

CERTIFICADO DEL INSTALADOR RES020

DESCRIPCIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

El edificio objeto está situado en **PZ IGLESIA 2(D), 24123**

CARROCERA .

La referencia catastral del edificio es **5720302TN7452S0001KJ**.

Su zona climática correspondiente es la **E1**.

La duración indicativa de la actuación es de 30 años.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA

En este edificio solo se va a actuar sólo en los siguientes elementos de la envolvente térmica:

- Cubierta: 395 cm de Aislamiento Lana de Vidrio tipo Soplado ISOLENE 4, con una resistencia térmica de 8,5 m²K/W y con 0,046 W/m²K de conductividad en la cara interior del forjado, debajo de los palomeros de cubierta inclinada.

CÁLCULO JUSTIFICATIVO DE SUPERFICIE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

La información de la dimensión de la envolvente térmica está definida en el certificado energético final, la cual es la suma de todos los cerramientos opacos y huecos y lucernarios que pertenecen a la vivienda.

Superficie habitable [m²]	115.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	50.0	0.11	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	50.0	1.00	Por defecto
Muro Norte	Fachada	25.73	2.38	Estimadas
Muro Sur	Fachada	23.37	2.38	Estimadas
Medianería Este	Fachada	33.9	0.00	
Medianería Oeste	Fachada	33.9	0.00	

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana Norte 1	Hueco	1.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Norte 2	Hueco	1.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Norte 3	Hueco	1.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Puerta Norte 1	Hueco	2.64	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 1	Hueco	1.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 2	Hueco	1.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 3	Hueco	0.25	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 4	Hueco	0.91	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 5	Hueco	2.7	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana Sur 6	Hueco	2.7	5.00	0.67	Estimado	Estimado

El total de superficie de la envolvente térmica final es de 233.9 m².

La superficie tratada fue de 50.0 m² lo que representa un 21.38% de la envolvente térmica final.

CÁLCULO JUSTIFICATIVO DE LOS COEFICIENTES GLOBALES DE TRANSMISIÓN DE CALOR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA ANTES Y DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN

NOTA

En los casos donde la superficie afectada sea mayor del 25%, al tratarse de una superficie homogénea, donde no hay elementos que no alteran el valor de K, se realizará el cálculo del ahorro a través de la fórmula de la ficha RES020.

Para calcular los coeficientes transmisión de calor a través de la superficie de intercambio térmico afectada de la envolvente térmica, se tiene en cuenta las diferentes capas de los materiales, así como el Certificado De Eficiencia Energética Final, suscrito por la empresa encargada de la rehabilitación. Ambos coeficientes están calculados según el documento “DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente”, documento extraído del CTE DB HE1

Cálculo de la transmitancia conocida de la cubierta y de los elementos restantes

Se procede a calcular la U de la partición a partir del documento “DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente”. El envejecimiento de los materiales ha provocado una pérdida significativa de las propiedades térmicas de la envolvente superior. Esta degradación se manifiesta no solo en la reducción de la capacidad aislante de los elementos constructivos, sino también en la pérdida de estanqueidad del sistema de cubierta, traducándose en un elemento con una transmitancia térmica alta. La partición interior se compone de **hormigón armado**. Las capas de dicha partición se componen de los siguientes materiales

Nombre del elemento	Descripción
Elemento CEX «Hormigón Armado» Conductividad térmica (λ): 2,5 W/mK.	Losa de hormigón armado. Elemento estructural monolítico de hormigón armado, vertido in situ sobre encofrado y armado con mallas o barras metálicas. Sirve como forjado portante continuo. (12 cm)

Nombre del elemento	Descripción
<p>Elemento CEX «Mortero de yeso»</p> <p>Conductividad térmica (λ): 0,8 W/mK.</p>	<p>Enlucido de yeso. El elemento forjado de hormigón con bovedillas contiene en la última capa un enlucido de yeso. (5 mm)</p>

A continuación, pasamos a calcular las resistencias térmicas del cerramiento anteriormente descrito, sabiendo que la resistencia viene descrita por la siguiente fórmula.

$$R_{tejado} = \frac{e}{\lambda}$$

Siendo.

- e. El espesor de la capa
- λ . La conductividad térmica de diseño del material que compone la capa.

En primer se procede a explicar el cálculo de la U, cuya fórmula básica es la siguiente

$$U = \frac{1}{R_{total}}$$

Donde:

- U es la transmitancia térmica.
- Rtotal. Rtotal es la **resistencia térmica total** de todas las capas del tejado **más** las resistencias del aire en el exterior y el interior.

