



PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA

Documentación técnica para la rehabilitación energética de la envolvente del edificio e instalación de una planta fotovoltaica para el autoconsumo compartido.

R/ General Mitre 5, 08017 - Barcelona

Mayo 2024

El técnico:

Enric Solano Mirete

Num. col. 7352

CATEB



MEMORIA

1. Memoria Descriptiva

1.1 Agentes

A petición de la comunidad de Propietarios de la finca de la ronda General Mitre, núm. 5, representada por el Sr. presidente de la comunidad, se redacta el siguiente documento que contempla todos aquellos trabajos necesarios para la rehabilitación energética y arquitectónica de cubierta plana, sustitución de carpinterías y rotura de puentes térmicos, sustitución de bajantes en patio de luces, instalación sistema solar fotovoltaico e incorporación de sistema aerotérmico.

El presente proyecto ha sido redactado por REHABILITACIÓN ENERGIA DISEÑO INNOVACION SOSTENIBILIDAD SL, siendo el técnico Enric Solano Mirete, Arquitecto Técnico, colegiado núm. 7352 en el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona.

1.2 Información previa

El proyecto se redacta para la Comunidad de Propietarios de la R/ General Mitre - nº 5, 08017, Barcelona. El edificio, con referencia catastral 7329603DF2872G, se compone de 12 plantas, con una distribución de 4 viviendas por planta, por un total de 46 viviendas Según datos catastrales el edificio tiene 2.995 m² de superficie construida sobre un solar de 280 m² de superficie total. La cubierta es plana comunitaria y no transitable. El edificio tiene 2 fachadas en contacto con el aire, 2 principales y 2 medianeras adosadas a edificación. No presenta planta -1 dedicada a local.

Se establecen las prestaciones del edificio por requisitos básicos, con relación a las exigencias básicas del CTE. Se indican específicamente las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Los requisitos básicos de Seguridad y Habitabilidad se satisfacen a través del cumplimiento del Código Técnico de Edificación, que contiene las exigencias básicas que deben cumplir los edificios.

No obstante, las intervenciones de mejora que se realicen se ajustarán a los Documentos Básicos que conforman el CTE, siempre que sea posible y que el cumplimiento de los requisitos no suponga la imposibilidad de llevar a cabo la actuación prevista.

1.3 Descripción del proyecto

SITUACIÓN

Los trabajos previstos se realizarán en la finca antes referenciada, situada en la población Barcelona, a la dirección R/ General Mitre, 5, con código postal 08017, Barcelona.

DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

Los trabajos de rehabilitación energética y arquitectónica, según voluntad de la propiedad y de la inspección técnica del edificio, se realizarán en la finca antes referenciada, situada en la población Barcelona, a la dirección R/ General Mitre, 5, con código postal 08017, Barcelona.

El edificio tiene 2.337 m² de superficie habitable de los 2.995 m² de superficie construida. Se trata de una finca plurifamiliar entre medianeras con una antigüedad estimada de 62 años, construida en el año 1962. El tipo de propiedad es horizontal con constitución de comunidad.

El edificio consta de un bloque central de acceso constituido por una escalera y un ascensor. La altura total incluye planta baja con 5 locales y una planta primera con 6 viviendas y 10 plantas tipo con 4 viviendas por planta. El edificio consta de un total de 5 locales con 658 m² de superficie útil y 46 viviendas, por un total de superficie útil de 2.337 m², según catastro.

La finca presenta fachada principal en la calle General Mitre, una fachada posterior a la calle Buïgas, una medianera lateral izquierda a la edificación General Mitre 3 y una medianera lateral derecha a la edificación General Mitre 7.

La **fachada principal** se caracteriza por un acabado en vidrio tipo muro pantalla, con un porcentaje de acristalamiento del 70%, respecto a la superficie de fachada. Está compuesta por placas, sin cámara de aire y una superficie total de 400 m².

La **fachada posterior** se caracteriza por un acabado en vidrio tipo muro pantalla, con un porcentaje de acristalamiento del 87%, respecto a la superficie de fachada. Está compuesta por placas, sin cámara de aire y una superficie total de 400 m².

La **cubierta plana** no transitable, con impermeabilizante de color rojo y piezas cerámicas

CALIFICACIÓN Y PROTECCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto no presenta ningún vínculo de protección.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

El edificio presenta una cimentación superficial con zapatas aisladas, sin necesidad de cimentación profunda.

La estructura vertical se compone por paredes de carga

La estructura de la cubierta principal es plana con capas para la formación de pendiente

Los cerramientos de las fachadas principales se componen principalmente por vidrio con marcos de aluminio.

La cubierta es plana no transitable, sin aislamiento, con una lámina de impermeabilización y un acabado de piezas ceramicas.

El edificio, según antigüedad, no presenta aislamiento térmico según CTE de referencia.

El sistema de saneamiento y todos los suministros respetan las exigencias del CTE.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La rehabilitación que se plantea tiene como objetivo disminuir, como mínimo un 30% el consumo de energía primaria no renovable, y reducir un mínimo del 25% de la demanda anual de calefacción y refrigeración, siendo zona climática C, tal y como se describe en el RD 853/2021.

Con tal de conseguir el objetivo se aplicarán diferentes medidas energéticas como aislamiento de la envolvente térmica por el Exterior en la cubierta plana, sustitución de carpinterías, instalación de sistema de aerotermia y finalmente la instalación de un sistema solar fotovoltaico para el autoconsumo compartido entre los vecinos de la finca.

A continuación, una breve descripción de las obras y de las medidas arquitectónicas y energéticas aplicadas.

- Actuación en cubierta plana con sistema de aislamiento por el exterior de 12 cm y transmitancia de 0,28 W/m²K.
- Sustitución y colocación de 118 carpinterías.
- Instalación de 11 unidades de sistema aerotérmico.
- Instalación de sistema solar fotovoltaico para el autoconsumo compartido entre los vecinos, con una potencia pico de 11,04 kW.
- Aislamiento de la parte restante de fachada con EPS de 6 cm.

Paralelamente a los trabajos de rehabilitación energética del edificio se contemplan todos aquellos trabajos de rehabilitación arquitectónica, según los resultados de la inspección técnica del edificio y la voluntad del promotor. A continuación, los trabajos contemplados:

- Retirada y sustitución de bajantes de fibrocemento por bajantes de PVC en patio de luces.
- Instalación de 24 paneles fotovoltaicos con una potencia pico de 11,04 kw.

Los trabajos descritos tendrán una duración aproximada de 6 meses.

1.4 Ámbito de aplicación del CTE

Justificación del DB-SE del CTE (RD314/2006) – Seguridad estructural:

- SE-AE Acciones en la edificación: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- SE-C Cimientos: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- SE-A Acero: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- SE-F Fabrica: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- SE-M Madera: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.

Justificación del DB-SI del CTE (RD314/2006) – Seguridad en caso de incendios:

- SI 1 Propagación interior:

No se hacen modificaciones en la compartimentación del edificio, por lo tanto, no es de aplicación ya que no se modifica la limitación del riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

- SI 2 Propagación exterior:

No se hacen modificaciones ni en la compartimentación del edificio ni en la fachada o cubierta del mismo, por lo tanto, no es de aplicación ya que no se modifica el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como en otros edificios. limitación del riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

- SI 3 Evacuación de ocupantes:

No se hacen modificaciones ni en la compartimentación del edificio ni en sus vías de evacuación, por lo tanto, no es de aplicación ya que no se modifica los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios:

No se hacen modificaciones en las instalaciones del edificio por lo tanto no es de aplicación ya que no se modifica las protecciones contra incendios.

- SI 5 Intervención de los bomberos:

No se hacen modificaciones en la fachada o cubierta del edificio, por lo tanto, no es de aplicación ya que no se modifica la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura:

No se hacen modificaciones en la estructura del edificio por lo tanto no es de aplicación ya que no se modifica ningún elemento estructural.

Justificación del DB-SU del CTE (RD314/2006), actualización junio 2022 – Seguridad de uso y accesibilidad:

- SUA 1 Seguridad ante el riesgo de caídas:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, por lo que los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, ensombrezcan o se dificulte la movilidad.

- SUA 2 Seguridad ante el riesgo de impacto o atrapamiento:

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

- SUA 3 Seguridad ante el riesgo de encarcelamiento en recintos:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del recinto.

- SUA 4 Seguridad ante el riesgo causado por iluminación inadecuada:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de no funcionamiento del alumbrado normal.

- SUA 5 Seguridad ante el riesgo causado por situaciones de alta ocupación:

Edificio de viviendas, no aplica al no tener situaciones de alta ocupación. El uso del edificio no es ni graderías de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de a pie.

- SUA 6 Seguridad ante el riesgo de ahogo:

No hay piscinas ni pozos ni depósitos en la reforma a ejecutar.

- SUA 7 Seguridad ante el riesgo causado por vehículos en movimiento:

Al no haber zonas destinadas a aparcamiento ni al tráfico de vehículos rodados dentro de la parcela del presente proyecto, no es de aplicación lo establecido en esta sección del DB-SUA.

- SUA 8 Seguridad ante el riesgo causado por la acción del rayo:

No se hacen modificaciones en la fachada o cubierta del edificio, por lo tanto, no es de aplicación.

- SUA 9. Condiciones de accesibilidad:

Creación de itinerario accesible en la zona común de la planta baja, para facilitar el acceso desde pie de calle hasta el ascensor. Formación de rampa de acceso con pendiente entre 5 y 10%.

Rampas

Pendiente máxima 12%, excepto:

- Longitud menor a 3m: Pendiente máxima 10%.
- Longitud menor a 6m: Pendiente máxima 8%.
- En el resto de los casos: Pendiente máxima 6%

Ascensor

El ascensor es existente con forma de trapecio adaptado al núcleo de escalera. Profundidad de la cabina 110cm y ancho de la cabina en su lado más estrecho de 95cm.

En edificios de uso Residencial:

- Sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas:
 - Con una puerta o dos puertas enfrentadas: 1,00 x 1,25
 - Con dos puertas en ángulo: 1,40 x 1,40
- Con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas:
 - Con una puerta o dos puertas enfrentadas: 1,10 x 1,25
 - Con dos puertas en ángulo: 1,40 x 1,40

Escaleras (Uso general)

La escalera es preexistente, constituida de losa armada.

Justificación del DB-HS - Salubridad:

- HS 1. Protección contra la humedad: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- HS 2. Recogida y evacuación de residuos: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- HS 3. Calidad del aire interior: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- HS 4. Suministro de agua: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.

- HS 5. Evacuación de aguas: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.
- HS 6. Protección contra el radón: El edificio está excluido del ámbito de aplicación de la sección, porque no se interviene en este ámbito.

Justificación del DB-HE - Ahorro energético, versión del 2022:

- HE0. Limitación del consumo energético:
La justificación de la sección HE0 se desarrolla de manera detallada en el siguiente apartado energético.
- HE1. Condiciones para el control de la demanda energética
La justificación de la sección HE1, con relación a la transmitancia de la envolvente térmica, de sus coeficientes globales de transmisión del calor, el control solar y la permeabilidad del aire, se desarrolla de manera detallada en el siguiente apartado energético: Verificación de los requisitos de CTE-HE0 y HE1, calculado con la herramienta Isover-Placo Comprobación DB-HE-2019, complemento adicional en la herramienta de cálculo del CE3x.
- HE2. Condiciones de las instalaciones térmicas
El edificio está excluido del ámbito de aplicación.
- HE3. Condiciones de las instalaciones de iluminación
El edificio está excluido del ámbito de aplicación ya que no hay modificaciones en instalaciones de iluminación.
- HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
El edificio está excluido del ámbito de aplicación ya que no hay modificaciones en instalaciones de ACS.
- HE5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables
El apartado es de aplicación tratándose de una reforma integral de un edificio existente. El edificio dispondrá de un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables en un régimen de autoconsumo compartido con compensación de excedentes, con un mínimo de 11 kW instalados. Siguiendo las formulas del apartado HE5 – 3.1 la potencia a instalar será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P1 = F_{pr,el} * S = 0.005 \text{ kW/m}^2 * 2.995 \text{ m}^2 = 14.97 \text{ kW}$$

$$P2 = 0.1 * (0.5 * S_c - S_{oc}) = 0.1 * (0.5 * 220 - 0) = 11 \text{ kW}$$

$F_{pr,el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²]

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie construida de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación del edificio [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

- HE6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

El edificio está excluido del ámbito de aplicación.

EXIGÈNCIA BÀSICA		ÀMBIT D'APLICACIÓ D'EDIFICIS EXISTENTS
CTE-DB-SE - Seguretat Estructural		
SE-AE	Accions a l'edificació	No és d'aplicació.
SE-C	Fonaments	No és d'aplicació.
SE-A	Acer	No és d'aplicació.
SE-F	Fàbrica	No és d'aplicació.
SE-M	Fusta	No és d'aplicació.
CTE-DB-SI - Seguretat en cas d'incendi		
SI 1	Propagació interior	No és d'aplicació.
SI 2	Propagació exterior	No és d'aplicació.
SI 3	Evacuació d'ocupants	No és d'aplicació.
SI 4	Instal·lació de protecció contra incendis	No és d'aplicació.
SI 5	Intervenció dels bombers	No és d'aplicació.
SI 6	Resistència al foc de l'estructura	No és d'aplicació.
CTE-DB-SUA - Seguretat d'utilització i accessibilitat		
SUA 1	Seguretat front el risc de caigudes	No és d'aplicació.
SUA 2	Seguretat en front el risc d'impacte i atrapament	No és d'aplicació.
SUA 3	Seguretat front el risc d'emprisonament	No és d'aplicació.
SUA 4	Seguretat front el risc causat per il·luminació inadequada	No és d'aplicació.
SUA 5	Seguretat front el risc causat per situacions d'alta ocupació	No és d'aplicació.
SUA 6	Seguretat al risc d'ofegament	No és d'aplicació.
SUA 7	Seguretat front el risc causat per vehicles en moviment	No és d'aplicació.
SUA 8	Seguretat al risc per l'acció d'un llamp	No és d'aplicació.
SUA 9	Accessibilitat	No és d'aplicació.
CTE-DB-HS - Salubritat		
HS 1	Protecció front la humitat	No és d'aplicació.
HS 2	Recollida i evacuació de residus	No és d'aplicació.
HS 3	Qualitat d'aire interior	No és d'aplicació.
HS 4	Suministre d'aigua	No és d'aplicació.
HS 5	Evacuació d'agües	No és d'aplicació.
HS 6	Protecció front l'exposició al radó	No és d'aplicació.
CTE-DB-HE - Estalvi energètic		
HE 0	Limitació del consum energètic	
	Reformes	És aplicable ja que es renoven les instal·lacions de generació tèrmica i simultàniament s'actua a més del 25% de l'envolupant tèrmica. Es justifica en l'apartat corresponent del present projecte.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 1	Condicions per al control de la demanda energètica	
	Reformes	És aplicable ja que es renoven les instal·lacions de generació tèrmica i simultàniament s'actua a més del 25% de l'envolupant tèrmica. Es justifica en l'apartat corresponent del present projecte.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 2	Condicions de les instal·lacions tèrmiques	
	Reformes	No és d'aplicació.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 3	Condicions de les instal·lacions d'il·luminació	
	Reformes	No és d'aplicació.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 4	Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària	
	Reformes	No és d'aplicació.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 5	Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables	
	Reformes	És d'aplicació ja que es tracta d'una reforma integral. Es justifica en l'apartat corresponent del present projecte.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
HE 6	Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics	
	Reformes	No és d'aplicació.
	Ampliacions	No és d'aplicació.
	Canvi de ús	No és d'aplicació.
CTE-DB-HR - Protecció front del soroll		No és d'aplicació.

2. Cumplimiento del CTE

En este apartado se justificará adecuación de la actuación al código técnico de la edificación, aprobado con el RD 314/2006, del 17 de marzo, hasta donde sea técnica, económica o urbanísticamente viable. Para facilitar su comprensión se utiliza el complemento del CE3x para justificar el cumplimiento del CTE-DB: HE0 y HE1.

Las medidas de rehabilitación energética en el proyecto se aplican a más del 25% de la envolvente y se actúa en instalaciones térmicas. Por esta razón sigue la comprobación de la sección HE0: limitación del consumo energético, del Código técnico español.

Por otro lado, las medidas de mejora aplicadas a los elementos modificados cumplen la sección HE1: condiciones para el control de la demanda energética.

Debido a la casuística y complejidad de la edificación existente, la guía de aplicación del DB HE 2019 establece unos criterios de actuación que deben estar presentes a la hora de no poder respetar el CTE en su totalidad. Se distinguen 3 criterios, según los casos de aplicación, en el apartado HE0, párrafo 4.7 “Estrategias y criterios de intervención en edificación existente”. en el caso del actual proyecto técnico de rehabilitación se aplica el Criterio 2 de flexibilidad. Ese criterio afirma que cuando no se puedan alcanzar los niveles prestacionales exigidos en el DB siempre se buscará llegar al mayor grado de adecuación posible. Este criterio es aplicable en proyectos:

- De valor histórico o arquitectónico reconocido
- Cuando las soluciones no supongan una mejora efectiva
- Cuando las soluciones no sean económicamente y/o técnicamente viables
- Cuando las soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente.

En este caso, el proyecto de rehabilitación energética no logra cumplir en su totalidad con el apartado HE0 y con la K límite porque hay medidas de mejora que no son económica o técnicamente viables, aunque ayudarían al cumplimiento del CTE.

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	Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5		
Dirección	R/ General Mitre 5		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08017
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1962
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7329603DF2872G		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> 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	Pastel

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Enric Solano Mirete	NIF(NIE)	52171244E
Razón social	Catalana de proyectos arquitectonicos	NIF	B62080320
Domicilio	c/ Colon 16		
Municipio	Montcada	Código Postal	08110
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
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: 3/6/2024

Firma del técnico verificador



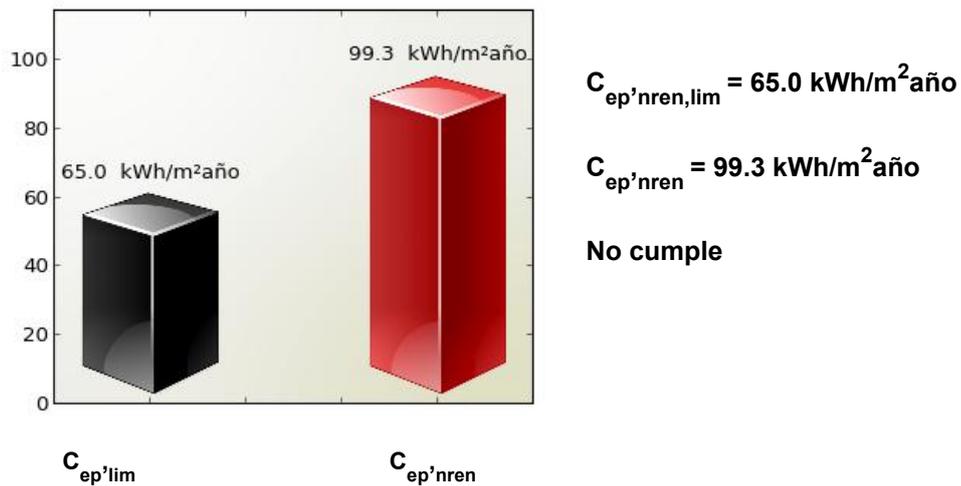
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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



Siendo:

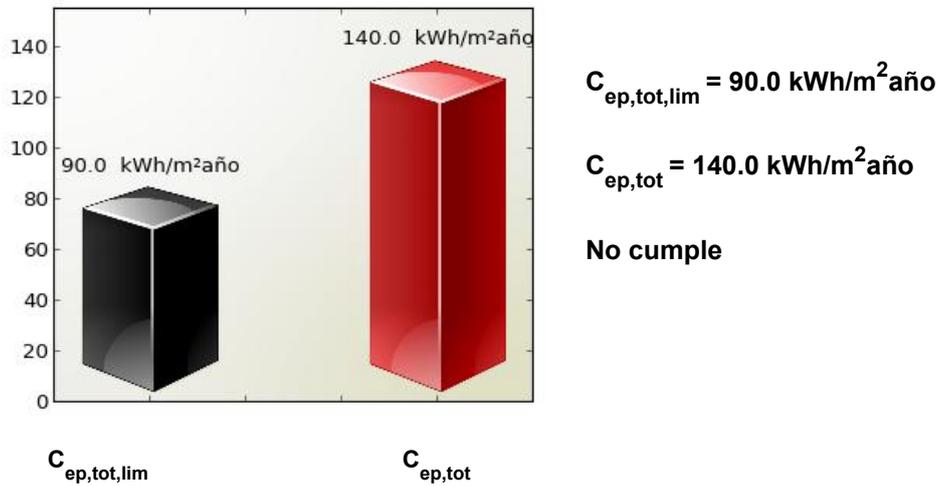
$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep'nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	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

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

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



Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

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 localidad y 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	Barcelona
Zona climática según el DB HE1	C2

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta plana	Cubierta	220.00	0.25	Conocidas
Principal SE	Fachada	119.14	0.51	Estimadas
Posterior NO	Fachada	145.48	0.58	Estimadas
Medianería NE	Fachada	645.00	0.00	
Medianería SO	Fachada	645.00	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	285.00	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VSE 285*160_mod	Hueco	18.24	1.84	0.71	Conocido	Conocido
VSE 285*180	Hueco	82.08	3.78	0.90	Estimado	Estimado
VSE 285*100_mod	Hueco	45.60	1.84	0.71	Conocido	Conocido
VSE 285*280	Hueco	95.76	3.78	0.90	Estimado	Estimado
VSE 205*50_mod	Hueco	12.30	1.84	0.60	Conocido	Conocido
VSE 80*180_mod	Hueco	17.28	1.84	1.00	Conocido	Conocido
VSE 80*100_mod	Hueco	9.60	1.84	1.00	Conocido	Conocido
VNO 285*160_mod	Hueco	9.12	1.84	1.00	Conocido	Conocido
VNO 285*180	Hueco	102.60	3.78	1.00	Estimado	Estimado
VNO 80*180_mod	Hueco	28.80	1.84	1.00	Conocido	Conocido
VNO 285*100_mod	Hueco	114.00	1.84	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Bloque de Viviendas
Ventilación	0.63

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	37.61
Demanda de refrigeración	8.42
Demanda de ACS	34.44

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción y ACS_aero	Bomba de Calor	261.2	Electricidad
Sólo calefacción_Radiador	Efecto Joule	100.0	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Sólo refrigeración	Maquina frigorífica	124.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Equipo ACS	Caldera Estándar	100.0	Electricidad

Generación eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	16950.0

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocombustible	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$]	99.35
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren,lim}$]	65.00

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$]	140.00
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot,lim}$]	90.00

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Electricidad	31.38	4.73	27.48	0.0

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, 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 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.
- h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

8. SISTEMAS DE REFERENCIA EN USO RESIDENCIAL PRIVADO

Cuando no se defina en proyecto sistemas para el servicio de calefacción, refrigeración o calentamiento de agua, se considerará, a efectos de cálculo, la presencia de un sistema con las características indicadas en la tabla 4.5-HE0 del CTE 2019.

