

# El papel de la ventana en la rehabilitación energética



*Pedro Parra y Samuel Espinosa (ANERR)*

*Luis Mateo/Jaime Fernández (ANDIMAT)*

*Pablo Martín (ASEFAVE)*

*Daniel Sánchez (PEP)*



*Jueves 1 de Junio*



**11:00 h**

*Duración aproximada: 60min.*



**Microsoft Teams**



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

**MADRID**



**emvs**  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



**Oficina  
verde**

# El papel de la ventana en la Rehabilitación Energética



**asefave**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES  
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID

emvs  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



# ¿QUIÉNES SOMOS?

**ASEFAVE** es la **Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas**, que fue constituida en julio de 1977, de conformidad con la Ley 19/1977 de 1 de abril.

Está formada por **fabricantes de ventanas y fachadas ligeras de diversos tipos de materiales** y por **empresas que aportan componentes para su elaboración**, así como por **terceros relacionados con el sector**.

Las empresas que forman parte de ASEFAVE son las principales y más representativas del sector del cerramiento en España.

Desde sus inicios, ha venido colaborando con **otros países europeos en temas técnicos y comerciales** relacionados con la ventana, la fachada ligera y sus componentes.

Es miembro fundador de la **Federación de Asociaciones Europeas de Fabricantes de Ventanas y Fachadas Ligeras (FAECF)**.



# ¿QUIÉNES SOMOS?

## ASEFAVE, la asociación representativa del sector

Está **integrada en CONFEMETAL** (Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal) y a través de ella en la **CEOE** (Confederación Española de Organizaciones Empresariales).

Es miembro corporativo y fundador de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), actualmente **UNE (Asociación Española de Normalización)**.

Intervino de forma muy fundamental en la creación, en el año 1991, de la **Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción (CEPCO)** y sigue siendo miembro federado.

ASEFAVE es impulsor y fundador del **Foro Iberoamericano del Cerramiento Acristalado** (junto con las Asociaciones de Portugal, Brasil, México, Colombia, Chile, República Dominicana y Paraguay).  
[www.foroiberoamericano.org](http://www.foroiberoamericano.org)

**ASEFAVE**, ha sido desde su constitución, patrocinador del Salón Internacional **VETECO**, **ASEFAVE** es además patrocinador del **Salón CONSTRUMAT**.



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID

emvs  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina  
verde

# ¿QUIÉNES SOMOS?

ASEFAVE, la asociación representativa del sector



[www.asefave.org](http://www.asefave.org)

## El papel de la ventana en la Rehabilitación Energética

### Índice

- Pérdidas energéticas en la vivienda
- ¿Cómo contribuye la ventana?
- Prestaciones
- Instalación



# Pérdidas energéticas en la ventana



# ¿Cómo contribuye la ventana a la eficiencia energética?

## PRESTACIONES



## INSTALACIÓN



## USO



# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## FONDOS NEXT GENERATION. PROGRAMA 4 (VIVIENDAS)

Se considerarán subvencionables las actuaciones de **modificación o sustitución de elementos constructivos de la envolvente** térmica para adecuar sus características a los valores límite de **transmitancia térmica y de permeabilidad al aire**, cuando proceda, establecidos en las tablas **3.1.1.a-HE1** y **3.1.3.a-HE1**, del Documento Básico DB HE de Ahorro de energía del CTE.

**Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica,  $U_{lim}$  [ $W/m^2K$ ]**

Elemento	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior ( $U_s$ , $U_m$ )	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior ( $U_c$ )	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno ( $U_T$ )	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica ( $U_{MD}$ )						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) ( $U_H$ )*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## FONDOS NEXT GENERATION. PROGRAMA 4 (VIVIENDAS)

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica,  $Q_{100,lim}$  [ $m^3/h \cdot m^2$ ]

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ( $Q_{100,lim}$ ) <sup>*</sup>	$\leq 27$	$\leq 27$	$\leq 27$	$\leq 9$	$\leq 9$	$\leq 9$

<sup>\*</sup> La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa,  $Q_{100}$ .  
Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 ( $\leq 27 m^3/h \cdot m^2$ )  
y clase 3 ( $\leq 9 m^3/h \cdot m^2$ ) de la UNE-EN 12207:2017.  
La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

Clase 2

Clase 3

¿Cómo contribuye la ventana?

PRESTACIONES

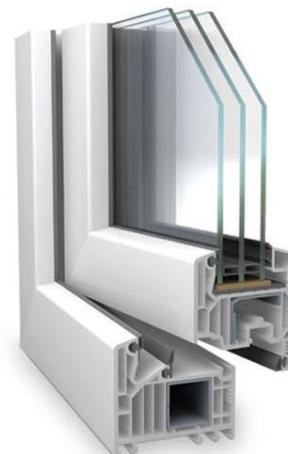


PERFILES

METÁLICOS  
RPT



PVC



# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## PERFILES

### MADERA



### MIXTOS

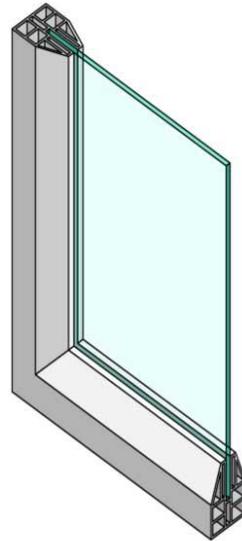


# ¿Cómo contribuye la ventana?

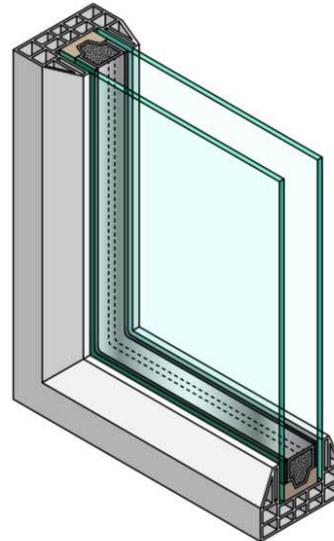
# PRESTACIONES



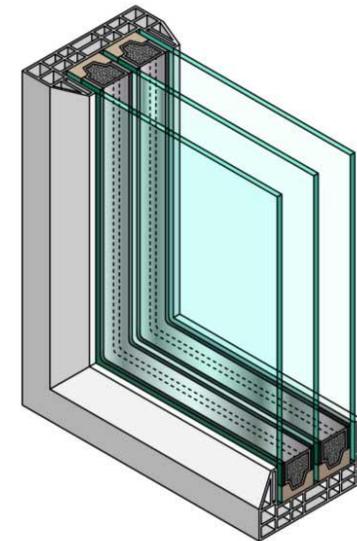
## ACRISTALAMIENTO



Vidrio sencillo



Vidrio doble



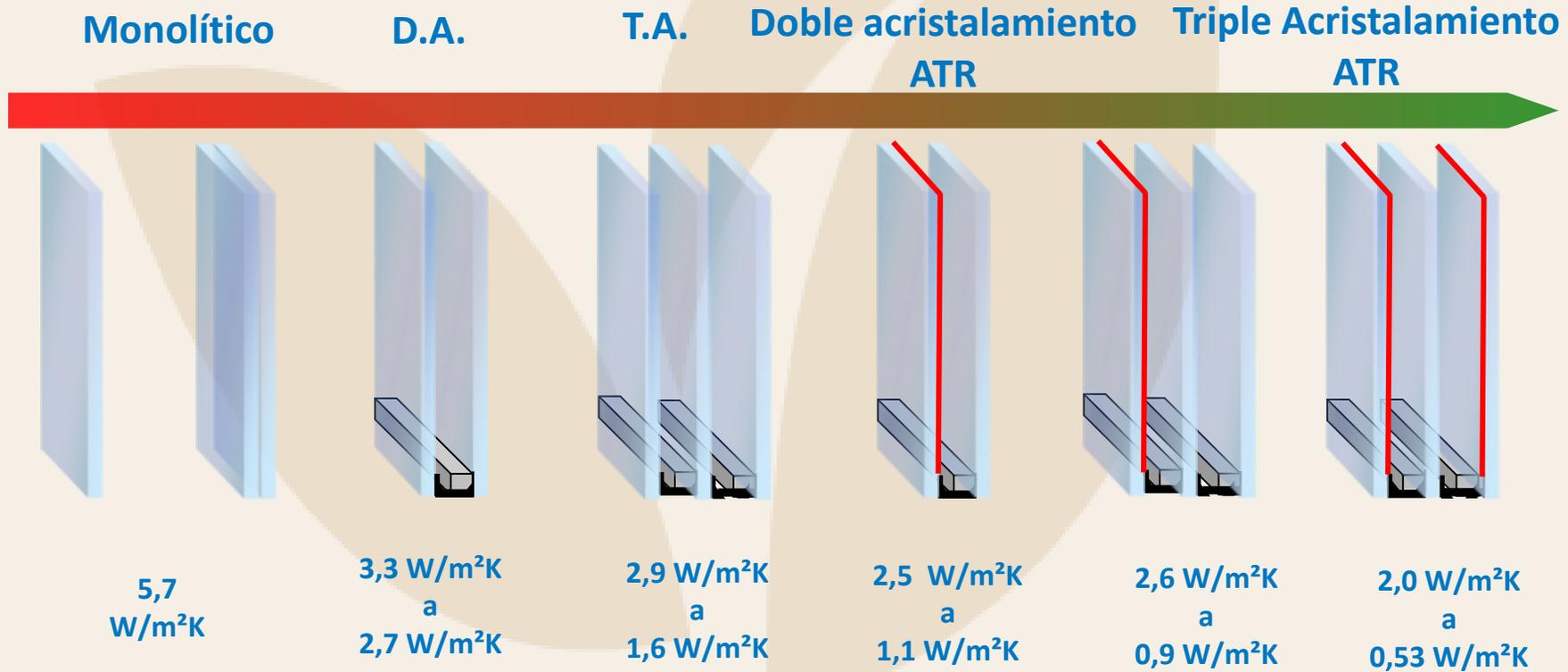
Vidrio triple

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## ACRISTALAMIENTO

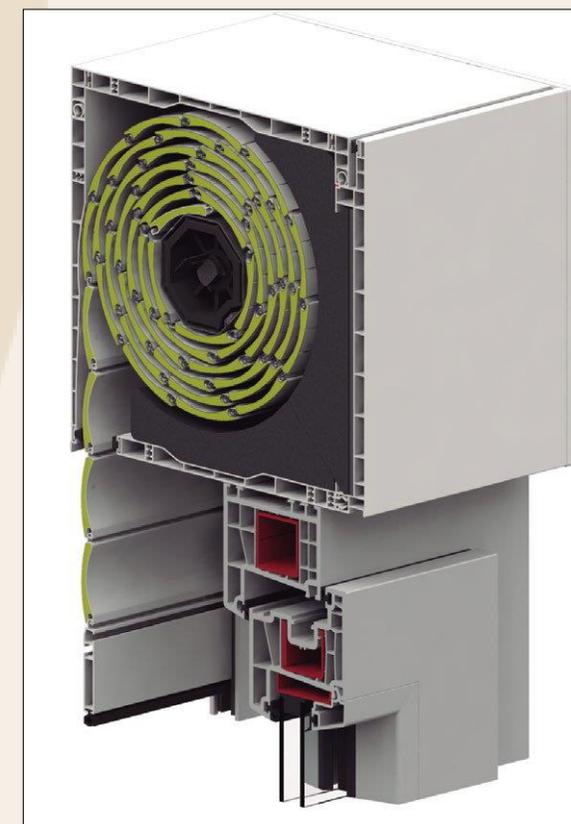
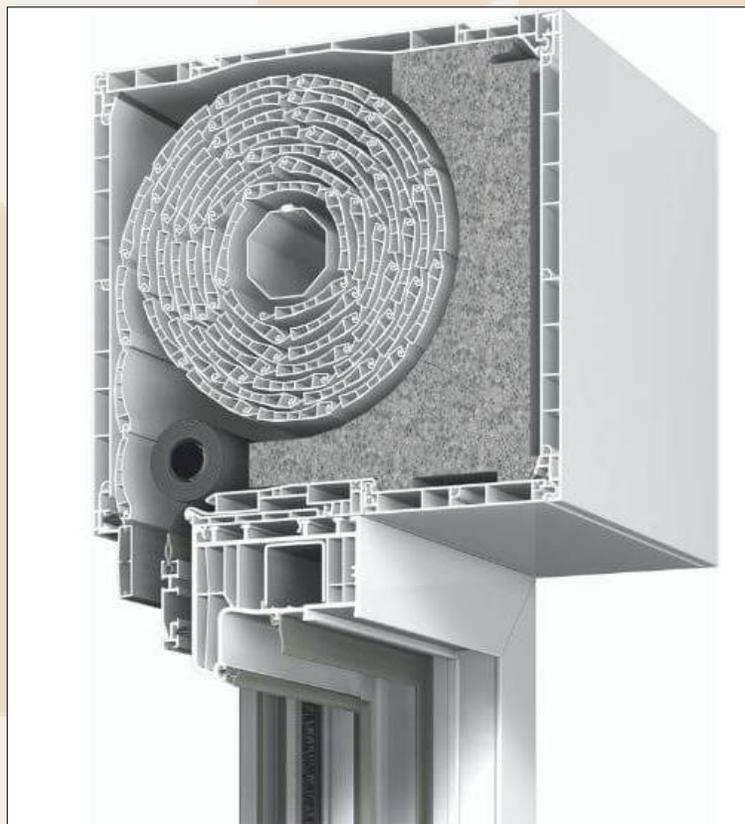


¿Cómo contribuye la ventana?

