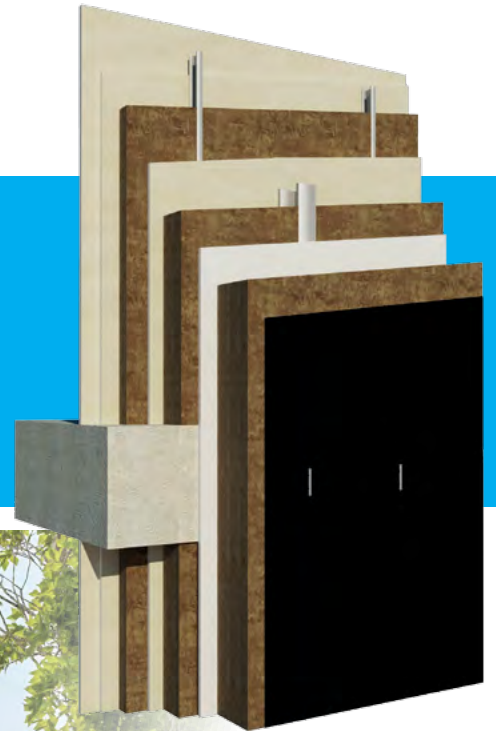


# KNAUFINSULATION

# KNAUF

## FACHADA LIGERA Certificada Passivhaus



Certificado 1236cs04



El Grupo Knauf y SIGA a la vanguardia del desarrollo de soluciones constructivas presenta el nuevo sistema de fachada ligera Passiv, anticipándonos de esta manera a las exigencias sobre los ECCN (edificios consumo casi nulo) aplicables en el 2020.

Ante la exigencia de los ECCN promovemos sistemas de fachada más eficaces en comparación a las soluciones tradicionales actuales.

LA **ELIMINACIÓN DE PUENTES TÉRMICOS**, SU **BAJA TRANSMITANCIA** Y LA **HERMETICIDAD** DEL SISTEMA, FAVORECE QUE EL EDIFICIO TENGA UN **MINOR CONSUMO ENERGÉTICO**.

### VENTAJAS DEL SISTEMA

- Certificado Passivhaus
- Sistema ligero
- Versatilidad de montaje
- Instaladores formados
- Simplificación de gremios en obra
- Ahorro de tiempo en instalación
- Sostenibilidad y calidad de aire interior

” **Aunando el estándar Passivhaus en un sistema de construcción ligera y versátil: la evolución de la envolvente** “

## CONCEPTO PASSIVHAUS

El estándar Passivhaus, creado en Alemania a principios de los 90, se trata de un estándar prestacional donde hay que cumplir con un **mínimo de requisitos** para poder obtener el certificado:



**DEMANDA DE CALEFACCIÓN**  
<15 kWh/(m<sup>2</sup>a)



**DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA**  
<120 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
(calefacción, agua caliente y electricidad)



**DEMANDA DE REFRIGERACIÓN**  
<15 kWh/(m<sup>2</sup>a)



**ESTANQUEIDAD**  
<0.6 renovaciones de aire por hora (valor de estanqueidad 50 pa)

Con este nuevo sistema damos respuesta a 3 de sus 5 principios básicos.

### #1 | EXCELENTE AISLAMIENTO TÉRMICO



**95% puro aislamiento.**

Al contar con una mayor superficie de cámara interior nos permite aumentar los espesores de aislamiento "obteniendo una alta resistencia térmica de la fachada".

### #2 | HERMETICIDAD AL AIRE



El sistema incorpora membranas herméticas al aire interior y su cinta de sellado para evitar las exfiltraciones e infiltraciones.

### #3 | VENTILACIÓN MECÁNICA CON RECUPERACIÓN DE CALOR

### #4 | VENTANAS Y PUERTAS DE ALTAS PRESTACIONES

### #5 | AUSENCIA DE PUENTES TÉRMICOS



La incorporación del elemento de fachada ventilada permite crear una capa de aislamiento uniforme que **elimina los puentes térmicos de frentes de forjado o pilares.**

” **La tendencia de la aplicación del estándar passivhaus se hace más latente en todo tipo de edificios** “



” El cierre más rápido de la envolvente del edificio brinda protección contra las inclemencias del tiempo, permitiendo que las etapas de acabado de interiores se realicen antes que con los sistemas tradicionales “



PROMOTOR

## MEJOR ECONOMÍA

- **Plazos de construcción más rápidos:** hasta un **27% de ahorro de tiempo** hasta el final de la etapa de acabado superficial. En comparación con los ladrillos y bloques, implica que el edificio se puede completar antes para su posterior explotación, venta, alquiler o uso.
- Hasta un **8% más de superficie útil en comparación con los ladrillos y bloques** que permiten a los inversores generar mayor retorno de la inversión.
- Los **costes de la inversión** y la **participación en el coste total de materiales** de la construcción son inferiores a los de albañilería tradicional.

