: 1994	Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE EN 312-1: 1997	Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. [+ERRATUM
UNE EN 312-4: 1997	Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
UNE EN 312-5: 1997	Tableros de partículas. Especificaciones Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
UNE EN 312-6: 1997	Tableros de partículas. Especificaciones Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
UNE EN 312-7: 1997	Tableros de partículas. Especificaciones Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
UNE EN 313-1: 1996	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
UNE EN 313-2: 1996	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE EN 315: 1994	Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
UNE EN 316: 1994	Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
UNE EN 335-1: 1993	Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades.
UNE EN 335-2: 1994	Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
UNE EN 335-3: 1996	Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. [+ ERRATUM].
UNE EN 336: 1995	Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 338: 1995	Madera estructural. Clases resistentes.
UNE EN 350-1: 1995	Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
UNE EN 350-2: 1995	Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental TL-0055/23-3013 Expediente 2300671/024 Nº 3010103663

	la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
UNE EN 351-1: 1996	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. [+ ERRATUM]
UNE EN 351-2: 1996	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE EN 383: 1998	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
UNE EN 384: 2004	Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
UNE EN 386: 1995	Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
UNE EN 390: 1995	Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 408: 1996	Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 409: 1998	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
UNE EN 460: 1995	Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo [de ataque biológico]
UNE EN 594: 1996	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE EN 595: 1996	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE EN 599-1: 1997	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
UNE EN 599-2: 1996	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
UNE EN 622-1: 2004	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
UNE EN 622-2: 1997	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE EN 622-3: 1997	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE EN 622-5: 1997	Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco [MDF].
UNE EN 636-1: 1997	Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
UNE EN 636-2: 1997	Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
UNE EN 636-3: 1997	Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
UNE EN 789: 1996	Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE EN 1058: 1996	Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
UNE EN 1193: 1998	Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
UNE EN 26891: 1992	Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
UNE EN 28970: 1992	Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
UNE EN 1194	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE EN 1912: 1999	Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
UNE EN 1059: 2000	Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
UNE EN 13183-1: 2002	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
UNE EN 13183-2: 2003	Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
UNE EN 12369-1: 2003	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. [+ Corrección 2003]
UNE EN 12369-2: 2004	Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
UNE EN 14251: 2004	Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

2. NORMAS INCLUÍDAS EN EL DB SI

2.1. REACCIÓN AL FUEGO

UNE EN 13501-1: 2002	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE EN 13501-5	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
UNE EN ISO 1182: 2002	Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
UNE ENV 1187: 2003	Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
UNE EN ISO 1716: 2002	Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
UNE EN ISO 9239-1: 2002	Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
UNE EN ISO 11925-2:2002	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
UNE EN 13823: 2002	Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
UNE EN 13773: 2003	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
UNE EN 13772: 2003	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48
Reg. Documental TL-0055772-2023 Expediente 2306674004 Nº 2310103663

	orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
UNE EN 1101:1996	Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente [llama pequeña].
UNE EN 1021- 1:1994	"Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
UNE EN 1021-2:1994	Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
UNE 23727: 1990	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2.2. RESISTENCIA AL FUEGO

UNE EN 13501-2: 2004	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidos las instalaciones de ventilación.
UNE EN 13501-3	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
UNE EN 13501-4	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
UNE EN 1363-1: 2000	Ensayos de resistencia al fuego Parte 1: Requisitos generales.
UNE EN 1363-2: 2000	Ensayos de resistencia al fuego Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE EN 1364-1: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes Parte 1: Paredes.
UNE EN 1364-2: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes Parte 2: Falsos techos.
UNE EN 1364-3	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real [conjunto completo]
UNE EN 1364-3	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
UNE EN 1364-5	Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
UNE EN 1365-1: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 1: Paredes.
UNE EN 1365-2: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE EN 1365-3: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 3: Vigas.
UNE EN 1365-4: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 4: Pilares.
UNE EN 1365-5: 2004	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 5: Balcones y pasarelas.
UNE EN 1365-6: 2004	Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes Parte 6: Escaleras.
UNE EN 1366-1: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 1: Conductos.
UNE EN 1366-2: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE EN 1366-3: 2005	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 3: Sellados de penetraciones
UNE EN 1366-4	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 4: Sellados de juntas lineales.
UNE EN 1366-5: 2004	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 5: Conductos para servicios y patinillos
UNE EN 1366-6: 2005	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 8: Conductos para extracción de humos.
UNE EN 1366-9	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
UNE EN 1366-10	Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio Parte 10: Compuertas para control de humos.
UNE EN 1634-1: 2000	Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
UNE EN 1634-2	Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001	Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso
UNE ENV 13381-1	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón
UNE ENV 13381-7: 2002	Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005	Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
UNE EN 15080-2	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 2: Paredes no portantes.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3810163663 Expediente 2306674004 Nº Documento TL-0655/23 2023

UNE EN 15080-8	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 8: Vigas.
UNE EN 15080-12	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 12: Sellados de penetración.
UNE EN 15080-14	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 14: Conductos y pantallas para instalaciones.
UNE EN 15080-17	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
UNE EN 15080-19	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
UNE EN 15254-1	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 1: Generalidades.
UNE EN 15254-2	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
UNE EN 15254-3	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 3: Tabiques ligeros.
UNE EN 15254-4	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 4: Tabiques acristalados.
UNE EN 15254-5	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
UNE EN 15254-6	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes Parte 6: Tabiques desmontables.
UNE EN 15269-1	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
UNE EN 15269-2	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
UNE EN 15269-3	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
UNE EN 15269-4	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
UNE EN 15269-5	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
UNE EN 15269-6	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 6: Puertas correderas de madera.
UNE EN 15269-7	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 7: Puertas correderas de acero.
UNE EN 15269-8	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
UNE EN 15269-9	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
UNE EN 15269-10	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 10: Cierres enrollables de acero.
UNE EN 15269-20	Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas Parte 20: Puertas para control del humo.
UNE EN 1991-1-2: 2004	Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE ENV 1992-1-2: 1996	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
UNE ENV 1993-1-2: 1995	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
UNE ENV 1994-1-2: 1996	Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE ENV 1995-1-2: 1999	Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE ENV 1996-1-2: 1995	Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
UNE EN 1992-1-2: 2004	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
UNE EN 1993-1-2: 2005	Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
UNE EN 1994-1-2: 2005	Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE EN 1995-1-2: 2004	Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
UNE EN 1996-1-2: 2005	Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

2.3. INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

UNE EN 12101-1:2005	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
UNE EN 12101-2: 2004	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
UNE EN 12101-3: 2002	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
UNE 23585: 2004	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humo [SCTEH]. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
UNE EN 12101-6	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos
UNE EN 12101-7	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
UNE EN 12101-8	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
UNE EN 12101-9	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
UNE EN 12101-10	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

UNE EN 12101-11	Sistemas para el control del humo y el calor Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.

2.4. HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA PARA PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO

UNE EN 1125: 2003	VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 179: 2003	VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 1154: 2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 1155: 2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 1158: 2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 13633	Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 13637	Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

2.5. SEÑALIZACIÓN

UNE 23033-1:1981	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales Mediciones y clasificación.

2.6. OTRAS MATERIAS

UNE EN ISO 13943: 2001	Seguridad contra incendio. Vocabulario.

3. NORMAS INCLUÍDAS EN EL DB SUA

Normas de referencia

3.1. RESBALADICIDAD

UNE ENV 12633:2003	Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir.

3.2. PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES

UNE EN 13241-1:2004	Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
UNE EN 12635:2002+A1:2009	Instalación y uso.

3.3. PUERTAS

UNE EN 12046-2:2000	Fuerzas de maniobra. Método de ensayo. Parte 2: Puertas

3.4. VIDRIO PARA LA EDIFICACIÓN

UNE EN 12600:2003	Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.

3.5. ASCENSORES

UNE EN 81-70:2004+A1:2005	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.

3.6. SEÑALIZACIÓN

UNE 41501:2002	Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso.

Recomendaciones
3.1. ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS MECÁNICOS

UNE EN 81-40:2009	Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores especiales para el transporte de personas y cargas. Parte 40: Salvaescaleras y plataformas elevadoras inclinadas para el uso por personas con movilidad reducida
ISO 9386-1:2000	Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility. Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 1: Vertical lifting platforms.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3910163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

3.2. PAVIMENTOS

UNE CEN/TS 15209:2009 EX	Indicadores para pavimentos de superficie táctil de hormigón, arcilla y piedra natural.

3.3. MECANISMOS

UNE 200007:2007 IN	Accesibilidad en las interfaces de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

3.4. SEÑALIZACIÓN

UNE 170002:2009	Requisitos de accesibilidad para la rotulación.
UNE 1142:1990 IN	Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.

