



Evaluación Técnica Europea

**ETA 18/0442
de 06/08/2024**

Parte General

**Organismo de Evaluación Técnica
emisor del ETA:**

TECNALIA RESEARCH & INNOVATION

**Nombre comercial del producto de
construcción**

TERMOPIEDRA®

**Product family to which the construction
product belongs**

VETURE KIT

Fabricante

Sistemas Técnicos de Construcción Gardo
S.L.U.
C/ República Dominicana Nº 16
E-09219 Miranda de Ebro (Burgos) España

Planta de fabricación

C/ República Dominicana Nº 16
E-09219 Miranda de Ebro (Burgos) España

**La presente Evaluación Técnica Europea
consta de**

31 páginas, incluyendo 3 anexos que
forman parte integral de esta evaluación

**La presente Evaluación Técnica Europea
es emitida de acuerdo al Reglamento
(EU) Nº 305/2011, en base a**

EAD 040914-00-0404 "Veture kits –
*prefabricated units for external wall
insulation and their fixing devices*".

Esta versión anula y sustituye a

ETA 18/0442 de 21/09/2018

Evaluación Técnica Europea emitida en castellano por Tecnalía Research & Innovation. Las traducciones a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral. Sin embargo, puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito de Tecnalía Research & Innovation. Cualquier reproducción parcial deberá estar designada como tal.



Índice

1. Descripción técnica del producto	3
2. Especificaciones para el uso previsto, o usos previstos, según el Documento de Evaluación Europeo aplicable (en adelante EAD)	4
3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados	6
4 Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal	12
5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de EVCP, conforme a lo dispuesto en el EAD aplicable	12
ANEXO A: Configuración TERMOPIEDRA®	13
ANEXO B: Características de los componentes del kit	16
ANEXO C: Instrucciones de instalación	22

Partes específicas

1. Descripción técnica del producto

El producto cubierto por esta Evaluación Técnica Europea (ETA) es un kit veture (**TERMOPIEDRA®**) para el aislamiento externo de paredes. El kit TERMOPIEDRA® se compone de paneles prefabricados, perfiles, fijaciones mecánicas y elementos auxiliares.

El kit TERMOPIEDRA® es un kit de veture que corresponde a la familia A de acuerdo al EAD 040914-00-0404, aislamiento ranurado fijado por perfiles/carriles. Las unidades prefabricadas de veture están compuestas de un material aislante, XPS, pegado en fábrica a una piel discontinua externa de baldosas cerámicas. Las dimensiones estándar de las unidades son 600 mm x 600 mm.

Tabla 1.1: Componentes del kit TERMOPIEDRA®.

Componentes	Descripción
Unidades prefabricadas de veture	- Aislamiento: Placas de poliestireno extruido XPS de espesor 60 mm según EN 13164 desnudas con ranurado en los bordes y densidad nominal 35 kg/m³. - Piel: Baldosas cerámicas de espesor 8 mm tipo BI_a según EN 14411 con absorción de agua ≤ 0.5%. - Adhesivo: Poliuretano bicomponente.
Perfiles y fijaciones mecánicas	- Ménsula de soporte: Perfil en L de espesor 2 mm (3 mm de espesor con capa de aislamiento térmico adicional) hecho de acero galvanizado en caliente DX51D (según EN 10326) y recubrimiento Z275 (según EN 10327) con una lámina de neopreno adherida en el lado soporte. - Conector horizontal: Perfil horizontal continuo en T de longitud 3.000 mm, hecho de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). - Conector vertical: Perfil horizontal continuo en T de longitud 595 mm, hecho de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). - Fijación del conector horizontal a la ménsula: Tornillo cincado autoroscante de rosca 6.3 de cabeza hexagonal con valona. - Fijación de la ménsula a la pared: Taco de polietileno adecuado para soporte sólido (hormigón, piedra, ladrillo macizo, etc.) y hueco (ladrillo, bloque de hormigón, etc.) (Ø 8 mm) con tornillo de acero inoxidable de vástago (Ø 6 mm) y cabeza hexagonal con arandela plana estampada (Ø 10 mm) (No incluido en el kit).
Elementos auxiliares	- Juntas de acabado: goma, aluminio o sellante para uso no estructural según EN 15651-1. - Capa de aislamiento térmico adicional de lana mineral de espesor 20 mm - 60 mm según EN 13162 y al menos densidad 50 kg/m³ (No incluido en el kit). - Ménsulas de soporte especiales: ménsulas de cuelgue reforzadas y ménsulas "altas" hechas de acero galvanizado en caliente DX51D (según EN 10326) y recubrimiento Z275 (según EN 10327). - Perfiles dintel: Perfiles en C y perfiles en Z.

En el Anexo A se muestra la configuración del kit cubierta por este ETA y el Anexo B contiene la descripción de los materiales y especificaciones de los componentes del kit.



2. Especificaciones para el uso previsto, o usos previstos, según el Documento de Evaluación Europeo aplicable (en adelante EAD)

2.1 Uso previsto

El kit TERMOPIEDRA® está diseñado para usarse como aislamiento externo de paredes. Las paredes están hechas de mampostería (por ejemplo, ladrillos, bloques, piedras ...) o de hormigón (fabricadas in situ o como paneles prefabricados).

Las características de las paredes se deben verificar antes del uso de TERMOPIEDRA®, especialmente en lo que respecta a las condiciones para la clasificación de reacción al fuego y para la fijación mecánica del kit TERMOPIEDRA®.

El kit TERMOPIEDRA® está diseñado para proporcionar un aislamiento térmico satisfactorio a paredes verticales nuevas o existentes (rehabilitación) sobre las que se aplica. El kit TERMOPIEDRA® está formado por elementos de construcción autoportantes. No contribuye directamente a la estabilidad de la pared en la que está instalado, pero puede contribuir a su durabilidad al proporcionar protección contra el efecto de la intemperie.

El kit TERMOPIEDRA® está diseñado para usarse como revestimiento continuo (es decir, sin juntas de dilatación) de hasta 6 m x 6 m, y no está diseñado para garantizar la permeabilidad al aire de la envolvente del edificio.

La evaluación realizada para la emisión de este ETA está basada en una estimación de la vida útil de al menos 25 años, siempre y cuando se satisfagan las condiciones establecidas en las siguientes secciones (fabricación, transporte, instalación, uso mantenimiento, etc.). Las indicaciones dadas sobre la vida útil del kit TERMOPIEDRA® no se deben interpretar como una garantía dada por el fabricante o el Organismo de Evaluación Técnica, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada de las obras.

2.2 Fabricación

La Evaluación Técnica Europea se ha emitido para el veture kit en base a los datos/información depositada en Tecna Research & Innovation, que identifica al producto que ha sido considerado y evaluado.

Los cambios en el producto o en el proceso de fabricación, que pudieran provocar que dichos datos/información depositada fuesen incorrectos, deberían ser notificados a Tecna Research & Innovation antes de ser implementados. Tecna Research & Innovation decidirá si dichos cambios afectan al ETA y, por consiguiente, a la validez del marcado CE en base al ETA y, de ser así, si serán necesarias evaluaciones adicionales o modificaciones del ETA.

2.3 Diseño e instalación

El kit de veture se instala in situ. Las instrucciones de instalación, incluidas las técnicas de instalación especiales y las disposiciones relativas a la cualificación del personal, figuran en la documentación técnica del fabricante.

El diseño, la instalación y la ejecución del kit TERMOPIEDRA® deben ser conformes con los documentos nacionales. Dichos documentos y el nivel de su aplicación en la legislación de los Estados miembros son diferentes. Por lo tanto, la evaluación se realiza teniendo en cuenta los



supuestos generales introducidos en EAD 040914-00-0404, que resume cómo la información introducida en la ETA y los documentos relacionados está destinada a ser utilizada en el proceso de construcción y da consejos a todas las partes interesadas cuando faltan documentos normativos.

