

## **Guía de uso de los complementos CMH-Next Generation del programa de certificación energética CE3X**

Abril 2023

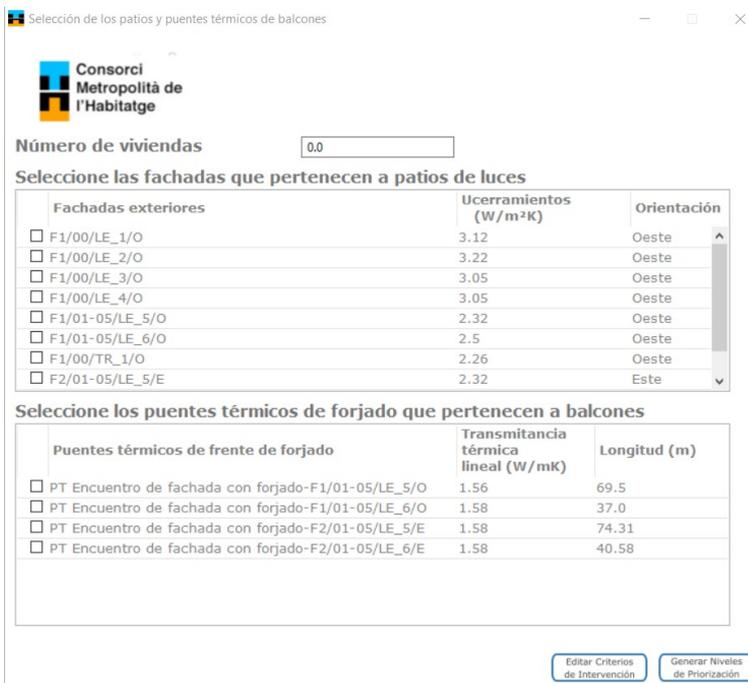
## Introducción

El Consorcio de la Vivienda del Área Metropolitana de Barcelona (CMH) ha apoyado la programación de dos complementos del programa de certificación energética CE3X:

- El complemento *CMH-NextGen-LibroEdificio* permite, partiendo de un archivo .cex de un edificio residencial previo a la intervención, generar automáticamente tres archivos .cex de proyecto con las actuaciones de ahorro energético que permiten alcanzar los tres niveles definidos en el Real Decreto 853/2021 de los fondos Next Generation para la subvención de la Rehabilitación de Edificios de Viviendas. Adicionalmente el complemento genera un Informe que cumplimenta los apartados del Libro del Edificio correspondientes al ahorro energético, según las recomendaciones recogidas en la «*Guía para la elaboración del Libro del Edificio Existente para la rehabilitación. Instrucciones, recomendaciones, consejos y ejemplos para la justificación del anexo I del Real Decreto 853/2021*» editada por los colegios profesionales y el Instituto Torroja.
- El complemento *CMH-NextGen-ReporteDatos* (antiguo complemento **CMH-BEI**) permite comparar dos archivos .cex, uno de estado actual y uno de proyecto (o de final de obra), y generar un informe que recoge las mejoras en las prestaciones del edificio, dando respuesta a dos tipos de solicitud de datos: por un lado, a los que el BEI hace en el CMH para un proyecto de rehabilitación de barrios vulnerables con financiación europea, y por otro en el «reporte de datos» que el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana solicita de cada actuación subvencionada con los fondos Next Generation.

### 1. Complemento *CMH-NextGen-LibroEdificio*

Cuando se activa el complemento dentro del programa CE3X, una vez este se ha descargado e instalado siguiendo las instrucciones del fabricante, aparece este menú de selección:



Selección de los patios y puentes térmicos de balcones

Consorci Metropolità de l'Habitatge

Número de viviendas:

Seleccione las fachadas que pertenecen a patios de luces

Fachadas exteriores	Ucerramientos (W/m²K)	Orientación
<input type="checkbox"/> F1/00/LE_1/O	3.12	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/00/LE_2/O	3.22	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/00/LE_3/O	3.05	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/00/LE_4/O	3.05	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/01-05/LE_5/O	2.32	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/01-05/LE_6/O	2.5	Oeste
<input type="checkbox"/> F1/00/TR_1/O	2.26	Oeste
<input type="checkbox"/> F2/01-05/LE_5/E	2.32	Este

Seleccione los puentes térmicos de forjado que pertenecen a balcones

Puentes térmicos de frente de forjado	Transmitancia térmica lineal (W/mK)	Longitud (m)
<input type="checkbox"/> PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_5/O	1.56	69.5
<input type="checkbox"/> PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_6/O	1.58	37.0
<input type="checkbox"/> PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_5/E	1.58	74.31
<input type="checkbox"/> PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_6/E	1.58	40.58

Editar Criterios de Intervención    Generar Niveles de Priorización

En este menú hay que hacer tres cosas:

- Introducir el número de viviendas del edificio
- Seleccionar qué fachadas son de patios de luces, si los hubiere. Esta selección permite diferenciar el tratamiento de estas fachadas del resto, dado que habitualmente por su configuración y

presencia de instalaciones no admiten el mismo grosor de aislamiento que las fachadas principales.

- C. Seleccionar qué longitud de los puentes térmicos de forjado pertenecen a balcones, dado que, en estos casos, a pesar de añadir aislamiento a la fachada, el puente térmico no podrá minorarse.

Una vez introducida esta información preliminar, el complemento nos ofrece dos posibilidades: «Editar Criterios de Intervención» o bien «Generar Niveles de Priorización».

Si generamos los niveles de priorización, estaremos aceptando los criterios de intervención que por defecto recoge el complemento. Este criterio establece como prioridad la intervención en la envolvente del edificio por encima de la intervención en instalaciones, y en ambos casos establece una prelación que tiene en cuenta las menores o mayores dificultades de gestión comunitaria (en edificios plurifamiliares) que cada actuación puede representar.

La relación de criterios es la siguiente:

- Como primera actuación a tener en cuenta, se considera el aislamiento por el exterior de las fachadas principales y medianeras vistas, con un grosor de aislamiento de 8, 10 o 12 cm, con una lambda de 0,37. Para calcular los puentes térmicos resultantes se han tenido en cuenta los criterios del Atlas del Puentes Térmicos del CTE, considerando siempre que el puente térmico del contorno de los huecos se resuelve con un grosor mínimo de aislamiento.
- Como segunda actuación, el aislamiento exterior de patios interiores, si los hubiere, con mortero aislante de 4 cm de espesor y una lambda de 0,37. Para calcular los puentes térmicos resultantes se han tenido en cuenta los criterios del Atlas del Puentes Térmicos del CTE, considerando siempre que el puente térmico del contorno de los huecos se resuelve con un grosor mínimo de aislamiento.
- Como tercera actuación, el aislamiento de cubiertas con grosores de 8, 10 o 12 cm, con una lambda de 0,34. El puente térmico considerado es el puente térmico por defecto del programa CE3X cuyo valor es de 0,49.
- Como cuarta actuación, el doblado de ventanas. El puente térmico resuelto se ha considerado el resultante del retorno de un grosor mínimo de aislamiento, con un valor de 0,1.
- Como quinta, si con lo anterior no se ha alcanzado el nivel de priorización, se comprueba la sustitución de ventanas por ventanas de Uvidrio=1,1, Gvidrio=0,65, Umarco=1,8, y permeabilidad=3. El puente térmico resuelto se ha considerado el resultante del retorno de un grosor mínimo de aislamiento, con un valor de 0,1.
- Como sexta, el aislamiento del forjado inferior con espesores de 8, 10 o 12 cm, siempre que éste no esté en contacto con el terreno. Si lo está, no se considera la intervención por las dificultades de recrecer internamente el nivel del pavimento. El puente térmico considerado es el puente térmico por defecto del programa CE3X cuyo valor es de 0,14.
- Como séptima, la incorporación de placas fotovoltaicas, teniendo en cuenta una doble limitación: que la producción no supere el consumo eléctrico del edificio rehabilitado informado por el programa ce3x (consumos anuales en climatización y ACS), y que la instalación no necesite una superficie de cubierta superior al 20% de la misma.
- Como octava, la sustitución de la climatización interior por aires acondicionados con alta eficiencia, que sean de distribución habitual en el mercado. Concretamente, se prevén aires acondicionados con una calificación en refrigeración A+++ y en calefacción A++.
- Como novena, si lo anterior no permite alcanzar el nivel de priorización, se sustituye por la implantación de aerotermia.
- Como décima, se contempla la posibilidad de introducir solar térmica con apoyo del 60 % de las necesidades de ACS.

