



Evaluación Técnica Europea

ETA 22/0346 de 20/12/2022

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETA:

TECNALIA RESEARCH & INNOVATION

Nombre comercial del producto de construcción

GRACCO SURFACES®

Familia de producto a la que pertenece el producto de construcción

Kits para fachadas ventiladas con placas de revestimiento de piedra aglomerada.

Fabricante

CERÁMICAS CUATRO PALOMAS, S.A
Ctra A5 km 22,800
E-28935 Móstoles, MADRID
www.gracco.es

Planta de fabricación

CERÁMICAS CUATRO PALOMAS, S.A
Ctra A5 km 22,800
E-28935 Móstoles, MADRID

La presente Evaluación Técnica Europea contiene

24 páginas incluyendo 2 anexos que forman parte integral de esta evaluación.

La presente Evaluación Técnica Europea es emitida de acuerdo al Reglamento (EU) N° 305/2011, sobre la base de

EAD 090020-00-0404 Kits para fachadas ventiladas con placas de revestimiento de piedra aglomerada.

Esta versión anula y sustituye a

ETA 22/0346 de 04/10/2022

Las traducciones de esta Evaluación Técnica Europea en otros idiomas deberán corresponder plenamente al documento emitido original y deberán ser identificadas como tales.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral. Sin embargo, una reproducción parcial puede realizarse con el consentimiento escrito de Tecnalia 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
2.1 Uso previsto.....	4
2.2 Fabricación.....	4
2.3 Diseño e instalación.....	4
2.4 Embalaje, transporte y almacenamiento.....	5
2.5 Uso, mantenimiento y reparación.....	5
3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados para su evaluación.....	6
3.1 Reacción al fuego.....	8
3.2 Estanquidad de juntas.....	8
3.3 Capacidad de drenaje.....	8
3.4 Resistencia a la carga de viento.....	8
3.5 Resistencia a carga vertical.....	8
3.6 Resistencia al impacto.....	9
3.7 Resistencia mecánica del elemento de revestimiento. Resistencia a flexión.....	9
3.8 Resistencia mecánica del elemento de revestimiento ranurado.....	10
3.9 Resistencia de fijación de revestimiento.....	10
3.10 Resistencia de los perfiles.....	10
3.11 Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull through).....	10
3.12 Resistencia al arrancamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull-out).....	10
3.13 Resistencia de las ménsulas.....	10
3.14 Estabilidad dimensional por humedad del elemento de revestimiento.....	11
3.15 Coeficiente de expansión térmica lineal del elemento de revestimiento.....	11
3.16 Resistencia al hielo - deshielo del elemento de revestimiento.....	12
3.17 Resistencia al choque térmico del elemento de revestimiento.....	12
3.18 Corrosión de los componentes metálicos.....	12
4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), con referencia a su base legal.....	13
5 Detalles técnicos para la implementación del Sistema EVCP conforme a lo dispuesto en el EAD aplicable.....	13
ANEXO A: DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....	14
ANEXO B: DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	22

PARTES ESPECÍFICAS

1. Descripción Técnica del Producto

El objeto de esta Evaluación Técnica Europea (ETA) es un kit para revestimientos exteriores ventilados de fachadas (sistema de fachada GRACCO SURFACES®) según el Documento de Evaluación Europeo EAD 090020-00-0404 “Kits for external wall claddings made of agglomerated stone”, edición de octubre de 2016.

El Sistema de fachada GRACCO SURFACES® cuenta como kit con los paneles de revestimiento de piedra aglomerada. El resto de los componentes del sistema de fachada ventilada no forman parte del kit, pero son detallados en la tabla 1. La información técnica de los componentes se encuentra en los anexos de este ETA.

Componentes		GRACCO SURFACES®	Descripción Técnica ANEXO A
Elemento de revestimiento		Paneles ranurados de piedra aglomerada	A.1
Fijación del elemento de revestimiento		Perfiles continuos de aleación de aluminio	A.2
Subestructura	Perfiles verticales	Perfiles de aleación de aluminio en forma de “T”	A.3
		Perfiles de aleación de aluminio en forma de “L”	
	Ménsulas	Ménsulas de aleación de aluminio	A.4
	Fijaciones entre ménsulas y perfiles verticales	Tornillos autotaladrantes de acero inoxidable ref. S-AD 01 SS 5,5xL	A.5
	Fijaciones entre fijación del elemento de revestimiento y perfiles verticales	Tornillos autotaladrantes de acero inoxidable ref. S-MD 51 LS 5,5x25	A.6

Tabla 1: Componentes del kit de fachada GRACCO SURFACES®.



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

2.1 Uso previsto

El Sistema de fachada GRACCO SURFACES ® es un kit para su uso como revestimiento exterior ventilado de fachadas, el cual puede ser empleado en paredes exteriores de edificios nuevos o ya existentes. Los muros soporte son de obra de fábrica (piedra, cerámica u hormigón), de hormigón (hormigonado in situ o con paneles prefabricados)

El kit de fachada ventilada es un sistema de construcción no portante. El kit no contribuye a la estabilidad del muro en el que se instala, pero puede contribuir a su durabilidad por medio de una mejora de su protección frente a los efectos de la intemperie. El kit no está destinado a garantizar la estanqueidad al aire de la estructura del edificio.

Las disposiciones estipuladas en este ETA se basan en una vida útil de al menos 25 años, siempre que el kit se someta a un uso y mantenimiento adecuados.

Las indicaciones sobre la vida útil no deben interpretarse como una garantía dada por el fabricante o el Organismo de Evaluación, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil esperada de las obras.

