

novoperfil

número 316 | mayo 2020 | año XXXI

ciberperfil.com

Interempresas.

asefave
ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

Especial

Persianas y compactos

Normativa. CTE y el control solar de la envolvente térmica

Análisis. El impacto del COVID-19 en el sector

Opinión. ¿Estamos preparados ante la nueva crisis?



S-LIM: Conecta tus espacios con el exterior

Sistema de ventana corredera con rotura de puente térmico

dap^{cons}



Las carpinterías actuales se caracterizan por ofrecer una combinación óptima entre diseño y aislamiento, apostando cada vez más por dotar a los espacios de una mayor luminosidad. El sistema S-LIM cede el protagonismo al vidrio sin renunciar a unas excepcionales prestaciones técnicas. Esta serie destaca por su estética minimalista, donde el nudo central cuenta con 35 mm vistos, y por su fabricación simple e intuitiva.

- Dimensiones máximas por hoja: 2700x2700 mm
- Desplazamiento de hojas de hasta 300 kg
- Acristalamiento hasta 32 mm
- Valores AEV: 3 / 7A / CE2100
- Valor U_w hasta 1,4 W/m²K
- Marcos de 1, 2, 3 y 4 carriles
- Composiciones fijo-hoja y galandage
- DAP/EPD alcance cradle to grave

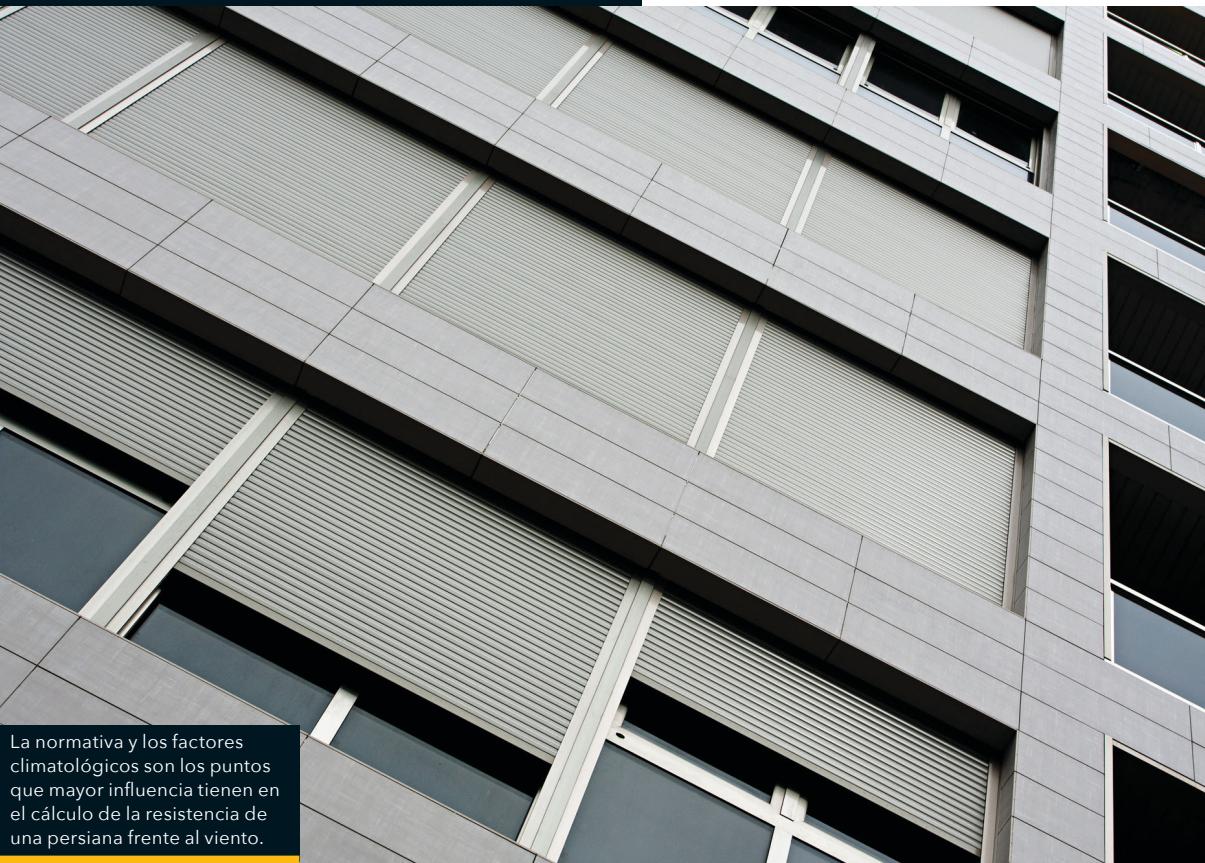
Persax explica los pasos a seguir para una buena elección