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)
Producción de frío	Electricidad	2,60

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 tabla 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 aplicandolos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	$U(W/m^2K)$	$U_{\text{límite}}(W/m^2K)$	Cumple
Cubierta plana	0.25	0.4	Sí
Principal SE	0.51	0.49	No
Posterior NO	0.58	0.49	No
Medianería NE	0.0	0.7	Sí
Medianería SO	0.0	0.7	Sí

Huecos

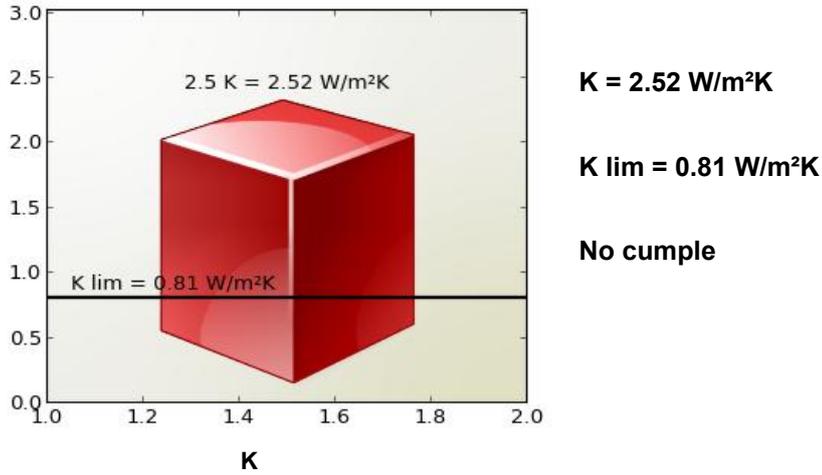
	$U(W/m^2K)$	$U_{\text{límite}}(W/m^2K)$	Cumple
VSE 285*160_mod	1.84	2.1	Sí
VSE 285*100_mod	1.84	2.1	Sí
VSE 205*50_mod	1.84	2.1	Sí
VSE 80*180_mod	1.84	2.1	Sí
VSE 80*100_mod	1.84	2.1	Sí
VNO 285*160_mod	1.84	2.1	Sí
VNO 80*180_mod	1.84	2.1	Sí
VNO 285*100_mod	1.84	2.1	Sí

1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la 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 (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]	4.84
----------------	------



Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

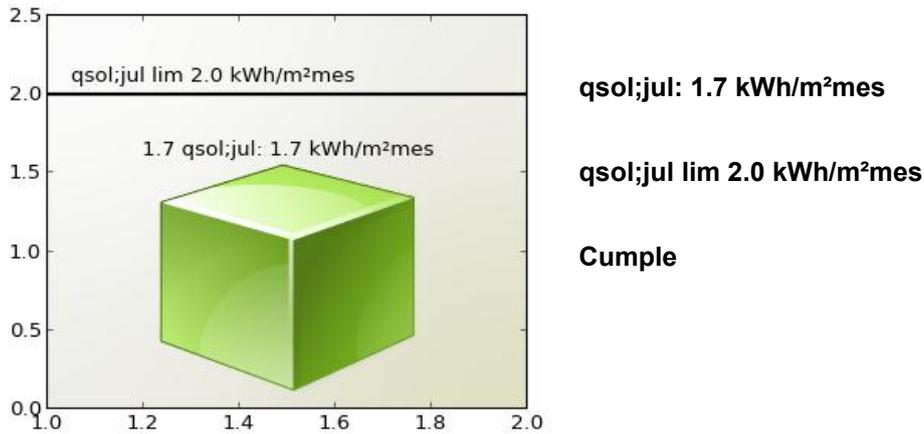
k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m^2K .

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).

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 (sombas fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

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
VSE 285*160_mod	4.0	9.0	Sí
VSE 285*100_mod	4.0	9.0	Sí
VSE 205*50_mod	3.0	9.0	Sí
VSE 80*180_mod	4.0	9.0	Sí
VSE 80*100_mod	4.0	9.0	Sí
VNO 285*160_mod	4.0	9.0	Sí
VNO 80*180_mod	4.0	9.0	Sí
VNO 285*100_mod	4.0	9.0	Sí

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	Barcelona
Zona climática según el DB HE1	C2

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]	2337.0
--	--------



Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Cubierta plana	Cubierta	220.0	0.25
Principal SE	Fachada	400.0	0.51
Posterior NO	Fachada	400.0	0.58
Medianería NE	Fachada	645.0	0.0
Medianería SO	Fachada	645.0	0.0
Suelo con terreno	Suelo	285.0	1.0

Huecos y lucernarios

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
VSE 285*160_mod	Conocido	18.24	1.8	0.75
VSE 285*180	Estimado	82.08	3.3	0.75
VSE 285*100_mod	Conocido	45.6	1.8	0.75
VSE 285*280	Estimado	95.76	3.3	0.75
VSE 205*50_mod	Conocido	12.3	1.8	0.75
VSE 80*180_mod	Conocido	17.28	1.8	0.75
VSE 80*100_mod	Conocido	9.6	1.8	0.75
VNO 285*160_mod	Conocido	9.12	1.8	0.75
VNO 285*180	Estimado	102.6	3.3	0.75
VNO 80*180_mod	Conocido	28.8	1.8	0.75
VNO 285*100_mod	Conocido	114.0	1.8	0.75

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
2337.0	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 ² año
Demanda de calefacción	37.61
Demanda de refrigeración	8.42
Demanda de ACS	34.44

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes 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 solicitudes 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.

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

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

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 absorptividad 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.

3. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

A continuación, la justificación que el diseño del edificio y las técnicas propuesta para la realización de las medidas de mejora soportan la circularidad, la eficiencia y el uso de recursos adaptables, flexibles y desmontables para permitir el reciclaje:

- ISO 2087
- R10: análisis del desmontaje y adaptabilidad, según herramienta disponible.



CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA LA COMUNIDAD DE CATALUNYA
A ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN A NIVEL DE EDIFICIO, AYUDA A LAS ACTUACIONES DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS Y AYUDAS A LA ELABORACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO EXISTENTE PARA LA REHABILITACIÓN Y LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE REHABILITACIÓN, PREVISTAS EN EL REAL DECRETO 853/2021

ACTUACIÓN: REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA EN CUBIERTA Y CARPINTERIAS / INSTALACIÓN DE PLANTA FOTOVOLTAICA PARA EL AUTOCONSUMO COMPARTIDO E INCORPORACIÓN DE INSTALACIÓN AEROTERMICA DE CALEFACCIÓN Y ACS

PROGRAMA: 5-ELABORACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO EXISTENTE PARA LA REHABILITACIÓN Y LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL

Declaración responsable del TÉCNICO REDACTOR de la DOCUMENTACION TÈCNICA APORTADA, sobre el cumplimiento de la circularidad en el diseño del edificio y las técnicas de construcción (ISO 20887).

D/D^a Enric Solano Mirete, con NIF: 52171244E, Arquitecto Técnico colegiado nº 7352 en el Colegio Oficial de CAATEEB de Barcelona, como redactor del proyecto/documentación técnica aportada con la solicitud de ayudas financiadas con recursos provenientes del PRTR, en el desarrollo de actuaciones necesarias para la consecución de los objetivos definidos en el Componente 2 Inversión C02.I01 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

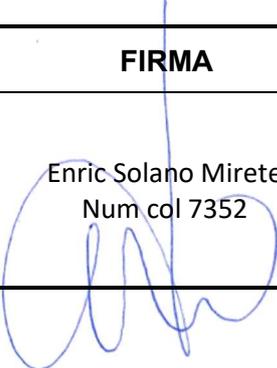
DECLARA

Que, al amparo de la convocatoria de ayudas arriba referenciadas se ha presentado solicitud de subvención en base a un proyecto redactado por el declarante, que cumple lo siguiente:

- A. El proyecto/ memoria redactado y el diseño del edificio resultante, así como las técnicas de construcción contempladas en el mismo contribuyen a la circularidad y favorecen la optimización de la vida útil del edificio trabajando sobre conceptos de eficiencia, reutilización, reciclabilidad, accesibilidad o estandarización entre otros, de conformidad con los criterios de la Norma ISO 20887:2020 Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil – Diseño para desmontaje y adaptabilidad**
- B. El proyecto/memoria ha sido evaluado en su conjunto de forma que se puede considerar que el edificio resultante de la rehabilitación cumplirá con los mínimos en cuanto a sostenibilidad relacionada con el desmontaje y la adaptabilidad.**

Lo que se declara a los efectos oportunos en Barcelona a 08 de mayo de 2024

FIRMA
Enric Solano Mirete Num col 7352



D1. DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL EDIFICIO

USO DEL EDIFICIO	Plurifamiliar	REFERENCIA CATASTRAL	7329603DF2872G
UBICACIÓN	Municipio:	Barcelona	
	Vía:	General Mitre	
	N°:	5	CP:

Otros datos necesarios para ubicar adecuadamente el edificio:

TIPO DE PROPIEDAD	Comunidad de propietarios	N° DE VIVIENDAS	46
-------------------	---------------------------	-----------------	----

DATOS DEL PROYECTO / MEMORIA

TIPO DE DOCUMENTO	Proyecto		
TÍTULO	Documentación técnica para la rehabilitación de cubierta, instalación de placas fotovoltaicas e instalación de aerotermia en la calle General Mitre 5		
FECHA (dd/mm/aa)		FECHA DE VISADO (si dispone)	

DATOS DEL PERSONAL REDACTOR DE LA PRESENTE FICHA

NOMBRE			
APELLIDOS			
E-MAIL			
NIF		TELÉFONO	

¿El personal redactor de la presente ficha pertenece al equipo redactor del Proyecto?	No
---	----

OBSERVACIONES

D2. SELECCIÓN DE INTERVENCIONES QUE CONTEMPLA EL PROYECTO

Nº	COD	INTERVENCIÓN	INFO.	¿INTERVIENE EN EL PROYECTO?
EI Instalaciones				
1	EIS	Instalaciones de redes de saneamiento y evacuación de aguas		NO
2	EIF	Instalaciones de abastecimiento y suministro de agua		NO
3	EIE	Instalaciones de electricidad		NO
4	EIL	Instalaciones de iluminación y alumbrado		NO
5	EIN	Instalaciones de captación solar fotovoltaica		SÍ
6	EIM	Instalaciones de agua caliente sanitaria		SÍ
7	EIC	Instalaciones de calefacción		SÍ
8	EIB	Instalaciones de climatización		NO
9	EIV	Ventilación y extracción		NO
EC Cimientos y elementos de contención				
10	EC	Cimientos y elementos de contención		NO
EE Estructuras				
11	EE	Estructuras		NO
EQ Cubiertas				
12	EQ	Cubiertas		SÍ
EF Fachadas y Particiones				
13	EFC	Fachadas		NO
14	EFP	Particiones		NO
15	EFS	Defensas		NO
16	EFT	Carpintería interior y exterior		NO
ST Suelos y techos				
17	STS	Suelos		NO
18	STT	Techos		NO
ES Espacios				
19	ES	Espacios		NO

Crear Hojas de
Evaluación

Nota: Las intervenciones seleccionadas deberán corresponder con lo definido en la memoria o proyecto. La justificación de cada intervención seleccionada y con puntuación deberá ser referenciada en el criterio respectivo (documento, capítulo, párrafo, etc.)

Descripción del criterio

El criterio se refiere a que los sistemas, componentes o materiales, en especial aquellos con un menor ciclo de vida previsto, que puedan ser fácilmente reemplazados o reparados, sin causar daño a las piezas y elementos adyacentes. Permite reducir el tiempo de sustitución de componentes y evita desperdicios innecesarios. Esta característica se relaciona con la "independencia" y, a menudo, con el desacoplamiento de "capas" de un edificio o de componentes de obras de construcción que tienen vidas útiles significativamente diferentes.

Se debe analizar el acceso al componente o servicio (instalaciones) que normalmente quedan ocultos y evaluar si todo él puede repararse o sustituirse con mayor o menor daño en los materiales adyacentes. Se tendrá en cuenta el tipo de materiales adyacentes, entendiendo como tales los que ocultan al componente o servicio, los cuales necesitan ser retirados para poder acceder al componente o servicio para su reparación o sustitución.

Ejemplos

- Instalaciones ubicadas tras elementos registrables como armarios, falseados practicables, falsos techos registrables, suelos técnicos, etc. que permiten que la mayor parte de los recorridos sean accesibles sin demoler o desmontar los elementos que los cierran.
- Instalación ubicada en un recinto o espacio libre que permite la disposición de toda la maquinaria y sistemas de forma accesible. Los tramos de conductos o cableados ocultos son mínimos en relación al conjunto de la instalación.

Aclaraciones sobre la justificación

- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.
- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada instalación puntuada con "1" en la que se detalle cómo se garantiza la facilidad de acceso a sus componentes.
- Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del elemento o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales intervenidos, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

En las intervenciones correspondiente a instalaciones no serán objeto de análisis los equipos (sistemas de producción, bombas, equipos de control, etc.). Únicamente se analizará en este criterio la parte correspondiente a la red o a las conducciones en el caso de:

EIS: Instalaciones de redes de saneamiento y evacuación de aguas

EIF: Instalaciones de abastecimiento y suministro de agua

EIE: Instalaciones de electricidad

EIC: Instalaciones de calefacción

EIB: Instalaciones de climatización

EIV: Ventilación y extracción

PUNTUACIÓN	0 puntos	No hay accesibilidad sin daño significativo a los materiales adyacentes
	1 punto	Se puede considerar que la mayoría de la intervención cumple con mínimo daño de materiales adyacentes

EVALUACIÓN	Si la cantidad de intervenciones < 3 Es necesario cumplir al menos en 1 intervención	Cantidad de intervenciones	1
	Si la cantidad de intervenciones ≥ 3 $\text{Cantidad de intervenciones} \times \underbrace{1}_{\text{Puntos máximos}} = \underbrace{\beta}_{\text{Puntuación total máxima}}$ Es necesario cumplir al menos el 20% de β	β	1
		Puntuación por alcanzar	1

INTERVENCIONES SELECCIONADAS

COD	INTERVENCIONES	PUNTUACIÓN	INDICAR UBICACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN (DOCUMENTO/ N° DE ANEXO, CAPÍTULO/ PÁGINA)
EIC	Instalaciones de calefacción	1	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	1	CUMPLE
-----------------------------------	----------	---------------

Descripción del criterio

Los criterios de **independencia** y **conexiones reversibles** se basan en el mismo principio pero funcionan a diferente escala.

La **independencia** se refiere a la cualidad que permite retirar o actualizar partes, componentes, módulos y sistemas sin afectar a las prestaciones de los sistemas conectados o adyacentes. En este sentido, se debe evitar que los componentes sean soldados o instalados en húmedo, priorizando el uso de ensamblajes desmontables. De este modo se consigue mantener los distintos componentes de una instalación o elemento constructivo como "capas" independientes o desacopladas para facilitar su adaptación o desmontaje.

El uso de **conexiones reversibles** parte del mismo principio que el criterio de independencia, pero influye en la relación de las piezas y componentes respecto al propio sistema. Se trata de fomentar que un sistema o instalación se componga o monte mediante piezas cuyas uniones puedan desconectarse y/o desmontarse sin daños, de forma que se puedan volver a utilizar tanto los materiales como los conectores (por ejemplo, tornillos o pernos). Para cumplir con este criterio se debe lograr:

- Priorizar el uso de fijaciones mecánicas mediante tornillos, pernos o clavos, entre otros, o uniones en seco (machihembradas), evitando soluciones húmedas, químicas o fijas.
- Dejar suficiente espacio para permitir las opciones de desmontaje (espacio para la persona y/o las herramientas).
- Poder utilizar las mismas herramientas tanto para el montaje como para el desmontaje.
- Minimizar la interdependencia de los distintos materiales, productos, componentes o sistemas.

Este criterio permite evaluar el cumplimiento de la independencia y de conexiones reversibles de manera independiente (cumpliendo con 1 punto) y en simultáneo (cumpliendo con 2 puntos).

Ejemplos que cumplen 1 punto

- Estructura metálica a base de pórticos con uniones atornilladas, evitando la soldadura, la cual queda oculta tras fábricas de ladrillo o falsos techos continuos de escayola.
- Instalación de ventilación a través de conductos y patinillos registrables en los que no se aloja otro tipo de instalaciones-equipamientos o, en caso de existir, quedan claramente independizados.
- Instalación de suministro de agua con sistema de PEX con empalmes roscados, ubicada tras falso techo continuo de escayola y empotrada en la tabiquería de fábrica.
- Instalación fotovoltaica en cubierta, donde los paneles se fijan mecánicamente a una estructura de perfilera metálica atornillada y dicha estructura se fija a la cubierta mediante elementos empotrados en la misma.

Ejemplos que cumple 2 puntos

- Suelo a base mortero de regularización + manta aislante + tarima de suelo laminado con sistema clic y rodapié fijado en seco.
- Fachada resuelta con sistema de muro cortina.
- Fachada ventilada cerámica con fijaciones mecánicas, sin morteros o adhesivos.
- Falso techo registrable a base de placas de escayola, fijado mecánicamente al forjado mediante perfilera de aluminio.
- Cubierta plana no transitable a base de elementos de protección lastrados con grava, de forma que las diferentes capas son independientes, no adheridas entre sí.
- Instalación de suministro de agua con sistema de PEX con empalmes roscados y patinillos verticales, ambos registrables.
- Instalación fotovoltaica en cubierta, donde los paneles se fijan mecánicamente a una estructura de perfilera metálica atornillada y dicha estructura se fija a peanas de hormigón apoyadas en la cubierta.

Aclaraciones sobre la justificación

- En el caso de actuaciones en edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.

- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del Proyecto, Memoria o Documento Complementario figura la descripción de cada instalación puntuada con "1" o "2" en la que se detalle cómo se garantiza la Independencia o las Conexiones Reversibles. En su caso, esta justificación podrá contener Fichas Técnicas de entidades fabricantes o instaladoras de los correspondientes sistemas.

- Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del elemento o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales intervenidos, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

En las intervenciones correspondiente a instalaciones no serán objeto de análisis los equipos (sistemas de producción, bombas, equipos de control, etc.). Únicamente se analizará en este criterio la parte correspondiente a la red o a las conducciones en el caso de:

EIS: Instalaciones de redes de saneamiento y evacuación de aguas

EIF: Instalaciones de abastecimiento y suministro de agua

EIE: Instalaciones de electricidad

EIL: Instalaciones de iluminación y alumbrado

EIN: Instalaciones de captación solar fotovoltaica

EIC: Instalaciones de calefacción

EIB: Instalaciones de climatización

EIV: Ventilación y extracción

PUNTUACIÓN

0 puntos

La intervención no tiene partes o componentes independientes

1 punto

La intervención es independiente de sus adyacentes o tiene componentes reversibles

2 puntos

La intervención es independiente de sus adyacentes y sus componentes son reversibles

EVALUACIÓN

Si la cantidad de intervenciones < 3

Es necesario cumplir al menos en 1 intervención

Si la cantidad de intervenciones ≥ 3

$$\begin{array}{ccc} \text{Cantidad de} & \times & 2 & = & \beta \\ \text{intervenciones} & & & & \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \\ \text{Puntos} & & \text{Puntuación} & & \\ \text{máximos} & & \text{total máxima} & & \end{array}$$

Es necesario cumplir al menos el 20% de β

Cantidad de intervenciones

3

β

6

Puntuación por alcanzar

2

INTERVENCIONES SELECCIONADAS

COD	INTERVENCIONES	PUNTUACIÓN	INDICAR UBICACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN (DOCUMENTO/ N° DE ANEXO, CAPÍTULO/ PÁGINA)
EIN	Instalaciones de captación solar fotovoltaica	1	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EIC	Instalaciones de calefacción	1	1.1 Documentación técnica - anexo 9:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EQ	Cubiertas	0	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	2	CUMPLE
-----------------------------------	----------	---------------

Descripción del criterio

La elección de acabados o revestimientos puede limitar las posibilidades de reutilizar o reciclar elementos representativos*, es por ello que en lo posible deben evitarse capas extras. Los acabados deben tener un uso específico necesario, por ejemplo, seguridad contra incendios, permeabilidad, protección contra la corrosión, etc.