2.2 Fabricación

La Evaluación Técnica Europea se emite para el kit de fachada ventilada en base a los datos/información proporcionados, depositados en Tecnalía Research & Innovation, que identifican el kit que ha sido evaluado.

Los cambios en el kit o en el proceso de producción, que puedan dar lugar a que estos datos/información depositados sean incorrectos, deberán ser notificados a Tecnalía Research & Innovation antes de ser implementados. Tecnalía 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

Las instrucciones de instalación, incluidas las técnicas especiales de instalación y las disposiciones para la cualificación del personal, figuran en la documentación técnica del fabricante.

El diseño, instalación y ejecución del kit de fachada ventilada GRACCO SURFACES ® debe ser conforme con los documentos nacionales. Dichos documentos y su nivel de aplicación en la legislación de los Estados Miembros son diferentes. Por lo tanto, la evaluación y la declaración de prestaciones se realiza teniendo en cuenta los supuestos generales introducidos en el EAD 090020-00-0404, que resume cómo se pretende utilizar en el proceso de construcción la información contenida en el ETA y sus documentos anexos, y da consejos a todas las partes interesadas cuando no existan documentos normativos.



2.4 Embalaje, transporte y almacenamiento

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

2.5 Uso, mantenimiento y reparación

El mantenimiento del kit de fachada ventilada GRACCO SURFACES ® incluye inspecciones in situ, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- En lo referente a los paneles: aparición de algún daño como fisuras o pliegues debidos a una deformación permanente e irreversible.
- En lo referente a los componentes metálicos: presencia de corrosión o acumulación de agua.
- Las reparaciones necesarias deben realizarse rápidamente, utilizando los mismos componentes del kit y siguiendo las instrucciones de reparación proporcionadas por el titular del ETA.

La información sobre el uso, el mantenimiento y la reparación está contenida en la documentación técnica del fabricante. Es responsabilidad del fabricante o de los fabricantes asegurarse de que esta información se comunique eficazmente a las personas interesadas.



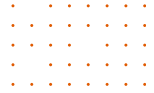
3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados para su evaluación

Los ensayos de identificación y la evaluación de los Requisitos Básicos (BWR) para el uso previsto del sistema de fachada GRACCO SURFACES ® se han realizado de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo EAD 090020-00-0404 “Kits for external wall claddings made of agglomerated stone”. Las características de los componentes se deben corresponder con los respectivos valores establecidos en la documentación técnica de este ETA, verificada por Tecnalia Research & Innovation.

Requisito Básico de las Obras	Característica Esencial		Apartado del ETA	Prestación
BWR 2 Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego		3.1	A1
BWR 3 Higiene, salud y medio ambiente	Estanquidad de las juntas (protección frente al agua de lluvia)		3.2	No estanco (juntas abiertas)
	Capacidad de drenaje		3.3	Véanse § 3.3 y Figuras B.1 a B.9
BWR 4 Seguridad y accesibilidad de uso	Resistencia a la carga de viento		3.4	3.600 Pa
	Resistencia a carga vertical		3.5	0,32 mm tras 254 minutos
	Resistencia al impacto		3.6	Véase la tabla 3
	Resistencia a flexión del elemento de revestimiento		3.7	9,3 MPa
	Resistencia mecánica del elemento de revestimiento ranurado	Valor medio	3.8	1.607 N
		Valor característico	3.8	1.334 N
	Resistencia de fijación de revestimiento		3.9	No relevante
	Resistencia de los perfiles		3.10	No relevante
	Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull through)		3.11	No relevante
	Resistencia al arrancamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull-out)		3.12	No relevante

Requisito Básico de las Obras	Característica Esencial	Apartado del ETA	Prestación
	Resistencia de las ménsulas	3.13	No relevante
	Estabilidad dimensional por humedad del elemento de revestimiento	3.14	Véase la tabla 6
	Coefficiente de expansión térmica lineal del elemento de revestimiento	3.15	$\leq 6,1$ ($\mu\text{m}/\text{m}^{\circ}\text{C}$)
	Resistencia al hielo-deshielo del elemento de revestimiento	3.16	1,1
	Resistencia al choque térmico del elemento de revestimiento	3.17	1,0
	Corrosión de los componentes metálicos	3.18	No relevante

Tabla 2: Resumen de las prestaciones del kit de fachada GRACCO SURFACES ® (véanse también las prestaciones detalladas en los apartados relevantes del ETA).



3.1 Reacción al fuego

La reacción al fuego del kit GRACCO SURFACES ® es A1 de acuerdo con la norma EN 13501-1 y el Reglamento Delegado de la Comisión (UE) 2016/364. Esto se cumple si la capa de aislante colocada en la cámara ventilada está hecha de un material incombustible (lana mineral) o si la capa detrás de los elementos de revestimiento es un sustrato mineral como mampostería u hormigón (A1 o A2-s1, d0).

En otros casos, prestación no evaluada.

Nota: No ha sido definido un escenario europeo para el fuego en relación con las fachadas. En algunos estados miembros la clasificación del kit de fachada ventilada según la norma EN 13501-1 podría no ser suficiente para el uso en fachadas. Hasta que el sistema de clasificación europeo existente no se complete, puede ser necesario una evaluación adicional del kit de fachada ventilada de acuerdo con los requisitos nacionales (por ejemplo, en base a un ensayo a gran escala) para cumplir con la legislación de los Estados Miembro.

3.2 Estanquidad de juntas

Las juntas entre los elementos de revestimiento exterior de la fachada ventilada son abiertas, por tanto, el kit GRACCO SURFACES ® no es estanco.