La persiana frente al viento

44

Existen muchas dudas entre arquitectos, fabricantes e instaladores acerca de cómo calcular una persiana frente al viento. Desde Persax se intenta, con este artículo, aclarar estas dudas.

Vicente Castillo,
Área de Prescripción de Persax



as razones por las que existe tal incertidumbre ante el cálculo de resistencia de una persiana frente al viento son principalmente dos:

- Por un lado, debido al entorno normativo, que cada vez es más duro y complejo. Los proyectos de arquitectura necesitan recoger la justificación del cumplimiento normativo, y esto implica la justificación de la resistencia al viento.
- Por otro, la cada vez mayor frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos que implican fuertes vientos. Esto hace que los técnicos, promotores, constructores e instaladores estén más alerta ante los riesgos que supone una mala elección de producto.

Es importante por tanto dar algunas claves sobre este asunto.

En este artículo nos centramos en la resistencia del paño de persiana, asumiendo que el cajón está resguardado tras la fachada (que es la posición más habitual).

El análisis de la resistencia al viento se resume en 3 pasos:

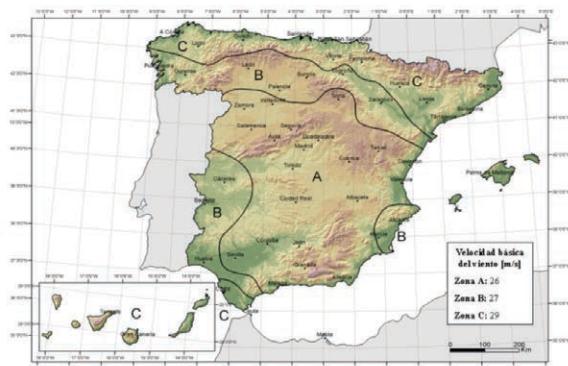
- Saber cuánto debe resistir la persiana.
- Saber cuánto resiste la persiana que hemos elegido.
- Comprobar si tiene suficiente resistencia.

Cuánto debe resistir la persiana

Lo primero que debemos saber es cuál es la presión de viento que debe resistir nuestra persiana.

Este parámetro depende principalmente de:

- Zona de España en la que está situada. Tenemos unos mapas de viento que fijarán el parámetro llamado velocidad básica del viento, y que podemos obtener del DB SE AE (la parte del Código Técnico de la Edificación (CTE) que habla de Seguridad Estructural, y donde se incluye el cálculo de la acción de viento).



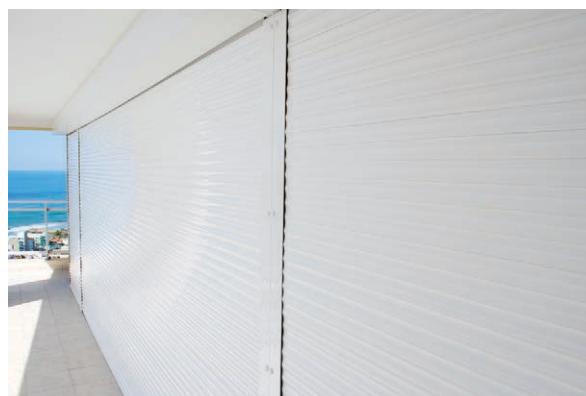
Mapas de viento de las zonas de España, según el CTE.

- Altura sobre el terreno a la que está la persiana.
- Lo que se denomina "Grado de aspereza del terreno". Este valor se obtiene de la tabla disponible en el CTE que mostramos a continuación:
- Forma del edificio. Cuando el viento impacta contra un edificio, el aire adquiere distintas velocidades en distintos puntos del entorno del edificio en función de la forma de éste. Este aspecto puede consultarse en el Anejo D del DB SE AE.

