



**CLIMAVER**  
MÁS DE 150 MILLONES DE  
M<sup>2</sup> VENDIDOS EN ESPAÑA

# **CLIMAVER *neto*** **CLIMAVER *neto PRO***

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia

**NOVEDAD**



**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

Construimos tu Futuro

# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto PRO*

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.



## Interior acústico



## Seguridad Fuego



## Higienización



## Todas las ventajas en un único producto



## Garantía de silencio, higiene y rapidez de instalación

Atendiendo a los requisitos técnicos de un sistema de climatización, Isover presenta un nuevo concepto para la construcción de conductos de aire acondicionado: el **CLIMAVER *neto PRO***,

mediante el cual se facilita el montaje del sistema por un lado y se minimizan los costes y la generación de residuos durante el proceso de conformación de los mismos por otro.



## Descripción

**CLIMAVER neto**, conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización fabricados a partir de lana de vidrio, concebidos para

ofrecer elevada atenuación acústica y favorecer su limpieza, así como prestaciones térmicas, de protección contra el fuego.

Dimensiones (m)		Espesor (mm)	m <sup>2</sup> /bulto	m <sup>2</sup> /palet	m <sup>2</sup> /camión
Largo (m)	Ancho (m)				
3,00	1,19	25	24,99	299,98	2.399

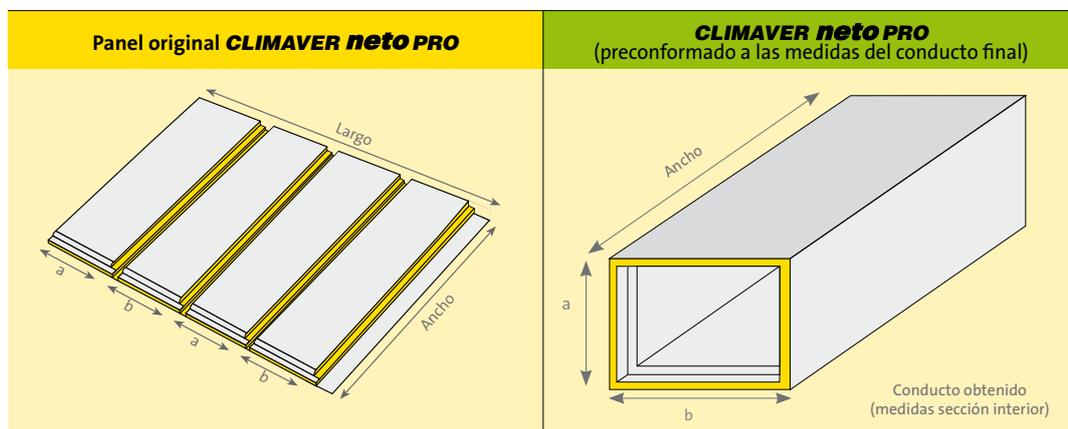
## Concepto CLIMAVER NETO PRO

Paneles precortados de **CLIMAVER neto** concebidos para minimizar el tiempo de instalación y

eliminar los residuos en la construcción de tramos rectos.

Panel Original				Conducto obtenido		
Espesor (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	m <sup>2</sup> / palé	m <sup>2</sup> /camión	Sección interior axb (cm)	Ancho (m)
25	0,99	1,19	51,84	2.695	15x25	1,19
25	1,19	1,19	62,31	2.741	20x30	1,19

Se podrán realizar otras dimensiones bajo demanda. Consultenos



# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto PRO*

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.



## Características técnicas según normativa

En la siguiente tabla se recogen todas las características técnicas requeridas en las normas de referencia: EN 13403, EN 13501-1, EN ISO 354, EN 12086, RITE.

Característica	Valor					
Conductividad térmica*	0,032 W/m·K					
Resistencia térmica*	0,75 (m <sup>2</sup> · K)/W					
Reacción al fuego	B, s1 - d0					
Permeabilidad	100 m <sup>2</sup> ·h·Pa/mg en la cara exterior					
Estanquidad	Clase D					
Resistencia a la presión	800 Pa (ensayado 2.000 Pa sin rotura)					
Coeficiente absorción acústica ( $\alpha$ )	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	$\alpha_w$
	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,85

\* Propiedades referidas a 10 °C.