PRESTACIONES



## CAJÓN DE PERSIANA



# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## HERRAJES



### ¿Qué tipos de herrajes hay?

Como hemos dicho, no existe un único herraje sino que según la ventana o nuestras necesidades (si necesitamos un extra de seguridad, por ejemplo), podremos optar por una opción u otra. Es importante informarse sobre las distintas marcas de herrajes que existen, ver con qué opciones cuentan cada una de ellas, las garantías que ofrecen, etc. En general podemos distinguir entre:

- **Herraje simple:** es el sistema menos hermético, pero que **permite abrir y cerrar la ventana**. Cuenta con bisagras que conectan la hoja con el marco y un par de cerraderos (la pieza que al cerrar la hoja permite que la ventana quede cerrada) cercanos a la manilla.
- **Herraje perimetral:** la diferencia con el simple es que este **incorpora cerraderos alrededor de todo el marco**, por lo que cuando cerramos la hoja tiene muchos más puntos de anclaje. Esto le dota mayor hermeticidad y dificulta su forzamiento mediante, por ejemplo, el uso de palancas.

Al margen de esto, existen **diferentes complementos para los herrajes** que ofrecen diferentes funcionalidades a la carpintería de PVC. Algunos de ellos son:

- **Dispositivo de falsa maniobra:** impide que giremos la manilla en posición de apertura abatible si la ventana está en posición oscilobatiente.
  - **Freno de fricción:** en las ventanas abatibles u oscilobatientes, si abrimos una hoja, este mecanismo permite inmovilizarla evitando su cierre.
- Las posibilidades son bastante amplias, ya que hoy en día podemos encontrar herrajes de seguridad, especiales para niños, eléctricos, etc.

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA

El instalador debe conocer y entregar la documentación de marcado CE

**DECLARACIÓN DE PRESTACIONES**  
Nº VEN-OB.-1-2013 (1)

- Producto tipo: Ventana vertical exterior, oscilobatiente, 2 hojas, con o sin cajón de persiana. Acristalamiento XXX (2).
- Nombre y dirección del fabricante o importador o distribuidor  
VENTANERO PEPE  
Calle Viento, nº 1, 28XXX Madrid
- Uso previsto: Comunicación en lugares residenciales y comerciales
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4 (3)
- Organismo notificado: (4)  
LABORVENTA Nº 3243  
Ensayo de tipo, Sistema 3  
INFORME LBV-31416 de 24-12-2010
- Prestaciones declaradas (2):

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al viento	C 5	EN 14351-1:2006 + A1:2010 (5)
Estanquidad al agua	Clase 8A	
Sustancias peligrosas	NPD	
Soportar cargas (dispositivos de seguridad)	NPD	
Prestación acústica	33 dB (-1; 5)	
Transmitancia térmica	1,7 W/m²K	
Propiedades de radiación (factor solar)	0,55	
Propiedades de radiación: transmitancia luminosa	0,75	
Permeabilidad al aire	Clase 4	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidor por Pepe Ventana

Firma \_\_\_\_\_ Lugar y fecha de emisión \_\_\_\_\_  
Madrid, 1 de julio de 2013

**CE**  
0123

Fabricante XX / Dirección  
10  
0001-RPC- SERIE XXXRPT 2H CAJON

**EN 14351-1:2006+A1:2010**

Sistema, serie XXXRPT  
Ventana vertical exterior para uso público de dos hojas, oscilobatiente con y sin cajón de persiana. Acristalamiento X/X/X

Resistencia a la carga de viento: Presión de ensayo: Clase 5  
Resistencia a la carga de viento: Deformación del marco: Clase C  
Estanquidad al agua – no apantallado (A): Clase 8 A  
Capacidad de soporte de carga de los dispositivos de seguridad: Valor umbral  
Prestaciones acústicas: 33 dB(-1; -5)  
Transmitancia térmica: 1,7w/m²K  
Propiedades de radiación: factor solar: 0,55  
Permeabilidad al aire: Clase 4

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# PRESTACIONES



## DOCUMENTACIÓN VOLUNTARIA

## ETIQUETA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA VENTANA (ASEFAVE)

[www.ventanaseficientes.com](http://www.ventanaseficientes.com)

**Tipo de ventanas:**  
Fachada o Tejado

**Comportamiento en invierno**

**Clasificación de invierno**

**Datos acústicos de la ventana**

**Datos acústicos de la ventana**

**Clasificación de la ventana**

**Datos del fabricante:**  
Fabricante: nombre  
Código de Registro: identificación del licenciatario  
Modelo: marca comercial de la ventana

**Comportamiento en verano**

**Clasificación de verano**

**Datos técnicos de la ventana**

**Código QR o BIDI**  
[www.ventanaseficientes.com](http://www.ventanaseficientes.com)

**Etiqueta de Eficiencia Energética de la Ventana**

**Clasificación de la ventana:** G

**Fabricante:** \_\_\_\_\_  
**Código de Registro:** \_\_\_\_\_  
**Modelo:** \_\_\_\_\_  
**Acristalamiento:** \_\_\_\_\_  
**Cajón de persiana:** \_\_\_\_\_

Invierno		Verano
Más eficiente		Más eficiente
A		***
B		**
C		*
D		
E		
F		
G	G	
Menos eficiente		Menos eficiente

**Ficha Técnica de la Ventana**

Aslamiento acústico de la ventana $R_{w,C(Tr)}$	Transmitancia térmica de la ventana $(W/m^2K)$	Permeabilidad al aire de la ventana
Transmitancia térmica del marco $(W/m^2K)$	Transmitancia térmica del acristalamiento $(W/m^2K)$	Factor solar del acristalamiento (adimensional)

**Aslamiento Acústico**

Menos eficiente Más eficiente

Para más información visite la web [www.ventanaseficientes.com](http://www.ventanaseficientes.com) o bien en el código QR del lateral derecho de la etiqueta.

**asefave**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS  
[www.asefave.org](http://www.asefave.org)

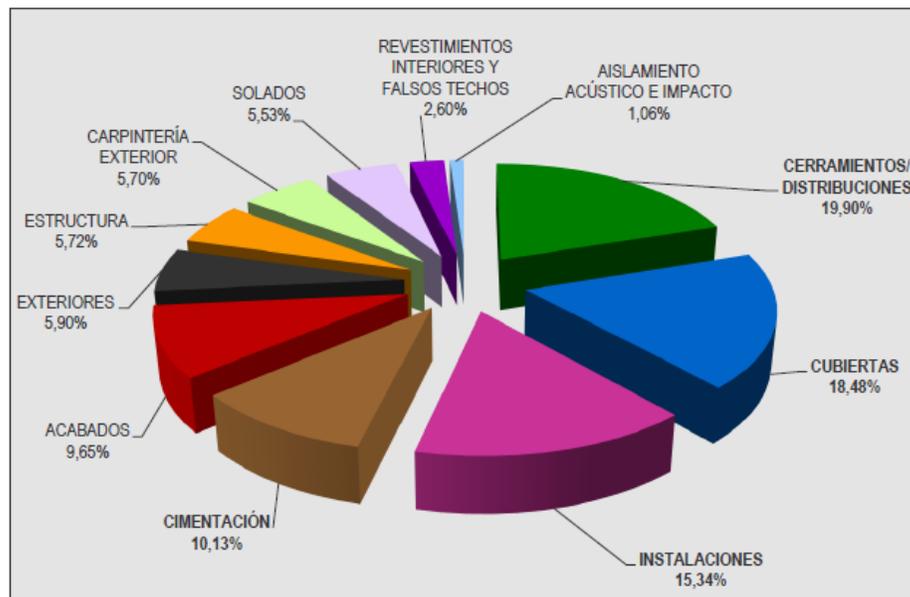
# ¿Cómo contribuye la ventana?

# INSTALACIÓN



## PATOLOGÍAS

### Fundación MUSAAT – Estudio estadístico nacional sobre patologías en la edificación III



ELEMENTO	TIPO DE CAUSA	Nº PATOLOGÍAS	% PATOLOGÍAS SOBRE TOTAL ZONA	% PATOLOGÍAS SOBRE TOTAL ZONA
VENTANAS		1.548	77,91%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	1.023	51,48%	66,09%
	PUNTES TÉRMICOS	247	12,43%	15,96%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	243	12,23%	15,70%
	RESTO CAUSAS	35	1,76%	2,26%
PUERTAS		362	18,22%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	222	11,17%	61,33%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	87	4,38%	24,03%
	PUNTES TÉRMICOS	26	1,31%	7,18%
	RESTO CAUSAS	27	1,36%	7,46%
MIRADORES		77	3,88%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	46	2,32%	59,74%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	15	0,75%	19,48%
	PUNTES TÉRMICOS	13	0,65%	16,88%
	FALTA DE MANTENIMIENTO	3	0,15%	3,90%
<b>Total</b>		<b>1.987</b>	<b>100,00%</b>	

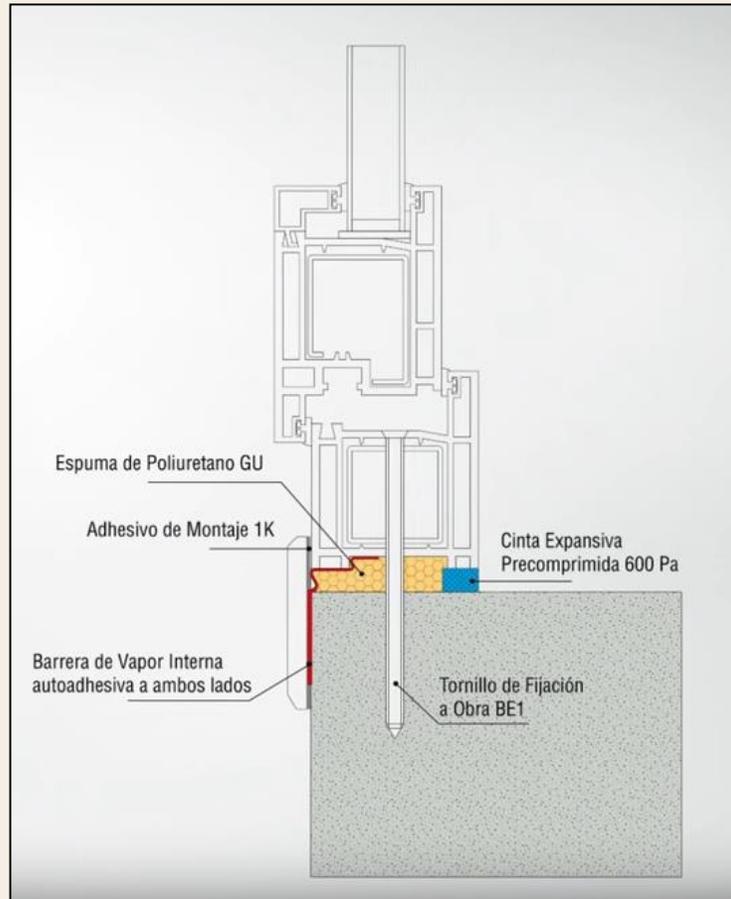
ELEMENTO	TIPO DE PATOLOGÍA	Nº PATOLOGÍAS	% PATOLOGÍA SOBRE TOTAL ZONA	% PATOLOGÍAS SOBRE ELEMENTO
VENTANAS		1.548	77,91%	100,00%
	HUMEDADES Y/O FILTRACIONES	934	47,01%	60,34%
	PERMEABILIDAD AL AIRE	298	15,00%	19,25%
	HUMEDADES POR CONDENSACIÓN	292	14,70%	18,86%
	CORROSIÓN/OXIDACIÓN	19	0,96%	1,23%
	OTROS/SIN DATOS	3	0,15%	0,19%
	ATAQUE BIOLÓGICO	2	0,10%	0,13%
PUERTAS		362	18,22%	100,00%
	HUMEDADES Y/O FILTRACIONES	232	11,68%	64,09%
	PERMEABILIDAD AL AIRE	75	3,77%	20,72%
	HUMEDADES POR CONDENSACIÓN	29	1,46%	8,01%
	CORROSIÓN/OXIDACIÓN	21	1,06%	5,80%
	OTROS/SIN DATOS	3	0,15%	0,83%
	ATAQUE BIOLÓGICO	2	0,10%	0,55%