4. NORMAS INCLUÍDAS EN EL DB HS

UNE EN 295-1:1999	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 1: Requisitos".
UNE EN 295-2:2000	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 2: Control de calidad y muestreo".
UNE EN 295-4/AC:1998	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para accesorios especiales, adaptadores y accesorios compatibles".
UNE EN 295-5/AI:1999	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres perforadas y sus accesorios".
UNE EN 295-6:1996	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para pozos de registro de gres".
UNE EN 295-7:1996	"Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca".
UNE EN 545:2002	"Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
UNE EN 598:1996	"Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
UNE EN607:1996	"Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo".
UNE EN 612/AC:1996	"Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones".
UNE EN 877:2000	"Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
UNE EN 1 053:1996	"Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua".
UNE EN 1 054:1996	"Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones".
UNE EN 1 092-1:2002	"Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
UNE EN 1 092-2:1998	"Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición".
UNE EN 1 115-1:1998	"Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]. Parte 1: Generalidades".
UNE EN 1 115-3:1997	"Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]. Parte 3: Accesorios".
UNE EN 1 293:2000	"Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente".
UNE EN 1 295-1:1998	"Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales".
UNE EN 1 329-1:1999	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-U]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 329-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-C]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1 401-1:1998	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-U]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 401-2:2001	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-U]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE ENV 1 401-3:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-U]. Parte 3: práctica recomendada para la instalación".
UNE EN 1 451-1:1999	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno [PP]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 451-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno [PP]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1 453-1:2000	"Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVCU]. Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
UNE ENV 1 453-2:2001	"Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVCU]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1455-1:2000	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno [ABS]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tramitalia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3910163663 Expediente 2006674004 Reg. Documental 11.055572/2023

UNE ENV 1 455-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno [ABS]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1 456-1:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli [cloruro de vinilo] no plastificado [PVC-U]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 519-1:2000	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno [PE]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 519-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno [PE]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1 565-1:1999	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno [SAN + PVC]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 565-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno [SAN + PVC]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1 566-1:1999	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] clorado [PVC-C]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 566-2:2002	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales [baja y alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Poli [cloruro de vinilo] clorado [PVC-C]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 1636-3:1998	"Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]. Parte 3: Accesorios".
UNE EN 1 636-5:1998	"Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]. Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización".
UNE EN 1 636-6:1998	"Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]. Parte 6: Prácticas de instalación".
UNE EN 1 852-1:1998	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno [PP]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE ENV 1 852-2:2001	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno [PP]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
UNE EN 12 095:1997	"Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera".
UNE ENV 13 801:2002	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales [a baja y a alta temperatura] en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
UNE 37 206:1978	"Manguetones de plomo".
UNE 53 323:2001	EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio [PRFV] basados en resinas de poliéster insaturado [UP]".
UNE 53 365:1990	"Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo".
UNE 127 010:1995 EX	"Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".

5. NORMAS INCLUÍDAS EN EL DB HR

UNE EN ISO 140-1: 1998	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Requisitos de las instalaciones del laboratorio sin transmisiones indirectas. [ISO 140-1: 1997]
UNE EN ISO 140-1: 1998/A1:2005	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Requisitos de las instalaciones del laboratorio sin transmisiones indirectas. Modificación 1: Requisitos específicos aplicables al marco de la abertura de ensayo para particiones ligeras de doble capa [ISO 140-1: 1997/AM1: 2004]
UNE EN ISO 140-3: 1995	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. [ISO 140-3: 1995]
UNE EN ISO 140-3: 2000	ERRATUM Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. [ISO 140-3: 1995]
UNE EN ISO 140-3: 1995/ A1:2005	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. Modificación 1: Condiciones especiales de montaje para particiones ligeras de doble capa. [ISO 140-3:1995/AM 1:2004]
UNE EN ISO 140-4: 1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: Medición in situ del aislamiento al ruido aéreo entre locales. [ISO 140-4: 1998]
UNE EN ISO 140-5: 1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas. [ISO 140-5: 1998]
UNE EN ISO 140-6: 1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 6: Medición en laboratorio del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos. [ISO 140-6: 1998]
UNE EN ISO 140-7: 1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos [ISO 140-7: 1998]
UNE EN ISO 140-8: 1998	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 8: Medición en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre un forjado normalizado pesado [ISO 140-8: 1997]
UNE EN ISO 140-11: 2006	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 11: Medición en laboratorio

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tokenvalida.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental TL-0055772-2023 Expediente 2306674004 Nº 3010103663

	de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre suelos ligeros de referencia [ISO 140-11: 2005]
UNE EN ISO 140–14: 2005	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 14: Directrices para situaciones especiales in situ[ISO 140-14: 2004]
UNE EN ISO 140–16: 2007	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 16: Medición en laboratorio de la mejora del índice de reducción acústica por un revestimiento complementario [ISO 140-16: 2006]
UNE EN ISO 354: 2004	Acústica. Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante. [ISO 354: 2003]
UNE EN ISO 717-1: 1997	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo [ISO 717-1: 1996]
UNE EN ISO 717-1:1997/A1:2007	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. Modificación 1: Normas de redondeo asociadas con los índices expresados por un único número y con las magnitudes expresadas por un único número. [ISO 717-1:1996/AM 1:2006]
UNE EN ISO 717-2: 1997	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos [ISO 717-2: 1996]
UNE EN ISO 717-2:1997/A1:2007	Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. Modificación 1 [ISO 717-2:1996/AM 1:2006]
UNE ISO 1996-1: 2005	Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación. [ISO 1996-1:2003]
UNE EN ISO 3382-2:2008	Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios [ISO 3382-2:2008].
UNE EN ISO 3741:2000	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Métodos de precisión en cámaras reverberantes. [ISO 3741: 1999]
UNE EN ISO 3741/AC: 2002	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Métodos de precisión en cámaras reverberantes. [ISO 3741:1999]
UNE EN ISO 3743-1:1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 1: Método de comparación en cámaras de ensayo de paredes duras. [ISO 3743-1: 1994]
UNE EN ISO 3743-2:1997	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales. [ISO 3743-2: 1994]
UNE EN ISO 3746:1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión sonora. Método de control en una superficie de medida envolvente sobre un plano reflectante. [ISO 3746: 1995]
UNE EN ISO 3747:2001	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de comparación in situ. [ISO 3747: 2000]
UNE EN ISO 3822-1: 2000	Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida [ISO 3822-1: 1999]
UNE EN ISO 3822-2: 1996	Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería [ISO 3822-1: 1995]
UNE EN ISO 3822-2: 2000	ERRATUM Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería [ISO 3822-2: 1995]
UNE EN ISO 3822-3: 1997	Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea [ISO 3822-3: 1997]
UNE EN ISO 3822-4: 1997	Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales [ISO 3822-4: 1997]
UNE EN ISO 10846-1: 1999	Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 1: Principios y líneas directrices. [ISO 10846-1: 1997]
UNE EN ISO 10846-2: 1999	Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 2: Rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de translación. Método directo. [ISO 10846-2: 1997]
UNE EN ISO 10846-3: 2003	Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 3: Método indirecto para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos en movimientos de traslación. [ISO 10846-3:2002]
UNE EN ISO 10846-4: 2004	Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 4: Rigidez dinámica en traslación de elementos diferentes a soportes elásticos. [ISO 10846-4: 2003]
UNE EN ISO 10848-1:2007	Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 1: Documento marco [ISO 10848-1:2006]
UNE EN ISO 10848-2:2007	Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 2: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia pequeña. [ISO 10848-2:2006]
UNE EN ISO 10848-3:2007	Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 3: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia importante. [ISO 10848-3:2006]
UNE EN ISO 11654:1998	Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica [ISO 11654:1997]
UNE EN ISO 11691:1996	Acústica. Medida de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de medida en laboratorio. [ISO 11691:1995]
UNE EN ISO 11820:1997	Acústica. Mediciones in situ de silenciadores. [ISO 11820:1996]
UNE EN200:2008	Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoVal/Val.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48

UNE EN 1026: 2000	Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo. [EN 1026: 2000]
UNE EN 12207: 2000	Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación. [EN 12207: 1999]
UNE EN 12354-1: 2000	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 1: Aislamiento acústico del ruido aéreo entre recintos. [EN 12354-1:2000]
UNE EN 12354-2: 2001	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos. [EN 12354-2:2000]
UNE EN 12354-3: 2001	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo contra el ruido del exterior. [EN 12354-3:2000]
UNE EN 12354-4: 2001	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior. [EN 12354-4:2000]
UNE EN 12354-6: 2004	Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacios cerrados. [EN 12354-6:2003]
UNE EN 20140-2: 1994	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y en elementos de edificación. Parte 2: Determinación, verificación y aplicación de datos de precisión. [ISO 140-2: 1991]
UNE EN 20140-10: 1994	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 10: Medición en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos de construcción pequeños. [ISO 140-10: 1991]. [Versión oficial EN 20140-10:1992]
UNE EN 29052-1: 1994	Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: Materiales utilizados en suelos flotantes en viviendas. [ISO 9052-1:1989]. [Versión oficial 29052-1: 1992]
UNE EN 29053: 1994	Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire. [ISO 9053: 1991]
UNE 100153: 2004 IN	Climatización: Soportes antivibratorios. Criterios de selección
UNE 102040: 2000 IN	Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones
UNE 102041: 2004 IN	Montajes de los sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones

6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE [SUPRIMIDO EN ORDEN FOM 1635 2013]

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3610163663 Fecha 11/04/2023 13:00:48

5.5.- JUSTIFICACIÓN HE0 y HE1

Se adjunta justificación del cumplimiento HE1, ya que el edificio está excluido del cumplimiento del HE0.

En el cumplimiento HE1 se puede observar en el punto 1.1 que las modificaciones hechas en el cerramiento de cubierta y en los lucernarios, cumplen con las exigencias en relación a las transmitancias. El resto de cerramientos y huecos no se han modificado.