## Condiciones de trabajo

De acuerdo con EN-13403, no se recomienda el uso de conductos **CLIMAVER** en los siguientes casos:

- Circulación del aire con temperatura > 90° C.
- Transporte de sólidos o líquidos corrosivos.
- Conducciones verticales dte altura superior a dos plantas, sin perfilera de sujeción; conducciones

exteriores sin recubrimiento adecuado y conducciones enterradas.

## Certificados

**CLIMAVER *neto*** posee los certificados CE, AENOR y EUCEB.



**CLIMAVER *neto PRO*** directamente del panel al conducto.





## Máxima eficiencia en la obra

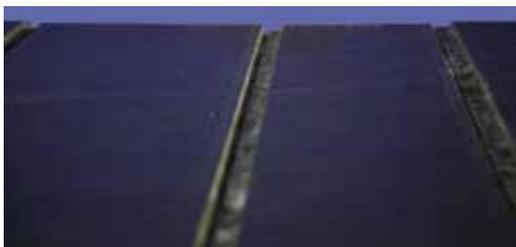
### Montaje:

El revestimiento exterior en aluminio del **CLIMAVER neto** lleva el marcado exclusivo de líneas guía **MTR**, que constituye una referencia precisa y segura para la construcción de figuras de red de conductos mediante el Método del Tramo Recto. El tiempo de montaje se reduce gracias a la eficacia del método del tramo recto.

El concepto **PRO** del **CLIMAVER neto** aumenta aún más la eficacia del método del tramo recto gracias al precortado del panel :

### Facilidad y rapidez de instalación

Los paneles **CLIMAVER neto PRO** disponen de ranuras de plegado para conformar los conductos de tramos rectos por lo que no requiere de la realización de cortes, eliminando las posibles errores de cortes y disminuyendo los tiempos de instalación.



### Optimización de la gestión de residuos en obra

Debido a la eliminación de las tiras de las ranuras de plegado del conducto y al precortado, los paneles **CLIMAVER neto PRO** no producen ningún residuo en la construcción de tramos rectos en obra, minimizando los costes derivados de la gestión de residuos durante la construcción de tramos rectos (alquiler

del contenedor, transporte de residuos a vertedero, manipulación y tasas de eliminación).

### Aprovechamiento máximo del panel

Los paneles **CLIMAVER neto PRO** están precortados a la medida exacta del conducto final, se aprovecha toda la longitud del panel sin ningún desperdicio. **CLIMAVER neto PRO** permite ahorrar el sobrecoste debido a la pérdida de una parte del panel original y a su gestión como residuo.

### Manejabilidad tanto en transporte como en obras

Las dimensiones reducidas del **CLIMAVER neto PRO** lo hacen muy manejable, facilitando la construcción de tramos rectos en espacios reducidos. También permiten almacenarlo con facilidad y transportarlo en casi cualquier tipo de vehículo.

### Optimización de volúmenes en almacén

La unidad de compra del **CLIMAVER neto PRO** es más reducida que el resto de la gama **CLIMAVER**, la inversión es menor y se necesita menos espacio en almacén. Además las cajas son apilables y pueden remontarse hasta la altura de 2,40 m.



**CLIMAVER neto PRO**  
minimiza los costes  
de instalación: ahorra  
tiempo y dinero.



# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto PRO*

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.



## Eficiencia energética de la instalación

### Energética: Aislamiento térmico garantizado

Los espesores mínimos de aislamiento en conductos, según el RITE, deben ser los siguientes:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10° C de 0,040 W/(m · K):

	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

b) Para un material con conductividad térmica distinta a la anterior, se considera válida la de-

terminación del espesor mínimo aplicando la siguiente ecuación para superficies planas:

$$d=d_{\text{ref}} \left( \frac{\lambda}{\lambda_{\text{ref}}} \right)$$

En el caso de la gama **CLIMAVER**, la conductividad del material a 10° C es de 0,032 W/m · K. Si aplicamos la fórmula, nos da el siguiente espesor mínimo de referencia:

$$d=d_{\text{ref}} \left( \frac{\lambda}{\lambda_{\text{ref}}} \right) = 30 \text{ mm} \left( \frac{0,032}{0,040} \right) = 24 \text{ mm}$$

La gama **CLIMAVER** tiene un espesor de 25 mm, por lo tanto cumple la exigencia del RITE en cuanto a espesores mínimos de aislamiento en interior de edificios, tanto para aire frío como para caliente.

