

EL DVH TAMBIÉN BRINDA SEGURIDAD Y PROTECCIÓN



Cuando un DVH colocado en posición vertical, es susceptible de impacto humano, por ejemplo una puerta ventana, debe estar compuesto por vidrios de seguridad, templados y/o laminados.

Cuando se instala inclinado con un ángulo mayor de 15° respecto de la vertical, por ejemplo un techo vidriado, siempre debe emplearse en la cara del DVH que mira hacia el interior de un ambiente, vidrio laminado con PVB de 0.76 mm.

Si se desea obtener seguridad contra robo o ingreso forzado a una propiedad a través de las ventanas, el DVH debe estar manufacturado con uno o ambos paños de vidrio laminado con PVB de un espesor mayor a 0.76 mm.

CÓMO SE FABRICA UN DVH EKOGLASS®

A diferencia de los productos hechos artesanalmente, todas las empresas de la **Red Ekoglass®** manufacturan DVH utilizando líneas de producción especialmente diseñadas, empleando tecnología e insumos cuya calidad está certificada por sus proveedores.

Las distintas etapas de manufactura se realizan utilizando equipos mecanizados, controles que permiten asegurar el correcto lavado de los vidrios, mantener las tolerancias dimensionales de la unidad y realizar el sellado hermético de la cámara de aire que es el punto crítico para asegurar la durabilidad de un DVH.

Este modo de producción permite optimizar los tiempos de fabricación y entrega de productos con buena terminación y una alta calidad avalada por la garantía escrita **Ekoglass®** por 5 (cinco) años.

Los fabricantes de DVH **Ekoglass®** están diseminados en todo el país y sus instalaciones y tecnología son periódicamente auditadas por un ente externo. Los DVH **Ekoglass®** se fabrican siguiendo los requisitos de calidad establecidos por el IRAM para este producto.

Imágenes de la manufactura industrializada de DVH en las empresas de la Red Ekoglass® en Argentina



Todos los DVH están identificados con la marca EKOGLASS® aplicada o impresa en el perfil separador

¿QUÉ ES EKOGLASS®?

La Red **Ekoglass®** reúne a los fabricantes de DVH con proceso controlado de la Argentina.

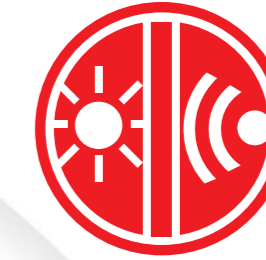
Los objetivos de **Ekoglass®** son:

- Apoyar y promover la fabricación de DVH empleando líneas industriales e insumos con calidad certificada.
- Brindar a los usuarios de DVH productos confiables de alta calidad.
- Impulsar a través de acciones de educación y divulgación un mayor consumo de DVH en todas sus aplicaciones, poniendo énfasis en las construcciones destinadas a vivienda.
- Contribuir a la conservación de energía dentro de edificios y/o viviendas.

Este folleto fue elaborado por VASA de buena fe, en base a la información de fuentes confiables, como un servicio al mercado. VASA no asume responsabilidad por errores u omisiones que surjan de su lectura o interpretación, ni como consecuencia de su uso.



info@ekoglass.com.ar • www.ekoglass.com.ar



EKOGLASS®

RED DE FABRICANTES DE DVH
CON PROCESO CONTROLADO

DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO Confort y Ahorro de energía



AISLANTE TÉRMICO Y ACÚSTICO

EKOGLASS® Red de fabricantes de DVH - Doble Vidriado Hermético con proceso controlado



QUÉ ES UN DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO

Un Doble Vidriado Hermético, que en adelante denominaremos con la sigla DVH, es un componente prefabricado compuesto por dos vidrios Float¹, separados entre sí por una cámara de aire seco y quieto - que le da al DVH su capacidad de aislante térmico -, herméticamente sellado al paso de la humedad y al vapor de agua. Respecto de un solo vidrio, brinda las siguientes ventajas y propiedades a una ventana:

- **Aumenta en más del 100% el aislamiento térmico del vidriado**
- **Mejora el aislamiento acústico**
- **Disminuye hasta un 70% las pérdidas de calor a través del vidrio, ahorrando energía de climatización**
- **Elimina la condensación de humedad sobre el vidrio evitando que se empañe**
- **Anula el efecto de "muro frío" aumentando el confort junto a la ventana**
- **Manufacturado con Float® de color o reflectivo, brinda control solar y disminuye el resplandor de la excesiva luminosidad**