2.4 Embalaje, transporte y almacenamiento

La información sobre embalaje, transporte y almacenamiento están recogidas en la documentación técnica del fabricante. Es responsabilidad del fabricante garantizar que la información sobre diseño e instalación es fácilmente accesible a aquellos a los cuales les concierne.

2.5 Uso, mantenimiento y reparación

El kit TERMOPIEDRA® debe ser sometido a un uso y mantenimiento adecuado. Cualquier daño en el kit TERMOPIEDRA® debe ser reparado adecuadamente. La información sobre uso, mantenimiento y reparación figura en el expediente técnico del fabricante. Es responsabilidad del fabricante garantizar que esta información se comunique eficazmente a las personas interesadas.



3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados

Los ensayos de identificación y de evaluación del kit veture TERMOPIEDRA® para el uso previsto conforme a los Requisitos Básicos, han sido llevado a cabo de acuerdo con el EAD 040914-00-0404 “Veture kits – prefabricated units for external wall insulation and their fixing devices”.

Requisito básico obras de construcción	Característica esencial	Apdo. ETA	Prestación
BWR 2 Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego	3.1	B-s1, d0
	Comportamiento frente al fuego de la fachada	-	No evaluado
	Propensión a sufrir combustión continua	-	No relevante
BWR 3 Higiene, salud y medio ambiente	Estanquidad al agua (resistencia al agua de lluvia)	3.2	300 A
	Absorción de agua por capilaridad	-	No evaluado
	Permeabilidad al vapor de agua	-	No evaluado
	Comportamiento frente al envejecimiento acelerado (Comportamiento frente a la humedad)	3.3	Sin defectos
	Contenido, emisión y/o liberación de sustancias peligrosas	-	No evaluado
BWR 4 Seguridad y accesibilidad en uso	Resistencia a la carga de viento	3.4	Q = 3.000 Pa
	Adhesión	3.5	Véase § 3.5
	Resistencia a tracción	-	No evaluado
	Resistencia al atravesamiento	3.6	Véase § 3.6
	Resistencia del ranurado	3.7	Véase § 3.7
	Comportamiento frente al peso propio	3.8	Véase § 3.8
	Comportamiento frente al desplazamiento	-	No relevante
	Resistencia a cargas puntuales horizontales	3.9	Véase § 3.9
	Resistencia al impacto	3.10	Véase § 3.10
BWR5 Protección frente al ruido	Aislamiento a ruido aéreo	-	No evaluado
BWR 6 Ahorro de energía y aislamiento térmico	Resistencia térmica	3.11	Véase § 3.11

Requisito básico obras de construcción	Característica esencial	Apdo. ETA	Prestación
Durabilidad	Estabilidad dimensional por temperatura (expansión térmica lineal)	3.12	Véase § 3.12
	Choque térmico	3.13	Véase § 3.13
	Resistencia química y biológica	3.14	Véase § 3.14
	Corrosión	3.15	Véase § 3.15
	Resistencia a la radiación ultravioleta	3.16	Véase § 3.16

Tabla 3.1: Prestaciones del kit TERMOPIEDRA® (véanse también los apartados correspondientes del ETA).



3.1 Reacción al fuego

La reacción al fuego del kit TERMOPIEDRA®, de acuerdo al Reglamento Delegado de la Comisión (EU) 2016/364 y EN 13501-1, es B-s1, d0.

3.2 Estanquidad al agua (resistencia al agua de lluvia)

Se considera que el kit TERMOPIEDRA® pertenece al Tipo II de acuerdo con su protección frente al agua de lluvia. Esto significa que la piel exterior previene la penetración de agua y por tanto protege el interior de la unidad veture y las juntas entre unidades frente a la penetración de agua.

La estanquidad al agua ha sido ensayada de acuerdo con § 2.2.4 y el método de ensayo definido en el EAD 040914-00-0404.

Resultado: 300 A.

3.3 Comportamiento frente al envejecimiento acelerado

El comportamiento frente a los ciclos higrotérmicos ha sido evaluado mediante ensayo de acuerdo con § 2.2.7 y el método de ensayo definido en el Anexo D del EAD 040914-00-0404.

El kit veture TERMOPIEDRA® ha sido sometido a ciclos higrotérmicos según el método descrito en el EAD. Después de los ciclos el kit veture no muestra ningún tipo de daño aparente.

La adhesión tras los ciclos higrotérmicos no ha sido evaluada.

El comportamiento frente al hielo-deshielo no ha sido evaluado.

3.4 Resistencia a la carga de viento

La resistencia a la carga de viento ha sido ensayada de acuerdo con § 2.2.9 y el método de ensayo definido en el Anexo E del EAD 040914-00-0404.

Los resultados de ensayo son los siguientes:

Muestra ensayada	Valor Q	Deformación máxima	Tipo de fallo
Dimensiones (H x L): 2.400 mm x 1.800 mm	3.000 Pa	17,8 mm (3.000 Pa)	Sin fallo

Tabla 3.2: Resistencia a la carga de viento.

Se ha incrementado la succión hasta 5.000 Pa, aunque sin medición de la deformación. Tras el ensayo el kit veture no muestra ningún daño aparente.



3.5 Adhesión

La adhesión ha sido ensayada de acuerdo con § 2.2.10 y el método de ensayo definido en el Anexo F del EAD 040914-00-0404.

Sin envejecimiento	Valor medio	0,59 N/mm ²	Rotura ≥ 90% cohesiva
	Valor característico	0,43 N/mm ²	
Después de ciclos higrotérmicos		No evaluado	
Después de ciclos de hielo-deshielo		No evaluado	

Tabla 3.3: Adhesión.

3.6 Resistencia al atravesamiento

La resistencia al atravesamiento de las fijaciones de los perfiles ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.12 y el método de ensayo definido en el Anexo G del EAD 040914-00-0404.

Valor medio	1.663 N
Valor característico	1.213 N

Tabla 3.4: Resistencia al atravesamiento.

3.7 Resistencia del ranurado

La resistencia al ranurado del material aislante ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.13 y el método de ensayo especificado en el Anexo H del EAD 040914-00-0404.

Valor medio	276 N
Valor característico	232 N

Tabla 3.5: Resistencia del ranurado.

3.8 Comportamiento frente al peso propio

El comportamiento frente al peso propio ha sido evaluado de acuerdo con § 2.2.14 y el método de ensayo especificado en el Anexo I del EAD 040914-00-0404.

El ensayo se detiene cuando el incremento del desplazamiento, tras la aplicación de la carga, es menor que 0,1 después de una hora.

Desplazamiento máximo: 0,6 mm.



3.9 Resistencia a cargas puntuales

La resistencia a cargas puntuales horizontales ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.16 y el método de ensayo definido en el Anexo K del EAD 040914-00-0404.

Después del ensayo, el kit veture no muestra ningún daño aparente.

3.10 Resistencia al impacto

La Resistencia al impacto ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.17 y el método definido en el Anexo L del EAD 040914-00-0404.

Cuerpo duro (5 kg) 3 Impactos de 3 J	Categoría III
Cuerpo blando (3 kg) 3 impactos de 10J	
Categoría I: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso puede ser una zona a nivel del suelo fácilmente accesible al público y vulnerable a impactos de cuerpos duros, pero no sometida a un uso anormalmente rudo. Categoría II: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso puede ser una zona expuesta a impactos de objetos lanzados, pero en lugares públicos donde la altura del kit limitará el tamaño del impacto; o en niveles inferiores donde el acceso al edificio es principalmente para aquellos con algún incentivo para tener cuidado. Categoría III: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso puede ser una zona no susceptible de sufrir daños por impactos normales causados por personas o por objetos lanzados. Categoría IV: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso debe ser una zona fuera del alcance desde el nivel del suelo.	

Tabla 3.6: Resistencia al impacto.

3.11 Resistencia térmica

La resistencia térmica ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.19 del EAD 040914-00-0404 y § 6.2 de la norma EN ISO 6946.