En el punto 1.4 se puede comprobar que los lucernarios prescritos en el Proyecto, sí cumplen la permeabilidad al aire, mientras que el resto no, ya que no se han modoficado.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlua.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	Duque de Alba nº13		
Dirección	Calle Duque de Alba nº13		
Municipio	Madrid	**Código Postal**	28012
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	**Año construcción**	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	0238303VK4703G		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
● Vivienda ○ Unifamiliar ● Bloque ● Bloque completo ○ Vivienda individual	○ Terciario ○ Edificio completo ○ Local

Edificio Existente

- ○ Ampliación
  - ○ Ampliación de más del 10% de la superficie
  - ○ Ampliación de menos del 10% de la superficie
- ○ Cambio de uso característico
- ● Reforma
  - ○ Reforma de las instalaciones térmicas
  - ● Reforma de la envolvente térmica
    - ● Reforma de más del 25% de la envolvente
    - ○ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:

¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Blanco

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nuria Alfonso Suaña	**NIF(NIE)**	9319368K
Razón social	Nuria Alfonso Suaña, arquitecto	**NIF**	9319368K
Domicilio	Plaza de los Arces nº2, semisótano		
Municipio	Valladolid	**Código Postal**	47003
Provincia	Valladolid	**Comunidad Autónoma**	Castilla y León
e-mail:	nuriaalfonso@gaarquitectura.com	**Teléfono**	983352482
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 23/3/2023

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluído del ámbito de aplicación de la sección HE0

COAM VISADO

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

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 de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la table 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandollos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Muro de fachada principal	1.69	0.41	No
Muro de fachada norte patio	1.69	0.41	No
Muro de fachada sur patio	1.69	0.41	No
Muro de fachada oeste patio	1.69	0.41	No
Cubierta	0.28	0.35	Sí
Suelo	1.0	0.65	No

Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Lucernario	1.6	1.8	Sí
Hueco madera+doble cristal	3.08	1.8	No
Hueco luna simple	5.0	1.8	No
Hueco local 2	5.0	1.8	No
Hueco local 1	3.44	1.8	No
Hueco norte patio	3.78	1.8	No
Hueco patio doble acristalamiento	3.78	1.8	No
Hueco patio luna simple	5.7	1.8	No
Hueco madera	3.08	1.8	No
Hueco aluminio luna simple	5.7	1.8	No
Hueco doble acristalamiento	3.78	1.8	No

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez oficial por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:49 Nº 391010363 Expediente 2306674004 Fecha 11/04/2023 13:00:49

ISOVER Placo SAINT-GOBAIN

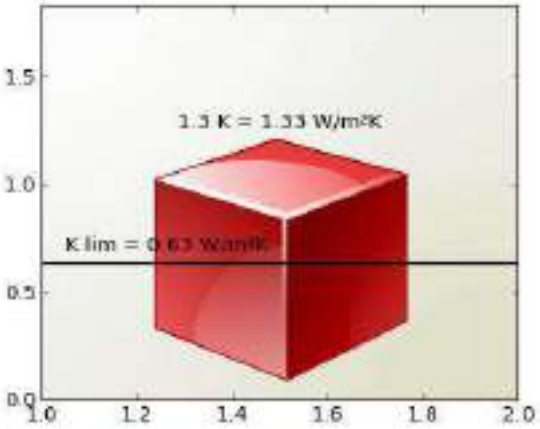
COAM VISADO

1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

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

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

Compacidad [m]	1.19



K

K = 1.33 W/m²K

K lim = 0.63 W/m²K

No cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

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

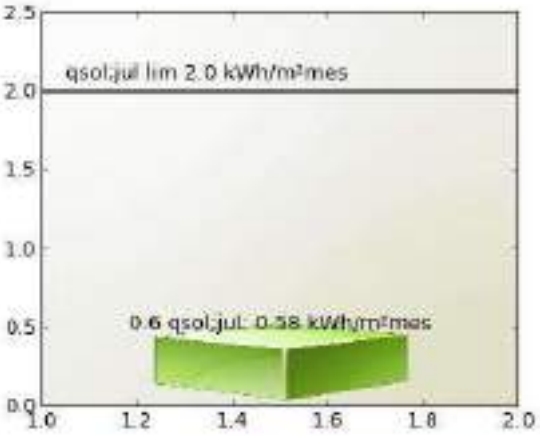
Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

ISOVER Placo

1.3 Control solar

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.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 0.58 kWh/m²mes

qsol;jul lim 2.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

1.4 Permeabilidad al aire

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

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

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Lucernario	7.0	9.0	Sí
Hueco madera+doble cristal	100.0	9.0	No
Hueco luna simple	100.0	9.0	No
Hueco local 2	100.0	9.0	No
Hueco local 1	100.0	9.0	No
Hueco norte patio	100.0	9.0	No
Hueco patio doble acristalamiento	100.0	9.0	No
Hueco patio luna simple	100.0	9.0	No
Hueco madera	100.0	9.0	No
Hueco aluminio luna simple	100.0	9.0	No
Hueco doble acristalamiento	100.0	9.0	No

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

COAM VISADO

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Madrid
Zona climática según el DB HE1	D3

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	521.64

Imagen del edificio	Plano de situación

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Muro de fachada principal	Fachada	170.41	1.69
Muro de fachada norte patio	Fachada	103.31	1.69
Muro de fachada sur patio	Fachada	38.83	1.69
Muro de fachada oeste patio	Fachada	330.73	1.69
Cubierta	Cubierta	294.14	0.28
Suelo	Suelo	294.14	1.0

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
Lucernario	Conocido	1.62	1.0	0.48
Hueco madera+doble cristal	Estimado	13.77	3.3	0.75

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:49 Reg. Documental: TL-0055723/2023 Expediente: 2306674004 Nº: 2810163663

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

COAM VISADO

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor s
Hueco luna simple	Estimado	9.12	5.7	0.82
Hueco local 2	Estimado	8.05	5.7	0.82
Hueco local 1	Estimado	7.5	3.3	0.75
Hueco norte patio	Estimado	4.8	3.3	0.75
Hueco patio doble acristalamiento	Estimado	13.25	3.3	0.75
Hueco patio luna simple	Estimado	5.25	5.7	0.82
Hueco madera	Estimado	2.7	3.3	0.75
Hueco aluminio luna simple	Estimado	1.75	5.7	0.82
Hueco doble acristalamiento	Estimado	7.5	3.3	0.75

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
521.64	Residencial

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	129.12
Demanda de refrigeración	17.73
Demanda de ACS	7.56

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

COAM VISADO

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

COAM VISADO

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2008674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

5.6.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Realizada con el programa CE3X.

Calificación Energética obtenida:

- *Consumo de Energía Primaria no Renovable (kWh/m²·año):* ***256,2 E***
- *Emisiones de Dióxido de Carbono (KgCO2/m²·añor):* ***47,9 E***

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Duque de Alba nº13		
Dirección	Calle Duque de Alba nº13		
Municipio	Madrid	**Código Postal**	28012
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	**Año construcción**	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	0238303VK4703G		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
● Vivienda ○ Unifamiliar ● Bloque ● Bloque completo ○ Vivienda individual	○ Terciario ○ Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nuria Alfonso Suaña	**NIF(NIE)**	9319368K
Razón social	Nuria Alfonso Suaña, arquitecto	**NIF**	9319368K
Domicilio	Plaza de los Arces nº2, semisótano		
Municipio	Valladolid	**Código Postal**	47003
Provincia	Valladolid	**Comunidad Autónoma**	Castilla y León
e-mail:	nuriaalfonso@gaarquitectura.com	**Teléfono**	983352482
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	256.2 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	47.9 E

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

Fecha: 23/03/2023

Firma del técnico certificador

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colarquitectos.coam.org/VisadoWeb/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3910163663 Expediente 2306674024 Nº Documento 71.055572/2023

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	521.64

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada principal	Fachada	131.97	1.69	Estimadas
Muro de fachada norte patio	Fachada	98.51	1.69	Estimadas
Muro de fachada sur patio	Fachada	20.33	1.69	Estimadas
Muro de fachada oeste patio	Fachada	318.78	1.69	Estimadas
Cubierta	Cubierta	292.52	0.28	Conocidas
Suelo	Suelo	294.14	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Lucernario	Lucernario	1.62	1.60	0.07	Conocido	Conocido
Hueco madera+doble cristal	Hueco	13.77	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco luna simple	Hueco	9.12	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco local 2	Hueco	8.05	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco local 1	Hueco	7.5	3.44	0.62	Estimado	Estimado
Hueco norte patio	Hueco	4.8	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Hueco patio doble acristalamiento	Hueco	13.25	3.78	0.63	Estimado	Estimado
Hueco patio luna simple	Hueco	5.25	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Hueco madera	Hueco	2.7	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Hueco aluminio luna simple	Hueco	1.75	5.70	0.69	Estimado	Estimado

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colegiosvalidar.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Expediente 2306674024 Id 3010163463 Reg. Documental TL-0655-23/23

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco doble acristalamiento	Hueco	7.5	3.78	0.63	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Conocido
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	200.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental TL/005573/2023 Expediente 2006674024 # 2010163665 Fecha 11/04/2023 13:00:48

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	47.9 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	E
		42.44		2.49	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	C	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		2.93		-	

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

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	25.56	13330.61
Emisiones CO2 por otros combustibles	22.31	11637.06

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			
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	256.2 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	E	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	E
		225.67		13.22	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	D	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		17.32		-	

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	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	129.1 E	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	17.7 D
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

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

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/VisadoVal/val.jsp
Reg. Documental: TL-0055772/2023 Expediente: 2306674024 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Sustitución carpinterías