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# INSTALACIÓN



## SISTEMAS DE SELLADO



**Espuma de poliuretano, barrera de vapor, cinta expansiva precomprimida (PROCOMSA)**



**Espuma poliuretano (SELENA IBERIA)**

**Membrana líquida (SOUDAL)**

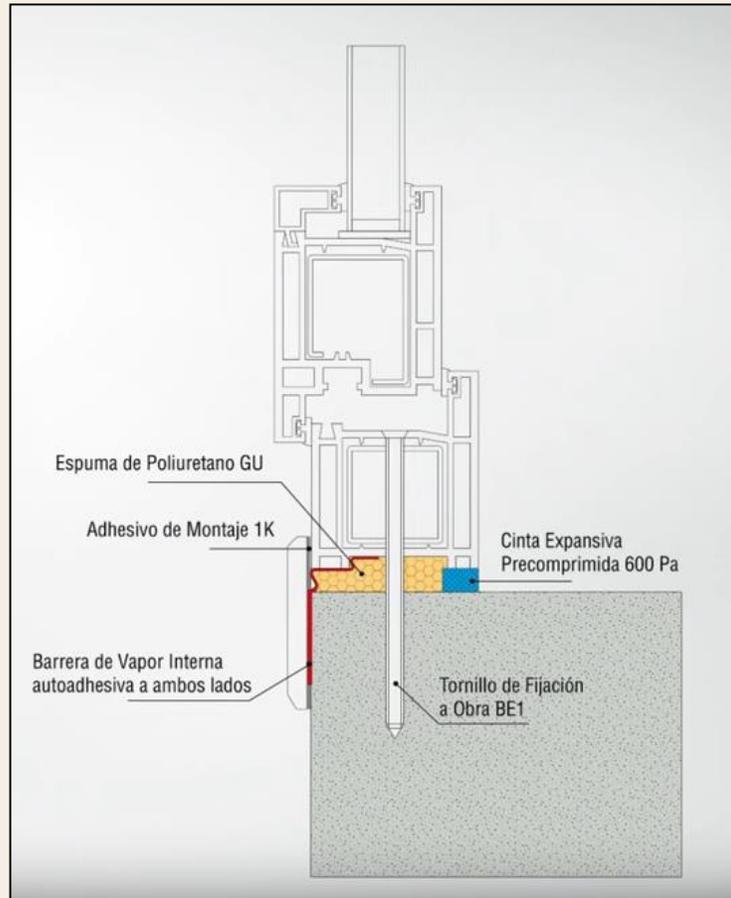


# ¿Cómo contribuye la ventana?

# INSTALACIÓN



## SISTEMAS DE SELLADO



**Membranas**  
(LAVAAL - HANNO)



**Cinta multifunción**  
(ISO CHEMIE)

**Membrana gestión vapor**  
(TREMCO ILLBRUCK)

# ¿Cómo contribuye la ventana?

# INSTALACIÓN



## PRUEBAS IN SITU

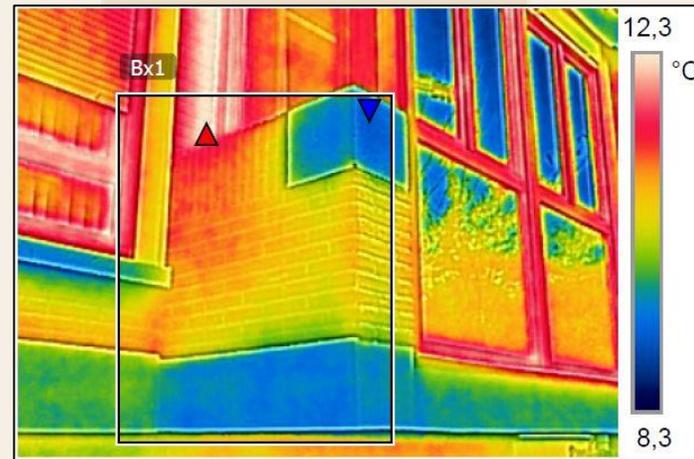
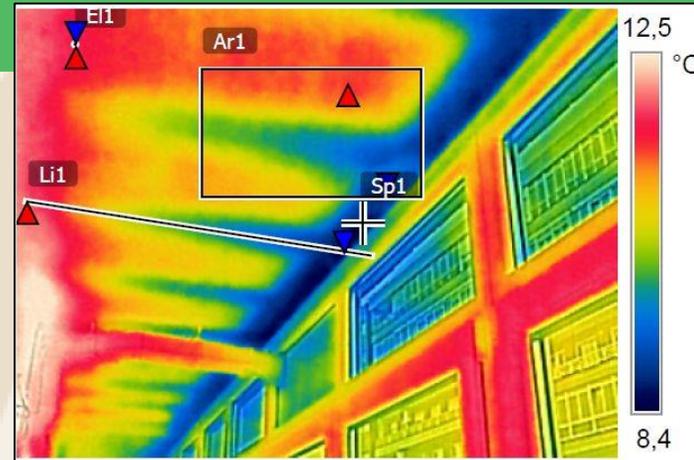
## TERMOGRÁFIAS



Uso de cámaras termográficas infrarrojas: Este equipo nos permite inspeccionar la edificación y ubicar de manera visual esas rendijas, por medio de tecnología infrarroja.

Son muchas las ventajas que nos aportan estos equipos a la hora de revisar la ventana. Enumeremos algunos:

- Localizar entradas de aire.
- Identificar el puente térmico y el grado de severidad del mismo.
- Descubrir las estructuras ocultas que soportan la ventana como cargaderos, refuerzos, etc.
- Diferenciar rápidamente una ventana con rotura de puente térmico y sin ella.
- Diferenciar la calidad del acristalamiento en comparación con otros situados en la misma fachada.
- Darnos un soporte visual en la argumentación a favor de una u otra ventana.



# ¿Cómo contribuye la ventana?

# INSTALACIÓN



## PRUEBAS IN SITU

•Generador de Humo: Al colocar este equipo encendido cerca de las áreas más vulnerables, podemos comprobar a través de la salida del humo, la existencia de infiltraciones.



# MUCHAS GRACIAS



**Pablo Martín  
(Director Asefave)**

**[www.asefave.org](http://www.asefave.org)**



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

**MADRID**

**emvs**  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



# La certificación del aislamiento



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID

emvs  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



# La Certificación del acristalamiento

1. Presentación ANDIMAT
2. ¿Porqué es importante la certificación del acristalamiento en rehabilitación?
3. Características del acristalamiento

# ANDIMAT: Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes

- Fabricantes de aislamientos térmicos y acústicos para la construcción y la industria
- Referente ante la Administración (neutralidad y rigor técnico)



y empresas individuales:

- Espumas flexibles
- Instalación relleno en cámara
- Fabricantes de perfiles de PVC ventanas
- Fabricantes vidrio



# ¿Por qué es importante la certificación del acristalamiento en rehabilitación?

Valores **originales** de transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K)

U marco = 5,7 W/m<sup>2</sup>K

U acristalamiento = 5,7 W/m<sup>2</sup>K

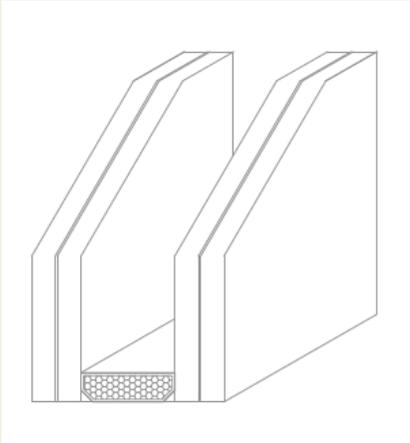


Valores **en rehabilitación** de transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K)

U marco = 2,2 W/m<sup>2</sup>K

U acristalamiento = 2,6 W/m<sup>2</sup>K

# ¿Por qué es importante la certificación del acristalamiento en rehabilitación?



- Auditoria sistema de calidad
- Auditoria proceso control de producción en fábrica
- Ensayos en fábrica o ensayos en laboratorio

- Norma UNE-EN 1279
  - Ensayo índice de penetración humedad
  - Ensayo de tasa de fuga de gas

**Tenemos mayor confianza en las prestaciones de la ventana**

# ¿Por qué es importante la certificación del acristalamiento en rehabilitación?

UNE-EN 1279-2 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 2: Método de ensayo a largo plazo y requisitos en materia de penetración de humedad

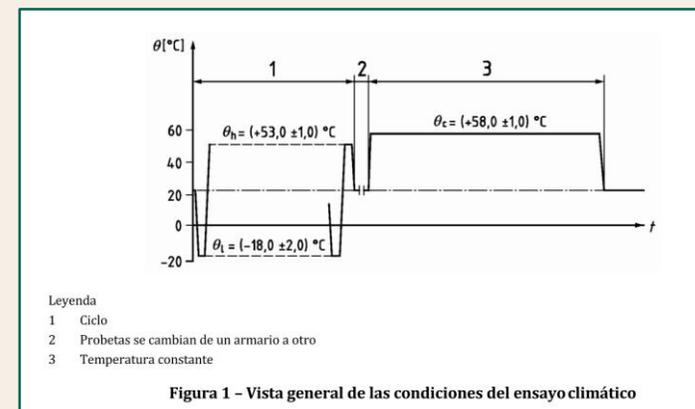
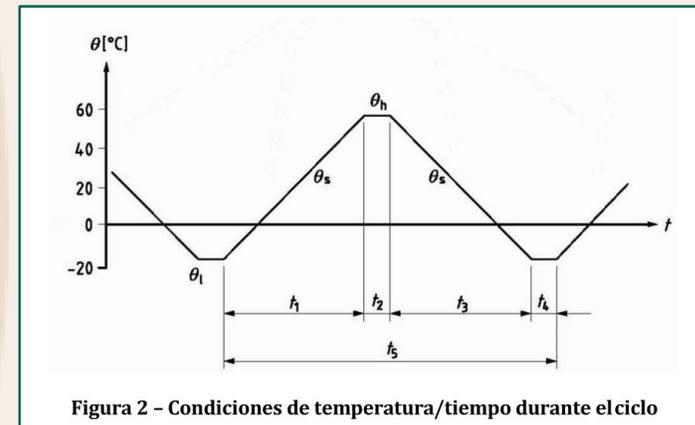
## Fase 1:

- 56 ciclos de 12 h
- Variación de temperatura  $-18\text{ °C}$  hasta  $53\text{ °C}$
- Humedad relativa mayor de 95% por encima de  $20\text{ °C}$

## Fase 2:

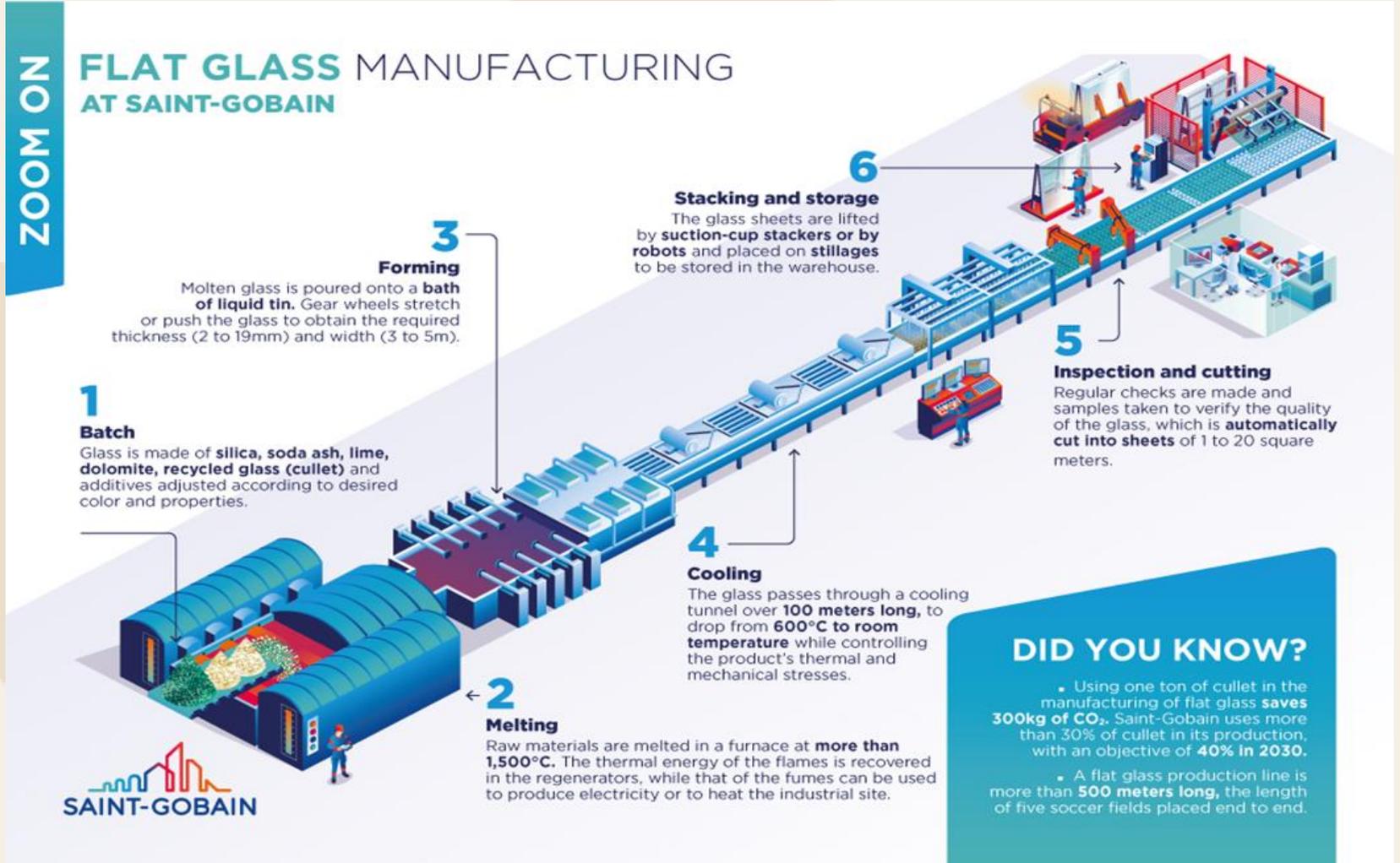
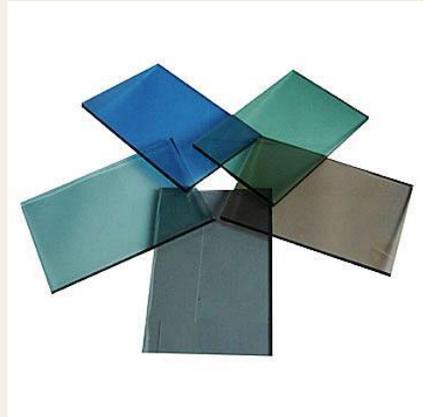
- Siete semanas
- Temperatura  $58\text{ °C}$
- Humedad relativa mayor de 95%

Cumpliendo este ensayo, aseguramos las prestaciones térmicas de la unidad de vidrio aislante



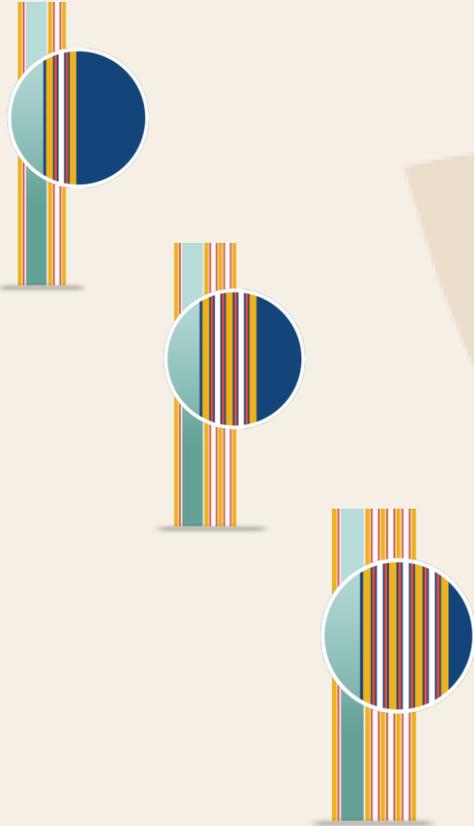
# Características del acristalamiento

## Fabricación vidrio



# Características del acristalamiento

## Aplicación de capas



## THE COATER: MANUFACTURING HIGH-PERFORMANCE GLASS

### PREPARATION OF THE GLASS

- 1 ▶ Unstacking the sheets of glass from the float line.
- 2 ▶ Polishing and washing.
- 3 ▶ Conveying to the grey room to ensure the glass remains clean.

