



Edificio Santa María 8700, Santiago
Inmobiliaria Wood / Wood Arquitectos

Aislación Acústica



Cristal Laminado Blindex Acústico

La contaminación acústica hoy en día es un problema creciente en las grandes ciudades y es una de las causas más importantes de estrés y cansancio mental.

Como respuesta a ello, Vidrios Lirquén S.A., ha desarrollado un producto especial que ayuda a atenuar esos incesantes y molestos ruidos de tráfico, maquinarias, música, o conversaciones que nos afectan tanto en el hogar como en el trabajo: El Cristal Laminado Blindex Acústico.

Composición

El Cristal Laminado Blindex Acústico está fabricado a partir de dos caras de Cristal Float® las cuales han sido unidas entre sí, bajo calor y presión, a través de una interlámina de polivinil butiral (PVB) incolora, blanda y elástica de 0,76 mm de espesor. Esta interlámina ha sido especialmente desarrollada con tecnología de última generación para brindar una reducción significativa del ruido a través del cristal. Esto se logra gracias a que el PVB de 0.76 mm. es un material más blando y elástico que el PVB de 0.38 mm. utilizado en un cristal laminado común, el cual logra amortiguar las vibraciones producidas por las ondas sonoras.



**Hotel Holiday Inn Express
Aeropuerto de Santiago**
Arquitecto: Ruiz Tagle Vicuña

Aplicaciones

El Cristal Laminado Blindex Acústico puede ser una alternativa al doble vidriado hermético (termopanel), pero también puede ser utilizado como componente de este último, permitiendo mayor nivel en la reducción sonora y la posibilidad de acceder a propiedades de control térmico y ahorro de energía. Asimismo, el PVB acústico puede ser incorporado a cristales de control solar o térmicos.

Otros Atributos

Adicionalmente, ofrece todos los beneficios de un cristal de seguridad: permite un quiebre seguro, al no desprenderse el cristal roto de la interlámina de PVB; brinda un 99,6% de protección contra los rayos UV; y es prácticamente intraspasable ante intentos de ingreso forzado.

Disponibilidad

Espesores de 6,8 a 16,8 mm en planchas de 2.500 x 3.600 mm.

El Cristal Laminado Blindex Acústico cumple con la Norma Oficial N° 135 / 1, 2, 3 sobre cristales de seguridad para uso arquitectónico en Chile.

Índices de Medición

- **Rtra:** Aislación Ruidos de Tráfico. Rtra adopta un espectro de frecuencias referencial para ruidos de tráfico. Representa el ruido en dB(A) que un material es capaz de atenuar con respecto a los ruidos provocados por el tráfico.
- **STC:** Sound Transmission Class. Corresponde a la norma americana ASTM y mide el promedio de aislación entre frecuencias bajas, medias y altas.
- **R^w:** Índice de reducción Acústica ponderado.

INTENSIDAD DE RUIDOS TIPOS

Nivel de sonido (dB)	Condiciones ambientales
Interior de carro de metro	100
Interior de un bus	90
Tráfico promedio	80
Discurso	70
Típica oficina de negocios	60
Living área sub-urbana	50
Biblioteca	40
Pieza de noche	30
Estudio de grabación	20
Límite de audición	10

Recomendaciones de Diseño Acústico

En el diseño acústico de las ventanas, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Identificar la fuente de ruido que se quiere atenuar y establecer los valores de atenuación que se desea alcanzar.
- Especificar y evaluar el sistema de ventana más idóneo para cada situación en función de su índice de atenuación acústica. Incluso se podría usar un tipo de ventana diferente para cada fachada dependiendo del grado de exposición.
- Especificar los detalles de encuentros entre marcos y vanos, usando sellos correctamente dimensionados y aplicados.

NIVELES RECOMENDADOS DE RUIDO INTERIOR

Destino / Actividad	Nivel máximo de ruido (dB)
Dormitorio	30 a 40
Biblioteca silenciosa	35 a 40
Salas de estar	40 a 45
Oficinas privadas	40 a 45
Salas de clases	40 a 45
Oficinas generales	45 a 50

(Según norma europea BS 8233:1987)

La ventana es el elemento acústico más débil en el aislamiento global de la fachada. Considerando que las fachadas están constituidas por dos partes (muros y ventanas) con atenuaciones acústicas bien diferenciadas (al menos 10 dB de diferencia entre sus aislamientos), el aislamiento global de una fachada depende casi exclusivamente del aislamiento de sus ventanas.