(*) Para este criterio, se consideran elementos representativos los siguientes:

- a. Paramentos y particiones verticales
- b. Suelos y techos
- c. Fachadas y cubiertas (la cara a evaluar será la parte exterior)
- d. Estructura (los elementos estructurales a evaluar serán aquellos que queden vistos)

Se considera que los elementos carecen de un tratamiento o acabado innecesario si presentan, al menos, una de las características siguientes:

- Acabados con materiales instalados en seco.
- Realizados con materiales vistos o colocados en crudo como madera, cerámica, bloque, hormigón, etc.

Ejemplos

- Ejecución de las particiones interiores de entramado ligero de madera con revestimiento vertical en OSB visto, sin tratamiento o pintura adicional.
- Ejecución de las particiones interiores de fábrica con el ladrillo dejado visto, de disposición y aparejo con acabado estético de carácter visto, sin necesidad de enlucido adicional.
- Ejecución de la hoja exterior de la fachada mediante un sistema de fachada ventilada con sistema de anclaje mecánico y revestimiento de piezas cerámicas recuperables.
- Ejecución de la hoja exterior de la cubierta inclinada mediante un sistema de cubierta ventilada con sistema enrastrelado y cubrición final mediante tejas mixtas ancladas.

Aclaraciones sobre la justificación

- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.
- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada intervención puntuada con "1" en la que se detallen los materiales de acabado y si el sistema de fijación es en seco o no.
- Se entenderá que la intervención cumple con esta característica siempre que la totalidad o la casi totalidad del elemento analizado cuente con este tipo de acabados.
- Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del elemento o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

PUNTUACIÓN	0 puntos	El elemento/material de revestimiento cuenta con tratamientos o acabados
	1 punto	Los acabados del elemento son instalados en seco
		Los acabados del elemento son materiales caravistas

EVALUACIÓN	<p>Si la cantidad de intervenciones < 3</p> <p>Es necesario cumplir al menos en 1 intervención</p>	Cantidad de intervenciones	1
	<p>Si la cantidad de intervenciones ≥ 3</p> <p>Cantidad de intervenciones x 1 = β</p> <p style="text-align: center;"> <small>Puntos máximos</small> <small>Puntuación total máxima</small> </p> <p>Es necesario cumplir al menos el 20% de β</p>	β	1
		Puntuación por alcanzar	1

INTERVENCIONES SELECCIONADAS

COD	INTERVENCIONES	PUNTUACIÓN	INDICAR UBICACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN (DOCUMENTO/ N° DE ANEXO, CAPÍTULO/ PÁGINA)
EQ	Cubiertas	0	1.1 Documentación técnica - anexo 9:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	0	NO CUMPLE
-----------------------------------	----------	------------------

Descripción del criterio

El criterio se refiere a la colaboración para el apoyo al mercado de la reutilización, ya sea mediante la reusabilidad, reparabilidad, capacidad de ser reacondicionado y reciclaje de materiales o productos.

Para justificar que se cumple con este criterio, se contemplan las siguientes opciones:

- a) Usar soluciones con etiquetados ecológicos, declaraciones ambientales o documentos que puedan caracterizar el impacto ambiental y el grado de circularidad de los materiales utilizados en la obra, ya sea el elemento en su totalidad o los componentes de manera individual:
- Ecoetiqueta (Etiqueta Ecológica Tipo I, según UNE-EN ISO 14024).
 - Autodeclaración medioambiental (Etiqueta Ecológica Tipo II, según UNE-EN ISO 14021).
 - Declaración Ambiental de Producto (DAP) (Etiqueta Ecológica Tipo III, según UNE-EN ISO 14025 y UNE-EN 15804) o DAP sectorial verificada por tercera parte independiente.
 - Certificado de contenido de reciclado (CR-Recycle Content) emitido por organismo acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17065:2012.
 - Ficha o pasaporte del material con datos técnicos, proveedores, información sobre su origen, posibles usos y propuestas de valorización al final de la vida útil del activo (DA).
- b) Usar materiales y productos reutilizados:
- Reutilizar materiales de otras obras o derribos.
 - Reutilizar materiales obtenidos de la demolición o desmontaje en el propio edificio.
 - Reacondicionamiento de materiales existentes.

Ejemplos

- Se utilizan baldosas cerámicas con Etiqueta Ecológica Tipo III certificada por AENOR u otra entidad de certificación acreditada.
- Se utilizan tejas recuperadas y adquiridas en centro de venta de material procedente de derribos.
- Se mantiene el pavimento existente puliéndolo / reparándolo en lugar de sustituirlo por uno nuevo.
- Se mantienen las carpinterías existentes realizando las tareas de reparación que procedan.

Aclaraciones sobre la justificación

- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.
- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada intervención puntuada con "1" en la que se detallen los elementos, materiales o componentes con certificado y se presente copia del certificado vigente correspondiente.
- Se entenderá que la intervención evaluada cumple con este criterio si los elementos, materiales o componentes con certificado o reutilizados o reacondicionados son representativos respecto al conjunto de la intervención.
- Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del elemento o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	0	NO CUMPLE
-----------------------------------	----------	------------------

Descripción del criterio

Este criterio se refiere al modo de planificar el desarrollo de las intervenciones de forma que el proceso de montaje e instalación sea fácil de entender y sencillo. Los sistemas diseñados a partir de componentes estandarizados facilitan su reparación y sustitución generando una menor cantidad de residuos. Asimismo, las partes estandarizadas hacen el trabajo más eficiente ya que se utilizan técnicas repetitivas de instalación y las mismas herramientas o parecidas. La estandarización puede darse en tres escalas:

1. Eficiencia y estandarización de sistemas representativos:

El uso de las mismas dimensiones o modulación permite que el proceso de montaje y las herramientas a utilizar sean las mismas.

2. Eficiencia y estandarización de conexiones:

La estandarización de estas conexiones facilita el uso de las mismas herramientas y el mismo proceso constructivo ya que se utiliza el mismo orden y pasos a seguir para la conexión de componentes y/o piezas lo que hace que todo el proceso constructivo sea más eficiente.

3. Eficiencia y estandarización de componentes/piezas:

La estandarización de piezas permite el intercambio de las mismas entre partes y componentes, el reemplazo de manera fácil y rápida (ya que se trata, por lo general, de piezas comerciales y fáciles de conseguir) y su reutilización.

Ejemplos

- Estructura realizada con piezas prefabricadas de acero /hormigón/madera, del sistema estandarizado XXX de la casa comercial XXX.
- Hoja principal de fachada resuelta con sistema prefabricado de placas de hormigón del sistema estandarizado XXX de la casa comercial XXX.
- Fachada ventilada resuelta con sistema prefabricado de perfilera de xxx (material) y placas de xxx (material) del sistema estandarizado XXX de la casa comercial XXX.
- Cubierta resuelta con sistema XXX de panel sándwich xxx de la marca comercial XXX, fijado mecánicamente sobre entramado estructural de madera.
- Instalación de suministro de agua a base de sistema XXX de la casa comercial XXX de tubería de polietileno reticulado (PEX) + piezas de conexión.
- Instalación de la red de suministro de agua con sistema estándar XXX con tubos de polietileno reticulado (PEX) de la casa XXX.

Aclaraciones sobre la justificación

- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.
- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada intervención puntuada con "1" en la que se detallen los elementos, materiales o componentes que presentan simplicidad o estandarización y se adjunten, en su caso, las fichas técnicas emitidas por la empresa fabricante o instaladora.
- Se entenderá que la intervención evaluada cumple con este criterio si los elementos, materiales o componentes analizados son representativos respecto al conjunto de la intervención. Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del elemento o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

En las intervenciones correspondiente a instalaciones no serán objeto de análisis los equipos (sistemas de producción, bombas, equipos de control, etc.). Únicamente se analizará en este criterio la parte correspondiente a la red o a las conducciones en el caso de:
EIS: Instalaciones de redes de saneamiento y evacuación de aguas
EIF: Instalaciones de abastecimiento y suministro de agua
EIC: Instalaciones de calefacción
EIB: Instalaciones de climatización
EIV: Ventilación y extracción

PUNTUACIÓN	0 puntos	El elemento, material o componente no es estandarizado
	1 punto	El elemento, material o componente es estándar

EVALUACIÓN	<p>Si la cantidad de intervenciones < 3</p> <p>Es necesario cumplir al menos en 1 intervención</p>	Cantidad de intervenciones	2
	<p>Si la cantidad de intervenciones ≥ 3</p> <p> $\text{Cantidad de intervenciones} \times \underbrace{1}_{\text{Puntos máximos}} = \underbrace{\beta}_{\text{Puntuación total máxima}}$ </p> <p>Es necesario cumplir al menos el 20% de β</p>	β	2
		Puntuación por alcanzar	1

INTERVENCIONES SELECCIONADAS

COD	INTERVENCIONES	PUNTUACIÓN	INDICAR UBICACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN (DOCUMENTO/ N° DE ANEXO, CAPÍTULO/ PÁGINA)
EIC	Instalaciones de calefacción	0	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EQ	Cubiertas	1	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	1	CUMPLE
-----------------------------------	----------	---------------


**VOLVER A
R. RESULTADOS**
C9. SEGURIDAD DEL DESMONTAJE

DEFINICIÓN	<p>Descripción del criterio</p> <p>Este criterio se refiere a que todos los elementos, componentes, módulos o sistemas que puedan desmontarse deben disponer de unas instrucciones de montaje y desmontaje (suficientemente especificadas) desde la etapa de diseño para asegurar la efectividad y seguridad del proceso. Dichas instrucciones o manual de montaje y desmontaje debe proporcionar indicaciones para la sustitución de elementos independientes y el desmontaje completo del sistema.</p> <p>Ejemplo</p> <p>- La fachada ventilada se resuelve mediante el sistema XXX, y entre la documentación aportada se encuentra el Manual de Montaje y Desmontaje.</p> <p>Aclaraciones sobre la justificación</p> <p>- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.</p> <p>- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada intervención puntuada con "1", en la que se presenta el manual de montaje y desmontaje correspondiente, haya sido redactado por el equipo proyectista, la empresa constructora o la persona o empresa instaladora.</p>							
	PUNTUACIÓN	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; text-align: center;">0 puntos</td> <td>No dispone de manual de montaje y desmontaje</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; text-align: center;">1 punto</td> <td>Dispone de un manual de montaje y desmontaje</td> </tr> </table>	0 puntos	No dispone de manual de montaje y desmontaje	1 punto	Dispone de un manual de montaje y desmontaje		
0 puntos	No dispone de manual de montaje y desmontaje							
1 punto	Dispone de un manual de montaje y desmontaje							
EVALUACIÓN	<p>Si la cantidad de intervenciones < 3</p> <p style="color: green; text-align: center;">Es necesario cumplir al menos en 1 intervención</p> <p>Si la cantidad de intervenciones ≥ 3</p> $\text{Cantidad de intervenciones} \times \underbrace{1}_{\text{Puntos máximos}} = \underbrace{\beta}_{\text{Puntuación total máxima}}$ <p style="color: green; text-align: center;">Es necesario cumplir al menos el 20% de β</p>	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; text-align: center;">Cantidad de intervenciones</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; text-align: center;">β</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; text-align: center;">Puntuación por alcanzar</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Cantidad de intervenciones	4	β	4	Puntuación por alcanzar	1
Cantidad de intervenciones	4							
β	4							
Puntuación por alcanzar	1							

INTERVENCIONES SELECCIONADAS

COD	INTERVENCIONES	PUNTUACIÓN	INDICAR UBICACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN (DOCUMENTO/ N° DE ANEXO, CAPÍTULO/ PÁGINA)
EIN	Instalaciones de captación solar fotovoltaica	0	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EIM	Instalaciones de agua caliente sanitaria	0	1.1 Documentación técnica - anexo 9:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EIC	Instalaciones de calefacción	0	1.1 Documentación técnica - anexo 9:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad
EQ	Cubiertas	1	1.1 Documentación técnica - anexo 8:R10 análisis del desmontaje y adaptabilidad

RESULTADO

Puntuación total alcanzada	1	CUMPLE
-----------------------------------	----------	---------------

Descripción del criterio

La durabilidad es uno de los criterios claves a tomar en cuenta en la toma de decisiones en el diseño para el desmontaje y la adaptabilidad. Este punto se refiere a la cantidad de años de vida útil y coste de mantenimiento que tiene un material o sistema. Por ello es importante que cada instalación, material o componente cuente con un plan de mantenimiento preventivo, tal y como establece la normativa de edificación.

En este sentido, además de la importancia del Plan de Mantenimiento, que ha de elaborarse una vez se finalizan las obras, existen otras formas de favorecer la durabilidad de los edificios como son las siguientes:

- La selección de materiales y sistemas bajo criterios objetivos de adecuación al uso y durabilidad. En fase de proyecto esto se materializa con la incorporación del análisis de la durabilidad de los materiales en la memoria, de forma que se argumente que uno de los criterios utilizados para seleccionar la solución constructiva ha sido la durabilidad, en comparación con otros materiales habituales. Esta herramienta considera que una intervención cumple con esta mejora si al menos uno de sus materiales principales cuenta con esta información en la Memoria.
- La correcta gestión de la información durante la vida útil del edificio. Esto puede lograrse mediante el uso de modelos BIM como fuente común de información, centralizada, y estandarizada. El uso de la metodología BIM permite digitalizar la gestión de los edificios, facilita las tareas documentales de los distintos agentes, y la transferencia de información entre fases. (DA)
- El uso de materiales, productos y procesos que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) o de evaluaciones técnicas de idoneidad (DIT, DAU, etc.), en el caso de sistemas innovadores.

Ejemplos de materiales y sistemas

- El revestimiento del suelo en todas las viviendas será un laminado clasificado AC-X (valor superior a los habituales) según UNE-EN 13329 (Revestimientos de suelo laminados. Elementos con capa superficial basada en resinas aminoplásticas termoestables. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo).
- El revestimiento del suelo del zaguán rehabilitado será baldosa cerámica. Las características prescritas sobre este material en el Proyecto han sido definidas en base a los criterios expuestos en la Guía de la Baldosa Cerámica editada por IVE. Éstas quedan identificadas con el código identificativo X/Y/Z.

Ejemplo de BIM

- El proyecto se realiza usando metodología BIM mediante formatos abiertos que permiten la estandarización y accesibilidad a la información por cualquier usuario, y durante todo el ciclo de vida del edificio.

Aclaraciones para la justificación para el caso de materiales y sistemas:

- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué documento complementario figura el plan de mantenimiento del edificio.
- En el caso de actuaciones sobre edificios existentes, se deberá justificar que las soluciones que cumplen con este criterio son fruto de la intervención proyectada, es decir, que no existían antes de la rehabilitación.
- Para justificar el cumplimiento de este criterio se deberá indicar en qué parte del proyecto, memoria o documento complementario figura la descripción de cada intervención puntuada con "1" y el cumplimiento de este criterio.
- Se entenderá que la intervención cumple con este criterio si los materiales o sistemas analizados son representativos respecto al conjunto de la intervención. Se podrá considerar que **la intervención cumple si al menos el 75% del material o sistema cumple**. De ser el caso, se deberá aportar justificación en términos de % de metros cuadrados o de metros lineales respecto de los totales, de lo contrario se deberá considerar una puntuación 0.

Aclaraciones para la justificación para el caso de Proyecto realizado en BIM:

- **Se valorará con "1" todas las intervenciones y se especificará en qué apartado de la memoria o anejo se especifica el sistema BIM utilizado.**

RESULTADO

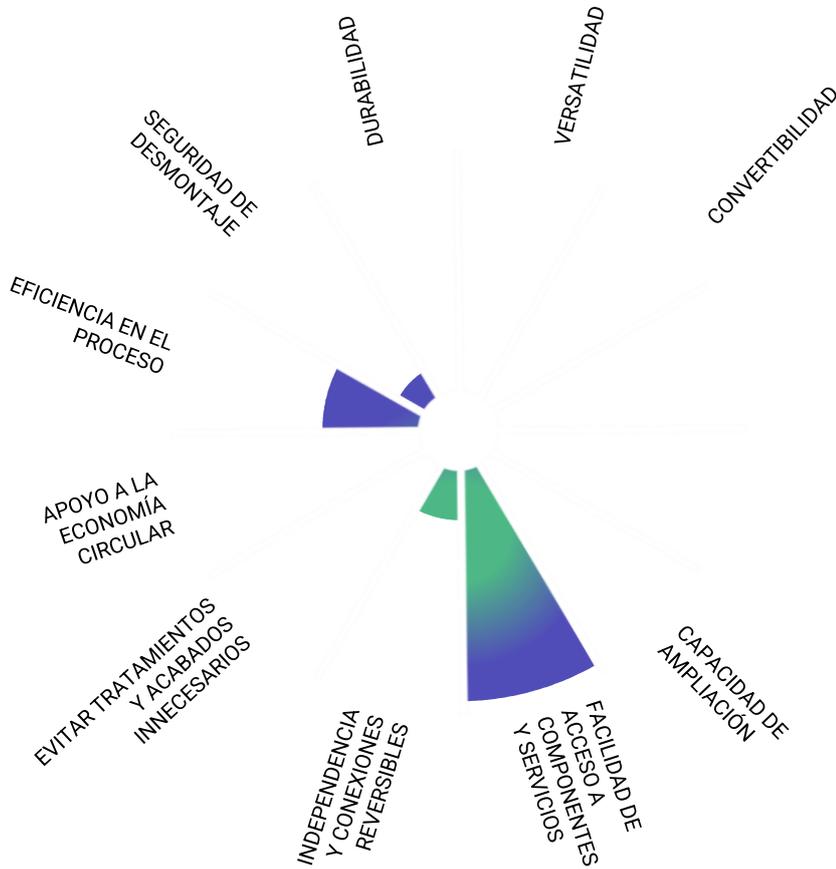
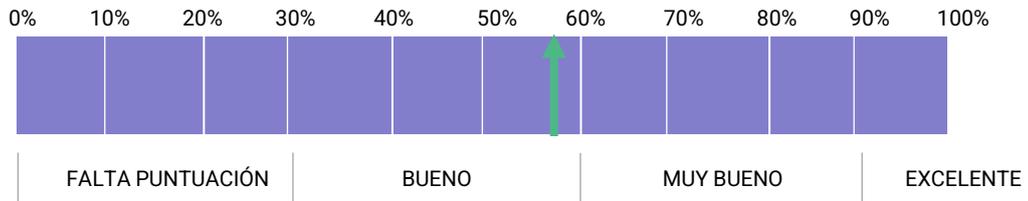
Puntuación total alcanzada	0	NO CUMPLE
-----------------------------------	----------	------------------

R. RESULTADOS

RESUMEN DE CRITERIOS EVALUADOS

C1. VERSATILIDAD	 IR A LA FICHA	NO APLICA A LA EVALUACIÓN	
C2. CONVERTIBILIDAD	 IR A LA FICHA	NO APLICA A LA EVALUACIÓN	
C3. CAPACIDAD DE AMPLIACIÓN	 IR A LA FICHA	NO APLICA A LA EVALUACIÓN	
C4. FACILIDAD DE ACCESO A COMPONENTES Y SERVICIOS	 IR A LA FICHA	CUMPLE	
C5. INDEPENDENCIA Y CONEXIONES REVERSIBLES	 IR A LA FICHA	CUMPLE	
C6. EVITAR TRATAMIENTOS Y ACABADOS INNECESARIOS	 IR A LA FICHA	NO CUMPLE	
C7. APOYO A LA ECONOMÍA CIRCULAR	 IR A LA FICHA	NO CUMPLE	
C8. EFICIENCIA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	 IR A LA FICHA	CUMPLE	
C9. SEGURIDAD DEL DESMONTAJE	 IR A LA FICHA	CUMPLE	
C10. DURABILIDAD	 IR A LA FICHA	NO CUMPLE	
TOTAL DE CRITERIOS EVALUADOS	7	TOTAL DE CRITERIOS CUMPLIDOS	4
PORCENTAJE DE CRITERIOS CUMPLIDOS (%)	57%	NIVEL DE CLASIFICACIÓN OBTENIDO	BUENO

GRÁFICO DE RESULTADOS



DECLARACIÓN Y FIRMA

La persona abajo firmante, con acceso al proyecto o memoria del edificio indicado en el apartado D1 de la presente ficha, expone que las características del edificio corresponden a las recogidas en el presente análisis sobre desmontaje y adaptabilidad; las intervenciones planteadas en el proyecto y la memoria se recogen de forma completa en el presente análisis; no se ha omitido o falseado información, y que la justificación de las características del edificio figuran en la documentación técnica que se ha ido indicando en cada criterio evaluado.

