

# CERTIFICADO DEL INSTALADOR

## RES0020

### DESCRIPCIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

El edificio objeto está situado en **TR PLAZA 4, 24248 URDIALES DEL PARAMO.**

La referencia catastral del edificio es **2050816TM7925S0001YB.**

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: 22 cm de Aislamiento Lana de Vidrio tipo Soplado URSA SOUFL'R 47, con una resistencia térmica de 4,5 m<sup>2</sup>K/W y con 0,047 W/m<sup>2</sup>K 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.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	348,0
Imagen del edificio	
Plano de situación	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> -K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	137,0	0,20	Conocidas
Suelo con aire	Suelo	137,0	2,50	Por defecto
Medianera Norte	Fachada	43,0	0,00	
Muro Norte	Fachada	17,2	2,53	Conocidas
Muro Sur	Fachada	53,44	2,53	Conocidas
Muro Este	Fachada	80,32	2,53	Conocidas
Muro Oeste	Fachada	68,66	2,53	Conocidas

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmittancia	Modo de obtención, Factor solar
Ventana Oeste 1	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Oeste 2	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Oeste 3	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Oeste 4	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Oeste 5	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Oeste 6	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Puerta Oeste 1	Huerto	2.4	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Puerta Oeste 2	Huerto	6.0	3.44	0.62	Estimado	Estimado
Ventana Este 1	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Este 2	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado

Fecha:  
Ref. Catastral

29/03/2025  
2090816TM792590001YB

Página 2 de 6

Copia auténtica del documento. Localización: 0080352679003613C8005  
Nº Registro: 2090816TM792590001YB Fecha Registro: 14/03/2025 12:18:04 Fecha Firm: 14/03/2025 12:18:04 Fecha copia: 14/03/2025  
13:18:06  
Firmado: JUANCHO LOPEZ PERALVER, JUANCHO LOPEZ PERALVER  
Accede a la página web: <https://www.miteco.gob.es/Documentos/Actas/acta=0080352679003613C8005.pdf> para visualizar el documento.

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmittancia	Modo de obtención, Factor solar
Ventana Este 3	Huerto	0.75	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Este 4	Huerto	0.75	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Sur 1	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Sur 2	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Sur 3	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Ventana Sur 4	Huerto	1.69	3.08	0.61	Estimado	Estimado

El total de superficie de la envolvente térmica final es de 564.8 m<sup>2</sup>.

La superficie tratada fue de 137.0 m<sup>2</sup> lo que representa un 24.26% 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, traduciéndose 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

<b>Nombre del elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Elemento CEX «Hormigón Armado»</b>  Conductividad térmica ( $\lambda$ ): 2,5 W/mK.	<b>Losa de hormigón armado.</b> 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)
<b>Elemento CEX «Mortero de yeso»</b>  Conductividad térmica ( $\lambda$ ): 0,8 W/mK.	<b>Enlucido de yeso.</b> El elemento forjado de hormigón con bovedillas contiene en la última capa un enlucido de yeso. (5 mm)

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.
- R<sub>total</sub>. R<sub>total</sub> 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 m<sup>2</sup>K/W cada una, teniendo en cuenta que nos encontramos con un cerramiento horizontal con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (techo).

Tabla 6 Resistencias térmicas superficiales de particiones interiores [m<sup>2</sup>K/W]

Posición de la partición interior y sentido del flujo de calor	R <sub>se</sub>	R <sub>si</sub>
Particiones interiores verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal	0,13	0,13
Particiones interiores horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo)	0,10	0,10
Particiones interiores horizontales y flujo descendente (Suelo)	0,17	0,17

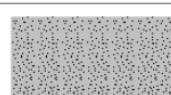
## Libería de cerramientos

Nombre

**Características del cerramiento**

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

Material	Grupo	R (m <sup>2</sup> K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (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



$R_1 + \dots + R_n = 0.05 \text{ m}^2\text{K/W}$

**Características del material**

Grupo de materiales	<input type="text" value="Morteros"/>	<input type="button" value="Añadir"/>	
Material	<input type="text" value="Mortero de yeso"/>	<input type="button" value="Modificar"/>	
Espesor	<input type="text" value="0.005"/> m	<input type="text" value="0.8"/> W/mK	<input type="button" value="Borrar"/>
ρ	<input type="text" value="1500"/> kg/m <sup>3</sup>	Calor específico <input type="text" value="1000"/> J/kgK	<input type="button" value="Limpiar campos"/>

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:

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

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

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 0.2** 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 <sup>2</sup> k)	Ui	2.75

Transmitancia Final (W/m <sup>2</sup> k)	Uf	<b>0.2</b>
Sup. Afectada (m <sup>2</sup> )	S	<b>137.0</b>
Coef. Seg Zona Climat.	G	<b>74.0</b>
Ahorro Anual E. Final (kWh/año)	AE	<b>25852.00</b>

El proyecto se inició el **23 de septiembre de 2025** y finalizó con la puesta en marcha de la instalación el **23 de septiembre de 2025**.

Y para que así conste y surta efecto, se expide la presente certificación a **23 de septiembre de 2025**.