		R (m ² K/W)
Sin aislamiento térmico suplementario		1,54
Con aislamiento térmico suplementario (espesor en mm)	20	1,88
	40	2,57
	60	3,16
Aislamiento térmico suplementario de acuerdo con EN 13162		λ (W/mK)
		0,034

Tabla 3.7: Resistencia térmica.



3.12 Estabilidad dimensional por temperatura

La estabilidad dimensional ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.20 del EAD 040914-00-0404.

Piel de acuerdo con EN ISO 10545-8	$< 7 \times 10^{-6} ^\circ\text{C}$
Material aislante	0,07 mm/ mK

Tabla 3.8: Estabilidad dimensional por temperatura.

3.13 Choque térmico

La resistencia al choque térmico ha sido ensayada según § 2.2.20.3 del EAD 040914-00-0404.

Ninguno de los defectos siguientes ha aparecido durante los ensayos o tras su finalización:

- Deterioro como fisuración o delaminación de la piel que permita la entrada de agua al material aislante.
- Deterioro o fisuración de los sellados entre las unidades veture.
- Desprendimiento de la piel o de la unidad veture.
- Deformación irreversible.

3.14 Resistencia química y biológica

Véase tabla B.2.

3.15 Resistencia a la corrosión de las fijaciones

Véanse tablas B.4 and B.7.

3.16 Resistencia a la radiación UV

Véase tabla B.10.



4 Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión de la Comisión Europea 2001/308/EC, el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable a este producto (véase el Reglamento Delegado (EU) 568/2014 modificando el Anexo V del Reglamento (EU) 305/2011) es un Sistema 3.

5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de EVCP, conforme a lo dispuesto en el EAD aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (EVCP) están recogidos en el Plan de Control depositado en Tecna Research & Innovation.

El Plan de Control es una parte confidencial de este ETA y es únicamente proporcionado al organismo notificado a cargo de la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

Emitido en Azpeitia, a 8 de agosto de 20024

Miguel Mateos

Innovation and Conformity Assessment Point
Tecna Research & Innovation



ANEXO A: Configuración TERMOPIEDRA®

En este anexo se muestran los detalles de la configuración TERMOPIEDRA®.

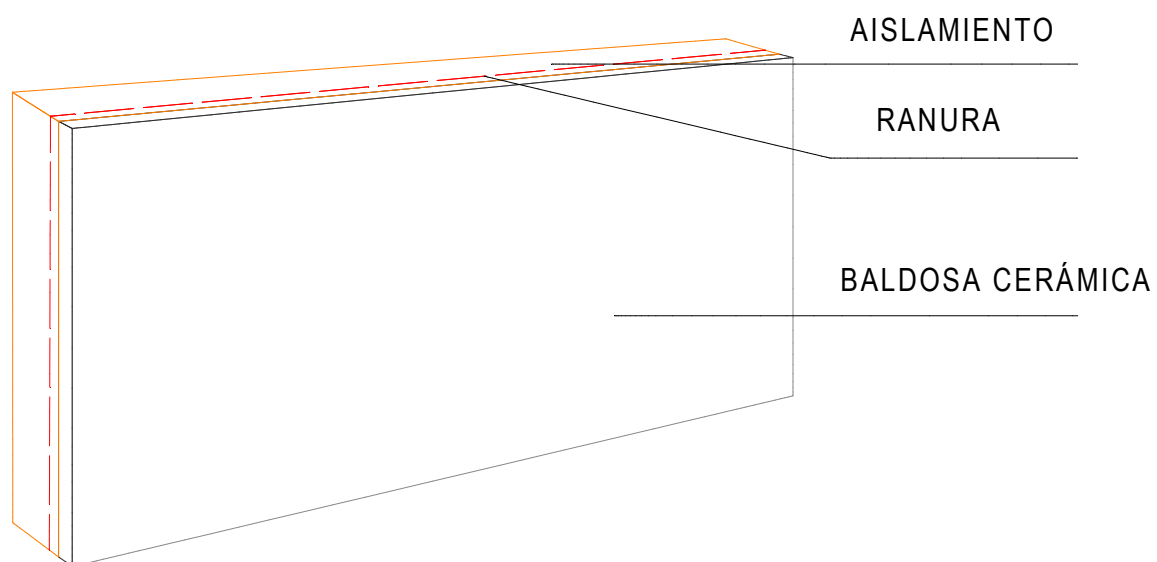
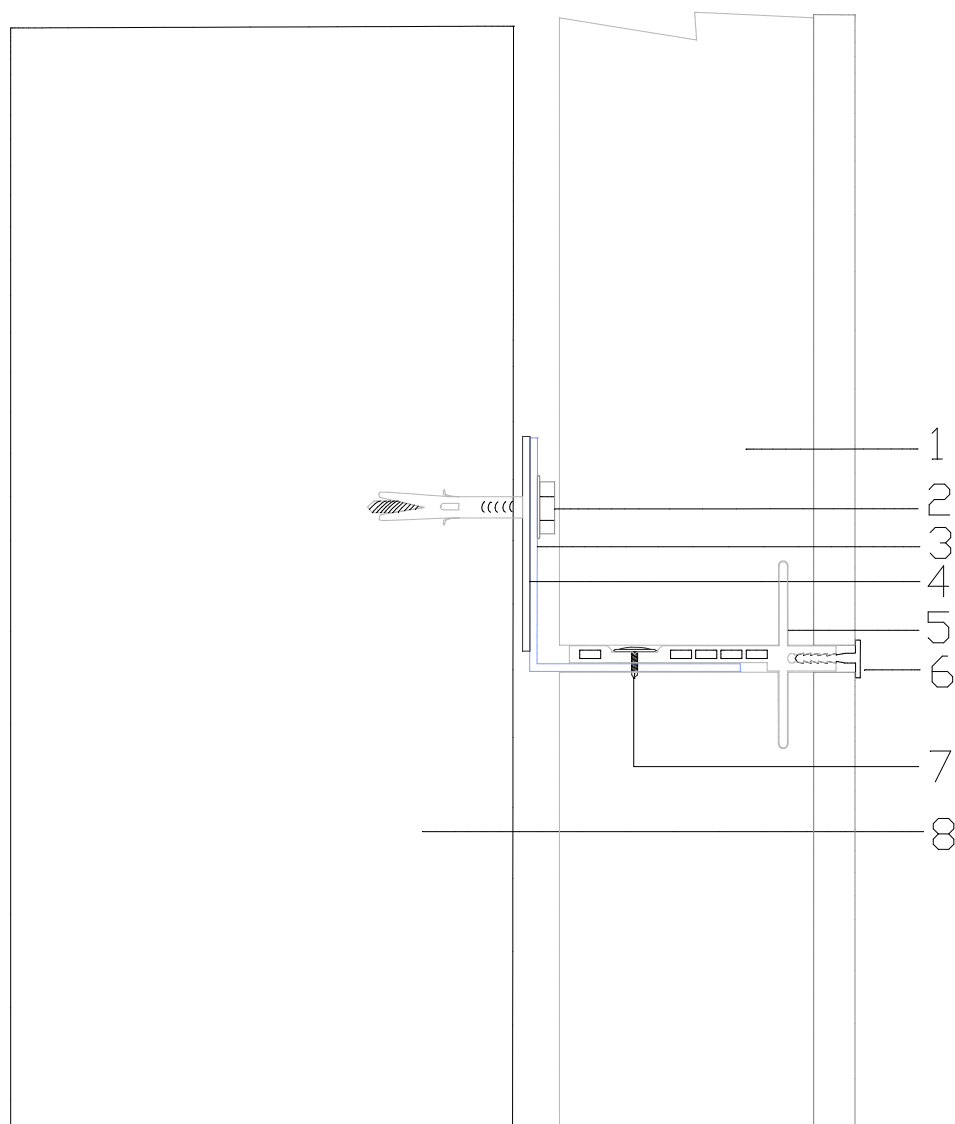


Figura 1: Panel TERMOPIEDRA®.