La instalación de conductos **CLIMAVER** permite reducir las pérdidas en un 70% respecto a un conducto de chapa sin aislar.



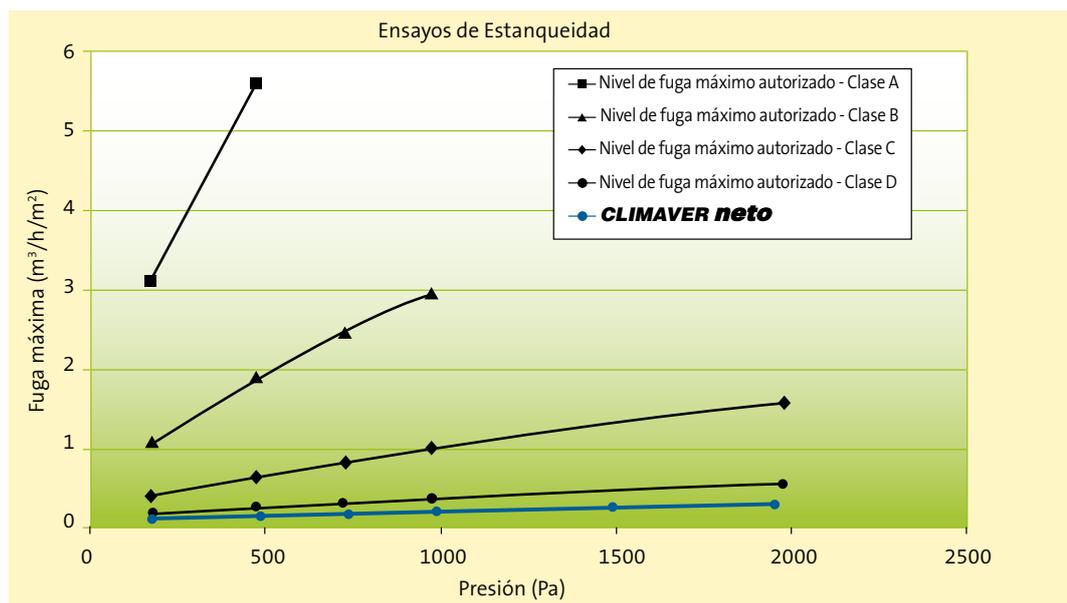


## Eficiencia energética de la instalación

### Estanqueidad: Más exigente que la Normativa

El RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, especifica que *“las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B o superior”* I.T. 1.2.4.2.3.

Con una clase muy superior al mínimo requerido, la gama **CLIMAVER** alcanza una estanqueidad casi 10 veces más elevada que el mínimo requerido por el RITE, **CLIMAVER** asegura la mejor estanqueidad de los conductos montados, minimizando al máximo las fugas de aire hasta una presión diferencial estática de 2000 Pa.



Resultados de los ensayos CETIAT de Factor de fuga de aire y clase de estanqueidad de acuerdo con el proyecto de Norma prEN 1507 citado en la UNE-EN 13403.

# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto PRO*

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.



Totalmente compatible con el sistema patentado MTR, único en el mercado que ofrece menores pérdidas de carga.

## Eficiencia energética de la instalación

### Perdidas de carga:

#### Calidad y Resistencia

La rigidez de las figuras es mayor con el **Método del Tramo Recto** que con el Método de Tapas, ya que se parte de un conducto recto, la pieza más resistente de la red de conductos.

Además, con el **Método del Tramo Recto** las figuras se confeccionan siempre a partir de tramos rectos de conductos, de forma que la unión entre figuras conserva siempre el machihembrado original del panel **CLIMAVER** de doble densidad.