Dichas resistencias exterior e interior se encuentran en la guía de aplicación DB HE 2019, cuyos valores son **0,1 m²K/W** cada una, teniendo en cuenta que nos encontramos con un cerramiento horizontal con pendiente sobre la horizontal

$\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (techo).

Tabla 6 Resistencias térmicas superficiales de particiones interiores [m^2K/W]

Posición de la partición interior y sentido del flujo de calor		R_{se}	R_{si}
Particiones interiores verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo horizontal		0,13	0,13
Particiones interiores horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (Techo)		0,10	0,10
Particiones interiores horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,17	0,17

Librería de cerramientos

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R ($m^2K...$)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	C_p (J/kgK)
Hormigón armado d >...	Hormigones	0.048	0.12	2.5	2600	1000
Mortero de yeso	Morteros	0.006	0.005	0.8	1500	1000

$R_1 + \dots + R_n$
0.05 m^2K/W

Características del material

Grupo de materiales:

Material:

Espesor: m λ : W/mK

ρ : kg/m³ Calor específico: J/kgK

Para definir la U de la partición, necesitamos conocer el coeficiente de reducción de temperatura b. Este se calcula a partir de la tabla 7 de dicho documento

Para ello, se establece la relación entre la partición interior y la cubierta exterior, además de indicar si nos encontramos en un caso ligeramente ventilado o muy ventilado.

En este caso, encontramos la relación de áreas entre 0,75 y 1, con un caso 1 de

ventilación. Se establece por defecto un valor de b de 0,70.

De esta manera, la U final de esta cubierta quedará de la siguiente forma:

$$U_{partición} = \frac{1}{R_{se} + R_{materiales} + R_{si}} \cdot b$$

$$= \frac{1}{0,10 \text{ m}^2 \cdot \frac{K}{W} + \frac{0,005}{0,8} \text{ m}^2 \cdot \frac{K}{W} + \frac{0,12}{2,5} \text{ m}^2 \cdot \frac{K}{W} + 0,10 \text{ m}^2 \cdot \frac{K}{W}} \cdot 0,70 = 2,75 \frac{W}{m^2} \cdot K$$

El conocimiento del tipo de cerramientos que no forman parte de esta actuación de rehabilitación energética y que pertenecen al edificio queda acreditado por el técnico responsable de visita en la obra, la realización de medidas in situ, la experiencia del mismo y la consulta con propietarios que han hecho obras de reforma en la vivienda, por lo cual los valores usados para hallar esta transmitancia quedan totalmente contrastados y verificados por la empresa habilitada para realizar este tipo de reformas.

Para este caso, tenemos una **Ui de 2.75**, que pasa a una **Uf de 0.11** tras realizar la actuación de rehabilitación energética.

El conocimiento del tipo de cerramientos antes y después de la rehabilitación de la envolvente térmica queda acreditado por el técnico responsable de visita en la obra, la realización de medidas in situ, la experiencia del mismo y la consulta con propietarios que han hecho obras de reforma en la vivienda, por lo cual los valores usados para hallar esta transmitancia quedan totalmente contrastados y verificados por la empresa habilitada para realizar este tipo de reformas.

Para calcular el coeficiente según zona climática, se atiende a la tabla del Anexo II de esta ficha.

Valores del coeficiente G según zona climática

Climas peninsulares, Illes Balears, Ceuta y Melilla (valores en miles de horas · k/año)

		Zona climática invierno (ZCI)				
		A	B	C	D	E
Zona climática verano (ZCV)	1			44	60	74
	2			45	60	
	3	25	32	46	61	
	4	26	33	46		

VALORES DE LAS VARIABLES DE LA FÓRMULA DE CÁLCULO DE AHORROS

Factor de ponderación	FP	1.0
Transmitancia Inicial (W/m ² k)	Ui	2.75
Transmitancia Final (W/m ² k)	Uf	0.11
Sup. Afectada (m ²)	S	50.0
Coef. Seg Zona Climat.	G	74.0
Ahorro Anual E. Final (kWh/año)	AE	9768.00

El proyecto se inició el **14 de octubre de 2025** y finalizó con la puesta en marcha de la instalación el **14 de octubre de 2025**.

Y para que así conste y surta efecto, se expide la presente certificación a **14 de octubre de 2025**.