### COATER

- 4 ▶ Entry vacuum chambers where the glass goes from atmospheric pressure to advanced vacuum.
- 5 ▶ Coatings with various materials at nanometric scale deposited in separated modular compartments to ensure maximum configuration flexibility. Depending on the glass products, there can be up to 30 coating layers on top of each other. According to stack sequence, it adds optical, electronic or energetic properties to the glass product as well as mechanical and chemical resistances.

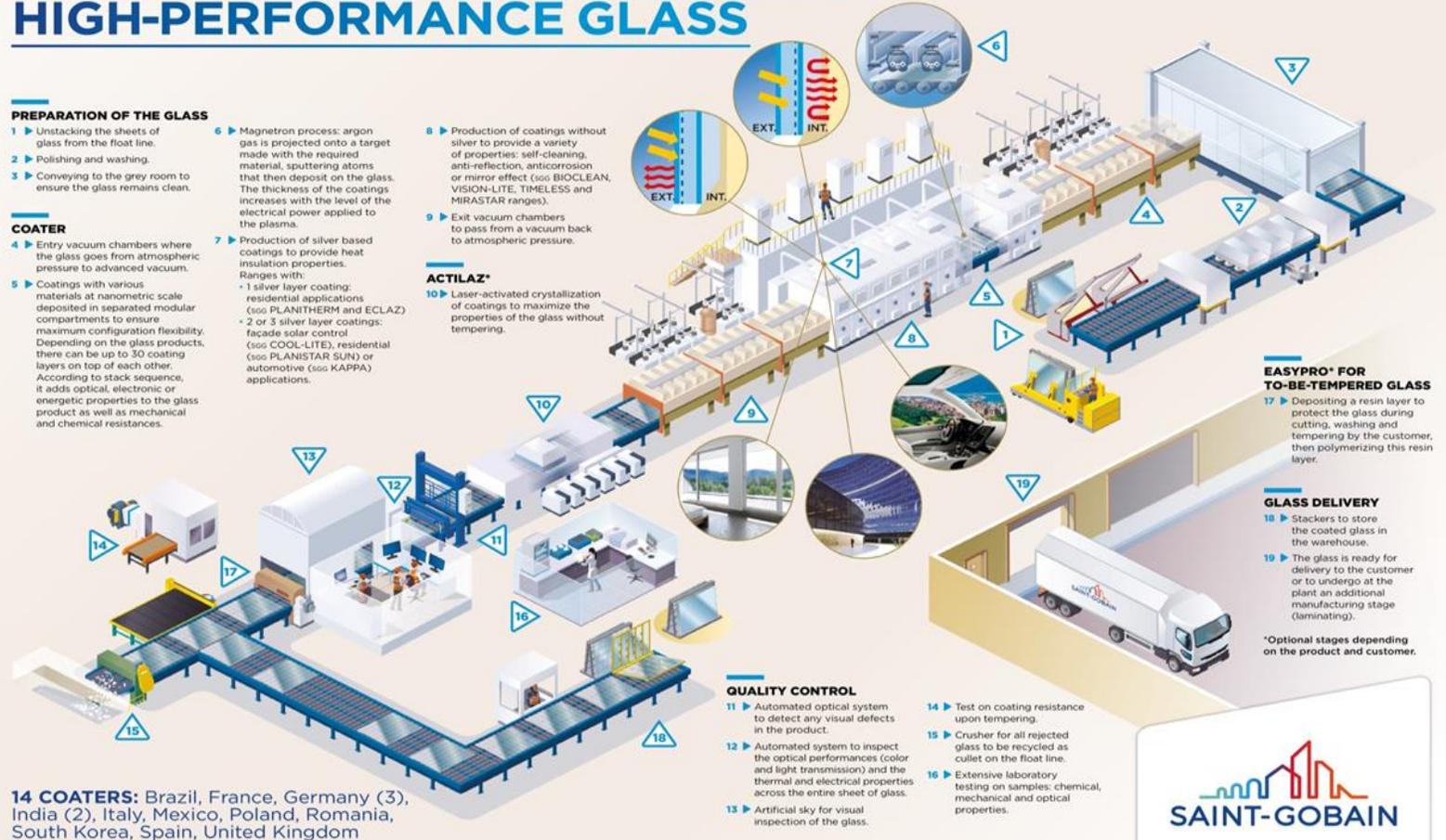
- 6 ▶ Magnetron process: argon gas is projected onto a target made with the required material, sputtering atoms that then deposit on the glass. The thickness of the coatings increases with the level of the electrical power applied to the plasma.

- 7 ▶ Production of silver based coatings to provide heat insulation properties. Ranges with:
  - 1 silver layer coating: residential applications (see PLANITHERM and ECLAZ)
  - 2 or 3 silver layer coatings: facade solar control (see COOL-LITE), residential (see PLANISTAR SUN) or automotive (see KAPPA) applications.

- 8 ▶ Production of coatings without silver to provide a variety of properties: self-cleaning, anti-reflection, anticorrosion or mirror effect (see BIOCLEAR, VISION-LITE, TIMELESS and MIRASTAR ranges).
- 9 ▶ Exit vacuum chambers to pass from a vacuum back to atmospheric pressure.

### ACTILAZ\*

- 10 ▶ Laser-activated crystallization of coatings to maximize the properties of the glass without tempering.



**14 COATERS:** Brazil, France, Germany (3), India (2), Italy, Mexico, Poland, Romania, South Korea, Spain, United Kingdom

### QUALITY CONTROL

- 11 ▶ Automated optical system to detect any visual defects in the product.
- 12 ▶ Automated system to inspect the optical performances (color and light transmission) and the thermal and electrical properties across the entire sheet of glass.
- 13 ▶ Artificial sky for visual inspection of the glass.
- 14 ▶ Test on coating resistance upon tempering.
- 15 ▶ Crusher for all rejected glass to be recycled as cullet on the float line.
- 16 ▶ Extensive laboratory testing on samples: chemical, mechanical and optical properties.

### EASYPRO\* FOR TO-BE-TEMPERED GLASS

- 17 ▶ Depositing a resin layer to protect the glass during cutting, washing and tempering by the customer, then polymerizing this resin layer.

### GLASS DELIVERY

- 18 ▶ Stackers to store the coated glass in the warehouse.
- 19 ▶ The glass is ready for delivery to the customer or to undergo at the plant an additional manufacturing stage (laminating).

\*Optional stages depending on the product and customer.



© Saint-Gobain/Instituto Tecnológico de Madrid

# Características del acristalamiento

## Aplicación de capas

Bajo emisivo

Aislar del frío en invierno

Aislar del calor en verano

Control solar

Reducir efecto invernadero en verano

Combinación de ambas

# Características del acristalamiento

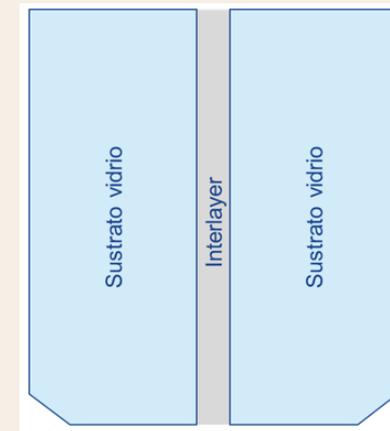
## Transformación del vidrio

### Laminación

Mejora de prestaciones acústicas

Seguridad

Diseño de colores



### Proceso térmico

Seguridad

Resistencia mecánica

Reduce riesgo rotura térmica

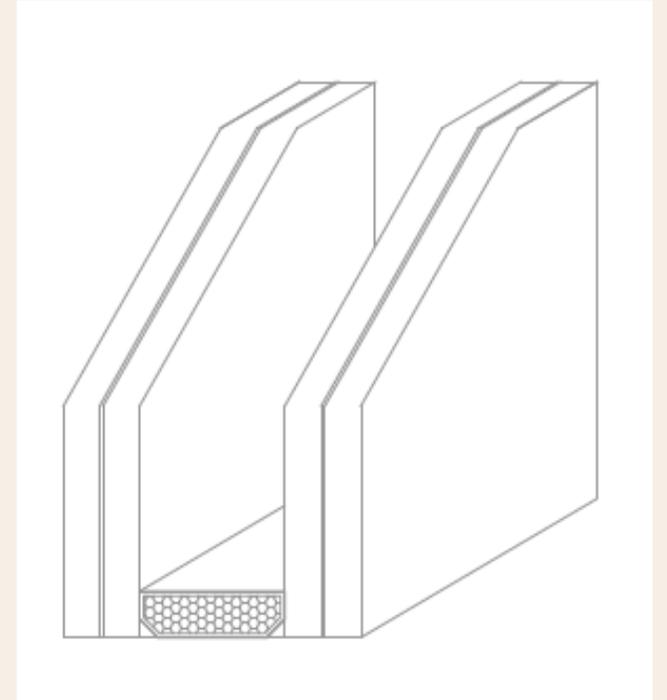


# Características del acristalamiento

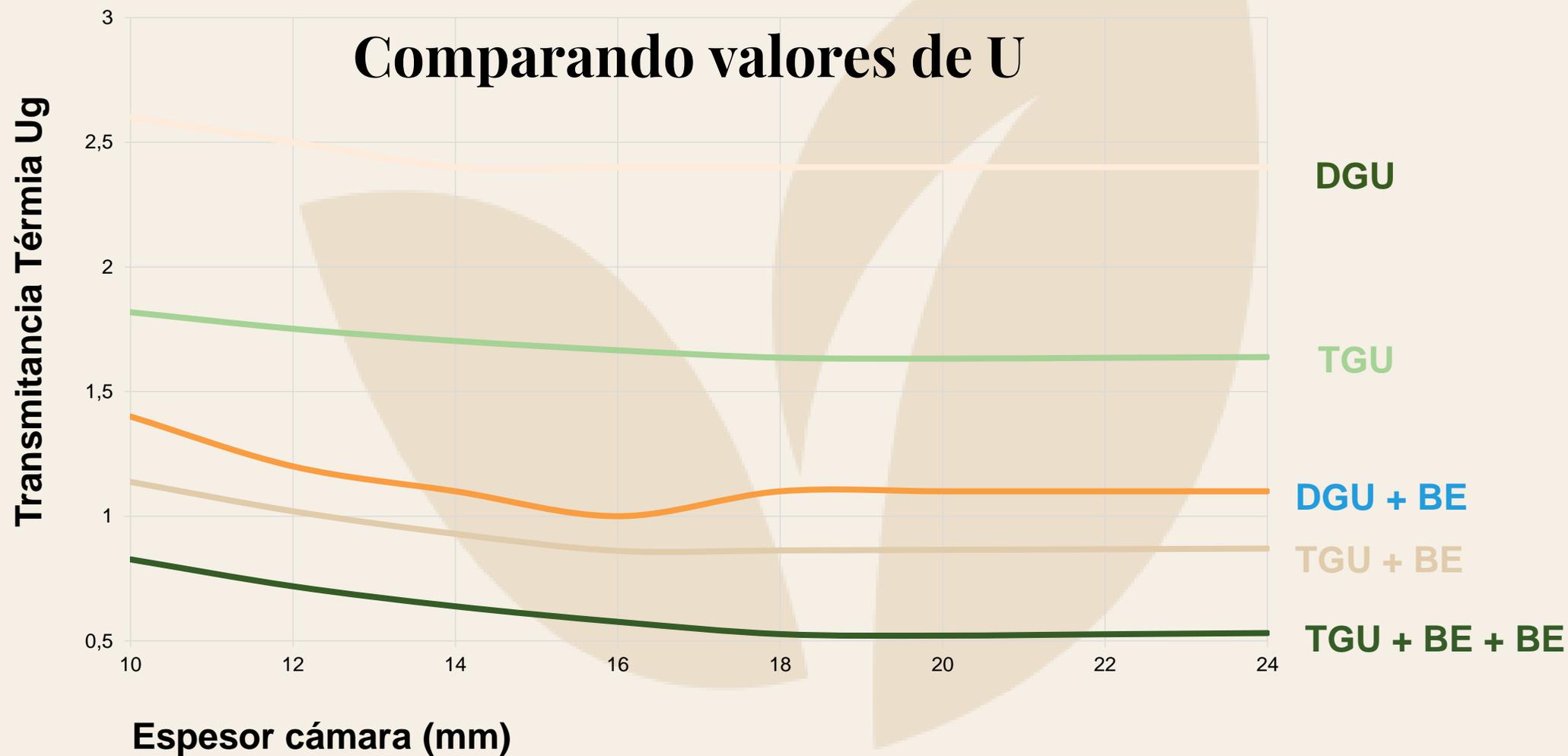
## Transformación del vidrio

Unidades de vidrio aislante

- Doble acristalamiento
- Triple acristalamiento
- Gas Argón (en lugar de aire)
- Con todas las combinaciones



# Características del acristalamiento



# !Muchas gracias por su atención!

<https://www.andimat.es>

Jaime Fernández – Director Técnico

**Teléfono:** 91 575 54 26  
[andima@andimat.es](mailto:andima@andimat.es)

# TALLERES DE FORMACIÓN PASSIVHAUS

*vivir mejor con menos energía*



PLATAFORMA  
EDIFICACIÓN  
PASSIVHAUS



PLATAFORMA  
EDIFICACIÓN  
PASSIVHAUS

## ASOCIACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO

Divulgar la alta eficiencia energética en la edificación.

