



Información Técnica.



El vidrio laminado consiste en la unión de dos o más láminas de vidrio mediante una película intermedia que puede ser de polivinilo butiral (PVB), etil-vinil-acetato (EVA), resinas activadas por luz ultravioleta o, simplemente, por la mezcla de sus ingredientes. Actualmente el proceso de laminado en Extralum se realiza utilizando el PVB como película intermedia.

La lámina de PVB le confiere al vidrio una seguridad adicional ante roturas, ya que los fragmentos quebrados de vidrio quedan unidos a ella.

Los parabrisas o los vidrios antirrobo y antibalas pertenecen a este tipo de vidrio. Esta flexibilidad permite hacer de los vidrios laminados un elemento indispensable en la arquitectura y el diseño contemporáneos.

VILAX, un producto certificado por INTECO.

El vidrio laminado VILAX® es fabricado bajo los más estrictos controles de calidad, asegurando el cumplimiento con los requerimientos de la norma ANSI Z97 para vidrio de seguridad. El certificado de Marca de Conformidad INTECO, valida tanto el proceso de fabricación como las propiedades de protección del producto final.



El vidrio laminado VILAX es sometido a ensayos de impacto. Este ensayo tiene como finalidad reproducir el eventual impacto de una persona contra un vidrio.

Para satisfacer los requisitos de impacto, según la Norma ANSI Z97, un cristal debe cumplir con, al menos, una de las siguientes condiciones: no romperse o romperse en forma segura. Se entiende que un vidrio se rompe en forma segura cuando:

- Los fragmentos resultantes son pequeños y sus bordes no presentan aristas cortantes.
- Cuando, aún roto, no hay desprendimiento de los trozos rotos del paño y, por ende, se elimina el riesgo de corte.

Procesamiento.

El PVB es un material flexible y que absorbe humedad del ambiente (higroscópico). Por esta razón debe almacenarse en condiciones de temperatura y humedad controladas.

Las hojas de PVB son normalmente transparentes, pero existe PVB de color, opacos y translucidos.



Fabricación:

El vidrio laminado VILAX es fabricado en una línea horizontal para laminado, de la más reciente tecnología existente en el mercado. En términos generales, el proceso se puede describir de la siguiente manera:

- El ensamblaje se produce a la salida de la lavadora.
- La hoja de PVB se coloca sobre el vidrio. Acto seguido, la segunda hoja de vidrio, sujeta por medio de una ventosa, se coloca sobre el PVB.
- El conjunto es conducido a un horno de precalentamiento.
- Las unidades se calientan hasta una temperatura aproximada de 70°C.
- La eliminación del aire se produce por medio de la destrucción parcial de la superficie del film. Los cantos son seguidamente cerrados a fin de impedir la posible entrada de aire durante la operación final en el autoclave.
- El vidrio es conducido al autoclave, en donde es sometido a condiciones de presión y temperatura controladas para lograr la total adherencia entre los vidrios y el PVB.

Los tiempos de los ciclos están en función del espesor de las unidades. Es lógico que un acristalamiento con mayor espesor necesite un tiempo netamente más largo para esperar que la temperatura necesaria llegue al interior de la unidad y, además, permitir un enfriamiento correcto y completo al final del ciclo.

