ULTIMATE Protect

Protección contra incendios en conductos metálicos

Manual de Montaje



Solución válida para conductos de ventilación y de extracción de humo multisector

ISOVER
SAINT-GOBAIN

ULTIMATE Protect Slab 4.0 N, ULTIMATE Protect Slab 4.0 Alu1, ULTIMATE Protect Wired Mat 4.0 N, ULTIMATE Protect Wired Mat 4.0 Alu1, así como los Accesorios y Aplicaciones ULTIMATE son marcas registradas por SAINT-GOBAIN y, por tanto, su uso está rigurosamente prohibido.





Índice

1. Protección contra incendios en conductos metálicos 4
2. Descripción general del producto y accesorios 5
   2.1. Dimensiones y revestimientos 6
   2.2. Principales resultados 6
3. Ultimate Protect. Ventajas del Producto 7
   3.1. Protección contra incendios 7
   3.2. Instalación sencilla 7
   3.3. Soluciones rentables 8
   3.4. Ligereza 8
   3.5. Aislamiento Térmico excepcional 8
4. Normativa Relativa 9
5. Aislamiento y montaje de conductos rectangulares 11
   5.1. Conductos de ventilación 11
   5.2. Conductos de extracción de humos multisector 13
   5.3. Elementos de unión de conductos 14
   5.4. Montaje de paneles ULTIMATE Protect Slab 15
   5.5. Selección de los pines y los tornillos helicoidales de protección contra el fuego 19
   5.6. Espesor del aislamiento 21
   5.7. Pasos de sector de incendios 21
   5.8. Cálculo del adhesivo y pasta para paso de muros y forjados 23
6. Aislamiento y montaje de conductos circulares 25
   6.1. Conductos de ventilación y extracción multisector 25
   6.2. Mantas ULTIMATE Protect Wired Materiales de Montaje 26
   6.3. Fijación 27
   6.4. Espesor del aislamiento 28
   6.5. Pasos de sector de incendios 29
   6.6. Cálculo de la cantidad de adhesivo y pasta 30
7. Referencias 32

1. Protección contra incendios en conductos metálicos



ULTIMATE, la nueva tecnología de Saint-Gobain Isover para la fabricación de lanas minerales de altas prestaciones técnicas. Es una innovadora lana mineral que aglutina todas las cualidades térmicas y acústicas de la lana de vidrio, así como su facilidad de montaje, gracias la ligereza en su manipulación; combinadas con las prestaciones de protección al fuego de Lana de Roca al más alto nivel.

La gama para protección pasiva de conductos es denominada **Ultimate Protect**, y se compone de:

- Paneles para proteger frente al fuego los conductos rectangulares (**ULTIMATE Protect Slab**).
- Mantas armadas para la protección de conductos circulares (**ULTIMATE Protect Wired Mat**).
- Accesorios de montaje (**Fire Protect Screw** y **Pastas BSK** y **BSF** para paso de sectores de incendios).

Toda la gama se comercializa en paneles y mantas desnudas o revestida de aluminio negro reforzado.

2. Descripción general del producto y accesorios

Paneles U Protect



U Protect Slab 4.0
Panel: 1200 mm
x 600 mm
Sin revestimiento



U Protect Slab 4.0 Alu1
Panel: 1200 mm
x 600 mm
Revestimiento: aluminio negro

Mantas armadas U Protect



U Protect Wired Mat 4.0
Manta armada:
600 mm de ancho.
Sin revestimiento



U Protect Wired Mat 4.0 Alu1
Manta armada: 600 mm de ancho. Revestimiento: aluminio negro

Revestimientos



Lámina de aluminio negro reforzado

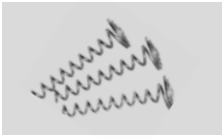
Accesorios de Protect



ISOVER Protect BSF
Producto intumescente de base acuosa, blanco, con pH neutro y sin disolventes



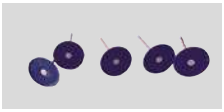
ISOVER Protect BSK
Adhesivo incombustible e inorgánico basado en silicato de sodio alcalino



Tornillo ISOVER FireProtect
Tornillo helicoidal fabricado en acero galvanizado



Cinta negra ISOVER Protect
Cinta autoadhesiva de aluminio



Pines con arandelas negras
Suministrados por Climatech®

2.1. Dimensiones y revestimientos





Nombre del producto			U Protect Slab 4.0	
			Largo (mm)	Ancho (mm)
Dimensiones	Espesor (mm)	90*	1.200	600
Revestimiento	–		Ninguno Tejido de vidrio Aluminio negro	

Nombre del producto			U Protect Wired Mat 4.0	
			Largo (mm)	Ancho (mm)
Dimensiones	Espesor (mm)	120*	2.500	600
Revestimiento	–		Ninguno Tejido de vidrio Aluminio negro	

** Para otros espesores pongase en conctacto con el equipo ISOVER para obtener información específica sobre la instalación.*

2.2. Principales resultados

Nombre del producto			U Protect Slab 4.0	U Protect Wired Mat 4.0
Reacción al fuego	Euroclase EN 13501		A1	
Propiedades térmicas	Conductividad térmica declarada en W/m·K EN ISO 13787	10 °C	31	
		50 °C	35	
		100 °C	40	
		150 °C	47	
		200 °C	54	
		300 °C	72	
		400 °C	96	

Los productos poseen el marcado CE en virtud de la norma EN 14303.

3. Ultimate Protect. Ventajas del Producto



Protección eficaz contra incendios.

Instalación rápida.

Instalación sencilla.

Aislamiento térmico excepcional.

Compresibilidad máxima.

Flexibilidad excepcional.

Soluciones rentables.

Gran ligereza.

No hay nada más importante que el aire que respiramos. Es una condición básica del confort en todos los tipos de edificios. Tenemos una gran necesidad de aire puro, tanto en la oficina como en el hogar. En la actualidad, el aire se suministra a través de sistemas de ventilación y conductos de aire muy sofisticados, así que es necesario protegerlos del fuego porque, de lo contrario, la seguridad de las personas se pondría en peligro. Por este motivo, es fundamental disponer de una protección contra incendios fiable y duradera cuando se diseñan e instalan estos sistemas. **ULTIMATE Protect** es una solución de altas prestaciones técnicas. Combina una resistencia al fuego de altas prestaciones con un montaje sencillo y de poco peso de manipulación. Dispone de un único método de instalación.

La seguridad depende de la fiabilidad. Por este motivo, **ULTIMATE** es el socio perfecto para aplicaciones de protección contra incendios capaces de satisfacer los requisitos más exigentes. La estabilidad del producto y su excelente resistencia térmica, permiten a **ULTIMATE** ofrecer un rendimiento óptimo en la protección contra incendios y el aislamiento térmico, cumpliendo entre otras, la Norma Europea EN 1366-1 y EN 1366-8.

3.1. Protección contra incendios

ULTIMATE satisface los estándares más exigentes de protección contra incendios, desde un rendimiento óptimo en la reacción contra el fuego hasta una resistencia excepcional al fuego. Todos los productos de **ULTIMATE** ofrecen la eficacia innovadora de ISOVER.

3.2. Instalación sencilla

ULTIMATE tiene un excelente rendimiento de colocación, debido a su sencillo sistema de fijación, al no utilizar adhesivos en las uniones entre paneles, unido a una manipulabilidad extraordinaria debido a su ligereza frente a otras soluciones.

3.3. Soluciones rentables

El aislamiento **ULTIMATE** es rentable incluso antes de que se ponga en marcha la instalación de ventilación. Gracias a su embalaje comprimido, se mejoran todas las etapas logísticas en proyectos de cualquier envergadura. No solo permite que la instalación sea más rápida, también se reducen drásticamente la partida de materiales. Se evita cualquier prefabricación, no es necesario utilizar cola para asegurar las juntas entre paneles. Se produce mucho menos desperdicio de material, y gracias a su magnífica conductividad térmica, un espesor mínimo proporciona el máximo aislamiento. **ULTIMATE** es rentable en cada uno de los pasos de la instalación. **ULTIMATE** es un producto ultraligero y sumamente adaptable. Ofrece más libertad en la fase de planificación, menos esfuerzo logístico y mejores condiciones de trabajo. Una vez que esté instalado, empezará a recibir diariamente los beneficios de una nueva eficiencia energética.