3.3 Capacidad de drenaje

Sobre la base de los detalles del sistema (véanse las figuras B.1 a B.9), de los criterios de instalación de este kit y de los conocimientos técnicos y la experiencia, se puede afirmar que el agua que penetra en la cámara ventilada o el agua de condensación puede salir del revestimiento sin que se acumule ni se produzcan daños por humedad o fugas hacia el sustrato.

3.4 Resistencia a la carga de viento

La resistencia a la carga del viento ha sido probada de acuerdo con el § 2.2.4 y el método especificado en el Anexo D del EAD 090020-00-0404.

El comportamiento del kit expuesto a la presión del viento es más favorable que cuando está expuesto a la succión del viento. Por lo tanto, la resistencia a la succión del viento se ha ensayado en su disposición más desfavorable: máximo ancho del elemento de revestimiento y máxima distancia entre perfiles verticales y entre perfiles horizontales,

Carga máxima, $Q = 3.600 \text{ Pa}$

3.5 Resistencia a carga vertical

La resistencia a carga vertical se ha probado de acuerdo con el § 2.2.5 y el método especificado en el Anexo E del EAD 090020-00-040.

Se aplica una carga adicional de 650 N sobre un panel de revestimiento, produciendo un desplazamiento estable de 0,32 mm tras 254 minutos, con la carga aplicada,

3.6 Resistencia al impacto

La resistencia al impacto se ha evaluado de acuerdo con § 2.2.6 y el método especificado en el Anexo F del EAD 090020-00-0404.

Elemento de revestimiento			fijaciones y subestructura	Impactos recibidos	Categoría de uso (*)
Elemento de revestimiento e= 20 mm	Longitud (mm)	≤ 1.200	El caso mecánicamente más desfavorable	-Cuerpo duro (0,5 kg) impactos de 1 J - Cuerpo blando (3 kg) impactos de 10 J	CATEGORÍA IV
	Anchura (mm)	≤ 600			
Elemento de revestimiento e= 30 mm	Longitud (mm)	≤ 2.000	El caso mecánicamente más desfavorable	-Cuerpo duro (0,5 kg) impactos de 3 J - Cuerpo blando (3 kg) impactos de 10J	CATEGORÍA III
	Anchura (mm)	≤ 1.200			
Elemento de revestimiento perforado e= 30 mm	Longitud (mm)	≤ 2.000	El caso mecánicamente más desfavorable	-Cuerpo duro (0,5 kg) impactos de 3 J - Cuerpo blando (3 kg) impactos de 10J	CATEGORÍA III
	Anchura (mm)	≤ 1.200			
(*) Categoría I: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso correspondería a una zona a nivel del suelo fácilmente accesible por las personas y vulnerable a los impactos de cuerpo duro, pero no sujeto a usos excepcionalmente violentos. Categoría II: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso correspondería a una zona propensa a impactos de objetos arrojados, condicionado a localizaciones públicas donde la altura del kit limitará la magnitud del impacto o, en niveles más bajos del edificio, condicionado a que se ejerza cierto cuidado respecto a los impactos. Categoría III: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso correspondería a una zona con baja probabilidad de ser dañada por impactos producidos por personas u objetos arrojados. Categoría IV: Esta categoría significa que el grado de exposición en uso correspondería a una zona fuera del alcance del nivel de suelo. Nota: PND para elementos de revestimiento de 20 mm de espesor con longitud > 1.200 mm y anchura > 600 mm.					

Tabla 3: Resistencia al impacto.

3.7 Resistencia mecánica del elemento de revestimiento. Resistencia a flexión

La resistencia a la flexión se ha evaluado de acuerdo con §2.2.7,

Los valores de la resistencia a flexión iniciales y tras envejecimiento (ciclos de hielo – deshielo, véase apartado 3.16, y después de ciclos de choque térmico, véase el apartado 3.17) se indican en la tabla 4.



Elemento de revestimiento	Resistencia a flexion (MPa)	
	Valor medio	Ratio medio
Sin envejecimiento	9,3	---
Después de ciclos de hielo - deshielo	9,9	1,1
Después de ciclos de choque térmico	9,7	1,0

Tabla 4: Resistencia a flexión del elemento de revestimiento.

Nota: PND para elementos de revestimiento perforados de 30 mm de espesor.

3.8 Resistencia mecánica del elemento de revestimiento ranurado.

La resistencia de la ranura ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.8 y el método especificado en el Anexo G del EAD 090020-00-0404.

Los valores medios y característicos obtenidos se indican en la tabla 5.

Elemento de revestimiento	Resistencia ultima (N)	
	$R_{m,u}$	$R_{c,u}^{(*)}$
	1.607	1.334

(*) Valores característicos con un 75% de nivel de confianza de que el 95% de los resultados del ensayo serán superiores a este valor.

Tabla 5: Resistencia mecánica del elemento de revestimiento ranurado.

3.9 Resistencia de fijación de revestimiento.

No relevante.

3.10 Resistencia de los perfiles

No relevante.

3.11 Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull through)

No relevante.

3.12 Resistencia al arrancamiento de las fijaciones sobre los perfiles (pull-out)

No relevante.

3.13 Resistencia de las ménsulas

No relevante.

3.14 Estabilidad dimensional por humedad del elemento de revestimiento

La estabilidad dimensional por humedad de los paneles ha sido evaluada de acuerdo con § 2.2.14 del EAD 090020-00-0404.