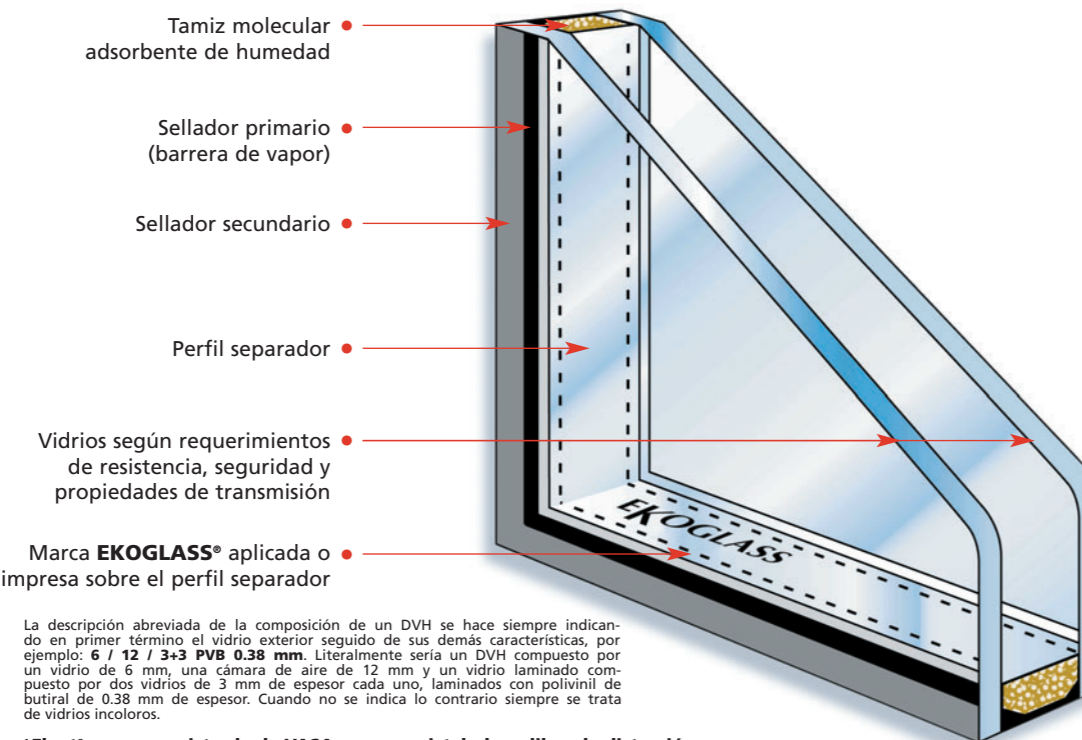
CÓMO ESTÁ COMPUESTO UN DVH Y CUÁLES SON SUS DIMENSIONES

El DVH siempre se fabrica a medida y llega a la obra o al fabricante de aberturas listo para instalar en las ventanas.

El espesor y el tipo de vidrios a emplear depende de la presión del viento y del tamaño del paño. También es función de los requerimientos de control solar, aislamiento acústico y especificaciones de seguridad y protección.

El espesor total de un DVH resulta de la suma del espesor de los vidrios empleados, más el ancho de la cámara de aire, cuyos espesores usuales son 6 - 9 y 12 mm.

El espesor total de los DVH más empleados en la construcción varía, según sus dimensiones, entre 12 y 25 mm. Cuando la dimensión del paño es importante puede llegar a tener espesores de hasta 35 mm. El peso de un DVH varía desde 15 hasta 50 ó 60 Kg/m²



La descripción abreviada de la composición de un DVH se hace siempre indicando en primer término el vidrio exterior seguido de sus demás características, por ejemplo: **6 / 12 / 3+3 PVB 0.38 mm**. Literalmente sería un DVH compuesto por un vidrio de 6 mm, una cámara de aire de 12 mm y un vidrio laminado compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor cada uno, laminados con polivinil de butiral de 0.38 mm de espesor. Cuando no se indica lo contrario siempre se trata de vidrios incoloros.

¹Float[®], marca registrada de VASA para su cristal plano libre de distorsión

DVH Y EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE UNA VENTANA

La capacidad de aislamiento térmico de una ventana está dada por la capacidad de aislación del vidrio por ser éste el que tiene la superficie predominante.

Utilizando DVH pueden emplearse superficies vidriadas de mayores dimensiones sin comprometer el confort ni el consumo de energía de climatización de un edificio o una vivienda.