Ventajas de la gama ULTIMATE

- La solución más ligera del mercado (menos de 8 kg/m²).
- Reducción del tiempo de instalación y menos desechos.
- No necesita ningún adhesivo entre juntas.
- Sistema de fijación al conducto ultrarrápido.
- Menor coste de producto acabado.
- Producto flexible, y por tanto más adaptabilidad a la obra.
- Solución en manta para conductos circulares.

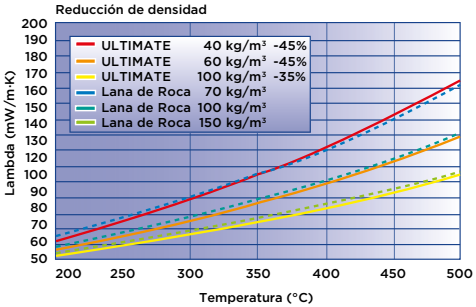
3.4. Ligereza

Al ser muy ligero y adaptable, **ULTIMATE** permite cortar, doblar y rellenar con más rapidez y eficacia que otras soluciones del mercado.

Con **ULTIMATE** la manipulación es más segura, ya que su ligereza permite cumplir los estándares más exigentes de seguridad. Este aislamiento térmico, acústico y contra incendios, llega a ser hasta un 65% más ligero que los productos convencionales.

3.5. Aislamiento Térmico excepcional

La demanda de energía se está convirtiendo en uno de los factores críticos en la viabilidad económica de los edificios. **ULTIMATE** afronta este problema con un aumento de la eficacia del aislamiento. Gracias a sus valores de conductividad térmica, **ULTIMATE** ofrece un aislamiento más eficiente hasta con un 45% menos de material que otros productos de aislamiento convencionales.



4. Normativa Relativa

El DB-SI: Definición de los requisitos de Resistencia al Fuego EI t (i ↔ o)

El Código Técnico de la Edificación establece una normativa, de obligado cumplimiento, para garantizar la seguridad contra incendios a través de su Documento Básico SI (DB-SI seguridad en caso de incendio).

En su apartado DB-SI 1-3 "Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios", el DB-SI establece la resistencia al fuego que deben cumplir los conductos de ventilación: ***La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.,*** excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i ↔ o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i ↔ o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Un conducto de ventilación debe cumplir el mismo tiempo de resistencia al fuego que la pared o el techo que atraviesa, para escenarios tanto de fuego exterior como de fuego interior.

La norma UNE-EN1366 "Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio" Parte 1: Conductos

El DB-SI y el Real Decreto 312/2005 hacen referencia a la norma UNE-EN1366-1 para la determinación de la resistencia al fuego de los productos utilizados en sistemas de ventilación:

Productos	Conductos de ventilación								
Norma (s)	EN 13501-3; UNE-EN 1366-1:2000								
Clasificación									
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
E	–	–	30	–	60	–	–	–	–
Comentarios	La clasificación se completa con "(i→o)", "(o→i)" ó "(i ↔o)" para indicar si el elemento se ha probado y cumple los requisitos exteriores, interiores o ambos. Además, los símbolos "V_e" y/o "h_0" indican que el elemento puede usarse en sentido vertical y/o horizontal. La inclusión del símbolo "S" indica que se ajusta a una restricción suplementario de fugas.								

La norma UNE EN 1366-1 define un conducto de ventilación resistente al fuego como: "conducto utilizado para la distribución o extracción de aire y diseñado para presentar un determinado grado de resistencia al fuego".

La UNE EN1366-1 especifica que, en el caso de los conductos de ventilación, la resistencia al fuego es la capacidad de un conducto destinado a ser parte de un sistema de distribución de aire para "resistir la propagación del fuego producido en un único compartimento hacia otro compartimento, ya sea con el fuego por el interior y exterior del conducto".

Los ensayos para la certificación examinan el comportamiento de los conductos, tanto verticales como horizontales, expuestos al fuego desde el exterior (conducto A) y con fuego en el interior (conducto B) cuando están sometidos a condiciones de calentamiento y presión especificas. En los 2 casos, el incendio no se debe propagar en los sectores adyacentes. Los conductos deben cumplir con unos criterios de Integridad (E) y de Aislamiento (I) un tiempo especificado (t) en minutos. En España, deben cumplir esos criterios para ambos escenario de fuego, interior y exterior.

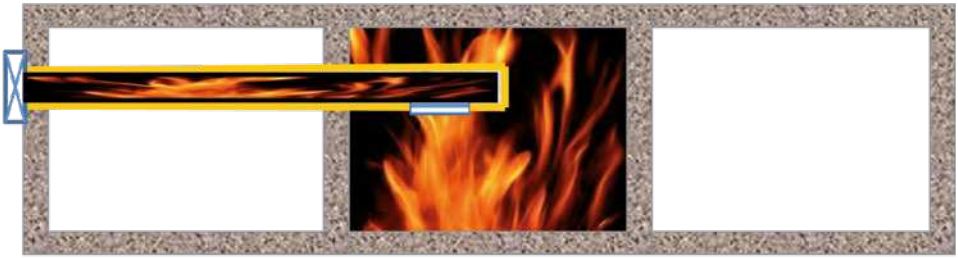
La norma UNE-EN 1366-8: Conductos para extracción de humo.

Para determinar la resistencia al fuego de conductos de extracción de humo en caso de incendio se aplica la norma UNE-EN 1366-8, y para esta aplicación el requisito que pide el CTE es una hora de resistencia al fuego, es decir, EI60.

Mantenimiento de Sectorización con resistencia al fuego exterior



Mantenimiento de Sectorización con resistencia al fuego interior



5. Aislamiento y montaje de conductos rectangulares

5.1. Conductos de ventilación

Conducto rectangular de acero con estanqueidad clase B o superior (las juntas de estanqueidad deben de ser de un material no combustible), de acuerdo con la EN 1507, realizado a partir de chapas de espesor 0,7 mm plegadas. Las dimensiones máximas de la sección interior del conducto son 1250 mm x 1000 mm (anchura x altura) y la longitud de segmento 1250 mm.

Cada segmento del conducto dispone de un rigidizador interno situado en el punto medio de dicho segmento tal como se muestra en la figura 1.

En **conductos de ventilación horizontal** se deben de instalar como rigidizador varillas roscadas de diámetro 8 mm, colocadas dentro de un tubo de acero de diámetro exterior 16 mm y espesor 2 mm. Las varillas de acero se fijan al conducto colocando 4 arandelas M70 mm y espesor 1 mm, en el interior y el exterior del conducto, y tuercas M8.

En **conductos de ventilación vertical** se deben de instalar como rigidizador varillas roscadas de diámetro 10 mm. Las varillas de acero se fijan al conducto colocando 4 arandelas M70 mm y espesor 1 mm, en el interior y el exterior del conducto, y tuercas M10.

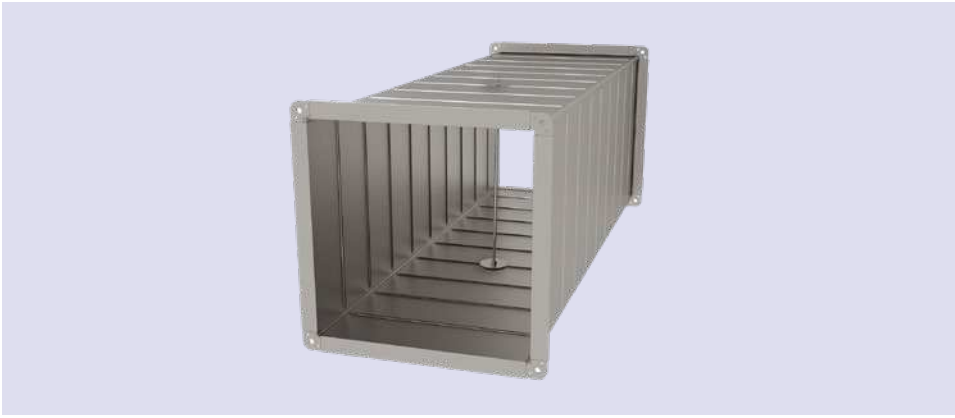


Fig. 1: Rigidizadores internos.

5.1.1 Elementos de suspensión del conducto de ventilación



El conducto se sostiene mediante varillas de acero sometidas a un esfuerzo máximo de 3 MPa. La distancia de las varillas a los laterales verticales del conducto es aproximadamente de 10 mm para que queden totalmente cubiertas cuando se instale el aislamiento **ULTIMATE**. La distancia máxima entre elementos de suspensión es de 1.330 mm. Las varillas se sitúan aproximadamente a 50 mm de las juntas del conducto metálico.

