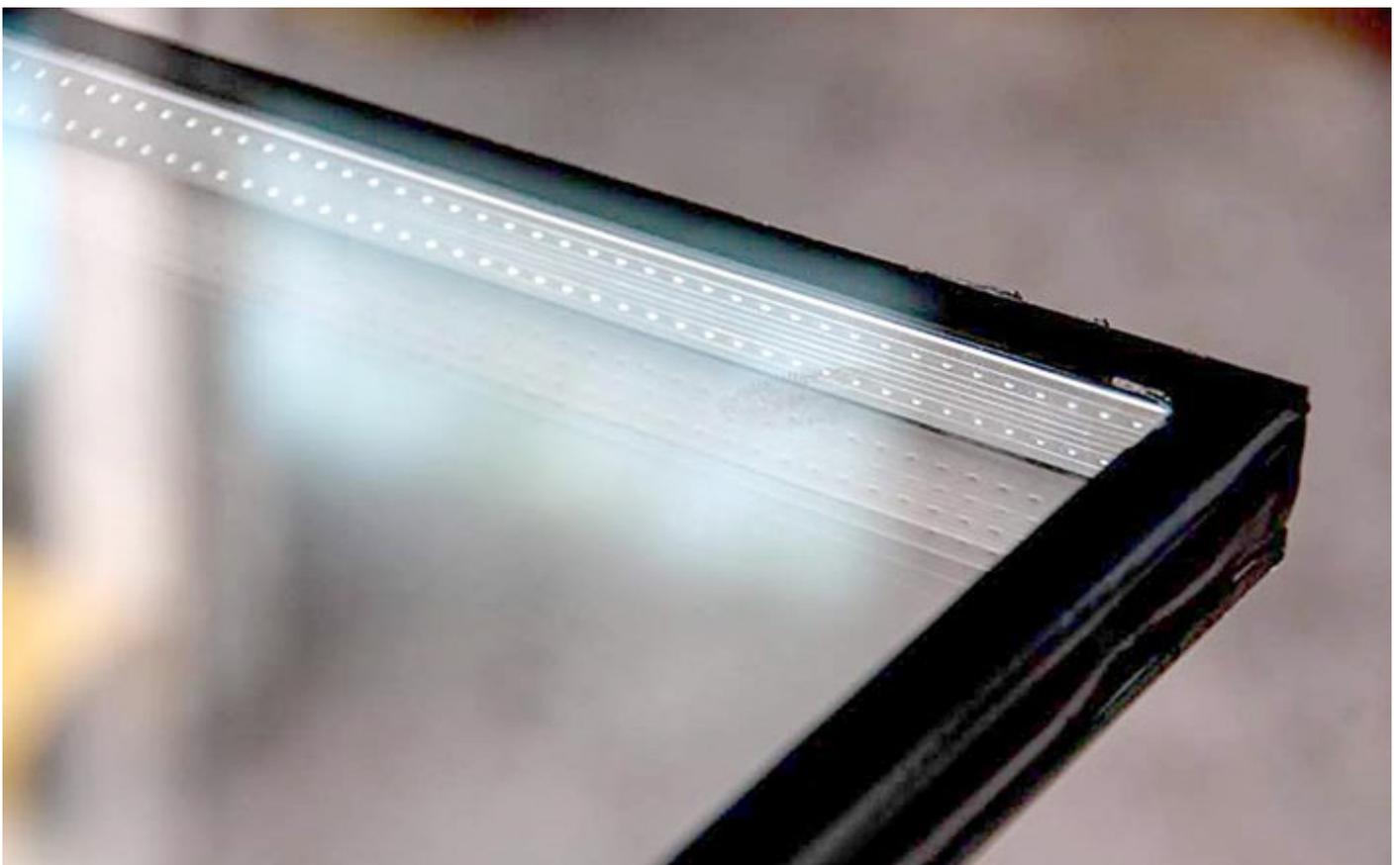


¿CÓMO SELECCIONAR ADECUADAMENTE UN TERMOPANEL?



EMPRESAS PARTICIPANTES





La Corporación de Desarrollo Tecnológico agradece la colaboración de los siguientes profesionales en la participación de este documento técnico.

Documento desarrollado por:

Corporación de Desarrollo Tecnológico

Comité de redacción:

Manuel Brunet - Secretario Técnico CDT

Guillermo Silva - ACHIVAL

Carlos López - CDT

Mariela Muñoz - CDT

Comité técnico:

Miguel Acevedo - ARMALUM

Alvaro Barriuso - GLASSTECH

Mónica Budge - LIRQUEN S.A.

Samuel Escobar - SOLUEX

Nicoletta Murialdo - SOLUEX

Eugenio Morales - SOLUEX

Asistente comercial:

Dominique Fonseca

Diseño:

Paola Femenías

Fecha de publicación:

Enero de 2018



ÍNDICE

Empresas participantes	3
Contenido técnico	
1. Introducción	5
2. Doble vidrioado hermético	5
3. Normativa y reglamentación vigente para ventanas	7
3.1. Aspectos Térmicos	7
3.1.1. Ordenanza General de Urbanismo y Construcción	7
3.1.2. Calificación energética	8
3.2. Aspectos acústicos	9
3.2.1. Ordenanza General de Urbanismo y Construcción	9
3.2.2. Normas Chilenas	9
3.3. Aspectos sobre seguridad para las personas por impacto o rotura	10
3.3.1. Normas Chilenas	10
4. Ventajas de utilizar DVH en ventanas	11
5. Recomendaciones a considerar para la especificación de un DVH	12
5.1. Con respecto a la aislación térmica y control solar	12
5.2. Con respecto a la aislación acústica	12
5.3. Con respecto a la seguridad ante impactos de personas u objetos	12
6. RESUMEN	16
Productos relacionados	
Termopanel Silence	18
Termopanel Solar Control	19
Termopanel Safety	20
Termopanel E+Plus	21



ÍNDICE

Lavadora 1704	22
Sales	23
Separador Flexible Thermoflex	24
Mesa Truplatform	25
Separadores de Aluminio	26

Vínculos

3.1. Documentos	28
3.2. Links	29



EMPRESAS PARTICIPANTES



ACHIVAL

Web: www.achival.cl

Teléfono: **+56 2 2669 5401**

Mail: gsilvalavin@gmail.com



VIDRIOS LIRQUEN

Web: www.lirquen.cl

Teléfono: **+56 2 2369 7600**

Mail: www.lirquen.cl/site/contacto.php



GLASSTECH

Web: www.glasstech.cl

Teléfono: **+56 2 2892 9000**

Mail: contacto@glasstech.cl



SOLUEX

Web: www.soluex.com

Teléfono: **+56 2 2656 9500**

Mail: www.soluex.com/contactanos

1. CONTENIDO TÉCNICO





1. INTRODUCCIÓN

Lo que comúnmente se llama termopanel, es un conjunto de dos o más vidrios con una cámara de aire hermética entre los vidrios. Su denominación comercial y normativa es DVH, doble vidriado hermético (2 cristales y 1 cámara de aire) o TVH, triple vidriado hermético (3 vidrios y 2 cámaras de aire), este último en Chile tiene un uso incipiente. Una ventana con DVH, puede cumplir simultáneamente con ser un aislante térmico, controlador solar, aislante acústico y de seguridad ante impactos, siempre que se utilice los cristales adecuados y sus complementos, de ahí la importancia de una buena elección de los elementos que forman el conjunto, con el fin de aprovechar al máximo la inversión asociada a la instalación de este tipo de solución.