Elemento de revestimiento e= 20 mm			
Característica		Humedad relativa (HR)	Valor medio
Contenido de humedad (%)		30%	3,18
		65%	3,21
		85%	3,34
Variación de longitud (mm/m)	Relativo	De 65% a 85%	0,02
		De 65% a 30%	-0,16
	Total	De 30% a 85%	0,18
Elemento de revestimiento e= 30 mm			
Característica		Humedad relativa (HR)	Valor medio
Contenido de humedad (%)		30%	3,08
		65%	3,12
		85%	3,22
Variación de longitud (mm/m)	Relativo	De 65% a 85%	0,02
		De 65% a 30%	-0,09
	Total	De 30% a 85%	0,11

Tabla 6: Estabilidad dimensional por humedad del elemento de revestimiento.

3.15 Coeficiente de expansión térmica lineal del elemento de revestimiento.

El coeficiente de expansión térmico lineal de los paneles de revestimiento ha sido evaluado de acuerdo con § 2.2.15 del EAD 090020-00-0404.

El valor medio del coeficiente de expansión térmico lineal es $\leq 6,1 \mu\text{m}/\text{m}^{\circ}\text{C}$

Rango de T ^a	Coeficiente de dilatación - valor medio ($\mu\text{m}/\text{m}^{\circ}\text{C}$)
30-50 °C	6,1
50-80 °C	5,3
80-100 °C	4,4

Tabla 7: Coeficiente de expansión térmica del elemento de revestimiento.



3.16 Resistencia al hielo - deshielo del elemento de revestimiento.

La Resistencia al hielo–deshielo de los paneles de revestimiento ha sido evaluado de acuerdo con § 2.2.16 del EAD 090020-00-0404.

Los valores medios de la Resistencia a flexión después de los ciclos de hielo - deshielo se indican en la tabla 4.

3.17 Resistencia al choque térmico del elemento de revestimiento.

La Resistencia al choque térmico de los paneles de revestimiento ha sido evaluado de acuerdo con § 2.2.17 del EAD 090020-00-0404.

Los valores medios de la Resistencia a flexión después de los ciclos de choque térmico se indican en la tabla 4.

3.18 Corrosión de los componentes metálicos

No relevante.



4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 2003/640/EC de la Comisión Europea, el Sistema EVCP aplicable (véase el Reglamento Delegado (EU) No 568/2014 que modifica el Anexo V del Reglamento (EU) No 305/2011) se muestra en la siguiente tabla:

Producto(s)	Uso(s) previsto(s)	Nivel(es) o clase(s)	Sistema(s)
Kit para fachadas ventiladas	Acabado exterior de paredes	Cualquiera	2+
	Para usos sujetos a la reglamentación de reacción al fuego	A1	4

5 Detalles técnicos para la implementación del Sistema 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) se establecen en el Plan de Control depositado en Tecnalía Research & Innovation.

El Plan de Control es una parte confidencial del ETA y accesible solo para el organismo involucrado en el proceso de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

Emitido en Azpeitia, el 20 de diciembre de 2022

Miguel Mateos

Innovation and Conformity Assessment Point
Tecnalía Research & Innovation

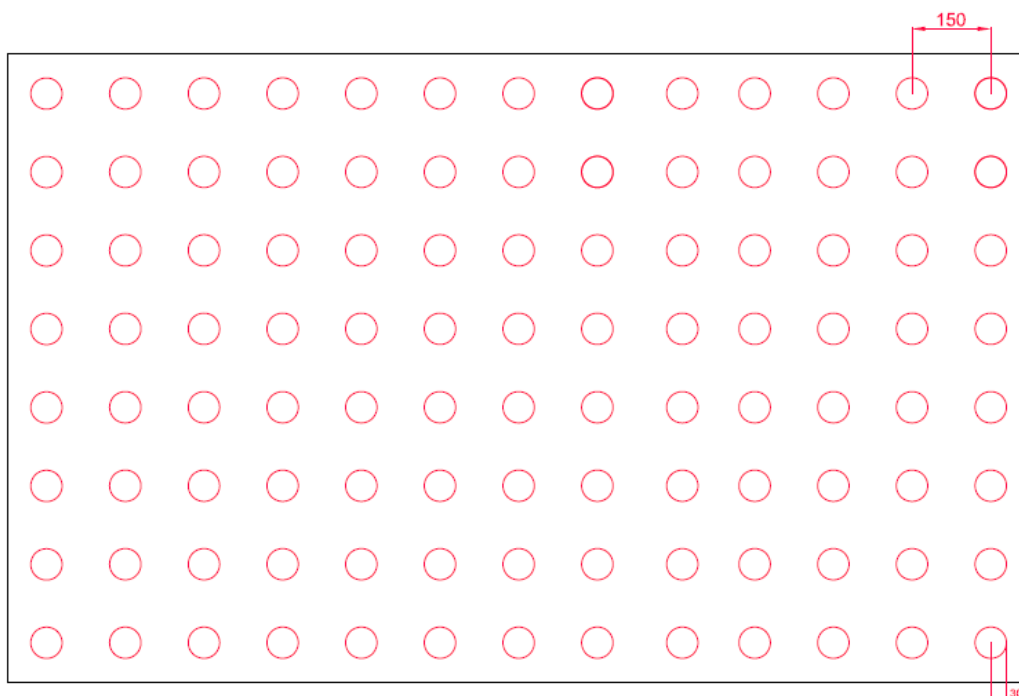


Figura A1.2 Panel GRACCO SURFACES ® perforado.