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	239.2 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	44.7 E

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	120.9 E	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	15.1 D

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	138.73		6.4%	7.54		14.9%	8.68		0.0%	-		-%	154.96		6.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	211.27	E	6.4%	14.74	D	14.9%	13.22	E	0.0%	-	-	-%	239.22	E	6.6%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	39.74	E	6.4%	2.50	C	14.9%	2.49	E	0.0%	-	-	-%	44.72	E	6.6%
Demanda [kWh/m² año]	120.88	E	6.4%	15.08	D	14.9%									

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

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

25097.04 €

Otros datos de interés

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colegiosvirtuales.coam.org/VisadoWeb/validar.jsp
Reg. Documental: TL/005573/2023 Expediente: 2306674004 Id: 3010163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Sistema SATE cerramiento patio

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	**164.3 E**	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	**30.7 D**

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	**79.0 D**	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	**13.3 C**

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	90.65		38.8%	6.66		24.9%	8.68		0.0%	-		-%	106.00		36.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	138.05	E	38.8%	13.01	C	24.9%	13.22	E	0.0%	-	-	-%	164.29	E	35.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	25.96	E	38.8%	2.20	C	24.9%	2.49	E	0.0%	-	-	-%	30.66	D	36.0%
Demanda [kWh/m² año]	78.99	D	38.8%	13.32	C	24.9%									

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

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

45168.49 €

Otros datos de interés

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tuteralia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-0055772-2023 Expediente: 2300674004 Fecha: 11/04/2023 13:00:48 Nº: 3010163663

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

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/03/2022

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
Se ha recabado información sobre los productos a incluir en proyecto

DOCUMENTACION ADJUNTA
Se ha realizado proyecto de ejecución

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674004 # 2610163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Sustitución carpinterías

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida 25097.04 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE *[kWh/m² año]*		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO *[kgCO2/ m² año]*	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	239.22 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	44.72 E

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN *[kWh/ m² año]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN *[kWh/m² año]*	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	120.88 E	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	15.08 D

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental TL/005573/2023 Expediente 2006674024 # 2610163665 Fecha 11/04/2023 13:00:48

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

COAM VISADO

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	138.73		6.4%	7.54		14.9%	8.68		0.0%	-		-%	154.96		6.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	211.27	E	6.4%	14.74	D	14.9%	13.22	E	0.0%	-	-	-%	239.22	E	6.6%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	39.74	E	6.4%	2.50	C	14.9%	2.49	E	0.0%	-	-	-%	44.72	E	6.6%
Demanda [kWh/m² año]	120.88	E	6.4%	15.08	D	14.9%									

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Muro de fachada principal	Fachada	131.97	1.69	131.97	1.69
Muro de fachada norte patio	Fachada	98.51	1.69	98.51	1.69
Muro de fachada sur patio	Fachada	20.33	1.69	20.33	1.69
Muro de fachada oeste patio	Fachada	318.78	1.69	318.78	1.69
Cubierta	Cubierta	292.52	0.28	292.52	0.28
Suelo	Suelo	294.14	1.00	294.14	1.00

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
Lucernario	Lucernario	1.62	1.60	1.00	1.62	1.60	1.00
Hueco madera+doble cristal	Hueco	13.77	3.08	3.30	13.77	1.62	1.40
Hueco luna simple	Hueco	9.12	5.00	5.70	9.12	1.62	1.40
Hueco local 2	Hueco	8.05	5.00	5.70	8.05	1.62	1.40
Hueco local 1	Hueco	7.50	3.44	3.30	7.50	1.62	1.40
Hueco norte patio	Hueco	4.80	3.78	3.30	4.80	1.62	1.40
Hueco patio doble acristalamiento	Hueco	13.25	3.78	3.30	13.25	1.54	1.30

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez oficial por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

Hueco patio luna simple	Hueco	5.25	5.70	5.70	5.25	1.54	1.30
Hueco madera	Hueco	2.70	3.08	3.30	2.70	1.54	1.30
Hueco aluminio luna simple	Hueco	1.75	5.70	5.70	1.75	1.54	1.30
Hueco doble acristalamiento	Hueco	7.50	3.78	3.30	7.50	1.54	1.30

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Sólo calefacción	Efecto Joule		100.0%	-	Efecto Joule		100.0%	-	-
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0%	-	Efecto Joule		100.0%	-	-
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tokenfirma.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha: 11/04/2023 13:00:49 Expediente: 2306674004 Id: 3010163663 Reg. Documental: TL-0655/23/3013

IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

COAM VISADO

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Sistema SATE cerramiento patio

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida 45168.49 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE *[kWh/m² año]*		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO *[kgCO2/ m² año]*	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	164.29 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	30.66 D

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN *[kWh/ m² año]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN *[kWh/m² año]*	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	78.99 D	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	13.32 C

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Reg. Documental TL/000573/2023 Expediente 2306674004 Nº 3010163663

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	90.65		38.8%	6.66		24.9%	8.68		0.0%	-		-%	106.00		36.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	138.05	E	38.8%	13.01	C	24.9%	13.22	E	0.0%	-	-	-%	164.29	E	35.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	25.96	E	38.8%	2.20	C	24.9%	2.49	E	0.0%	-	-	-%	30.66	D	36.0%
Demanda [kWh/m² año]	78.99	D	38.8%	13.32	C	24.9%									

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Muro de fachada principal	Fachada	131.97	1.69	131.97	0.29
Muro de fachada norte patio	Fachada	98.51	1.69	98.51	0.29
Muro de fachada sur patio	Fachada	20.33	1.69	20.33	0.29
Muro de fachada oeste patio	Fachada	318.78	1.69	318.78	0.29
Cubierta	Cubierta	292.52	0.28	292.52	0.28
Suelo	Suelo	294.14	1.00	294.14	1.00

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
Lucernario	Lucernario	1.62	1.60	1.00	1.62	1.60	1.00
Hueco madera+doble cristal	Hueco	13.77	3.08	3.30	13.77	3.08	3.30
Hueco luna simple	Hueco	9.12	5.00	5.70	9.12	5.00	5.70
Hueco local 2	Hueco	8.05	5.00	5.70	8.05	5.00	5.70
Hueco local 1	Hueco	7.50	3.44	3.30	7.50	3.44	3.30
Hueco norte patio	Hueco	4.80	3.78	3.30	4.80	3.78	3.30
Hueco patio doble acristalamiento	Hueco	13.25	3.78	3.30	13.25	3.78	3.30

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	0238303VK4703G	Versión informe asociado	23/03/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	23/03/2023

COAM VISADO

Hueco patio luna simple	Hueco	5.25	5.70	5.70	5.25	5.70	5.70
Hueco madera	Hueco	2.70	3.08	3.30	2.70	3.08	3.30
Hueco aluminio luna simple	Hueco	1.75	5.70	5.70	1.75	5.70	5.70
Hueco doble acristalamiento	Hueco	7.50	3.78	3.30	7.50	3.78	3.30

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Estimación Energía Consumida anual [kWh/m²año]	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora [kW]	Rendimiento estacional post mejora [%]	Estimación Energía Consumida anual Post mejora [kWh/m²año]	Energía anual ahorrada [kWh/m²año]
Sólo calefacción	Efecto Joule		100.0%	-	Efecto Joule		100.0%	-	-
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Estimación Energía Consumida anual [kWh/m²año]	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora [kW]	Rendimiento estacional post mejora [%]	Estimación Energía Consumida anual Post mejora [kWh/m²año]	Energía anual ahorrada [kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Estimación Energía Consumida anual [kWh/m²año]	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora [kW]	Rendimiento estacional post mejora [%]	Estimación Energía Consumida anual Post mejora [kWh/m²año]	Energía anual ahorrada [kWh/m²año]
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0%	-	Efecto Joule		100.0%	-	-
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	Caldera Estándar	24.0	77.2%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematica.coam.org/VisadoVal/Val.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2306674004 Nº 3010163663

5.7.- FICHAS TÉCNICAS

Se adjuntan las siguientes fichas técnicas:

- Pie de pilar regulable.
- Conector rosca total de cabeza avellanada.
- Arandela 45º para VGS.
- Adhesivo epoxi bicomponente uniones viga-viga.
- Estribo metálico de alas externas.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

II. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997.