El presente documento se centra en la entrega de información y recomendaciones para los DVH. ►

2. DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO



El Doble Vidriado Hermético (DVH) está compuesto por dos vidrios separados entre sí, por un espacio de aire herméticamente sellado para el paso de humedad y el vapor de agua, la cámara cuenta con un perfil separador de contorno doblemente sellado al que se le incorporan sales higroscópicas.

La combinación de vidrios, sus espesores, las láminas o procesos complementarios y el espesor de la cámara queda definido por las dimensiones de los vidrios y por el objetivo a cumplir en materia térmica, control solar, acústica y de seguridad.

Los separadores en los DVH utilizados actualmente en Chile son de aluminio, sin embargo, existe otra solución que se utiliza en otras partes del mundo y en forma incipiente en el país, esta es un separador del tipo Warm - Edge que consiste en un perfil de acero inoxidable combinado con un material plástico de baja conductividad térmica. ►

PARA UN RESULTADO ÓPTIMO PARA SUS REQUERIMIENTOS ASESORESE POR UN ESPECIALISTA



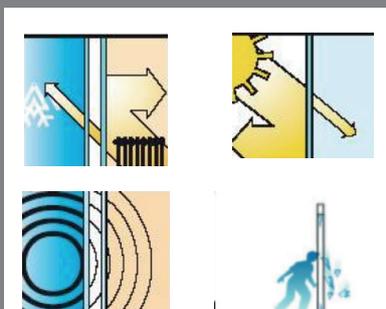
1 ESPESOR MÍNIMO DE LOS VIDRIOS

El espesor mínimo de los vidrios, está dado por su tamaño y la presión de viento a que estarán sometidos. Por requerimientos del proyecto los cristales pueden ser de mayor espesor que el mínimo y también pueden tener diferentes espesores los dos o más cristales que conforman un termopanel. ▶



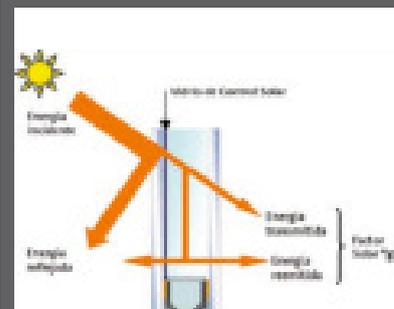
2 FUNCIONES QUE PUEDE CUMPLIR UN DVH

La combinación de vidrios, elementos adicionales y el espesor de la cámara debe proyectarse para cumplir con los objetivos a cumplir en materia térmica, control solar, acústica, de seguridad que se le requiera a la solución. Adicionalmente se debe tener en cuenta las dimensiones del cristal y el efecto del viento. ▶



3 LÁMINAS Y/O ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Según los requerimientos para el DVH, puede ser necesario que la solución consulte laminas o tratamientos adicionales, como por ejemplo: una lamina de PVB con prestación acústica, o una lamina control solar o una lamina PVB u otra para vidrios de seguridad. ▶





3. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE PARA VENTANAS

Los reglamentos establecidos por decretos tal como la OGUC y otros, son de carácter obligatorios en todo el territorio nacional.

Las normas chilenas son preparadas por el Instituto Nacional de Normalización, estas normas pueden o no estar oficializadas por algún Ministerio, independiente de esto solo son obligatorias si algún reglamento lo indica, un contrato o las especificaciones técnicas de un proyecto lo obliga.

3.1. Aspectos Térmicos

3.1.1. ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN

En el Título 4, artículo 4.1.10 de la OGUC establece exigencias para ventanas para las distintas zonas térmicas del país, esta por ser un Reglamento es de carácter obligatorio, pero por otra parte es también un límite inferior de las exigencias.

En lo principal este artículo establece:

La superficie máxima de ventanas que podrá contemplar el proyecto de arquitectura, corresponderá a la superficie que resulte de aplicar la Tabla 3, respecto de la superficie de los paramentos verticales de la unidad habitacional señalada en el punto a) precedente, considerando la zona y el tipo de vidrio que se especifique.

VENTANAS			
ZONAS	% MÁXIMO DE SUPERFICIE VIDRIADA RESPECTO A PARAMETROS VERTICALES DE LA ENVOLVENTE		
	VIDRIO MONOLÍTICO (b)	DVH DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO (c)	
		3.6 W/m ² k ≥ U > 2.4 W/m ² K (a)	U ≤ 2.4 W/m ² K
1	50%	60%	80%
2	40%	60%	80%
3	25%	60%	80%
4	21%	60%	75%
5	18%	51%	70%
6	14%	37%	55%
7	12%	28%	37%



El valor U de un vidrio monolítico es de $5.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

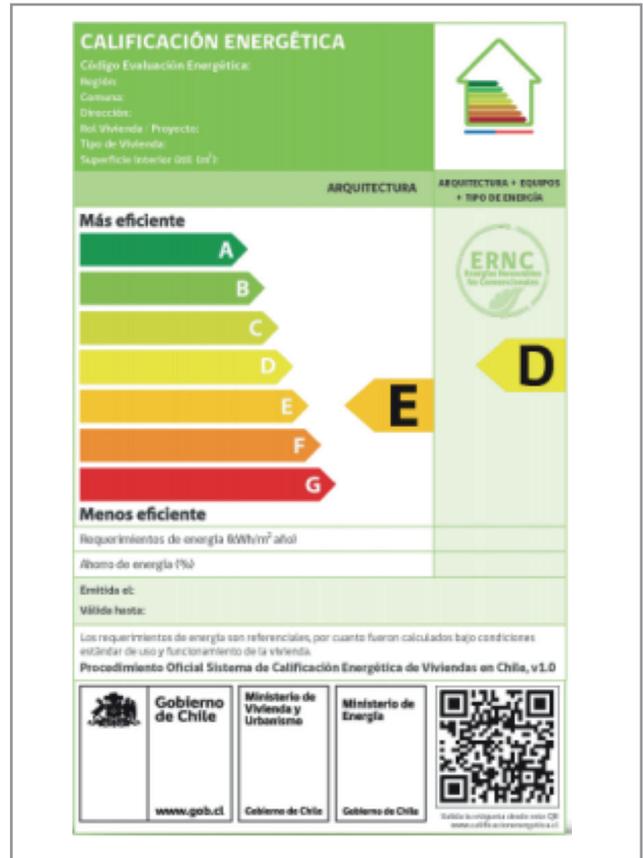
La reglamentación completa y detalles de cálculos se encuentran en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en www.minvu.cl

3.1.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), junto al Ministerio de Energía, han implementado un sistema de Calificación Energética de Viviendas que busca mejorar la calidad de vida de las familias, a través de la entrega de información objetiva.

Esta herramienta entrega información a las familias acerca de la eficiencia energética de las viviendas, permitiéndoles tomar una decisión informada a la hora de comprar una vivienda y así optar por la que represente una mayor cantidad de ahorro en calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria.

Las residencias calificadas contarán con una etiqueta con colores y letras, que van desde la A a la G, siendo esta última la menos eficiente. La letra E representa el estándar actual de construcción, establecido en el artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), para aislación en muros, pisos ventilados y techo, a partir de 2007.



Es posible subir la calificación energética de una vivienda solo con mejorar la transmitancia térmica de las ventanas, utilizando termopanel en reemplazo de vidrios simples, o mejorando la transmitancia térmica de termopanel que resulta de la aplicación del artículo 4.1.10 de la OGUC.



3.2. Aspectos acústicos

3.2.1. ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN

En el Título 4, artículo 4.1.5 de la OGUC establece una clasificación de locales según la condición acústica.

Artículo 4.1.5. Los locales según sus condiciones acústicas, se clasificarán en los siguientes grupos: (se muestran solo los de interés para este documento).