El valor del aislamiento térmico de un elemento constructivo se mide con el **coeficiente K que indica la cantidad de calor que pasa a través**, cuya magnitud se mide en W/m²K (watt sobre metro cuadrado por grado Kelvin) que en algunas publicaciones también puede ser indicado en grados centígrados (°C). La intensidad del flujo de calor depende de la diferencia entre las temperaturas del exterior y del interior del ambiente.

- Un vidrio de 5 ó 6 mm de espesor tiene un **K= 5.7 W/m²K**
- Un DVH compuesto por dos vidrios separados entre sí por una cámara de aire de 12 mm tiene un **K = 2.80 W/m²K**
- Un DVH constituido con un vidrio común y el otro de baja emisividad (Low-E) tiene un **K= 1.80 W/m²K**

Cuanto menor es el valor del coeficiente K -más aislante-, menor es el flujo de energía entre las temperaturas del aire a ambos lados del vidriado. El calor siempre fluye desde el punto más caliente hacia el menos caliente o frío.

INFLUENCIA DEL DVH EN EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE LA VENTANA



En **invierno** el buen aislamiento térmico de la superficie vidriada de una ventana tiene una importancia fundamental, dado que disminuye significativamente la pérdida de calor de calefacción hacia el exterior frío, aumentando la sensación de confort.

En **verano** un DVH impide que calor del aire exterior ingrese al ambiente interior, más fresco, de un edificio o una vivienda. Sin embargo, para que el DVH sea eficiente en el período estival deberemos disminuir el calor solar que atraviesa el vidrio por radiación debido a su condición de material transparente.

Esto puede obtenerse empleando dispositivos de sombreado tales como persianas, aleros, parasoles, cortinas, etc. o bien reemplazando el vidrio incoloro exterior del DVH por un vidrio de control solar, coloreado en su masa y/o revestido con una capa reflectiva. Este tipo de vidrios no modifica el valor del coeficiente de aislación térmica K del DVH, pero sí mejora su capacidad para impedir el ingreso de los rayos solares. Dicha aptitud del vidrio se mide con el Factor Solar - FS y/o con el Coeficiente de Sombra - CS. Cuanto menor es su valor nominal, mayor es su capacidad de controlar el sol. Los vidrios de control solar también dejan pasar menos luz visible lo que permite disminuir las molestias de una luminosidad excesiva, en particular en vidriados de grandes superficies.

PROPIEDADES DE TRANSMISIÓN

TIPO DE VIDRIO	COMPOSICIÓN VIDRIOS DVH mm	LUZ VISIBLE		ENERGÍA SOLAR TOTAL		UV Transmisión %	TRANSMISIÓN TÉRMICA K W/m ² K	FACTOR SOLAR	COEFICIENTE DE SOMBRA
		Transmisión %	Reflexión %	Transmisión %	Reflexión %				
FLOAT [®] INCOLORO	3 / 12 / 3	81	15	71	13	56	2.8	0.76	0.89
	4 / 12 / 4	80	15	67	13	52	2.8	0.74	0.86
	5 / 12 / 5	79	15	65	12	49	2.8	0.72	0.84
	6 / 12 / 6	78	15	61	12	46	2.8	0.70	0.81

DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO - DVH

DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO - DVH CON EL VIDRIO INTERIOR DE BAJA EMISIVIDAD LOW-E² #3

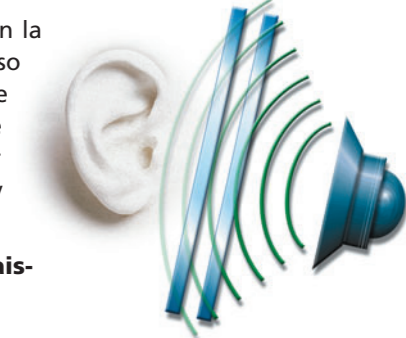
FLOAT [®] INCOLORO	3 / 12 / 3	75	18	58	17	45	1.8	0.70	0.82
	4 / 12 / 4	74	17	55	16	42	1.8	0.69	0.80
	5 / 12 / 5	74	17	54	16	40	1.8	0.67	0.78
	6 / 12 / 6	73	17	52	15	36	1.8	0.66	0.76

² Los vidrios Low-E tienen un revestimiento de baja emisividad que impide el paso de las radiaciones de calor de onda corta, por ejemplo el de la calefacción. Para obtener las máximas ventajas en el empleo de DVH Ekoglass[®], se recomienda utilizar aberturas de alta prestación de aluminio, madera o pvc.