Presupuesto de contrata de la obra:	**138.898,95 €**
La previsión de duración de la obra es de:	**5 meses**
El número de trabajadores punta asciende a:	**3**
El número de trabajadores media será de:	**2**
Cómputo anual de horas de cada trabajador según convenio:	**1.760,00 horas / año**
Cálculo del nº jornadas (8 horas diarias) / trabajador:	20 jornadas trabajador / mes **200 jornadas** < 500

*En conclusión, es necesaria la elaboración de un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, al:*

- No superar el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto los 450.759,08 €.
- No ser la duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- No ser el volumen de mano de obra estimada, superior a 500.
- Ni tratarse de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlica.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

ÍNDICE:

0. PRELIMINAR

1. MEMORIA
1.1. Datos de Obra.
1.2. Consideración general de riesgos.
1.3. Fases de la obra.
1.4. Análisis y prevención de riesgos en las fases de obra.
1.4.1 Procedimientos y equipos técnicos a utilizar en obra.
1.4.2 Tipos de riesgos.
1.4.3. Medidas preventivas.
1.4.4. Protecciones colectivas.
1.4.5. Protecciones personales.
1.5. Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.
1.6. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.
1.7. Cálculo de los medios de seguridad.
1.8. Medicina preventiva y primeros auxilios.
1.9. Medidas de higiene e instalaciones del personal.
1.10. Formación sobre seguridad.
1.11. Obligaciones del promotor.
1.12. Coordinadores en materia de seguridad y salud.
1.13. Plan de seguridad y salud en el trabajo.
1.14. Obligaciones del contratista y subcontratistas.
1.15. Obligaciones de trabajadores autónomos.
1.16. Libro de incidencias.
1.17. Paralización de los trabajos.
1.18. Derechos de los trabajadores.
1.19. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
2.1 Legislación vigente.
2.2 Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad.
2.3 Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.
2.4 Órganos o comités de seguridad e higiene. Consulta y participación de los trabajadores
2.5 Servicios médicos.
2.6 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.
2.7 Previsiones del contratista o constructor.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

marzo 2023

Arquitectos

Nuria Alfonso Suaña

PROMOTOR:	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:	REHABILITACIÓN EDIFICIO DUQUE DE ALBA 13 MADRID
SITUACIÓN:	CALLE DUQUE DE ALBA Nº13 28012 MADRID

0. PRELIMINAR

Se elabora el presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**, dado que en el Proyecto de las obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo por encargo de **LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DUQUE DE ALBA 13,** con domicilio a efectos de notificaciones en Calle Duque de Alba Nº13,C.P 28012– Madrid -**,**al arquitecto **Dña. Nuria Alfonso Suaña,** en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 con objeto de describir y valorar las técnicas de prevención y sistemas de protección personales y colectivas que deberá disponer el Contratista de las obras según la reglamentación vigente referidas al **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO DUQUE DE ALBA Nº13, MADRID,** del que es autora la arquitecto Dña. Nuria Alfonso Suaña.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlica.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1. MEMORIA

1.1. DATOS DE LA OBRA

- **Emplazamiento.**

El ámbito donde se ubica el edificio que es objeto del presente proyecto, se encuentra en la Calle Duque de Alba nº13, en la ciudad de Madrid y por lo tanto cuenta con todos los servicios urbanos.

Referencia Catastral: 0238303VK4703G

- **Destino de la obra y características.**

El edificio se compone de cuatro plantas sobre rasante y dos edificaciones principales que comparten un patio interior.

La rehabilitación se va a realizar en el edificio existente en el nº13 de la Calle Duque de Alba, a consecuencia de un Informe de Evaluación del Edificio (IEE) desfavorable, y el posterior análisis de las patologías estructurales del edificio.

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación del edificio de planta baja + II + bajocubierta, resolviendo las patologías analizadas, resumidas en:

- Refuerzo de la estructura actual de madera, incluyendo nuevos elementos en las plantas baja, primera, segunda y bajocubierta (según planos).
- Rehabilitación de la estructura de madera de la cubierta 2, reforzando y sustituyendo elementos en mal estado.
- Ejecución de un nuevo cerramiento de cubiertas, en la totalidad del edificio, incorporando capa de aislamiento, capa de impermeabilización, recuperando parcialmente la teja original y aportando teja nueva de similares características. El sistema de evacuación de pluviales se desmontará y se sustituirá con nuevos canalones y bajantes.
- Ejecución de una nueva acera perimetral en las zonas localizadas, modificando la pendiente.
- Impermeabilización de los arranques de los muros exteriores mediante lámina impermeabilizante en las zonas afectadas.
- Impermeabilización de los arranques de los muros interiores mediante inyecciones para crear una barrera contra la humedad por capilaridad.
- Tratamiento de grietas, desprendimientos de cornisas y problemas de estanqueidad en la fachada principal, mediante la reposición de los revestimientos en las líneas de forjados y cornisas, el sellado de fisuras, la retirada de rellenos de morteros en la junta entre las marquesina y los balcones para su posterior sellado.
- Saneamiento y repintado de todas las fachadas.
- Reposición de revestimientos interiores en malestado.
- Arreglo de la tubería de distribución de agua fría y de la toma de agua ubicada en el patio.
- Arreglo de la tubería de desagüe del baño en Planta Segunda.

- **Presupuesto estimado.**

El Presupuesto de contrata previsto en base al cual se redacta este Estudio asciende a **138.898,95€.**

- **Plazo de ejecución.**

Se tiene programado un plazo de duración inicial de **5 meses.**

- **Número de trabajadores.**

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de tres operarios de forma escalonada, estando trabajando simultáneamente un número medio de **dos trabajadores**.

El número de jornadas trabajadas quedará establecido de la siguiente forma:

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVN. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Nº 3010103663 Expediente 2306674004 Doc. Acreditativo 71.065572-Z 2023

20 jornadas trabajador / mes

TOTAL 200 jornadas< 500

Promotor:	Nombre:	Comunidad de propietarios Duque de Alba 13
	CIF:	H79295671
	Dirección:	Calle Duque de Alba, 13
	Localidad:	28012- Madrid

- **Datos del Coordinador en materia de Seguridad y Salud.**

Sin definir.

- **Accesos.**

Se accede a la obra través de vía pública asfaltada.

- **Características referentes al emplazamiento geográfico.**

Atendiendo a la situación geográfica contenida en los mapas de clasificación de las Normas Tecnológicas NTE, y según las coordenadas del emplazamiento, se tomarán las precauciones previstas en cuanto a seguridad definidas para cada zona y trabajo independiente que sea necesario ejecutar, aconsejadas en la propia NTE.

- **Edificios colindantes.**

La parcela hace medianera con otras parcelas en los laterales y en el fondo.

- **Lugar del centro asistencial más próximo en caso de accidente.**

Situación del ambulatorio o centro de salud más cercano

CENTRO DE SALUD SEGOVIA (MADRID)
Dirección: Calle de Segovia, 4. 28005 Madrid
Teléfono: 915 41 79 94

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)
Dirección: Calle del Dr. Esquerdo, 46. 28007 Madrid
Teléfono: 915 86 80 00

Se colocará en lugar visible en la obra, cartel con indicación del centro asistencial y teléfono, así como los teléfonos de los servicios de ambulancias y bomberos.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

- **Topografía y entorno.**

Se trata de una parcela en la que actualmente existe varios tipos de construcciones.

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación de la estructura de parte del edificio principal, la sustituciún del cerramiento de todas las cubiertas, intervenciones puntuales en diferentes fachadas, arreglos puntuales en el suelo del patio interior y en el interior del edificio en planta baja

La vivienda tiene acceso peatonal desde la Calle Duque de Alba.

Cuenta con todos los servicios urbanos.

- **Número de plantas en que se actúa.**

Se actúa en cinco plantas (planta baja, primera, segunda, bajo cubierta y cubiertas).

- **Subsuelo e instalaciones subterráneas.**

Bajo la calle a que da frente y lateral la edificación existen instalaciones de suministro, todas ellas realizadas con protecciones adecuadas.

- **Obra proyectada.**

La rehabilitación se va a realizar en el edificio existente en el nº13 de la Calle Duque de Alba, a consecuencia de un Informe de Evaluación del Edificio (IEE) desfavorable, y el posterior análisis de las patologías estructurales del edificio.

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación del edificio de planta baja + II + bajocubierta, resolviendo las patologías analizadas, resumidas en:

- Refuerzo de la estructura actual de madera, incluyendo nuevos elementos en las plantas baja, primera, segunda y bajocubierta (según planos).

- Rehabilitación de la estructura de madera de la cubierta 2, reforzando y sustituyendo elementos en mal estado.

- Ejecución de un nuevo cerramiento de cubiertas, en la totalidad del edificio, incorporando capa de aislamiento, capa de impermeabilización, recuperando parcialmente la teja original y aportando teja nueva de similares características. El sistema de evacuación de pluviales se desmontará y se sustituirá con nuevos canalones y bajantes.

- Ejecución de una nueva acera perimetral en las zonas localizadas, modificando la pendiente.

- Impermeabilización de los arranques de los muros exteriores mediante lámina impermeabilizante en las zonas afectadas.

- Impermeabilización de los arranques de los muros interiores mediante inyecciones para crear una barrera contra la humedad por capilaridad.

- Tratamiento de grietas, desprendimientos de cornisas y problemas de estanqueidad en la fachada principal, mediante la reposición de los revestimientos en las líneas de forjados y cornisas, el sellado de fisuras, la retirada de rellenos de morteros en la junta entre las marquesina y los balcones para su posterior sellado.

- Saneamiento y repintado de todas las fachadas.

- Reposición de revestimientos interiores en malestado.
- Arreglo de la tubería de distribución de agua fría y de la toma de agua ubicada en el patio
- Arreglo de la tubería de desagüe del baño en Planta Segunda.

Todas estas intervenciones se desarrollarán teniendo en cuenta los materiales existentes y permitidos por la normativa de aplicación. Se proyecta la ejecución de los trabajos en una fase.

El programa se adapta a la construcción existente y a la normativa vigente.

1.2. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

1.-Situación del edificio.
Por la situación, no se generan riesgos.

2.-Topografía y entorno.
Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno.

3.-Subsuelo e instalaciones subterráneas.
Nivel de riesgo bajo y normal sin condicionantes de riesgo aparentes.