1. Locales que por su naturaleza deben ser totalmente aislados de las ondas sonoras exteriores y en los cuales los sonidos interiores deben extinguirse dentro de las salas en que son producidos: estudios de grabación de películas cinematográficas o de discos, salas de transmisión de radiotelefonía, salas de hospitales, de estudios de música, de escuelas, bibliotecas y audición de alta calidad.

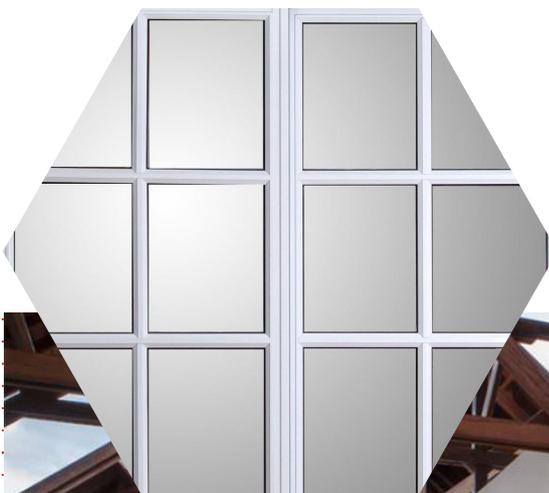
2. Locales parcialmente aislados que pueden recibir ondas sonoras del exterior, pero en los cuales interesa que esta recepción sea limitada de modo que no tome forma inteligible, capaz de provocar desviaciones de la atención: hoteles, departamentos, casas habitación, locales destinados al culto, oficinas profesionales o comerciales y las otras salas de audición no comprendidas en la categoría anterior.

Los locales incluidos en el primer grupo en su totalidad y los del segundo grupo que se encuentren ubicados en barrios con alto nivel sonoro medio, de acuerdo con la clasificación que adopte la Dirección de Obras Municipales, deberán someterse a las exigencias establecidas en las Normas Oficiales sobre condiciones acústicas de los locales.

3.2.2. NORMAS CHILENAS

NCh 352.Of2000 Aislación acústica - Parte 1: Construcciones de uso habitacional - Requisitos mínimos y ensayos

Esta norma establece los requisitos mínimos de aislación acústica que deben cumplir las construcciones de uso habitacional, para permitir a sus habitantes el descanso frente a ruidos provenientes del exterior, de otras viviendas, y de las instalaciones externas a la vivienda.





Para el caso de ventanas, nos interesan las exigencias para la atenuación de los ruidos provenientes del medio ambiente exterior. La exigencia en este caso es:

CONSTRUCCIONES DE USO HABITACIONAL - REQUISITOS				
EMISOR	RECEPTOR	NED, dBA	REQUISITOS dBA	MÉTODO DE ENSAYO
EXTERIOR	DORMITORIO O ESTAR (RECINTO MÁS EXPUESTO)		AISLACIÓN MÍN:	NF S31 - 057
		°60	20	
		61 - 65	25	
		66 - 70	30	
		71 - 75	35	
		> 75	NED - 40	



Esta norma en general no es obligatoria, ya que no se encuentra en algún reglamento que así lo disponga, excepto en algunas comunas en que la ordenanza municipal lo establece, o se encuentra en las especificaciones técnicas de un proyecto que forma parte del contrato de construcción.

3.3. Aspectos sobre seguridad para las personas por impacto o rotura

En Chile no existen exigencias reglamentarias para el uso de vidrios de seguridad en edificaciones, si existe un grupo de normas desde el año 1997 que son de uso voluntario, y pueden ser exigidas por medio de las especificaciones técnicas que formen parte de un contrato.

3.3.1. NORMAS CHILENAS

Actualmente, en Chile existen las siguientes normas vigentes relativas a la utilización de vidrios de seguridad:

- **NCh 135.Of97:** Vidrios planos de seguridad para uso en arquitectura – Clasificación y requisitos.
- **NCh 135/1.Of98:** Vidrios planos de seguridad para uso en arquitectura – Parte 1: Práctica recomendada para su empleo.
- **NCh 135/2.Of97:** Vidrios planos de seguridad para uso en arquitectura – Parte 2: Especificación y aplicación en áreas susceptibles de impacto humano. ▶



4. VENTAJAS DE UTILIZAR DVH EN VENTANAS

Se debe tener en cuenta que para que la solución de DVH cumpla con los beneficios descritos en los recuadros siguientes, en cada caso debe utilizarse los vidrios adecuados y si lo requiere laminas o elementos adicionales que un especialista determine. ►

1 CONFORT

- Disminución de pérdida de calor del recinto (invierno).
- Minimiza condensación en las ventanas.
- Menor temperatura al interior del recinto (verano)
- Aisla el recinto del ruido exterior. ►

2 AHORRO DE ENERGÍA

- Menor consumo de combustible o electricidad para calefaccionar un recinto (invierno).
- Menor consumo de electricidad en aire acondicionado (verano). ►

3 SEGURIDAD PARA LAS PERSONAS

- Minimiza riesgos de cortes profundos a las personas al momento de impactar accidentalmente un vidrio.
- Minimiza riesgos de cortes a terceras personas al momento del quiebre de un vidrio. ►



5. RECOMENDACIONES A CONSIDERAR PARA LA ESPECIFICACIÓN DE UN DVH

5.1. Con respecto a la aislación térmica y control solar

AISLACIÓN TÉRMICA

La capacidad de aislación térmica de un elemento está dada por su transmitancia térmica "U", que corresponde a la medida del calor que fluye por unidad de tiempo y superficie, transferido a través de un sistema constructivo, formado por una o más capas de material, de caras plano paralelas, cuando hay un gradiente térmico de 1°C (1 K) de temperatura entre los dos ambientes que éste separa.

Las exigencias indicadas en la OGUC son obligatorias y mínimas a cumplir, se recomienda utilizar una solución de ventana cuya transmitancia térmica sea menor a la exigida en la reglamentación, para un mayor confort.

Tipo de Cristal	Espesor (mm)	Valor U (W/m ² /K)
Incoloro	6	5.8
Termopanel Incoloro	6/12/6	2.8
Termopanel Low - E pirolítico	Low - E 6/12/6	1.8
Termopanel Low - E capa blanda	Low - E 6/12/6	1.6

CONTROL SOLAR

Un Termopanel con Control Solar es una combinación vidriada que cuenta con un cristal de última generación que tiene los beneficios de los cristales reflectivos, con un excelente control solar, baja reflexión y alta transmisión de luz

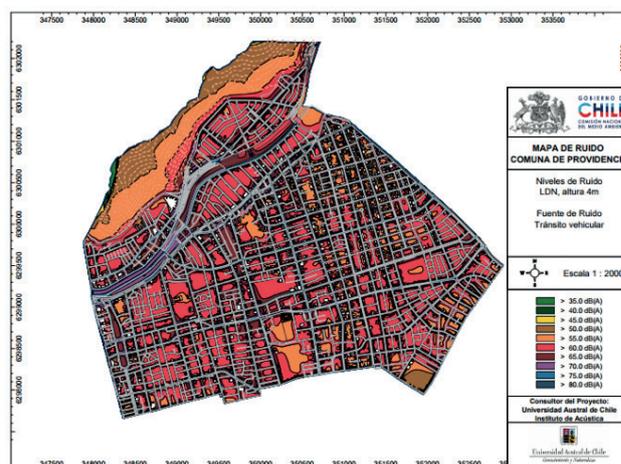
visible. Este producto combina control solar y térmico en un solo cristal reduciendo el paso del calor en verano y optimizando la calefacción en invierno. Es ideal para controlar la radiación solar en las casas sin recurrir a cristales altamente reflectivos.