En la tabla siguiente, se muestran los diámetros de la varilla roscada que deberá utilizarse con **U Protect Slab 4.0**, con un espesor de 90 mm (espesor del conducto de 0,7 mm, longitud del conducto de 1.250 mm), y una tensión que no supere los 6N/mm².

Alto del conducto (mm) \ Ancho del conducto (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
200									
300		**6 mm**							
400									
500					**8 mm**				
600									
700									
800									
900									
1000							**10 mm**		
1100									
1200									

Ejemplo: En un conducto de 1000 mm x 600 mm, se utilizará una varilla roscada de 10 mm.

5.2. Conductos de extracción de humos multisector

Conducto rectangular de acero con estanqueidad clase B o superior, de acuerdo con la EN 1507, realizado a partir de chapas de espesor 1,0 mm plegadas. Las dimensiones máximas de la sección interior del conducto son 1250 mm x 1000 mm y la longitud de segmento máximo 1500 mm.

El refuerzo consiste en una varilla roscada de acero con un díametro de 8 mm que irá alojada en el interior de un tubo de acero de diámetro exterior de 17,5 mm y un espesor de 2,35 mm. Las varillas de acero se fijarán al conducto colocando 4 arandelas M70 mm y espesor 1 mm por el interior y exterior del donducto, empleando para su fijación tuercas M8.

Se instalará un rigidizador por cada 0,3 m^2 de superficie del lado mayor del conducto

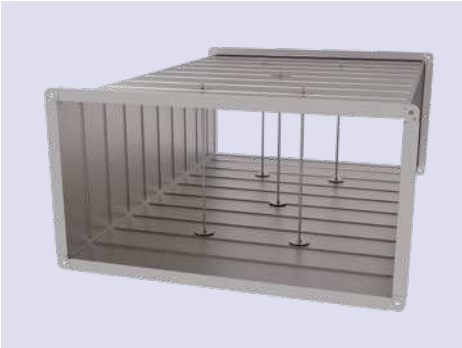
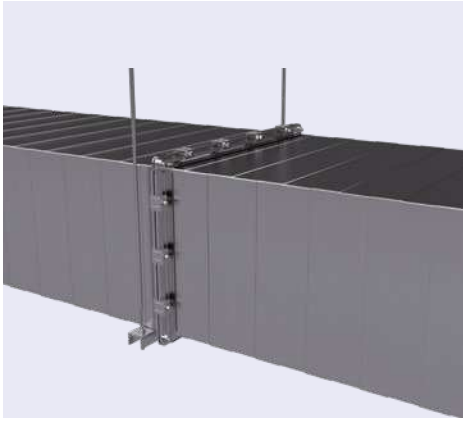


Fig. 2: Rigidizadores internos.

5.2.1. Elementos de suspensión del conducto de extracción multisector

El conducto se sostiene con soportes consistentes en varillas de acero sometidas a un esfuerzo máximo de 4 MPa. La distancia de las varillas a los laterales verticales del conducto es aproximadamente de 10 mm del lateral del conducto para que queden totalmente cubiertas cuando se instale el aislamiento **ULTIMATE**. La distancia máxima entre elementos de suspensión es de 1530 mm. Las varillas y los perfiles de soporte se sitúan aproximadamente a 50 mm de las juntas del conducto metálico.



En la tabla siguiente, se muestran los diámetros de la varilla roscada que deberá utilizarse con **U Protect Slab 4.0**, con un espesor de 90 mm (espesor del conducto de 1 mm, longitud del conducto de 1550 mm), y una tensión que no supere los 6N/mm^2.

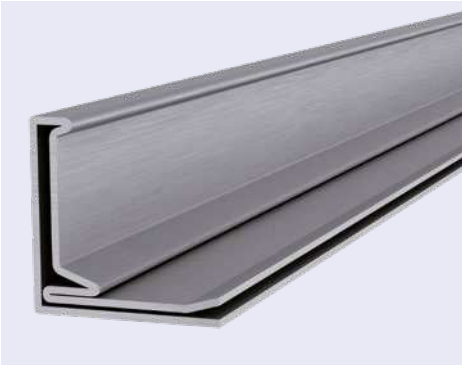
Alto del conducto (mm) \ Ancho del conducto (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
200									
300		**6 mm**							
400									
500					**8 mm**				
600									
700									
800									
900									
1.000							**10 mm**		
1.100									
1.200									

Ejemplo: En un conducto de 1000 mm x 600 mm, se utilizará una varilla roscada de 10 mm.

5.3. Elementos de unión de conductos

5.3.1 Juntas y abrazaderas

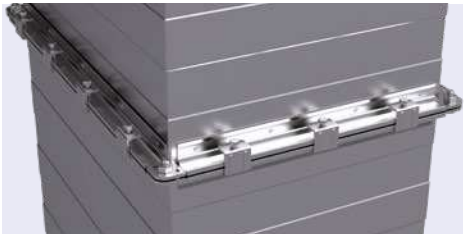
Para unir las secciones del conducto, deben utilizarse rebordes de acero, de un mínimo de 30 x 30 mm y un espesor de 0,8 mm, fijados al conducto utilizando una soldadura por puntos o tornillos de acero cada 150 mm. Las juntas no deben contener ningún tipo de lubricante.

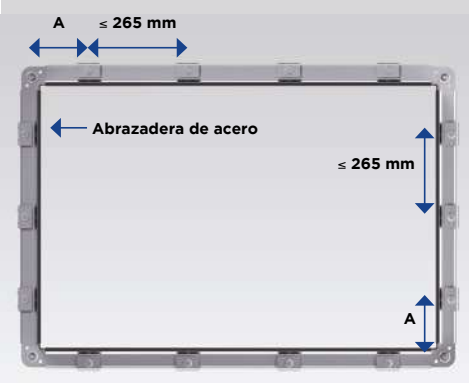


Para garantizar la estanqueidad, es necesario unir los rebordes, para ello utilizaremos abrazaderas de acero (pernos M8 o superiores).

La distancia máxima entre abrazaderas a lo largo del conducto debe ser 265 mm (cómo se índica en el dibujo). La distancia máxima entre el borde y la primera abrazadera será la que se indica en la siguiente tabla en función de la sección del conducto.

Ancho o alto del conducto (mm)	Distancia A (mm)	Distancia máxima entre abrazaderas (mm)
≤ 500	100	265
> 500	135	265





Recorte para una junta del conducto

5.4. Montaje de paneles ULTIMATE Protect Slab

Los Paneles **ULTIMATE Protect Slab** se cortan fácilmente con un cuchillo, sin necesidad de herramientas eléctricas, se fijan al conducto metálico mediante pernos electrosoldables, y para garantizar las juntas entre paneles en las esquinas del conducto se colocan los muelles Fire Protect Screw, de longitud mínima igual al doble del espesor del panel a usar.

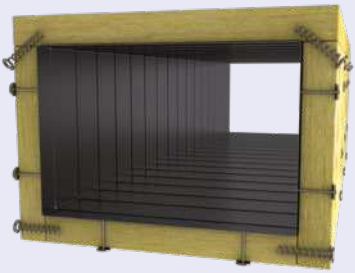
No es necesario el uso de pastas de ningún tipo (**BSK** o **BSF**) en caso de juntas longitudinales o perimetrales de paneles, empleándose sólo muelles **Fire Protect Screw**.

Para la fijación del aislamiento al conducto se emplearán pernos electrosoldables utilizando una máquina de soldadura, este tipo de fijación supone una mejora considerable en el rendimiento de instalación, frente a los elementos de fijación tradicionales, al incorporar de manera homogénea el perno y la arandela en una sola operación, se instalan una vez presentado el material aislante en la posición correcta del conducto de chapa.

En el caso de conductos horizontales no hace falta la colocación de pernos electrosoldables en la parte superior del conducto.

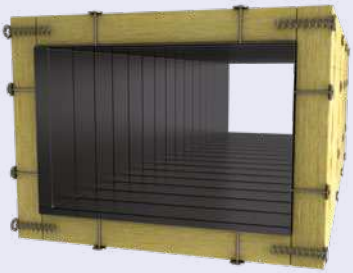
Este manual de montaje es una herramienta informativa, para la certificación del sistema siempre hay que remitirse a los informes y estudios técnicos del laboratorio homologado.