PROFESIONAL

SOCIAL

INSTITUCIONAL

2008  
8 personas



Reunión Junta PEP 2013  
fuente: J Crespo PEP

2023

+ 950 socios  
+ 80 empresas  
+ 14 entidades amigas  
+ de 100 instituciones (manifiesto)  
+ 240.000m<sup>2</sup> certificados  
+ 380.000m<sup>2</sup> proceso certificación



# LA VENTANA EN LA REHABILITACIÓN. OFICINA VERDE PLATAFORMA DE EDIFICACIÓN PASSIVHAUS. 2023

The screenshot shows the website interface for the Plataforma de Edificación Passivhaus (PEP). The browser address bar displays the URL: <https://www.plataforma-pep.org/directorio-socios/?community=&certification=&occupations=&tipology=&institutions=&company=&search=>. The PEP logo is visible in the top left, and navigation icons are in the top right. The main navigation menu includes 'Socios', 'Empresas', 'Formadores', and 'Instituciones'. A search bar is present with the text 'Buscar por nombre'. Filter dropdowns for 'Certificación', 'Comunidad', and 'Profesión' are also visible. The 'Socios' section is highlighted with a red circle, and a red arrow points to the text '915 socios'. A link 'Quiero ser PEP >' is located to the right. Below the navigation, three member profiles are displayed, each with a green circular profile picture icon, a name, a location, and a 'Perfil PEP >' link with an envelope icon.

Nombre	Localización	Acción
Javier Sanz Susperregui	Hondarribia, Guipúzcoa	Perfil PEP >
Adrian Davo	San Vicente Del Raspeig, Alicante	Perfil PEP >
Marcos Lo-Iacono González	Madrid, Madrid	Perfil PEP >



## CRITERIOS

### CERT. PASSIVHAUS

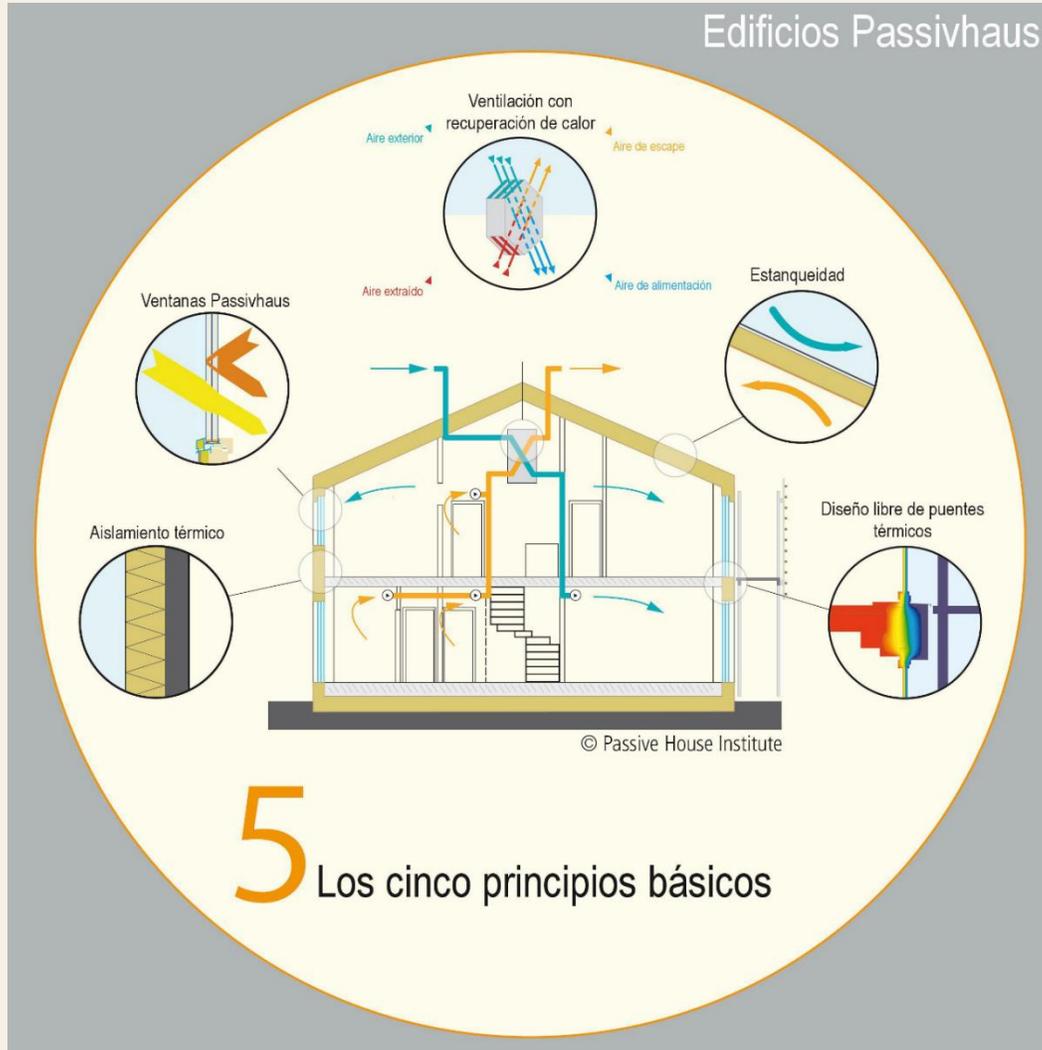
### CERT. ENERPHIT

CALEFACCIÓN:	DEMANDA:	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$	$\leq 20 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$
	CARGA:	$\leq 10 \text{ W/m}^2$	---
REFRIGERACIÓN	DEMANDA:	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$
	CARGA:	$\leq 10 \text{ W/m}^2$	---
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA (NO RENOVABLE)		$\leq 120 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$	---
HERMETICIDAD AL PASO DE AIRE		$\leq 0,6 \text{ ren/h @ n50}$	$\leq 1,0 \text{ ren/h @ n50}$


Rheinstr. 44/46, 64283 Darmstadt, Alemania, www.passiv.de

Criterios  
 para los Estándares Casa Pasiva,  
 EnerPHit y  
 PHI Edificio de baja demanda  
 energética

Criterios para los Estándares Casa Pasiva, EnerPHit y PHI Edificio de baja demanda energética, versión 09, Revisado: 05.08.2016, 1/30  
 Copyright ©2016 Passive House Institute, el uso y extracto del documento solo se permiten sin alterar el texto original y citando fuente



## 0. Diseño bioclimático

1. Aislamiento.

2. Ausencia puentes térmicos.

3. Ventanas de altas prestaciones.

4. Hermeticidad

5. Ventilación mecánica con recuperador de calor.

6. Protección solar

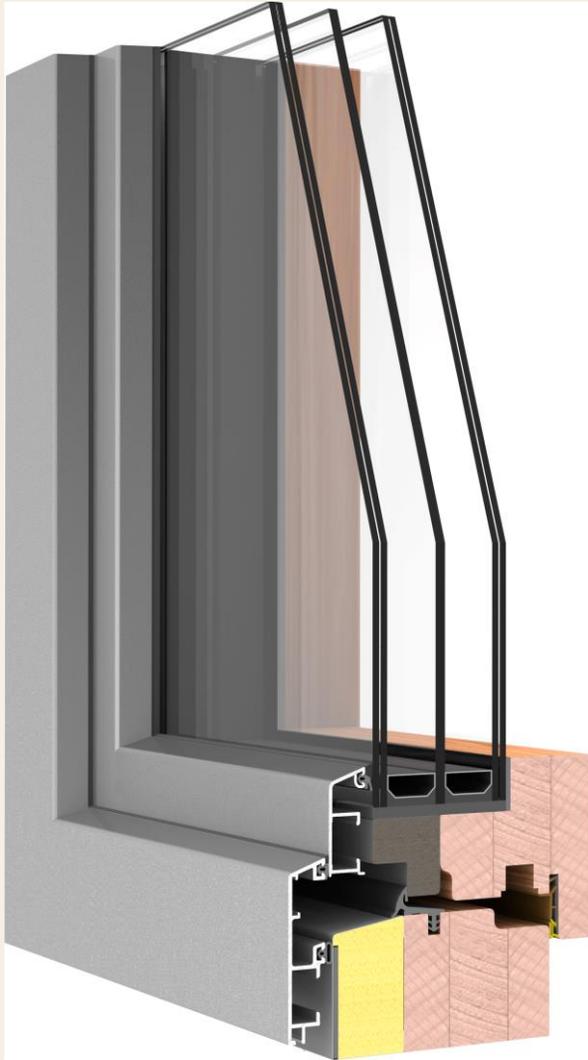
Incidencia en:

-Reducción de la demanda

-Aumento de la calidad constructiva

-Gran CONFORT

Envolvente



### 3. carpinterías y vidrios

Carpinterías de altas prestaciones con muy baja transmisión térmica ( $0,8 < U < 1,2 \text{ w/m}^2\text{k}$ )

Vidrios triples, bajo emisivos, con gases nobles en las cámaras evitan que la temperatura en su cara interior bajen de los  $17^{\circ}$  en pleno invierno.

- Gran confort térmico (ausencia condensaciones)
- Eliminación sensación pared fría
- Gran aislamiento acústico

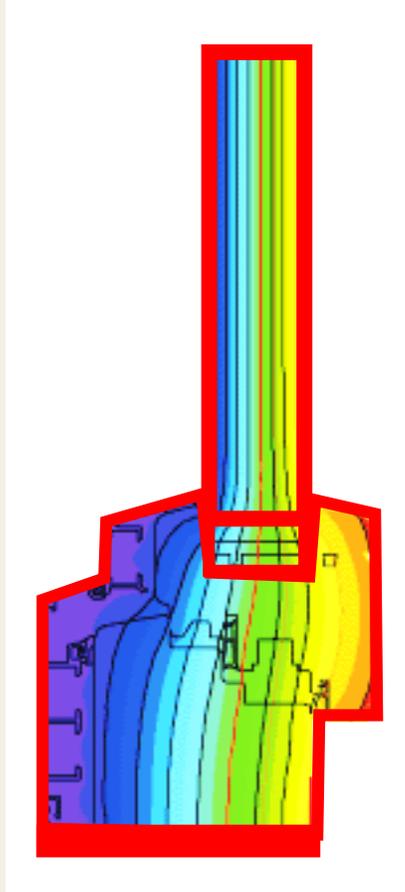
Carpintería PH  
fuente: PHI

## CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS A TENER EN CUENTA

U ventana instalada ( $U_{w, inst.}$ ). Fórmula básica

$$\text{Coef. } U_{w \text{ inst.}} = \frac{\text{Ag } U_g + \text{Af } U_f + \text{Ig } \Psi_g + \text{Im } \Psi_m}{\text{Ag} + \text{Af}}$$

**Instalación**



CONSIDERAMOS:

Vidrios

Marcos

Espaciadores

Instalación

+

Ejecución de la instalación

## carpinterías y vidrios

carpinterías de altas prestaciones con muy baja transmisión térmica **(0,8 < U < 1,2 w/m<sup>2</sup>k)**

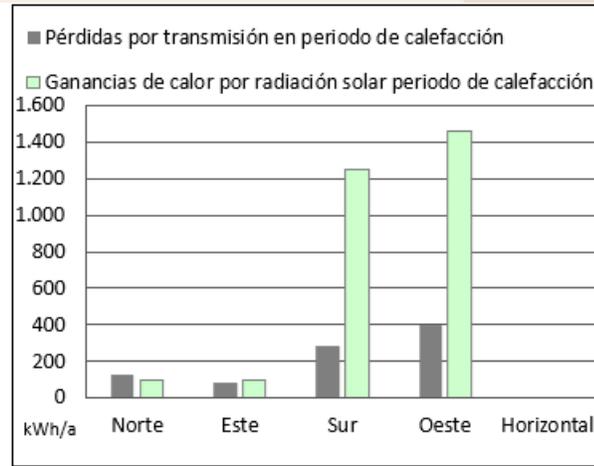
### VS. envolvente opaca



Junguitu (Álava)	Escúzar (Granada)	Villanueva de Pría (Asturias)	Castellterçol (Barcelona)
Fachada 0,14 w/m <sup>2</sup> K	Fachada 0,13 w/m <sup>2</sup> K	Fachada 0,2 w/m <sup>2</sup> K	Fachada 0,14 w/m <sup>2</sup> K
Solera 0,16 w/m <sup>2</sup> K	Solera 0,24 w/m <sup>2</sup> K	Solera 0,24 w/m <sup>2</sup> K	Solera 0,25 w/m <sup>2</sup> K
Cubierta 0,11 w/m <sup>2</sup> K	Cubierta 0,14 w/m <sup>2</sup> K	Cubierta 0,19 w/m <sup>2</sup> K	Cubierta 0,15 w/m <sup>2</sup> K

## CARPINTERÍAS. AFECTA A PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN Y GANANCIAS SOLARES

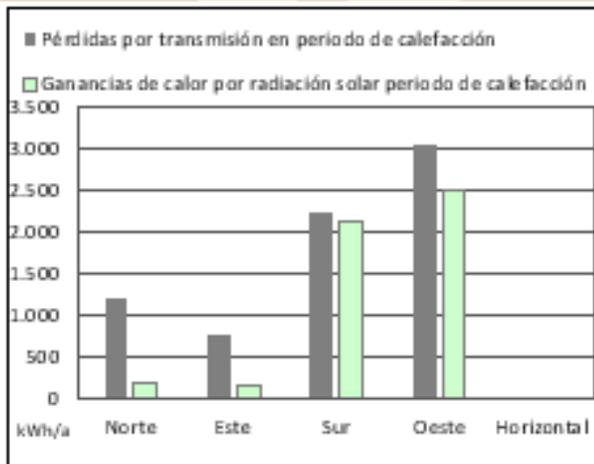
Pérdidas por transmisión en periodo de calefacción kWh/a	Ganancias de calor por radiación solar periodo de calefacción kWh/a
130	101
87	94
287	1254
397	1464
0	0
<b>902</b>	<b>2913</b>



**CON CARPINTERÍAS PH**  
**BALANCE +2.011 kWh/a**

Uframe = 1,0 W/mk  
 Uglass = 0,75 W/m²k  
 g=0,62

Pérdidas por transmisión en periodo de calefacción kWh/a	Ganancias de calor por radiación solar periodo de calefacción kWh/a
1208	198
763	172
2236	2145
3054	2520
0	0
<b>7262</b>	<b>5035</b>