La reflexión en un termopanel con control solar puede ser un 70% mayor a un termopanel común.

Se recomienda utilizar especialmente en zonas muy calurosas o ventanas expuestas por tiempos largos al sol.

5.2. Con respecto a la aislación acústica

La aislación acústica es la capacidad de un elemento o solución constructiva para atenuar el paso del sonido hacia un recinto.





Es importante considerar que el total de las ventanas de la vivienda deben tener la misma aislación acústica.

Existen dos formas de fabricar un DVH acústico: uno de ellos es el DVH que cuenta con uno de sus cristales laminados con una interlámina acústica y el otro caso es el de un DVH que posea cristales de espesores diferentes, idealmente con un 30% a 40% de diferencia entre uno y otro.

Como ejemplo, la aislación acústica de un DVH con distintos espesores de vidrios es:

AISLACIÓN ACÚSTICA DVH	
DVH	VALOR (dB)
4/12/4	28
4/12/6	30
6/12/8	32
8/12/10	35

TABLA DE ATENUACIÓN ACÚSTICA		
CONFIGURACIÓN	ESPESOR mm	ATENUACIÓN DE RUIDOS GENERALES (dB)
Vidrio recocido común	6	31
DVH	6/12/6	32
Laminado con PVB acústico	4+4	37
DVH con vidrio laminado acústico	3+3/12/6	38

La norma NCh352.OF2000 establece la aislación mínima que debe tener la envolvente de una vivienda en zona de dormitorios y estar, estas son:

CONSTRUCCIONES DE USO HABITACIONAL - REQUISITOS				
EMISOR	RECEPTOR	NED, dBA	REQUISITOS dBA	MÉTODO DE ENSAYO
Exterior	Dormitorio o estar (recinto más expuesto)		Aislación mín.:	NF S31 - 057
		°60	20	
		61 - 65	25	
		66 - 70	30	
		71 - 75	35	
	> 75	NED - 40		

Recordar que esta norma no es obligatoria por la OGUC, solo lo es cuando una Ordenanza Municipal o un contrato la cita.

5.3. Con respecto a la seguridad ante impactos de personas u objetos

Se recomienda colocar vidrios de seguridad al menos en:

- Ventanas de piso a cielo en viviendas
- Ventanas de piso a cielo y puertas vidriadas en espacios comunes de edificios
- Ventanas de primer piso que se encuentren en torno a patios y canchas deportivas en establecimientos educacionales
- Ventanas de piso a cielo y puertas vidriadas en establecimientos educacionales
- Ventanas de piso a cielo y puertas vidriadas en lugares de atención a público

Los vidrios que se comercializan son: vidrio recocido, vidrio templado, vidrio recocido laminado y vidrio templado laminado, los tres últimos son vidrios de seguridad.

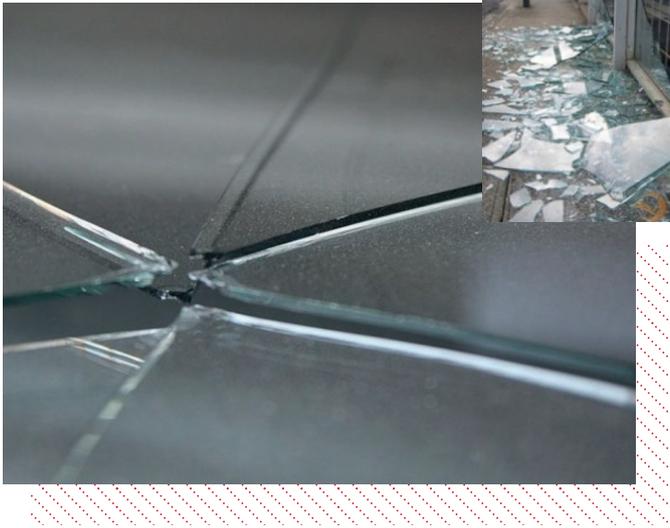
A continuación se presentan las formas de falla ante un impacto que quiebre el vidrio.



VIDRIO RECOCIDO (ES EL MÁS COMÚN EN VENTANAS)

El vidrio recocido es el producto básico del vidrio plano, es el primer resultado del proceso de flotación.

Cuando se rompe lo hace en trozos grandes y dentados.



VIDRIO TEMPLADO

Vidrio de seguridad formado por una sola lámina de vidrio térmicamente tratado, capaz de resistir mejor el impacto mecánico y el choque térmico. Este tiene una resistencia 5 veces mayor a un vidrio recocido

Cuando se quiebra en cualquier punto, se quiebra inmediatamente toda la pieza en innumerables trozos pequeños, los que pueden describirse como granulares o de geometría aproximadamente cúbica, generalmente sin bordes cortantes.





VIDRIO LAMINADO

Vidrio de seguridad formado por dos o más láminas de vidrio unida por una o más interlaminas.

El vidrio laminado, puede estar conformado por vidrios recocidos o vidrios templados.

Este vidrio se triza y se quiebra bajo un impacto, pero los trozos de vidrio se mantienen adheridos a la interlámina.

CRISTAL LAMINADO - TEMPLADO

Cristal laminado, formado por dos o más láminas de cristal templado (NCh 1335).

Dependiendo del tipo de interlámina y/o el tipo de sujeción, el cristal podrá o no mantener su estabilidad frente a sollicitaciones sobre su cara. ►