## VENTAJAS:

- **Construcción bajo estándar Passivhaus**
- **Rápido payback**
- **Diferenciación en calidad de obra**
- **Rápida ejecución**
- **Más m<sup>2</sup> (sin reducción de espacios útil en la vivienda)**

## COMPARATIVA SISTEMA TRADICIONAL VS FACHADA LIGERA PASSIV





## RENDIMIENTO

- **Mayor rapidez** y por tanto mayor **reducción de los plazos de entrega**.
- **Mayor celeridad en el cierre de la envolvente** para dar continuidad a los oficios en el interior.
- Sistema con tecnología seca y ligera.
- **Menor superficie de acopio** de materiales en obra y **facilitando el suministro** en el interior del edificio.
- **Acceso fácil** a la infraestructura del edificio.
- Perfecto como **material de rehabilitación de fachadas**, ya que no es necesario reforzar la estructura principal del edificio debido al poco peso.
- Mayor **libertad de diseño y flexibilidad** para crear curvas (hasta un radio de 1 m).
- Mejor respuesta en caso de sismo.

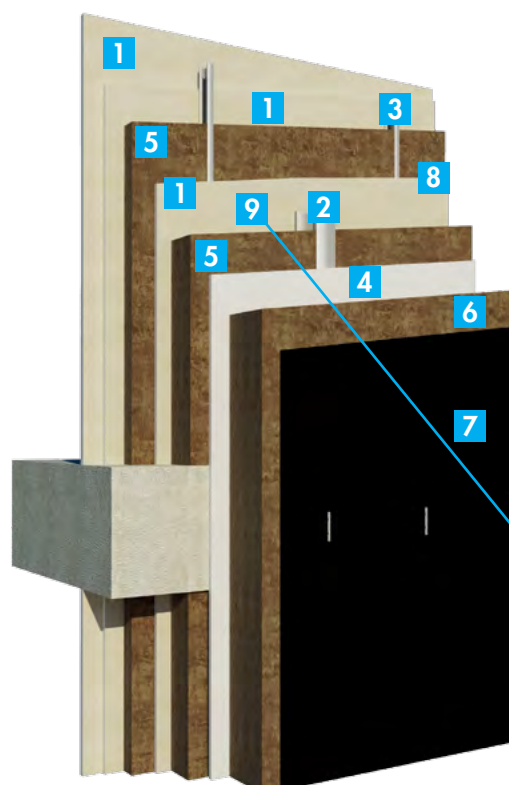
## COMPONENTES DEL SISTEMA

### KNAUF

- 1** Placa de yeso laminado Knauf tipo A
- 2** Perfilera Knauf GRC Acero Galvanizado
- 3** Perfilera interior PYL

### AQUAPANEL®

- 4** Placa de cemento Knauf AQUAPANEL® Outdoor

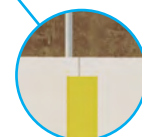


### KNAUF INSULATION

- 5** Lana mineral Ultracoustic
- 6** Lana mineral Naturoll 032
- 7** Membrana Homeseal LDS 0,02 UV

### SIGA <sup>+</sup> 1966

- 8** Membrana inteligente Majrex
- 9** Banda adhesiva Sicrall  
Cinta Fentrim 20 de encuentro con forjado y muro



Cinta Fentrim vista por el interior

”

Avanzando hacia la economía circular: reducir, reciclar y reutilizar “



ARQUITECTO

## CERTIFICADO PASSIVHAUS

El Grupo Knauf y Siga, con años de experiencia y avalados por proyectos emblemáticos, desarrolla un sistema constructivo que aúna el estándar Passivhaus con la seguridad de materiales de alta gama.

**Optimización del espesor de fachada para conseguir una menor transmisión térmica. Conseguimos el mismo valor U que un sistema tradicional (ladrillo y bloque) reduciendo un 25% el espacio, lo que nos permite aumentar el aislamiento térmico.**

### VENTAJAS:

- Libertad de diseño y elección de acabados
- Perfecto como sistema de rehabilitación
- Alta prestaciones térmicas y acústicas
- Gran respuesta a sismos

## CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Todos los materiales que componen el sistema los avalan los certificados más estrictos de Calidad de Aire Interior para contribuir a un hábitat saludable.



### ECONOMÍA CIRCULAR:

- 50% menos de energía primaria
- 30% menos de emisiones de CO<sub>2</sub>
- Uso reducido de recursos naturales
- Mejor rendimiento medioambiental

## MATERIALES SOSTENIBLES

La **lana mineral** de Knauf Insulation se fabrica con más de un 80% de vidrio **reciclado**, además, utiliza una tecnología de ligante única conocida como E-Technology, en base vegetal y libre de fenoles y formaldehídos añadidos.

La **placa de yeso laminado** de Knauf es un material **100% reciclable**, fabricada con lamina de celulosa reciclada.

Las **cintas y membranas** de Knauf Insulation y Siga utilizadas no contienen disolventes, cloros ni formaldehídos.

” Bienestar,  
vivienda saludable  
y confort “



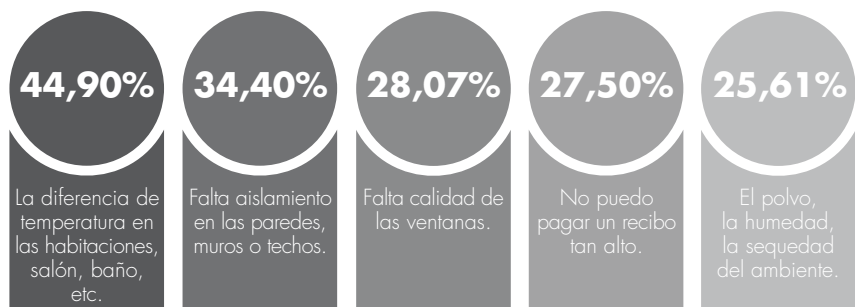
Según el “Estudio del usuario de Edificios de Consumo Casi Nulo - Pasivos”:

## RELACIÓN CASA, CONFORT Y SALUD

En su opinión, ¿qué relación establece entre su salud y bienestar y la casa en la que ahora vive?