La ventana debe ser lo suficientemente hermética (a través del uso del burlete, felpa, silicona y perfilera adecuada) para no dejar "fugas acústicas". En presencia de aberturas de aproximadamente un 1% de la superficie del vano, podría caer el rendimiento acústico hasta en 10 dB, lo cual implicaría aumentar al doble el nivel del ruido interior.



TABLA DE ATENUACIÓN CRISTAL LAMINADO BLINDEX ACÚSTICO MONOLÍTICO

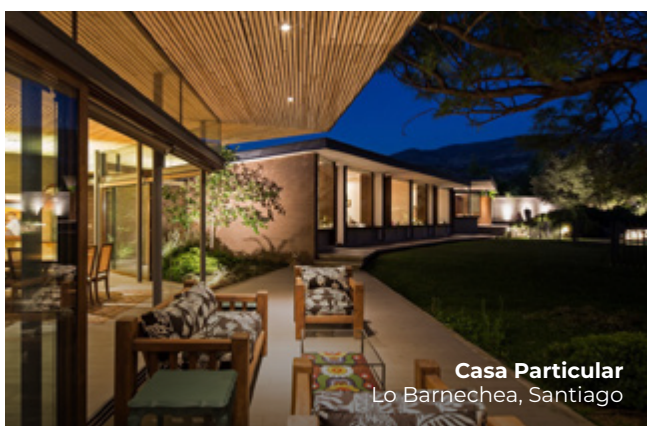
Vidrio / PVB Acústico / Vidrio	Atenuación (db)		
	Espesor (mm)	Ruidos generales (STC)	Ruidos de tráfico (Rtra)
Float 3 mm / PVB Acústico 0,76 / Float 3 mm	6.8	36	31
Float 4 mm / PVB Acústico 0,76 / Float 4mm	8.8	37	33
Float 5 mm / PVB Acústico 0,76 / Float 5 mm	10.8	38	36
Float 6 mm / PVB Acústico 0,76 / Float 6 mm	12.8	39	37
Float 8 mm / PVB Acústico 0,76 / Float 8 mm	16.8	41	38

TABLA DE ATENUACIÓN COMPARATIVA CON OTRAS SOLUCIONES

	Atenuación (db)		
	Espesor (mm)	Ruidos generales (STC)	Ruidos de tráfico (Rtra)
Cristal Float	6	31	26
Blindex seguridad (estándar)	6.4	32	28
Termopanel 6 / 12 / 6	24	31	26
Float 3mm. / PVB Acústico 0,76 / Float 3 mm	6.8	36	31
Cristal Float	10	33	28
Float 4mm. / PVB Acústico 0,76 / Float 4 mm	8.8	37	33
Termopanel 10 / 12 / 6	28	40	33
Float 5mm. / PVB Acústico 0,76 / Float 5 mm	10.8	38	36
Cristal Float	19	34	32
Float 6mm. / PVB Acústico 0,76 / Float 6 mm	12.8	39	37
Doble ventana 6 / 100 / 4	110	46	37
Doble ventana 6 / 150 / 4	160	47	39
Float 8mm. / PVB Acústico 0,76 / Float 8 mm	16.8	41	38
Doble ventana 10 / 200 / 6	216	49	45

TABLA DE ATENUACIÓN DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO

Vidrio / PVB Acústico / Vidrio	Atenuación (db)	
	Espesores (mm)	Ruidos generales (STC)
Blindex Acústico 3+3 / Aire 12 / Float 6 mm	24,8	38
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 4 mm	24,8	39
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 6 mm	26,8	41
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 8 mm	28,8	42
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 10 mm	30,8	44
Blindex Acústico 6+6 / Aire 12 / Blindex Acústico 4+4	32,8	47
Blindex Acústico 6+6 / Aire 20 / Blindex Acústico 4+4	40,8	49



Preguntas Frecuentes

¿Cuál es la diferencia entre un vidrio laminado y un vidrio laminado acústico?