En nuestra experiencia, la norma de persianas obligatoria a nivel de la Unión Europea para el marcado CE de las lamas, la EN 13.659:2004 + A1:2008, establece un procedimiento de cálculo, también incluido en el Manual de Protección Solar de Asefave, que contempla

pla especificidades del producto que nos parece que la convierten en una interesante referencia para el cálculo de la persiana.

La diferencia fundamental de este método con el CTE es que establece un factor que contempla la permeabilidad de la persiana y que permite ajustar la exigencia de resistencia según este parámetro. Este parámetro no lo encontramos en el CTE.



La permeabilidad de la persiana es un factor muy importante para establecer el valor de resistencia de la misma ante las inclemencias meteorológicas.

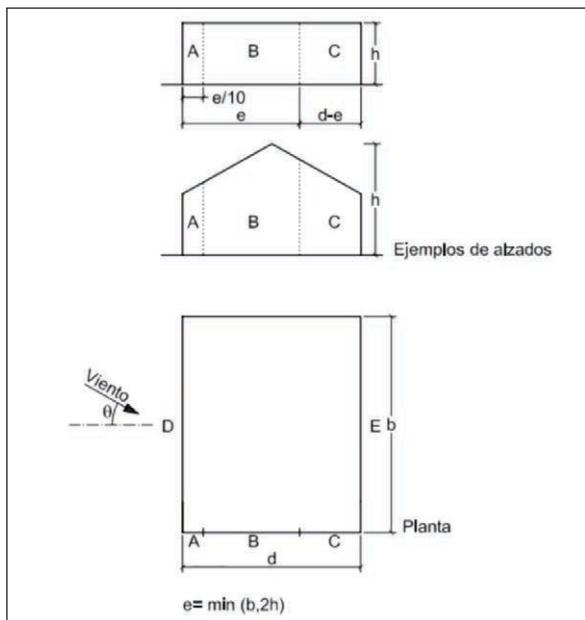
Para poder aplicar el factor 0.18 incluido en la norma es preciso que la persiana esté a menos de 50 cm de la ventana. Este valor, según se indica en la norma en su versión más reciente, se ha determinado mediante mediciones de ensayos de persianas enrollables en túnel de viento. Considerando que tiene una permeabilidad equivalente, puede aplicarse a otros tipos de persianas.

El método de cálculo de la norma 13.659 no incorpora un parámetro que tenga en cuenta la forma del edificio, por lo que podría ser conveniente adecuar este cálculo siendo algo más exigente en persianas en posiciones desfavorables en este sentido (como es el caso de huecos próximos a esquinas en plantas superiores).

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición C_e

| Grado de aspereza del entorno | Altura del punto considerado (m) | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 30 |
| I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,7 |
| II. Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| III. Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,9 | 3,1 |
| IV. Zona urbana en general, industrial o forestal | 1,3 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,6 |
| V. Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,0 |

Tabla de grado de aspereza del terreno, según CTE.



Ejemplo de cálculo de factores correctores por la forma del edificio, disponible en el DB SE AE.

A modo de ejemplo, mostramos a continuación una figura para el cálculo de factores correctores por la forma del edificio, disponible en el DB SE AE. En dicho documento se explica el método de cálculo de los factores correctores para las diferentes formas de edificio más habituales.

Una vez sabida qué presión de viento debe resistir se tratará de asociarle una Clase de viento según la tabla correspondiente de la norma 13.659.

En este punto es importante destacar que es fuente de mucha confusión el que se indique la clase de viento en las memorias de proyecto pero no se indique a qué norma hacen referencia. Recordemos que hay 'Clases' de viento para persiana, ventana, toldo, puerta enrollable, etc. Frecuentemente la persiana se encuentra descrita en el mismo apartado que la ventana, y es importante destacar que una 'Clase 2' de

viento de persiana no se corresponde con la misma presión que una 'Clase 2' de ventana.

Para facilitar el proceso de cálculo, en Persax hemos preparado una sencilla hoja Excel, descargable previo registro en el apartado Descargas > Arquitectura (<https://www.persax.es/arquitectura>), que guía paso a paso en la introducción de datos para hacer el cálculo:

Cuánto resiste la persiana

Una vez conocido cuánto tiene que resistir la persiana, la siguiente cuestión es saber cuánto resiste la persiana que he elegido. Evidentemente, la persiana tiene que resistir presión igual o mayor que la que marca el cálculo descrito en el punto anterior.