Conducto horizontal



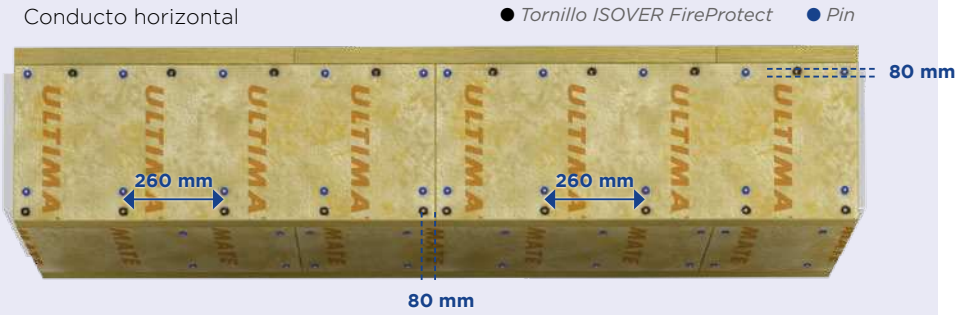
No es necesario utilizar pines para fijar los paneles superiores en conductos horizontales.

Conducto vertical



Los paneles superiores se solapan sobre los paneles laterales, que a su vez se solapan sobre los paneles inferiores.

Conducto horizontal

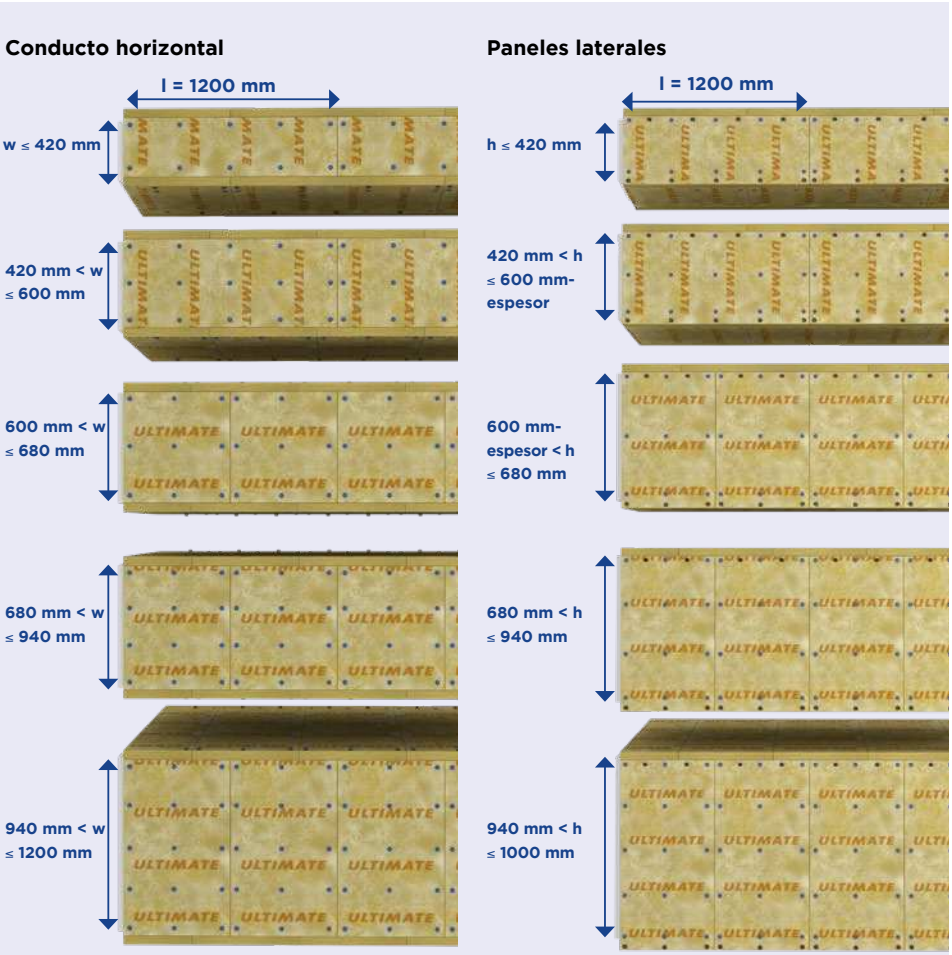


Todas las juntas quedan fijadas al presionar los paneles unos contra otros **(no es necesario utilizar adhesivo en la unión de paneles).**

En las juntas del conducto, es necesario recortar los paneles para ajustarlos tanto como sea posible. No es necesario incrementar el espesor ni añadir una doble capa en los rebordes para espesores de aislamiento superiores a 50 mm.



4.4.1. Conductos horizontales rectangulares



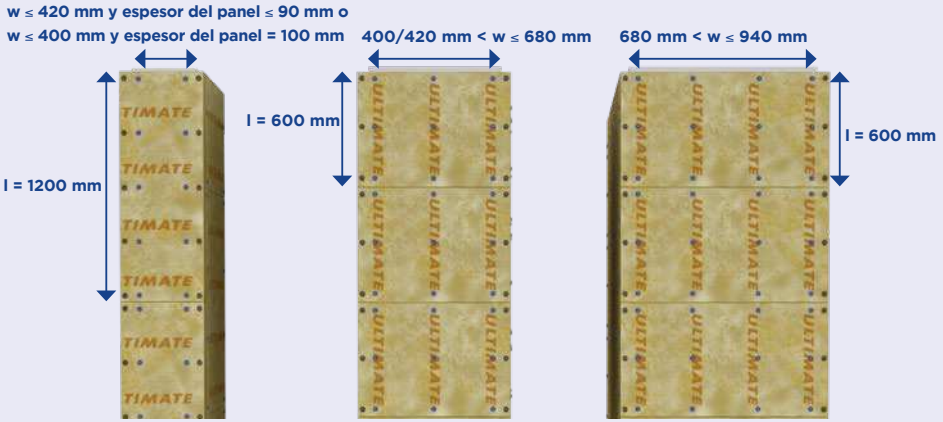
● Tornillo ISOVER FireProtect Screw
● Pin
w equivale al ancho del conducto ▪ **l** equivale al largo del conducto ▪ **h** equivale al alto del conducto

- **Distancia de los pines con respecto a los bordes del conducto o las juntas de los paneles: 80 mm**
- **Distancia máxima entre los pines: 260 mm**

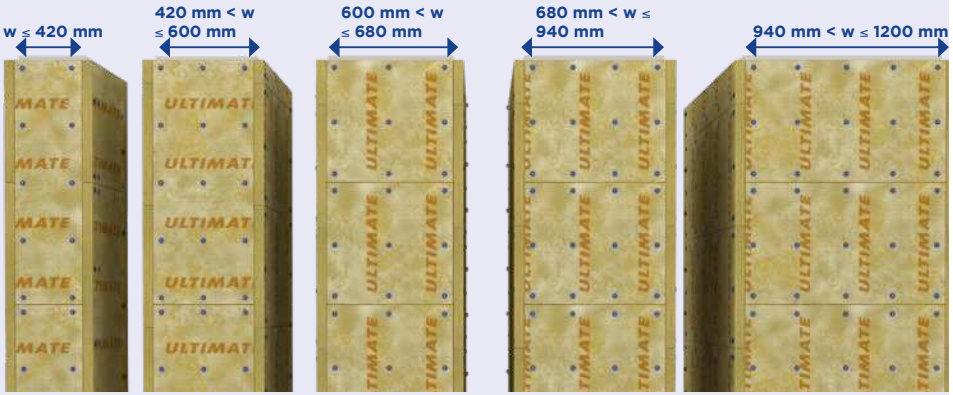
5.4.2. Conductos verticales rectangulares

- **Distancia de los pines con respecto a los bordes del conducto o las juntas de los paneles: 80 mm**
- **Distancia máxima entre los pines: 260 mm**

Paneles con solapamiento

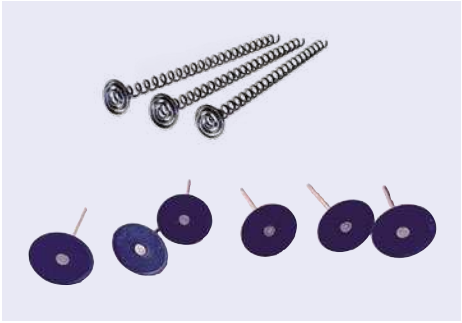


Paneles sin solapamiento



● Tornillo ISOVER FireProtect
● Pin
w equivale al ancho del conducto ▪ **l** equivale al largo del conducto

5.5. Selección de los pines y los tornillos helicoidales de protección contra el fuego.



El aislamiento se fija al conducto utilizando pines electrosoldables con un mínimo de 2,7 mm de diámetro y arandelas de acero para resortes con un diámetro mínimo de 30 mm.