- 1- Panel TERMOPIEDRA®
- 2- Fijación de la ménsula a la pared
- 3- Ménsula
- 4- Neopreno
- 5- Conector horizontal
- 6- Junta de acabado
- 7- Fijación del conector horizontal a la ménsula
- 8- Pared

Figura 2: Vista general.

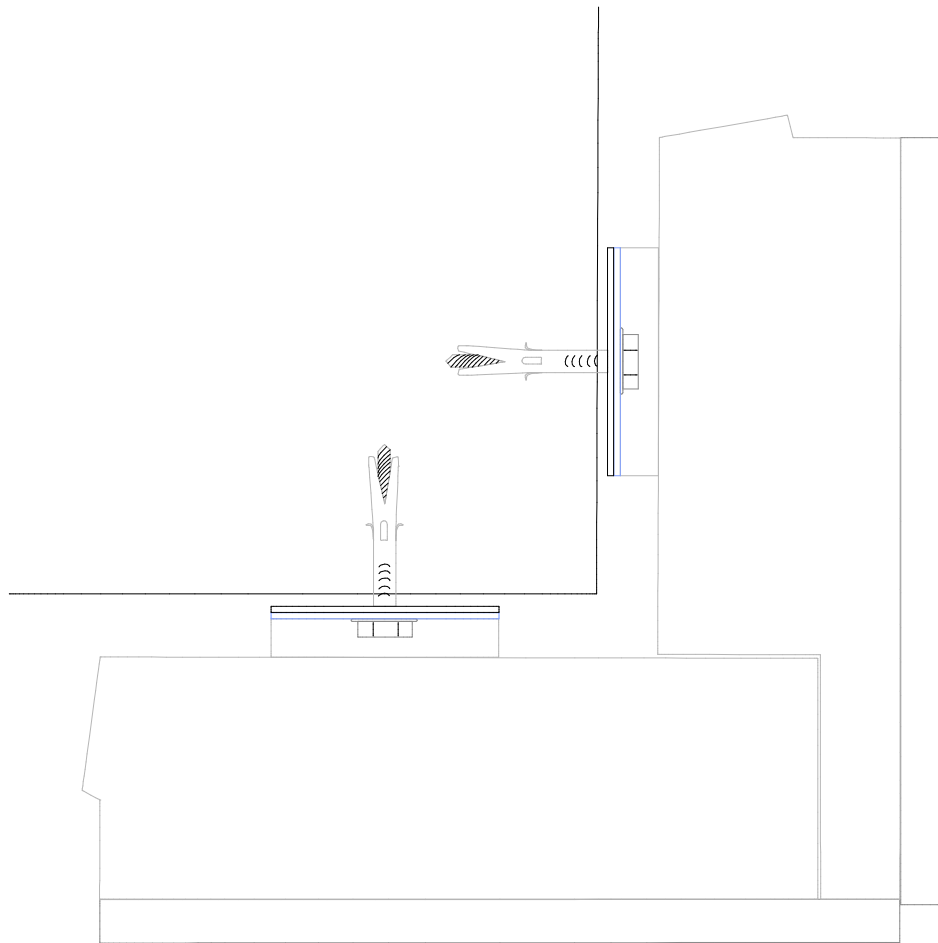


Figura 3: Detalles de la configuración de esquina.



ANEXO B: Características de los componentes del kit

Tabla B.1: Características del aislamiento.

Características	Placas de poliestireno extruido XPS, sin revestimiento, de espesor 60 mm según EN 13164.		
Datos técnicos			
Propiedades	Método de ensayo	Unidades	Valor
Resistencia a la compresión (Deformación 10%)	EN 826	N/mm ²	0,30
Módulo de compresión	EN 826	N/mm ²	14
Conductividad térmica declarada λ_D	EN 13164	W/m·K	0,034
Densidad aparente	EN 1602	kg/m ³	35 (+/-15%)
Resistencia a la tracción	EN 1607	N/mm ²	0,50
Módulo de tracción	EN 1607	N/mm ²	12
Resistencia a la cizalladura	EN 12090	N/mm ²	0,25
Módulo de cizalladura	EN 12090	N/mm ²	8
Resistencia al vapor de agua	EN 12086	ng/Pa·m·s	1,2-3,5
Absorción de agua	EN 12087	% volumen	<1,5
Reacción al fuego	EN 13501-1	Euroclass	E
Temperatura límite de aplicación		°C	-50/+75
Coeficiente de expansión térmica lineal		mm/m·K	0,07
Tolerancia en espesor	EN 823	mm	± 0,5

Tabla B.2: Características de las baldosas cerámicas.

Características	Baldosas cerámicas tipo BI _a según EN 14411 con absorción de agua ≤ 0,5%.		
Dimensiones	600 mm x 600 mm x 8 mm		
Datos técnicos			
Propiedades	Método de ensayo	Unidades	Valor
Dimensiones y aspecto superficial	EN ISO 10545-2	%	Cumple
Absorción de agua	EN ISO 10545-3	%	0,1 %
Fuerza de rotura Resistencia a la flexión	EN ISO 10545-4	N N/mm ²	1.800 – 2.400 45 – 55
Coeficiente de dilatación térmica lineal	EN ISO 10545-8	°C	< 7 x 10 ⁻⁶
Resistencia al choque térmico	EN ISO 10545-9	-	Cumple
Expansión por humedad	EN ISO 10545-10	mm/m	< 0,1
Resistencia a la helada	EN ISO 10545-12	-	Cumple
Resistencia química	EN ISO 10545-13	Cloruro amónico 100 g/l Hipoclorito sódico 20 mg/l Ácido clorhídrico 3% Ácido cítrico 100 g/l Hidróxido potásico 30 g/l	GA GA Cumple Cumple Cumple
Resistencia a las manchas	EN ISO 10545-14	Óxido verde en aceite ligero Solución alcohólica en yodo Aceite de oliva	5 5 5



Tabla B.3: Características del adhesivo.

Características	Poliuretano bicomponente		
	Componente A	Componente B	
Base química	Poliol	Derivados isocianatos	
Mecanismo de curado	Reacción de polimerización		
Contenido de solidos	100 %	100 %	
Color	Blanco	Marrón transparente	
Color de la mezcla	Beige		
Densidad (25 °C)	1,6 g/cm³ aprox.	1,2 g/cm³ aprox.	
Viscosidad (25 °C)	1.000.000 mPa s aprox. tixotrópico	200 mPa s aprox.	
Viscosidad de la mezcla	30.000 mPa s aprox. tixotrópico		
Proporción de mezcla por volumen	100	20	
Proporción de mezcla por peso	100	27	
Vida útil 25 °C	60 min aprox.		
Temperatura de aplicación	15 °C – 30 °C		
Datos técnicos			
Propiedades	Método de ensayo	Unidades	Valor
Dureza Shore D	DIN 53505	-	60 aprox.
Resistencia a la tracción	ISO 527	MPa	10 aprox.
Alargamiento a rotura	ISO 527	%	20 aprox.
Resistencia a la cizalla por tracción	DIN EN 1465	MPa	13 aprox.
Resistencia al pelado 150 N	DIN 53282	cm	3 aprox.

Características	Perfil en L de espesor 2 mm (3 mm de espesor con capa de aislamiento térmico adicional) hecho de acero galvanizado en caliente DX51D (según EN 10326) y recubrimiento Z275 (según EN 10327)
Dimensiones	49 mm x 100 mm x 100 mm x 2 mm
Plano	Technical drawing of the L-profile showing dimensions in mm: Top View: Overall width 100±2 mm. Flange width 60±2 mm. Lip width 20±2 mm. Lip thickness 2±0.2 mm. Max. flange thickness 3 mm. Side View: Overall height 49±2 mm. Flange height 40±2 mm. Lip height 9±2 mm. Lip thickness 2±0.2 mm. Detail View: Shows a 45° fillet with a radius of 35±2 mm. The fillet height is 9±2 mm. The base thickness is 2±0.2 mm.