A.2 Fijaciones del elemento de revestimiento

Perfiles continuos de aleación de aluminio

Características geométricas					
Características		Valor			
Nombre comercial		MFT-SPB 38	MFT-SPM 38	MFT-SPT 38	MFT-SPJ 38
Forma		Fig. A2.1	Fig. A2.2	Fig. A2.3	Fig. A2.4
Material		Aluminio EN AW 6063 T66			
Peso por metro lineal (kg/m)		0,4	0,7	0,4	0,6
Longitud de suministro (m)		6	6	6	6
Sección transversal (mm ²)		153,2	275,2	126,6	224,4
Momento de inercia (mm ⁴)	I _{xx}	32.116	54.060	33.970	75.097
	I _{yy}	6.164	13.108	9.425	11.816
Módulo resistente(mm ³)	W _{xx}	1.377	2.303	1.200	2.047
	W _{yy}	391	627	523	643

Tabla A.2.1 Características geométricas de los perfiles continuos de aleación de aluminio.

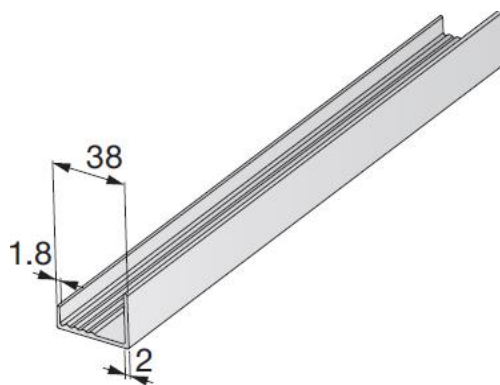


Figura A2.1 Perfil MFT-SPB 38

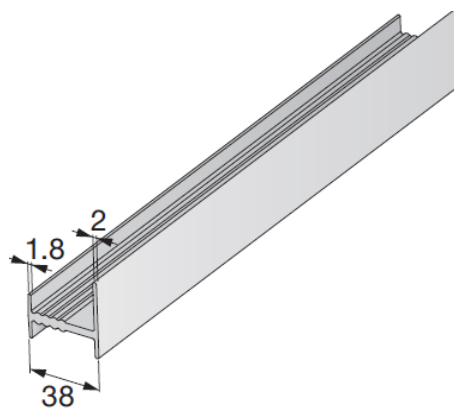


Figura A2.2 Perfil MFT-SPM 38

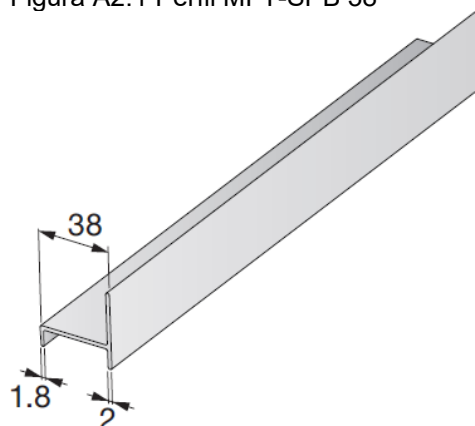


Figura A2.3 Perfil MFT-SPT 38

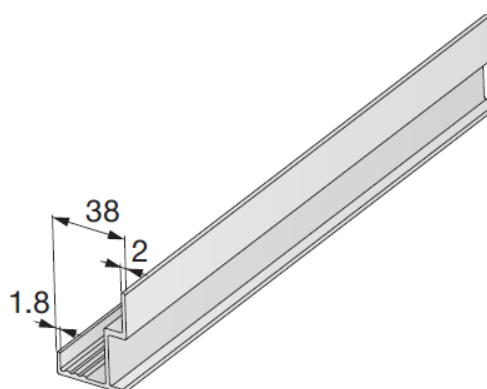


Figura A2.4 Perfil MFT-SPJ 38

Propiedades del material		
Características	Valor	Referencia
Tipo de material	AW 6063 T66	UNE EN 1999-1-1 UNE EN 755-2
Clase de durabilidad	B	
Peso específico	2.700 (kg/m ³)	
Módulo de estabilidad	70.000 (MPa)	
Coefficiente de Poisson	0,30	
Coefficiente de expansión térmica (T≤100°C)	23,2 μm/m°C	
Límite elástico R _{p0,2}	≥ 170 MPa	
Límite de rotura R _m	≥ 215 MPa	

Tabla A.2.2 Características del material de los perfiles continuos de aleación de aluminio.



A.3 Perfiles verticales

Propiedades del material		
Características	Valor	Referencia
Tipo de material	AW-6063T6	UNE-EN 1999-1-1 UNE EN 755-2
Clase de durabilidad	B	
Peso específico	2.700 (kg/m ³)	
Módulo de estabilidad	70.000 (MPa)	
Coefficiente de Poisson	0,30	
Coefficiente de expansión térmica (T≤100°C)	23,2 μm/m°C	
Elongación 80 (%)	≥ 8	
Elongación 50 (%)	≥ 6	
Resistencia a tracción	≥130 (MPa)	
Propiedades geométricas		
Características	Valor	
	T60x100x1,8	L60x40x1,8
Nombre comercial	MFT-T	MFT-L
Forma	Figura A3.a	Figura A3.b
Peso por metro lineal	0,7	0,4
Area	258,5	157,8
Longitud estándar	6	6
I _{xx}	81.425	72.397
I _{yy}	138.182	12.965
W _{xx}	1.680	1.741
W _{yy}	2764	601

Tabla A.3.Descripción de perfiles verticales.