4.-Obra proyectada.
Riesgo bajo y normal en todos los componentes de la obra proyectada, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura.

5.- Presupuesto de seguridad y salud.
Debido a las características de la obra, se entiende incluido en las partidas de ejecución material de la globalidad de la obra, estimándose una partida alzada para aquellas protecciones personales o colectivas no contempladas.

6.-Duración de la obra y número de trabajadores punta.
Riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

7.-Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.
Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

1.3. FASES DE LA OBRA

No habiendo fases específicas de obra en cuanto a los medios de S.T. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

1º) Considerar la realización del mismo en un proceso de **una sola fase** a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.
2º) La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda bajo la responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.
3º) El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

1.4. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlua.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL-005573-2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

ÍNDICE

1 Derribos
- 1.1 Derribo de estructuras y cimentación
- 1.2 Derribo de cubiertas
- 1.3 Demolición de revestimientos

2 Acondicionamiento y cimentación
- 2.1 Movimiento de tierras
  - 2.1.1 Explanaciones
  - 2.1.2 Rellenos del terreno
  - 2.1.3 Transportes de tierras y escombros
  - 2.1.4 Vaciado del terreno
  - 2.1.5 Zanjas y pozos
- 2.2 Cimentaciones directas
  - 2.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

3 Estructuras
- 3.1 Estructuras de madera

4 Cubiertas
- 4.1 Cubiertas inclinadas
- 4.2 Lucernarios
  - 4.2.1 Claraboyas

5 Fachadas y particiones
- 5.1 Fachadas de fábrica
  - 5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
- 5.2 Huecos
- 5.2.1 Carpinterías
  - 5.2.2 Acristalamientos
  - 5.2.3 Persianas
- 5.3 Defensas
  - 5.3.1 Barandillas
- 5.4 Particiones
  - 5.4.1 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

6 Instalaciones
- 6.1 Acondicionamiento de recintos- Confort
  - 6.1.1 Calefacción
  - 6.1.2 Instalación de ventilación
- 6.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
- 6.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
  - 6.3.1 Fontanería
  - 6.3.2 Aparatos sanitarios
- 6.4 Instalación de alumbrado
  - 6.4.1 Alumbrado de emergencia
  - 6.4.2 Instalación de iluminación
  - 6.4.3 Indicadores luminosos
- 6.5 Instalación de protección
  - 6.5.1 Instalación de protección contra incendios
- 6.6 Instalación de evacuación de residuos
  - 6.6.1 Residuos líquidos
  - 6.6.2 Residuos sólidos
- 6.7 Instalación de energía solar
  - 6.7.1 Energía solar fotovoltaica

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://telecollegia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00573/2023 Expediente: 2306674024 Nº 3810163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

7 Revestimientos
- 7.1 Revestimiento de paramentos
  - 7.1.1 Alicatados
  - 7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
  - 7.1.3 Pinturas
- 7.2 Revestimientos de suelos y escaleras
  - 7.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras
  - 7.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
  - 7.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
  - 7.2.4 Soleras
- 7.3 Falsos techos

Anejos de Seguridad

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlos.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1 Derribos

1.1 Derribo de estructuras y cimentación

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza, existencia de escombros).
Caídas a distinto nivel, desde escalera y elementos estructurales.
Caídas desde altura.
Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos.
Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.
Proyección de partículas en los ojos.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
No se acumularán escombros, con peso superior a 150 kg/m2, sobre forjados, aunque estén en buen estado.
Los forjados se empezarán a demoler por aquellas zonas que ofrezcan menos resistencia, utilizando en caso necesario plataformas adecuadas asociadas a la utilización de cinturones anticaída, asociados o no a dispositivos anticaída y amarrados a puntos de anclaje seguros.
Se habilitarán huecos en los forjados para facilitar el vertido de los escombros, delimitando las zonas de descombrado dotándolas de barandillas de protección. Siempre que sea posible, se utilizarán conductos de evacuación de escombros.
La evacuación de escombros se realizará según se indica en el Anejo 6.
No se acumularán sobre los forjados los escombros procedentes de la demolición del forjado o forjados superiores.
No deberá haber trabajadores ocupados en diferentes plantas del edificio.
Deben derribarse las viguetas al mismo tiempo que el resto del forjado, no debiéndose cortar al mismo tiempo los extremos de las viguetas.
El martillo neumático deberá ser utilizado por personal cualificado y dotado de caso de seguridad, botas con puntera y plantilla, auriculares antirruido, gafas de protección, y en su caso de elementos antivibratorios (guantes, cinturón, etc.).
En caso de resultar necesario la demolición de cimentaciones, se prestará una atención especial para no descalzar las cimentaciones y medianeras de los edificios colindantes.
Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo, que presenten dudas sobre su estabilidad.

Protecciones colectivas

Las aberturas existentes como huecos de ascensor, tras demoler su cerramiento, se protegerán con barandillas de protección con las características enunciadas en el Anejo 5.
En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad provisto de puntera y plantilla.
Guantes contra riesgos mecánicos.
Cinturón de seguridad anticaída con o sin dispositivo anticaída según se precise.
Gafas de protección contra impactos y contra polvo.
Mascarilla autofiltrante.
Auriculares de protección antirruido.
Los operarios ante el riesgo de caída de altura igual o superior a 2 m, se sujetarán mediante cinturones de seguridad con arnés anticaída a punto de anclaje fijo.

1.2 Derribo de cubiertas

1. Riesgos laborales

Caídas de altura a más de 2 m por carecer de medidas de protección colectiva o individual.
Caída desde escaleras.
Caídas al demoler la parte de cubierta que soporta al trabajador.
Caídas por utilizar medios de elevación inadecuados, tales como cuerdas.
Caídas desde andamio tubular móvil sin protecciones de barandilla y rodapié.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Electrocución por contactos eléctricos directos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
En el manejo de cargas y posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
No se verterán los escombros libremente, se dispondrán medios auxiliares y se delimitarán las zonas de descombrado.
Nunca trabajará un operario solo.
Se dispondrán cables fiadores, debidamente amarrados, para cinturón de seguridad con arnés anticaída.
Se restringirá el acceso a la obra, solo al personal que deba trabajar en ella.
Formación e información específica.

Protecciones colectivas

En caso de utilizar andamios tubulares, se tendrán en cuenta las medidas preventivas señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad con arnés anticaída anclado a elementos resistentes.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
Casco de seguridad certificado.
Guantes, gafas y mascarilla.

1.3 Demolición de revestimientos

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.
Proyección de partículas en ojos.
Golpes y cortes por objetos y herramientas.
Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.
Inhalación de polvo.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
Adecuada elección de medios auxiliares, y en caso de riesgo de caída a distinto nivel o de altura, y siempre que el empleo de las protecciones colectivas sean insuficientes,

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez/validez si... Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674004 Nº 3810163463

utilización de cinturones de seguridad ante caída con cables fiadores, todo ello amarrados a puntos de anclaje seguros.

Utilización por parte de los operarios de gafas o pantallas de protección contra impactos.

La recogida de escombros se realizará preferentemente por medios mecánicos. En caso de tener que hacerse manualmente se realizará por los operarios utilizando "técnicas de levantamiento" y usando guantes de protección contra riesgos mecánicos. Se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En trabajos con cortadora de juntas se tendrá en cuenta:

Tendrá todos sus órganos móviles protegidos.

Antes de iniciar el corte se procederá al marcado exacto de la línea a ejecutar.

Se ejecutará el corte en vía húmeda.

Según su fuente de alimentación (eléctrica o por combustibles líquidos) se tomarán las medidas mas adecuadas para la prevención de los riesgos eléctricos o de incendio-explosión.

En trabajos de levantamiento de firmes con bulldozer:

Se tendrán en cuenta todas las medidas relativas a maquinaria para movimiento de tierras.

El manejo de la maquinaria se realizará por personal cualificado.

En ningún caso permanecerá operario alguno en la zona de influencia de la máquina.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.

El conductor no abandonará la máquina sin previamente apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes, gafas o pantallas faciales y mascarilla autofiltrante.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Auriculares o tapones de protección antirruido.

Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Explanaciones

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.

Cortes por herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

Ruido.

Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.

Atrapamiento con partes móviles de máquinas.

Golpes y Caídas de objetos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-055572-2023 Expediente: 2306674024 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla antipolvo.

2.1.2 Rellenos del terreno

1. Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.
Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3810163663 Doc. Acreditativo 71.065572-Z 2023

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.3 Transportes de tierras y escombros

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
Caída de objetos durante las operaciones de carga.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.4 Vaciado del terreno

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Caídas de objetos por desprendimiento.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: [illegible] Expedido: 20/06/2023 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

2.1.5 Zanjas y pozos

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez/valor legal si ha sido diligenciado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3010163663 Expediente 2306674004 Reg. Documental TL-0055/23 2023

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.

2.2 Cimentaciones directas

2.2.1 Losas de cimentación

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes por objetos que vibran.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Los tubos de conducción en el caso de vertido de hormigón por el sistema neumático o hidráulico, estarán convenientemente anclados.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

El transporte de cargas no se efectuará sobre zonas desprotegidas de circulación y trabajo, salvo en las zonas de llegada y salida de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma para el manejo del hormigón.
Botas de agua.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.
Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

2.2.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos por maquinaria.
Vuelcos de vehículos de obra.
Cortes, golpes y pinchazos.
Polvo ambiental.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero para manejo de ferralla.
Mono de trabajo.
Botas de agua.
Botas de seguridad.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de madera

1. Riesgos laborales

Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos manipulados o por desplome.
Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Vuelco de maquinaria y vehículos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Quemaduras.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.
Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.
Ruido en la ejecución de taladros.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de estructuras espaciales:

Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.

Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.

Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.

Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.

En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los gruístas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

En caso de estructuras porticadas:

Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.

Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez depositado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3010103463 Expediente 2306674024 Doc. Acreditativo 71.055572-Z 2023

desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.

Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador.

Los soportes se ubicarán “in situ”, empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona).

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las cargas suspendidas.

En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.

Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalizarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.

La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.

Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruido.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

Protecciones colectivas

En caso de estructuras espaciales:

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en al Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de seguridad.
Ropa de trabajo.

4 Cubiertas

4.1 Cubiertas inclinadas

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma o cuero.

4.2 Lucernarios

4.2.1 Claraboyas

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Nº 3010163463 Expediente 2306674024 Nº Documento TL/00573/2023

para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma o cuero.

4.3 Cubiertas planas

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma o cuero.

5 Fachadas y particiones

5.1 Fachadas de fábrica

5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

1. Riesgos laborales

Caída en altura de personas.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.

5.2 Huecos

5.2.1 Carpinterías

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.
El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.
La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.
Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: ''Riesgo de caída de objetos'' y ''Peligro: Cargas suspendidas'', protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

4.2.2 Acristalamientos

1. Riesgos laborales

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.
Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.
Cortes en manos, brazos o pies.
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.
Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.
La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.
La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mandil y ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.
Faja contra sobreesfuerzos.

5.2.3 Persianas

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de persianas
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
La colocación de las persianas se efectuará como mínimo por dos operarios.
Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: ''Riesgo de caída de objetos'' y ''Peligro: Cargas suspendidas'', protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez depositado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300671/4004 Nº 3010103663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

5.3 Defensas

5.3.1 Barandillas

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos durante su manipulación.
Pisadas sobre objetos o pinchazos.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Contacto con objetos muy calientes.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones nocivas.
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.
El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.
En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.
La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.
No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.
La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.
Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)
Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.
Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.
Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Cinturón (arneses) de seguridad.
Botas de seguridad.
Gafas de protección contra impactos.
Ropa de trabajo.
Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

5.4 Particiones

5.4.1 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.
Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en al Anejo 10.
Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.
Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.
En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.
Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.
Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
Ropa de trabajo.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Nº 3010163663 Expediente 2306674024 Nº Documento TL/000573/2023

6 Instalaciones

6.1 Acondicionamiento de recintos- Confort

6.1.1 Calefacción

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Quemaduras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación (Quemadores, calderas, paneles, radiadores, aerotermo, tuberías, accesorios, etc.). Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la “Ficha de datos de Seguridad” del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: [illegible] Expedido: [illegible] Fecha: 11/04/2023 13:00:48

6.1.2 Instalación de ventilación

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la “Ficha de datos de Seguridad” del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Cinturón de protección contra caída.
Ropa de trabajo.
Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

6.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300671/4024 Nº 3101103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

6.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.3.1 Fontanería

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.

En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.

De carácter general para cualquier instalación de fontanería

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49
Expedido: 2306674024 el 3010163663
Reg. Documental 11.055572/2023

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.

De carácter específico en el Abastecimiento.

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

5.3.2 Aparatos sanitarios

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.

6.4 Instalación de alumbrado

6.4.1 Alumbrado de emergencia

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

6.4.2 Instalación de iluminación

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00573/2023 Expediente: 2306674024 Nº 3010163463 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

6.4.3 Indicadores luminosos

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.
Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

6.5 Instalación de protección

6.5.1 Instalación de protección contra incendios

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.
Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.
Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.
En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.
Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes aislantes de la electricidad.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

6.6 Instalación de evacuación de residuos

6.6.1 Residuos líquidos

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2300671/2023 Nº 3010103663 Doc. Acreditativo 71.055572-J

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

6.6.2 Residuos sólidos

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior del pozo o fosa.
El ascenso o descenso al pozo se realizará mediante escalera normalizada firmemente anclada.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
La iluminación portátil será de material antideflagrante.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Protecciones colectivas

Alrededor de la boca del pozo, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado, prohibiéndose acopiar materiales a una distancia inferior a los 2 m.
Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

6.7 Instalación de energía solar

6.7.1 Energía solar fotovoltaica

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas de altura.
Golpes o cortes por manejo de herramientas.
Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.
Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riego de caída al vacío.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.
Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.
Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).
En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.
No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.
Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.
Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.
Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

7 Revestimientos

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

1. Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.
Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.
Caídas al mismo nivel.
Proyección de partículas en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez cuando sea validado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00573/2023 Expedido: 2006674004 el 31/01/2023 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.
Guantes de PVC ó goma.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
Casco de seguridad.
Gafas de seguridad contra proyecciones.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de altura.
Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).
Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.
Anclaje de seguridad.
Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.
Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.
Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Mandil y polainas impermeables.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.
Cinturón o arnés anticaída.
Mascarilla contra el polvo.

7.1.3 Pinturas

1. Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
Contacto con sustancia químicas.
Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.
Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.
Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:48 Expediente 2306674024 Nº 3810163663 Doc. Acreditativo 71.065572-Z 2023

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruido por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Intoxicación por falta de ventilación en interiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.
La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles o espátulas y nunca con las manos.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.

7.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2).
Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guante de goma.

7.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes y cortes en las manos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)
Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma.
Mascarilla con filtro en los trabajos de corte, saneado y picado.

7.2.4 Soleras

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: [illegible] Expediente: 2306674004 Nº 3010163463 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma.

7.3 Falsos techos

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.
Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).
Proyección de partículas en ojos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
En caso de techos continuos:
Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes).
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Dermatitis por contacto con escayola.
En caso de techos industrializados:
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas (alambres, esquinas, superficies ásperas, cuchillas, etc.), se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.

En las operaciones con proyección de partículas (corte o taladrado), se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.

El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará preferentemente por medios mecánicos (carretilla, transpaleta, etc.).

Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán vías de acceso y pasos perfectamente libres e iluminados.

En caso de techos continuos:

Los trabajos deberán organizarse de forma que las posturas del trabajador sean lo más cómoda posible (es decir sin necesidad de tener que estar muy inclinado y con los brazos por encima de los hombros o en espacios estrechos). Asimismo se evitarán deficientes condiciones de trabajo (corrientes de aire, lugares mal iluminados, jornada laboral excesiva, trabajos a destajo, etc.). (Anejo 2)

Las placas de escayola hasta su total endurecimiento se apuntalarán mediante soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos.

Si la escayola produce en algún operario dermatitis o alergia, deberán utilizarse guantes de PVC o goma.

En caso de techos industrializados:

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Protecciones colectivas

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.), (Anejo 3) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.

Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión“ como las de origen “. Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

En caso de techos industrializados, se utilizarán plataformas cuajadas con barandilla de 1 m en todo su contorno.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.
Calzado de seguridad (en caso necesario botas de goma).
Gafas o pantallas de protección contra proyecciones o salpicaduras.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Mascarilla antipolvo para operaciones de corte.
En caso de techos continuos:
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
En caso de techos industrializados:
Mandil y polainas impermeables.
Guantes de goma o PVC.

Anejos de Seguridad y Salud

Anejo 1.- De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp

los hombros.
5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su “Manual de instrucciones”, no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.
Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.
5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de “caída de materiales”, especialmente en sus extremos.
7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, “new jerseys” u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.
Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tokenika.coam.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23-3013 Expediente: 2300671404 Nº 3010103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

en perfecto estado.
11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.
En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:
1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.
8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:
1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.
Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
2.- Su montaje se realizará:
a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.
3.- Previo a su montaje:
a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.
7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"
En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.
En dicho caso deberá cumplirse:
a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://colegiosvalladolid.coam.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49

fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.
13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.
14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.
15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.
Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaídaseguricable).
19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.
20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán todos los niveles inferiores a la vertical del andamio
29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 “Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49

cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.
14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m). Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23-3013 Expediente: 2300671/4004 Nº 3010163663 Fecha 11/04/2023 13:00:49

sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:
a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.
4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas etc.
16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez cuando sea validado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49
Reg. Documental: 0.0557/23/3013 Expediente: 2306671/024 Nº 3010103663

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:
EN 13374.
Tipo de sistema de protección; A, B o C.
Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
Año y mes de fabricación o número de serie.
En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.
De acuerdo con dichas especificaciones:
a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.
b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.
c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.
4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).
5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.
6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.
8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.
10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.
14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.
Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete con el fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.
19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.
Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.
d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:
a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.
2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo“ y la norma UNE-EN 1263-2 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación”. A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.
3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:
Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.
Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.
Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.
Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.
4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:
Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm.
Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm.
Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm.
Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.
5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.
6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:
Nombre o marca del fabricante o importador.
La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.
El número de identificación.
El año y mes de fabricación de la red.
La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.
El código del artículo del fabricante.
Firma, en su caso, del organismo acreditado.
7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:
Instalación, utilización y desmontaje.
Almacenamiento, cuidado e inspección.
Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
Condiciones para su retirada de servicio.
Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.
El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes, resistencia al, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.
8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.
9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.
10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:
Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.
Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.
11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.
12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.
13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.
14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.
15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.
16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/2013 Expediente: 2300671/024 nº 3101103663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

accesorios deben transportarse en cajas al efecto.
17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.
18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.
2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.
2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 200 mm no pase a través de la misma.
3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoVal/dat.jsp
Reg. Documental: TL-0055/23/3013 Expediente: 2300671/024 Nº 3010163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.
Cosido de redes.
Izados de redes consecutivos.
Fijación de redes a los ganchos de fijación.
Etc.
10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.
11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.
12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.
13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:
La verticalidad de las horcas.
La correcta unión entre paños de red.
La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