Si entramos dentro de «Editar Criterios de Intervención», podremos modificar estos criterios. Nos aparecerá esta ventana:

Selección de los criterios para la generación de las mejoras

**Consorci Metropolità de l'Habitatge**

**Criterios de generación de las mejoras**

Parámetro	¿Se puede mejorar?	Prioridad	Espesor [m]	N	S	E	O	NO	N
Rehabilitación fachadas	<input checked="" type="checkbox"/>	1		<input checked="" type="checkbox"/>					
Aislamiento patios	<input checked="" type="checkbox"/>	2							
Aislamiento cubiertas	<input checked="" type="checkbox"/>	3							
Aislamiento forjado inferior	<input checked="" type="checkbox"/>	6							
Parámetro	¿Se puede mejorar?	Prioridad	U vidrio	G vidrio	U marco	Permeabilidad			
Doblado de ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>	4							
Sustitución ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.1	0.65	1.8	3.0			
Parámetro	¿Se puede mejorar?	Prioridad	Rend. Nominal ACS	Rend. Nominal Cal	Rend. Nominal Ref				
Climatización bombas de calor	<input checked="" type="checkbox"/>	8	0	380.0	280.0				
Aerotermia	<input checked="" type="checkbox"/>	9	300.0	386.0	289.0				
Parámetro	¿Se puede mejorar?	Prioridad	Porc ACS/ Superf. cubiertas						
Solar térmica	<input checked="" type="checkbox"/>	10	60.0						
Fotovoltaica	<input checked="" type="checkbox"/>	7	50.52						

Anterior Guardar Criterio

En una primera columna de edición nos aparece la pregunta «¿Se puede mejorar?». Podemos desmarcar aquellas actuaciones que no queramos contemplar en el cálculo.

Una segunda columna de edición es la de «Prioridad». Aquí podemos modificar la prelación prevista. Se puede realizar poniendo un número decimal: el programa ordena las actuaciones en función de la cantidad recogida en la casilla. Así, si por ejemplo queremos que la cubierta sea el primer elemento a tener en cuenta, podemos sustituir el 3,0 por 0,5, y el elemento pasa por delante de Fachadas, que de salida tiene el número de prioridad 1,0.

A partir de la tercera columna de edición, existe una sucesión de conceptos diversos en función del elemento. Así,

- en los paramentos opacos podemos determinar el grosor de aislamiento que queremos que se calcule, y a continuación podemos desactivarlo por orientación, si hay alguna fachada que no queremos rehabilitar,
- en los huecos podemos determinar la U del vidrio, la G del vidrio, la U del marco y la permeabilidad de la carpintería,
- en las actuaciones de mejora de las instalaciones, podemos editar los rendimientos nominales,
- en las contribuciones de energías renovables, en la solar térmica podemos editar el porcentaje de ACS apoyada,
- en el caso de la fotovoltaica podemos editar la superficie máxima de m<sup>2</sup> de cubierta que podremos destinar a la instalación (recordemos que de salida el programa hace una estimación de superficie previendo una ocupación del 20 %)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Se consideran placas fotovoltaicas de 400Wp (con una ocupación por placa de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>) que generan una energía de 540 Kwh/año. El programa calcula la producción fotovoltaica teniendo en cuenta los siguientes criterios de limitación:

- a) La producción no superará el consumo eléctrico de climatización y ACS del edificio en cada Nivel de Priorización
- b) La producción no superará el porcentaje mínimo de ahorro en E<sub>PIR</sub> necesario para alcanzar el Nivel de Priorización en el que se está contemplando la medida

Una vez editado, puede guardar el nuevo criterio, o volver atrás si desea deshacer los cambios.

Volviendo a la ventana inicial, puede elegir «Generar Niveles de Priorización», y el programa empieza a realizar los cálculos para determinar en qué punto de la prelación de intervenciones se alcanza cada uno de los niveles de ahorro definidos en el Real Decreto.

Cada vez que calcula uno de los niveles, guarda dentro del directorio donde el .cex de estado actual está grabado, en una subcarpeta que crea con el nombre de este archivo, un .cex con el nombre «Nivel 1 de Priorización», «Nivel 2 de Priorización» o «Nivel 3 de Priorización».

Una vez calculados los tres niveles, se abre esta ventana:



Nombre conjuntos	Medidas de mejora	Porcentaje de ahorro energía primaria no renovable	Porcentaje de ahorro de demanda conjunta
Nivel 1 de priorización	Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento... Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento... Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 43.859 kWh...	30.2	8.4
Nivel 2 de priorización	Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento... Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento... Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 71.501 kWh...	45.4	8.4
Nivel 3 de priorización	Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento... Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento... Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 99.144 kWh...	60.5	8.4

Se deberá comprobar el cumplimiento del RD 853/2021 para la reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración según la zona climática:  
 - Zonas climáticas D y E: un 35 %  
 - Zona climática C: un 25 %  
 Así como el cumplimiento del CTE DB HE

Anterior Informe

En esta ventana puede ver qué menús de intervención prevé el programa a partir de los criterios editados. Si se detecta algún aspecto que desea corregir, puede pulsar «Anterior» y volver a editar los criterios en el sentido que considere más conveniente.

El programa ajusta las actuaciones a los menús que se acerquen más a los porcentajes mínimos de ahorro pedidos por el Real Decreto. Así, por ejemplo, puede darse el caso de que la entrada en consideración de una mejora de instalaciones para alcanzar cierto nivel de ahorro haga que deje de tenerse en cuenta alguna de las actuaciones de mejora de la envolvente contempladas en niveles de ahorro anteriores, si la resultante sumada de todas las actuaciones da un porcentaje de ahorro muy superior al mínimo pedido.

Pero hay una excepción que debe ser tenida en cuenta: si, por ejemplo, se ha definido el aislamiento de fachadas como primera medida, el programa tal y como se ha explicado analiza si con 8cm se llega al 30% de ahorro. Si no lo logra, analiza los 10 y los 12 cm. Si no llega con 12 cm, introduce una nueva medida, por ejemplo, aislamiento de cubiertas con 8 cm. Si con ésta supera el 30%, el programa da por válida la combinación de fachadas 12 cm y cubiertas 8cm. Pero puede suceder que el ahorro en E<sub>pnr</sub> sea del 36%, cuando idealmente deberíamos estar más cerca del 30%. Lo que ha ocurrido es que el programa cuando vuelve para atrás y analiza si con menos medidas se logra un porcentaje más cercano al 30%, lo hace con la medida ya consolidada (en este caso 12 cm en fachadas), pero no estudia reducciones dentro de la propia medida, es decir poniendo menos grosor de aislamiento en la fachada. Por tanto, es importante que cuando se observe que los porcentajes de ahorro de los escenarios superan en varios puntos los ahorros mínimos, se edite el menú de intervención y se bloquee el grosor máximo del aislamiento con

- c) La instalación no superará la ocupación en m<sup>2</sup> de cubierta disponible, pero sí puede quedar por debajo de esta ocupación si alguno de los dos criterios de limitación anteriores se han activado

valores por debajo de los obtenidos, para ver si se logra superar el porcentaje de ahorro con mayor eficiencia.

Si por lo que sea, con las actuaciones escogidas no se alcanza alguno de los tres niveles de ahorro en Energía Primaria No Renovable, el programa avisa y no permite generar el informe final.

En todo caso, siempre es necesario comprobar si el porcentaje de ahorro de demanda conjunta alcanza los mínimos pedidos en el Real Decreto, en este caso, el programa no realiza el filtro y podría darse el caso de que se generase algún informe que no cumpliera este parámetro.