Las juntas de las esquinas se fijan con tornillos **ISOVER FireProtect**, tornillos helicoidales fabricados en acero galvanizado. Su longitud debe ser como mínimo dos veces el espesor del aislamiento.

5.5.1. Pines y tornillos helicoidales de protección para conductos horizontales

A continuación se muestran tablas orientativas de necesidades de elementos de fijación.

Alto del conducto (mm)		Ancho del conducto (mm)				
		w ≤ 420	420 < w ≤ 600	600 < w ≤ 680	680 < w ≤ 940	940 < w ≤ 1200
	h ≤ 420	25 15	29 15	32 15	37 15	42 15
	420 < h ≤ (600-espesor)	33 15	38 15	40 15	45 15	50 15
	(600-espesor) < h ≤680	39 17	43 17	45 17	50 17	55 17
	680 < h ≤ 940	49 17	53 17	55 17	60 17	65 17
	940 < h ≤ 1000	59 17	63 17	65 17	70 17	75 17



Número de pines / metro lineal de conducto (media)

Número de tornillos FireProtect / metro lineal de conducto (media)

5.5.2. Pines y tornillos helicoidales de protección contra el fuego para conductos verticales

A continuación se muestran tablas orientativas de necesidades de elementos de fijación.

		Ancho del conducto (mm)				
		w ≤ 420	420 < w ≤ 600	600 < w ≤ 680	680 < w ≤ 940	940 < w ≤ 1200
Alto del conducto (mm)	h ≤ 420	34 17	42 17	47 17	57 17	67 17
	420 < w ≤ 680	47 20	55 20	60 20	70 20	80 20
	680 < h ≤ 940	57 20	65 20	70 20	80 20	90 20



Número de pines / metro lineal de conducto (media)
Número de tornillos FireProtect / metro lineal de conducto (media)

Ejemplo: Para conductos verticales con una sección de 1.000 mm x 600 mm y una longitud de 10 m, tendrá que utilizar 80 x 10 = 800 pines y 20 x 10 = 200 tornillos FireProtect.



5.6. Espesor del aislamiento

Para los conductos rectangulares, la solución **U Protect Slab 4.0**. presenta la siguiente resistencia al fuego:

	Resistencia al fuego
Orientación del conducto	**EI120***
Horizontal	**Espesor 90 mm**
Vertical	

**Para otros espesores pongase en conctacto con el equipo ISOVER para obtener información específica sobre la instalación. Para obtener detalles sobre la fijación, consulte la página 21.*

5.7. Pasos de sector de incendios

5.7.1. Sellado de la penetración en pared y forjado

El sellado de penetración se muestra en la figura 3 y 4.

Según ensayo el hueco entre el conducto de acero y la construcción de soporte es como máximo de 50 mm. El conducto se fija a la construcción de soporte, a ambos lados de la penetración y por los cuatro lados del conducto, con perfiles en L de acero (30 mm x 30 mm x 3 mm y longitud en función de las dimensiones del conducto). El conducto se fija a los perfiles en L con remaches de acero de diámetro 3,2 mm y longitud 10 mm cada 100 mm. Los perfiles



en L horizontales se fijan a la construcción soporte mediante tornillos de acero, dos en cada extremo del perfil, de diámetro 7,5 mm y longitud 62 mm. El hueco entre el conducto de acero y la construcción soporte se rellena con Ultimate Protect Slab 4.0 comprimido. El aislamiento se recubre a ambos lados de la penetración con pasta intumescente Protect BSF de Isover G+H, aplicada a un espesor seco aproximado de 2 mm.

A ambos lados de la penetración, el aislamiento de protección al fuego Ultimate Protect Slab 4.0 se adhiere a la superficie de la penetración utilizando adhesivo de silicato **Protect BSK** de Isover G+H, aplicada aproximadamente a 0,66 g/cm^2.

Video de Instalación



Figura 3: Sellado de penetración de la pared.

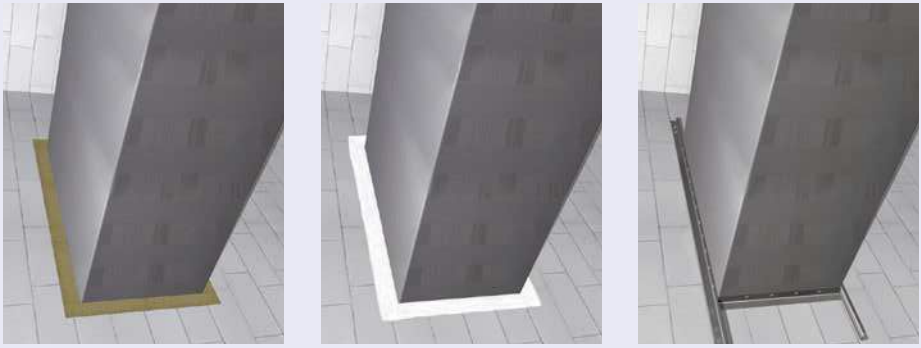
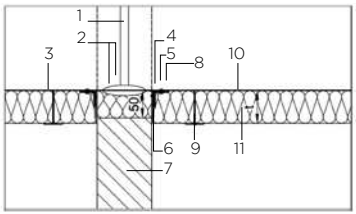


Figura 4: Sellado de penetración del forjado.

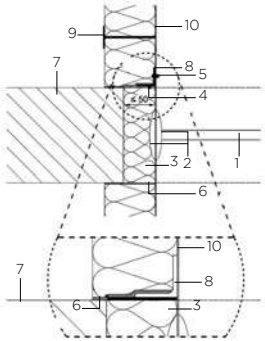


EI 120 Rectangular Horizontal (ambos escenarios de fuego)



1. Refuerzo (en caso de coincidir con el centro del conducto).
2. Arandelas refuerzo.
3. Lana ULTIMATE.
4. Pasta intumescente BSF.
5. Remache a conducto de chapa.
6. Adhesivo BSK.
7. Muro.
8. Perfil L 30 x 30 x 3 mm.
9. Perno electrosoldable (sólo en la cara inferior).
10. Conducto Metálico.
11. Pasta intumescente BSF.

EI 120 Rectangular Vertical (ambos escenarios de fuego)



1. Refuerzo (en caso de coincidir con el centro del conducto).
2. Arandelas refuerzo.
3. Lana ULTIMATE.
4. Pasta intumescente BSF.
5. Remache a conducto de chapa.
6. Adhesivo BSK.
7. Muro.
8. Perfil L 30 x 30 x 3 mm.
9. Perno electrosoldable (sólo en la cara inferior).
10. Conducto Metálico.

5.8. Cálculo del adhesivo y pasta para paso de muros y forjados

5.8.1. Pasta intumescente ISOVER Protect BSF

Es necesario utilizar ISOVER **Protect BSF** para sellar la penetración. Se suministra en cubos de 15 kg (11,6 l) o cartuchos de 400 g (310 ml). A continuación, se proporcionan los índices de cobertura por metro lineal de junta en un panel **U Protect**, basados en un espesor de 2 mm. El uso de la pasta en la ubicación es variable: estos índices de cobertura deben utilizarse solo como orientación. La apertura es la distancia entre el conducto y el muro o el forjado en la penetración.

5.8.2. Adhesivo ISOVER Protect BSK

ISOVER **Protect BSK** solo debe utilizarse para fijar los productos aislantes al muro, el forjado o el techo. Se suministra en cubos de 15 kg (9,3 l) o cartuchos de 500 g (310 ml). A continuación, se proporcionan los índices de cobertura por metro lineal de junta en un panel **U Protect**, en función de una cantidad aplicada de 0,66 g/cm^2.

El uso del adhesivo en la ubicación es variable: estos índices de cobertura deben utilizarse solo como orientación. La apertura es la distancia entre el conducto y el muro o el forjado en la penetración.



Tamaño de la apertura (mm)	Peso aproximado (kg) de pasta BSF por metro lineal en la penetración	Número medio de penetraciones (2 lados) que se pueden efectuar con un cubo para una sección del conducto de 600 x 1000 mm y un espesor de aislamiento de 90 mm
20	0.05	44
30	0.08	29
40	0.10	22
50	0.13	17



Tamaño de la apertura (mm)	Peso aproximado (kg) de adhesivo BSK por metro lineal en la penetración	Número medio de penetraciones (2 lados) que se pueden efectuar con un cubo para una sección del conducto de 600 x 1000 mm
30	0.20	12
40	0.26	9
50	0.33	7
60	0.40	6
70	0.46	5
80	0.53	4
90	0.59	4
100	0.66	3

Cálculo orientativo de adhesivo y pasta necesarios.