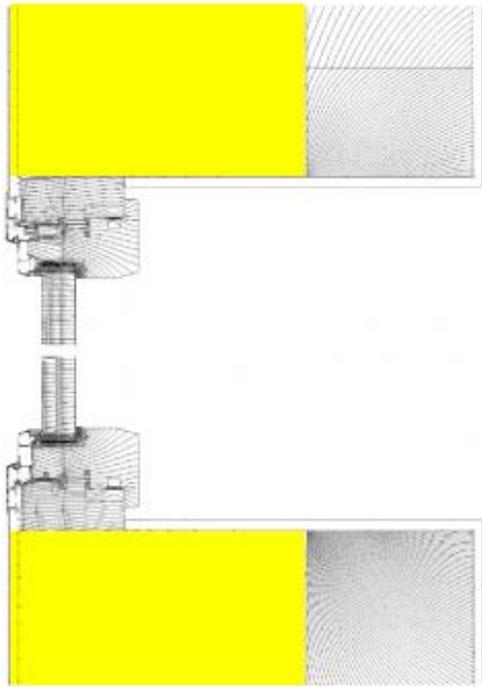


**CON CARPINTERÍAS CTE**  
**BALANCE -2.227 kWh/a**

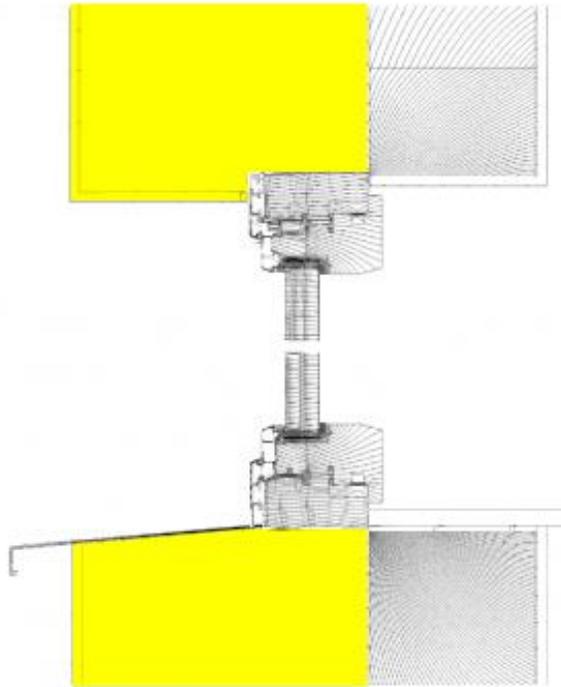
Uframe = 3,50 W/mk  
 Uglass = 2,9 W/m²k  
 g=0,77

## CARPINTERÍAS. AFECTA A PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN Y GANANCIAS SOLARES

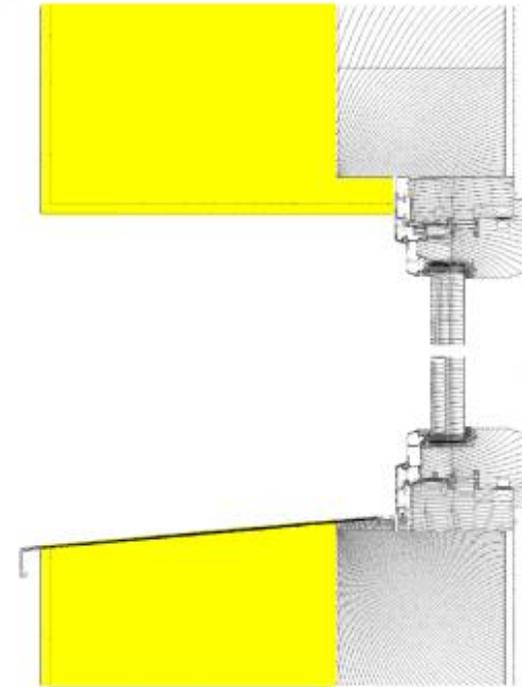
$$U_{w, \text{ instalada}} = 0.86 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{°K})$$



$$U_{w, \text{ instalada}} = 0.84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{°K})$$

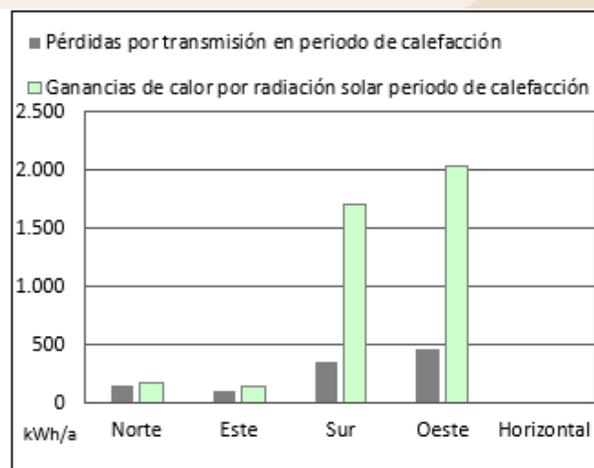


$$U_{w, \text{ instalada}} = 1.22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{°K})$$



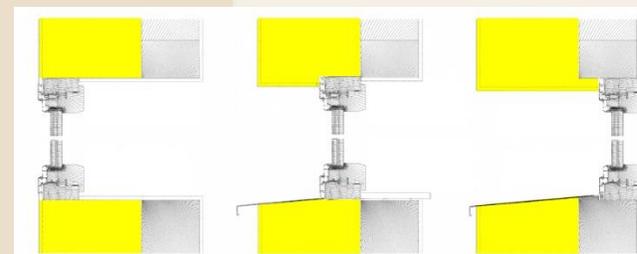
## CARPINTERÍAS. AFECTA A PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN Y GANANCIAS SOLARES

Pérdidas por transmisión en periodo de calefacción kWh/a	Ganancias de calor por radiación solar periodo de calefacción kWh/a
153	169
104	140
352	1702
469	2033
0	0
<b>1077</b>	<b>4045</b>

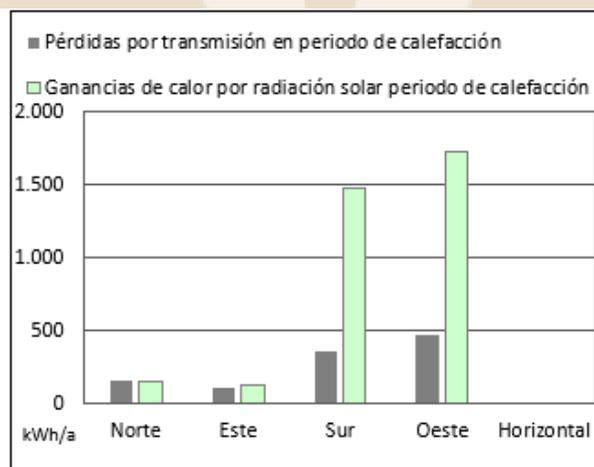


### CARPINTERÍAS A EXTERIOR

BALANCE +2.968 kWh/a



Pérdidas por transmisión en periodo de calefacción kWh/a	Ganancias de calor por radiación solar periodo de calefacción kWh/a
153	145
104	126
352	1471
469	1727
0	0
<b>1077</b>	<b>3469</b>



### CARPINTERÍAS A INTERIOR

BALANCE +2.392 kWh/a

## LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LA CARPINTERÍA

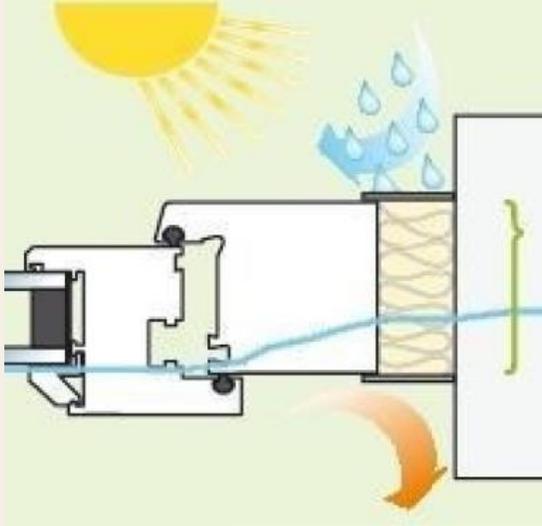
**¡UNA VENTANA O UNA PUERTA EXTERIOR NO ES UN PRODUCTO TERMINADO HASTA QUE NO ESTÁ INSTALADA EN OBRA!**



PARA OBTENER UNA INSTALACIÓN DE CALIDAD....

- **Las 3 barreras fundamentales:**
  - a) Estanqueidad al agua
  - b) Aislamiento térmico y acústico
  - c) Hermeticidad al aire - barrera de vapor de agua

## UNIÓN DE LA CARPINTERÍA CON EL MURO. IDEA FUERZA



### Exterior:

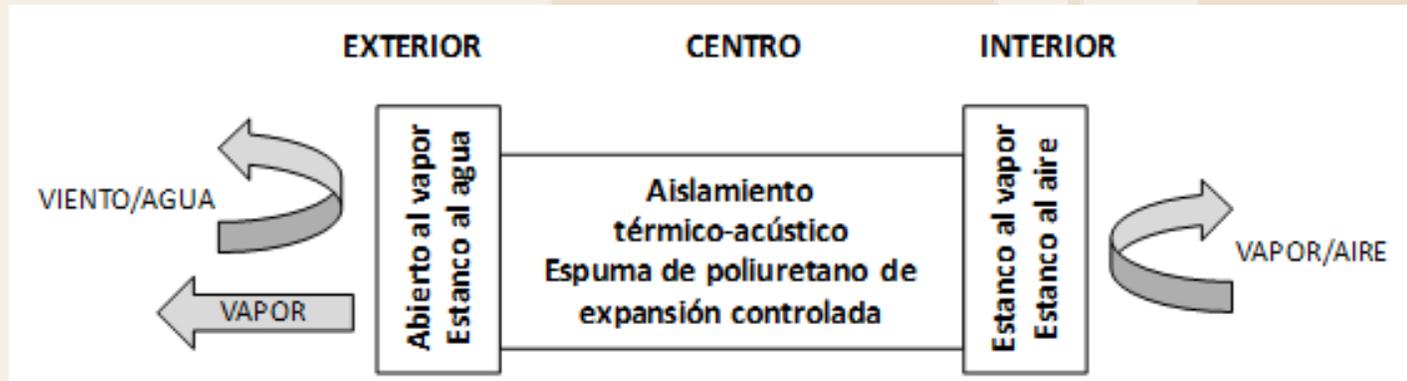
- Detener el agua de lluvia exterior
- Las  $t^a$  exteriores más altas o bajas impedir que pasen al interior.
- Apertura al vapor de agua,  $S_d$  más bajo que en el interior.

### Aislamiento:

- Protección acústica
- Aislamiento térmico
- Sin condensaciones superficiales

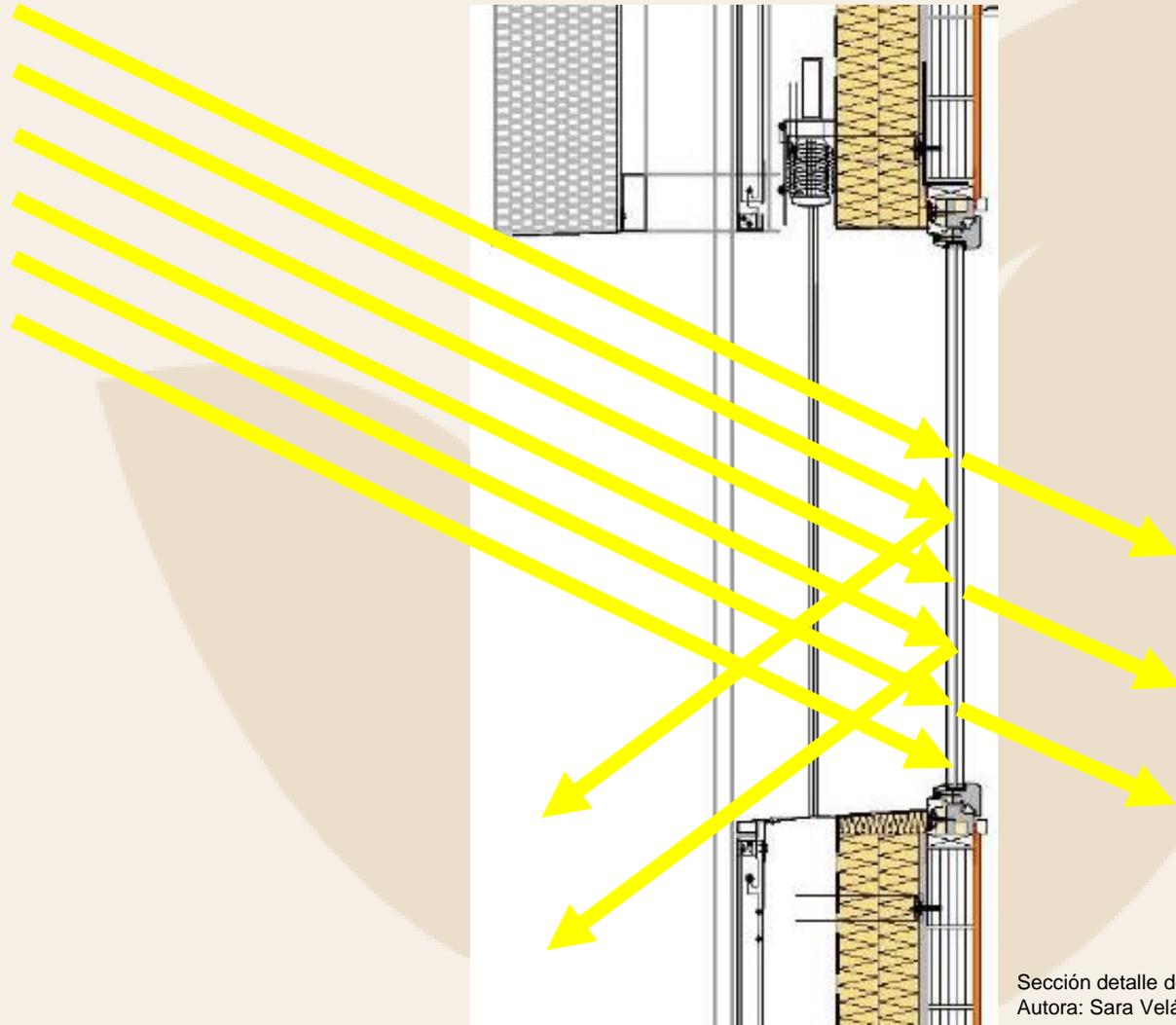
### Interior:

- El aire caliente no pasa a través de la junta para no perder energía.
- El aire húmedo no atraviesa la junta, valor  $S_d$  alto.