Esta resistencia depende de varios factores:

- Resistencia del paño de lamas de persiana
- Distancia entre el paño de lamas de persiana y la ventana
- Permeabilidad de la persiana
- Grado de empotramiento de las lamas en las guías
- Sujeción de las guías que garanticen que transmiten la carga a un soporte resistente

El Marcado CE obliga a ensayar la resistencia al viento de la lama, y a definir la clase de viento que resiste.

Persax detalla los resultados de los ensayos de las lamas en fichas que están disponibles para su descarga previo registro en las páginas correspondientes a cada modelo de lama en la web, en el correspondiente apartado.

Así pues, para cada lama Persax dispone de su ensayo de viento, que está incluido en las fichas técnicas de cada lama. En la página 48 se puede apreciar un ejemplo de ensayo de viento incluido en la ficha técnica de la lama Minicur 43.

Comprobar si tiene suficiente resistencia

Una vez sabida la Clase de viento que debemos cumplir y la Clase de viento que alcanza la lama elegida, podremos comprobar si se alcanza el valor requerido. Elegir qué lama utilizar puede ser algo más complejo,

| PASO 1 Introduce el valor en función del mapa inferior | PASO 2 Introduce el valor en función de la tabla inferior | PASO 3 La calculadora estima automáticamente la presión de viento y la clase de viento necesaria acorde a la tabla inferior. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|----------------------------------|-----------------------|---|----------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 29 | 1,7 | 136 N/m ² CLASE 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ej. Un edificio en Madrid está en zona A, por lo que el valor a introducir es 29</p> | <p>Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición α_x</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado de aspereza del entorno</th> <th>Altura del punto considerado (m)</th> <th>Valores de α_x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de 500 m de longitud</td> <td>3 6 9 12 15 18 24 30</td> <td>2,4 2,7 3,0 3,1 3,3 3,4 3,5 3,7</td> </tr> <tr> <td>II. Terreno rural (lana sin obstrucciones ni puntos de importancia)</td> <td>2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5</td> <td>2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5</td> </tr> <tr> <td>III. Zona rural accidentada o lana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas</td> <td>1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1</td> <td>1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1</td> </tr> <tr> <td>IV. Zona urbana en general, industrial o forestal</td> <td>1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8</td> <td>1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8</td> </tr> <tr> <td>V. Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura</td> <td>1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0</td> <td>1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ej. Para una persiana a 9m sobre el terreno en Alicante ciudad tendrás que introducir el valor 1,7</p> | Grado de aspereza del entorno | Altura del punto considerado (m) | Valores de α_x | I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de 500 m de longitud | 3 6 9 12 15 18 24 30 | 2,4 2,7 3,0 3,1 3,3 3,4 3,5 3,7 | II. Terreno rural (lana sin obstrucciones ni puntos de importancia) | 2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5 | 2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5 | III. Zona rural accidentada o lana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1 | 1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1 | IV. Zona urbana en general, industrial o forestal | 1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8 | 1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8 | V. Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0 | 1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0 | <p>Tabla 3.5. Clases de resistencia al viento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clases</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Presión de ensayo de seguridad 1,5 p (N/m²)</td> <td>< 75</td> <td>75</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>250</td> <td>400</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTA – La clase 0 corresponde, bien a una prestación no solicitada o no reclamada, o bien a un producto que no satisfaga los requisitos de la clase 1.</p> <p>Ej. Si el resultado que nos sale es igual a 152, necesitaremos una Clase 4.</p> | Clases | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Presión de ensayo de seguridad 1,5 p (N/m ²) | < 75 | 75 | 100 | 150 | 250 | 400 | 600 |
| Grado de aspereza del entorno | Altura del punto considerado (m) | Valores de α_x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de 500 m de longitud | 3 6 9 12 15 18 24 30 | 2,4 2,7 3,0 3,1 3,3 3,4 3,5 3,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Terreno rural (lana sin obstrucciones ni puntos de importancia) | 2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5 | 2,1 2,8 2,7 2,9 3,0 3,1 3,3 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. Zona rural accidentada o lana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1 | 1,6 2,0 2,3 2,5 2,6 2,7 2,9 3,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. Zona urbana en general, industrial o forestal | 1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8 | 1,3 1,4 1,7 1,9 2,1 2,2 2,4 2,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V. Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0 | 1,2 1,2 1,2 1,4 1,5 1,6 1,9 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clases | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión de ensayo de seguridad 1,5 p (N/m ²) | < 75 | 75 | 100 | 150 | 250 | 400 | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Instrucciones disponibles en la página web de Persax para el cálculo de resistencia de una persiana.