1. Calcule la longitud total de la penetración (los 2 lados del muro o el forjado):
Para BSF: 2 x [(2 x ancho del conducto) + 2 x (alto del conducto + 2 x tamaño de la apertura)], con todos los valores en metros.
Para BSK: 2 x [(2 x ancho del conducto) + 2 x (alto del conducto + 2 x espesor del aislamiento)], con todos los valores en metros.
2. Consulte en las tablas anteriores el peso por metro lineal correspondiente a su configuración.
3. Multiplique los dos valores obtenidos en los puntos 1. y 2.: obtendrá la cantidad total de pasta o adhesivo necesaria.

6. Aislamiento y montaje de conductos circulares

6.1. Conductos de ventilación y extracción multisector

Conducto circular de acero con estanqueidad clase D o superior (las juntas de estanqueidad deben de ser de un material no combustible), de acuerdo a la EN 12237, realizado a partir de chapa helicoidal de acero galvanizado en caliente, de espesor 0,7 mm. El diámetro interior máximo del conducto es 1.000 mm. Deben de disponer de una junta de unión tipo collarín.

6.1.1. Elementos de suspensión del conducto circular de ventilación y extracción multisector

Según se muestra en la figura 5, el conducto se sustenta con varillas de acero sometidas a un esfuerzo máximo de 3 MPa y abrazaderas de suspensión hechas de chapa de acero galvanizado de al menos 25 mm x 2 mm. La distancia lateral entre la superficie exterior del conducto de acero y el eje de las varillas de suspensión no debe exceder 20 mm para poder integrar la manta de aislamiento **U Protect Wired Mat 4.0** y así cubrir las varillas con la manta.

La distancia máxima entre elementos de suspensión es de 1.200 mm. La distancia máxima desde los elementos de suspensión y la junta del conducto más próxima no debe exceder 600 mm.

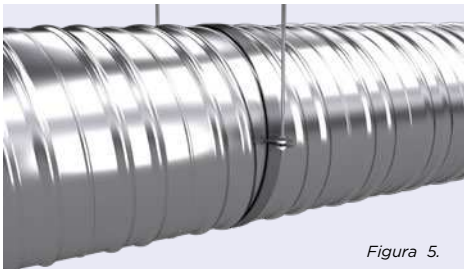


Figura 5.





Figura 6.

En conductos de ventilación horizontal y extracción el exterior del conducto se rigidizara en el exterior del conducto de acero mediante anillos planos de acero de dimensiones mínimas 40 mm x 5 mm tal como se muestra en la figura 6. Los anillos se colocan alrededor del conducto, a media distancia entre elementos de suspensión. No es necesario fijar mecánicamente los anillos al conducto (ensayo para EI 120).

	Diámetro del conducto (m)								
	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
Diámetro de las péndolas (mm)	5	6	6	8	8	8	8	8	10

En la tabla anterior, se muestran los diámetros de la varilla roscada que deberá utilizarse con U Protect Wired Mat 4.0, con un espesor de 120 mm (espesor del conducto de 0,7 mm, longitud del conducto de 3000 mm), y una tensión que no supere los 6N/mm².

6.2. Mantas ULTIMATE Protect Wired Materiales de Montaje

Las Mantas **ULTIMATE Protect Wired Mat** incorporan una malla metálica y se cortan con unas tijeras de chapa o con una cortadora tipo guillotina.

Una vez rodeado el perímetro del conducto de chapa con el producto **ULTIMATE Protect Wired Mat** se cosen las juntas entre mantas y longitudinales con alambre de acero, o grapas.

No necesitan ni pernos electrosoldables ni muelles **Fire Protect Screw** en ningún caso.

Para calcular la longitud de manta necesaria se puede usar la fórmula:

$$\text{Long. Manta} = (\varnothing + 2e) \times 3{,}14$$

Longitud de Manta Wired Mat = (diámetro del conducto de chapa +2 veces el espesor a usar)* 3,14.

En la siguiente tabla se puede consultar la longitud de manta necesaria para el forrado de un conducto metálico y si es necesario el uso de una o dos mantas por perímetro.

6.2.1. Tablas de desarrollos en función del diámetro del conducto

Diámetro Conducto (mm)	Perímetro (mm) manta 120
200	1382
250	1539
300	1696
350	1853
400	2011
450	2168
500	2325
550	2482
600	2639
650	2796
700	2953
750	3110
800	3267
850	3424
900	3581
950	3738
1.000	3895

Una manta. Dos mantas.

Para otros espesores pongase en contacto con el equipo ISOVER para obtener información específica sobre la instalación.



Gane tiempo: Añada una distancia de unos 10 cm y corte la lana de tal manera que la malla metálica se solape. Es necesario hacer esto para luego proceder con la fijación.

6.3. Fijación

En instalaciones horizontales, no es necesario fijar las mantas aislantes con pines y tornillos de protección contra el fuego. En instalaciones verticales se fijará la manta perimetralmente colocando pines electrosoldables en el punto medio.

Todas las juntas quedan fijadas al presionar las mantas unas contra otras (no es necesario emplear adhesivo en la unión de las mantas). Se pueden utilizar dos métodos de fijación para cerrar las juntas entre mantas armadas:

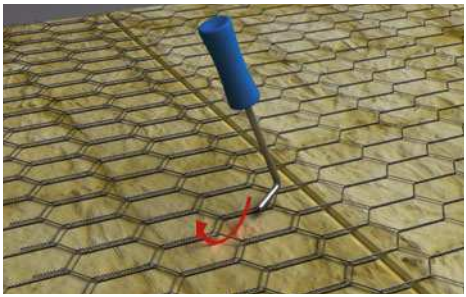
6.3.1. Utilizando juntas tóricas





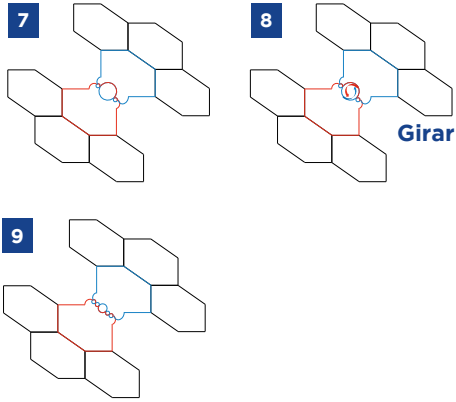
Se pueden utilizar juntas tóricas para unir las dos piezas de malla metálica.

6.3.2. Utilizando un gancho

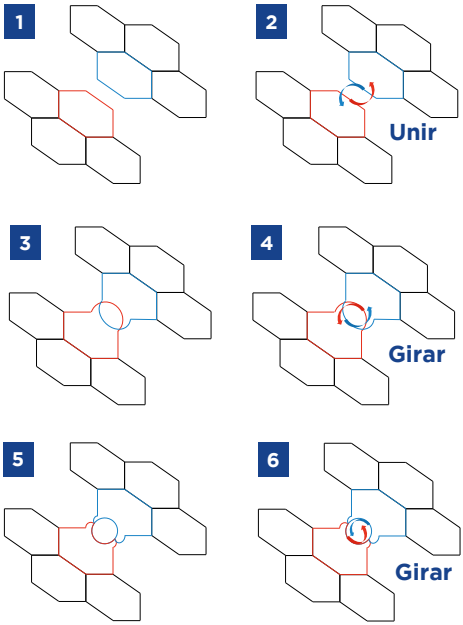




Las mallas metálicas pueden unirse utilizando un gancho.



6.3.3. Metodo detallado:



6.4. Espesor del aislamiento

Para los conductos rectangulares, la solución **U Protect Slab 4.0.** presenta la siguiente resistencia al fuego:

	Resistencia al fuego
Orientación del conducto	**EI120***
Horizontal	90 mm Espesor
Vertical	

** Para otros espesores pongase en conctacto con el equipo ISOVER para obtener información específica sobre la instalación. Para obtener detalles sobre la fijación, consulte la página 29.*

6.5. Pasos de sector de incendios

6.5.1. Sellado de la penetración en pared y forjado

Según ensayo, el hueco entre el conducto de acero y la construcción soporte será como máximo de 50 mm. El sellado de penetración se muestra en la figura 7 y 8. El hueco entre el conducto de acero y la construcción de soporte se rellena con Ultimate **Protect Wired Mat 4.0** comprimido. El aislamiento se recubre a ambos lados de la penetración con pasta intumescente Protect BSF de Isover G+H, aplicada a un espesor seco aproximado de 2 mm.