Las nuevas herramientas **MTR** aseguran un corte limpio y preciso, con la inclinación adecuada para la formación de figuras, permitiendo una unión perfecta entre las piezas cortadas, para conformar las figuras. Estas piezas quedan íntimamente unidas entre sí por la cola **CLIMAVER**, que asegura una unión equivalente a la existente entre dos tramos rectos. Con el **Método del Tramo Recto**, los cortes interiores en el conducto, (necesarios para la fabricación de codos curvos por el método por tapas) desaparecen, por lo que mejora el acabado interior de la red.

El **Método del Tramo Recto** asegura un acabado óptimo, minimizando las pérdidas de carga y las juntas interiores.

Pérdida de carga en un codo de 30 x 30 cm, velocidad del aire 7 m/s:

**8 Pa**

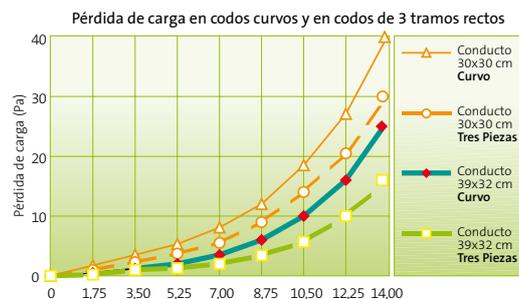
Fabricado por tapas (curvo).

**5 Pa**

Fabricado según el MTR (tres piezas).

Los ensayos realizados en distintos tipos de codos, muestran cómo las pérdidas de carga en un codo realizado por el **Método del Tramo Recto**, (2 ángulos de 22,5°) son menores (o bien similares) a las de un codo curvo realizado por tapas.

(Ensayo realizado en los laboratorios de Calidad de Saint-Gobain Cristalería S.L.).



**El Método del Tramo Recto** y las líneas guía proporciona mejor acabado interior a las figuras.



## Máxima eficiencia energética de la instalación

### Perdidas de carga: equivalente a los conductos metálicos

El aire que circula por una red de conductos, recibe la energía de impulsión de un ventilador. Esta energía debe ser suficiente para distribuir el aire a los locales con el caudal, temperatura y velocidad previstos, compensando las pérdidas de carga que se producen en la red. Dimensionar correctamente los conductos consiste en equilibrar la fuerza motriz (ventilador) con las pérdidas de carga producidas en la red de conductos.

El proceso fluido dinámico del aire en los conductos provoca dos tipos de pérdidas de carga: pérdidas por rozamiento y pérdidas de carga locales.

### Pérdidas de carga por rozamiento

Se utiliza el ábaco establecido para la pérdida de carga en conductos **CLIMAVER**, obtenido a partir del Gráfico de Rozamientos de Estimación de perdidas de carga ASHRAE para conductos cilíndricos de chapa galvanizada facilitado, con la necesaria correlación de diámetro equivalente  $D_e$  (conductos rectangulares de sección  $a \times b$ ) según la fórmula :

$$D_e = 1,3 \cdot \frac{(a \times b)^{0,625}}{(a + b)^{0,625}}$$

### Pérdidas de carga locales

Corresponden a los tramos donde el flujo sufre variaciones de velocidad por cambio de dirección o variación de sus valores absolutos. En estos casos no puede utilizarse el Gráfico ni la Regla de Cálculo, sino coeficientes para pérdidas locales.

Los valores de estos coeficientes  $C$  en conductos **CLIMAVER** son equivalentes a los de chapa galvanizada, y pueden obtenerse del Manual Fundamentals de ASHRAE, o bien del Manual de Aire Acondicionado **CLIMAVER**.