**NORMA UNE 85219:2023.**  
**Ventanas. Colocación de ventanas**

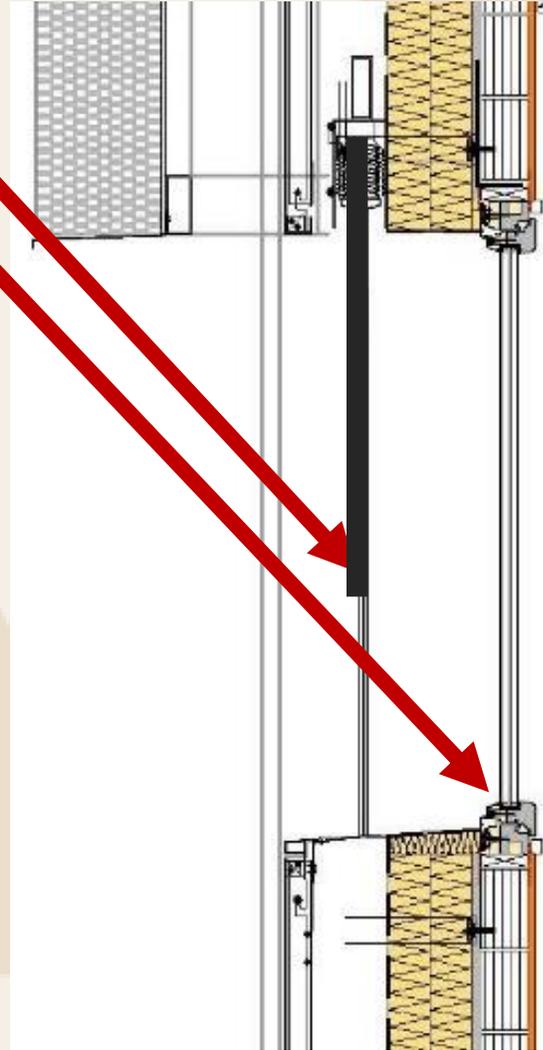
LA VENTANA EN LA REHABILITACIÓN. OFICINA VERDE  
PLATAFORMA DE EDIFICACIÓN PASSIVHAUS. 2023



Captación solar

Sección detalle de base: Centro de salud de Lodosa 10CEPH  
Autora: Sara Velázquez Arizmendi

LA VENTANA EN LA REHABILITACIÓN. OFICINA VERDE  
PLATAFORMA DE EDIFICACIÓN PASSIVHAUS. 2023



Protección solar

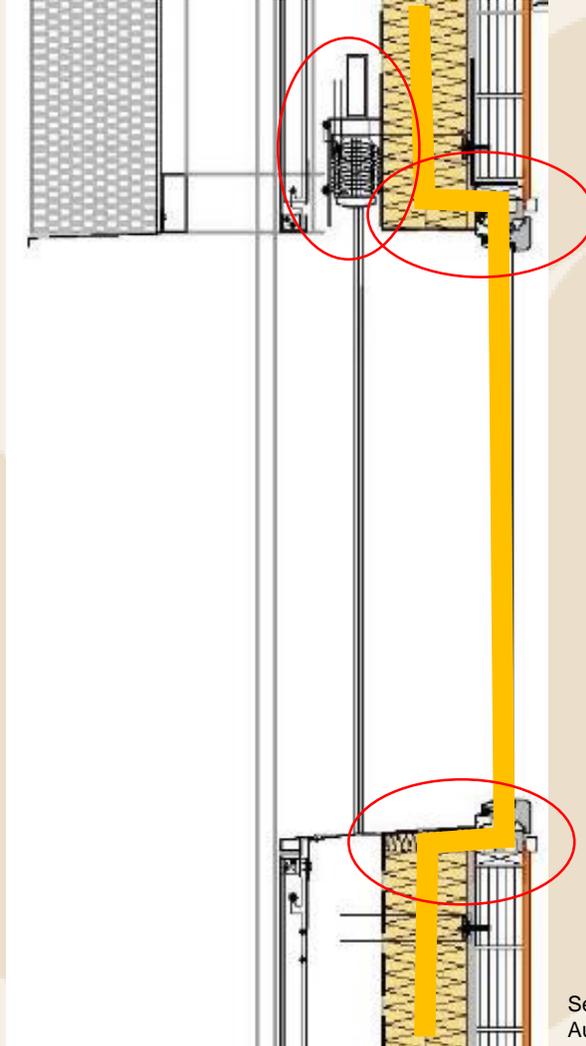
Sección detalle de base: Centro de salud de Lodosa 10CEPH  
Autora: Sara Velázquez Arizmendi

LA VENTANA EN LA REHABILITACIÓN. OFICINA VERDE  
PLATAFORMA DE EDIFICACIÓN PASSIVHAUS. 2023



Hermeticidad

Sección detalle de base: Centro de salud de Lodosa 10CEPH  
Autora: Sara Velázquez Arizmendi



Aislamiento  
y  
Puentes térmicos

Sección detalle de base: Centro de salud de Lodosa 10CEPH  
Autora: Sara Velázquez Arizmendi

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Daniel Sánchez Peinado  
Director Técnico

**Plataforma de Edificación Passivhaus (PEP)**

**Teléfono:** 91 286 68 04  
[daniel@plataforma-pep.org](mailto:daniel@plataforma-pep.org)  
[www.plataforma-pep.org](http://www.plataforma-pep.org)

# El Agente Rehabilitador

**ANERR**

Asociación Nacional de Empresas  
de Rehabilitación y Reforma

Rehabilitación  
Eficiente



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID

emvs  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina  
erde<sup>56</sup>

## RELACIÓN ENTRE LAS POSIBLES ACTUACIONES Y SUS IMPACTOS EN LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO

ACTUACIONES	IMPACTOS								
	SALUD*	CONFORT		REVALORIZACIÓN DEL INMUEBLE	USABILIDAD		RETORNO DE INVERSIÓN**		
		TÉRMICO	ACÚSTICO	LUMÍNICO		ACCESIBILIDAD	DIGITALIZACIÓN	GESTIÓN	
ENVOLVENTE	CUBIERTA	•	•		•				•
	FACHADA	•	•		•				•
	CARPINTERÍA EXTERIOR	•	•	•	•				•
CLIMATIZACIÓN	•	•			•		•	•	•
CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	•				•		•	•	•
AISLAMIENTO	TÉRMICO		•		•				•
	ACÚSTICO	•	•		•				
VIVIENDA INTELIGENTE	•	•		•	•	•	•	•	•
OPTIMIZACIÓN DEL AGUA					•		•	•	•
OPTIMIZACIÓN LUMÍNICA	•			•	•		•	•	•
RENATURALIZACIÓN	•				•				•
PLACAS SOLARES***		•			•		•	•	•
EDIFICIOS ACCESIBLES					•	•			

\* Salud del aire interior, bienestar | \*\* Eficiencia energética | \*\*\* ACS y electrovoltáicas

## ¿QUÉ ES REFORMANERR?

Es una ventanilla única en la que podrás encontrar todo lo necesario para gestionar la rehabilitación y la reforma de tu vivienda consiguiendo ahorrar y mejorar tu calidad de vida.

Puedes encontrar expertos del sector como profesionales, empresas y **AGENTES REHABILITADOR** certificados por ANERR.

Descubre tu potencial de mejora y cómo financiarlo con las ayudas disponibles y productos complementarios.

Asesoramiento técnico gratuito y estimación de presupuesto sin compromiso para una exitosa colaboración, hasta el final del proyecto.

SOLICITE  
INFORMACIÓN  
AHORA

LLÁMANOS

915257390

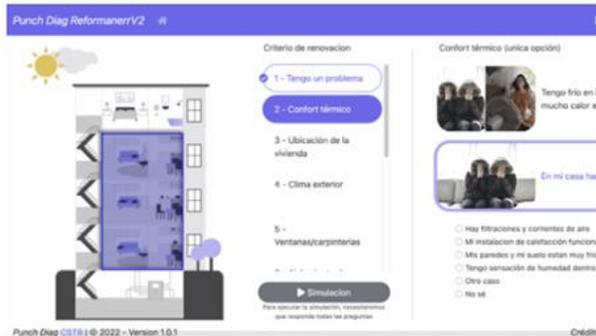
**ANERR**  
Asociación Nacional de Empresas  
de Rehabilitación y Reforma

Rehabilitación  
Eficiente

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la UE bajo el acuerdo nº 839134



**TURNKEY  
RETROFIT**



### RECOMENDACIONES DE MEJORA

Dinos cómo está tu hogar, cómo te sientes en él y te daremos tu potencial de mejora. Sólo te llevará un par de minutos.

INICIA TU DIAGNOSTICO



### SIMULACIÓN DE REHABILITACIÓN

Dinos qué actuaciones quieres hacer en tu vivienda o edificio, y mira que calificación de eficiencia energética puedes alcanzar y cuanto te puede costar.

SIMULACIÓN DE REHABILITACIÓN



### SOLICITA UN PRESUPUESTO

Nuestros expertos realizaran un presupuesto a su medida, con la tranquilidad de estar supervisado por nuestra plataforma.

QUIERO UN PRESUPUESTO

# ¿Cuánto me puede costar una rehabilitación?



## ¿QUÉ ES REFORMANERR?

Es una ventanilla única en la que podrás encontrar todo lo necesario para gestionar la rehabilitación y la reforma de tu vivienda consiguiendo ahorrar y mejorar tu calidad de vida.

Puedes encontrar expertos del sector como profesionales, empresas y **AGENTES REHABILITADOR** certificados por ANERR.

Descubre tu potencial de mejora y cómo financiarlo con las ayudas disponibles y productos complementarios.

Asesoramiento técnico gratuito y estimación de presupuesto sin compromiso para una exitosa colaboración, hasta el final del proyecto.

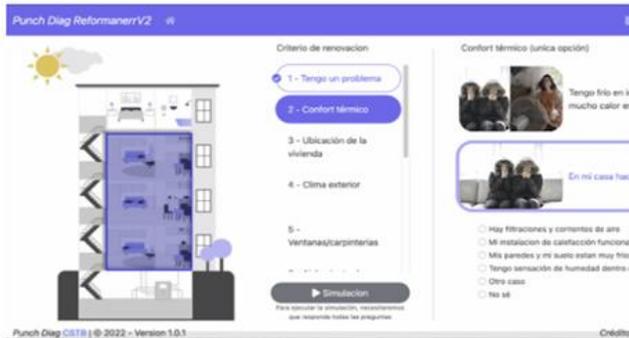
SOLICITE  
INFORMACIÓN  
AHORA

LLÁMANOS

915257390

Rehabilitación Eficiente

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la UE bajo el acuerdo nº 839134



### RECOMENDACIONES DE MEJORA

Dinos cómo está tu hogar, cómo te sientes en él y te daremos tu potencial de mejora. Sólo te llevará un par de minutos.

INICIA TU DIAGNOSTICO



### SIMULACIÓN DE REHABILITACIÓN

Dinos qué actuaciones quieres hacer en tu vivienda o edificio, y mira que calificación de eficiencia energética puedes alcanzar y cuanto te puede costar.

SIMULACIÓN DE REHABILITACIÓN



### SOLICITA UN PRESUPUESTO

Nuestros expertos realizarán un presupuesto a su medida, con la tranquilidad de estar supervisado por nuestra plataforma.

QUIERO UN PRESUPUESTO



## ACTUACIONES PROPUESTAS

Aquí le presentamos tres planes de rehabilitación energética para mejorar la eficiencia de su casa. Los paquetes de rehabilitación están diseñados para alcanzar diferentes niveles de rendimiento energético para su hogar. El plan de rehabilitación "Básica" incluye medidas básicas para mejorar su vivienda. Los planes de rehabilitación "Intermedio" y "Avanzado" incluyen medidas adicionales por si desea alcanzar una mayor eficiencia energética y confort en su vivienda.