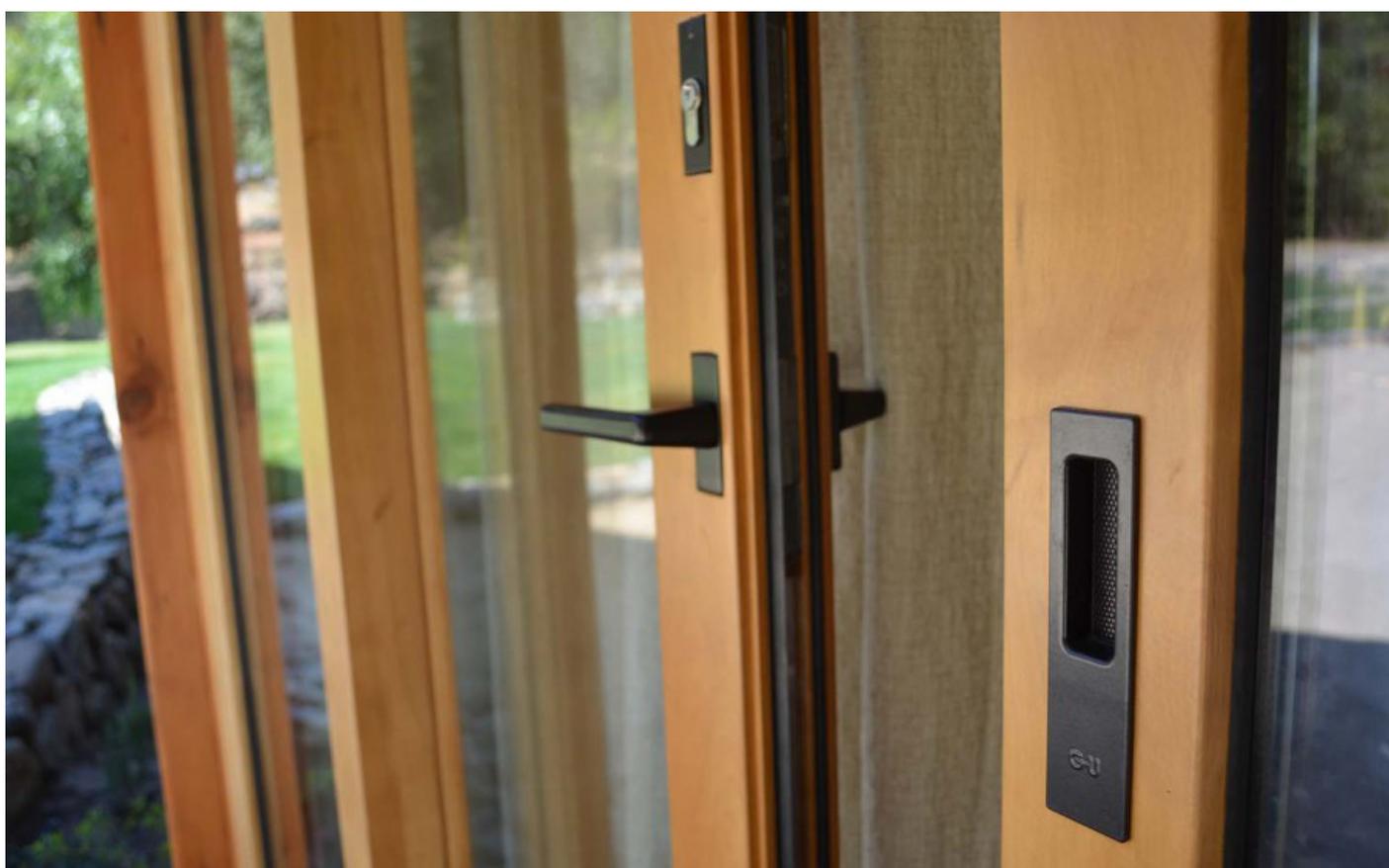


6. RESUMEN

	AISLACIÓN TÉRMICA	CONTROL SOLAR	AISLACIÓN ACÚSTICA	SEGURIDAD
DECISIÓN DE USO	El uso de un termopanel puede estar establecido por la reglamentación vigente o por decisión del propietario en conjunto con el proyectista. ▶	El uso de un termopanel con lamina para control solar es una decisión del propietario en conjunto con el proyectista. ▶	El uso de un termopanel con lamina para control solar es una decisión del propietario en conjunto con el proyectista. ▶	El uso de vidrios de seguridad en un termopanel es una decisión del propietario en conjunto con el proyectista, se debe considerar que existen normas al respecto que por el momento no son obligadas por algún reglamento. ▶
BENEFICIOS *	Mejora el confort térmico de una edificación en invierno y generar un ahorro de calefacción. También reduce la condensación en las ventanas. ▶	Mejora el confort térmico de una edificación en verano y generar un ahorro en aire acondicionado. ▶	Mejora el confort acústico de la edificación, aislando los recintos del ruido exterior. ▶	Minimiza el riesgo de daños a las personas ante un impacto accidental. ▶
RECOMENDACIÓN	Utilizar termopaneles con una transmitancia térmica igual o mejor a la establecida en la OGUC, en toda la edificación ▶	Utilizar laminas que reducen el ingreso del calor solar radiante, especialmente en zonas calurosas y en ventanas ponientes y norte. ▶	Utilizar termopaneles que aislen acústicamente la edificación, cuando ésta se encuentra en una zona ruidosa, o cuando los recintos requieran de un mejor confort acústico (ejemplo: clínica) ▶	Utilizar vidrios de seguridad al menos en recintos de espacios comunes, accesos en ventanas y puertas de piso a cielo, también considerarlo en ventanales de piso a cielo en viviendas. ▶

* Se debe tener en cuenta que para que la solución de DVH cumpla con los beneficios descritos en los recuadros siguientes, en cada caso debe utilizarse los vidrios adecuados y si lo requiere laminas o elementos adicionales que un especialista determine.

2. PRODUCTOS RELACIONADOS





TERMOPANEL SILENCE

VIDRIOS LIRQUÉN

Web: www.vidrioslirquen.cl • www.termopanelsmart.cl

Teléfono: +56 2 2369 7606

Mail: vidrioslirquen@cl.nsg.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Termopanel Silence está formado por un cristal incoloro común y por un Blindex laminado acústico, diseñado especialmente para atenuar frecuencias bajas como las del ruido del tráfico.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

ATENUACIÓN TERMOPANEL SILENCE

Termopanel compuesto por	ATENUACIÓN (DB)	
	Espesor (mm)	Ruidos generales (STC)
Vidrio común	6mm	31
Termopanel común 6 / 12 / 6	24mm	31
Blindex Acústico 3+3 / Aire 12 / Float 6mm	24,8	38
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 4mm	24,8	39
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 6mm	26,8	41
Blindex Acústico 4+4 / Aire 12 / Float 8mm	28,8	42

Los valores acústicos entregados han sido determinados acuerdo a EN ISO 140-3 y EN ISO 717-1 o son valores generalmente aceptados de EN 12758

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Ficha técnica Blindex Acústico	
Catálogo	





TERMOPANEL SOLAR CONTROL

VIDRIOS LIRQUÉN

Web: www.vidrioslirquen.cl • www.termopanelsmart.cl

Teléfono: +56 2 2369 7606

Mail: vidrioslirquen@cl.nsg.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



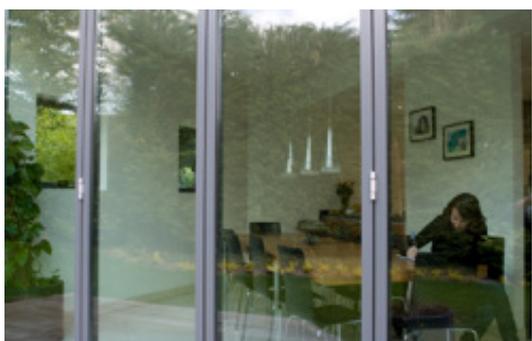
Termopanel Solar Control está formado por un cristal incoloro común y por un vidrio especial de control solar con un excelente control solar, baja reflexión y alta transmisión de luz visible. Este producto combina control solar y térmico en un solo cristal reduciendo el paso del calor en verano y optimizando la calefacción en invierno. Es ideal para controlar la radiación solar en las casas sin recurrir a cristales altamente reflectivos.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

COMPOSICIÓN	COEFICIENTE DE SOMBRA	TRANSMISIÓN LUMÍNICA	REFLEXIÓN %
Vidrio Común 6mm	0.94	88	7
Termopanel Común 6/12/6	0.82	79	14
Eclipse Advantage Clear 6 / 12 / 6	0.63	60	29
Cool - Lite SKN 174	0.44	69	11
Cool - Lite SKN 165	0.36	60	16
Planistar Sun	0.40	71	14

El coeficiente de sombra indica la eficiencia con que un vidrio protege de la radiación solar. Mientras más bajo el Coeficiente de Sombra, mayor el nivel de aislación del calor

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
SGG Cool-Lite KT/SKN/SKN II/ST	
Pilkington Eclipse Advantage™ Reflective Low-E Glass	
Catálogo	





TERMOPANEL SAFETY

VIDRIOS LIRQUÉN

Web: www.vidrioslirquen.cl • www.termopanelsmart.cl

Teléfono: +56 2 2369 7606

Mail: vidrioslirquen@cl.nsg.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



El Cristal Laminado Blindex Seguridad se produce al unir dos o más láminas de Cristal Float con una o más interláminas plásticas de polivinil butiral (PVB), bajo calor y presión.