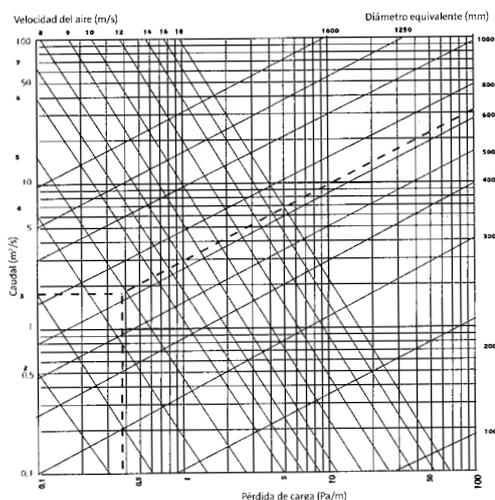


Gráfico de Rozamiento

*La regla de cálculo **CLIMAVER**, desarrollada por ISOVER y disponible en [www.isover.net](http://www.isover.net), es otra herramienta que permite determinar las pérdidas de carga de rozamiento.*

# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto* PRO

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.

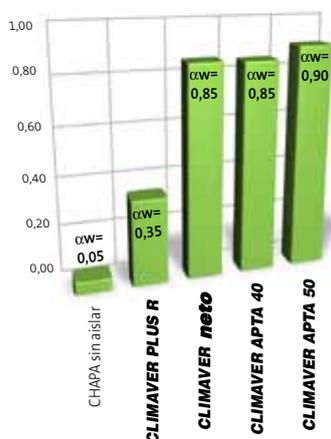
Gama **CLIMAVER**:

$\alpha_w$  hasta 0,9

Gama **CLIMAVER *neto***

garantiza  $\alpha_w = 0,85$

Absorción Acústica  $\alpha_w$



## Confort del usuario final

### La serenidad de una vida sin ruidos:

Tanto en la oficina como en casa, los entornos ruidosos son una de las mayores fuentes de molestia.

Incluso cuando se duerme, un tercio de los ciudadanos europeos son perturbados por el ruido y, por tanto, no consiguen el necesario descanso y la relajación esenciales para la salud.

Esta importante falta de descanso, además de causar estrés físico general, puede originar daños en nuestra salud.

La gama **CLIMAVER *neto*** reduce el nivel acústico que nos rodea y permite aprovechar de todo el

confort aportado por las instalaciones de climatización sin ninguna molestia.

### Atenuación Acústica

Los conductos **CLIMAVER *neto*** combinan una excelente absorción acústica con un revestimiento de alta resistencia mecánica.

La absorción acústica  $\alpha$ , es la relación entre la energía acústica absorbida y la energía total incidente.

Permite calcular la atenuación acústica alcanzada gracias a la instalación de un conducto absorbente. La gama **CLIMAVER *neto*** garantiza un coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w = 0,85$ .

Coefficiente de Absorción Acústica  $\alpha_s$  para distintos tipos de conductos

Conducto	Frecuencia (Hz)					$\alpha_w$
	125	250	500	1000	2000	
Chapa (sin aislar)	0,03	0,03	0,06	0,06	0,04	0,05
<b>CLIMAVER PLUS R</b>	0,20	0,15	0,25	0,65	0,65	0,35
<b>CLIMAVER <i>neto</i></b>	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,85

Ensayos según UNE-EN ISO 354:2004 realizado en el laboratorio acreditado AUDIOTEC con plenum.

Para determinar la atenuación acústica a lo largo de un conducto, se puede emplear la fórmula:

$$\Delta L = 1,05 \cdot \alpha^{1,4} \cdot P / S$$

L: Reducción del nivel sonoro por unidad de longitud, dB/m. Coeficiente de absorción acústica.

P: Perímetro interior de la sección del conducto, en m.