Puede ver un ejemplo del informe que se genera en el anexo 1. Las valoraciones económicas que aparecen en el informe se han realizado teniendo en cuenta las siguientes ratios:

CONCEPTO	PRECIO <sup>2</sup>	UNIDAD
Rehabilitación de fachadas y medianeras con 8 cm de aislamiento <sup>3</sup>	153,17 €	€/m <sup>2</sup>
Rehabilitación de fachadas y medianeras con 10 cm de aislamiento <sup>3</sup>	159,12 €	€/m <sup>2</sup>
Rehabilitación de fachadas y medianeras con 12 cm de aislamiento <sup>3</sup>	165,10 €	€/m <sup>2</sup>
Rehabilitación de fachadas y medianeras de 14 a 18 cm de aislamiento <sup>3</sup>	187,01€	€/m <sup>2</sup>
Rehabilitación de fachadas de patios de luces con 4 cm de mortero aislante <sup>4</sup>	123,94 €	€/m <sup>2</sup>
Sustitución de cubierta por una impermeabilizada con 8 cm de aislamiento <sup>5</sup>	154,45 €	€/m <sup>2</sup>
Sustitución de cubierta por una impermeabilizada con 10 cm de aislamiento <sup>5</sup>	158,72 €	€/m <sup>2</sup>
Sustitución de cubierta por una impermeabilizada con 12 cm de aislamiento <sup>5</sup>	163,78 €	€/m <sup>2</sup>
Sustitución de cubierta por una impermeabilizada de 14 a 18 cm de aislamiento <sup>5</sup>	168,39 €	€/m <sup>2</sup>
Doblado de ventanas (incluye SS)	434,60 €	€/m <sup>2</sup>
Sustitución de ventanas (con RPT) (incluye gestión de residuos y SS)	551,85 €	€/m <sup>2</sup>
Aislamiento bajo forjado con 8 cm <sup>6</sup>	108,97 €	€/m <sup>2</sup>
Aislamiento bajo forjado con 10 cm <sup>6</sup>	120,79 €	€/m <sup>2</sup>
Aislamiento bajo forjado con 12 cm <sup>6</sup>	147,14 €	€/m <sup>2</sup>
Electrificación de la climatización mediante bomba de calor A+++	3.570,0 € <sup>7</sup>	€/viv
Electrificación de la climatización y producción de ACS mediante aerotermia	13.816,52 €	€/viv
Implantación de energía solar térmica	7.957,96 €	€/viv
Implantación de energía solar fotovoltaica	414,58 € <sup>8</sup>	€/m <sup>2</sup>

Los archivos .cex generados por el complemento se pueden abrir y editar. Si en el .cex inicial el cierre lo ha descrito mediante librería, en el .cex de nivel le aparecerá el mismo cierre con el sufijo «XXX + Ais e:

<sup>2</sup>Los ratios de precio generales, son PEC+IVA y se han extraído de consultas en la base de precios del ITEC.

<sup>3</sup> Incluye parte proporcional de andamiajes, preparación de soporte y gestión de residuos, resolución de lesiones leves del elemento, seguridad y salud

<sup>4</sup> Incluye parte proporcional de andamiajes, preparación de soporte y gestión de residuos, resolución de lesiones leves del elemento, seguridad y salud

<sup>5</sup> Incluye parte proporcional de derribos, impermeabilización, pavimento, resolución de lesiones leves del elemento y seguridad y salud

<sup>6</sup> Incluye parte proporcional de andamiajes, preparación de soporte y gestión de residuos, resolución de lesiones leves del elemento, seguridad y salud

<sup>7</sup>El precio de la electrificación se calculará para una instalación equivalente a 3 splits. Para viviendas grandes (superiores a 120 m<sup>2</sup>), se calculará un ratio de 29,75 €/m<sup>2</sup>.

<sup>8</sup>El precio m<sup>2</sup> de fotovoltaica se ha obtenido de valores medios del banco BEDEC 2022 y presupuestos reales.

0.08 - k: 0.037» que indica el grosor y la conductividad térmica del aislamiento añadido. Este cierre podrá editarlo y modificarlo de la manera habitual así como cambiar el tipo de aislamiento.

Si en el .cex inicial el cierre lo ha descrito «por defecto», el programa modificará el tipo de cierre a «conocido» y le hace un cálculo de la transmitancia que incorpora la contribución del grosor de aislamiento con la lambda de 0.037.

Si en el .cex inicial el cierre lo ha descrito con propiedades térmicas estimadas, el programa modificará el tipo de cierre a «conocido» y le hace un cálculo de la transmitancia que incorpora la contribución del espesor de aislamiento con la lambda de 0.037.

Así pues, los archivos .cex de los distintos niveles de priorización pueden servir de base para la realización de certificados energéticos para un proyecto de rehabilitación.

## 2. Complemento *CMH-NextGen-ReporteDatos*

Cuando, una vez abierto el .cex de estado actual, active el complemento, se abre la siguiente ventana:



Coeficientes de paso

El año seleccionado es

Tipo de certificado

Coeficientes de paso seleccionados

Buscar archivo post mejora

Archivo con el proyecto rehabilitado

Comprobar Coeficientes de paso

Aplicar

Debe elegir el año, escoger si el segundo .cex es de proyecto o de obra y debe identificar la ubicación de este segundo .cex con el que se hará la comparativa. A continuación, saldrá una pantalla en la que se definen los ahorros alcanzados en la comparativa en función de los cálculos para el Banco Europeo de Inversiones.

Resultados

Selecciona el año: 2022

Resultados	Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]			Energía final [kWh/m² año]		
	Pre intervención	Post intervención	Ahorro [%]	Pre intervención	Post intervención	Ahorro [%]
Calefacción	31,85 E	14,75 D	53,69	24,32	11,26	53,69
Refrigeración	1,07 C	0,33 A	69,53	0,79	0,24	69,53
ACS	11,23 G	10,75 G	4,28	8,95	8,56	4,31
Total	44,15 E	25,82 E	41,50	34,06	20,07	41,08

\* El vector energético mayoritario de ahorro principal es Electricidad (52.24%)

[Atrás](#) [Informe](#)

Por último, se genera un informe BEI que incorpora el «reporte de datos» que el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana solicita de cada actuación subvencionada con los fondos Next Generation. A su vez, se genera un archivo xml con los datos.

En este xml los datos necesarios para rellenar el «reporte de datos». El apartado de indicadores son los datos comprendidos entre las columnas AV y BI, siguiendo el orden de conceptos que aparece en el informe.

Puede ver un ejemplo del informe que se genera en el anexo 2.

## Anexo 1

## II.1 Potencial de mejora de las prestaciones del edificio

### D.Habitabilidad. Eficiencia energética

Nombre edificio	COR_106_GAR_0003 CEEI
Dirección	Cl Garrofer, 3
Municipio	Cornellá de Llobregat
Código Postal	08940
Provincia	Barcelona
Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2
Año construcción	1961
Norma vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior
Referencia/s catastral/es	3398228DF2739G
Procedimiento reconocido de calificación energética y versión	CEXv2.3 Residencial

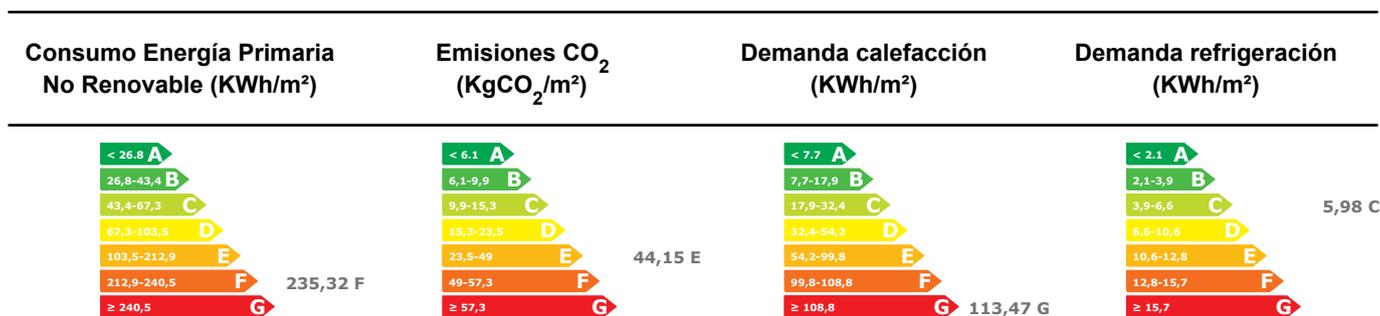
FECHA:2022-11-15



### i. Certificación de eficiencia energética del edificio

El desempeño energético del edificio, previo a cualquier intervención de mejora de sus prestaciones, es el siguiente:

Calificaciones energéticas del edificio antes de la actuación



Se acreditan dichas calificaciones mediante el certificado adjunto

### iii. Valoración y evaluación del potencial de mejora

Las medidas consideradas como técnica y económicamente viables, así como la evaluación de su potencial para mejorar las prestaciones de eficiencia energética del edificio, son las siguientes:

	Emisiones CO <sub>2</sub>		Consumo Energía Primaria No Renovable		Demanda calefacción		Demanda refrigeración	
	Después de la actuación Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Potencial de mejora	Después de la actuación KWh/m <sup>2</sup>	Potencial de mejora	Después de la actuación KWh/m <sup>2</sup>	Potencial de mejora	Después de la actuación KWh/m <sup>2</sup>	Potencial de mejora
<b>Edificio antes de la actuación</b>	<b>44,146</b>		<b>235,321</b>		<b>113,466</b>		<b>5,981</b>	
<b>Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de 1 aislamiento</b>	29.214	<b>34.0%</b>	153,165	<b>35.0%</b>	61,654	<b>46.0%</b>	3,796	<b>37.0%</b>
<b>Rehabilitación de cubiertas con 12.0 2 cm de aislamiento</b>	42.493	<b>4.0%</b>	226,207	<b>4.0%</b>	107,895	<b>5.0%</b>	5,480	<b>8.0%</b>
<b>Sustitución de ventanas por carpinterías que cumplan 3 transmitancia CTE</b>	40.513	<b>8.0%</b>	215,316	<b>9.0%</b>	101,027	<b>11.0%</b>	5,189	<b>13.0%</b>
<b>Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de 4 aislamiento</b>	42.766	<b>3.0%</b>	227,744	<b>3.0%</b>	108,555	<b>4.0%</b>	5,973	<b>0.0%</b>
<b>Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 9.227 5 kWh/año</b>	41.712	<b>6.0%</b>	220,954	<b>6.0%</b>	113,466	<b>0.0%</b>	5,981	<b>-0.0%</b>
<b>Electrificación de la climatización mediante bombas de calor A++ SCOP y 6 A+++ SEER</b>	20.405	<b>54.0%</b>	108,288	<b>54.0%</b>	113,466	<b>0.0%</b>	5,981	<b>-0.0%</b>
<b>Implantación de energía solar térmica 7 producción de 60.0%</b>	37.406	<b>15.0%</b>	202,835	<b>14.0%</b>	113,466	<b>0.0%</b>	5,981	<b>-0.0%</b>

Se estima el siguiente rango de costes de las diversas medidas consideradas:

	<b>Superficie elemento (m2) /número viviendas</b>	<b>Ratio coste</b>	<b>Presupuesto de la medida</b>	<b>Rango de coste</b>	
<b>1</b>	<b>Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de aislamiento</b>	861,795	165,10 €	142.282,35 €	> 100.000 €
<b>2</b>	<b>Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento</b>	213,600	163,78 €	34.983,41 €	25.000 € - 50.000 €
<b>3</b>	<b>Sustitución de ventanas por carpinterías que cumplan transmitancia CTE</b>	144,920	434,60 €	62.982,06 €	50.000 € - 100.000 €
<b>4</b>	<b>Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento</b>	182,000	147,14 €	26.779,48 €	25.000 € - 50.000 €
<b>5</b>	<b>Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 9.227 kWh/año</b>	34,176	414,58 €	14.168,69 €	10.000 € - 25.000 €
<b>6</b>	<b>Electrificación de la climatización mediante bombas de calor A++ SCOP y A+++ SEER</b>	24,000	29,75 €	85.680,00 €	50.000 € - 100.000 €
<b>7</b>	<b>Implantación de energía solar térmica producción de 60.0%</b>	24,000	7.957,96 €	190.991,04 €	> 100.000 €

---

## II.2 Plan de Actuaciones para la Renovación del Edificio

---

<b>Nombre edificio</b>	COR_106_GAR_0003 CEEI	<b>Dirección</b>	Cl Garrofer, 3	<b>Municipio</b>	Cornellá de Llobregat
		<b>Provincia</b>	Barcelona	<b>Comunidad Autónoma</b>	Cataluña

En el Plan de Actuaciones se realiza la propuesta de medidas, técnica y económicamente viables, según la información recogida en el informe de Potencial de Mejora. Se agrupan en tres conjuntos de medidas que permiten alcanzar los siguientes niveles de mejora, en orden de prioridad:

- Nivel 1:** Reducción del consumo de energía primaria no renovable entre el 30-45%
  - Nivel 2:** Entre el 45-60%
  - Nivel 3:** Superior al 60%
- 

### NIVEL 1: Descripción de las medidas

El conjunto de medidas que se propone para lograr una reducción del Consumo de Energía Primaria No Renovable de entre el 30% y el 45% es el siguiente:

---

		Tipo de intervención		Coste aproximado
1	<b>Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 8.0 cm de aislamiento</b>	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de fachadas/muros y medianeras	132.001,14 €
<b>Total</b>				<b>132.001,14 €</b>

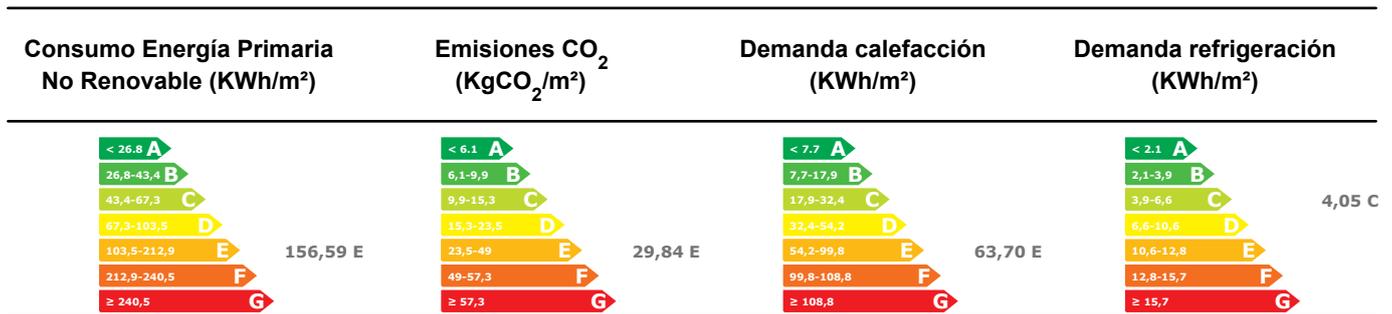
---

# NIVEL 1: Efectos previstos de las medidas

El conjunto de medidas que se propone permite las siguientes reducciones estimadas de los indicadores energéticos del edificio:

	Consumo Energía Primaria No Renovable		Emisiones CO <sub>2</sub>		Demanda Calefacción		Demanda Refrigeración	
	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KgCO <sub>2</sub> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada
<b>Edificio antes de la actuación</b>	235,321		44,146		113,466		5,981	
<b>1 Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 8.0 cm de aislamiento</b>	156,595	33.0%	29,835	32.0%	63,703	44.0%	4,054	32.0%
<b>Resultado Previsto después de la actuación</b>	156,595	33.0%	29,835	32.0%	63,703	44.0%	4,054	32.0%

Lográndose las siguientes calificaciones energéticas previstas:



## NIVEL 1: reducción del Consumo de Energía Final

Reducción estimada del Consumo de Energía Final, por vector energético, total y por servicios, después la aplicación del conjunto de medidas del Nivel 1 :

Consumo Energía Final por vector energético [MWh año]								
	Total		Electricidad		Gas Natural		Otros Vectores	
	Después de la Actuación	Reducción Estimada						
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>	43,697	<b>0</b>	2,808	<b>0</b>	40,889	<b>0</b>	0	<b>0</b>
<b>Refrigeración</b>	1,130	<b>32,228</b>	1,130	<b>32,228</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
<b>Calefacción</b>	59,920	<b>87,714</b>	35,181	<b>43,857</b>	24,739	<b>43,857</b>	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	104,747	<b>119,942</b>	76,085	<b>76,085</b>	65,629	<b>43,857</b>	0	<b>0</b>

## NIVEL 1: análisis técnico

El conjunto de medidas del Nivel 1 permite lograr las siguientes mejoras en la envolvente:

### Cerramientos

Nombre	Tipo	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]
PHS1/00-01/LE_1	Partición Interior	1,786	1,786
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	2,497	0,363
SC1/00/AL	Suelo	1,000	1,000
PV1/00/LE_1/N	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_1/O	Fachada	3,121	0,374
PV4/00/LE_4/S	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_2/O	Fachada	3,222	0,375
C3/01-05/LE_3/E	Cubierta	2,428	2,428
C2/01-05/LE_3/O	Cubierta	2,311	2,311
M1/01-05/LE_1/S	Fachada	0,000	0,000
F1/00/LE_3/O	Fachada	3,048	0,373
M1/01-05/LE_1/N	Fachada	0,000	0,000
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	2,497	0,363
PV2/00/LE_2/E	Partición Interior	2,320	2,320
F1/00/TR_1/O	Fachada	2,263	0,358
C1/01-05/LE_2	Cubierta	2,491	2,491
F1/00/LE_4/O	Fachada	3,048	0,373
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	2,323	0,359
PV3/00/LE_3/E	Partición Interior	2,380	2,380
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	2,323	0,359

## Huecos

Nombre	Cerramiento asociado	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m²K]	[W/m²K]
F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	3,780
F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	5,700
F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	5,000
F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	5,000
F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	5,000
F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	2,219
F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	5,700
F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	2,219
F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	5,000
F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	5,700
F2/01-05/O21.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	5,700
F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	3,780
F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	5,700	5,700
F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	5,700
F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	5,700
F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	5,700
F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	5,700
F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	5,700
F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	5,700
F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	3,780
F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	3,780
F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	5,000
F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	3,780
F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	5,700
F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	3,780
F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	3,780	3,780
F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	5,700	5,700
F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	5,000
F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	5,700
F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	5,000
F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	3,780

## Puentes térmicos

Tipo de Puente Térmico	Cerramiento asociado	φ antes de la actuación	Longitud antes de la actuación (m)	φ prevista después de la actuación	Longitud prevista después de la actuación (m)
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	6,650	0,650	6,650
PT Caja de Persiana-F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	1,490	3,440	0,650	3,440
PT Contorno de hueco-F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	11,200	0,020	11,200
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	39,200	0,020	39,200
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	6,650	0,650	6,650
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	14,520	1,580	14,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,900	0,650	1,900
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	17,040	0,020	17,040
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	19,640	1,580	19,640
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	12,180	0,650	12,180
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,740	0,650	0,740
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	18,000	1,580	18,000
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	33,600	0,020	33,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	5,180	0,650	5,180
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	13,260	0,020	13,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Encuentro de fachada con cubierta-C1/01-05/LE_2	C1/01-05/LE_2	0,490	59,990	0,490	59,990
PT Contorno de hueco-F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	3,480	0,650	3,480
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,950	0,650	0,950
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	3,300	0,020	3,300

PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	22,100	0,020	22,100
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	68,160	0,020	68,160
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,900	0,650	1,900
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	13,920	0,650	13,920
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	16,800	0,020	16,800
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,950	0,650	0,950
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	8,550	0,650	8,550
PT Caja de Persiana-F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	0,740	0,650	0,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,480	0,650	1,480
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	24,900	1,580	24,900
PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	74,310	0,138	74,310
PT Caja de Persiana-F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	1,490	0,870	0,650	0,870
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	4,440	0,650	4,440
PT Contorno de hueco-F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	0,550	6,600	0,020	6,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	1,490	2,850	0,650	2,850
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	39,780	0,020	39,780
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	40,580	0,140	40,580
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	37,000	0,140	37,000
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	1,490	2,220	0,650	2,220
PT Encuentro de fachada con solera-SC1/00/AL	SC1/00/AL	1,000	11,490	1,000	11,490
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	0,550	9,400	0,020	9,400
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	69,500	0,138	69,500

PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	59,640	0,020	59,640
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	29,700	0,020	29,700
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	4,750	0,650	4,750
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	1,490	0,870	0,650	0,870
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	4,260	0,020	4,260
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	29,340	0,020	29,340

---

## NIVEL 2: Descripción de las medidas

El conjunto de medidas que se propone para lograr una reducción del Consumo de Energía Primaria No Renovable de entre el 45% y el 60% es el siguiente:

		Tipo de intervención		Coste aproximado
1	Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de aislamiento	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de fachadas/muros y medianeras	142.282,35 €
2	Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de cubiertas o espacios abuhardillados	34.983,41 €
3	Doblado de ventanas	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de los huecos	62.982,06 €
<b>Total</b>				<b>240.247,82 €</b>

---

## NIVEL 2: Efectos previstos de las medidas

El conjunto de medidas que se propone permite las siguientes reducciones estimadas de los indicadores energéticos del edificio:

	Consumo Energía Primaria No Renovable		Emisiones CO <sub>2</sub>		Demanda Calefacción		Demanda Refrigeración	
	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KgCO <sub>2</sub> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada
<b>Edificio antes de la actuación</b>	235,321		44,146		113,466		5,981	
<b>1 Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de aislamiento</b>	153,165	35.0%	29,214	34.0%	61,654	46.0%	3,796	37.0%
<b>2 Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento</b>	139,169	41.0%	26,676	40.0%	53,079	53.0%	3,055	49.0%
<b>3 Doblado de ventanas</b>	119,664	49.0%	23,137	48.0%	41,124	64.0%	2,030	66.0%
<b>Resultado Previsto después de la actuación</b>	119,664	49.0%	23,137	48.0%	41,124	64.0%	2,030	66.0%

Lográndose las siguientes calificaciones energéticas previstas:

Consumo Energía Primaria No Renovable (KWh/m <sup>2</sup> )	Emisiones CO <sub>2</sub> (KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	Demanda calefacción (KWh/m <sup>2</sup> )	Demanda refrigeración (KWh/m <sup>2</sup> )
 < 26.8 A 26,8-43,4 B 43,4-67,3 C 67,3-103,5 D 103,5-212,9 E 212,9-240,5 F ≥ 240,5 G	 < 6.1 A 6,1-9,9 B 9,9-15,3 C 15,3-23,5 D 23,5-49 E 49-57,3 F ≥ 57,3 G	 < 7.7 A 7,7-17,9 B 17,9-32,4 C 32,4-54,2 D 54,2-99,8 E 99,8-108,8 F ≥ 108,8 G	 < 2.1 A 2,1-3,9 B 3,9-6,6 C 6,6-10,6 D 10,6-12,8 E 12,8-15,7 F ≥ 15,7 G

## NIVEL 2: reducción del Consumo de Energía Final

Reducción estimada del Consumo de Energía Final, por vector energético, total y por servicios, después la aplicación del conjunto de medidas del Nivel 2 :

Consumo Energía Final por vector energético [MWh año]								
	Total		Electricidad		Gas Natural		Otros Vectores	
	Después de la Actuación	Reducción Estimada						
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>	43,697	<b>0</b>	2,808	<b>0</b>	40,889	<b>0</b>	0	<b>0</b>
<b>Refrigeración</b>	0,566	<b>66,065</b>	0,566	<b>66,065</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
<b>Calefacción</b>	38,682	<b>127,513</b>	22,711	<b>63,757</b>	15,970	<b>63,757</b>	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	82,944	<b>193,579</b>	129,822	<b>129,822</b>	56,860	<b>63,757</b>	0	<b>0</b>