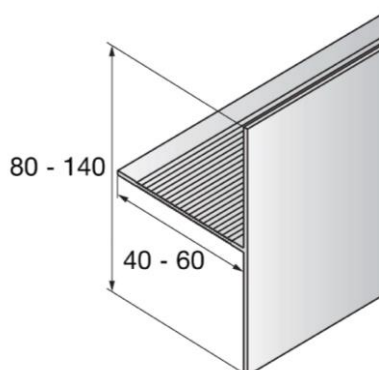


Figura A3.a Perfil MFT-T

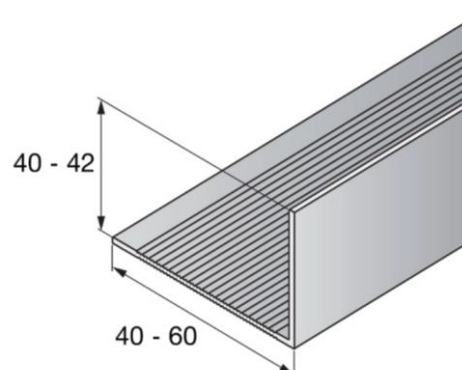


Figura A3.b Perfil MFT-SPJ 38



A.4 Ménsulas

Propiedades del material			
Características		Valor	Referencia
Tipo de material		AW-6063T66	UNE EN 1999-1-1 UNE EN 755-2
Clase de durabilidad		B	
Peso específico		2.700 (kg/m ³)	
Módulo de elasticidad		70.000 (MPa)	
Coeficiente de Poisson		0,30	
Coeficiente de expansión térmica (T≤100°C)		23,2 μm/m°C	
Elongación 80 (%)		≥ 8	
Elongación 50 (%)		≥ 6	
Resistencia a tracción		≥130 (MPa)	
Material aislante		Polipropileno	
Propiedades geométricas			
Características		Valor	
Nombre comercial		MFT-MFIL	MFT-MFIM
Forma		Figura A.4.a	Figura A.4.b
Dimensiones (mm) ¹		166 x 68 x L 65 ≤ L ≤ 275 (mm)	86 x 68 x L 65 ≤ L ≤ 275 (mm)
Carga vertical	Fy (kN)	1,84 – 15,97	0,61 – 5,28
Carga horizontal	Fx (kN)	4,17	2,26

Tabla A.4.Descripción de ménsulas.

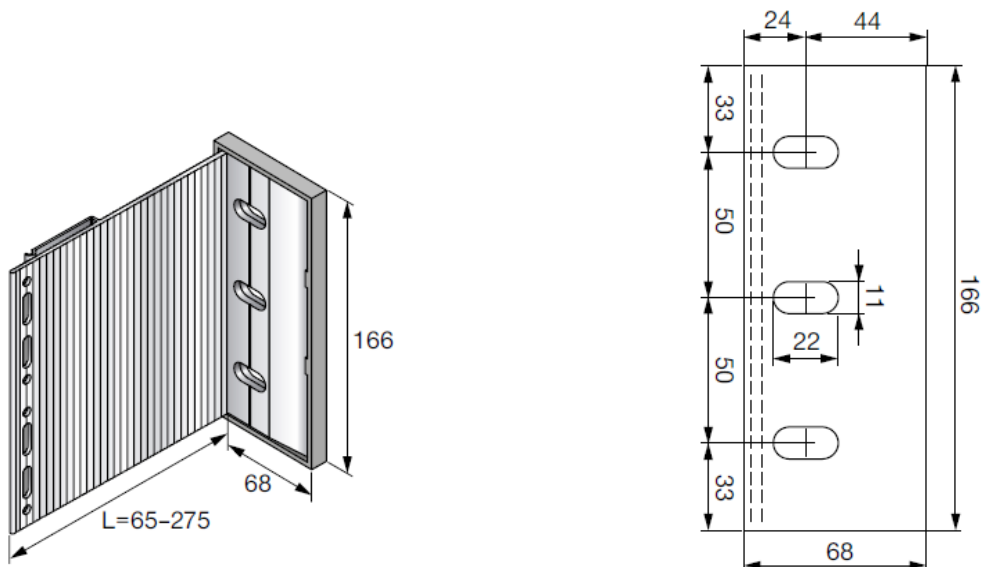


Figura A4.a Ménsula MFT-MFIL

¹ Dimensiones (H x B x L) donde H: altura; B: ancho; L: longitud del vano.

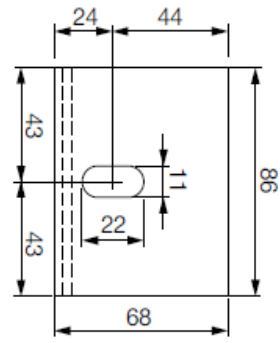
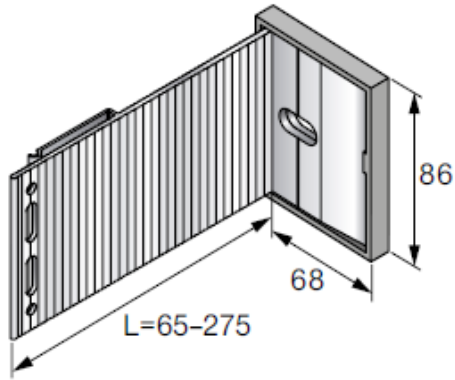


Figura A.4.b. Ménsula MFT-MFIM



A.5 Fijaciones entre ménsulas y perfiles verticales

Características	Valor	Referencia
Nombre comercial	S-AD 01 SS 5,5xL	
Forma	Figura A.5.a	
Tipo genérico	Tornillo autotaladrante	
Diámetro	Ø5,4 mm	
Cabeza de tornillo	Ø13mm	
Material	A2 Acero inoxidable	EN 3506

Tabla A.5. Descripción de las fijaciones entre ménsulas y perfiles verticales.