ENERGY CUBE

La unión de alta eficiencia energética con un depurado diseño



Eficiencia Energética

El cajón ENERGY CUBE posee valores de transmitancia térmica muy reducidos, inferiores a los de la gran mayoría de ventanas. Posee además una alta hermeticidad. Todo ello redonda en un mayor ahorro energético y económico, mayor confort y menor riesgo de condensaciones.

Energy Cube 185
1,1 W/m² K

Energy Cube 200
1,0 W/m² K

Energy Cube 200 Acústico
0,88 W/m² K



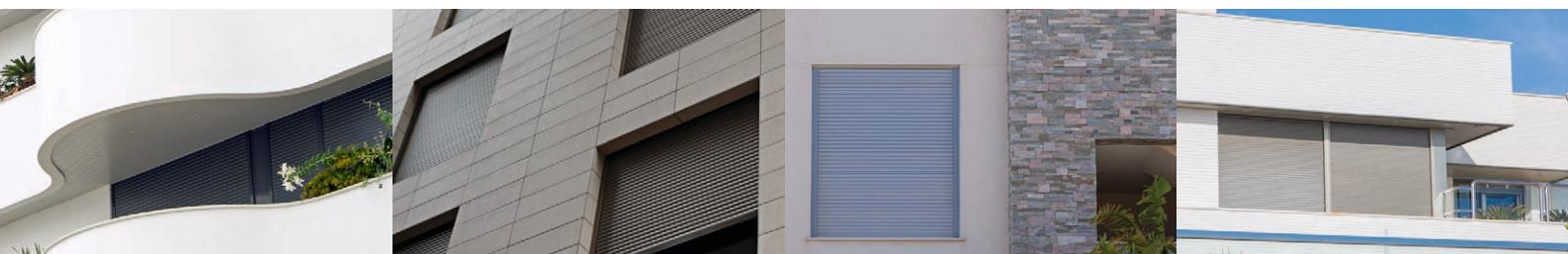
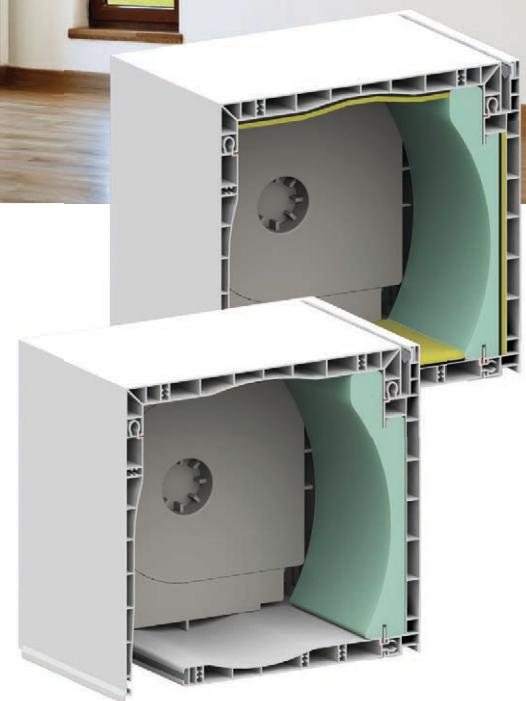
Aislamiento Acústico

En los recintos en los que se exige un aislamiento acústico especial es preciso construir con productos que aporten prestaciones especiales a nivel de aislamiento acústico. El cajón ENERGY CUBE posee altas prestaciones que se ven mejoradas en su versión ENERGY CUBE ACÚSTICO 200