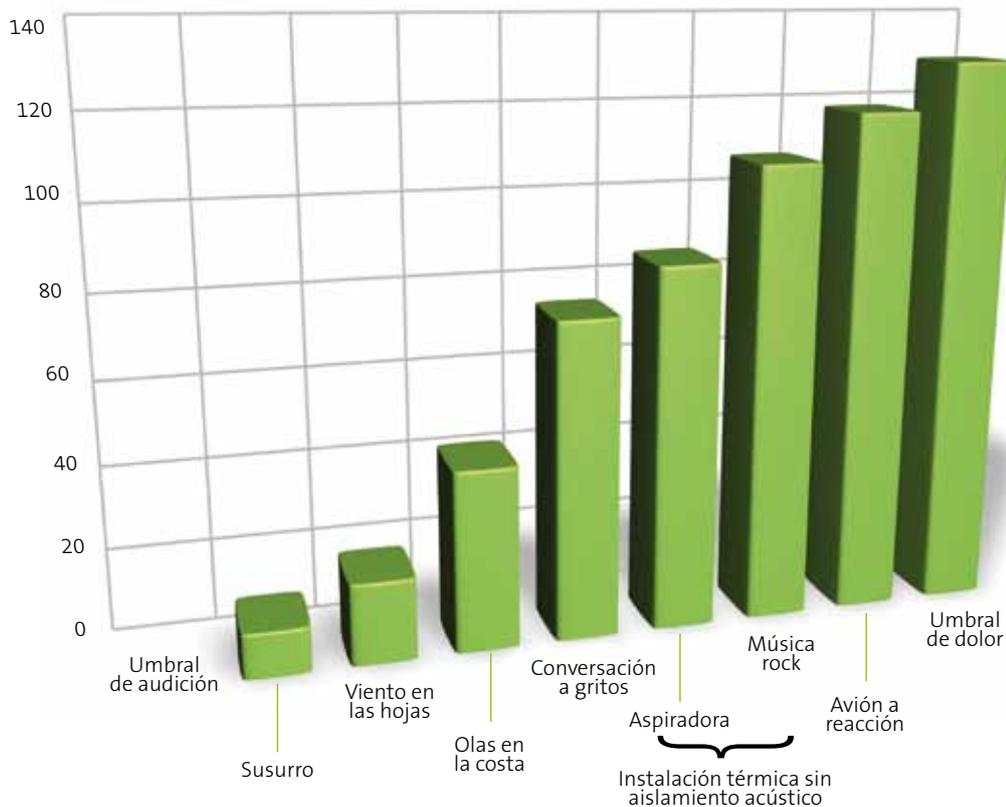
S: Sección interior del conducto, en m<sup>2</sup>

Los paneles **CLIMAVER *neto*** ofrecen una atenuación global 30 veces mayor que un conducto de chapa desnudo interiormente para conductos de sección 150x200 mm y hasta 40 veces para secciones de 500x1000 mm. Además garantizan la ausencia de generación de ruido por las posibles vibraciones de la propia instalación como suele pasar con conductos metálicos.

## Confort del usuario final

### Niveles de ruidos en decibelios

DECIBELIOS



CTE - DBHR-Protección frente al ruido:

“Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos”.  
(ARTÍCULO 3.3.3.2)

RITE: Artículo 11. Bienestar e higiene.

**Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edifi-**

**cio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:**

4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de las molestias o enfermedades producidas por el ruido de las vibraciones térmicas, estará limitado.

# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto* PRO

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.



## Higienización de los conductos

### Revestimiento interior *neto*

Malla textil de hilos de vidrio de refuerzo unida estructuralmente al panel de lana de vidrio en su proceso de fabricación por termoprensado.

- Resistencia mecánica: Imposibilidad de desgarro y despegue en la construcción de los conductos.
- Estructura textil: Permeabilidad total a las ondas sonoras y ausencia de perforaciones susceptibles de acumular suciedad.
- Superficie deslizante y resistente a la erosión de los sistemas de limpieza.
- Tratamiento del canto macho: Resistencia continua a cepillado.
- Incombustibilidad.



El revestimiento interior de **CLIMAVER *neto*** permite la absorción acústica por parte de la lana de vidrio.

Higiene al más alto nivel: garantía en la calidad del aire

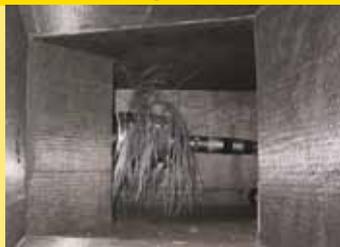
## Limpieza en conductos: resistencia a cualquier método

Tras realizar los más exigentes ensayos de limpieza, como son el cepillado y el aire a presión, la Asociación de Empresas de Limpieza de Sistema de Aire Acondicionado, AELSA, certifica que los conductos **CLIMAVER** han superado estos ensayos sin presentar desgarros o roturas en su revestimiento interior y que son limpiables según las normas de referencia (UNE EN13403, UNE 100012 y UNE 12097) para cualquiera de los métodos descritos en la normativa (presión, contacto, cepillos rotativos...).