Firma (firma digital en PDF)



Convertir a PDF



NOMBRE Y APELLIDOS

FECHA (dd/mm/aaaa)

08/05/2024

También se describe la norma va aplicada en ámbito general.

Ámbito general

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificación: ley 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada por los Presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/71 (BOE: 24/3/71)modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por la O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de marzo

Certificado final de dirección de obras

C.O. 462/71 (BOE: 24/3/71)

Accesibilidad

Ley de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Ley 20/91 DOGC: 25/11/91

Código de accesibilidad de Cataluña de desarrollo de la ley 20/91

D 135/95 DOGC: 24/3/95

Ley de integración social de los minusválidos

Ley 13/82 BOE 30/04/82

CTE DB SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD

Seguridad estructural

CTE DB SE Seguridad Estructural

SE 1 DB SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 DB SE 2 TMV al servicio

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Seguridad en caso de incendios

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Condiciones urbanísticas y de protección contra incendios en los edificios complementarios a la NBE-CPI-91

D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

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 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Seguridad de utilización

CTE DB SU Seguridad de Utilización

SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o pegatinas

SU-3 Seguridad frente al riesgo "de aprisionamiento"

SU-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SU-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Sistemas estructurales

CTE DB SE Seguridad Estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 TMV al servicio

SE AE Acciones en la edificación

SE C Fundamentos

SE A Acer

Falda SE M

SE F Fábrica

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

NRE-AEOR-93. norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas

O. 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizado con elementos prefabricados

RD 642/2002 (BOE: 6/08/02)

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

RD 2661/98 de 11 diciembre (BOE: 13/01/99)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Materiales y elementos de construcción

RB-90 pliego general de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción

EI 4/7/90 (BOE: 11/07/90)

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

EI 18/12/92 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

EI 12/4/85 (DOGC: 3/5/85)

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos

RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

RY-85 pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción

EI 31/5/85 (BOE: 6/10/85)

RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción

EI 27/7/88 (BOE: 3/8/88)

Instalaciones

Instalaciones de protección contra incendios

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)

RD 1942/93 (BOE:14/12/93)

Instalaciones de pararrayos

CTE DB SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Instalaciones de electricidad

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

C.O. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Procedimiento administrativo para la aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión

Instrucción 7/2003, de 9 de septiembre

Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de viviendas

Instrucción 9/2004, de 10 de mayo

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/82 (BOE: 1/12/82)corrección de errores (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión

D 3151/1968

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

Instalaciones de iluminación

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

CTE DB SU-1 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Instalaciones de evacuación

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

Control de calidad

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de 89/106/CEE, modificado por el RD 1329/1995.la Directiva

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 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Control de calidad en la edificación

D 375/88 (DOGC: 28/12/88) corrección de errores (DOGC: 24/2/89) (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 y 12/9/94)

Obligatoriedad de hacer constar en el programa de control de calidad los datos referentes a la autorización administrativa relativa a los techos y elementos resistentes

EI 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación.

R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)

Autorización de uso de sistemas de forjados o estructuras para pisos y cubiertas

RD 1630/80 (BOE: 8/8/80)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/97 (BOE: 6/3/97)

Autorización administrativa para los fabricantes de sistemas de techos para pisos y cubiertas y de elementos resistentes componentes de sistemas

D 71/95 (DOGC: 24/3/95) (o. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

Residuos de obra y derribos

Residuos

Ley 6/93, de 15 julio, modificada por la ley 15/2003, de 13 de junio y por la ley 16/2003, de 13 de junio.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.

D. 201/1994, 26 julio, (DOGC:08/08/94), modificado por el D. 161/2001, de 12 junio

D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) corrección de errores: (DOGC: 6/02/04)

4. Eficiencia Energética

A continuación, la justificación de los requisitos de los artículos 33 y 34 del RD 853/2021, calculando el porcentaje de reducción de consumo y demanda energética a través del estudio energético que compara la situación de partida del edificio y el estado de proyecto, considerando las medidas de mejora aplicadas en el proyecto de rehabilitación energética. Se adjunta el informe del estado actual y del estado de proyecto y una tabla resumen.

Las mejoras aplicadas al edificio se consideran actuaciones subvencionables de mejora y de rehabilitación siempre y cuando haya una reducción de al menos un 30% en el indicador de consumo de energía primaria no renovable y, por otro lado, una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración correspondiente a las zonas climáticas C, D, E y de mínimo:

- Zona climática D y E: un 35%
- Zona climática C: un 25%

Los porcentajes de ahorro a continuación son el resultado del estudio comparativo entre los resultados del informe CE3x del estado actual del edificio y del informe CE3x del estado de proyecto:

- Reducción de la demanda energética en calefacción y refrigeración: **30,20%**
- Reducción del consumo de energía primaria no renovable (E_{pnr}): **37,12%**
- Reducción de las emisiones de CO₂: **37,37%**.

Los valores se resumen en la siguiente tabla.

**CÁLCULO % REDUCCIONES DE DEMANDA, CONSUMO ENERGÉTICO
Y EMISIONES CO2 DEL EDIFICIO / VIVIENDA**

Dirección edificio/vivienda	General Mitre 5, Barcelona, España
Técnico	Enric Solano Mirete

Cálculo de reducción de demanda energética

EDIFICIO EXISTENTE		EDIFICIO REFORMADO	
Demanda de calefacción	57,6 kWh/m ² año	Demanda de calefacción	37,6 kWh/m ² año
Demanda de refrigeración	8,3 kWh/m ² año	Demanda de refrigeración	8,4 kWh/m ² año

Reducción de demanda **30,20%**

Cálculo de la reducción del consumo de energía primaria no renovable (Epnr)

EDIFICIO EXISTENTE		EDIFICIO REFORMADO	
Consumo de energía primaria no renovable global	175,1 kWh/m ² año	Consumo de energía primaria no renovable global	110,1 kWh/m ² año

Reducción de consumo Epnr **37,12%**

Cálculo de la reducción de emisiones de CO2

EDIFICIO EXISTENTE		EDIFICIO REFORMADO	
Emisiones globales CO2	29,7 kgCO2/m ² año	Emisiones globales CO2	18,6 kgCO2/m ² año

Reducción emisiones CO2 **37,37%**

* Los valores necesarios, se obtienen en el caso de *Edificio Existente* del CEE del edificio/vivienda previo a la realización de las actuaciones y en el caso de *Edificio Reformado* del CEE del edificio/vivienda que refleja el estado previsto por el proyecto o después de las obras ejecutadas

* Los dos CEE que se comparan están realizados con el mismo programa y la misma versión.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5		
Dirección	R/ General Mitre 5		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08017
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1962
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7329603DF2872G		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Enric Solano Mirete	NIF(NIE)	52171244E
Razón social	Catalana de proyectos arquitectonicos	NIF	B62080320
Domicilio	c/ Colon 16		
Municipio	Montcada	Código Postal	08110
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
175.1 E	29.7 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: 08/05/2024

Firma del técnico certificador

Enric Solano i Mirete
Arquitecte Tècnic
Col·legiat núm. 7352

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:

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]	2337.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta plana	Cubierta	220.0	1.13	Conocidas
Principal SE	Fachada	119.14	2.38	Estimadas
Posterior NO	Fachada	145.48	2.38	Estimadas
Medianería NE	Fachada	645.0	0.00	
Medianería SO	Fachada	645.0	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	285.0	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VSE 285*160	Hueco	18.24	3.78	0.45	Estimado	Estimado
VSE 285*180	Hueco	82.08	3.78	0.57	Estimado	Estimado
VSE 285*100	Hueco	45.6	3.78	0.45	Estimado	Estimado
VSE 285*280	Hueco	95.76	3.78	0.57	Estimado	Estimado
VSE 205*50	Hueco	12.3	3.78	0.38	Estimado	Estimado
VSE 80*180	Hueco	17.28	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VSE 80*100	Hueco	9.6	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VNO 285*160	Hueco	9.12	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VNO 285*180	Hueco	102.6	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VNO 80*180	Hueco	28.8	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VNO 285*100	Hueco	114.0	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_Radiador	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Maquina frigorífica		124.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	3284.4
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	29.7 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		E	G		
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	19.05	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	9.06	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]	1.54	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	29.65	69302.54
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0.00	0.00

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				
	175.1 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		E	G		
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	112.48	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	53.49	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]	9.09	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-	

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.

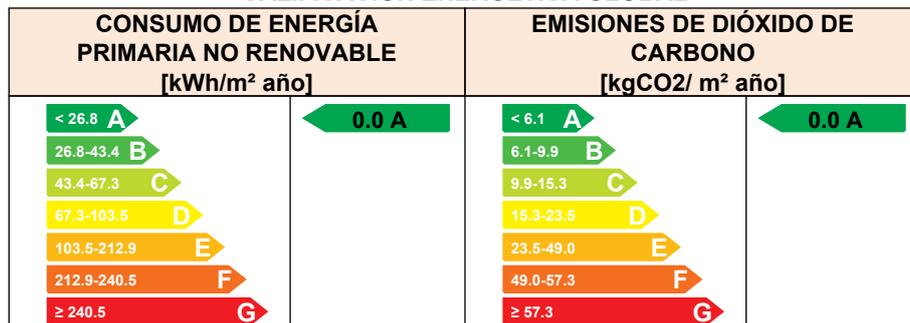
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
57.6 E	8.3 D
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]

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

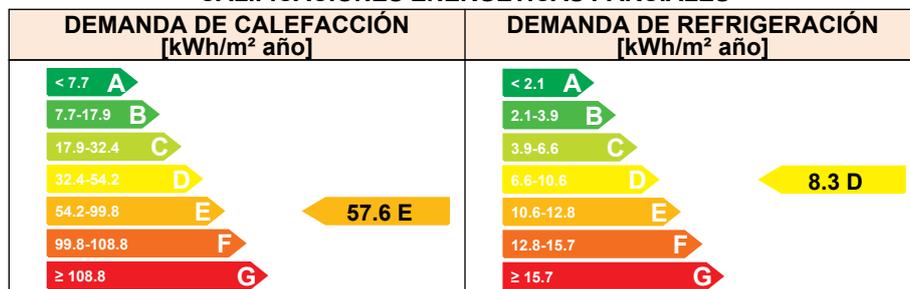
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

FV + aerotermia

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



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/m ² año]	57.56	0.0%	4.65	0.0%	27.38	0.0%	-	-%	-5.36	106.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	112.48	E 0.0%	9.09	D 0.0%	53.49	G 0.0%	-	-%	0.00	A 100.0%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	19.05	E 0.0%	1.54	C 0.0%	9.06	G 0.0%	-	-%	0.00	A 100.0%
Demanda [kWh/m ² año]	57.56	E 0.0%	8.29	D 0.0%						

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

-

Otros datos de interés

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	08/04/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se hace constar que el consumo de energía y sus emisiones de dióxido de carbono son las obtenidas por el Programa CE3X, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación. El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores. El Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios que suscribe el presente Informe no se hace responsable de la posible existencia de vicios ocultos, alteraciones en las instalaciones y construcción del inmueble, que pudieran afectar a la calificación expresada en el Informe. Los datos obtenidos de las comprobaciones del inmueble en el presente informe se han limitado únicamente a una inspección ocular del mismo "in situ". Tanto el "Técnico competente" como el "Técnico ayudante del proceso de +Certificación Energética de Edificios" no se responsabilizara, ni en el presente, ni en el futuro de las condiciones exigibles tanto legales, económicas o de cualquier otra naturaleza que determinen las Comunidades Autónomas para el Registro de los Certificados de Eficiencia Energética según se establece en el Real Decreto 235/2013, 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la Eficiencia Energética de edificios en la Disposición Transitoria Tercera. Registro de los certificados de Eficiencia Energética. Se observa que la toma de datos en la visita practica "in situ" sobre el inmueble a certificar es recogida por el Técnico ayudante del proceso de Certificación energética de Edificios cuya figura está descrita en el Real Decreto 235/2013, 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la Eficiencia Energética de edificios. Se observa que los datos adoptados en el presente Informe para la redacción del Certificado Eficiencia Energética son los facilitados por el Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios. El Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios del presente Informe es: Nombre y Apellidos: ENRIC SOLANO MIRETE

DOCUMENTACION ADJUNTA

Informe CE3x

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5		
Dirección	R/ General Mitre 5		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08017
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1962
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7329603DF2872G		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local 	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Enric Solano Mirete	NIF(NIE)	52171244E
Razón social	Catalana de proyectos arquitectonicos	NIF	B62080320
Domicilio	c/ Colon 16		
Municipio	Montcada	Código Postal	08110
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
110.1 E	18.6 D

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: 08/05/2024

Firma del técnico certificador

Enric Solano i Mirete
Arquitecte Tècnic
Col·legiat núm. 7352

- 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:

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]	2337.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta plana	Cubierta	220.0	0.25	Conocidas
Principal SE	Fachada	119.14	0.51	Estimadas
Posterior NO	Fachada	145.48	0.58	Estimadas
Medianería NE	Fachada	645.0	0.00	
Medianería SO	Fachada	645.0	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	285.0	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VSE 285*160_mod	Hueco	18.24	1.84	0.43	Conocido	Conocido
VSE 285*180	Hueco	82.08	3.78	0.57	Estimado	Estimado
VSE 285*100_mod	Hueco	45.6	1.84	0.43	Conocido	Conocido
VSE 285*280	Hueco	95.76	3.78	0.57	Estimado	Estimado
VSE 205*50_mod	Hueco	12.3	1.84	0.37	Conocido	Conocido
VSE 80*180_mod	Hueco	17.28	1.84	0.61	Conocido	Conocido
VSE 80*100_mod	Hueco	9.6	1.84	0.61	Conocido	Conocido
VNO 285*160_mod	Hueco	9.12	1.84	0.61	Conocido	Conocido
VNO 285*180	Hueco	102.6	3.78	0.63	Estimado	Estimado
VNO 80*180_mod	Hueco	28.8	1.84	0.61	Conocido	Conocido
VNO 285*100_mod	Hueco	114.0	1.84	0.61	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción_Radiador	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción ACS_aero y	Bomba de Calor		261.2	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Maquina frigorífica		124.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	3284.4
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción ACS_aero y	Bomba de Calor		405.9	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

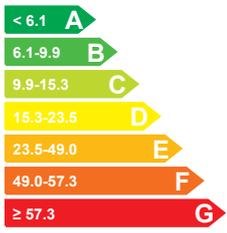
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	16950.0
TOTAL	16950.0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

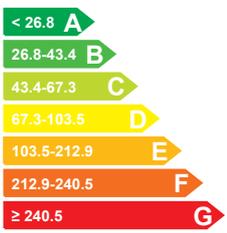
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	18.6 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	C	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	G
		10.39		9.09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	C	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		1.56		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	18.65	43576.49
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0.00	0.00

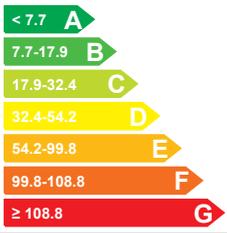
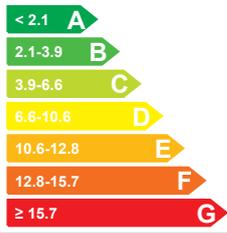
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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			
	110.1 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	D	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
		61.32		53.69	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	D	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		9.24		-	

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			
	37.6 D		8.4 D		
				<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

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

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

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	08/04/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se hace constar que el consumo de energía y sus emisiones de dióxido de carbono son las obtenidas por el Programa CE3X, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación. El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores. El Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios que suscribe el presente Informe no se hace responsable de la posible existencia de vicios ocultos, alteraciones en las instalaciones y construcción del inmueble, que pudieran afectar a la calificación expresada en el Informe. Los datos obtenidos de las comprobaciones del inmueble en el presente informe se han limitado únicamente a una inspección ocular del mismo "in situ". Tanto el "Técnico competente" como el "Técnico ayudante del proceso de +Certificación Energética de Edificios" no se responsabilizara, ni en el presente, ni en el futuro de las condiciones exigibles tanto legales, económicas o de cualquier otra naturaleza que determinen las Comunidades Autónomas para el Registro de los Certificados de Eficiencia Energética según se establece en el Real Decreto 235/2013, 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la Eficiencia Energética de edificios en la Disposición Transitoria Tercera. Registro de los certificados de Eficiencia Energética. Se observa que la toma de datos en la visita practica "in situ" sobre el inmueble a certificar es recogida por el Técnico ayudante del proceso de Certificación energética de Edificios cuya figura está descrita en el Real Decreto 235/2013, 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la Eficiencia Energética de edificios. Se observa que los datos adoptados en el presente Informe para la redacción del Certificado Eficiencia Energética son los facilitados por el Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios. El Técnico ayudante del proceso de Certificación Energética de Edificios del presente Informe es: Nombre y Apellidos: ENRIC SOLANO MIRETE

DOCUMENTACION ADJUNTA

Informe CE3x

5. Gestión de residuos

Tal y como se define en Ley 15/2003 reguladora de residuos, en el Decreto 89/2010 regulador de derribos y otros residuos de la construcción, los residuos de construcción deberán segregarse en las siguientes fracciones:

Fracción	Medidas (m3)*
- Inertes ¹ (hormigón, ladrillos, material cerámico, etc.)	3,80
- No peligrosos (envases, maderas, metales, papeles, plásticos, etc.)	17,60
- Peligrosos (aerosoles, botes de pintura, botes de silicona, desencofrantes, productos con disolventes, etc.)	0
- Residuos de fibrocemento con amianto	2,40

* Estas mediciones son orientativas a partir de una primera aproximación en proyecto

De esta manera en la obra como mínimo se separarán estas cuatro fracciones de residuos mediante contenedores adecuados y debidamente señalados, así como se facilitará la información sobre la correcta gestión de residuos a los trabajadores de la obra para que hagan un correcto uso de estos contenedores.

En cuanto a los residuos peligrosos, el gestor autorizado contratado facilitará los contenedores necesarios para la correcta segregación de residuos peligrosos por tipologías según define la Ley 10/1998. Los contenedores estarán debidamente etiquetados indicando los códigos de identificación, el nombre, dirección y teléfono del titular, la fecha de envase y la naturaleza del residuo.

Los contenedores serán recogidos para transportistas de residuos autorizados y llevados a gestores autorizados por la agencia de Residuos de Cataluña.

En cuanto a los residuos con contenido de amianto, una empresa incluida en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) redactará el Plan de Trabajo específico para retirada de elementos con contenido de amianto y lo presentará al Departamento de Trabajo e Industria de su aprobación. Una vez aprobado el Plan esta empresa ejecutará los trabajos de desmontaje, manipulación y transporte de los residuos con contenido de amianto, en uno de los vertederos controlados autorizados por de Residuos de este tipo de material. Se facilitará antes del inicio de los trabajos al técnico de obra una copia del Plan de trabajo para el desmontaje de fibrocemento con amianto, así como de la resolución de aprobación del

¹ Son residuos inertes los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a las otras materias con las que entran en contacto de manera que contaminen el medio o perjudiquen la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y Ecotoxicidad del lixiviado deben ser insignificantes y no deben conllevar ningún riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Plan por parte de los Servicios Territoriales del Departamento de Trabajo e Industria correspondientes a la Generalitat de Catalunya por la Agència Catalunya.

En el caso de generación de grandes cantidades de fracciones valorizables (chatarra, madera, etc.) se priorizará su reciclaje vía gestor autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña.

La empresa contratista llevará un registro de cantidades de residuos generados en la obra que, junto con las hojas de seguimiento y aceptación de residuos, quedarán a disposición del técnico cuando éste lo solicite.

Así cumpliendo:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (AGR).
- Decreto 210/2018, regula las operaciones de derribos, escombros y residuos de la construcción en general

Finalmente, al menos el 70% de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados in situ, se preparará para la reutilización, reciclado y recuperación de otros materiales.