¿Qué es lo que influye en su casa para que no tenga confort?



” **Encontramos una dispersión enorme en la capacidad del usuario de identificar las soluciones que antes, durante y después, son responsables de la relación casa-comfort-salud. El usuario percibe el impacto, pero no sabe a ciencia cierta como mitigarlo o por donde comenzar. No tiene seguridad sobre cómo ordenar la intervención ECCN-PH en rehabilitación u obra nueva. Aun cuando, para el 60% de los usuarios el confort en sus casas es bastante importante para su vida saludable, sin embargo, por el resto de respuestas de la encuesta. Se advierte un desequilibrio entre algo bastante importante -el confort y bienestar en la casa- y el déficit que impide obtenerlo activamente.**

## MONTAJE DEL SISTEMA POR EL INTERIOR

### #1 MONTAJE AQUAPANEL OUTDOOR:



Montar la perfilería de acero galvanizado de ancho 100 mm y atornillar la placa Knauf AQUAPANEL® Outdoor con la tornillería AQUAPANEL® Maxi. La placa es pasante y continua por delante de frentes de forjado y pilares.

### #2 MONTAJE DE LA PLACA INTERMEDIA TRASDOSADO INTERIOR:



Rellenar el perfil de 100 mm con la lana mineral Ultracoustic Plus en 100 mm y atornillar la placa de yeso a los montantes de AQUAPANEL®

Atornillar la placa de yeso laminado a los montantes de AQUAPANEL®

### #3 INSTALACIÓN DEL TRASDOSADO INTERIOR:



Colocación de la membrana de estanqueidad Majrex y las cintas Siccral y sobre la placa de yeso intermedia.



Relleno de la perfilería de 48 mm con lana mineral Ultracoustic Plus en 50 mm y trasdosar con doble placa de yeso laminado Knauf tipo A. Fijar las escuadras o ménsulas de la fachada con los anclajes adecuados definidos por el fachadista. Posteriormente instalar las esperas de las fijaciones de la lana mineral.



## MONTAJE DEL SISTEMA POR EL EXTERIOR

### #4 FIJACIÓN DE MÉNSULAS Y ESPERAS:



Instalación de la lana mineral Naturoll 032 y colocación de las fijaciones.

### #5 COLOCACIÓN DE LA MEMBRANA HOMESAL LDS 0,02 UV:



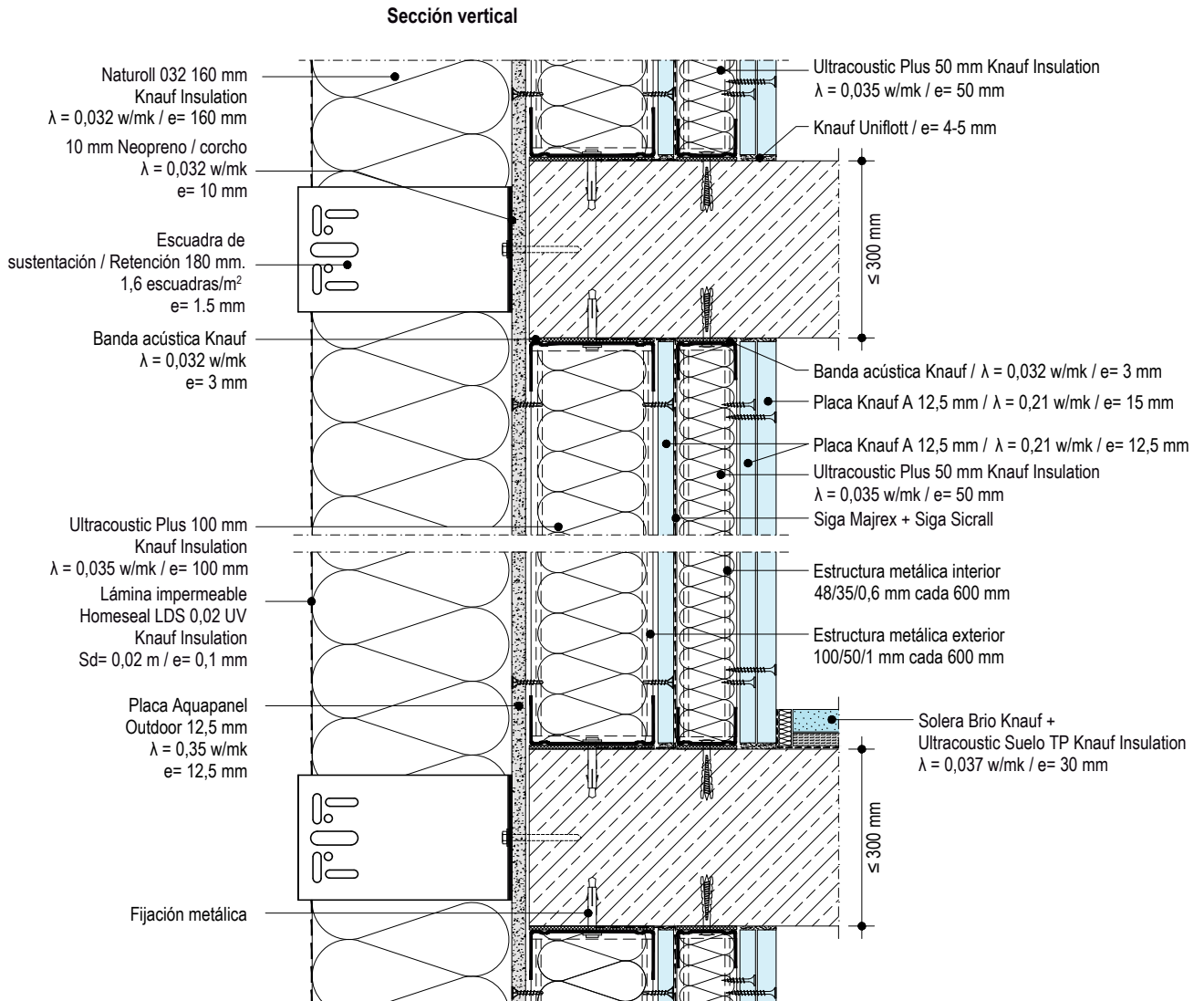
La membrana se debe cortar en los puntos de encuentro con las ménsulas y trabarse temporalmente hasta la colocación de la estructura adecuada según la fachada ventilada proyectada.