Características	Perfil horizontal continuo en T, hecho de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)
Longitud	3.000 mm
Plano	



Tabla B.6: Características del conector vertical.

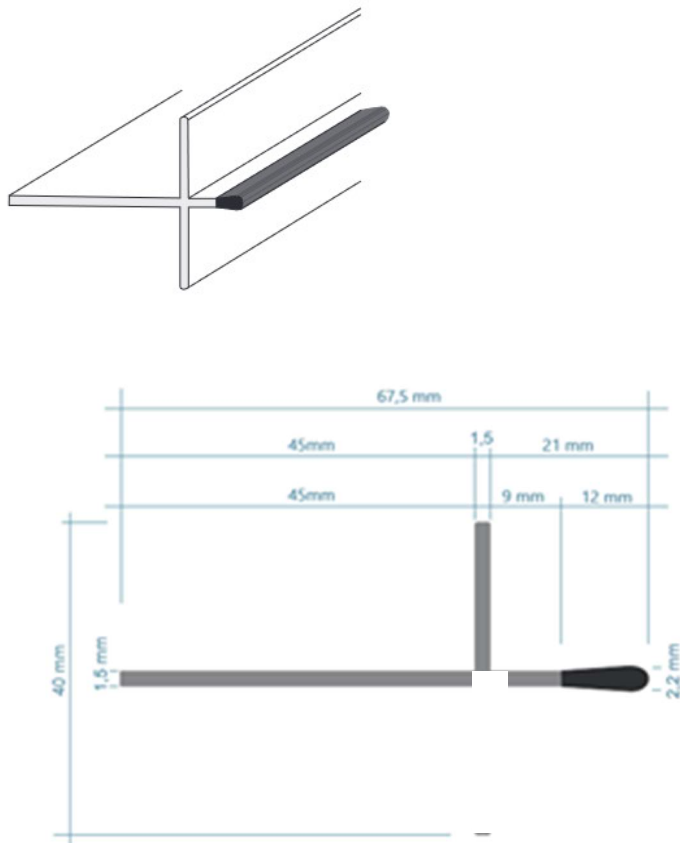
Características	Perfil horizontal continuo en T, hecho de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)
Longitud	595 mm
Plano	

Tabla B.7: Características de la fijación del conector horizontal a la ménsula.

Características	Tornillo cincado autoroscante (ISO 1478) de rosca 6.3 de cabeza hexagonal con valona.	
Material	Acero especial para tratamiento térmico SAE J403 1022	
Dureza de la superficie	>500 HV	
Dureza del núcleo	240 – 450 HV	
Profundidad de la dureza	0,15 – 0,28 mm	
Norma	DIN 6928	
Dimensiones		
d _k : diámetro de cabeza (mm)		14
k: espesor de cabeza (mm)		6
Llave fija		10
l _G : longitud máxima de rosca (mm)		80
D: diámetro exterior de rosca (mm)		6,25
d: diámetro interior de rosca (mm)		4,88
p: paso de rosca (mm)		1.8
Datos técnicos	Unidades	Valor
Tracción	kN	13,36
Cortante	kN	6,68



Tabla B.8: Características de la junta acabado de goma.

Características	Poliamida
Dimensiones	14 mm x 6 mm
Plano	

Tabla B.9: Características de la junta de acabado de aluminio.

Características	Aluminio
Dimensiones	19,2 mm x 14 mm
Plano	



Tabla B.10: Características del sellante para junta de acabado.

Características	Silicona según EN 15651-1
Uso	F EXT-INT
Prestaciones declaradas	
Reacción al fuego	E
Resistencia a la fluencia	≤ 3 mm
Perdida de volumen	$\leq 10\%$
Propiedades de extensión a tracción mantenida después de inmersión en agua (elasticidad)	NF al 100% de la elongación
Durabilidad	Pasa



ANEXO C: Instrucciones de instalación

GUIA DE MONTAJE



1

Una vez decidido el nivel desde el que se va a comenzar, marcaremos una línea perfectamente horizontal en la pared. (Si la fachada remata contra el suelo, recomendamos que la línea de arranque esté a menos de un "panel" de distancia del suelo).

Tomando esta línea de referencia colocaremos escuadras de anclaje cada 40cms. Una a una las nivelaremos correctamente. Es muy importante que la primera línea de apoyos este bien nivelada.



2

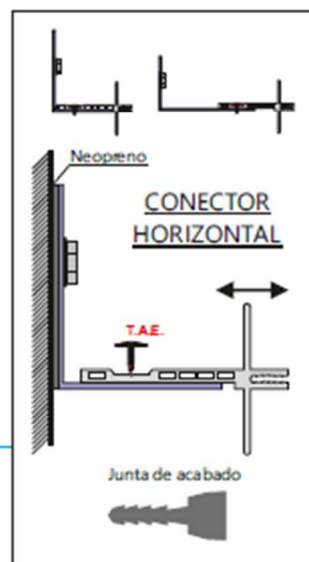
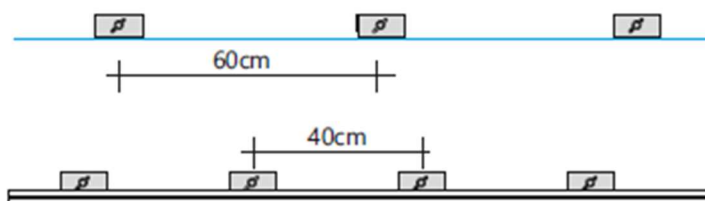
Colocaremos un perfil conector sobre las escuadras atornillándolo con 2 tornillos autotaladrantes (TAE) en cada escuadra.

Previamente habremos calculado el desplome del muro a revestir, de forma que colocaremos el conector más afuera o más adentro para que nos permita ejecutar el revestimiento "a plomo".

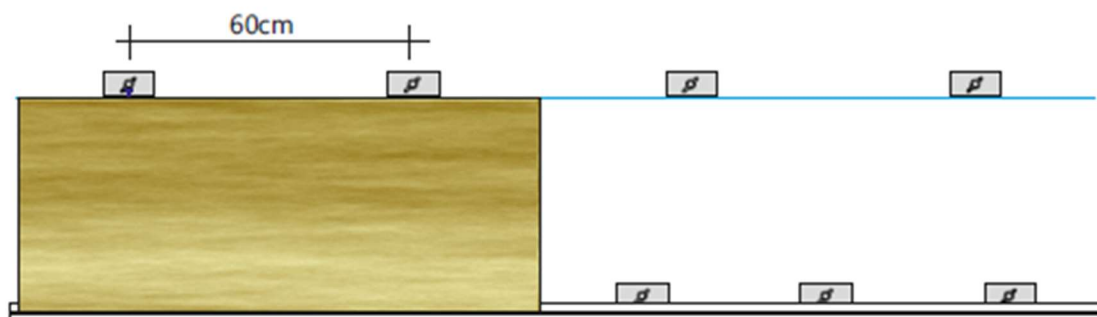
3

Comprobamos la altura del panel a colocar y con esa medida marcamos otra línea por encima de la primera.

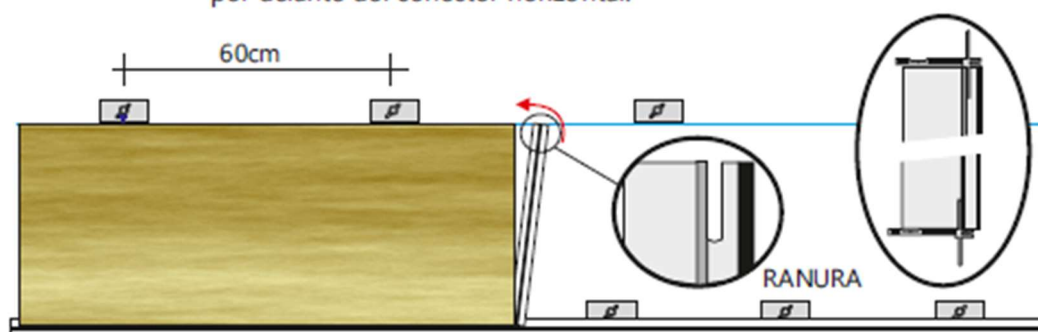
Colocamos escuadras cada 60cms, pero no terminamos de apretarlas.