El Polivinil Butiral (PVB) es una película plástica de alta resistencia elástica. En caso de rotura los trozos de vidrio roto quedan adheridos a la lámina de PVB impidiendo su desprendimiento y caída, manteniendo el conjunto dentro del marco y sin interrumpir la visión. También, en caso de impacto de personas u objetos, actúa como barrera de protección y retención, evitando su traspaso y caída al vacío.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

¿Por qué utilizar Cristal Laminado?

Seguridad Para Las Personas: Los accidentes con vidrios suelen tener consecuencias graves. Por este motivo es importante prevenir toda situación que pueda generar un accidente.

Un área de riesgo es toda aquella superficie vidriada que, por su posición, función o características del entorno de colocación, presenta exposición al impacto de las personas y/o un riesgo físico en caso de rotura de los vidrios.

Según la NCh 135/1, para definir en cuales áreas de riesgo debe emplearse un vidrio de seguridad, deben tenerse en cuenta los siguientes factores: Grado de ocupación, tamaño, ubicación, instalación y consecuencia ante su rotura.

Seguridad Antivandalismo: Ante entradas violentas con una serie de armas de mano como martillos, palancas y ladrillos, el Cristal Laminado Blindex se comporta como una barrera invisible ante estos incidentes. Si el cristal se llegara a romper, los pedazos de cristal quebrado quedan adheridos al PVB, lo que hace prácticamente imposible el ingreso de intrusos a la propiedad.

Control UV: El PVB posee la propiedad de filtrar el 99% de los rayos ultra violeta, radiación considerada como principal causante de decoloraciones y envejecimiento del mobiliario interior.

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Cristal Laminado Blindex	
Catálogo	





TERMOPANEL E + PLUS

VIDRIOS LIRQUÉN

Web: www.vidrioslirquen.cl • www.termopanelsmart.cl

Teléfono: +56 2 2369 7606

Mail: vidrioslirquen@cl.nsg.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Termopanel E+Plus está formado por un cristal incoloro común y por un cristal Low-E, que tiene aplicado un revestimiento en una de sus caras, el cual refleja el calor de la calefacción de vuelta a la habitación, reduciendo las pérdidas de calefacción a través de la ventana. Es completamente transparente e incoloro y permite el ingreso de gran cantidad de energía solar (energía gratis), a la habitación, permitiendo un ahorro en calefacción.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

El efecto de los revestimientos Low-E es reducir significativamente la pérdida de calor.

En términos económicos significa que la cantidad de calefacción requerida para mantener el nivel de confort en un espacio vidriado con Termopanel E-Plus, es sólo la tercera parte del que se requeriría para compensar las pérdidas del calor con un simple vidriado.

Cómo trabaja un cristal Low-E? Una de sus caras tiene aplicado un revestimiento de baja emisividad que refleja la mayor parte de la radiación de calor de onda larga que producen -entre otras fuentes- los sistemas de calefacción, conservándolo en el interior, a la vez que permite que gran parte de la radiación solar de onda corta atraviese el cristal.

Un DVH con Low-E conserva el 66% de la energía que se perdería a través de un simple vidriado. En términos económicos significa que la cantidad de calor de calefacción requerida para mantener el nivel de confort en un ambiente en aberturas vidriadas con DVH Low-E, es sólo la tercera parte del que se requeriría para compensar las pérdidas de calor con un simple vidriado.

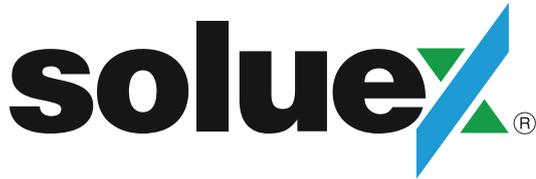
3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Pilkington Energy Advantage Low-E	
Fichas técnicas Low-E Planitherm XN	
Catálogo	



LAVADORA



COMERCIAL SOLUEX SpA

Web: www.soluex.com

Teléfono: +56 2 2656 9500

Mail: info@soluex.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

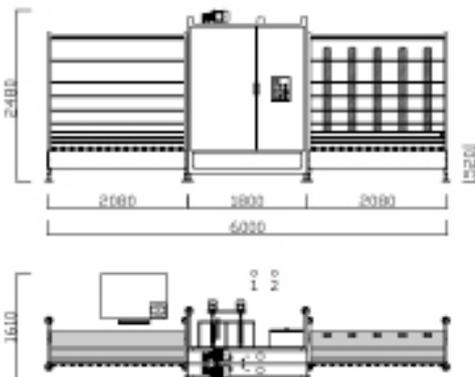


Lavadora de vidrios de 1700mm de altura con 4 cepillos y dos cuchillas de secado.

Panel de control en la parte frontal de la lavadora. Módulo de entrada, lavado, salida e inspección.

Tiene dos tinas de agua, la primera con calefacción. Potente soplador con control de economía de energía. Soplador de 7.5kw para el secado del vidrio.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

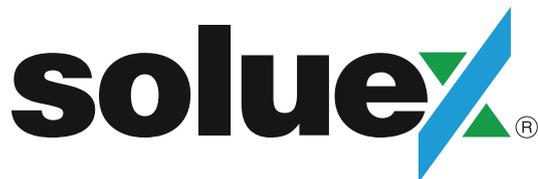


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	WM 1 H. 1700
Min. Tamaño de vidrio	400x170 mm
Max. Tamaño de vidrio	2000x1700 mm
Espesor de vidrio	3-12 mm
Lavado de velocidad de vidrio (m/min)	6 m /min
Altura (A)	2480 mm
Altura para instalación	3000 mm
Largo Total	6000 mm
Largo Panel de entrada	2080 mm
Largo Panel de Inspección	2080 mm
Peso	1200 kg
Voltaje	3P+N+PE AC 400 V
Frecuencia	50 Hz
Potencia total	11 kW
Presión atmosférica	6 Bar
Nivel de emisión de ruido	80 dB (A)

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
TDS	





COMERCIAL SOLUEX SpA

Web: www.soluex.com

Teléfono: +56 2 2656 9500

Mail: info@soluex.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Sales Higroscópicas altamente porosas en forma de perlas con muy alta capacidad de absorción vapor de agua.

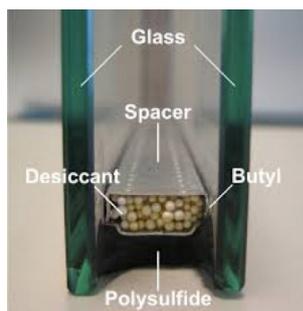
Utilizado para la fabricación de Termopaneles (DVH).

Las Sales Higroscópicas, han sido fabricado bajo normas internacionales y han sido aprobadas en cuanto a su comportamiento de uso, composición química en ensayos realizados.

El tamaño de poro de tamiz molecular 3 Å permite que las moléculas de agua puedan ser absorbidas y no otras de mayor tamaño como el argón por ejemplo.