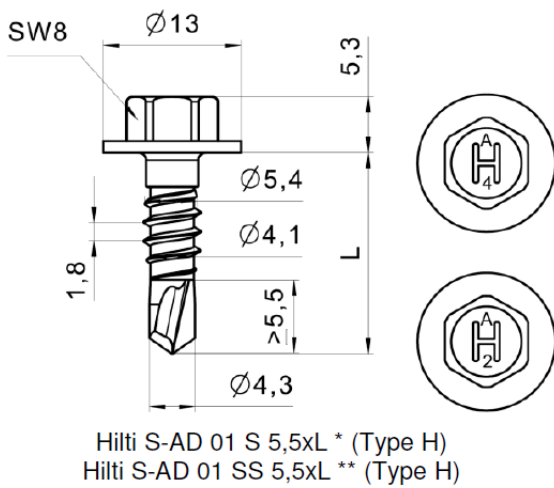


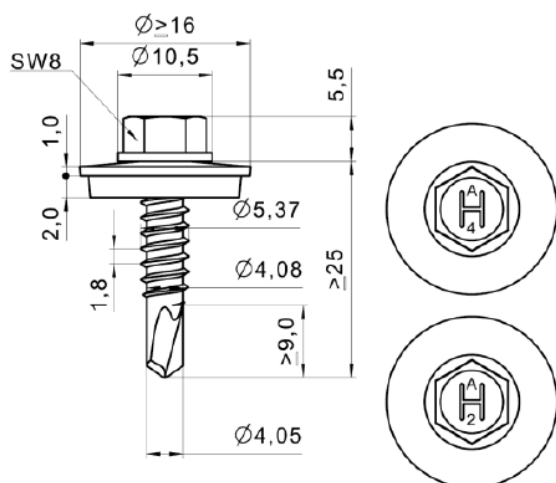
Figura A.5.a. Tornillo autotaladrante S-AD 01 SS 5,5xL



A.6 Fijaciones entre perfil horizontal de sujeción del revestimiento y perfil vertical

Características	Valor	Referencia
Nombre comercial	S-MD 51 LSS 5,5 x L	
Forma	Figura A.6.a	
Tipo genérico	Tornillo autotaladrante	
Diámetro	Ø5,4 mm	
Cabeza de tornillo	Ø13mm	
Material	A2 Acero inoxidable	EN 3506

Tabla A.5. Descripción de las fijaciones entre perfil horizontal de sujeción y perfil vertical.



Hilti S-MD 51 LS 5,5xL * (Type B2)
Hilti S-MD 51 LSS 5,5xL ** (Type B2)

Figura A.6.a. Tornillo autotaladrante S-MD 51 LSS 5,5 x L



ANEXO B: DETALLES CONSTRUCTIVOS

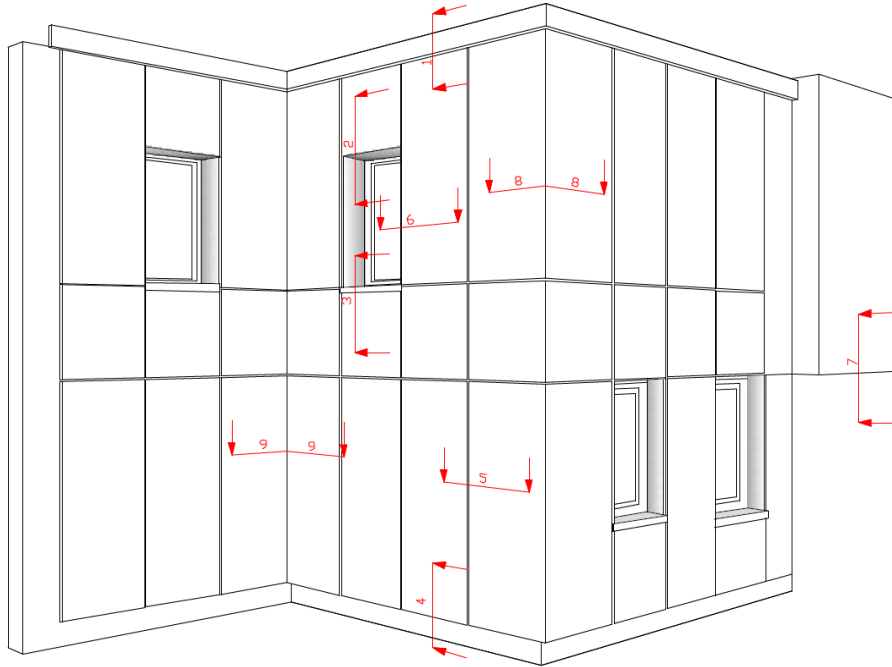


Figura B.1. Detalle constructivo.