Se declara que el diseño del edificio y las técnicas de construcción propuestas apoyan la circularidad. Además, favorece el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y el reciclaje.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

Medidas para la prevención de residuos en la obra

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

Medidas para la separación de los residuos en la obra

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

Inventario de los residuos peligrosos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un con junto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligrosos presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desencontrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones

Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

Tabla 2
Posibles residuos peligrosos presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Aislamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar raditaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras		0,00 m³
	Volumen de desbroce	0,00 m ³
	Volumen de excavación	0 m ³
Derribos y demoliciones		0,00 m²
Rehabilitación de edificación		475,00 m²
Edificación		0,00 m²
Urbanización		0,00 m²

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan. Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa. En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
No pétreos	17 02 01	Madera	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 03	Plástico	Valorización	Estación de transferencia
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Estación de transferencia
Mezclados Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Estación de transferencia RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en las que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobre coste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
No pétreos	17 02 01	Madera	1,12	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	2,12	1,00		X
	17 02 03	Plástico	3,06	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	4,35	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	1,92	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **70%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), tierra y piedras (LER 17 05 04), residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m³, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc...	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

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.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:

Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las 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. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:

Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
Restos de electrodos de soldadura.
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc...
Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	5,80	Contenedor	6 m ³
	17 02 01	Madera	Fraccionado	1,40	Contenedor	4 m ³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	5,30	Contenedor	6 m ³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	5,10	Contenedor	6 m ³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	3,80	Contenedor	4 m ³
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos				
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	2,40	Contenedor	1000 l

8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m ²	Cantidad presente			
			ud	m ²	t	m ³
Generados por la propia actividad						
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados						
<i>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.</i>						
<i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>						
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto						
<i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</i>						
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9				
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto						
Conductos de aire acondicionado						
Mantas, cortinas ignífugas						
Puertas cortafuegos						
Calorifugado de tuberías con amianto						
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto						
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos						
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)						
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Placas de fibrocemento con amianto						
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto						
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto						
Depósitos de fibrocemento con amianto						
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto						
Placas de falso techo que contienen amianto						
Pavimentos vinílicos que contienen amianto						
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas						
<i>Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10</i>						
<input type="checkbox"/> Plomo	17 04 03	11,2				
Tuberías de plomo						
Pinturas con plomo						
Baterías						
<input type="checkbox"/> Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5				
<input type="checkbox"/> Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5				
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8				
<input type="checkbox"/> Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8				
<input type="checkbox"/> Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4				
<input type="checkbox"/> Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas						
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7				
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*					
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1				
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos						
<i>Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</i>						
<i>Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).</i>						
<input type="checkbox"/> Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25				
<input type="checkbox"/> Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25				
<input type="checkbox"/> Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25				
<input type="checkbox"/> Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25				
<input type="checkbox"/> Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25				
<input type="checkbox"/> Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4				

Anexo 1

Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenzeno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS07

HP4 Irritación cutánea
HP6 Toxicidad aguda
HP5 Toxicidad específica
HP13 Sensibilizante

Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.

Precaución:

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS08

HP5 Toxicidad específica
HP7 Carcinógeno
HP10 Tóxico para la reproducción
HP11 Mutágeno

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

Precaución:

Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



GHS09

HP14 Peligroso para el medio ambiente

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:

Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Tabla 11

Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estanca		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE



Identificació de l'Obra: Rehabilitació de cuberta	
Adreça: General Mitre 5	Municipi/Comarca: Barcelona
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus: Enric Solano Mirete	Tipus d'intervenció: REHABILITACIÓ

RESIDUS D'EXCAVACIÓ	S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residu			
	no	si	Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta					2.00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta					1.70	-	-	-	-
	Argiles					2.10	-	-	-	-
REBLIMENTS	Terra vegetal					1.70	-	-	-	-
	Terraplè					1.70	-	-	-	-
	Pedraplè					1.80	-	-	-	-
ALTRES	Llots	De perforació					-	-	-	-
		De drenatge					-	-	-	-
	Altres						-	-	-	-

NOTA I: En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant el servei tècnic mpals o be per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

NOTA II: Les terres i llots (170503* i 170505*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg de residus.

RESIDUS D'ENDERROCS	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió del residu				
	no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)	
sup a enderrocar (m2)														
Formigó	-	-	▼								170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic	-	-	▼								170102 170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-	▼								170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-	▼								170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-	▼								170407	NP	-	R4
Fusta	-	-	▼								170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-	▼								170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-	▼								170203	NP	D5	R5

RESIDUS DE REHABILITACIÓ - REFORMA OBRA PARCIAL	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus		Codificació, classificació i les vies de gestió del residu					
	no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)		
sup construïda (m2)	2.337.00													
Formigó	-	-	▼								170101	NP	D5	R5
Material ceràmic	-	-	▼			x	3.80	3.42			170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-	▼								170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-	▼								170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-	▼								170407	NP	-	R4
Fusta	X	-	▼			x	1.40	0.35			170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	X	▼			x	5.30	8.22			170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	X	▼			x	5.10	0.78			170203	NP	D5	R5
Paper i cartró	X	-	▼			x	5.80	0.41			150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	-	X	▼			x	2.40	0.12			150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

NOTA I: Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos

NOTA II: La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern

Identificació de l'Obra:	Rehabilitació de cuberta		
Adreça:	General Mitre 5	Municipi/Comarca:	Barcelona
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	Enric Solano Mirete	Tipus d'intervenció:	REHABILITACIÓ

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)

Tipologia de Residus	Productor	Posseïdor	Codi del gestor	gestor
Material ceràmic			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES
Plàstic			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES
Paper i cartó			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES
Fusta			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES
Vidre			E-609,99	STIÓ MARÍTIMA DE TERRES I RUNES

VALORACIÓ DELS DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport	
			€/m3	Total	Km	€/km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta	35.00%				
	Grava i sorra solta					
REBLIMENTS	Argiles					
	Terra vegetal					
	Terraplè					
ALTRES	Liots					
	De drenatge					
	Altres					
VALORACIÓ TOTAL:						

VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'ENDERROCS I CONSTRUCCIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Operacions de destrua i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)			Abocador/ Valoritzador		Transport (unitat/m3)		6
			Obra	Inst. Tractament		€/m3	Total	Total	Km	
Formigó										
Material ceràmic	5.13		-	-						
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses			-	-						
Guix			-	-						
	Pes	Tn	Obra	Inst. Tractament		€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls			-	-						
Fusta	0.35		-	-						
Vidre	8.22		-	-						
Plàstic	0.78		-	-						
Paper i cartó	0.41		-	-						
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	0.12		-	-						
VALORACIÓ TOTAL:										

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació		Total dipòsit	
	Tn	11 €/Tn	-	€
Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus de construcció i d'enderrocs		Total dipòsit	
	13.29 Tn	11 €/Tn	150.00	€

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent. La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

Classificació del residu

- NP Residus no perillosos
- P Residus perillosos
- DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

- D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu interior (abocament)
- D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
- D3 Injecció en profunditat
- D4 Embassament superficial
- D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
- D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
- D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
- D8 Tractament biològic no especificat
- D9 Tractament fisicoquímic no especificat
- D10 Incineració a la terra
- D11 Incineració al mar
- D12 Emmagatzematge permanent
- D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
- D14 Reenvasat previ (D1 a D13)
- D15 Emmagatzematge en espera (D1 a D14)

Vies de valorització dels residus

- R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
- R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
- R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
- R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
- R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
- R6 Regeneració d'àcids o de bases
- R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
- R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
- R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
- R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
- R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
- R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R1 i R11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclòs el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
- R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14 (exclos l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
- R14 Preparació per a la reutilització
- R15 Rebliment

6. Estudio Básico de seguridad y salud



1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio básico de seguridad y salud, anexo a la memoria valorada, desarrolla la problemática específica para la seguridad de los trabajos de rehabilitación de cubierta, sustitución de carpinterías, de sustitución de bajantes en patio de luces, instalación solar fotovoltaica, incorporación de instalación de aerotermia para calefacción y ACS y se redacta de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, dando en concreto cumplimiento al artículo 4 de este Real Decreto.

2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos previstos se realizarán en la finca antes referenciada, situada en la ronda General Mitre, núm. 5 de la población de Barcelona.

3. PROPIEDAD-PROMOTOR

La Propietat del inmueble, es quien encarga la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, como promotor de las obras.

4. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio básico de seguridad y salud ha sido redactado por CATALANA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS S.L. siendo el técnico Enric Solano i Mirete, Arquitecto Técnico, colegiado núm. 7352 en el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en:

- Rehabilitación de cubierta plana: 220 m²
- Instalación solar fotovoltaica: 11,04 kwh
- Sustitución de carpinterías: 118 ud
- Instalación de aerotermia: 10 ud

6. CARACTERÍSTICAS DE LA UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS

- Instalación de sistema solar fotovoltaico para el autoconsumo compartido entre los vecinos, con una potencia pico de 11,04 kWp.
- Rehabilitación de cubierta plana, con formación de cubierta plana transitable invertida con pavimento filtrante, tipo losa filtron o similar, incluyendo aislamiento térmico y proporcionando una base sólida para la instalación de la FV
- Instalación de 10 unidades de aerotermia para calefacción y ACS



- Retirada y sustitución de bajantes de fibrocemento por bajantes de PVC en patio de luces.

7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material para la realización de estos trabajos es de 384,381.32 €

8. ACCESO A LAS OBRAS

El contratista controlará los accesos a la obra, de manera que tan solo las personas autorizadas y con las protecciones personales que son obligadas, podrán acceder a la obra.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé una duración de ejecución de los trabajos aproximada de 6 meses.

10. NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé una media de 4 trabajadores, con un máximo de 5 trabajadores en momentos puntuales.

11. SERVICIOS Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS Y SUS RIESGOS

11.1. Servicios provisionales

El suministro de agua y el suministro eléctrico se harán de zonas comunitarias, con las correspondientes medidas de seguridad.

11.2. Unidades constructivas y sus riesgos

La relación de unidades constructivas que componen las obras son las siguientes:

A) Riesgos:

- Golpes contra objetos.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de objetos y materiales.
- Heridas punzadas en pies y manos.
- Salpicada de material en los ojos.
- Dermatitis por cemento y resinas.
- Electrocutaciones.
- Inhalación de disolventes y barnices.



B) Prevención:

- Red vertical.
- Protecciones cenitales.
- Sistema de tubos, cables y anclajes por atada del cinturón de seguridad.
- Escalas y sistemas de acceso a la plataforma protegidas.
- Barandillas en plataformas de trabajo elevadas y en los bordes.
- Proteger cables eléctricos que estén al alcance de los trabajadores después de montar andamió.

C) Protecciones personales:

- Uso de casco.
- Uso de guantes.
- Uso de calzado de protección.
- Uso de cinturón de seguridad.
- Uso de mascarillas de protección.
- Anchura contra impactos y antipolvo.

12. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES MATERIALES UTILIZADOS

Los principales materiales que componen la ejecución de las obras son:

- Morteros.
- Materiales fabricados con resinas (emprimaciones y pinturas).
- Perfiles metálicos.
- Materiales cerámicos.
- Materiales químicos.

13. RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO

Los riesgos más significativos del operario en el área de trabajo son:

- Caídas de altura.
- Caídas a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Inhalación de polvo, barnices y disolventes.



14. PREVENCIÓN DEL RIESGO

14.1. Protecciones individuales:

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluyendo visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Anchós contra impactos, polvo y gotas.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas de protección.
- Máscaras con filtro específico recambiable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Ropa contra la lluvia

14.2. Protecciones colectivas y señalización

- Señales de seguridad.
- Vallas de limitación y protección.

14.3. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Se dispondrá de un botiquín con el material necesario,
El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se deberá informar en un letrero visible a la obra del emplazamiento más cercano de los diversos centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, hospitales, etc.) donde avisar o, en su caso, llevar al posible accidentado, para que reciba un tratamiento rápido y efectivo.

15. PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace de la zona de obras con la calle, se adoptarán las medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando una valla y las indicaciones necesarias.

Se tendrá en cuenta principalmente:

- La interferencia de trabajos y operaciones.
- La circulación de personal cerca de la obra.
- Se desalojarán las viviendas durante la aplicación del sistema y dos días posteriores.



16. PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Todo el personal, incluyendo las visitas, la dirección facultativa, etc., usará para circular por la obra el casco de seguridad.

Total la maquinaria eléctrica que se use en la obra tendrá conectadas las carcasas de los motores y los chasis metálicos en el suelo, por lo que se instalarán las piquetas de tierra necesarias.

Las conexiones y las desconexiones eléctricas a máquinas o instalaciones las hará siempre un electricista.

Queda expresamente prohibido efectuar el mantenimiento o el engrasado de las máquinas en funcionamiento.

17. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

El contratista llevará el control de entrega de los equipos de protección individual (EPI) de la totalidad del personal que interviene en la obra.

Se describe, en este apartado, la indumentaria para protección personal que se utiliza más y con más frecuencia en un centro de trabajo del ramo de la construcción, en función de los riesgos más corrientes a los que están expuestos los trabajadores de este sector.

CASCO:

El casco debe ser de uso personal y obligado en las obras de construcción.

Debe estar homologado de acuerdo con la normativa técnica reglamentaria MT-1, Resolución de la DG de Trabajo de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Las características principales son:

- Clase N: se puede utilizar en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones inferiores o iguales a 1.000 V.
- Peso: no debe rebasar los .450 g

Los que hayan sufrido impactos violentos o que tengan más de cuatro años, aunque no hayan sido utilizados, deben ser sustituidos por otros nuevos.

En casos extremos, los podrán utilizar diferentes trabajadores, siempre que se cambien las piezas interiores en contacto con la cabeza.



CALZADO DE SEGURIDAD:

Dado que los trabajadores del ramo de la construcción están sometidos al riesgo de accidentes mecánicos, y que existe la posibilidad de perforación de las sueltas por llave, es obligado el uso de calzado de seguridad (botas) homologado de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-5, Resolución de la DG de trabajo de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Las características principales son:

- Clase: calzado con puntera (la plantilla será opcional en función del riesgo de punción plantar).
- Peso: no debe rebasar los 800 g.

Cuando haya que trabajar en terrenos húmedos o se puedan recibir salpicaduras de agua o de mortero, las botas deben ser de goma. Norma técnica reglamentaria MT-27, Resolución de la DG de Trabajo de 03-12-81, BOE nº 305 de 22-12-81, clase E.

GUANTES:

Para evitar agresiones en las manos de los trabajadores (dermatosis, cortes, agarres, picaduras, etc.), hay que usar guantes. Pueden ser de diferentes materiales, como:

- algodón o punto: faenas ligeras.
- cuero: manipulación en general.
- látex rugoso: manipulación de piezas que corten.
- lona: manipulación de maderas.

Para la protección contra los agresivos químicos, deben estar homologados, según la Norma técnica reglamentaria MT-11, Resolución de la DG de Trabajo de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Para trabajos en los que pueda existir el riesgo de electrocución, hay que utilizar guantes homologados, según la Norma técnica reglamentaria MT-4, Resolución de la DG de Trabajo de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

CINTURONES DE SEGURIDAD:

Cuando se trabaja en un lugar alto y haya peligro de caídas eventuales, es preceptivo el uso de cinturones de seguridad homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-13, Resolución de la DG de Trabajo de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

Las características principales son:

Clase A: cinturón de sujeción. Se utilizará cuando el trabajador no tenga que desplazarse o cuando sus desplazamientos sean limitados. El elemento amarrador debe estar siempre tiemando para impedir la caída libre.



PROTECTORES AUDITIVOS:

Cuando los trabajadores estén en un lugar o área de trabajo con un nivel de ruido superior a los 80 dB (A), es obligatorio el uso de protectores auditivos, que siempre serán de uso individual.

Estos protectores deben estar homologados de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-2, Resolución de la DG de Trabajo de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

PROTECTORES DE: LA VISTA

Cuando los trabajadores estén expuestos a proyección de partículas, polvo o humo, salpicaduras de líquidos y radiaciones peligrosas o deslumbrantes, deberán protegerse la vista con gafas de seguridad y/o pantallas.

Las gafas y oculares de protección antiimpactos deben estar homologados de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-16, Resolución de la DG de trabajo de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, y MT-17, Resolución de la DG de Trabajo de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

ROPA DE TRABAJO:

Los trabajadores de la construcción utilizarán ropa de trabajo, preferiblemente del tipo mono, facilitada por la empresa en las condiciones fijadas en el convenio colectivo provincial.

La ropa debe ser de tejido ligero y flexible, ajustada al cuerpo, sin elementos adicionales (bocamangas, giras, etc.) y fácil de limpiar.

En el caso de tener que trabajar bajo la lluvia o en condiciones de humedad similares, se les entregará ropa impermeable.

18. SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVA LECTIVAS (SPC)

Se describe en este apartado las protecciones de carácter colectivo, que tienen como función principal hacer de pantalla entre el foco de posible agresión y la persona u objeto a proteger.

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN:

Tendrán como mínimo de altura, y serán construidas a base de tubos metálicos. La valla debe ser estable y no se debe poder mover ni tumbar 100 cm.



BARANDILLAS:

Las barandillas rodearán los agujeros verticales con peligro de caídas de más de 2 metros.

Deberán tener la resistencia suficiente (150 kg/ml) para garantizar la retención de personas u objetos, y una altura mínima de protección de 90 cm. listón intermedio y entorno.

CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD (ANCLAJES):

Tendrán la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

ESCALERAS DE MANO:

Deberán ir provues de zapatos antideslizantes. No se utilizarán simultáneamente por dos personas. La longitud rebasará en 1 metro el punto superior de desembarque.

Tendrán un anclaje perfectamente resistente a su parte superior con el fin de evitar movimientos.

Tanto la subida como la bajada por la escalera de mano se hará siempre de cara a la escalera.

19. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Todos los contratistas deben tener asesoramiento técnico en seguridad y salud, propio o externo, de acuerdo con el Real Decreto 39/1997 sobre servicios de prevención.

SERVICIO MÉDICO:

Todo el personal de nuevo ingreso en la contrata, aunque sea eventual o autónomo, deberá pasar el reconocimiento médico prelaboral obligado. Son también obligadas las revisiones médicas anuales de los trabajadores ya contratados.

20. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

Se adjunta la legislación específica vigente sobre seguridad y salud en la construcción.

Barcelona, Mayo de 2024

Enric Solano i Mirete
Arquitecto Técnico
Colegiado núm. 7352



NORMATIVA VIGENTE DE SEGURIDAD Y SALUD

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)

Reglamento derogado, excepto el Cap. VII. "Andamios", por la "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo" (Orden de 9 de marzo de 1971).

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)

* Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)

* Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm. 141, 14/06/1977) (C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977)

* Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)

Reglamento de explosivos.

Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 214, 07/09/1978)

* Modificación. Real Decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)

Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 "Explosivos

Voladuras Especiales" del capítulo X "Explosivos" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 195, 16/08/1994) (C.E. - BOE núm. 260, 31/10/1994)

Reglamento de seguridad en las máquinas.

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986)

* Modificación. Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 132, 03/06/1989)

* Instrucción técnica complementaria ITC-MSG-SM1. Orden de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 87, 11/04/1991)

* Modificación. Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 130, 31/05/1991)



Infracciones y sanciones en el orden social.

Ley 8/1988, de 7 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 91, 15/04/1988)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988)

ITC-MIE-AEM2 "Grúas desmontables para obras".

Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988)

* Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm 115, 14/05/1990)

Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".

Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 24/12/1996)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 297, 11/12/1995)

* Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm. 33, 08/02/1995)

* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996)

Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)

* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)

* Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)

* Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)

Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento.

Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05/08/1993)



Se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas.

Resolución de 4 de noviembre de 1988, del Departamento de Industria y Energía (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

Se establecen los requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990)

Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995)

Prevención de riesgos laborales.

Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)



Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

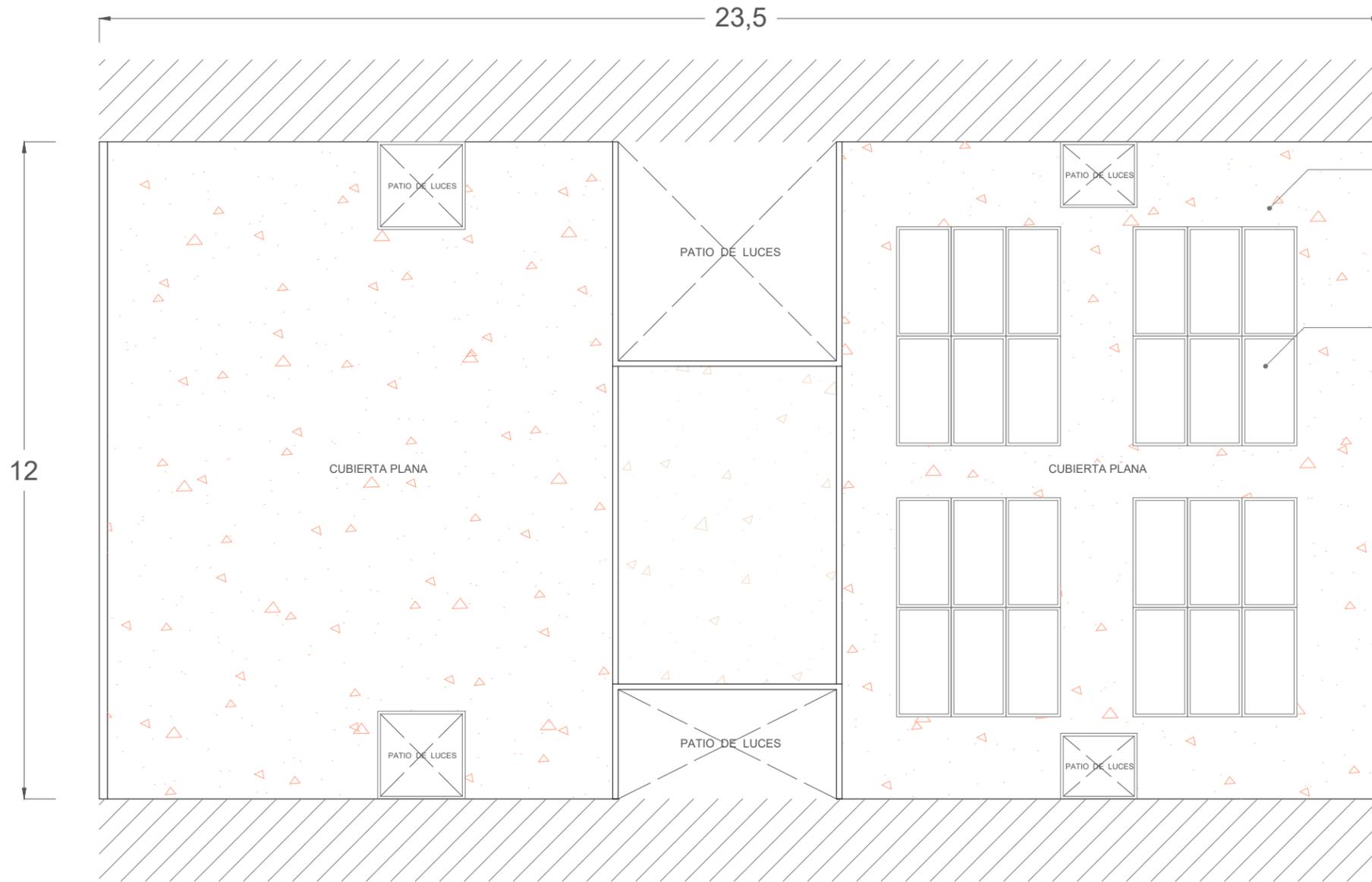
DOCUMENTACIÓN GRAFICA

EMPLAZAMIENTO (e. 1/500)



SITUACIÓN (e. 1/2000)





CUBIERTA PLANA



AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA
 Formación de Cubierta Plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesto con losa filtron de hormigon remate con perfil L, con aislante EPS constituida con un pavimento de hotmigón poroso de 3,5 cm de espesor que actua como una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor.