## NIVEL 2: análisis técnico

El conjunto de medidas del Nivel 2 permite lograr las siguientes mejoras en la envolvente:

### Cerramientos

Nombre	Tipo	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]
PHS1/00-01/LE_1	Partición Interior	1,786	1,786
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	2,497	0,254
SC1/00/AL	Suelo	1,000	1,000
PV1/00/LE_1/N	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_1/O	Fachada	3,121	0,260
PV4/00/LE_4/S	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_2/O	Fachada	3,222	0,260
C3/01-05/LE_3/E	Cubierta	2,428	0,287
C2/01-05/LE_3/O	Cubierta	2,311	0,285
M1/01-05/LE_1/S	Fachada	0,000	0,000
F1/00/LE_3/O	Fachada	3,048	0,259
M1/01-05/LE_1/N	Fachada	0,000	0,000
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	2,497	0,254
PV2/00/LE_2/E	Partición Interior	2,320	2,320
F1/00/TR_1/O	Fachada	2,263	0,252
C1/01-05/LE_2	Cubierta	2,491	0,287
F1/00/LE_4/O	Fachada	3,048	0,259
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	2,323	0,253
PV3/00/LE_3/E	Partición Interior	2,380	2,380
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	2,323	0,253

## Huecos

Nombre	Cerramiento asociado	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m²K]	[W/m²K]
F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,738
F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	2,090
F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,936
F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,936
F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,936
F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	1,321
F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	2,090
F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	1,321
F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,936
F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	2,090
F2/01-05/O21.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	2,090
F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,738
F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	5,700	2,090
F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	2,090
F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	2,090
F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	2,090
F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	2,090
F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	2,090
F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	2,090
F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,738
F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,738
F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,936
F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,738
F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	2,090
F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,738
F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,738
F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	5,700	2,090
F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,936
F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	2,090
F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,936
F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,738

## Puentes térmicos

Tipo de Puente Térmico	Cerramiento asociado	φ antes de la actuación	Longitud antes de la actuación (m)	φ prevista después de la actuación	Longitud prevista después de la actuación (m)
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	6,650	0,650	6,650
PT Caja de Persiana-F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	1,490	3,440	0,650	3,440
PT Contorno de hueco-F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	11,200	0,020	11,200
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	39,200	0,020	39,200
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	6,650	0,650	6,650
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	14,520	1,580	14,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,900	0,650	1,900
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	17,040	0,020	17,040
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	19,640	1,580	19,640
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	12,180	0,650	12,180
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,740	0,650	0,740
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	18,000	1,580	18,000
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	33,600	0,020	33,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	5,180	0,650	5,180
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	13,260	0,020	13,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Encuentro de fachada con cubierta-C1/01-05/LE_2	C1/01-05/LE_2	0,490	59,990	0,490	59,990
PT Contorno de hueco-F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	3,480	0,650	3,480
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,950	0,650	0,950
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	3,300	0,020	3,300

PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	22,100	0,020	22,100
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	68,160	0,020	68,160
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,900	0,650	1,900
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	13,920	0,650	13,920
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	16,800	0,020	16,800
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	0,950	0,650	0,950
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	8,550	0,650	8,550
PT Caja de Persiana-F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	0,740	0,650	0,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,480	0,650	1,480
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	24,900	1,580	24,900
PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	74,310	0,095	74,310
PT Caja de Persiana-F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	1,490	0,870	0,650	0,870
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	4,440	0,650	4,440
PT Contorno de hueco-F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	0,550	6,600	0,020	6,600
PT Caja de Persiana-F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	1,490	2,850	0,650	2,850
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	1,490	1,740	0,650	1,740
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	39,780	0,020	39,780
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	40,580	0,095	40,580
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	37,000	0,095	37,000
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	1,490	2,220	0,650	2,220
PT Encuentro de fachada con solera-SC1/00/AL	SC1/00/AL	1,000	11,490	1,000	11,490
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	0,550	9,400	0,020	9,400
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	69,500	0,095	69,500

PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	59,640	0,020	59,640
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	29,700	0,020	29,700
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	1,490	4,750	0,650	4,750
PT Caja de Persiana-F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	1,490	0,870	0,650	0,870
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	4,260	0,020	4,260
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	29,340	0,020	29,340

## NIVEL 3: Descripción de las medidas

El conjunto de medidas que se propone para lograr una reducción del Consumo de Energía Primaria No Renovable superior al 60 por ciento es el siguiente:

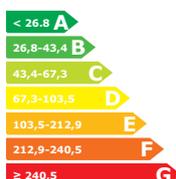
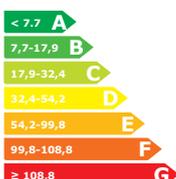
		Tipo de intervención		Coste aproximado
1	Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de aislamiento	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de fachadas/muros y medianeras	142.282,35 €
2	Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de cubiertas o espacios abuhardillados	34.983,41 €
3	Sustitución de ventanas por carpinterías que cumplan transmitancia CTE	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de los huecos	62.982,06 €
4	Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento	Mejora de la envolvente térmica	Mejora de la transmitancia térmica de suelos	26.779,48 €
5	Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 2.595 kWh/año	Mejora de las instalaciones	Incorporación de Fuentes de energía renovables para mejora de la eficiencia energética del edificio	3.984,70 €
<b>Total</b>				<b>271.012,00 €</b>

## NIVEL 3: Efectos previstos de las medidas

El conjunto de medidas que se propone permite las siguientes reducciones estimadas de los indicadores energéticos del edificio:

	Consumo Energía Primaria No Renovable		Emisiones CO <sub>2</sub>		Demanda Calefacción		Demanda Refrigeración	
	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KgCO <sub>2</sub> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada	(KWh/m <sup>2</sup> )	Reducción Estimada
<b>Edificio antes de la actuación</b>	235,321		44,146		113,466		5,981	
<b>1</b> Rehabilitación de fachadas y medianeras vistas con 12.0 cm de aislamiento	153,165	35.0%	29,214	34.0%	61,654	46.0%	3,796	37.0%
<b>2</b> Rehabilitación de cubiertas con 12.0 cm de aislamiento	139,169	41.0%	26,676	40.0%	53,079	53.0%	3,055	49.0%
<b>3</b> Sustitución de ventanas por carpinterías que cumplan transmitancia CTE	111,743	53.0%	21,684	51.0%	35,430	69.0%	2,842	52.0%
<b>4</b> Aislamiento de forjado inferior con 12.0 cm de aislamiento	98,046	58.0%	19,174	57.0%	25,724	77.0%	4,040	32.0%
<b>5</b> Implantación de energía solar fotovoltaica producción de 2.595 kWh/año	94,005	60.0%	18,489	58.0%	25,724	77.0%	4,040	32.0%
<b>Resultado Previsto después de la actuación</b>	94,005	60.0%	18,489	58.0%	25,724	77.0%	4,040	32.0%

Lográndose las siguientes calificaciones energéticas previstas:

Consumo Energía Primaria No Renovable (KWh/m <sup>2</sup> )	Emisiones CO <sub>2</sub> (KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	Demanda calefacción (KWh/m <sup>2</sup> )	Demanda refrigeración (KWh/m <sup>2</sup> )
 94,01 D	 18,49 D	 25,72 C	 4,04 C

## NIVEL 3: uso de energías renovables

Uso de las energías renovables, después de la aplicación del conjunto de medidas del Nivel 3

	Energía eléctrica generada y autoconsumida (KWh/año)	Consumo de Energía Final cubierto		
		Agua Caliente Sanitaria	Calefacción	Refrigeración
TOTAL	0,000	0,000%	0,000%	0,000%

## NIVEL 3: reducción del Consumo de Energía Final

Reducción estimada del Consumo de Energía Final, por vector energético, total y por servicios, después la aplicación del conjunto de medidas del Nivel 3 :