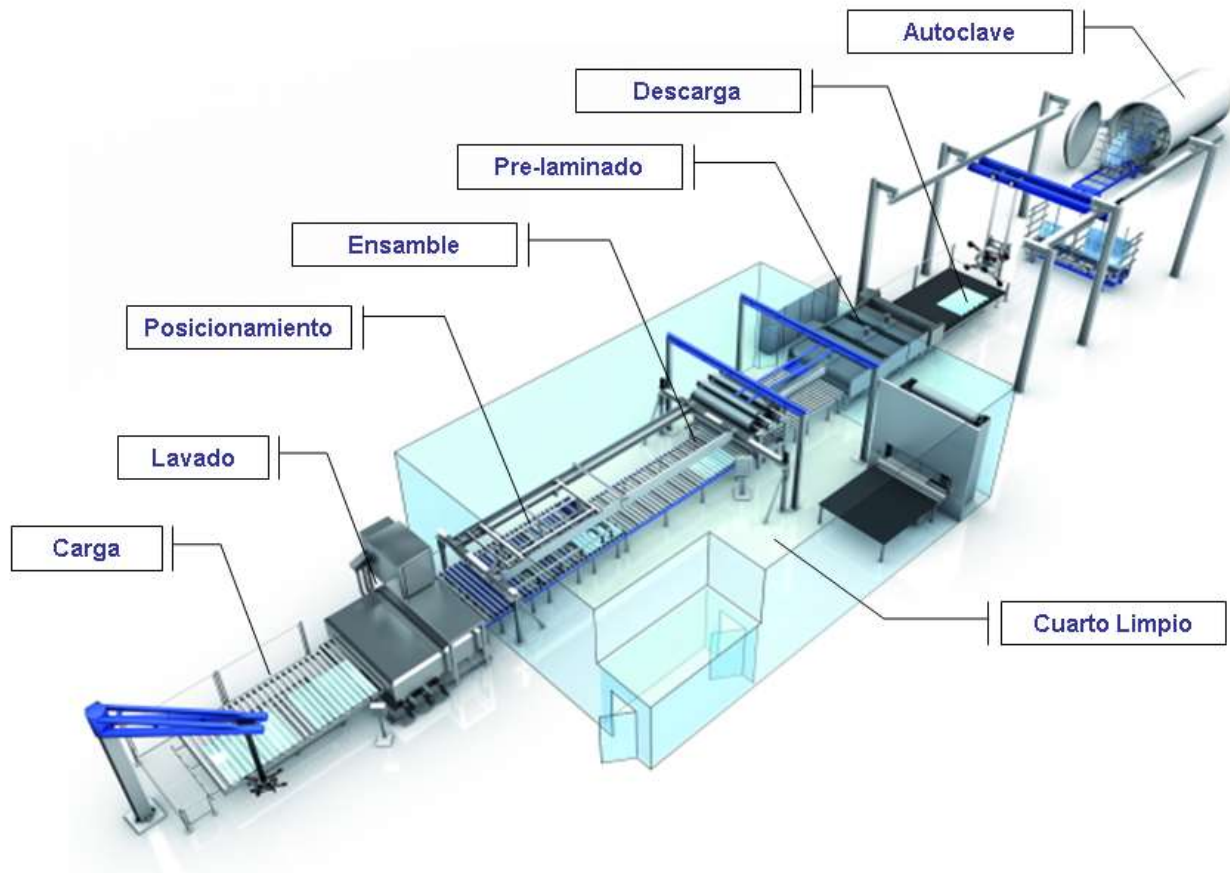


Imagen 1: Proceso de fabricación

Nomenclatura.

Existen muchas formas de describir el vidrio laminado. Una de las más comunes a nivel mundial, consiste en describirlo en la forma de **XY.Z**

Donde:

X = Espesor del vidrio exterior

Y = Espesor de vidrio interno

Z = Número de capas de PVB, asumiendo que el espesor total de PVB está formado por la suma de capas de 0.38mm.

Espesor del PVB	Numero de Capas 0.38
0.38	1
0.76	2
1.14	3
1.52	4

Ejemplo:

33.4 = Vidrio 3mm + PVB 1.52 + Vidrio 3mm

Los vidrios laminados pueden clasificarse como simétricos cuando los vidrios que lo componen son del mismo espesor y asimétricos, cuando están compuestos por vidrios de diferentes espesores.

Propiedades.

1. La mejor opción para protección:
 - a. Elimina las heridas debidas a fragmentos de vidrio
 - b. Elimina el riesgo de que personas caigan al pasar a través del vidrio.
 - c. Si se rompe, el vidrio permanece en su marco hasta el reemplazo.
2. Puede proporcionar seguridad contra huracanes, vandalismo, bombas, balas y otros.



3. Bloquea el 99% de los dañinos rayos UV, previniendo la decoloración y el envejecimiento de los materiales orgánicos.



4. Baja distorsión visual:
 - a. El vidrio normal laminado no presenta distorsión óptica.
 - b. Al utilizar vidrio tratado térmicamente en un laminado (templado o termo endurecido), la distorsión óptica aumenta debido a la ondulación de los vidrios.
5. Control solar y de calor:
 - a. Cuando en su composición se incorporan vidrios de control solar, disminuye la transferencia directa de calor desde el exterior hacia el interior.
6. Reducción del ruido:
 - a. El vidrio laminado es sumamente eficaz en la reducción de la transmisión del ruido, gracias a la capacidad de amortiguación de los dos vidrios y la película de PVB.
 - b. Vidrios laminados simples presentan una reducción del ruido entre 33dB y 41dB aproximadamente, siempre y cuando todos los elementos complementarios de la construcción estén acordes a este propósito

Antes de recomendar un vidrio de control acústico es muy importante establecer el hecho de que el vidrio logrará su mejor desempeño potencial solamente si todos los elementos de la construcción están diseñados con el mismo fin.

Esto significa que los marcos de la ventana, los materiales de cielorrasos y paredes son los indicados para reducir el ruido y que no existen fisuras o grietas sin sellar.

Tipos de Vidrio.

Se pueden laminar:

- Flotado claro o de color
- Reflectivo pirolítico
- Low E
- Mateado al ácido
- Espejo (no se recomienda el contacto de la capa de pintura con el PVB)
- Arenado (no se recomienda el contacto de la superficie arenada con el PVB)
- Tratado térmicamente (templado, termo endurecido)
- Se puede usar en aplicaciones de vidrios doble vidriado hermético (DVH).

Aplicaciones.

El vidrio laminado debe ser recomendado para todas aquellas aplicaciones que requieran un nivel de seguridad y protección. Por ejemplo, en pisos, puentes, escaleras o techos de vidrio.