INSTALACIÓN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
 24 paneles fotovoltaico JINKO de potencia 460W o similares. Inversor fotovoltaico trifásico Huawaei de 11,04 Kw, modelo SUN2000 - 12 KTL. Pequeño material eléctrico.

RONDA GENERAL MITRE 5

DIRECCIÓN
 Ronda General Mitre 5
 POBLACIÓN: Barcelona

PROPIETARIO
 Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5

NO. PLANO
 1

ESCALA
 1:100

FECHA
 MAYO / 2024

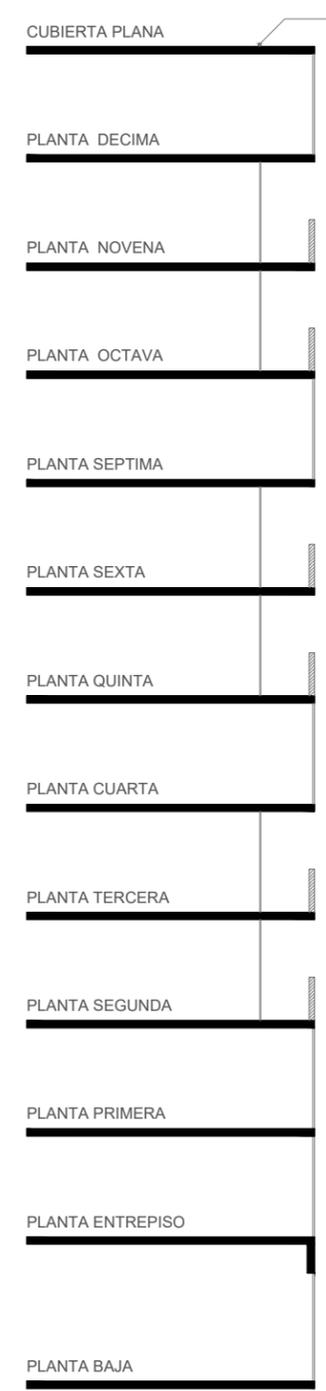
CONTENIDO

CUBIERTA PLANA
 SECCIÓN

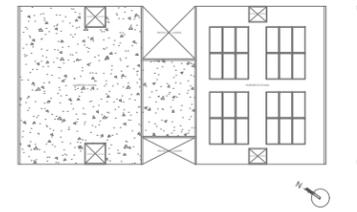




PRINCIPAL SURESTE



AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA
Formación de Cubierta Plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesto con losa filtron de hormigon remate con perfil L, con aislante EPS constituida con un pavimento de hotmigon poroso de 3,5 cm de espesor que que actua como una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor.



REDIS

CONTENIDO

FACHADA SURESTE

SECCIÓN

ESCALA

1:200

FECHA

MAYO / 2024

NO. PLANO

2

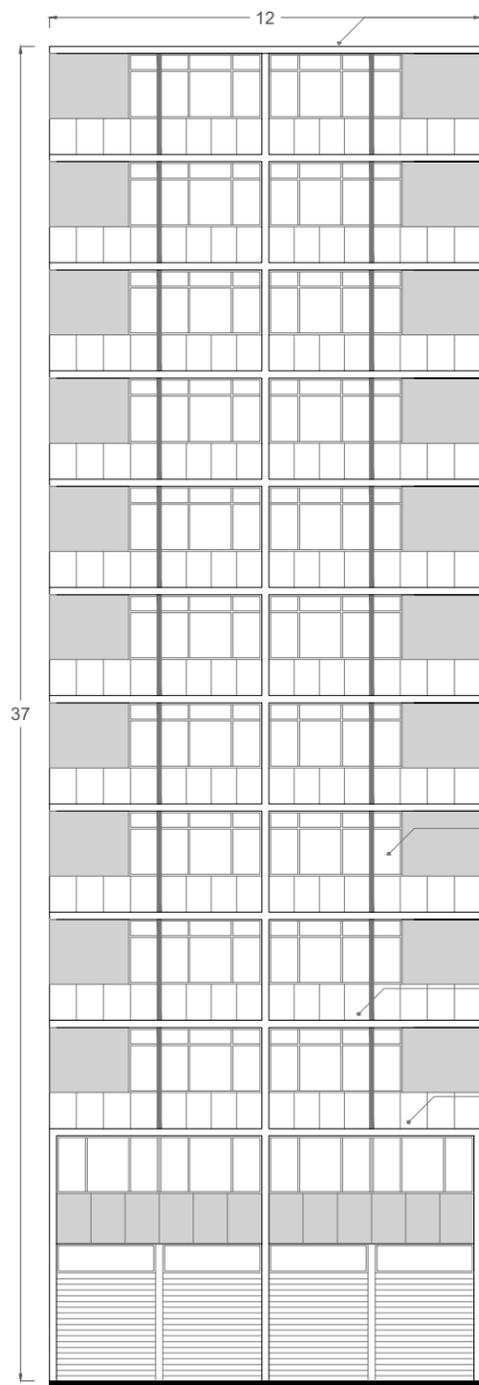
DIRECCIÓN

Ronda General Mitre 5

POBLACIÓN: Barcelona

PROPIETARIO

Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5



POSTERIOR NOROESTE

AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA

Formación de Cubierta Plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesto con losa filtron de hormigon remate con perfil L, con aislante EPS constituida con un pavimento de hotmigon poroso de 3,5 cm de espesor que que actua como una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor.

Suministro y colocación de aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema Propam Aisterm "PROPAMSA", con ETE 09/0005, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, Propam Aisterm CE "PROPAMSA", de 60 mm de espesor, color a elegir

SUSTITUCIÓN DE CARPINTERÍA

Ventana de aluminio, gama media con rotura de puente térmico: U= 1,80 W/(m2k) y g=0,75; con medidas de 0,80 x 1,00.

SUSTITUCIÓN DE CARPINTERÍA

Ventana de aluminio, gama media con rotura de puente térmico: U= 1,80 W/(m2k) y g=0,75; con medidas de 2,85 x 1,60.

SUSTITUCIÓN DE CARPINTERÍA

Ventana de aluminio, gama media con rotura de puente térmico: U= 1,80 W/(m2k) y g=0,75; con medidas de 0,80 x 1,80.

CUBIERTA PLANA

PLANTA DECIMA

PLANTA NOVENA

PLANTA OCTAVA

PLANTA SEPTIMA

PLANTA SEXTA

PLANTA QUINTA

PLANTA CUARTA

PLANTA TERCERA

PLANTA SEGUNDA

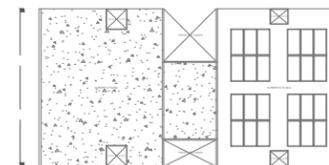
PLANTA PRIMERA

PLANTA ENTREPISO

PLANTA BAJA

AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA

Formación de Cubierta Plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesto con losa filtron de hormigon remate con perfil L, con aislante EPS constituida con un pavimento de hotmigon poroso de 3,5 cm de espesor que que actua como una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor.



DIRECCIÓN

Ronda General Mitre 5
POBLACIÓN: Barcelona

PROPIETARIO

Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5

NO. PLANO

3

ESCALA

1:200

FECHA

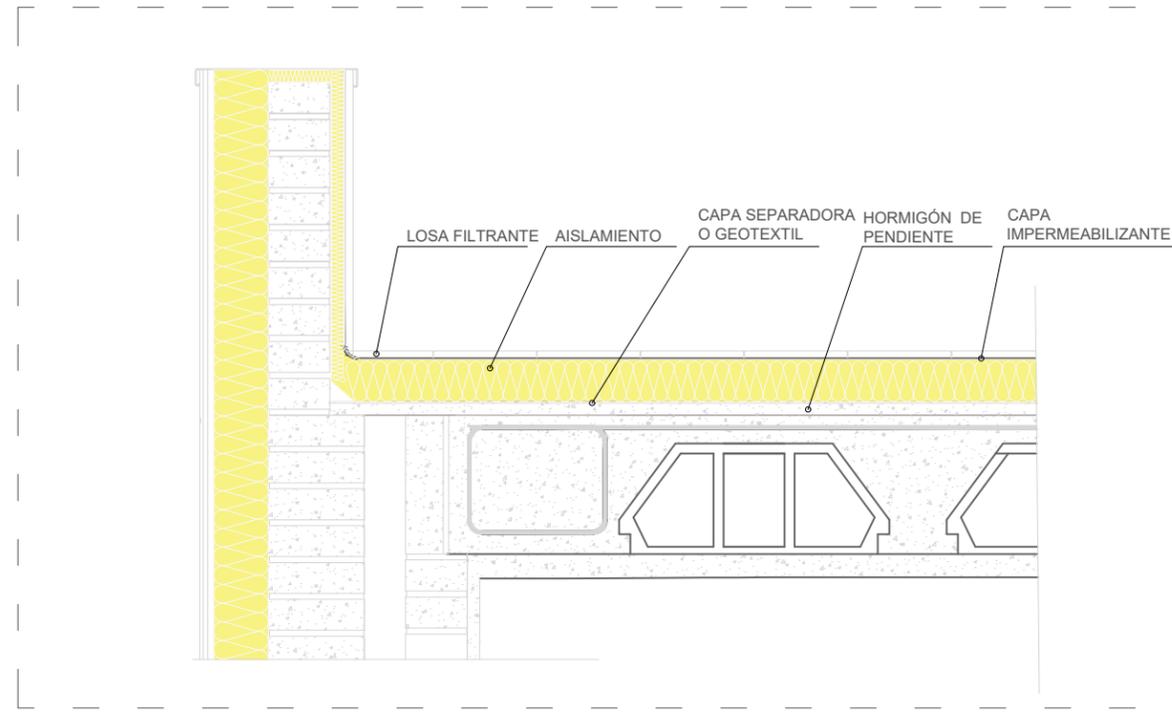
MAYO / 2024

CONTENIDO

FACHADA NOROESTE
SECCIÓN



AISLAMIENTO CUBIERTA



1. Estructura para la instalación en vela en cubierta plana según filas e inclinación establecidas.



CONTENIDO

DETALLES CONSTRUCTIVOS
SECCIÓN

ESCALA
1:10

FECHA
MAYO / 2024

NO. PLANO
4

DIRECCIÓN
Ronda General Mitre 5
POBLACIÓN: Barcelona

PROPIETARIO
Comunidad de propietarios de la Ronda General Mitre 5



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES TÉCNICAS:

MATERIALES Y MANO DE OBRA:

PROCEDENCIA Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.-

Todos los materiales cumplirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifica en los apartados que siguen, ignorando los que a juicio de no las reúnan. la D.F.

AGUA.-

El contratista deberá procurar toda el agua que sea necesaria para la construcción. Para el amasado y curado del hormigón y la confección de mortero, se podrán utilizar las aguas sancionadas como aceptables para la práctica, a ser posible, potables. De no existir antecedentes o en caso de duda, deberán analizarse, rechazando las que no cumplan las condiciones prescritas de la Instrucción EH-91

Cal aérea: Serán de procedencia acreditada y no deberán contener huesos, calices ni otras sustancias extrañas. Al apagarse la calma resultará una pasta untosa al tacto, firme y compacto, que se endurece ligeramente al secarse, conservándose, por el contrario, indefinidamente pastosa en lugares húmedos o dentro de agua. Se rechazarán aquellas partidas que, por envejecimiento o mal almacenamiento, se hayan apagado espontáneamente.

Cal hidráulica: Se rechazarán las que presenten compacidad excesiva, vitrificación en aristas o apagado superficial, síntomas de cocción. Se almacenará cuidadosamente.

CEMENTO.-

Podrá ser cualquiera de los que definen al "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-75". En estructuras de hormigón armado, se utilizará Pórtland tipo 350. En contacto con terrenos con yeso se deberá emplear el P-350-Y y, si se aprecia además la presencia de sulfato de magnesio, se utilizará el PUZ-11-350.

Únicamente se utilizará cementos de fábricas acreditadas. Se almacenará en un lugar ventilado, sin humedad y protegido de la intemperie. No se admitirá sin ensayo previo, aquel cemento que haya sido almacenado durante más de un mes.

DOSIFICACIÓN DE MORTEROS TIPO

MORTERO	TIPOS	CEMENTO	CAL AÉREO	CAL HIDRÁULICA	LÍNEA
M-5	Un	1	2		12
	B	1			15
M-10	Un	1	2		12
	B	1			15
M-20	Un	1	2	1	8
	B				10
	C	1			12
M-40	Un	1	1		6
	B	1			7
M-80	Un	1	1/2		4
	B	1			4
M-160	Un	1	1/4		3
	B	1			3

MORTERO. –

El amasado de morteros se realizará de manera que resulte una pasta homogénea.

Los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de 10 minutos que sigan a su preparación.

YESO.-

El yeso puro estará bien cocido, molido y tamizado, exento de toda pasta terrosa, y provendrá directamente del horno, se rechazará todo aquel que presente señales de hidratación. Pastado en un volumen de agua igual al suyo y tendido sobre un paramento, no debería asentarse ni agrietarse ni presentar en la superficie manifestaciones salitrosas. Se amasará cuidadosamente a medida que se vaya usando. Se conservará en lugar muy seco, separado del suelo por tablones.

ÁRIDOS.-

Los áridos no deben ser activos ante el cemento ni descomponerse por la acción de los agentes exteriores.

Se podrá utilizar arenas y gravas procedentes de yacimientos naturales, rocas picadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos los cuales se encuentren sancionados por la práctica o haya sido, comprobado su idoneidad mediante ensayos de laboratorio. De no existir antecedentes o en caso de duda, se comprobará en cumplimiento de lo establecido en los correspondientes apartados de la Instrucción EH-91.

Limitaciones de tamaño: Un mínimo del 85% en peso del árido total será de dimensiones menor que a los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras y que la cuarta parte de la dimensión mínima de la pieza a hormigonar. La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de la limitación anterior.

HORMIGÓN.-

La resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido se especifican en el cuadro de características incluido en la documentación gráfica.

Se realizarán todos los ensayos de resistencia especificados en la Instrucción EH-91 y aquellos que la D.F. crean necesarios.

ENCOFRADOS. -

Podrán ser de madera, metálicos u otros materiales, limpios y sin deformación.

Tendrán la rigidez y resistencia necesarias para soportar el hormigón sin movimientos locales superiores a 3mm., ni de conjunto superiores a la milésima de la luz. Las juntas de encofrado no serán superiores a 3mm., para evitar la pérdida de lechada, aunque deberán tener la holgura necesaria para evitar que los tablonos se compriman y levanten por efecto de la humedad durante el hormigonado. El tablón para encofrar a cara vista será encandellado y tratado convenientemente para conseguir una superficie uniforme.

En cualquier caso, deberá tenerse en cuenta la NTE-EME: Encofrados.

El desencofrado se efectuará sin necesidad de golpes bruscos que perjudiquen al hormigón.

ADITIVOS.-

Se podrá autorizar el uso de aditivos en el hormigón si existe el correspondiente ensayo que acredite que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar notoriamente las restantes características del hormigón.

Como norma general se recomienda utilizar tan solo aquellos aditivos que sus características de comportamiento estén hermosas por el fabricante.

Se rechazarán todos aquellos hormigones con adiciones no normalizadas, y en particular, con cenizas.

ARMADURAS. -

Sus características se especifican en el cuadro correspondiente incluido en la documentación gráfica. Cumplirán las condiciones establecidas en la Instrucción EH-91.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas por la norma UNE 36088 h3, relativas a su tipo y marca de fabricante.

Cuando se utilicen mallas electrosoldadas, el límite elástico del acero no será inferior a 5.000Kg/cm². Sobre la disposición de las armaduras, se cumplirá lo establecido en la Instrucción EH-91.

FORJADOS.-

Cualquier forjado que sea utilizado en obra, deberá tener la Fitxa de Características Técnicas, con la correspondiente autorización del MOPU, una de las copias estará en la obra durante la ejecución del forjado.

Toda vigueta llevará indeleblemente marcado el nombre del sistema, la designación de su tipo (que corresponderá a las características mecánicas garantizadas en la Fitxa) y la fecha de fabricación. Las viguetas que requieran especiales condiciones de colocación llevarán marcas previstas a tal efecto. Los revueltos (cerámicos, porexpan o de hormigón) apoyados en sus dos extremos, deberán poder soportar una carga vertical a 250 Kg/m².

Los apeos no tendrán que aflojarse antes de 7 días, ni suprimirse antes de los 21 días.

La D.F. podrá ordenar las pruebas de carga que se estimen convenientes.

OTROS MATERIALES. -

En referencia al resto de materiales (cerámicos, plásticos, pétreos, etc.) deberán cumplir con lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Direcció General Arquitectura.

La D.F. podrá someter todos los materiales a las pruebas y análisis que se estime oportunos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ANÁLISIS DEL SUELO Y REPLANTEO. -

Antes del comienzo de la obra se realizarán las calas y sondeos que precise la D.F. para determinar las características del terreno.

El aparejador llevará a cabo el replanteo de la obra, de acuerdo con los planos que se acompañan no pudiendo iniciar las obras sin la expresa aprobación del arquitecto Director.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. -

Previo reconocimiento de las construcciones vecinas y de las conducciones e instalaciones que pudieran verse afectadas, se tomarán las medidas oportunas para que no sean dañadas. Serán de responsabilidad del contratista los trabajos de señalización, recalce, apuntalamientos, etc., así como la reparación de eventuales desperfectos.

El movimiento de tierras por explanaciones y terraplenados se efectuará mediante procedimientos mecánicos, autorizando la excavación manual en cimientos de poco volumen.

Las zanjas y pozos de cimentación deberán alcanzar una profundidad tal que permita obtener la resistencia a compresión especificada en el correspondiente cuadro de características. En cualquier caso, la profundidad no será inferior a 0,80 m. ni cualquier dimensión, en las que figuran en los planos. Se entibarán las zanjas en terrenos poco compactos y siempre que se sobrepase 1,50 m. de profundidad.

FUNDAMENTOS. -

Los cimientos se efectuarán por zanjas continuas hormigonadas en caso de ser estructuras por muros de carga, y por zapatos o losas en las estructuras porticadas.

El relleno de zanjas se efectuará con hormigón en masa, tolerando la adición de un máximo del 30% en volumen de piedras calcáreas o graníticas, siempre que no queden éstas en contacto, y la edificación no supere las dos plantas.

En los zapatos de hormigón armado, se observarán las condiciones detalladas en los planos, observándose en la ejecución, puesta en obra y curado, la Instrucción EH-91.

En cimientos y muros de contención se utilizará impermeabilizantes de calidad, juntas que garanticen un aislamiento correcto de las filtraciones del subsuelo, así como los drenajes oportunos.

Al realizar los cimientos se deberán prever los pasos para alcantarillas y se colocarán las arquetas proyectadas y las conexiones con la red general o fundición séptica. Igualmente se tendrá en cuenta las futuras acometidas de agua, gas y electricidad si fueran subterráneas.

ESTRUCTURA.-

Muros de carga: Cumplirán la Norma NBE-AE-88

Estructuras de hormigón armado: Se efectuarán según los planos de obra, debiendo cumplir el hormigón las condiciones prescritas en la Instrucción EH-91. Si la D.F lo considera oportuno, el Contratista proporcionará probetas de ensayo cilíndricas de 15 cm. de Ø y 30 cm. de altura, del hormigón en masa que se utilice en los elementos de hormigón armado.

Estructuras metálicas: Cumplirán las normas NBE-AE-95.