La principal diferencia entre un vidrio laminado estándar y un vidrio laminado acústico radica en su capacidad para reducir el ruido. Mientras que un vidrio laminado estándar consiste en dos o más capas de vidrio unidas por una capa intermedia de (PVB) que brinda resistencia, un vidrio laminado acústico está diseñado específicamente para proporcionar aislamiento acústico adicional con un PVB acústico desarrollado especialmente para atenuar el ruido, diferente al PVB estándar del vidrio laminado común.

¿Se puede combinar el vidrio laminado acústico con otros tipos de vidrio para mejorar la eficiencia energética?

Sí, es posible combinar el vidrio laminado acústico con otros tipos de vidrio para mejorar la eficiencia energética de un edificio. Algunas opciones comunes de combinación incluyen: en un termopanel, combinar un vidrio laminado acústico con vidrio de baja emisividad (Low-E) o un vidrio de control solar, logrando así beneficios tanto en términos de aislamiento acústico como de control térmico y solar, lo que se traduce en entornos interiores más cómodos y eficientes energéticamente.

En resumen, la combinación de vidrio laminado acústico con otros tipos de vidrio para mejorar la eficiencia energética es una opción viable que permite obtener beneficios tanto en términos de aislamiento acústico como de control térmico, lo que puede conducir a entornos interiores más cómodos y eficientes energéticamente.

¿Por qué un Termopanel de 24mm. de espesor (6/12/6), atenúa lo mismo que un vidrio monolítico de 6mm. de espesor?

Cuando los vidrios en un Termopanel tienen el mismo espesor, la capacidad de aislación acústica disminuye debido a un efecto que se llama frecuencia de coincidencia, que es el acoplamiento entre un vidrio y el aire en cierta frecuencia.

Dicha frecuencia se determina mediante la fórmula $F_c = 12.000 \text{ Hz/d}$, donde d es el espesor del vidrio en mm. En la frecuencia de coincidencia, para un determinado espesor de vidrio, se produce una merma en el valor de aislación acústica. El empleo de vidrio Laminado acústico y/o unidades de doble vidriado con vidrio de diferente espesor, permite en la práctica minimizar las mermas de aislación por efecto de coincidencia. Para problemas serios de ruido, siempre el el vidrio laminado Bindex Acústico será la mejor alternativa.

¿Qué pasa si mi ventana no está bien aislada?

La ventana es el elemento acústico más débil en el aislamiento global de la fachada. Considerando que las fachadas están constituidas por dos partes (muros y ventanas) con atenuaciones acústicas bien diferenciadas (al menos 10 dB de diferencia entre sus aislamientos), el aislamiento global de una fachada depende casi exclusivamente del aislamiento de sus ventanas. La ventana debe ser lo suficientemente hermética (a través del uso del burlete, felpa, silicona y perfilería adecuada) para no dejar "fugas acústicas". En presencia de aberturas de aproximadamente un 1% de la superficie del vano, podría caer el rendimiento acústico hasta en 10 dB, lo cual implicaría aumentar al doble el nivel del ruido interior.

¿Es importante el ancho de la cámara de aire?

La cámara de aire actúa como una barrera adicional para reducir la transmisión del sonido a través de las ventanas. Un ancho adecuado de la cámara de aire permite una mejor absorción y amortiguación de las ondas sonoras, lo que contribuye significativamente a mejorar el aislamiento acústico de la ventana.

Por ejemplo, para lograr una buena aislación acústica con un doble vidriado hermético que contenga un vidrio de 6 mm y otro vidrio laminado acústico de 6.8mm. se recomienda un ancho de cámara de aire de al menos 12 mm. Este ancho proporciona un espacio adecuado para que las ondas sonoras se dispersen y se absorban correctamente, lo que contribuye a reducir la transmisión del ruido a través de la ventana.

Si estoy en un departamento a mayor altura y lejos de la fuente sonora, ¿disminuye el ruido?

En términos generales puede considerarse que cada vez que se duplica la distancia, respecto de una fuente sonora, se produce una reducción de 6 (dB) en la presión sonora. Sin embargo, por las características de fuentes puntuales de ruido como las autopistas o el ferrocarril, ésta no decae tan rápidamente, siendo 3 (dB) la disminución típica cada vez que la distancia se duplica. En el caso de edificios altos, si bien es esperable una disminución de la presión sonora con el aumento de la altura, ésta en la práctica no se produce en las zonas densamente edificadas, debido a las reflexiones de sonido entre los edificios que tienden a mantener la intensidad en altura del campo sonoro.