### #6 ACABADO:



El Sistema de fachada ligera pasiva, está concebida como hoja interior para cualquier tipo de fachada ventilada existente. Como tal, una fachada ventilada con sistema AQUAPANEL® (sistema WL.es), también es posible.

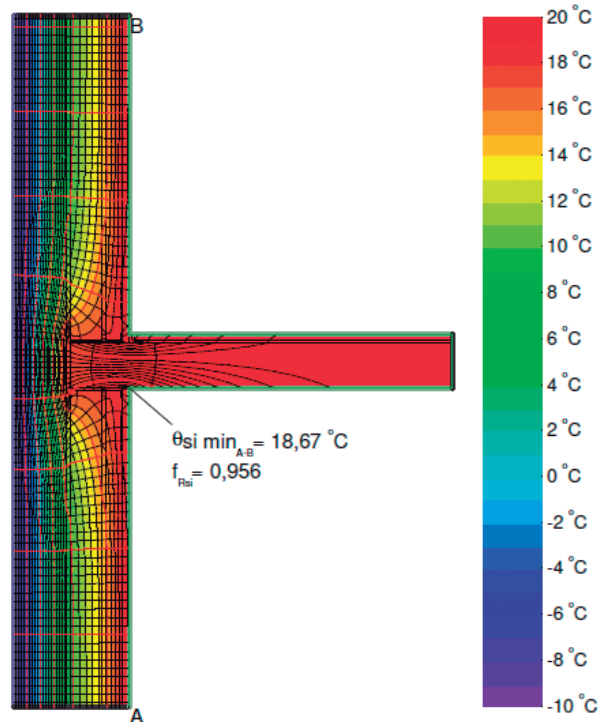
## DETALLE DE SECCIÓN VERTICAL - FRENTE DE FORJADO



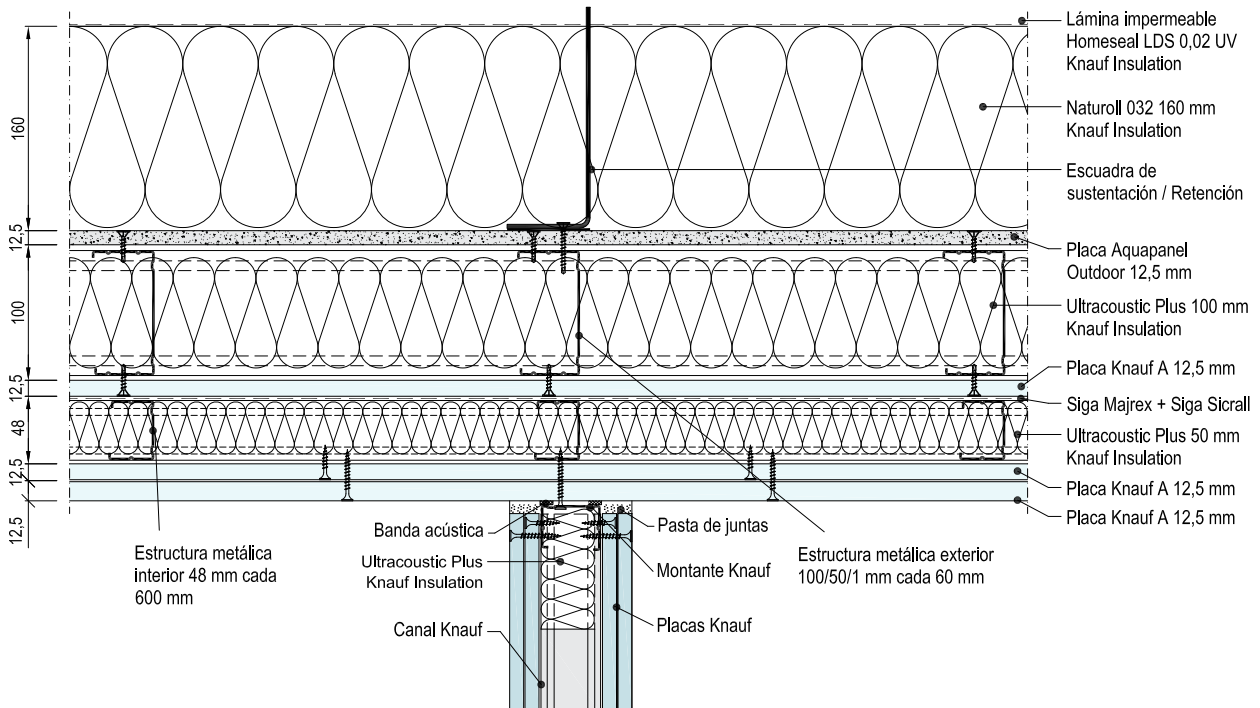
## Termografía del detalle

Fuente: Passivhaus Institut

“**Cumpliendo el #5 principio Ausencia de puentes térmicos**”