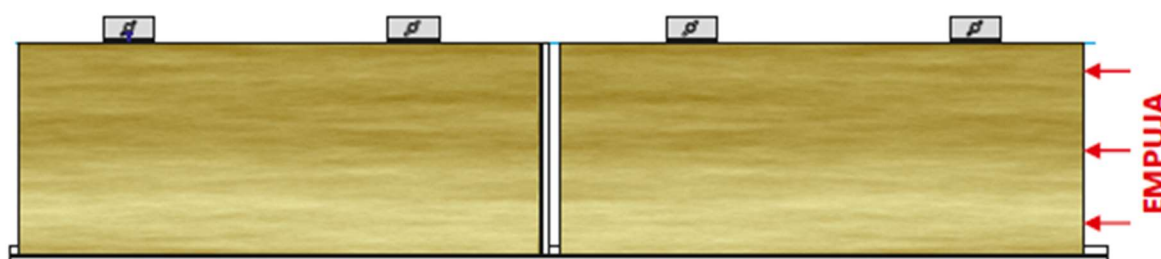
- 4** Colocamos el primer panel encajándolo en el conector de arranque. Para que no se caiga le clavamos (a mano) un tornillo en el poliestireno a través de una de las escuadras de andaje superiores.



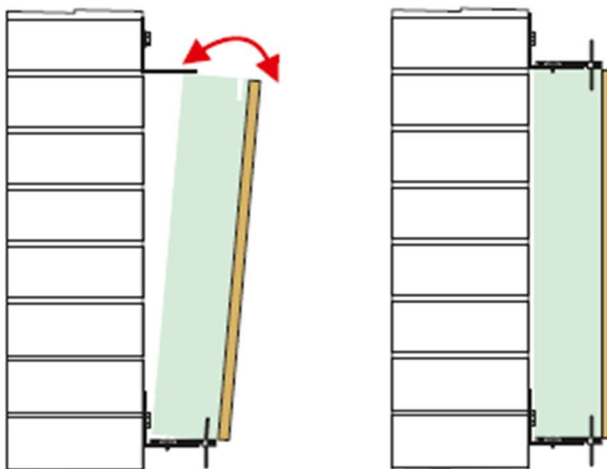
- 5** Encajamos el conector vertical en el panel, colocando la ranura delantera hacia arriba, las alas del conector por detrás del conector horizontal. La ranura trasera hacia abajo, quedando las alas del conector por delante del conector horizontal.



- 6** Colocamos el siguiente panel encajándolo a unos 5cms del primer panel. A continuación lo empujaremos contra el primer panel hasta que ambos queden unidos por el conector vertical.



7

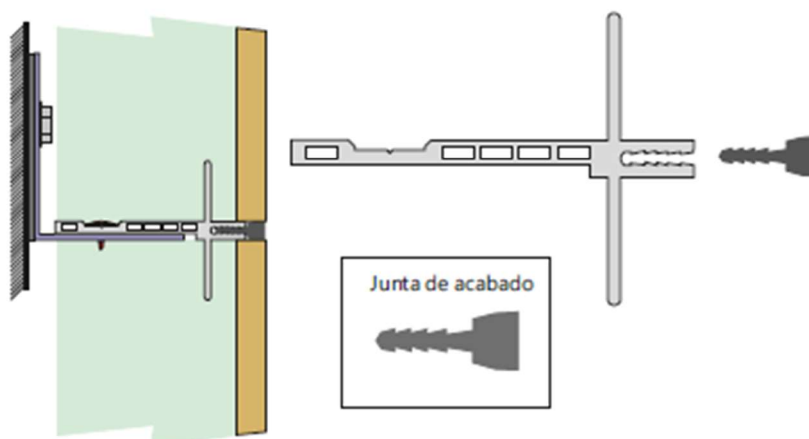


Quitamos el tornillo de sujeción provisional, dejamos que los paneles se inclinen ligeramente hacia adelante y aplicamos cordones de espuma en la cara posterior de los paneles.

Volvemos a colocarlos en posición vertical, ajustamos las escuadras de anclaje superiores, encajamos el conector horizontal superior, con la ayuda de un nivel comprobamos la perfecta verticalidad de los paneles y fijamos el conector a las escuadras de anclaje con dos tornillos autotaladrantes.

8

Instalación de la junta de acabado en los conectores horizontales



La junta la se debe introducir en el conector horizontal a medida que vamos colocando filas de paneles.

Podemos optar por dejarla enrasada con los paneles o introducirla más dejando llaga entre paneles.

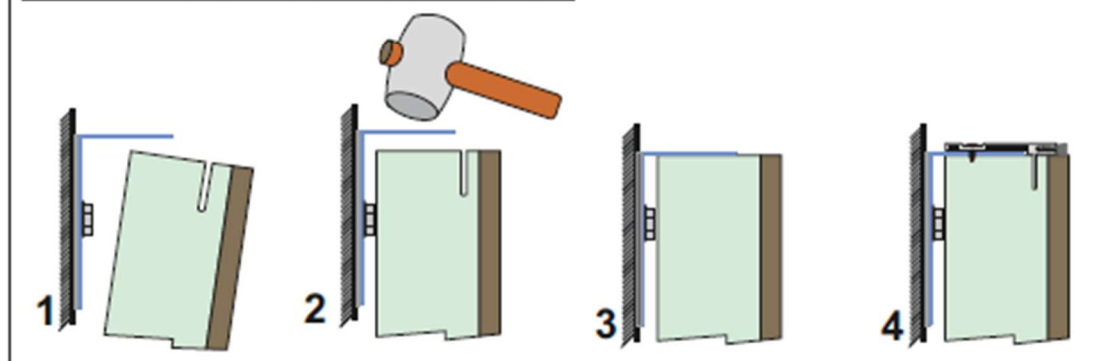
9 ANCLAJE DE BORDE SUPERIOR

Como su nombre indica, son para resolver el anclaje de los paneles TERMOPIEDRA cuando tenemos un "fin de muro" horizontal.

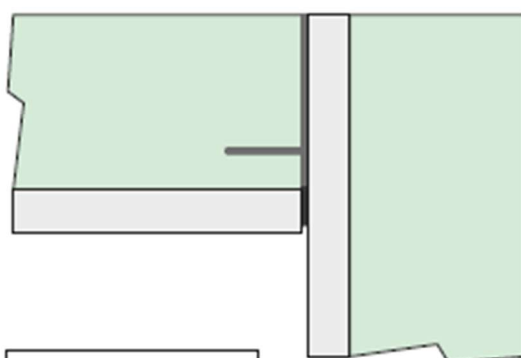
Permiten, a diferencia de los demás anclajes, ajustar su altura sin tener que actuar sobre la fijación (el tornillo), que se dejara sin apretar completamente. Esto es posible gracias a que este anclaje sólo recibe esfuerzos en dirección perpendicular al muro.