A ambos lados de la penetración, se atornilla al conducto cada 150 mm una abrazadera de suspensión de acero galvanizado de mínimo 30 mm x 2 mm, se instalarán dos perfiles en L de acero (30 mm x 30 mm x 3 mm y longitud al menos el diámetro del conducto) y se fijará la abrazadera a los perfiles L con un remache de acero de 4 mm y longitud 13 mm. En los ojos de la abrazadera se fijan con pernos y tuercas M8 dos perfiles en L (30 mm x 30 mm x 3 mm y longitud 150 mm). Los perfiles en L se fijan a la construcción de soporte mediante dos tornillos de diámetro 7,5 mm y longitud 60 mm en cada extremo del perfil.

A ambos lados de la penetración, el aislamiento de protección al fuego Ultimate **Protect Wired Mat 4.0** se adhiere a la superficie de la penetración utilizando adhesivo de silicato **Protect BSK** de ISOVER G+H, aplicada aproximadamente a 0,66 g/cm^2.

Video de Instalación



Fig. 7: Sellado de la penetración en pared.

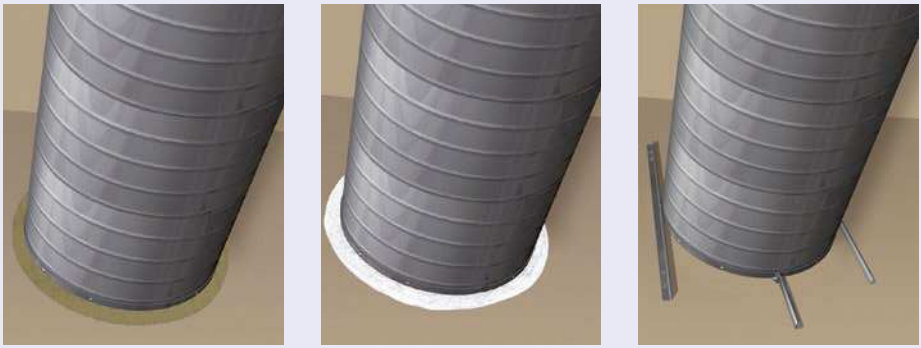
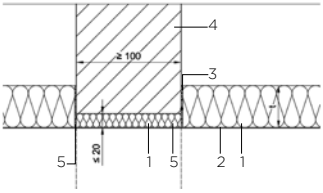


Fig. 8: Sellado de penetración del forjado.

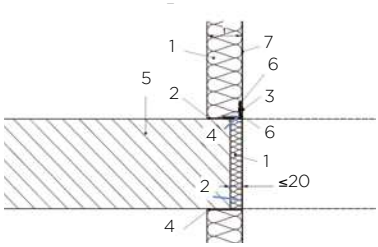
Mantas

EI 120 Circular Horizontal (ambos escenarios de fuego)



1. Lana Ultimate.
2. Conducto Metálico.
3. Pasta intumescente BSF.
4. Muro.
5. Adhesivo BSK.

EI 120 Circular Vertical (ambos escenarios de fuego)



1. Lana Ultimate
2. Pasta intumescente BSF
3. Remache a conducto de chapa
4. Adhesivo BSK
5. Muro
6. Perfil L 30*30*3 mm
7. Conducto Metálico

6.6. Cálculo de la cantidad de adhesivo y pasta

6.6.1. Pasta intumescente ISOVER Protect BSF

Es necesario utilizar **ISOVER Protect BSF** para sellar la penetración. Se suministra en cubos de 15 kg (11,6 l) o cartuchos de 400 g (310 ml). A continuación, se proporcionan los índices de cobertura por metro lineal de junta en una manta armada **U Protect**, basados en un espesor de 2 mm. El uso de la pasta en la ubicación es variable: estos índices de cobertura deben utilizarse solo como orientación. La apertura es la distancia entre el conducto y el muro o el forjado en la penetración.

6.6.2. Adhesivo ISOVER Protect BSK

ISOVER Protect BSK solo debe utilizarse para fijar los productos aislantes al muro, el forjado o el techo. Se suministra en cubos de 15 kg (9,3 l) o cartuchos de 500 g (310 ml). A continuación, se proporcionan los

índices de cobertura por metro lineal de junta en una manta armada **U Protect**, en función de una cantidad aplicada de 0,66 g/cm². El uso del adhesivo en la ubicación es variable: estos índices de cobertura deben utilizarse solo como orientación. La apertura es la distancia entre el conducto y el muro o el forjado en la penetración.



Tamaño de la apertura (mm)	Peso aproximado (kg) de pasta BSF por metro lineal en la penetración	Número medio de penetraciones (2 lados) que se pueden efectuar con un cubo para un conducto con diámetro de 1000 mm y un espesor de aislamiento de 80 mm.
20	0.05	44
30	0.08	29
40	0.10	22
50	0.13	17



Tamaño de la apertura (mm)	Peso aproximado (kg) de adhesivo BSK por metro lineal en la penetración	Número medio de penetraciones (2 lados) que se pueden efectuar con un cubo para un conducto con diámetro de 1000 mm y un espesor de aislamiento de 80 mm
30	0.20	11
40	0.26	8
50	0.33	7
60	0.40	6
70	0.46	5
80	0.53	4
90	0.59	4
100	0.66	3

Cálculo orientativo de adhesivo y pasta necesarios.

1. Calcule la longitud total de la penetración (los 2 lados del muro o el forjado):
Para BSF: 2 x [3,14 x (diámetro del conducto + tamaño de la apertura)] con todos los valores en metros.
Para BSK: 2 x [3,14 x (diámetro del conducto + espesor de ULTIMATE)] con todos los valores en metros.
2. Consulte en las tablas anteriores el peso por metro lineal correspondiente a su configuración.
3. Multiplique los dos valores obtenidos en los puntos 1. y 2.: obtendrá la cantidad total de pasta o adhesivo necesaria.

7. Referencias

Museo Colecciones Reales
España, 2015



Seguridad Social
España, 2012





Centro de negocios K29
Lituania, 2015



Centro comunitario Kastelli
Finlandia, 2014

Fácil montaje

Logística simple

Ligereza exclusiva

Flexibilidad in situ

Solución rentable

Fácil de comprobar

Instalación rápida

Protección contra incendios

Aislamiento térmico





ULTIMATE Protect Slab 4.0/4.0 Alu1

Protección contra incendios en conductos metálicos rectangulares

Paneles flexibles de lana ***ULTIMATE*** de ISOVER de alta densidad; ***ULTIMATE Protect Slab 4.0*** no incorpora revestimiento, ***ULTIMATE Protect Slab 4.0 Alu1*** va revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor. Por sus excepcionales prestaciones térmicas, acústicas y de reacción al fuego, la gama ***ULTIMATE Protect***, es la mejor solución de aislamiento por el exterior, capaz de aportar resistencia al fuego en redes de conductos metálicos, de sección rectangular, en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios, tanto residenciales como industriales.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad termica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,031 (10) 0,035 (50) 0,040 (100) 0,047 (150) 0,054(200) 0,072 (300) 0,096 (400)	EN 12667 EN 12939
—	Coeficiente de absorción acústica		α_w	1,00	EN 11654
	Resistencia al flujo del aire (medido en producto sin revestimiento)		AF_R	60	EN 29053
—	Reacción al fuego		Euroclase	A1	EN 13501-1 EN 15715
	Resistencia al fuego		—	Desde EI15 hasta EI120	EN 1366
ST	Temperatura máxima de servicio		°C	400	EN 14706
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de vapor de agua del revestimiento		m²•h•Pa/mg	MU1 (4,0) MV2 (4.0 Alu1)	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd		m	200	EN 12086

Espesor d, (mm)	Código de designación	Solución ISOVER ULTIMATE Protect
EN 823	EN 14303	
30-100	MW-EN 14303-T5-MV1	*Slab 4.0*
	MW-EN 14303-T4-ST(+)400-MV2	*Slab 4.0 Alu1*

Espesor necesario del aislamiento (Ambos escenarios de fuego: interior y exterior)			
Tipo de Conductos	Resistencia al fuego (minutos)	Espesor (mm)	Orientación del conducto
Ventilación y extracción multisector	EI 120	90	Ambas (Horizontal y Vertical)

Presentación



Espesor* d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/ bulto	m²/ palé	m²/ camión
30	1,20	0,60	9,36	112,32	2.471
40			7,20	86,40	1.901
60			4,32	51,84	1.140
70			3,60	43,20	950
80			3,60	43,20	950
90			2,88	34,56	760
100			2,88	34,56	760

* En algunos países no están disponibles todos los espesores. Por favor, contacte con el equipo local de ISOVER para ver detalles específicos de instalación.