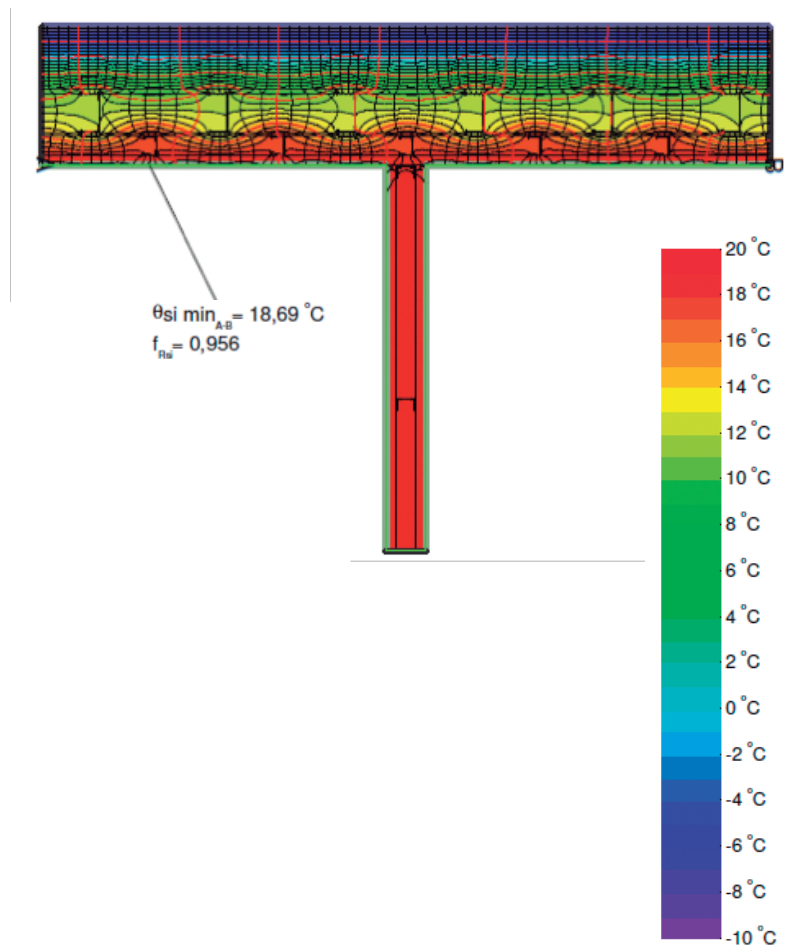


## DETALLE DE SECCIÓN HORIZONTAL DE FACHADA - TABIQUERÍA INTERIOR



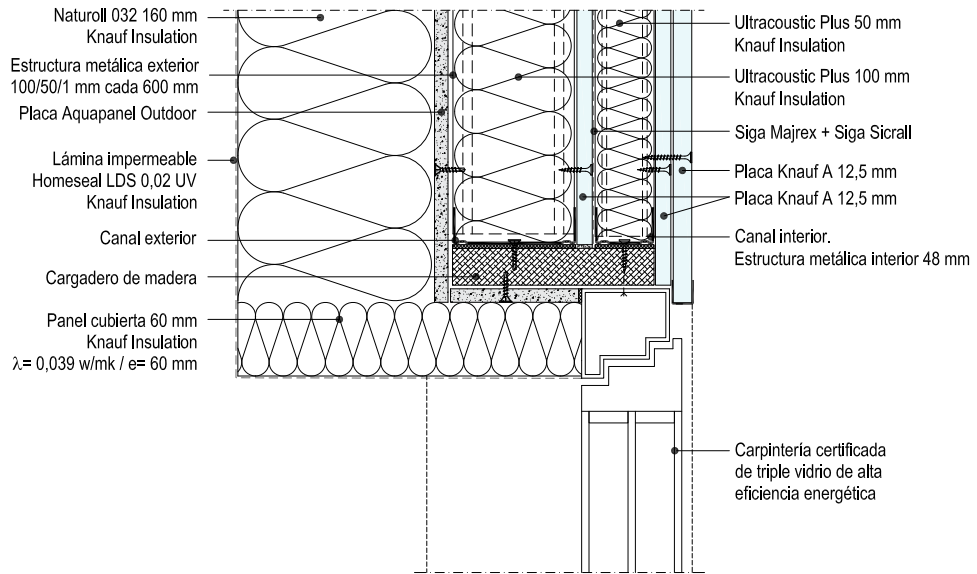
## Termografía del detalle de sección

Fuente: Passivhaus Institut

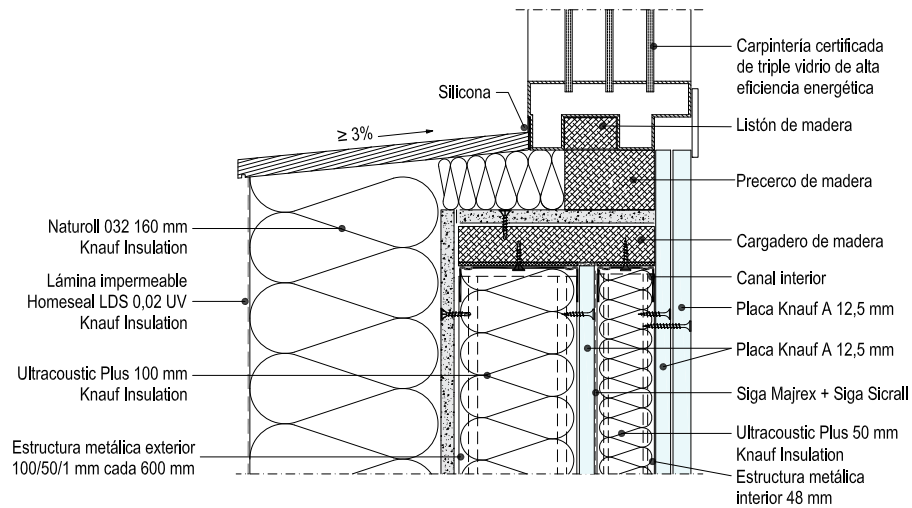


## SECCIONES DE VENTANA

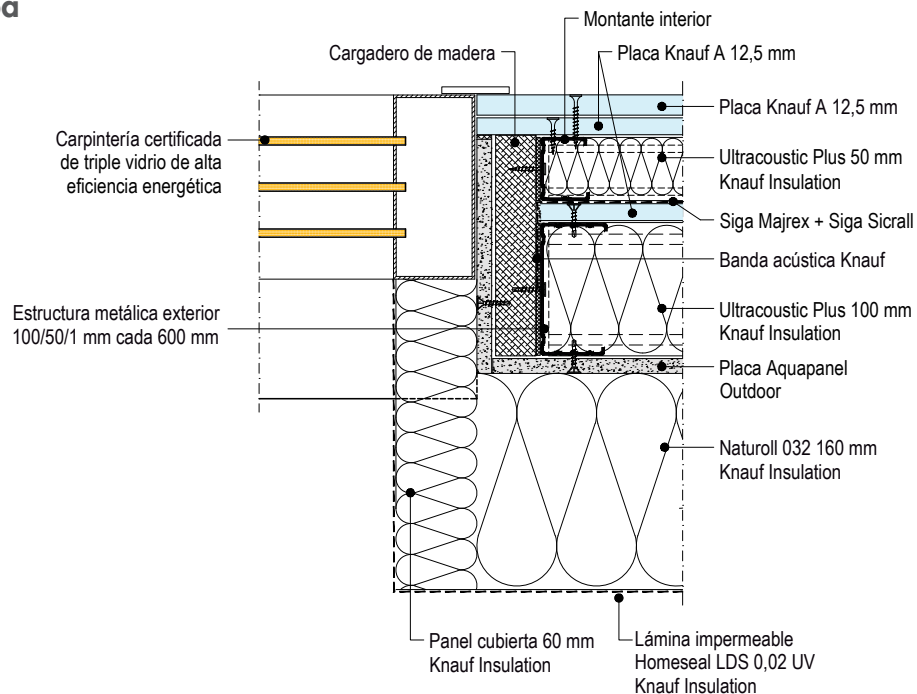
## Detalle de dintel



## Detalle de alfeizar



## Detalle de jamba



# FACHADA LIGERA PASSIVHAUS

Composición	160+12,5+100+12,5+48+12,5+15
Espesor total (mm)	360,5
Peso (kg)	78
Espesor de lana (mm)	160+100+45
Transmitancia térmica $U_M$ (W/m <sup>2</sup> K)	0,10
Transmitancia térmica con pt $U_M$ (W/m <sup>2</sup> K)	0,25
$\Psi$ (W/mK)	0,01
Aislamiento acústico (dBA)	RA = 65 dBA RA <sub>tr</sub> = 57 dBA
Resistencia al fuego EI	60



Descargar certificado oficial Passiv House Institut



## CERTIFICATE

Passive House Institute  
Dr. Wolfgang Feist  
64342 Darmstadt  
GERMANY

Certified Passive House Component  
ID: 0 valid until 31. December 2018

**Category** Construction system I Lightweight timber construction

**Manufacturer** **KNAUF KNAUFINSULATION SIGA**

**Product name** Passivhaus External Wall System

**This certificate for the warm, temperate climate zone was awarded based on the following criteria**

<b>Hygiene criterion</b> The minimum temperature factor of the interior surfaces is	$f_{Rsi=0,25mKW} \geq$	<b>0,65</b>
<b>Comfort criterion</b> The U-value of the installed windows is	$U_{Wj} \leq$	<b>1,05 W/(m<sup>2</sup>K)</b>
<b>Efficiency criteria</b> Heat transfer coefficient of building envelope	$U^*_{FHW} \leq$	<b>0,30 W/(m<sup>2</sup>K)</b>
Temperature factor of opaque junctions	$f_{Rsi=0,25mKW} \geq$	<b>0,82</b>
Thermal bridge-free design for key connection details	$\Psi \leq$	<b>0,01 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