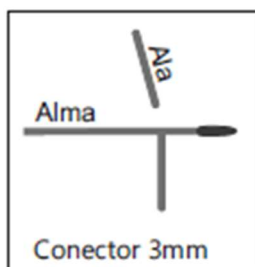
INSTALACIÓN CON CONECTOR



10 PROTECCIÓN DE FINALES Y RINCONES



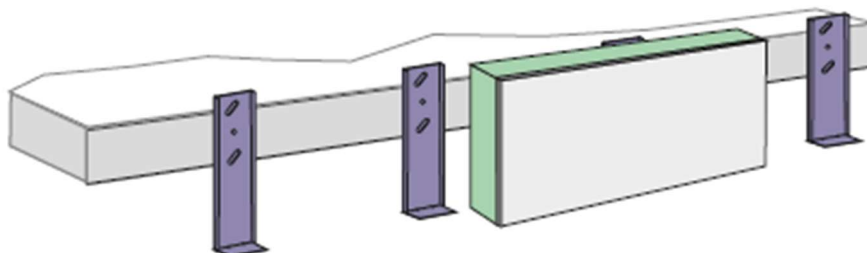
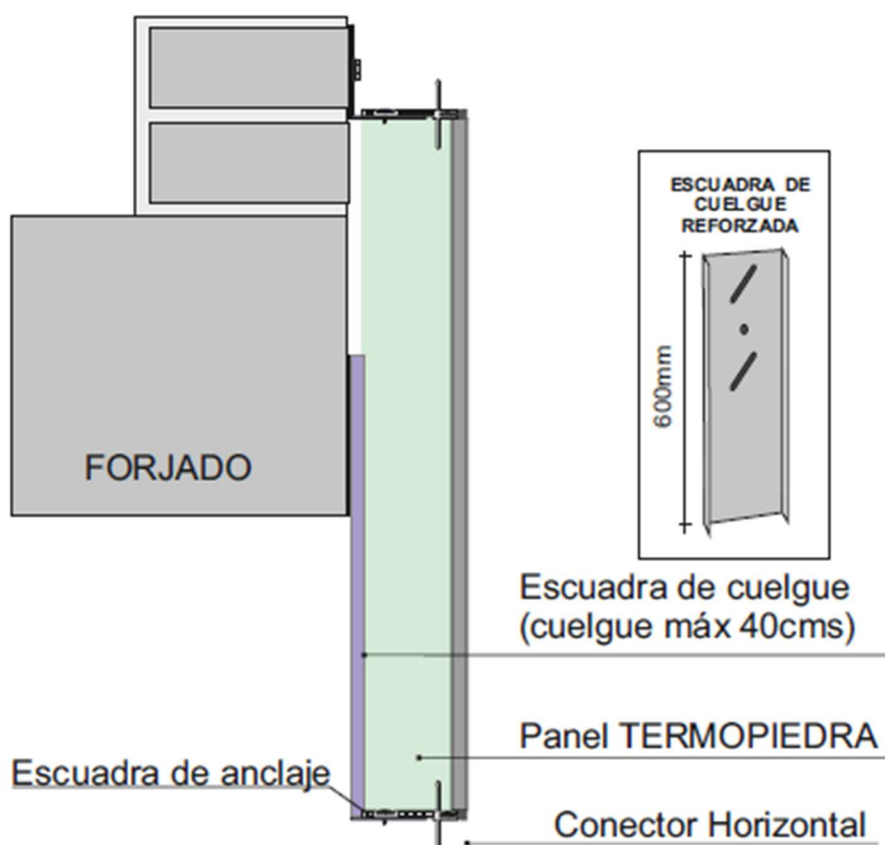
Los paneles que sean final de fachada, ya sea por su encuentro con un rincón, un hueco o cualquier otro elemento arquitectónico, "DEBERÁ PROTEGERSE" su canto expuesto con un conector vertical; de tal forma que el XPS quede protegido en su totalidad



A los conectores verticales se les puede cortar el "ALA" exterior. Para cortar el ala: pasar la punta de un cutter por el encuentro entre el ala y el alma del conector, a continuación "cascar" el ala.

11 **CARGADERO COLGADO**

Necesarios para instalar paneles cuando no tenemos muro detrás, bien sea porque va alojado el cajón de la persiana, o bien porque queremos descolgar la fachada respecto del forjado inferior