DVH EN EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE UNA VENTANA

Empleando DVH compuesto, por ejemplo, por dos vidrios de 4 mm de espesor se obtiene un mejor aislamiento acústico que el que se obtendría con un solo vidrio de 4 mm. La masa o peso de los vidrios adquiere una importancia fundamental cuando el objetivo es aumentar la capacidad de aislamiento acústico de una ventana.

El poco espesor - de 6 a 12 mm - de las cámaras de aire utilizadas en la manufactura de DVH no tiene la misma influencia para atenuar el paso del ruido que para impedir el paso de calor. Para que una cámara de aire tenga valor elevado de aislamiento acústico, su espesor debe tener no menos de 100 mm de ancho lo que impide, por el gran espesor total del vidriado, emplear dicho recurso en ventanas de edificios y viviendas.



Las medidas a tener en cuenta para obtener un alto índice de aislamiento acústico con DVH, en orden de importancia son:

- 1 **Emplear aberturas de alta prestación, asegurando que sus hojas tengan un cierre hermético al paso del aire.**
- 2 **En la composición del DVH, deben emplearse cristales de fuerte espesor y/o laminados. Conviene que el espesor de los vidrios difiera en no menos del 20%.**
- 3 **Emplear vidrio laminado con PVB³, por su mejor respuesta para debilitar las ondas sonoras, permite disminuir el espesor y el peso total del DVH. Por ejemplo un vidrio monolítico de 10 mm, en general es acústicamente equivalente a un vidrio laminado de 3+3 laminado con PVB de 0.76 mm.**

NOCIONES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

- *El decibel (dB) es la medida de la presión sonora.*
- *Usualmente el oído no puede detectar una variación de presión sonora de 1 ó 2 (dB).*
- *Un cambio de 3 (dB) no será apreciado si existe un lapso entre ambos.*
- *Una variación de 5 (dB) puede ser fácilmente detectada si la presión sonora es alta.*
- *Un cambio de 7 (dB) siempre será apreciado por el oído, dado que prácticamente significa una duplicación de la presión sonora.*
- *Cada vez que la presión sonora se incrementa en 10 (dB) la intensidad del ruido crece en forma exponencial.*

POLUCIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD

Ruidos urbanos típicos	Intensidad sonora
Calle con poco tránsito	60 (dB)
Calle con tránsito intenso	70 (dB)
Avenida de tránsito rápido	80/85 (dB)
Autopista a 20/30m	85/90 (dB)

NIVELES RECOMENDADOS DE RUIDO INTERIOR

Destino Actividad	Nivel máximo de ruido
Dormitorios	30 a 40 (dB)
Biblioteca silenciosa	35 a 40 (dB)
Salas de estar	40 a 45 (dB)
Oficinas privadas	40 a 45 (dB)
Aula de escuela	40 a 45 (dB)
Oficinas generales	45 a 50 (dB)

PROPIEDADES DE ATENUACIÓN ACÚSTICA DEL DVH

COMPOSICIÓN DEL VIDRIADO	DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO - DVH AISLACIÓN ACÚSTICA EN (dB) - FLOAT [®] / CAMARA DE AIRE / FLOAT [®] (mm)					
	4/12/4	6/12/6	6/12/4+4 FLOAT [®] Laminado	10/12/6	10/12/3+3 FLOAT [®] Laminado	10/12/10+6 FLOAT [®] Laminado
Aislac. promedio R _M (dB)	29	30	34	34	36	41
Aislac. compensada R _w (dB)	31	33	36	38	40	45
Aislac. al tráfico R _{TRA} (dBA)	25	26	29	32	34	37

• R_M

Reducción acústica promedio. Es la media aritmética entre los valores de aislamiento acústico de un elemento constructivo en el rango de frecuencias entre 100 - 3150 Hz.

• R_w

Es representativo del valor de aislación acústica de un elemento constructivo, tomando como referencia la respuesta del oído humano. Numéricamente puede ser hasta 5 (dB) más alto que el valor de R_M promedio.

• R_{TRA}

Ni el R_M ni el R_w pueden ser directamente usados para estimar el nivel de ruido interior. Para ello se adopta un espectro idealizado del ruido del tráfico. Representa la reducción en (dBA) que puede obtenerse de una ventana para mitigar el ruido del tránsito.

³ PVB: Es una lámina plástica de polivinil de butiral que presenta una gran resistencia al desgarramiento y el punzonamiento. Los vidrios laminados con PVB también son conocidos como vidrios inastillables. La mayor resiliencia del PVB tiene un efecto amortiguador de las ondas sonoras.