Identificación de Caras.

La identificación de la cara que tendrá contacto con el PVB es de suma importancia, ya que esto variará el desempeño del vidrio.

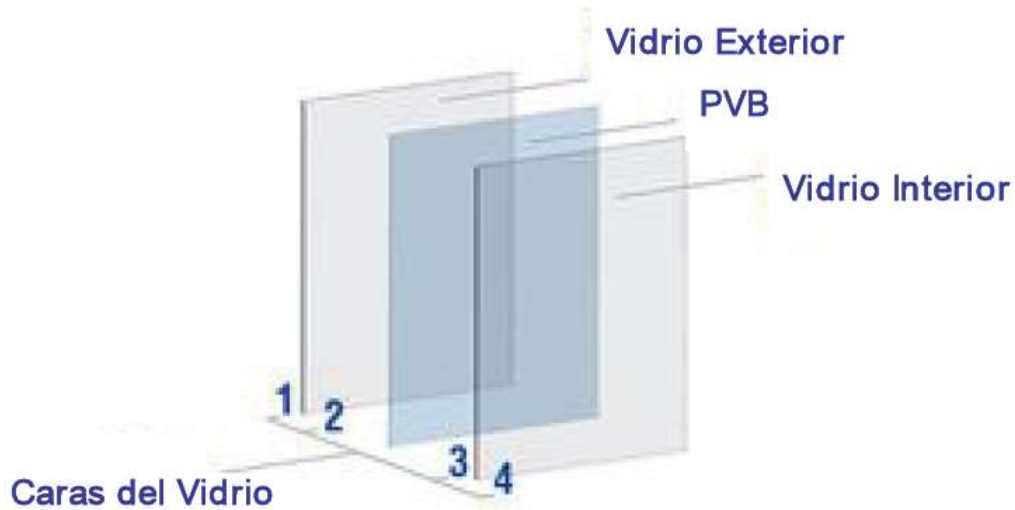
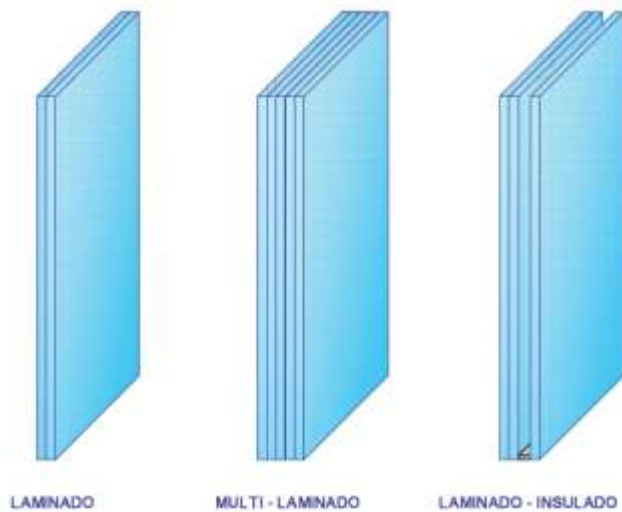


Imagen 2: Ubicación de caras en vidrio.

Para mayor información se recomienda consultar la IT-014 "Ubicación Capa Reflectiva"

Configuración de Laminados.

Los vidrios laminados no se limitan a 2 vidrios. Sus aplicaciones son tan amplias como producir vidrios antibala y realizar combinaciones con DVH.



[Imagen 3](#): Configuraciones de laminados.

Consideraciones Especiales.

La instalación, la limpieza y el almacenamiento son factores que determinan la vida útil del producto.

Por ejemplo:

- Debe evitarse la exposición prolongada de los bordes al agua.
- El vidrio debe estar soportado en al menos dos lados.
- No deben usarse selladores que contengan soluciones orgánicas, ya que podrían causar delaminación de los bordes.
- El vidrio laminado puede cortarse en el sitio de instalación, siempre y cuando no contenga vidrios tratados térmicamente (templado o termo endurecido). Debe tenerse cuidado y asegurar que no se generen daños en los bordes del vidrio.

Además, referirse a los siguientes documentos:

IT-001 "Selladores compatibles con Vidrio Laminado Vilax"

IT-002 "Consejos para la instalación de Vidrio de Seguridad Laminado y Antibalas Vilax"

IT-005 "Vidrio Antibala Vilax"

IT-006 "Manipulación, Almacenamiento y Limpieza del Vidrio"

IT-007 "Conceptos Básicos del Control Acústico"

IT-011 "Rompimiento Espontáneo del Vidrio Templado"

IT-021 "Criterios Básicos de Vidrios de Control Solar"

IT-029 "Rompimiento Térmico del Vidrio"

IT-033 "Pisos y Escalones de Vidrio"

IT-036 "Corte Manual de Vidrio Laminado"

Ante cualquier duda consulte al Departamento de Ventas de Extralum, S.A.