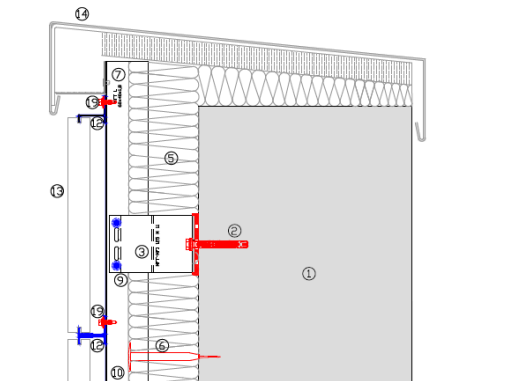


Figura B.2. Detalle superior (coronación fachada)

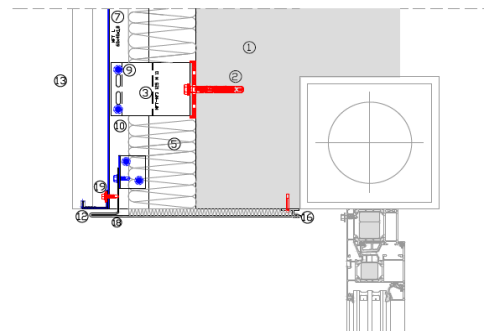


Figura B.2. Detalle ventana (dintel)

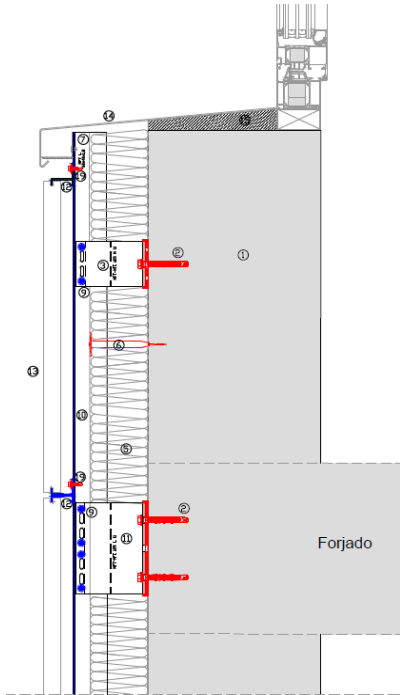


Figura B.3. Detalle ventana (alfeizar)

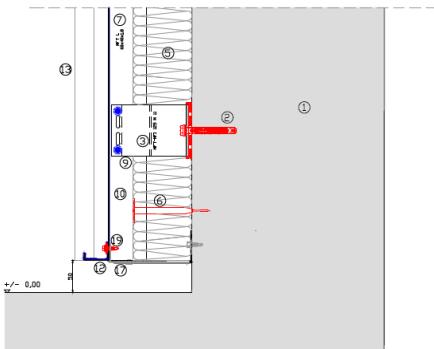


Figura B.4. Detalle inferior (arranque fachada)

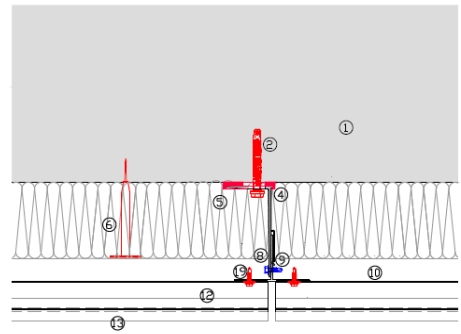


Figura B.5. Detalle horizontal

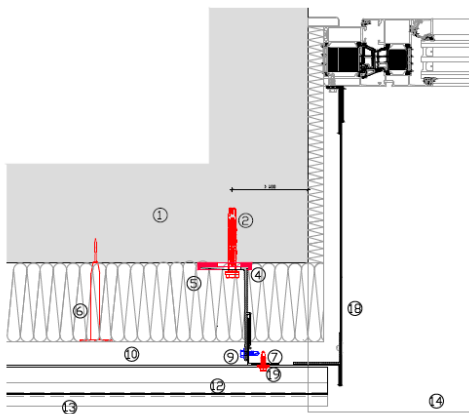


Figura B.6. Detalle horizontal esquina

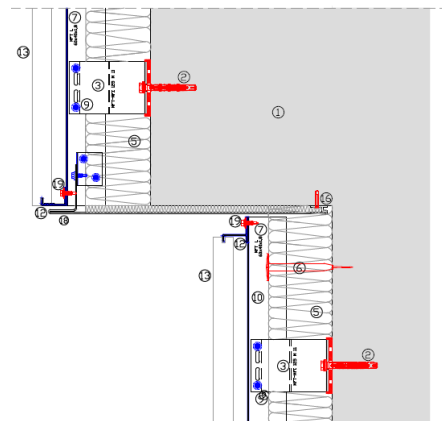


Figura B.7. Detalle remate - vuelo

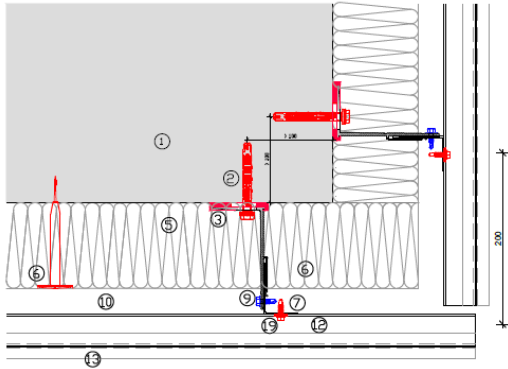


Figura B.8. Detalle horizontal esquina exterior

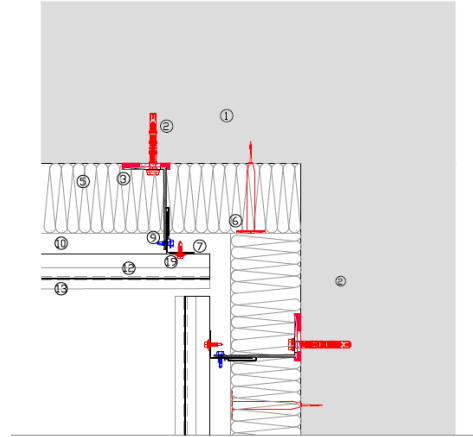


Figura B.9. Detalle horizontal esquina interior