An airtightness concept for all components and connection details was provided

warm, temperate climate

warm, temperate climate

CERTIFIED COMPONENT

Passive House Institute

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

## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA

Certificaciones: ETA European Technical Approval que equivale al DITE/DAU Documento de Adecuación al Uso

The European Institute of Construction Technology

Wettingen, CH  
0049 15 487600  
Tel: +41 51 88 50 50 04  
Fax: +41 51 88 50 50 42  
www.eta.ch

**ETA** Institut für Technologie der Bauteile

Member of EOTA

---

**European Technical Approval**      **ETA 130312**

**Nombre Comercial:** Knauf para los Sistemas de Fachada

**Trade name:** AQUAPANEL® WM111 C, WM111 G, WM111 B, WM111 D, WM111 E, WM111 F

**Título del DITE /** **Title of approval:** Knauf Aquapanel® Fachada System WM111 C, WM111 G, WM111 B, WM111 D, WM111 E, WM111 F

**Área geográfica y uso del producto de construcción:** Knauf para los sistemas de fachada exterior no portantes con paneles de origen mineral

**Valid:** 30.06.2013

**Valid until:** 29.05.2019

**Plantilla de fabricación /** **Manufacturing plant:** Knauf GmbH España

**El presente Documento de Idoneidad Técnica describe:** 84 páginas, incluyendo 9 anexos que forman parte del documento.

**The Document Technical Approval contains:** 84 pages, including 9 annexes which form part of the document.

**EOTA**      Organización Europea para la Idoneidad Técnica  
European Organisation for Technical Approval

DAU

09/051 D

Documento de adecuación al uso

---

**Denominación comercial:** Sistema Acuapanel WM111 C

**Título del DAU:** Knauf GmbH España  
Av. Marqués 10, Edificio C, planta 3,  
E-28050 Madrid  
Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24  
Fax: 91 706 14 27  
www.knauf.es

**Tipo genérico y uso:** Sistema de entramado metálico autoportante para su uso como techo interior en fachadas ventiladas.

**Planta de producción:** Knauf GmbH España  
Ctra. de Berga, km. 2,8  
E-18130 Escúzar (Granada)

**Knauf GmbH España:** Ctra. de Berga, km. 28,5  
E-25285 Guixers (Lleida)

**Knauf USG Systems GmbH & Co. KG:** Zur Heide 11  
DE-68638 Berkhof (Alemania)

**Valid:** Desde: 28.01.2014  
Hasta: 27.01.2019

**Edición y fecha:** D 28.01.2014

La validez del DAU 09/051 está sujeta a las condiciones del Reglamento del DAU. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC, accesible en [www.itec.es](http://www.itec.es) y a través del siguiente código QR.

**ITeC**

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (DITE) de 19 de abril de 2002 y inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 de septiembre de 2002 - Ministerio de Vivienda).

DAU

09/052 D

Documento de adecuación al uso

---

**Denominación comercial:** Sistema Acuapanel WM111 C y WM111 D

**Título del DAU:** Knauf GmbH España  
Av. Marqués 10, Edificio C, planta 3,  
E-28050 Madrid  
Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24  
Fax: 91 706 14 27  
www.knauf.es

**Tipo genérico y uso:** Sistema entramado metálico autoportante con revestimiento exterior continuo, para su uso como cerramiento completo de fachada no ventilada

**Planta de producción:** Knauf GmbH España  
Ctra. de Berga, km. 28,5  
E-25285 Guixers (Lleida)

**Knauf GmbH España:** Ctra. de Berga, km. 28,5  
E-25285 Guixers (Lleida)

**Knauf USG Systems GmbH & Co. KG:** Zur Heide 11  
DE-68638 Berkhof (Alemania)

**Valid:** Desde: 28.01.2014  
Hasta: 27.01.2019

**Edición y fecha:** D 28.01.2014

La validez del DAU 09/052 está sujeta a las condiciones del Reglamento del DAU. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC, accesible en [www.itec.es](http://www.itec.es) y a través del siguiente código QR.

**ITeC**

Este documento consta de 56 páginas. Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (DITE) de 19 de abril de 2002 y inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 de septiembre de 2002 - Ministerio de Vivienda).

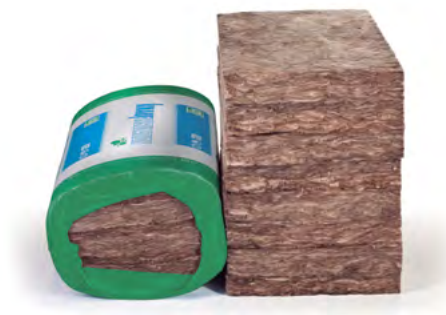
## ANEXO COMPONENTES SISTEMA

### AISLAMIENTO EN LANA MINERAL

### NATUROLL 032 ULTRACOUSTIC PLUS

**KNAUF**INSULATION

Conductividad térmica ( $\lambda$ D)	0,032 W/m·K	0,035 W/m·K
Reacción al fuego	Euroclase A1 (no combustible)	Euroclase A1 (no combustible)
Absorción de agua a corto plazo (WS)	$\leq 1$ Kg/m <sup>2</sup>	$\leq 1$ Kg/m <sup>2</sup>
Absorción de agua a largo plazo (WL)	$\leq 3$ Kg/m <sup>2</sup>	$\leq 3$ Kg/m <sup>2</sup>
Resistencia al flujo del aire (AFr)	$\geq 20$ kPa·s/m <sup>2</sup>	$\geq 15$ kPa·s/m <sup>2</sup>
Certificaciones	  	