	Consumo Energía Final por vector energético [MWh año]							
	Total		Electricidad		Gas Natural		Otros Vectores	
	Después de la Actuación	Reducción Estimada	Después de la Actuación	Reducción Estimada	Después de la Actuación	Reducción Estimada	Después de la Actuación	Reducción Estimada
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>	43,697	0	2,808	0	40,889	0	0	0
<b>Refrigeración</b>	1,126	32,451	1,126	32,451	0	0	0	0
<b>Calefacción</b>	24,197	154,657	14,207	77,329	9,990	77,329	0	0
TOTAL	69,020	187,108	109,779	109,779	50,879	77,329	0	0

## NIVEL 3: análisis técnico

El conjunto de medidas del Nivel 3 permite lograr las siguientes mejoras en la envolvente

### Cerramientos

Nombre	Tipo	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]
PHS1/00-01/LE_1	Partición Interior	1,786	0,110
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	2,497	0,254
SC1/00/AL	Suelo	1,000	1,000
PV1/00/LE_1/N	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_1/O	Fachada	3,121	0,260
PV4/00/LE_4/S	Partición Interior	2,000	2,000
F1/00/LE_2/O	Fachada	3,222	0,260
C3/01-05/LE_3/E	Cubierta	2,428	0,287
C2/01-05/LE_3/O	Cubierta	2,311	0,285
M1/01-05/LE_1/S	Fachada	0,000	0,000
F1/00/LE_3/O	Fachada	3,048	0,259
M1/01-05/LE_1/N	Fachada	0,000	0,000
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	2,497	0,254
PV2/00/LE_2/E	Partición Interior	2,320	2,320
F1/00/TR_1/O	Fachada	2,263	0,252
C1/01-05/LE_2	Cubierta	2,491	0,287
F1/00/LE_4/O	Fachada	3,048	0,259
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	2,323	0,253
PV3/00/LE_3/E	Partición Interior	2,380	2,380
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	2,323	0,253

## Huecos

Nombre	Cerramiento asociado	Transmitancia antes de la actuación	Transmitancia prevista después de la actuación
		[W/m²K]	[W/m²K]
F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,240
F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	1,240
F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,240
F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,240
F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,240
F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	1,240
F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	1,240
F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	2,219	1,240
F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,240
F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	1,240
F2/01-05/O21.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	1,240
F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,240
F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	5,700	1,240
F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	1,240
F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	1,240
F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	1,240
F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	1,240
F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	1,240
F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	5,700	1,240
F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,240
F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,240
F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	5,000	1,240
F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,240
F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	5,700	1,240
F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,240
F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	3,780	1,240
F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	5,700	1,240
F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,240
F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	5,700	1,240
F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	5,000	1,240
F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	3,780	1,240

## Puentes térmicos

Tipo de Puente Térmico	Cerramiento asociado	$\phi$ antes de la actuación	Longitud antes de la actuación (m)	$\phi$ prevista después de la actuación	Longitud prevista después de la actuación (m)
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.2/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	29,700	0,020	29,700
PT Contorno de hueco-F1/00/O4.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	3,260	0,020	3,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	11,200	0,020	11,200
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	39,200	0,020	39,200
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	14,520	1,580	14,520
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	17,040	0,020	17,040
PT Encuentro de fachada con voladizo-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	19,640	1,580	19,640
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O4.2/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	3,300	0,020	3,300
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	18,000	1,580	18,000
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	33,600	0,020	33,600
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	13,260	0,020	13,260
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	30,940	0,020	30,940
PT Encuentro de fachada con cubierta-C1/01-05/LE_2	C1/01-05/LE_2	0,490	59,990	0,490	59,990
PT Contorno de hueco-F1/00/O1.1/ALS	F1/00/LE_2/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O3.2/FS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	68,160	0,020	68,160
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.3/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.3/ALDDV	F1/01-05/LE_6/O	0,550	16,800	0,020	16,800
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	39,780	0,020	39,780
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O5.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	4,420	0,020	4,420
PT Encuentro de fachada con voladizo-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	24,900	1,580	24,900

PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_5/E	F2/01-05/LE_5/E	1,580	74,310	0,095	74,310
PT Contorno de hueco-F6/00/O3/ALS	F1/00/LE_4/O	0,550	6,600	0,020	6,600
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	22,100	0,020	22,100
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O3.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	5,600	0,020	5,600
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O5.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,840	0,020	8,840
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O2.3/ALD	F2/01-05/LE_6/E	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Encuentro de fachada con forjado-F2/01-05/LE_6/E	F2/01-05/LE_6/E	1,580	40,580	0,095	40,580
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_6/O	F1/01-05/LE_6/O	1,580	37,000	0,095	37,000
PT Encuentro de fachada con solera-SC1/00/AL	SC1/00/AL	1,000	11,490	1,000	11,490
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O1.2/FS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	8,520	0,020	8,520
PT Contorno de hueco-F1/00/O7/ALS	F1/00/TR_1/O	0,550	9,400	0,020	9,400
PT Encuentro de fachada con forjado-F1/01-05/LE_5/O	F1/01-05/LE_5/O	1,580	69,500	0,095	69,500
PT Contorno de hueco-F2/01-05/O1.1/ALS	F2/01-05/LE_6/E	0,550	59,640	0,020	59,640
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O2.2/ALD	F1/01-05/LE_6/O	0,550	4,260	0,020	4,260
PT Contorno de hueco-F1/01-05/O4.1/ALS	F1/01-05/LE_6/O	0,550	29,340	0,020	29,340

## Anexo 2

## CÁLCULO DE AHORRO EN EMISIONES DE CO2 Y ENERGÍA FINAL SEGÚN METODOLOGÍA DEL BANCO EUROPEO DE INVERSIONES (BEI)

*Cálculo basado en EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations.*

### IDENTIFICACIÓN EDIFICIO

<b>Nombre edificio</b>	COR_106_GAR_0003 CEEI
<b>Dirección</b>	Cl Garrofer, 3
<b>Localidad</b>	Cornellá de Llobregat
<b>Código Postal</b>	08940
<b>Provincia</b>	Barcelona
<b>ComunidadAu</b>	Cataluña
<b>Zona Climática</b>	C2
<b>Año construcción</b>	1961
<b>Norma Vigente</b>	Anterior
<b>Referencia catastral</b>	3398228DF2739G

**FECHA:** 2022-11-15



### DATOS TÉCNICO CERTIFICADOR

<b>Nombre y apellidos</b>	Robert Camprubí i Barris
<b>NIF(NIE)</b>	35014764R
<b>Razón Social</b>	Robert Camprubí i Barris
<b>NIF</b>	35014764R
<b>Dirección</b>	Calle Taquígraf Martí 5, entl. 3
<b>Municipio</b>	Barcelona
<b>Código Postal</b>	08028
<b>Provincia</b>	Barcelona
<b>E-mail</b>	rob@coac.net
<b>Teléfono</b>	933392309 / 610454550
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	Arquitecto
<b>Procedimiento reconocido de calificación energética y versión:</b>	CEXv2.3

### COEFICIENTES DE PASO

<b>Año</b>	<b>2022</b>
Gas natural	0.202
Gasóleo	0.267
Electricidad	0.246
GLP	0.227
Carbón	0.351
Biocarburante	0
Biomasa no densificada	0
Biomasa densificada (pellets)	0
Electricidad (generación)	0.342

### TIPO DE CERTIFICADO

Previsto de la actuación

### AHORRO ENERGÉTICO OBTENIDO

	Emisiones de CO2 [kgCO2/m <sup>2</sup> año]					Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]		
	Pre- intervención		Post- intervención		% ahorro	Pre- intervenci	Post- intervenci	% ahorro
Calefacción	31,85	E	14,75	D	54%	24,32	11,26	54%
Refrigeración	1,07	C	0,33	A	70%	0,79	0,24	70%
ACS	11,23	G	10,75	G	4%	8,95	8,56	4%
<b>Total</b>	<b>44,15</b>	<b>E</b>	<b>25,82</b>	<b>E</b>	<b>42%</b>	<b>34,06</b>	<b>20,07</b>	<b>41%</b>