Para más información, puede contactar con AELSA en la siguiente dirección:

AELSA  
c/ Capitán Haya, 47 – 9ª planta, oficina 905  
28020 Madrid  
Tel. 91 572 05 15  
Web: [www.aelsa.es](http://www.aelsa.es)

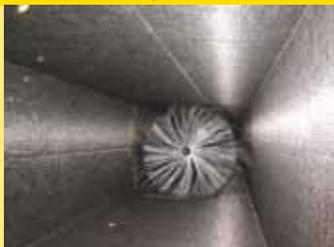
Ensayo I.A.Q.



Ensayo Servimil



Ensayo B.M.S.



Excelente resistencia





## Higienización de los conductos

*Sin ninguna necesidad de encapsulamiento: absorción acústica garantizada*

La resistencia del revestimiento interior neto a los procesos de higienización interior de conductos permite **ahorrar** la operación de encapsulamiento necesaria para las superficies internas que sufren deterioros durante la limpieza y cuyo resultado debe ser la formación de una capa de revestimiento plástico ligeramente flexible más resistente.

En el caso de los conductos **CLIMAVER**, ese tratamiento no se justifica ya que los revestimientos interiores ofrecen la resistencia suficiente para proceder directamente a la limpieza del conducto.

Gracias a ello, las propiedades acústicas de la gama **CLIMAVER neto** están garantizadas. La absorción acústica de los conductos no sufre el deterioro que ocurre cuando se aplica un revestimiento plástico de encapsulamiento.

Otro beneficio a tener en cuenta es el número reducido de registros de acceso. En los casos de conductos con revestimientos internos frágil a la abra-

sión, está la necesidad de la apertura de registros de acceso en los cambios de dirección y derivaciones para evitar roturas y desgaste mientras que en el **CLIMAVER neto** no es necesario gracias a la elevada resistencia del revestimiento interior.

### Sistemas **CLIMAVER** para higienización

Para facilitar la ejecución de las aperturas de registro para la limpieza de conductos, y conseguir el sellado posterior tras la limpieza, se ha diseñado el perfil **PERFIVER H**, con sellado de la tapa con cinta **CLIMAVER**.

Asimismo, los paneles **CLIMAVER neto PRO** se pueden combinar con los perfiles **PERFIVER L** en las aristas longitudinales, formando el Sistema **CLIMAVER METAL**, para aumentar aún más si cabe la rigidez del conducto y mejorar todavía más la limpieza del mismo.

### Ninguna proliferación bacteriana

La gama **CLIMAVER** ha superado todos los ensayos de no proliferación de mohos y bacterias, según los requisitos de la norma europea de conductos no metálicos EN 13403. El moho inoculado no se extiende, la estructura no se deteriora y las juntas no se abren.

Perfiver H



Perfiver L



El RITE indica: "Las redes de conductos deben estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección".



# CLIMAVER *neto* CLIMAVER *neto* PRO

Garantía de silencio, calidad de aire interior y eficacia.

## Seguridad asegurada

Reacción al fuego:  
ambas caras Euroclase b-s1, d0

Las Euroclases suponen un sistema de clasificación y ensayo único para toda Europa.



Los conductos y sus aislamientos deben de ser Euroclase B-s3, d0 como mínimo, certificada mediante ensayo normalizado por la UNE-EN 13501-1 en laboratorios acreditados por la Administración, como es preceptivo.

El **CLIMAVER *neto***, como toda la gama **CLIMAVER**, presenta una reacción al fuego clasificada como B-s1, d0 tanto por la cara interna que la cara externa. Y además de cumplir con las exigencias del CTE, alcanza el mejor nivel de seguridad tanto respecto a la emisión y toxicidad de humos (s1), como respecto a la producción de gotas o partículas en llamas.