FORJADOS.-

Se ajustarán a los tipos anunciados en las condiciones generales y serán aptos para soportar los esfuerzos adoptados en el cálculo. Cumplirán las normas EF-96.

CIERRES EXTERIORES. AISLAMIENTOS.-

En paramentos de ladrillo a cara vista se tendrá en cuenta lo especificado en la NTE-FFL.

En todos los casos se evitará la formación de puentes térmicos, especialmente en los paramentos que quedan al descubierto.

Todo cierre se efectuará incorporando los materiales oportunos para garantizar el aislamiento térmico adecuado según NBE-CT/1979 y NBE-AT-87, así como protección adecuada contra humedades.

REBOZADOS Y DESLIZADOS.-

Paramentos exteriores rebozados con mortero de C.P. de espesor máximo 10 mm. (en regulación, se dispondrá un rebozado de base con el mismo material más magro). Acabando con remolinado, humidificando el rebozado con escobillas. Aristas regladas con el mismo material de rebozado.

Paramentos interiores acabados con rebozado de mortero de C.P. reglado o a buena vista, con tolerancia de 5 mm. entre cantones y centro de vanos. En techo se empleará yeso blanco de primera calidad extendido en la lana. Los estucados se extenderán con lana.

ALICANTES.-

Paramentos verticales hasta techo en cocinas y baños (junta continúa). Se colocarán sobre rebozado de cal y Portland cogidos con cemento-cola o bien con mortero directamente sobre obra.

Cualidades, colores y dimensiones a determinar en obra.

PAVIMENTOS ZÓCALOS.-

Serán de la naturaleza, calidad y dimensiones especificados en la documentación gráfica o en el estado de mediciones.

PIEDRA ARTIFICIAL.-

Las piedras deberán tener aspecto uniforme, sin grietas ni fisuras. Para su colocación se utilizará mortero de cemento Portland en exteriores y estuco o mortero de escayola en interiores. En elementos verticales se utilizarán grapas de hierro galvanizado o preferiblemente de latón, de 4 a 6 mm., como elemento de sujeción.

DIVISORIAS INTERIORES.-

Se efectuarán con tabique de ladrillo vacío sencillo (ladrillo 1/4), cogido con mortero de C.P. Se tendrá en cuenta la NTE-PTL.

REGATES.-

Sin autorización la D.F. expresa de se prohíbe la ejecución de regatas horizontales en muros de carga, permitiéndose únicamente las regatas verticales o con pendiente superior a 70o, siempre que su profundidad no exceda de 1/6 de la espesura del muro, aconsejándose el uso de cortadoras mecánicas.

CUBIERTA. -

Según el diseño del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

Cubierta plana transitable: Capa aislante de hormigón celular o producto de calidad análoga, con pendientes mínimas de un 2% y 10 cm. De espesor promedio. La capa de compresión será de mortero de C.P. 1:3, de 2 cm. de espesor. Finalmente se extenderá, un grosor de tela asfáltica de buena calidad y se rematará con dos grosores de rasguño cogidos el primero con mortero de cal y Portland y el segundo con mortero asfáltico.

Si la cubierta no es transitable, se podrá sustituir el acabado de rascacielos por una capa de grava suelta. Se deberán prever juntas de dilatación que exceptuando prescripción, se formará en las cumbreras.

Cubiertas de teja: Tabiques de techos perpendiculares a la vigueta del forjado, con separación máxima de 0,60 m. La solera será de encandellado emparejado a rompecabezas, con una pendiente mínima del 20%. Las tejas serán de calidad y cocción uniformes, se rechazarán las piezas rotas o defectuosas. Se incluirán las piezas especiales de ventilación.

CARPINTERÍA.-

La carpintería de madera será del tipo y calidad establecidos en la documentación gráfica o en el estado de mediciones. Se tendrá en cuenta la NTE-FCM. La carpintería de PVC y de aluminio, se detallará en la documentación gráfica o en el estado de mediciones, debiendo ser sus perfiles aprobados por la D.F. En carpinterías de aluminio la espesura de la capa anódica no será inferior a 20 micras.

Los elementos de cierre y protección exterior (persianas, celosías, etc.) serán del tipo y calidad establecidos en la documentación gráfica y en las NTE-FDP y NTE-FDC.

CERRAJERÍA.-

Hornados en puertas y ventanas ,embutidas por el canto. Elementos de sujeción (pernos, bisagras, etc.) embutidas. El tipo de las herraduras y mecanismos de cierre (grisanes, fallas, etc.) se especificarán en la documentación gráfica o en el estado de mediciones.

VIDRERIA. -

Vidrio doble normal en ventanas y balconeras. Para otras cualidades se grafiará en los planos.

PINTURA.-

Se empleará en interiores pintura plástica a dos manos previa imprimación. La carpintería de madera alisada se protegerá con xylamon o similar, en exteriores.

La carpintería para pintar se preparará con imprimación y dos manos de esmalte.

SANEAMIENTO. -

La instalación será del tipo y características detalladas en la documentación gráfica o el estado de mediciones, así como los aparatos y levantía.

Deben tenerse en cuenta la NTE-ISS. No se aceptará de instalación hasta comprobar su correcto funcionamiento bajo presión.

INSTALACIONES. -

En general se seguirán las prescripciones de las compañías suministradoras y las de las normas vigentes. Las conducciones de agua fría y caliente serán de cobre o hierro galvanizado, de dimensiones según documentación adjunta. Se ajustarán a las NTE-IFC y NTE-IFF.

La instalación eléctrica se ajustará a lo prescrito en planos y documentación específica adjunta. Estará protegida por tubo traqueal de plástico.

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Facultades del arquitecto - Director:

Es misión específica del arquitecto o de sus representantes, la dirección y vigilancia de los trabajos, la mediación en caso de desacuerdo entre Propiedad y Contratista, otorgando su consentimiento y aprobación, con relación a la buena marcha de la obra; modificación del proyecto en su composición o en la calidad de los materiales.

Todo ello con autoridad técnica legal, plena e indiscutible, incluso en lo no previsto específicamente en este Pecs sobre las personas o cosas situadas en la obra y en relación con los trabajadores que se lleven a cabo, pudiendo incluso, recusar al personal e industriales a cargo de la Contrata y por causa justificada del propio contratista.

Obligaciones del Contratista:

El contratista deberá estar cubierto por las correspondientes pólizas de seguros, tanto de responsabilidad civil, criminal, daños a terceros, etc. Así como estar al día en el pago de los seguros sociales y otras exigencias que determina la legislación laboral vigente.

El Contratista, por sí o mediante de sus representantes, nombrará a un encargado de obra, a las órdenes directas de la D. F. quien quedará conocedor de las incidencias, órdenes y demás instrucciones que se anoten en el libro de órdenes, que obligatoriamente deberá cumplir la Contrata sin perjuicio de las ya inherentes responsabilidades.

Ejecución de los trabajos:

Éstos se harán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la Contrata y a las modificaciones e indicaciones aprobadas por la D.F. Comprende todo lo necesario de acuerdo con las normas de la buena construcción, calidad de materiales empleados y medios auxiliares y de seguridad, así como la policía y vigilancia de la obra.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista, cualquier accidente, avería o desperfectos que pudiera haber, derivado de estos trabajos. Cuando la D. F. advierta trabajos defectuosos, vicios ocultos o los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptivas, podrá disponer que las partes defectuosas sean derrocadas y reconstruidas de acuerdo con lo pactado y todo a expensas de la Contrata.

Recepción de las Obras:

La recepción provisional se efectuará en presencia de la Propietat, Contratista y D.F., levantando acta de esta si las obras se han ejecutado conforme a lo establecido, empezando a contar a partir de la fecha, el periodo de garantía, que se fija en seis meses.

En el caso de no estar en condiciones de no ser recibidas, se hará constar en acta y se fijará por parte de la D.F., las instrucciones oportunas para remediar los defectos advertidos, otorgando un tiempo a partir del cual se efectuará otro reconocimiento.

Durante el periodo de garantía fijado hasta que no se otorgue la recepción definitiva de la obra, serán por cuenta del Contratista, los arreglos de los desperfectos que pudiera haberse debido a la mala ejecución o vicios ocultos, independientemente de la responsabilidad civil que pudiera tener.

CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA.

Base fundamental:

Se establece como base fundamental, que el Contratista debe percibir el real importe de todos los trabajos efectuados siempre de acuerdo y con sujeción al proyecto y a las condiciones generales y particulares que deben regir en obra.

Abono de las Obras:

Las obras se abonarán contra certificaciones del arquitecto Director, en base a las mediciones de los trabajos realmente ejecutados y a los precios invariables estipulados en el Contrato para cada una de las partidas y unidades de la obra que componen el Presupuesto.

Estos precios incluirán todos los conceptos previsibles para dejar la unidad de obra totalmente terminada.

Los trabajos no incluidos en el Contrato serán valorados contradictoriamente entre D.F. y Contratista, quien presentará los precios descompuestos, debiendo ser aprobados por la D.F. sin reclamación por parte de la Constructora. No se admitirá la revisión de precios, exceptuando pacto entre Propiedades y Contrata, al inicio de las obras. Al finalizar las obras, se procederá a la liquidación final, considerando las unidades de obra realmente ejecutadas.

Cualquier modificación de las características del Proyecto, deberá ser objeto de acuerdo previo y valoración exacto, recaudando la conformidad de la D.F.

Fianza:

Se establecerá una fianza al Contratista para que responda al cumplimiento del Contrato, consistente en una retención del 5% del importe de los pagos de las Certificaciones establecidas en el Contrato, si es que no se establece otro procedimiento en el mismo.

La fianza retenida se abonará a un Contratista una vez entregada el Acta de Recepción definitiva de la Obra. Será con cargo a la fianza, los importes de los trabajos necesarios para ultimar la obra, en caso de negarse el Contratista a efectuarlos por su cuenta.

Sanciones:

La Contrata procederá a la confección del planning de tiempos de los trabajos contratados, con fecha de finalización fijada por la D.F.. En ningún caso podrá el Contratista, alegando falta de pago suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que le corresponde, arreglando al plazo en que debe finalizarlos, pudiendo el Propietario, en dicho caso, rescindir el Contrato. El incumplimiento del plazo final por causas imputables a, será objeto de sanción económica, a fijar en la Ley de Contrato.

CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Formalización del Contrato:

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y adecuándose a las disposiciones vigentes.

Las dos partes se comprometen a someterse en sus diferencias, al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por la Propietat, otro por la Contrata y tres arquitectos por C.O.A. uno de los cuales será el Director de la obra.

En caso de no poder llegar a ningún acuerdo, las dos partes se someterán al Tribunal Administrativo de la capital donde se realice la obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos de Proyecto, quedando obligado a mantener la policía de obra, seguridad ante accidentes y daños a terceros.

Causas de Rescisión y Liquidación:

Por muerte, incapacitación o quiebra del Contratista, en estos casos no tienen sus deudores derechos a indemnización alguna. Por suspensión de la obra comenzada, morosidad en la ejecución, insubordinación y falta de observancia de las órdenes recibidas; para no dar comienzo la Contrata, a los trabajos dentro del plazo estipulado; por incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuidos o mala fe.

En estos casos, corresponde al arquitecto la interpretación de cuantas cuestiones se presenten, sin derecho a reclamación por parte del Contratista, liquidando las obras ejecutadas con adecuación a lo siguiente:

a/. Los materiales a pie de obra son de recibo, según precios contratados.

b/. Los medios auxiliares y de seguridad quedarán en propiedad de la obra que resta por ejecutar. Cuando se rescinda el Contrato por incumplimiento del Contratista, la fianza quedará en poder de la Propiedad, no se admitirá reclamación alguna, siendo únicamente de abono la obra realmente ejecutada y de recibo los materiales apilados a pie de obra, necesarios para la misma y siempre que reúnan las debidas condiciones.

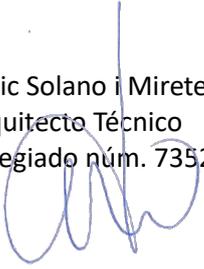
Ley del Contrato:

Los documentos del proyecto redactados por el arquitecto que suscribe; el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, así como las que, de acuerdo con el mismo, sean de aplicación al " Plc General de Condiciones Varias de la Edificación ", formado por el " Centro Experimental de Arquitectura", aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España", y adoptado para sus obras por la " Dirección General de Arquitectura ", constituyente el

Contrato que determina y regula las obligaciones y deberes de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dividir preferentemente por el arquitecto Director de los trabajos o en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por Barcelona del la Delegación C.A.A.T.E.E.B. y en último extremo por los Tribunales de Justicia a cuyo fuero se somete a ambas partes.

Barcelona, mayo 2024

Enric Solano i Mirete
Arquitecto Técnico
Colegiado núm. 7352





MEDICIONES Y PRESUPUESTO

<u>Ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Mediciones</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Total</u>
CAPITULO I.- CUBIERTA PLANA				
1.1. CUBIERTA				
m2	Capa separadora en cubierta plana: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², Colocación en obra: con solapes, directamente bajo la impermeabilización.	220,00		
m2	Impermeabilización mediante revestimiento elástico, color blanco, armado con malla de fibra de vidrio.	220,00		
m2	Formación de cubierta plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesta con losa filtron de hormigón, (o similares según mercado) remate con un perfil L, con aislante EPS constituida por un pavimento de hormigón poroso de 3,5 cm de espesor, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, resultando una superficie practicable resistente y aislada térmicamente. Con una resistencia a la rotura de 1,3 kN con una resistencia a la compresión de 300 kN/m² y resistente a fuego externo UNE-EN 1339	220,00		
CAPITULO I.-				
CAPITULO II.- INSTALACIONES				
2.1. AEROTERMIA				
u.d	Bomba de calor para producción de A.C.S., aire-agua, para gas R-134a, para instalación en exterior, acumulador de A.C.S. de acero vitrificado de 60 litros, perfil de consumo , dimensiones 730x430x330 mm, límites operativos: entrada de aire entre -10°C y 35°C, salida de agua a 60°C (70°C con la resistencia eléctrica de apoyo). Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	10,00		
TOTAL ASCENSOR				
2.2. FOTOVOLTAICA				
p.a.	Ingeniería, legalización y trámites administrativ(poesrsmisos, licencias..)	1,00		
p.a.	Material: 24 paneles fotovoltaicos JINKO de potencia 460W o similares. Inversor fotovoltaico trifásico Huawei de 12 kW, modelo SUN2000- 11,04KTL. Pequeño material eléctrico.	1,00		
p.a.	Instalación, transporte, medios de elevación.	1,00		
p.a.	Línea de vida. <i>*taxes e impuestos no incluidos</i>	1,00		
TOTAL FOTOVOLTAICA				
CAPITULO II.-				
CAPITULO III.- CARPINTERIAS Y FACHADAS				
Ud	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.	118,00		
ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2850x1600 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja U=1,80W/(m²K) y g=0,75; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	6,00		

ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2850x1000 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	56,00
ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2005x500 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	12,00
ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 800x1800 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	32,00
ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	12,00
m2	Repicado del revoco existente en las zonas donde haya socavones, grietas que afecten a todo el espesor del rebote y partes mal adheridas al soporte de la pared hasta llegar al ladrillo de cierre en caso necesario, reparación de grietas y desperfectos con mortero de reparación tipo "SIKA MONOTOP 612" o equivalente, colocando en su superficie malla de PVC, con limpieza trasera para conseguir una mayor adherencia de los nuevos materiales. (Previsión 10% en paramento fachada)	20,00
ml	En el caso de detectar patologías, que hayan llegado a afectar a la totalidad del grosor del ladrillo, se coserá la grieta con grapas metálicas de 6 mm. de sección cada 30 cm con mortero de elevada resistencia tipo "SIKA TOP 620" o equivalente, previa creación de regata, con su correspondiente imprimación antioxidante. Posterior macizado con mortero de reparación, colocando en su superficie malla de PVC, como capa de regulación.	8,00

m2	<p>Suministro y colocación de aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema Propam Aistern "PROPAMSA", con ETE 09/0005, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, Propam Aistern CE "PROPAMSA", de 60 mm de espesor, de color blanco, fijado al soporte mediante mortero adhesivo hidrófugo Propam Aistern "PROPAMSA", color gris y fijaciones mecánicas con taco de expansión y llave de polipropileno Propam Aistern ABC "PROPAMSA"; capa de regularización de mortero adhesivo hidrófugo Propam Aistern "PROPAMSA", color gris, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Propam Aistern 160 "PROPAMSA", de 3,5x3,8 mm de luz, de 160 g/m² de masa super y 0,6 mm de espesor; revestimiento formado por mortero acrílico, Revado Plas "PROPAMSA", de 2 mm de espesor, acabado fratasado, color a escoger, aplicado manualmente. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque Propam Aistern "PROPAMSA", de aluminio, de 130 mm de ancho, colocación de perfiles de esquina Propam Aistern "PROPAMSA", de aluminio, de 130 mm de ancho, formación de juntas, rincones, maestros, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y protección de la carpintería con cinta adhesiva de pintor. Incluye previsión de cable corrugado con registro en cada piso para paso de instalaciones.</p>	200,00
----	--	--------

CAPITULO III.-

CAPITULO IV.- URALITA

ml	<p>Desmontaje de bajante de fibrocemento, incluido el reciclaje de material peligroso de amianto mediante empresa autorizada, inscrita en RERA, incluido planes específico o genérico y reciclaje.</p>	35,00
----	--	-------

CAPITULO IV.-

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN

<i>CAPITULO I - Cubierta Plana</i>	0,00
<i>CAPITULO II - Instalaciones</i>	0,00
<i>CAPITULO III - Carpinterías</i>	0,00
<i>CAPITULO IV - Uralita</i>	0,00

PEM	0,00
------------	-------------

<u>Ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Mediciones</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Total</u>
CAPITULO I.- CUBIERTA PLANA				
1.1. CUBIERTA				
m2	Capa separadora en cubierta plana: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², Colocación en obra: con solapes, directamente bajo la impermeabilización.	220,00	2,22 €	487,43
m2	Impermeabilización mediante revestimiento elástico, color blanco, armado con malla de fibra de vidrio.	220,00	20,09 €	4.420,06
m2	Formación de cubierta plana transitable invertida con pavimento filtrante, compuesta con losa filtron de hormigón, (o similares según mercado) remate con un perfil L, con aislante EPS constituida por un pavimento de hormigón poroso de 3,5 cm de espesor, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, resultando una superficie practicable resistente y aislada térmicamente. Con una resistencia a la rotura de 1,3 kN con una resistencia a la compresión de 300 kN/m² y resistente a fuego externo UNE-EN 1339	220,00	63,10 €	13.882,88
CAPITULO I.-				13.882,88
CAPITULO II.- INSTALACIONES				
2.1. AEROTERMIA				
u.d	Bomba de calor para producción de A.C.S., aire-agua, para gas R-134a, para instalación en exterior, acumulador de A.C.S. de acero vitrificado de 60 litros, perfil de consumo , dimensiones 730x430x330 mm, límites operativos: entrada de aire entre -10°C y 35°C, salida de agua a 60°C (70°C con la resistencia eléctrica de apoyo). Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	10,00	20.300,00 €	203.000,00
TOTAL ASCENSOR				203.000,00
2.2. FOTOVOLTAICA				
p.a.	Ingeniería, legalización y trámites administrativ(poesrsmisos, licencias..)	1,00		3.600,00
p.a.	Material: 24 paneles fotovoltaicos JINKO de potencia 460W o similares. Inversor fotovoltaico trifásico Huawei de 12 kW, modelo SUN2000- 11,04KTL. Pequeño material eléctrico.	1,00		15.600,00
p.a.	Instalación, transporte, medios de elevación.	1,00		2.880,00
p.a.	Línea de vida. <i>*taxes e impuestos no incluidos</i>	1,00		1.920,00
TOTAL FOTOVOLTAICA				24.000,00
CAPITULO II.-				227.000,00
CAPITULO III.- CARPINTERIAS				
Ud	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.	118,00	133,40 €	15.741,20
ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2850x1600 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja U=1,80W/(m²K) y g=0,75; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.	6,00	1.595,00 €	9.570,00

ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2850x1000 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.</p>	56,00	1.270,20 €	71.131,20
ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 2005x500 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.</p>	12,00	777,20 €	9.326,40
ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 800x1800 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.</p>	32,00	1.002,24 €	32.071,68
ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con abertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color a definir, con el sello QUALICOAT, que garantiza el grosor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja $U=1,80W/(m^2K)$ y $g=0,75$; de 68 mm y marco de 60 mm, ribetes, galze, juntas de estanqueidad de EPDM, manivela y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde $2 W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad en el agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la fuerza del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibo en obra de la carpintería. O elementos similares.</p>	12,00	653,08 €	7.836,96
m2	<p>Repicado del revoco existente en las zonas donde haya socavones, grietas que afecten a todo el espesor del rebote y partes mal adheridas al soporte de la pared hasta llegar al ladrillo de cierre en caso necesario, reparación de grietas y desperfectos con mortero de reparación tipo "SIKA MONOTOP 612" o equivalente, colocando en su superficie malla de PVC, con limpieza trasera para conseguir una mayor adherencia de los nuevos materiales. (Previsión 10% en paramento fachada)</p>	20,00	40,60 €	812,00
ml	<p>En el caso de detectar patologías, que hayan llegado a afectar a la totalidad del grosor del ladrillo, se coserá la grieta con grapas metálicas de 6 mm. de sección cada 30 cm con mortero de elevada resistencia tipo "SIKA TOP 620" o equivalente, previa creación de regata, con su correspondiente imprimación antioxidante. Posterior macizado con mortero de reparación, colocando en su superficie malla de PVC, como capa de regulación.</p>	8,00	52,90 €	423,20

m2	<p>Suministro y colocación de aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema Propam Aistern "PROPAMSA", con ETE 09/0005, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, Propam Aistern CE "PROPAMSA", de 60 mm de espesor, de color blanco, fijado al soporte mediante mortero adhesivo hidrófugo Propam Aistern "PROPAMSA", color gris y fijaciones mecánicas con taco de expansión y llave de polipropileno Propam Aistern ABC "PROPAMSA"; capa de regularización de mortero adhesivo hidrófugo Propam Aistern "PROPAMSA", color gris, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Propam Aistern 160 "PROPAMSA", de 3,5x3,8 mm de luz, de 160 g/m² de masa super y 0,6 mm de espesor; revestimiento formado por mortero acrílico, Revado Plas "PROPAMSA", de 2 mm de espesor, acabado fratasado, color a escoger, aplicado manualmente. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque Propam Aistern "PROPAMSA", de aluminio, de 130 mm de ancho, colocación de perfiles de esquina Propam Aistern "PROPAMSA", de aluminio, de 130 mm de ancho, formación de juntas, rincones, maestros, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y protección de la carpintería con cinta adhesiva de pintor. Incluye previsión de cable corrugado con registro en cada piso para paso de instalaciones.</p>	200,00	87,00 €	17.400,00
----	--	--------	---------	-----------

CAPITULO III.-	164.312,64
-----------------------	-------------------

CAPITULO IV.- URALITA

ml	<p>Desmontaje de bajante de fibrocemento, incluido el reciclaje de material peligroso de amianto mediante empresa autorizada, inscrita en RERA, incluido planes específico o genérico y reciclaje.</p>	35,00	40,60 €	1.421,00
----	--	-------	---------	----------

CAPITULO IV.-	1.421,00
----------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	406.616,52 €
---	---------------------

RESUMEN

CAPITULO I - Cubierta Plana	13.882,88
CAPITULO II - Instalaciones	227.000,00
CAPITULO III - Carpinterías	164.312,64
CAPITULO IV - Uralita	1.421,00

PEM	406.616,52
------------	-------------------

ANEXOS AL PROYECTO

Se presentan como anexos al proyecto en el marco de las ayudas Next Generation:

- Reportaje fotográfico en colores de las zonas afectadas por las actuaciones descritas en el proyecto: A1_Reportaje_Fotografico
- Memoria justificativa para la instalación solar fotovoltaica: A2_Memoria justificativa.
- El libro del edificio existente desarrollado según herramienta disponible: A3_LibroEdificio



A1_Reportaje_Fotografico



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



PATIO DE LUCES 1



PATIO DE LUCES 2



CUBIERTA PLANA



A2_Memoria justificativa instalación solar fotovoltaica

Identificación e objeto del proyecto.