Las sales higroscópicas actúan desde que son sacadas de sus envases herméticos y se debe tener cuidado de no dejar marcos de separador con sales sin sellar para el día siguiente.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



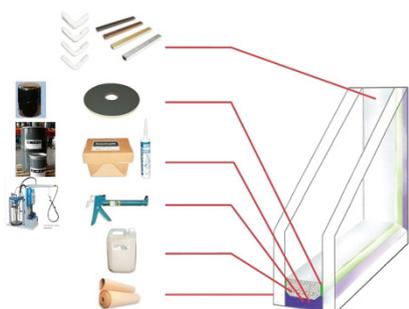
Granulometría:

- 0.5 - 0.9mm para doblado de separador
- 0,9-- 1,5 mm para armado con esquineros

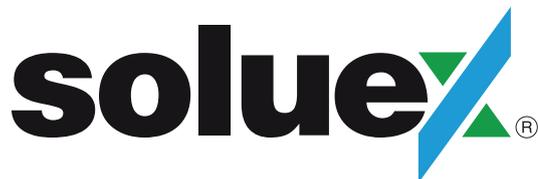
Formatos:

- 4 kilos , 25 kilos (0,9-- 1,5 mm)
- 150 kilos (0.5 - 0.9mm)

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
TDS Sales	
Test de las Sales	



SEPARADOR FLEXIBLE THERMOFLEX

COMERCIAL SOLUEX SpA

Web: www.soluex.com

Teléfono: +56 2 2656 9500

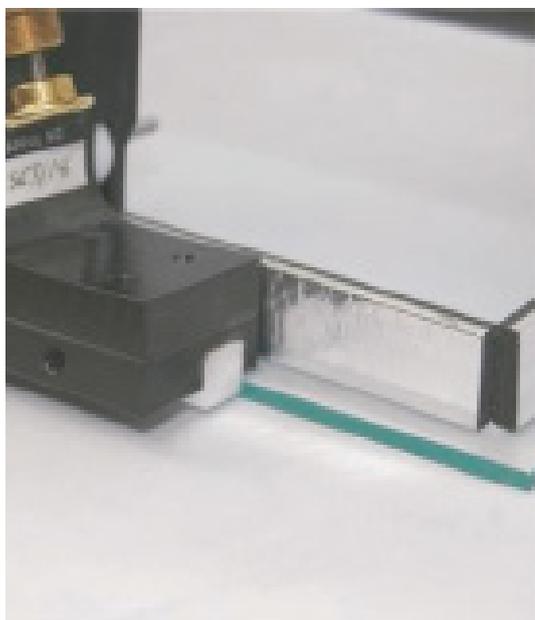
Mail: info@soluex.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La cinta Separador Flexible Thermoflex Warm Edge reemplaza el uso de los siguientes insumos: separador, esquinero, sales y butilo. Para la fabricación de termopaneles. La cinta contiene el 40% de su peso en sales higroscópicas 3A, que protegen de la humedad a la unidad. Además tiene un pegamento acrílico que junto al corte de esquina con el aplicador hace muy simple el proceso de fabricación. Este Separador requiere que el sello secundario sea de hotmelt. Disponible en colores negro y gris.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Separador Flexible Thermoflex Warm Edge:

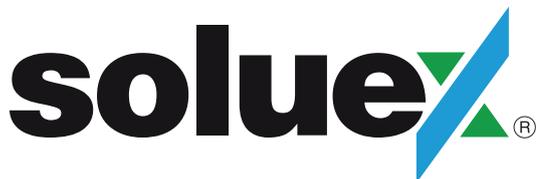
- Los rollos de Separador flexible tienen sales desecantes incorporadas, una barrera para el gas y pegamento acrílico para armado.
- El Separador flexible mejora la eficiencia térmica reduciendo la pérdida de calor.
- La mayor parte de la pérdida de energía se produce en los bordes.
- La extremadamente baja conductividad de la cinta de espuma reduce esta pérdida.
- Reduce la condensación al aislar mejor el vidrio interior, el que es separador del exterior con la tecnología Warm Edge.
- El Separador flexible permite una mejor absorción del ruido.
- Viene en medidas especiales que permite la construcción de Triple-panel.
- Campo de aplicación:
- El Separador flexible se utiliza en la fabricación de doble vidriado, llamado DVH o Termopanel.

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
TDS Separador flexible	
Ficha	





COMERCIAL SOLUEX SpA

Web: www.soluex.com

Teléfono: +56 2 2656 9500

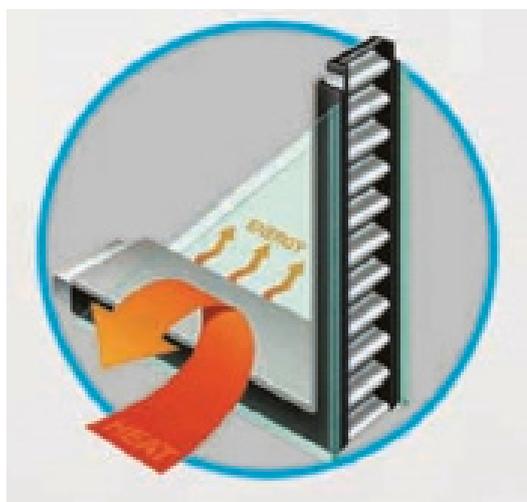
Mail: info@soluex.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Es una prensa calefactora basculante. Permite la aplicación de la cinta truplatform, el armado en vertical de la unidad DVH, el prensado con calor para el sellado. Controles de temperatura y espesor, mesa basculante neumática con topes. Perforaciones para flotación de vidrio y ventosa central para giro de la unidad.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



DATOS TÉCNICOS

	MESA	PRENSA
Ancho para Prensado		10mm - 50mm
Largo	2200mm	685mm
Ancho	2100mm	349mm
Altura	826mm	375mm
Voltaje	220V	220V
Frecuencia Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
Potencia	0.6Kw	1.4Kw
Presión de aire	6 bar	
Peso	190kg	80kg
Frecuencia		50 Hz
Potencia total		11 kW
Presión atmosférica		6 Bar
Nivel de emisión de ruido		80 dB (A)

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

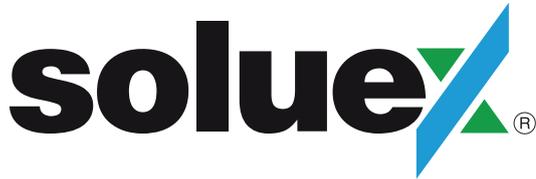


DOCUMENTO	DESCARGA
Mesa Tru Platform	
Ficha	





SEPARADORES DE ALUMINIO



COMERCIAL SOLUEX SpA

Web: www.soluex.com

Teléfono: +56 2 2656 9500

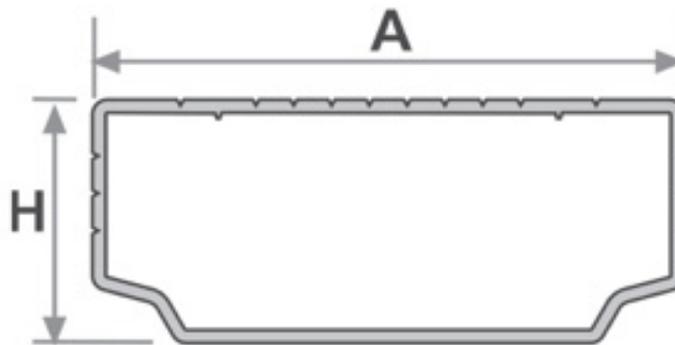
Mail: info@soluex.com

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Separador o portasales de aluminio, sirve para separar dos láminas de vidrio en una unidad DVH. El interior del separador se llena con sales higroscópicas con el fin absorber la humedad residual dentro de la unidad y evitar de este modo la condensación. Esta absorción se hace gracias a unas perforaciones en la cara del separador que da hacia la cámara. Los separadores se comercializan en espesores de 5.5, 7.5, 9.5, 11.5, 13.5, 14.5 otras medidas se traen a pedido. Hay dos tipos de separadores, estándar y plegables, cuando se usan esquineros se puede usar del tipo estándar, pero si se tiene que doblar en las esquinas es necesario usar del tipo plegable o PGS.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