## ANEXO DE RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

### AHORRO DEMANDA ENERGÉTICA

	Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]				
	Pre- intervención		Post- intervención		% ahorro
Calefacción	113,5	G	52,5	D	54%
Refrigeración	6,0	C	1,8	A	4%
<b>Total</b>	<b>119,4</b>	<b>-</b>	<b>54,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Mejoras en la envolvente térmica (cerramientos)

Cerramientos			Transmitancia [W/m <sup>2</sup> K]	
Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Pre- intervención	Post- intervención
F1/00/LE_1/O	Fachada	16,1	3,12	0,33
F1/00/LE_2/O	Fachada	4,3	3,22	0,23
F1/00/LE_3/O	Fachada	5,3	3,05	0,33
F1/00/LE_4/O	Fachada	0,6	3,05	0,33
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	259,6	2,32	0,32
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	83,6	2,50	0,23
F1/00/TR_1/O	Fachada	5,1	2,26	0,32
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	258,4	2,32	0,32
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	83,8	2,50	0,23
M1/01-05/LE_1/N	Fachada	95,2	0,00	0,00
M1/01-05/LE_1/S	Fachada	95,2	0,00	0,00
C1/01-05/LE_2	Cubierta	10,7	2,49	2,49
C2/01-05/LE_3/O	Cubierta	101,5	2,31	0,32
C3/01-05/LE_3/E	Cubierta	101,5	2,43	0,32
PV1/00/LE_1/N	Partición Interior	9,9	2,00	2,00
PV2/00/LE_2/E	Partición Interior	27,2	2,32	2,32
PV3/00/LE_3/E	Partición Interior	7,6	2,38	2,38
PV4/00/LE_4/S	Partición Interior	9,9	2,00	2,00
PHS1/00-01/LE_1	Partición Interior	182,0	1,79	1,79
SC1/00/AL	Suelo	66,0	1,00	1,00

## Mejoras en la envolvente térmica (huecos)

Huecos			Transmitancia [W/m <sup>2</sup> K]	
Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Pre- intervención	Post- intervención
F1/00/O4.1/ALS	Estimado	0,7	5,70	5,70
F6/00/O3/ALS	Estimado	2,4	5,70	5,70
F1/00/O7/ALS	Estimado	4,3	5,70	5,70
F1/01-05/O3.1/ALS	Estimado	9,1	5,70	5,70
F1/01-05/O3.2/FS	Estimado	1,5	5,00	5,00
F1/01-05/O4.1/ALS	Estimado	6,0	5,70	5,70
F1/01-05/O4.2/ALS	Estimado	0,7	3,78	3,78
F1/01-05/O5.1/ALS	Estimado	6,0	5,70	5,70
F1/01-05/O5.2/FS	Estimado	2,4	5,00	5,00
F2/01-05/O3.1/ALS	Estimado	10,7	5,70	5,70
F2/01-05/O3.2/FS	Estimado	1,5	5,00	5,00
F2/01-05/O3.3/ALD	Estimado	3,0	3,78	3,78
F2/01-05/O4.1/ALS	Estimado	6,1	5,70	5,70
F2/01-05/O4.2/ALD	Estimado	0,7	3,78	3,78
F2/01-05/O5.1/ALS	Estimado	8,4	5,70	5,70
F2/01-05/O5.2/FS	Estimado	2,4	5,00	5,00
F2/01-05/O5.3/ALD	Estimado	1,2	3,78	3,78

## Mejoras en la envolvente térmica (puentes térmicos)

Puentes térmicos		$\varphi$ prevista		Longitud	
Nombre	Tipo	Pre-intervención	Post-intervención	Pre-intervención	Post-intervención
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	1,58	1,58	24,90	24,90
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,58	1,58	18,00	18,00
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,58	1,58	14,52	14,52
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	1,58	1,58	19,64	19,64
F1/01-05/LE_5/O	Fachada	1,58	0,12	69,50	69,50
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,58	0,09	37,00	37,00
F2/01-05/LE_5/E	Fachada	1,58	0,12	74,31	74,31
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,58	0,09	40,58	40,58
C1/01-05/LE_2	Cubierta	0,49	0,68	59,99	59,99
SC1/00/AL	Suelo	1,00	0,27	11,49	11,49
F1/00/LE_2/O	Fachada	0,55	0,18	3,26	3,26
F1/00/LE_2/O	Fachada	1,49	0,08	0,87	0,87
F1/00/LE_4/O	Fachada	0,55	0,18	6,60	6,60
F1/00/TR_1/O	Fachada	0,55	0,18	9,40	9,40
F1/00/TR_1/O	Fachada	1,49	0,08	3,44	3,44
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	33,60	33,60
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,49	0,08	4,44	4,44
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	5,60	5,60
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,49	0,08	0,74	0,74
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	29,34	29,34
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	3,26	3,26
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	22,10	22,10
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,49	0,08	4,75	4,75
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	0,55	0,18	8,84	8,84
F1/01-05/LE_6/O	Fachada	1,49	0,08	1,90	1,90
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	39,20	39,20
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	5,18	5,18
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	5,60	5,60
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	0,74	0,74
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	11,20	11,20
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	1,48	1,48
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	29,70	29,70
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	3,30	3,30
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	30,94	30,94
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	6,65	6,65
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	8,84	8,84
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	1,90	1,90
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	0,55	0,18	4,42	4,42
F2/01-05/LE_6/E	Fachada	1,49	0,08	0,95	0,95

# REPORTE DE DATOS

<b>Nombre edificio</b>	COR_106_GAR_0003 CEEI	<b>Dirección</b>	Cl Garrofer, 3	<b>Municipio</b>	Cornellá de Llobregat
<b>Tipo de certificado</b>	Previsto	<b>Provincia</b>	Barcelona	<b>Comunidad Autónoma</b>	Cataluña

Zona climática

C2

## CERTIFICADOS ENERGÉTICOS COMPARABLES (POR EDIFICIO)

Letra de CEE en Consumo de Energía No Renovable Antes de la Actuación	F
Letra de CEE en Emisiones de CO <sub>2</sub> Antes de la Actuación	E
Letra de CEE en Consumo de Energía No Renovable Previsto de la Actuación	E
Letra de CEE en Emisiones de CO <sub>2</sub> Previsto de la Actuación	E
Superficie habitable (m <sup>2</sup> ) CEE Antes de la Actuación	1.255,00
Superficie habitable (m <sup>2</sup> ) CEE Previsto de la Actuación	1.255,00

## INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD EFICIENCIA ENERGÉTICA

Demanda de Energía conjunta de Calefacción y Refrigeración ANTES de la Actuación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	119,45
Demanda de Energía conjunta de Calefacción y Refrigeración Previsto DESPUÉS de la Actuación (kWh/m <sup>2</sup> año)	54,37
Porcentaje de ahorro de demanda de energía conjunta de calefacción y refrigeración PREVISTA DESPUÉS DE Previsto (%)	54%
Consumo de energía primaria no renovables ANTES de la actuación (kWh/m <sup>2</sup> año)	235,32
Consumo de energía primaria no renovables Previsto DESPUÉS de la actuación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	134,78
Porcentaje de ahorro en consumo de energía primaria no renovables Previsto (%)	42%
Ahorro en consumo anual de energía primaria no renovable Previsto (MWh/año)	100,545889
Consumo de energía final total antes de la actuación (kgWh/m <sup>2</sup> año)	153,65
Consumo de energía final total DESPUÉS de la actuación (kgWh/m <sup>2</sup> año)	92,19
Ahorro en consumo anual de energía final (MWh/año)	61,460000

## INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD RENOVABLES

Capacidad operativa instalada para energía renovable ACTUAL (MW)	
Capacidad operativa adicional instalada para energía renovable Previsto (MW)	
Energía eléctrica generada y autoconsumida ACTUAL (KWh/año)	0,00
Energía eléctrica generada y autoconsumida Previsto (KWh/año)	0,00