### HOMESAL 0,02 UV

Membrana resistente a la intemperie

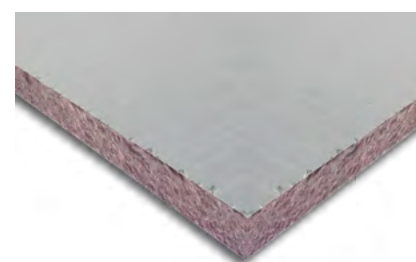
Composición	Membrana de estanqueidad impermeable y transpirable de poliéster
Reacción al fuego	B-s1-d0
Peso	270 g/m <sup>2</sup> (aprox.)
Valor Sd	0,02
Estanqueidad	W1
Resistencia UV	✓
Tolerancia a temperatura	- 30°C $\leq$ T $\leq$ 80°C



### PLACA DE CEMENTO AQUAPANEL® OUTDOOR

Densidad en seco	Aprox. 1150 kg/m <sup>3</sup>
Resistencia a flexotracción	$> 9,6$ MPa
Radio de curvatura mín. para placa entera	3 m
Radio de curvatura mín. para tiras de 30 cm	1 m
Conductividad térmica LR	0,35 W/m·K
Clasificación al fuego (s/ UNE EN 13501)	A1 (incombustible)

**AQUAPANEL®**



### PLACA DE YESO LAMINADO KNAUF TIPO A

Densidad en seco	Aprox. 630 kg/m <sup>3</sup>
Resistencia a flexotracción	Longitudinal $\geq 560$ Transversal $\geq 210$
Radio de curvatura mín. para placa entera	$\geq 2750$ mm
Conductividad térmica LR	0,21 W/m·K
Clasificación al fuego (s/ UNE EN 13501-1)	A2 – s1, d0 (B)

**KNAUF**



## MAJREX

Barrera de vapor Hygrobrid (+ adaptabilidad a la humedad)

Composición	PE modificado, PA reforzada con fibras PET
Resistencia a los rayos UV	12 semanas
Gramaje	150 gr/m <sup>2</sup>
Reacción fuego	Clase E (EN 13501-1)
Valor sd	0.8 – 35 m

**SIGA**  1966



## SICRALL

Cinta de alto rendimiento adhesiva por una sola cara para solapamientos

Composición	Papel especial reforzado: repele las salpicaduras de agua y se puede rasgar a mano
Resistencia temperatura	-40°C hasta 100°C
Temperatura de trabajo	Desde -10°C
Valor sd	8 m
Estanqueidad	
Valor a	<0.1 m <sup>3</sup> / (hmdaPA2/3)
Valor Q1000	≤0.25 m <sup>3</sup> /(mh)



## FENTRIM

Cinta de alto rendimiento hermética al aire con zona de enlucido para uniones interiores enlucibles.

<b>Adhesivo</b>	
Los adhesivos de alto rendimiento SIGA no tienen disolvente, COV, sustancias de elevado punto de ebullición, plastificante cloro ni formaldehído. Una vez colocados, no pueden retirarse.	
Temperatura de tratamiento	A partir de -10°C
Resistencia térmica	-40°C a +100°C
Resistencia UV / Exposición a la intemperie	Hasta 3 meses
Comportamiento en caso de fuego	Clase E (según EN 13501-1)
<b>Resistencia al envejecimiento</b>	
Alta fuerza de adhesión permanente, no se puede agrietar ya que no tiene caucho, resina ni disolvente.	



## WIGLUV BLACK

Cinta adhesiva de alto rendimiento de una sola cara para solapados, penetraciones y ventanas en el exterior. Extremadamente resistente a los rayos UV, gran resistencia al envejecimiento sobre membranas de fachada negras.

Temperatura de tratamiento	A partir de -10°C
Resistencia térmica	-40°C a +100°C
Resistencia UV / Exposición a la intemperie	Máx. 12 meses
Driving-rain-proof	Pmax. 600 Pa / Class 9A (según EN 1027 y EN 12208)
<b>Resistencia al envejecimiento</b>	
Alta fuerza de adhesión permanente, no se puede agrietar ya que no tiene caucho, resina ni disolvente.	





”

**EL SISTEMA DE FACHADA  
LIGERA** DESARROLLADO  
POR EL **GRUPO KNAUF  
Y SIGA** ES UNA **SOLUCIÓN  
COMPLETA** PARA CUALQUIER  
TIPO DE **OBRA**“

**KNAUFINSULATION**

**Knauf Insulation S.L.**  
Polígono Can Calderón  
Avda. de la Marina, 54B  
08830 · Sant Boi del Llobregat  
Tel.: +34 93 379 65 08  
[www.knaufinsulation.es](http://www.knaufinsulation.es)

**KNAUF**

**Knauf GmbH Sucursal en España**  
Avenida de Burgos, 114  
Planta 6ª (Edificio Cetil 1)  
28050 · Madrid · España  
Tel.: 902 44 04 60  
[www.knauf.es](http://www.knauf.es)

**SIGA** 

**Siga en España**  
C/Aizoain, 10 Of.30  
31013 · Ansoain  
Tel.: +34 948 123 713  
[info@onhaus.es](mailto:info@onhaus.es)