	ACTUACIÓN BÁSICA	ACTUACIÓN INTERMEDIA	ACTUACIÓN AVANZADA
 AISLAR FACHADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 AISLAR CUBIERTA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 CUBIERTA AJARDINADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 AISLAR SUELO/PLANTA BAJA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 CAMBIAR CARPINTERÍA EXTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 INSTALAR DOBLE VENTANA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 INSTALAR PROTECCIÓN SOLAR (TOLDOS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 RENOVAR LA CALDERA DE CALEFACCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 RENOVAR SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 INSTALAR SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICO CON RECUPERADOR DE CALOR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 INSTALAR PANELES FOTOVOLTAICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 INSTALAR PANELES SOLARES PARA AGUA CALIENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>COSTE ESTIMADO DE LA REHABILITACIÓN</b>	33.000 € - 42.000 €	37.000 € - 46.000 €	60.000 € - 74.000 €
<b>EFICIENCIA ACTUAL.</b>	E	E	E
<b>EFICIENCIA DESPUES ACTUACION</b>	C	C	A
<b>SUBVENCIONES % OBRA</b>	65 %	65 %	80 %
<b>SUBVENCIONES € OBRA</b>	11.600 € - 11.600 €	11.600 € - 11.600 €	18.800 € - 18.800 €
<b>COSTE TOTAL € OBRA</b>	21.400 € - 30.400 €	25.400 € - 34.400 €	41.200 € - 55.200 €

### Beneficios acumulados 5 años después de una rehabilitación básica

-  Hasta 13.000 € a 17.000 € ahorrados en la factura energética.
-  Hasta 36 a 45 Toneladas de CO2 no emitidas
-  5 años con un mejor confort acústico
-  5 años con un mejor confort térmico
-  5 años con una mejor calidad del aire interior

### Beneficios acumulados 5 años después de una rehabilitación intermedia

-  Hasta 13.000 € a 17.000 € ahorrados en la factura energética.
-  Hasta 36 a 45 Toneladas de CO2 no emitidas
-  5 años con un mejor confort acústico
-  5 años con un mejor confort térmico
-  5 años con una mejor calidad del aire interior

### Beneficios acumulados 5 años después de una rehabilitación avanzada

-  Hasta 12.000 € a 15.000 € ahorrados en la factura energética.
-  Hasta 33 a 41 Toneladas de CO2 no emitidas
-  5 años con un mejor confort acústico
-  5 años con un mejor confort térmico
-  5 años con una mejor calidad del aire interior

Toda la información y los informes generados por esta herramienta web llamada Roadmap son estimaciones orientativas y se generan únicamente con fines informativos. Los cálculos e informes generados se basan en simulaciones sobre edificios teóricos, y en ningún caso, sustituyen a los necesarios informes técnicos y financieros que requiere la ejecución del proyecto de rehabilitación. [MAS INFORMACION](#)

Diseñar mi proyecto de rehabilitación

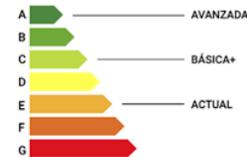
Grabar mi proyecto de rehabilitación

SELECCIONE EL NIVEL DE INTERVENCIÓN QUE MÁS LE CONVENGA O DISEÑE SU PROPIO PAQUETE DE RENOVACIÓN

Quiero diseñar mi propia rehabilitación

Reservar una cita con un experto

La escala que figura a continuación indica la [calificación energética estimada actual de su vivienda \(CEE\)](#) y el impacto que tendrán los tres planes de rehabilitación en la calificación. El certificado de clasificación energética de los edificios (CEE) califica el rendimiento energético de su vivienda en una escala entre la A y la G. Las viviendas con clasificación A son las más eficientes desde el punto de vista energético, mientras que las que tienen una clasificación G son las menos eficientes desde el punto de vista energético.



Calcula tu financiación

LA ESTIMACIÓN DE LAS AYUDAS PUEDE VARIAR EN CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA. ES RECOMENDABLE CONSULTAR CON NUESTROS EXPERTOS PARA OBTENER LA CIFRA DEFINITIVA.

## ACTUACIONES PROPUESTAS

Aquí le presentamos tres planes de rehabilitación energética para mejorar la eficiencia de su casa. Los paquetes de rehabilitación están diseñados para alcanzar diferentes niveles de rendimiento energético para su hogar. El plan de rehabilitación "Básica" incluye medidas básicas para mejorar su vivienda. Los planes de rehabilitación "Intermedio" y "Avanzado" incluyen medidas adicionales por si desea alcanzar una mayor eficiencia energética y confort en su vivienda.

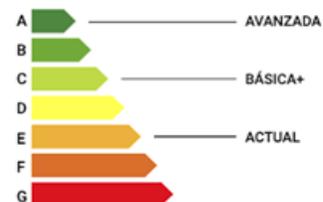
	ACTUACIÓN BÁSICA	ACTUACIÓN INTERMEDIA	ACTUACIÓN AVANZADA
AISLAR FACHADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AISLAR CUBIERTA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CUBIERTA AJARDINADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AISLAR SUELO/PLANTA BAJA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAMBIAR CARPINTERÍA EXTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR DOBLE VENTANA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALAR PROTECCIÓN SOLAR (TOLDOS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RENOVAR LA CALDERA DE CALEFACCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RENOVAR SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALAR SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICO CON RECUPERADOR DE CALOR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR PANELES FOTOVOLTAICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR PANELES SOLARES PARA AGUA CALIENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>COSTE ESTIMADO DE LA REHABILITACIÓN</b>	<b>33.000 € - 42.000 €</b>	<b>37.000 € - 46.000 €</b>	<b>60.000 € - 74.000 €</b>
<b>EFICIENCIA ACTUAL.</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
<b>EFICIENCIA DESPUES ACTUACION</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>SUBVENCIONES % OBRA</b>	<b>65 %</b>	<b>65 %</b>	<b>80 %</b>
<b>SUBVENCIONES € OBRA</b>	<b>11.600 € - 11.600 €</b>	<b>11.600 € - 11.600 €</b>	<b>18.800 € - 18.800 €</b>
<b>COSTE TOTAL € OBRA</b>	<b>21.400 € - 30.400 €</b>	<b>25.400 € - 34.400 €</b>	<b>41.200 € - 55.200 €</b>

SELECCIONE EL NIVEL DE INTERVENCIÓN QUE MÁS LE CONVenga O DISEÑE SU PROPIO PAQUETE DE RENOVACIÓN

Quiero diseñar mi propia rehabilitación

Reservar una cita con un experto

La escala que figura a continuación indica la [calificación energética estimada actual de su vivienda \(CEE\)](#) y el impacto que tendrán los tres planes de rehabilitación en la calificación. El certificado de clasificación energética de los edificios (CEE) califica el rendimiento energético de su vivienda en una escala entre la A y la G. Las viviendas con clasificación A son las más eficientes desde el punto de vista energético, mientras que las que tienen una clasificación G son las menos eficientes desde el punto de vista energético.



Calcula tu financiación

LA ESTIMACIÓN DE LAS AYUDAS PUEDE VARIAR EN CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA. ES RECOMENDABLE CONSULTAR CON NUESTROS EXPERTOS PARA OBTENER LA CIFRA DEFINITIVA.

## ACTUACIONES PROPUESTAS

Aquí le presentamos tres planes de rehabilitación energética para mejorar la eficiencia de su casa. Los paquetes de rehabilitación están diseñados para alcanzar diferentes niveles de rendimiento energético para su hogar. El plan de rehabilitación "Básica" incluye medidas básicas para mejorar su vivienda. Los planes de rehabilitación "Intermedio" y "Avanzado" incluyen medidas adicionales por si desea alcanzar una mayor eficiencia energética y confort en su vivienda.

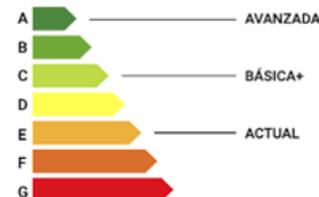
	ACTUACIÓN BÁSICA	ACTUACIÓN INTERMEDIA	ACTUACIÓN AVANZADA
AISLAR FACHADAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AISLAR CUBIERTA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CUBIERTA AJARDINADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AISLAR SUELO/PLANTA BAJA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAMBIAR CARPINTERÍA EXTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR DOBLE VENTANA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALAR PROTECCIÓN SOLAR (TOLDOS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RENOVAR LA CALDERA DE CALEFACCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RENOVAR SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALAR SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICO CON RECUPERADOR DE CALOR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR PANELES FOTOVOLTAICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALAR PANELES SOLARES PARA AGUA CALIENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>COSTE ESTIMADO DE LA REHABILITACIÓN</b>	33.000 € - 42.000 €	37.000 € - 46.000 €	60.000 € - 74.000 €
<b>EFICIENCIA ACTUAL.</b>	E	E	E
<b>EFICIENCIA DESPUES ACTUACION</b>	C	C	A
<b>SUBVENCIONES % OBRA</b>	65 %	65 %	80 %
<b>SUBVENCIONES € OBRA</b>	11.600 € - 11.600 €	11.600 € - 11.600 €	18.800 € - 18.800 €
<b>COSTE TOTAL € OBRA</b>	21.400 € - 30.400 €	25.400 € - 34.400 €	41.200 € - 55.200 €

SELECCIONE EL NIVEL DE INTERVENCIÓN QUE MÁS LE CONVENGA O DISEÑE SU PROPIO PAQUETE DE RENOVACIÓN

Quiero diseñar mi propia rehabilitación

Reservar una cita con un experto

La escala que figura a continuación indica la [calificación energética estimada actual de su vivienda \(CEE\)](#) y el impacto que tendrán los tres planes de rehabilitación en la calificación. El certificado de clasificación energética de los edificios (CEE) califica el rendimiento energético de su vivienda en una escala entre la A y la G. Las viviendas con clasificación A son las más eficientes desde el punto de vista energético, mientras que las que tienen una clasificación G son las menos eficientes desde el punto de vista energético.



Calcula tu financiación

LA ESTIMACIÓN DE LAS AYUDAS PUEDE VARIAR EN CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA. ES RECOMENDABLE CONSULTAR CON NUESTROS EXPERTOS PARA OBTENER LA CIFRA DEFINITIVA.

ACTUACIONES PROPUESTAS

	OPCIÓN 1 Hoy	OPCIÓN 2 En 1 año	OPCIÓN 3 En 2 años
<input type="checkbox"/> AISLAR FACHADAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> AISLAR CUBIERTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> CUBIERTA AJARDINADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> AISLAR SUELO/PLANTA BAJA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="checkbox"/> CAMBIAR CARPINTERÍA EXTERIOR	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> INSTALAR DOBLE VENTANA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> INSTALAR PROTECCIÓN SOLAR (TOLDOS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> RENOVAR LA CALDERA DE CALEFACCIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> RENOVAR SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> INSTALAR SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICO CON RECUPERADOR DE CALOR	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> INSTALAR PANELES FOTOVOLTAICOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> INSTALAR PANELES SOLARES PARA AGUA CALIENTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

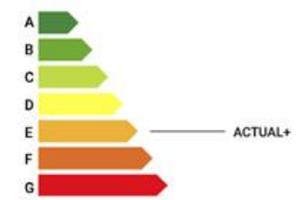
PARA PODER ALCANZAR UN RENDIMIENTO ENERGÉTICO SATISFACTORIO ES NECESARIO AGRUPAR LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN EN UNO, DOS O TRES PAQUETES DE OBRAS (UNO ES LA SOLUCIÓN ÓPTIMA). ELIJA SUS PAQUETES DE TRABAJO Y EL TIEMPO (AÑOS) EN LOS QUE LE GUSTARÍA REALIZARLOS.

TAMBIÉN PUEDES SELECCIONAR UNO DE LOS PLANES DE REHABILITACIÓN QUE TE RECOMENDAMOS.

- ACTUACIÓN BÁSICA
- ACTUACIÓN INTERMEDIA
- ACTUACIÓN AVANZADA

Volver al paso anterior

Reservar una cita con un experto



Ejecutar

Reiniciar



**ADVERTENCIA:** Toda la información y los informes generados por esta herramienta web llamada Roadmap son estimaciones orientativas y se generan únicamente con fines informativos. Los cálculos e informes generados se basan en simulaciones sobre edificios

**OPORTUNIDADES:** Las obras de rehabilitación planteadas presentan 1 opciones.

**INFORMACIÓN:** Consulta la información extra en relación a los trabajos planteados para realizar la rehabilitación. Será de gran utilidad.

RESUMEN DE POSIBLES MEJORAS

SU ESTRATEGIA DE REHABILITACIÓN PUEDE SER OPTIMIZADA

Su plan de renovación no permite alcanzar un alto rendimiento energético

Considere la posibilidad de incluir el aislamiento de las paredes, el aislamiento del techo, la ventilación y/o el sistema de calefacción en su primer paquete de rehabilitación para alcanzar un mejor rendimiento energético

**Beneficios acumulados en 5 años:**

- Hasta 3.000 € a 5.000 € ahorrados en la factura energética.
- Hasta 1 a 2 Toneladas de CO2 no emitidas
- 5 años con un mejor confort acustico
- 5 años con un mejor confort térmico
- 5 años con una mejor calidad del aire interior

**Beneficios acumulados en 10 años:**

- Hasta 6.000 € a 9.000 € ahorrados en la factura energética.
- Hasta 2 a 4 Toneladas de CO2 no emitidas
- 10 años con un mejor confort acustico
- 10 años con un mejor confort térmico
- 10 años con una mejor calidad del aire interior

## Préstamo Eficiencia Energética



PRÉSTAMO REFORMA

PRÉSTAMO EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Cuánto dinero necesitas?



20.000 €



¿En cuántos meses quieres devolverlo?



84 meses



¿Deseas protegerte contratando el Seguro de Protección de Préstamos?

Fallecimiento por enfermedad o accidente, invalidez permanente absoluta, desempleo e incapacidad temporal.

No



Déjanos tus datos y te llamamos



Consulta si tienes un préstamo inmediato online

Tu cuota mensual

**296,07 €**

Comprueba si estás PRE-AUTORIZADO

Comisión de apertura financiada **(1,50%) 300,00 €**

Tipo de interés nominal anual **5,95%**  
(tipo fijo) **(6,59% TAE)**

Importe total financiado **20.300,00 €**



Descarga tu informe en PDF

Documentación necesaria y costes asociados

1) Ejemplo basado en una financiación formalizada el último día del mes y con un tipo nominal anual fijo del 5,95% y comisión de apertura 1,50%, calculado mediante sistema de amortización francés. Importe total adeudado de 24.869,88 € que incluye importe solicitado (20.000,00 €), comisiones (300,00 €) e intereses (4.569,88 €). Coste total del préstamo 4.869,88 €. TAE: 6,59%. Financiación sujeta a previa aprobación de BANCO SANTANDER, S.A. La simulación tiene carácter orientativo y no constituye una oferta de contratación que vincule a Banco Santander. Solicita la Información Normalizada Europea (INE) en tu oficina.

# MUCHAS GRACIAS



Pedro Parra  
Coordinador ANERR  
p.parra@anerr.es



Samuel Espinosa Alises  
Departamento Técnico ANERR  
dptecnico@anerr.es



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID emvs

EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



# MUCHAS GRACIAS



desarrollo urbano  
área delegada de vivienda

MADRID

emvs  
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina  
erde