Energy Cube 185
Rw 40 (-1;-4) dB

Energy Cube 200
Rw 36 (-2;-4) dB

Energy Cube 200 Acústico
Rw 41 (-1;-4) dB



Persianas Persax, S.A. · Autovía A-31 (salida 191) · 03400 Villena (Alicante) ESPAÑA
T. 902 010 564 · T. 965 817 520 · central@persax.es

www.persax.es

HOME // PERSIANAS // PERSIANA PERFILADA MINICUR-43

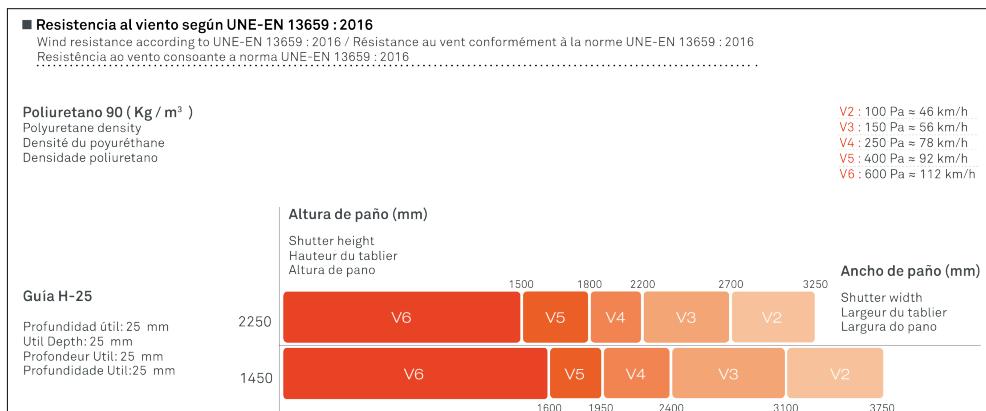
Persiana Perfilada Minicur-43

EL MODELO MÁS VERSÁTIL

Fabricada con lámina de aluminio de la mayor calidad y rellena de poliuretano inyectado, proporciona un óptimo aislamiento térmico y acústico. Es nuestro modelo más estándar, debido a su buen enrollamiento y a su gran relación calidad precio. Modelo disponible en alta densidad.

[Envía una consulta](#) [Solicita un presupuesto](#) [Solicitar Ficha Técnica](#)

Ensayos de lamas de Persax disponibles en su página web.



Ejemplo de ensayo de viento incluido en una ficha de producto de Persax.

ya que son varios los parámetros implicados. Por ejemplo, el ancho máximo que podemos hacer con una determinada lama no depende solo de su resistencia al viento, sino del funcionamiento general del sistema, por lo que en varios casos aunque alcancemos la clase de viento, se desaconsejará fabricar o directamente no se fabricarán persianas de ciertos anchos.

Las lamas más habituales en uso residencial son lamas de aluminio perfilado llenas de poliuretano con buen enrollamiento, como por ejemplo el modelo Minicur 43 de Persax.

También son habituales en viviendas, cuando se requiere un plus de seguridad, las lamas autoblocantes de aluminio, con buenos enrollamientos como la lama Blockalum 39. Existen otros modelos de persiana con posibilidad de orientación y enrollamiento. En este caso, las lamas se apoyan en los extremos por lo que su anchura es limitada para obtener clases de viento suficientemente elevadas y buen cierre. Hablamos de modelos como Alika de Persax.

En el caso de que se requiera una resistencia al viento elevada, la solución pasa por guías y tapones especiales que posibilitan el empotramiento de la lama en la guía, como ocurre con toda la gama Extreme de Persax.

Los fabricantes suelen dar unos anchos máximos aconsejados, pero esto es solamente orientativo. Para un cálculo más preciso es importante realizar los cálculos aquí indicados.

En caso de no alcanzar la clase necesaria habrá que elegir otra lama más resistente o dividir el paño de persiana en dos. En este último caso deberá asegurarse que la guía central queda bien fijada para poder transmitir la presión al soporte último. Si esto no fuese posible, hay posibilidad de instalar sensores de viento que pueden servir de mecanismo de activación de la subida de la persiana ante vientos que superen los valores designados.

En caso de duda, en Persax somos especialistas en asesorar al arquitecto, al fabricante de ventanas y al instalador en soluciones de protección solar. •