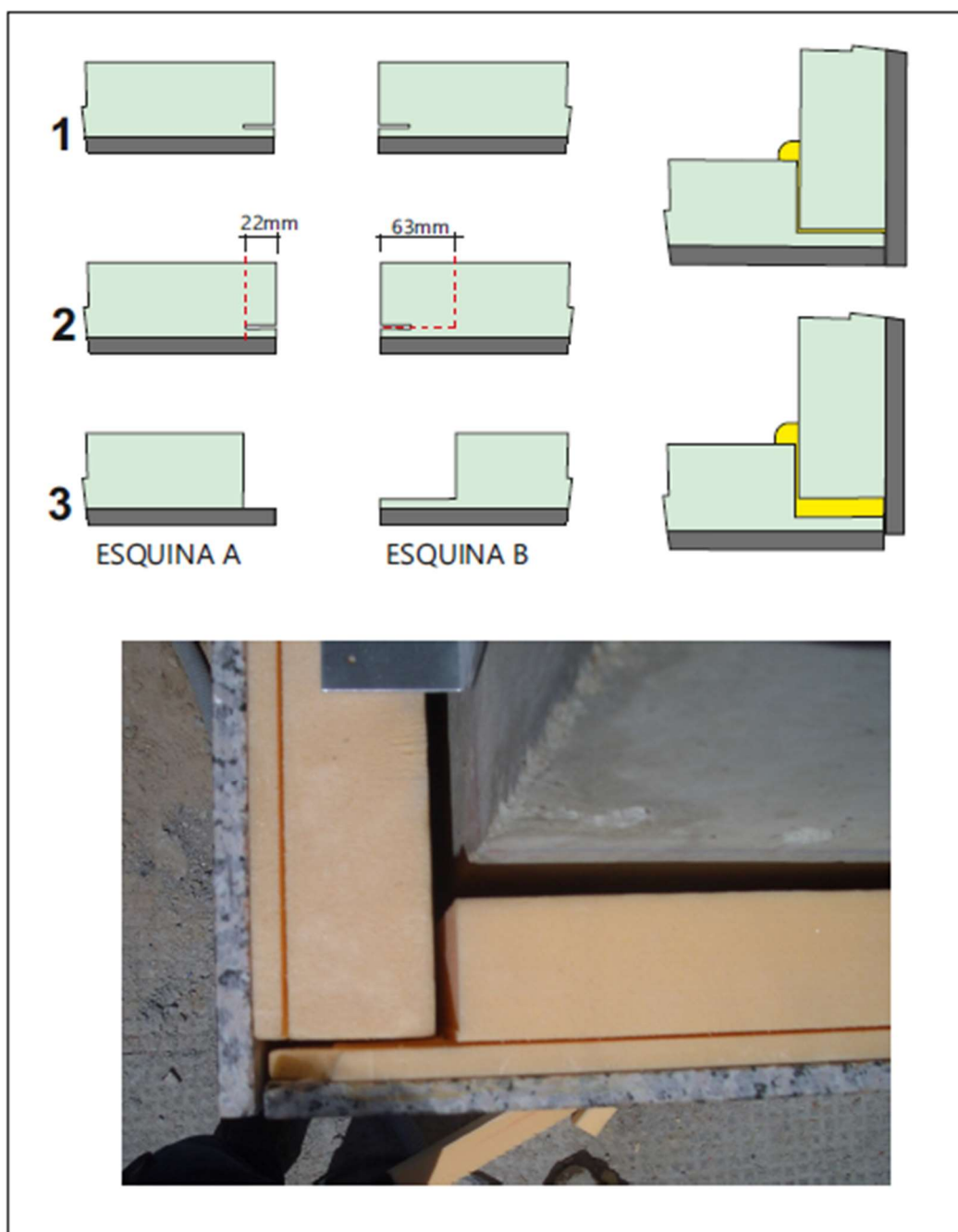


12

PREPARACIÓN DE ESQUINAS

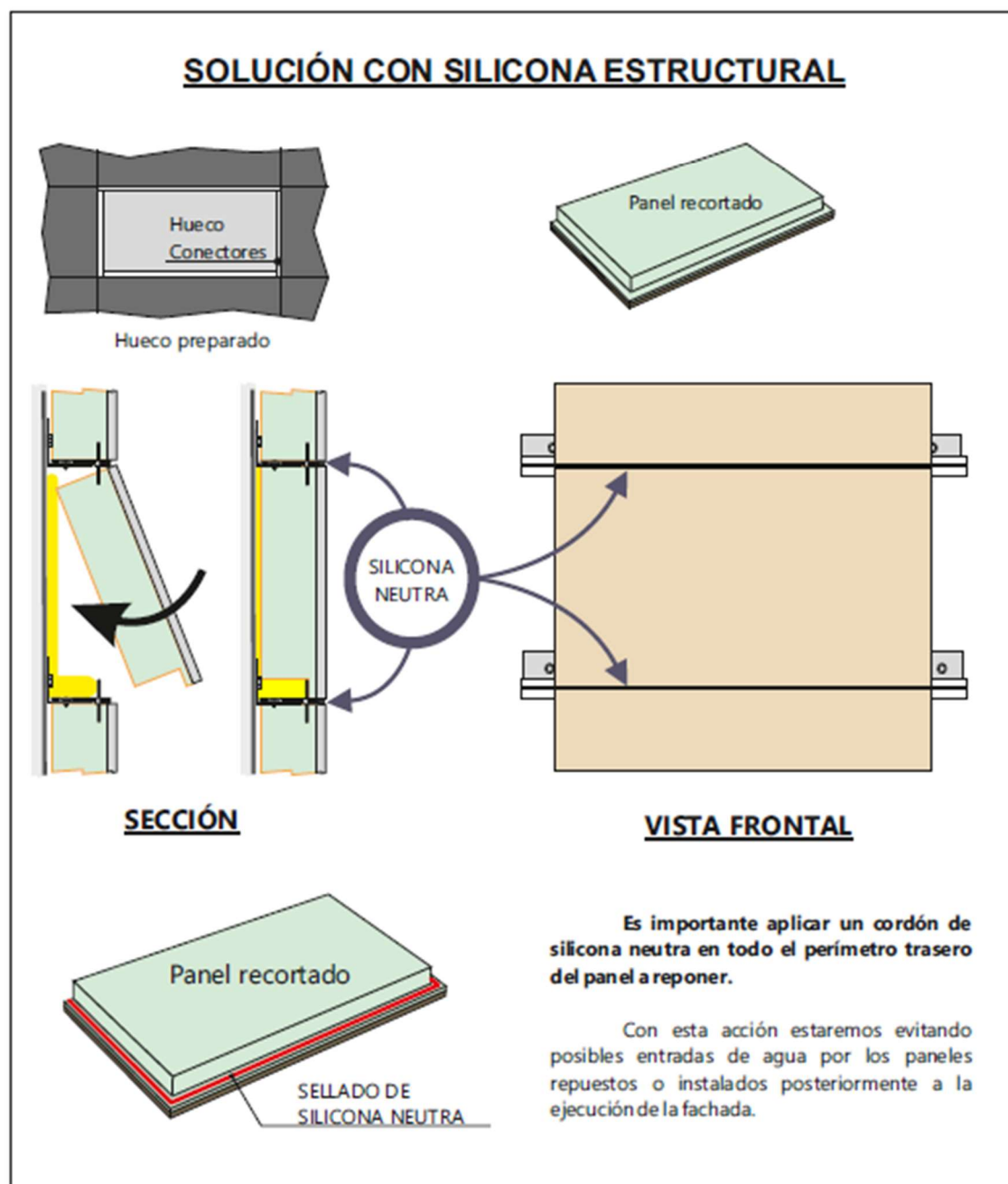
Los paneles TERMOPIEDRA que forman "esquinas" deben prepararse para que encajen unos con otros creando así una esquina "fuerte y resistente".

La forma de prepararlos (ilustrada en los dibujos) es sencilla, no obstante podemos fabricarlas ahorrando así trabajos en obra.



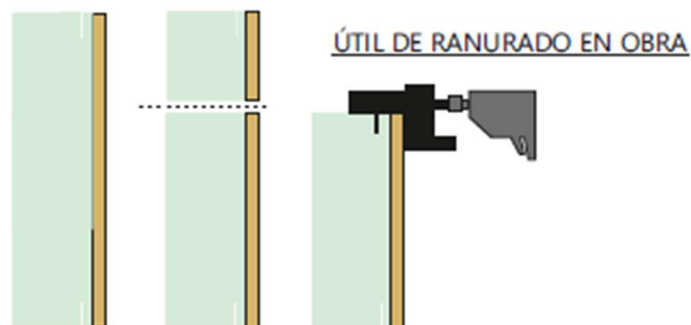
13 REPOSICIÓN DE PANELES

Esta técnica es necesaria cuando la fachada ya está acabada y hay que sustituir algún panel, o cuando hay que colocar paneles aislados posteriormente por haber coincidido con los amarres de los andamios.





13 RANURADO DE PANELES



Cuando es necesario ranurar paneles en obra, se utiliza el útil de ranurado **TERMOPIEDRA**. Este útil se adapta a cualquier taladro y es muy sencillo de utilizar.

Disponemos de estos útiles siempre en stock a su disposición.



CUIDADOS ESPECIALES

Termopiedra

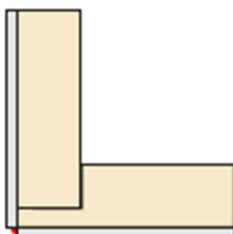
Los cuidados especiales que requiere el sistema DEPROT, se refieren fundamentalmente a la continuidad de la estanqueidad a lo largo y ancho de toda la fachada.

La estanqueidad puede presentar debilidades en puntos muy concretos de la fachada. Estos puntos conviene tratarlos de manera especial.

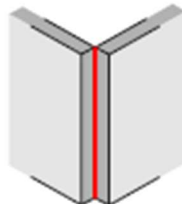
Aconsejamos utilizar silicona neutra, especialmente en todos los sellados que estén expuestos al sol, aunque también existen poliuretanos apropiados.



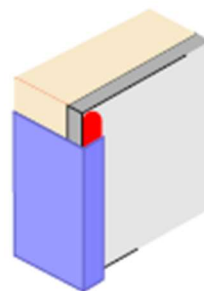
APLICACIÓN
DE SILICONA
NEUTRA



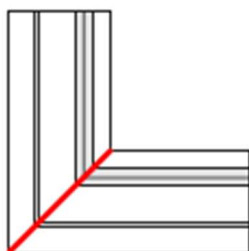
ESQUINAS DE
PANELES



UNIONES CON
PERFILES



ESQUINAS DE
CONECTORES



EXTREMOS DE
CONECTORES



UNIONES DE
CONECTORES



ANEXO I BI-AISLANTE TERMOPIEDRA

Los paneles standard de Termopiedra tienen un espesor del núcleo de XPS de 60mm, cuando necesitamos aumentar el aislamiento de la fachada podemos incrementar el espesor del XPS (hasta un máximo de 120mm), o añadir un aislamiento de lana mineral entre los paneles Termopiedra y el muro soporte.

La instalación del bi-aislante requiere de los siguientes condicionantes:

- 1,-Las escuadras de anclaje son de 3mm de espesor(en vez de 2mm)
- 2,-El aislamiento de lana mineral tendrá un densidad de al menos 50 Kg/m³
- 3,-Las planchas de lana mineral deben tener la misma altura que los paneles Termopiedra

INSTALACIÓN:

Muy sencilla, consiste en encajar las planchas de lana mineral entre las escuadras de anclaje, antes de instalar los paneles Termopiedra. De esta forma las planchas de lana mineral quedan atrapadas horizontalmente entre el muro soporte y los paneles Termopiedra, y verticalmente entre las escuadras de anclaje superiores e inferiores de cada fila de paneles.