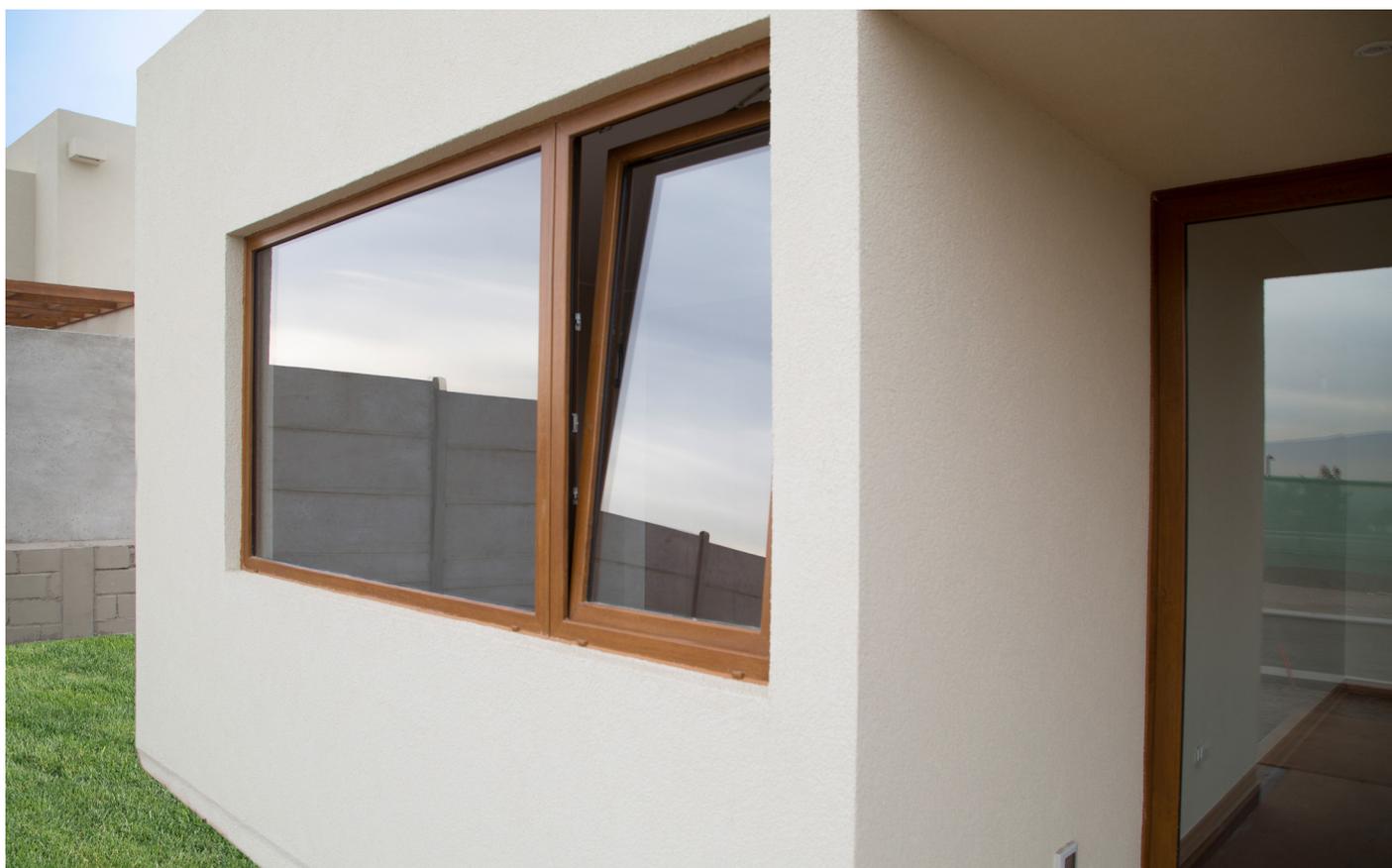
DOCUMENTO

TDS Separadores

DESCARGA



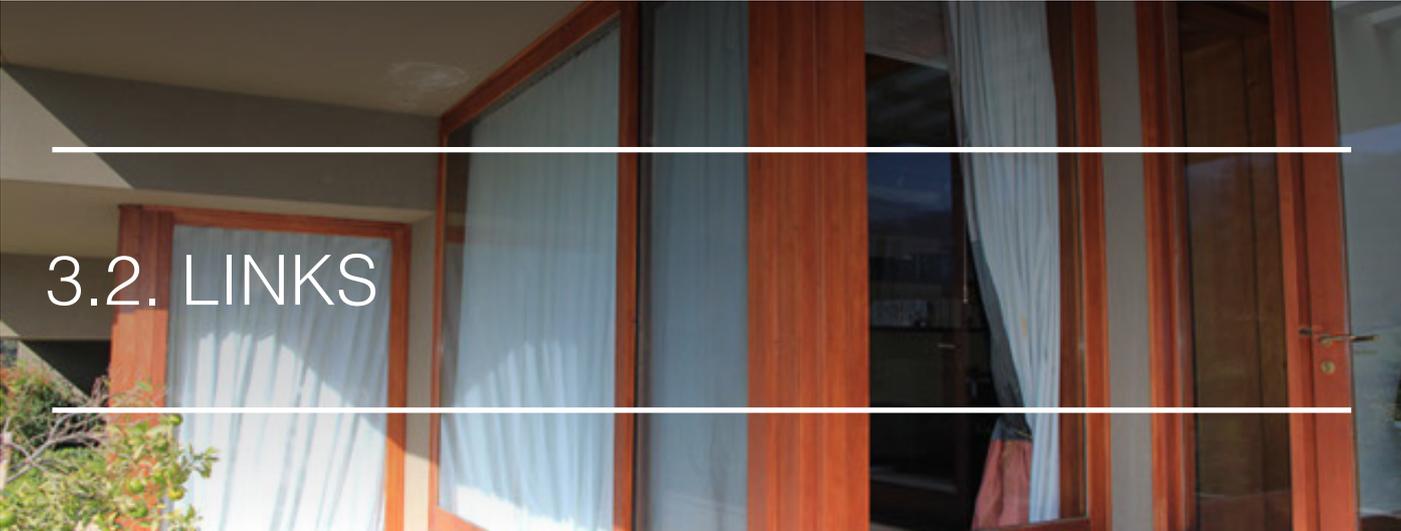
3. CONTENIDO RELACIONADO





3.1. DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
Recomendación para la selección e instalación de ventana Referencia: CDT, Julio 1999	
Estudio comparativo soluciones vidriadas Lirquén Referencia: Sección energía y sustentabilidad, Julio 2011	
Estudio Térmico: PILKINGTON LOW-E	
LOW-E, la tecnología en termopaneles que mitiga el demencial calor www.acee.cl/tag/doble-vidrio-hermetico-dvh/ Referencia: visitada el 10-01 de 2018	
Formato de acreditación de Acondicionamiento Térmico Para la Calificación Energética de Viviendas (Metodología y declaración) Referencia: Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Recomendaciones Técnicas: Instalación de ventanas y cristales Referencia: Revista BIT, Septiembre 2015	
Novedades en vidrio: tecnología de cristal Referencia: Revista BIT, Marzo 2013	



3.2. LINKS

ORGANIZACIÓN

CDT
Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CCHC
www.cdt.cl

ACHIVAL
Asociación Chilena del Vidrio, Aluminio y PVC
www.achival.cl

MINVU
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
www.minvu.cl

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
Calificación Energética de Viviendas
www.calificacionenergetica.cl

INN
Instituto Nacional de Normalización
www.inn.cl

MINVU
Manual de Reglamentación Térmica
www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx

www.cdt.cl

www.especificar.cl

especificar@cdt.cl



CDT[®]
SOMOS CChC