- **Redes bajo forjado no recuperables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.
Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- **Redes bajo forjado reutilizables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez acompañado por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoValidar.jsp Fecha 11/04/2023 13:00:49 Expediente 2300674004 Nº 3010163463

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”
Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
Nombre del fabricante o suministrador.
Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
La carga máxima admisible.
2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:
De dimensiones adecuadas y estables.
Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.
8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.
Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez/autenticidad por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL-005572-2023 Expediente: 2306674004 Nº 3010163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales
b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:
a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:
1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente,

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coava.org/VisadoValidar.jsp
Fecha 11/04/2023 13:00:49

de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlbo.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2610163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1.5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA

1.5.1. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- Andamios europeos
- Puntales
- Escaleras de mano
- Eslingas, cables de acero, cadenas
- Grúa torre
- Otros medios sencillos de uso corriente

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

1.5.2. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Maquinaria de Movimiento de Tierras
- Cargadoras y excavadoras
- Compactadores
- Motoniveladora, dúmperes y traíllas
- Zanjadoras y tiendetubos
- Compresores
- Grupos electrógenos
- Carretillas elevadoras
- Camión grúa

La previsión de utilización de herramientas es:

- Taladradoras
- Sierras: caladoras, sable, circular, de cadena, de cinta
- Cortadora de material cerámico
- Hormigonera
- Vibradores de hormigón
- Fresadoras y perfiladoras
- Ensambladoras
- Amoladoras, pulidoras y lijadoras de disco
- Tronzadoras
- Clavadoras
- Cizallas y punzonadoras
- Martillos picadores
- Compactadoras y enlucidoras del hormigón
- Roscadoras
- Pulverizadoras
- Herramientas manuales diversas.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://tolerancia.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/00573/2023 Expediente: 2300671/4004 Nº: 3010163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollarán en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

1.- Reglamentación oficial.
Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.

2.- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:
- Riesgos que entraña para los trabajadores
- Modo de uso con seguridad.

3.- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

1.6. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

1.- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.

2.- Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.

3.- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.

4.- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares visibles.

1.7. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales parte de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio, las partidas de seguridad y salud, de este estudio básico, están incluidas proporcionalmente en cada partida.

1.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.- Medicina preventiva.
Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial.
Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

2.- Primeros auxilios.
Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Situación del ambulatorio o centro de salud más cercano
CENTRO DE SALUD SEGOVIA (MADRID)
Dirección: Calle de Segovia, 4. 28005 Madrid
Teléfono: 915 41 79 94

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)
Dirección: Calle del Dr. Esquerdo, 46. 28007 Madrid
Teléfono: 915 86 80 00

Se colocará en lugar visible en la obra, cartel con indicación del centro asistencial y teléfono, así como los teléfonos de los servicios de ambulancias y bomberos.

1.9. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quién ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

Condiciones de Ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.
Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.
En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua
Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos.
La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.
La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.
3 trabajadores x 2m2/trabajador = 6 m2 de superficie útil
Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán previstos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedara en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 ud/trabajador = 3 taquillas
A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

Lavabos.

El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad.

Retretes.

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados.

Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1,00x1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes 1 ud/25 trabajadores = 1 unidad.

Duchas.

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas 1 ud/10 trabajadores = 1 unidad.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines.

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

1.10. FORMACION SOBRE SEGURIDAD

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.
La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

1.11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

1.12. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

1.13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

1.14. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

-Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

-Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.

-Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.

-Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

-Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

-Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

-Recogida de materiales peligrosos utilizados.

-Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

-Cooperación entre todos los intervinientes en la obra

-Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

1.15. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

   -Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

   -Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros

   -Recogida de materiales peligrosos utilizados.

   -Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

   -Cooperación entre todos los intervinientes en la obra

   -Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005572/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

1.16. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

1.17. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

1.18. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.19. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telematico.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005572/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

NORMAS GENERALES

A) Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10-11-95)
En la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores.
Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

B) R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

C) R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

D) R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

E) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

Sigue siendo válido el Titulo II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51.
Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participaciones en obra) quedan sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, Art. 35)

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad son las siguientes:

- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO:26/08/92)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el RD. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras públicas.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
Prevención de Riesgos Laborales
Desarrollo de la ley a través de las siguientes disposiciones:

1. RD. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los servicios de prevención

2. RD. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/4/97)
Disposiciones mínimas de seguridad en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarino.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005573/2023 Expediente: 2006674024 # 2010163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48

3. RD. 486/97 de 14 abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

4. RD. 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

5. RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

6. RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

7. RD. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.

8. RD. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

-O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción
Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

-O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

-O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica
Corrección de errores: BOE: 17/10/70

-O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.
Corrección de errores: BOE: 31/10/86

- O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

-O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

-O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81)
Reglamentación de aparatos elevadores para obras

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice otros códigos en la siguiente dirección https://tolerancia.coam.org/VisadoWeb/visadoWeb.jsp
Reg. Documental: TL/005572/2023 Expediente: 2306674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

-O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)
Introducción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

-O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

-RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95)
Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

-RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86)
Reglamento de seguridad en las máquinas.

- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)
Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

- RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Corrección de errores: BOE: 06/04/71
Modificación: BOE: 02/11/89
Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997

-Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

1.- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos

2.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

3.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
Modificación: BOE: 24/10/7

4.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

5.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificación: BOE: 27/10/75

6.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
Modificaciones: BOE: 28/10/75.

7.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
Modificaciones: BOE: 29/10/75

Este certificado es ORIGINAL y solo tendrá validez para la autoridad del COAVA. Para verificar su validez, utilice este código en la siguiente dirección https://tolerancia.coavn.org/Visado/validar.jsp
Reg. Documental: TL/000573/2023 Expediente: 2300674004 Nº 3810163663 Fecha: 11/04/2023 13:00:49

8.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos.
Modificación: BOE: 30/10/75

9.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes
Modificación: BOE: 31/10/75

10.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco
Modificación: BOE: O1/11/75

NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (Ordenanzas municipales)

Normativas relativas a la organización de los trabajadores.
Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)

Normas de la administración local.
Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares

Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Específica Zonal.
Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974)
Aparatos Elevadores I.T.C.
Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990)

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.
Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

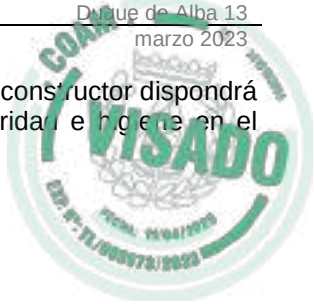
2.2. RÉGIMEN DE RESPONSIBILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Establecidas las previsiones del ESRRO, el contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un plan de seguridad en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado... (Art.4.1.)

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el RD. En la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad y salud, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad e higiene... (Art.8º.1.)

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanan de:
- Incumplimiento del derecho por el empresario
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales



De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión RD. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

2.3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

1.- Características de empleo y conservación de maquinarias.

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.
Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2.- Herramientas neumáticas.
3.- Hormigoneras
4.- Dobladoras de hierros.
5.- Enderezadoras de varillas
6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.
El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.
Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3.-Empleo y conservación de equipos preventivos.

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

1.- Protecciones personales.
Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.
Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.
Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consejería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

2.-Protecciones colectivas.
El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.
Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

-Vallas de delimitación y protección en pisos:
Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

-Barandillas:
Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

-Redes perimetrales:
La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

-Redes verticales:
Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

-Mallazos:
Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

-Cables de sujeción de cinturón de seguridad
Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

-Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:
Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

-Plataformas voladas en pisos:
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

-Extintores:
Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

-Plataforma de entrada-salida de materiales:
Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

2.4. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

-De 50 a 100 trabajadores; 2 Delegados de Prevención
-De 101 a 500 trabajadores; 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud.
Es el órgano paritario (Empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.

-Se reunirá trimestralmente.
-Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

2.5. SERVICIOS DE PREVENCION

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

-Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
-Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
-Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
-Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
-Art. 14 y 15 : Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades:

1.-Ergonomía.
2.-Higiene industrial.
3.-Seguridad en el trabajo.
4.-Medicina del trabajo.
5.-Psicología

2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

2.7. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR

El Constructor, para la elaboración del plan adoptará las siguientes previsiones:

1.- Previsiones técnicas.
Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Normas de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

2.- Previsiones económicas.
Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

3.- Certificación de la obra del plan de seguridad.
La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

4.- Ordenación de los medios auxiliares de obra.
Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

5.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.
Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

Por la firma abajo expresa, el Promotor afirma conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En Valladolid, a marzo de 2023

Arquitectos	**Promotor:**
Nuria Alfonso Suaña	**Comunidad de propietarios Duque de Alba 13**

Este certificado es ORIGINAL y está firmado digitalmente por la autoridad del COAM. Para verificar su validez, utilice estos códigos en la siguiente dirección: https://telemarlica.coam.org/Visado/validar.jsp
Reg. documental: TL/005572/2023 Expediente: 2006674024 # 2610163665 Fecha: 11/04/2023 13:00:48