Memoria Justificativa para instalación de una planta fotovoltaica de 11,04 kWp para el autoconsumo compartido en cubierta comunitaria de la comunidad de propietarios de la ronda General Mitre nº 5, 08017 – Barcelona, Barcelona.

La siguiente memoria tiene como objetivo exponer delante de los órganos competentes que la instalación tratada reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener una subvención en el marco del RD 853/2021.

El titular de la instalación para el autoconsumo compartido es la comunidad de propietarios de la R/ General Mitre con NIF B08106759. Este documento define y valora la instalación de energía solar fotovoltaica para la producción de electricidad en el edificio plurifamiliar. No se tienen en cuenta posibles vicios ocultos.

El edificio en la R/ General Mitre 5, presenta una cubierta comunitaria con una superficie disponible para la instalación de placas solares para la generación de energía eléctrica de 110 m². La superficie estimada de ocupación de las placas será de 80 m², considerando áreas de sombras y superficie destinada al mantenimiento.

La potencia pico total estimada a instalar es de 11,04 kWp, considerando 24 paneles con una potencia de 460W pico. La potencia nominal estimada es de 12 kW nominales. La instalación se realizará sobre cubierta inclinada/plana con estructura y anclajes correspondientes al tipo de cubierta.

Referencia Catastral: 7329603DF2872G

Año construcción del edificio: 1962

Cota de la instalación: 49

Los datos básicos para la realización de este documento han sido facilitados por el promotor e incorporados con una primera inspección visual cuando existe un acceso seguro a cubierta. La memoria justificativa se realiza a partir de esta documentación previa y utilizando programas y métodos de cálculo clásicos para encontrar las aportaciones solares de la instalación. Finalmente, la instalación se define para optimizar el ahorro energético y la rentabilidad económica de la instalación teniendo en cuenta las necesidades de los vecinos participantes.

A las instalaciones fotovoltaicas son aplicables las normativas propias de instalaciones eléctricas, que son de obligado cumplimiento y serán también de referencia las prescripciones de las diferentes entidades implicadas.

Se asegura la no afectación a especies protegidas que puedan habitar el espacio afectado por la obra en cumplimiento del DL 2/2008, del 15 de abril donde se aprueba el texto de la ley de protección de animales, por la ley 42/2007, del 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Descripción general de la instalación.

El edificio objeto del estudio, situado en la R/ General Mitre, nº5 de Barcelona consta de una única cubierta no comunitaria, con una altura de 12 plantas, PB más once. La instalación descrita se compone de:

- Sistema de captación
- Sistema de estructura de soporte
- Sistema de conversión de la energía
- Sistema de cuadro eléctrico y protecciones
- Sistema de cableado
- Sistema de contador.

El sistema producirá teóricamente 16,95 kWh de energía eléctrica anual, con 11,04 kWp instalados. Objetivo del estudio es proponer una relación autoconsumos-exedentes mayor o igual al 60%-40%.

Para la solicitud de la ayuda, en el calculo de las contribuciones energéticas del certificado de proyecto se ha insertado el valor más pequeño entre el cálculo según XML y la energía generada.

En este caso tendremos valores iguales a:

XML: 145.688,58 kWh anuales

PRODUCCIÓN TEORICA, calculada con PVGIS: 16.965,47 kWh anuales

El campo solar ocupa una superficie de 80 m² y está formado por 24 módulos fotovoltaicos de la marca JINKO SOLAR con potencia de 460 W, o similar según mercado al momento de la ejecución de la instalación. La planta está orientada a sur, instalada coplanar a la cubierta

La estructura de soporte es triangular autoportante de hormigón apoyada en cubierta sin necesidad de perforación.

Los equipos de transformación estarán en cubierta o en la sala de contadores eléctricos según caso. El cableado de los módulos al cuadro eléctrico se hará mediante FERGONDUR, mientras que el cableado de conexión a red se pasará mediante canaletas de cableado. La instalación eléctrica según el ITC-BT-40 se establece como “instalación generadora de baja tensión de tipo 1”.

La instalación eléctrica corresponde a una instalación solar fotovoltaica trifásica que se legalizará como autoconsumo con excedentes acogido a compensación económica, de esta manera se garantiza que los inversores trabajen a máximo rendimiento posible e inyecten a red la producción que no consuma el edificio.

Condiciones constructivas.

GENERALIDADES.

La ubicación de la instalación es idónea, sin sombras y maximiza la radiación solar. La integración paisajística también resulta favorable.

La zona no es de riesgo en cuanto a ventadas por el tipo de conformación de la cubierta no está protegida por muretes de protección. El acceso a cubierta es posible a través del cuerpo de escalera del edificio.

Como principio general se debe asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) en lo que afecta tanto a equipos (módulo e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua que será de doble aislamiento. La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que sea aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección ante contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de aplicación en la legislación vigente.

En el circuito de generación hasta el equipo de medida no se podrá intercalar ningún elemento de generación diferente al fotovoltaico, ni de acumulación o de consumo.

SISTEMAS DE CAPTACIÓN.

El campo solar estará formado por 24 módulos fotovoltaicos de la marca JINKO SOLAR modelo con potencia pico de 460 Wp, o similares según mercado.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo y deberán satisfacer las especificaciones de la UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalero, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar calificados por algún laboratorio reconocido. El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo de fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos llevarán los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales, y tendrán un grado de protección IP65. En instalación Dentro del ámbito de aplicación del CTE los módulos serán de clase II.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Los paneles estarán diseñados para formar una estructura modular, siendo posible combinarlos entre sí en serie, en paralelo o de forma mixta, a fin de obtener la tensión e intensidad deseadas. El fabricante proporcionará los accesorios e instrucciones necesarios para conseguir una interconexión fácil y segura. En cualquier caso, las conexiones se efectuarán utilizando terminales en los cables.

La estructura del generador y los módulos se conectarán al suelo. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

SISTEMA ESTRUCTURA DE SOPORTE.

La cubierta se encuentra en buen estado y permite la sobrecarga que las placas solares fotovoltaicas pueden suponer. La estructura de soporte de los módulos debe resistir, con los módulos instalados las sobrecargas de viento y nieve, de acuerdo a lo indicado por el CTE.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las normas del fabricante.

La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de soporte y posición relativa, de manera que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados por el modelo de módulo. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

SISTEMA DE CONVERSIÓN.

Será del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sea capaz de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día. Las características básicas del inversor serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutación.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.

No funcionará en isla o modo aislado. Cumplirá con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética, incorporando protecciones frente a:

- C.C. en alterna.
- tensión de red fuera de rango.
- frecuencia de red fuera de rango.
- sobretensiones, mediante varistores o similares.
- perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las condiciones estándar. Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a las condiciones estándar durante periodos de hasta 10 s.

Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85% y el 88% respectivamente (valores medidos incluyendo el transformador de salida, si lo hay) por inversores de potencia inferior a 5 kW, y del 90% al 92% para inversores mayores de 5 kW.

El autoconsumo del inversor en modo nocturno debe ser inferior al 0,5% de su potencia nominal.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25% y el 100% de la potencia nominal. A partir de potencias mayores del 10% de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar a red. El inversor tendrá un grado de protección mínima IP 20 en el interior de los edificios y lugares inaccesibles, IP 30 en el interior de los edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para instalación a la intemperie.

El inversor estará garantizado por operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0°C y 40°C de temperatura y entre 0% y 85% de humedad relativa. La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

SISTEMA DE CABLEADO.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente. Los conductores serán de cobre y tendrán la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tráfico normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, en el aire o enterrado, de acuerdo al REBT. El cableado exterior deberá ser resistente a los rayos UV y el cableado interior deberá ser libre de halógenos y con doble aislamiento (1.000V de protección).

En el cableado de corriente continua se opta por instalar cables de 6 mm² de sección mínima.

TOMA DE TIERRAS.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo al REBT.

La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a redes de baja tensión se hará siempre de manera que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución. La instalación debe disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y las instalaciones fotovoltaicas, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones.

SISTEMA DE PROTECCIONES.

El sistema de protecciones debe cumplir las exigencias previstas en la reglamentación vigente. La instalación incluirá:

- Interruptor general manual, que será un interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, a fin de poder realizar la desconexión manual.
- Interruptor diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento de la parte continua de la instalación.
- Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclave.

- Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 y 0,85 Um, respectivamente). El rearme de sistema de conmutación y, por lo tanto, de la conexión con la red de baja tensión de la instalación fotovoltaica será automático, una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora.

Se pueden integrar en el equipo inversor las funciones de protección de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia y en este caso las maniobras automáticas de desconexión-conexión serán realizadas por éste.

RELACIÓN DE ITC A TENER EN CUENTA.

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y el tipo de instalación de que se trata, las instrucciones técnicas complementarias a aplicar serán de la ITC-BT-15 a la ITC-BT-27.

CONCLUSIÓN.

Independientemente de cuantas características queden señaladas en esta memoria justificativa, la instalación eléctrica reunirá en todos los detalles, lo que ordene el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. En todo caso se seguirán las indicaciones que pudiera efectuar el Departamento de Industria y Energía con la finalidad de obtener una total garantía de seguridad en la instalación. Cualquier modificación o manipulación en la instalación eléctrica será realizada única y exclusivamente para instaladores autorizados.

Normativa aplicable.

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico por Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias vigentes del Ministerio de Industria y de acuerdo a las normativas urbanísticas municipales.

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de electricidad.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE 5 "Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica".
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas en la red de baja tensión.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalación de energía eléctrica.
- Real Decreto 841/2002 de 2 de agosto por el que se regula para las actividades de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado de producción, determinadas obligaciones de información de sus previsiones de producción, y la adquisición por los comercializadores de su energía eléctrica producida.
- Real Decreto 1433/2003 de 27 de diciembre, por el que se establecen los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en régimen especial.
- Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

OTRAS.

- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Módulos fotovoltaicos. Criterios ecológicos.
- Norma UNE-EN 50.380 sobre Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino.
- Norma UNE EN 60.904 sobre Dispositivos fotovoltaicos. Requisitos para los módulos solares de referencia.
- Norma UNE 20460-7-712:2006 sobre Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos (FV) productores de energía - Guía.
- Norma UNE EN 61.194 sobre Parámetros característicos de sistemas fotovoltaicos (FV) autónomos.
- Norma UNE 61215 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Calificación del diseño y aprobación tipo.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- Norma UNE EN 61453 sobre Ensayo ultravioleta por módulos fotovoltaicos (FV).

- Norma UNE EN 61646:1997 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada por aplicación terrestre. Calificación del diseño y aprobación tipo.
- Norma UNE EN 61.683 sobre Sistemas fotovoltaicos. Condicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- Norma UNE EN 61701 sobre Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- Norma UNE EN 61721 sobre Susceptibilidad de un módulo fotovoltaico (FV) al daño por impacto accidental (resistencia al ensayo de impacto).
- Norma UNE EN 61.724 sobre Monitorización de sistemas fotovoltaicos. Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.
- Norma UNE EN 61725 sobre Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
- Norma UNE EN 61727 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- Norma UNE EN 61829 sobre Campos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino. Medida en el lugar de características I-V.

ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA.

El presente estudio de integración paisajística y arquitectónica evaluará el posible impacto y transformación que puede generar en el entorno y el edificio la instalación de un sistema fotovoltaico para autoconsumo.

La normativa aplicada para la evaluación del impacto paisajístico y arquitectónico de este tipo de instalaciones la empresa viene regida por el ámbito regional y comarcal. El proyecto de obra menor que se quiere desarrollar cumplirá las siguientes normativas y leyes:

Ley 12/2017, de 6 de Julio, de la arquitectura por el que se establecen las competencias regionales de la Generalidad de Cataluña en el plan de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.

Ley 8/2005, de 8 de Junio, de Protección, Gestión y Ordenación del paisaje, por el que se establecen las directrices del Código de Urbanismo de Cataluña.

La parcela objeto de estudio se encuentra en el término Municipal de: Barcelona. La instalación será visible desde puntos de más de 10 m. Los módulos fotovoltaicos se situarán en la cubierta del edificio y no supondrán ninguna alteración sustancial en el carácter paisajístico de la zona debido a la poca relevancia de ésta, siendo principalmente zona urbanística. Por su tamaño y al localizarse sobre la cubierta de una construcción, será perceptible de igual manera que lo es actualmente el tejado de la misma.

La Ley 8/2005 establece un catálogo de paisajes en toda la región según diferentes factores. La caracterización de los recursos paisajísticos atenderá los elementos del territorio de relevancia e interés ambiental, cultural y visual para la población que se incluyan en la unidad de Paisaje considerada.

La zona de relevancia paisajística más próxima se corresponde a una zona forestal a una distancia de más de 300 m.

La calidad paisajística se obtiene de la calidad de la escena, la singularidad o rareza, la representatividad, el interés de su conservación y su función como parte de un paisaje integral. La instalación fotovoltaica no impide la posibilidad de percibir los recursos paisajísticos descritos anteriormente, ni domina alterando negativamente la composición del paisaje y sus elementos percibidos. Su instalación sobre la cubierta provoca que se integre perfectamente en el paisaje sin disminuir la percepción de ningún recurso paisajístico. La instalación se situará en el espacio disponible de la cubierta inclinada del edificio descrito anteriormente, con una inclinación fija de 15º. Este tipo de instalaciones. Por un lado, se desarrollará en un edificio ya construido sin ningún tipo de valor histórico o cultural, más que su uso como edificio, afectando únicamente al edificio descrito, sin provocar ningún tipo de modificación sustancial del mismo.

El impacto paisajístico del sistema fotovoltaico, al no ocupar una zona susceptible de valor natural o cultural, y situarse en una zona ya edificada, constituirá un impacto mínimo que pasará desapercibido.

La instalación no alterará ningún elemento civil, al no afectar elementos como caminos, estructuras de riego, líneas eléctricas, muros, senderos, acequias, caminos tradicionales, esencias y otros análogos. Por otro lado, no provocará afecciones visuales como deslumbramientos o excesos de iluminación, al situarse a una altura elevada.

Por lo tanto, todo lo expuesto en el análisis de impacto paisajístico y arquitectónico conlleva a la conclusión de que no existe ninguna limitación legal para no autorizar la instalación descrita.

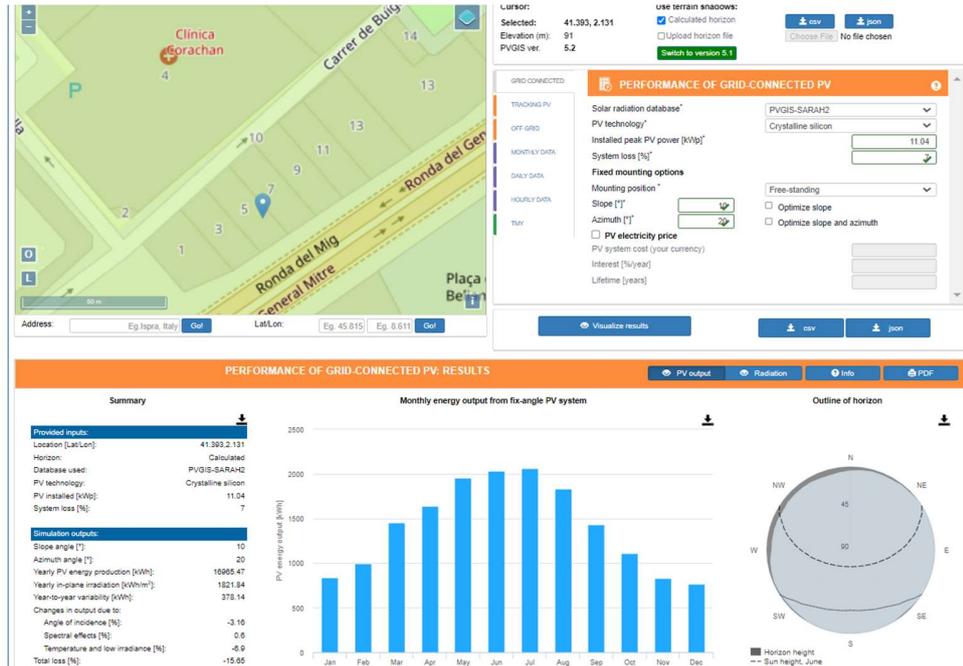
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN CASO DE INCENDIO.

Las medidas de prevención y seguridad en materia de incendios de la instalación se adecúan al proyecto o la documentación técnica presentada, así como ocurre a las impuestas por la administración, y se cumplen las condiciones técnicas y reglamentarias correspondientes. A tal efecto se adjuntan las certificaciones y otros documentos técnicos relativos a los materiales y productos de la construcción y también de aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, según corresponda. La persona titular dispone de los boletines, autorizaciones, actas de puesta en funcionamiento, certificaciones y otros documentos técnicos relativos a las instalaciones materiales, productos de la construcción, así como a los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, según corresponda.

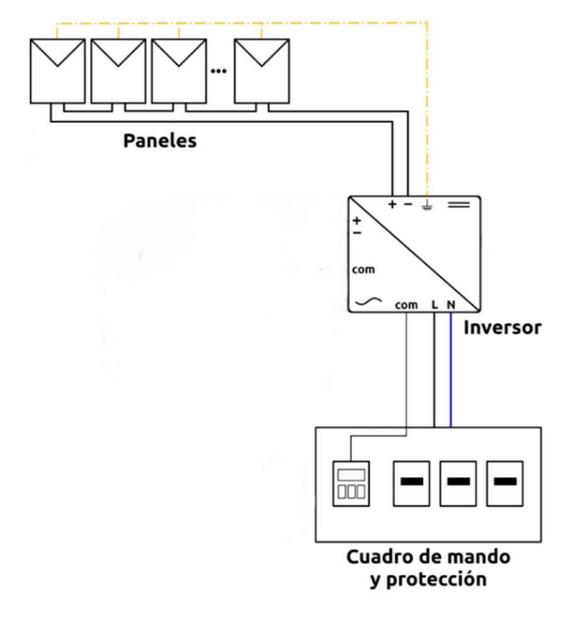
Documentación gráfica.



Área de instalación.



Informaciones de PVGIS.



Esquema eléctrico.



A3_Libro del edificio existente