Todos los materiales que formen parte de una instalación de climatización, deben tener una clase de comportamiento ante el fuego, de acuerdo con el Documento Básico-Seguridad en caso de Incendio (DB-SI) incluido en el Código Técnico de la Edificación. Destacamos en la sección SI 1, el apartado 4, “Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario”, y dentro de éste, el punto 2, en el cual podemos leer:

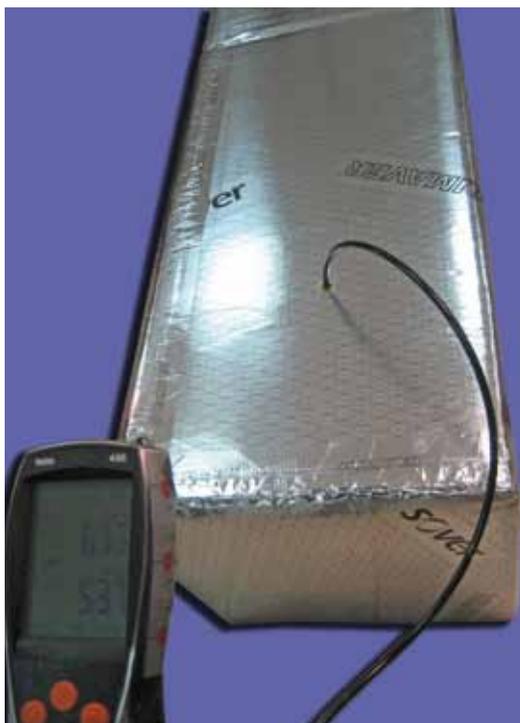
### Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2(6)

<sup>(1)</sup> Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimientos resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea el 30 como mínimo.

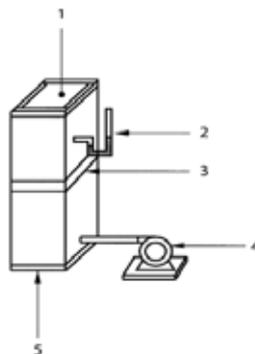


Probeta **CLIMAVER** para el ensayo de resistencia a la Presión según UNE-EN

## Resistencia a la presión: 4 veces el mínimo requerido

El ensayo de presión determina la aptitud del conjunto de planchas de material aislante, o sea los conductos de aire y las uniones y juntas a aguantar, sin ruptura, una presión de aire interna determinada.

El **CLIMAVER neto** se ha ensayado a 2000 Pa sin rotura. Según normativa UNE-EN 13403, el **CLIMAVER neto** asegura una resistencia a la presión de 800 Pa.



### Leyenda

- 1 Tramo sellado (parte superior)
- 2 Medidor de presión
- 3 Unión
- 4 Compresor
- 5 Tramo sellado (parte inferior)

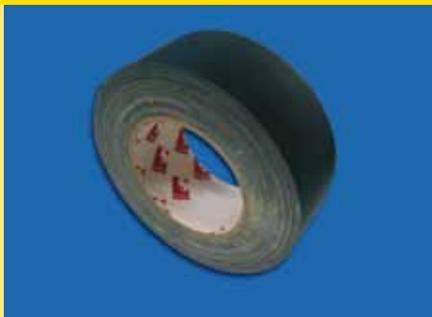
Fig. 6 Típica construcción para el ensayo de presión

## Cinta **CLIMAVER**



La cinta **CLIMAVER**, de aluminio puro de 50 micras de espesor en base a resinas acrílicas, asegura la estanqueidad del conducto.

## Cinta **CLIMAVER neto**



Isover propone la Cinta **CLIMAVER neto** con el tejido negro **neto** para el sellado de los conductos **CLIMAVER neto**

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

SAINT-GOBAIN CRISTALERÍA, S.L.  
Paseo de la Castellana, 77  
28046 MADRID  
isover.es@saint-gobain.com



Este documento ha sido impreso  
en papel Creator Silk, fabricado con  
celulosa que no ha sido blanqueada con  
cloro gas (Elemental Chlorine-Free).