Ventajas

- Máxima protección en caso de incendio, según EN 13501-1.
- Resistencia al fuego en conductos metálicos. Según EN 13501-3, EN 1366-1 y EN 1366-8.
- Dispone de marcado CE como panel de protección contra el fuego, según ETA 18/0691.
- Instalación rápida y sencilla.
- Hasta un 65% más ligero que los productos convencionales.
- Máxima compresibilidad, altamente flexible y adaptable.
- Facilidad de transporte.
- Óptimos rendimientos térmicos y acústicos con soluciones de bajo espesor.
- Cumple los estándares más exigentes de seguridad
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado >50%.

Certificados

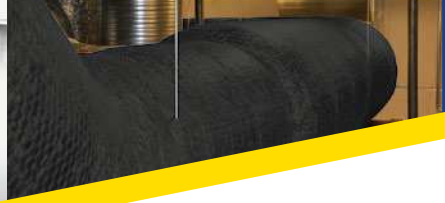
Guía de instalación

Consultar las directrices en el Manual de Montaje Protect.
Información adicional disponible en: www.isover.es

www.isover.es
ISOVERblog.es
@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
ISOVERes
ISOVER Aislamiento
ISOVER Aislamiento

ISOVER SAINT-GOBAIN





ULTIMATE Protect Wired Mat 4.0/4.0 Alu1

Protección contra incendios en conductos metálicos circulares

Rollos de lana ***ULTIMATE*** de ISOVER de alta densidad, reforzados con una malla de acero galvanizado; ***ULTIMATE Protect Wired Mat 4.0*** no incorpora revestimiento, ***ULTIMATE Protect Wired Mat 4.0 Alu1*** va revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor. Por sus excepcionales prestaciones térmicas, acústicas y de reacción al fuego, la gama ***ULTIMATE Protect*** es la mejor solución de aislamiento por el exterior capaz de aportar resistencia al fuego en redes de conductos metálicos, de sección circular, en las instalaciones térmicas de climatización de los edificios, tanto residenciales como industriales.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad termica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,031 (10) 0,035 (50) 0,040 (100) 0,047 (150) 0,054(200) 0,072 (300) 0,096 (400)	EN 12667 EN 12939
—	Coeficiente de absorción acústica		α_w	1,00	EN 11654
	Resistencia al flujo del aire (medido en producto sin revestimiento)		AF_R	60	EN 29053
—	Reacción al fuego		Euroclase	A1	EN 13501-1 EN 15715
	Resistencia al fuego			Desde EI15 hasta EI120	EN 1366
ST	Temperatura máxima de servicio		°C	400	EN 14706
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de vapor de agua del revestimiento		m²•h•Pa/mg	MU1 (4,0) MV2 (4.0 Alu1)	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd		m	200	EN 12086

Espesor d (mm)	Código de designación	Solución ISOVER ULTIMATE Protect
EN 823	EN 14303	
30-120	MW-EN 14303-T2-ST(+)400	*Wired Mat 4.0* *Wired Mat 4.0 Alu1*

Espesor necesario del aislamiento (Ambos escenarios de fuego: interior y exterior)			
Tipo de Conductos	Resistencia al fuego (minutos)	Espesor (mm)	Orientación del conducto
Ventilación y extracción multisector	EI 120	120	Ambas (Horizontal y Vertical)

Presentación



Espesor * d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/ bulto	m²/ palé	m²/ camión
30	10,00	0,60	12,00	216,00	4.752
40	7,50		9,00	162,00	3.564
60	6,00		7,20	129,60	2.851
70	5,00		6,00	108,00	2.376
80	4,00		4,80	86,40	1.900
90	3,30		3,96	71,28	1.568
100	3,00		3,60	64,80	1.426
120	2,50		3,00	54,00	1.188

* En algunos países no están disponibles todos los espesores. Por favor, contacte con el equipo local de ISOVER para ver detalles específicos de instalación.

Ventajas

- Máxima protección en caso de incendio, según EN 13501-1.
- Resistencia al fuego en conductos metálicos, según EN 13501-3, EN 1366-1 y EN 1366-8.
- Dispone de marcado CE como manta de protección contra el fuego, según ETA 18/0690.
- Instalación rápida y sencilla.
- Hasta un 65% más ligero que los productos convencionales
- Máxima compresibilidad, altamente flexible y adaptable
- Facilidad de transporte.
- Óptimos rendimientos térmicos y acústicos con soluciones de bajo espesor.
- Cumple los estándares más exigentes de seguridad.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado >50%.

Certificados

Guía de instalación

Consultar las directrices en el Manual de Montaje ***ULTIMATE Protect.***
Información adicional disponible en: www.isover.es

www.isover.es
ISOVERblog.es
@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
ISOVERes
ISOVER Aislamiento
ISOVER Aislamiento

ISOVER SAINT-GOBAIN

Notas

ULTIMATE Protect

Protección contra incendios en conductos de ventilación y extracción de humo

Ahora con marcado CE
Obtenida European Technical Assessment (ETA)
Evaluación Técnica Europea

- Hasta EI 120 y Euroclase A1
- Un 65% más ligero que otros productos
- Instalación sencilla y con alto rendimiento
- Mínimos desperdicios
- Con revestimiento de aluminio negro



Protección para conductos **rectangulares y circulares.**



Protección contra el fuego por el **interior** y por el **exterior** de los conductos.



Protección para conductos **horizontales** y **verticales.**

ISOVER SAINT-GOBAIN

Construimos tu futuro

SAINT-GOBAIN



Espacio Saint-Gobain
Casa Decor 2018
MADRID

SAINT-GOBAIN

desarrolla, fabrica y comercializa materiales y soluciones para el bienestar de cada uno de nosotros y el futuro de todos

Estos materiales **se encuentran en nuestro hábitat y en nuestra vida cotidiana:** en edificios, transportes, infraestructuras, así como en numerosas aplicaciones industriales.
Sus prestaciones nos aportan confort y seguridad, al mismo tiempo que responden a los retos de la construcción sostenible, de la gestión eficiente de los recursos y del cambio climático.

Fundada en Francia en 1665 y presente en España desde 1905, actualmente **Saint-Gobain** es una de las 100 empresas más innovadoras del mundo: **el 25% de los productos que ofrecen hoy, no existían hace cinco años.**

Saint-Gobain España se engloba dentro de la Delegación General Mediterránea del Grupo, junto con Italia, Portugal, Grecia, Marruecos, Argelia, Túnez y Libia.

Cifra de negocio 2017
€40.810 M

Presencia en 67 países

Más de
179.000
empleados

Centros de I+D activos
8

Más de
350
años de historia

www.saint-gobain.es

CREAMOS ESPACIOS CONFORTABLES PARA VIVIR Y MEJORAR EL DÍA A DÍA

Multi Confort
BY SAINT-GOBAIN

Descubre el programa **Multi-Confort**, y con él, las prestaciones y beneficios de las soluciones **Saint-Gobain** para el hábitat.

Sentir	Ver	Escuchar	Respirar
CONFORT TÉRMICO	**CONFORT** VISUAL	**CONFORT** ACÚSTICO	**CALIDAD** DEL AIRE INTERIOR

ESPACIOS SAINT-GOBAIN





ESPACIO SAINT-GOBAIN MADRID

ESPACIO SAINT-GOBAIN BARCELONA

Conoce y experimenta el confort acústico, el confort térmico, el confort visual y la calidad del aire interior en nuestros **Espacios Saint-Gobain**.

Saint-Gobain España @SaintGobainES
Saint-Gobain España @SaintGobainES
Saint-Gobain España
Saint-Gobain España

www.saint-gobain.es

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA, S.L.

Avda. del Vidrio, s/n
Azuqueca de Henares
19200 Guadalajara • Spain

Sede Social
C/ Príncipe de Vergara, 132
28002 Madrid • Spain

isover.es@saint-gobain.com
+34 901 33 22 11 • **www.isover.es**
www.isover-aislamiento-tecnico.es

ISOVERblog.es
@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
ISOVERes
ISOVER Aislamiento
ISOVER Aislamiento

CL-ESP-FEB-2019-001

PVP: 8,60 €