

# Determinación del espesor adecuado de cristal templado en aberturas

## INTRODUCCIÓN

El vidrio, como recurso de la expresión arquitectónica contemporánea produjo, a partir de su fabricación en Argentina, una verdadera revolución en cuanto a sus expectativas de empleo.

Consecuencia de ello, es creciente la tendencia por lograr cada vez más transparencia en las construcciones y emplear paños de Float de dimensiones cada vez mayores.

Al mismo tiempo, los usuarios tienden a olvidar su fragilidad y el peligro que puede acarrear su rotura en caso de accidentes.

Para brindar una respuesta segura a estas nuevas exigencias de aplicación, el vidrio templado permite su especificación para el acristalamiento de aberturas que requieran una mayor seguridad y resistencia en las áreas de riesgo definidas por la norma IRAM 12595 de Práctica Recomendada de Seguridad para áreas vidriadas susceptibles de impacto humano.

## SELECCIÓN DEL ESPESOR ADECUADO

Cuando es empleado al exterior, todo acristalamiento debe satisfacer una adecuada y suficiente resistencia a las sollicitaciones del viento.

Con tal propósito, su espesor adecuado puede ser determinado mediante el procedimiento de cálculo indicado en la Norma IRAM 12565.

Alternativamente, para una mayor rapidez, también puede utilizarse el método desarrollado por la Norma BS 6262, que permite hallar el espesor adecuado de un vidrio templado a través de gráficos de sencilla comprensión.

La utilización de dicho procedimiento está limitada a construcciones de hasta 10 m de altura, con sus cristales soportados en sus cuatro bordes y sometidos a una presión de viento de hasta 52 m/s (187 km/h).

Conocida la carga de diseño debida a la presión del viento en N/m<sup>2</sup>, empleando los gráficos de las páginas centrales de este informe, puede obtenerse el espesor mínimo adecuado de un paño de vidrio templado, para casos de simple o de doble vidriado hermético.

Los valores obtenidos son válidos para paños de vidrio templado rectangulares, instalados en posición vertical con sus cuatro bordes sujetos, sometidos a ráfagas de viento de hasta 3 segundos de duración.

## PROBABLE CARGA MÁXIMA DE VIENTO

Velocidad de diseño (m/s)	Presión de viento (N/m <sup>2</sup> )
28	670
30	770
32	880
34	990
36	1110
38	1240
40	1370
42	1510
44	1660
46	1820
48	1980
50	2150
52	2320

La velocidad máxima de viento para las distintas localidades del país se obtiene de la Tabla II de la Norma IRAM 12565.

De no estar indicada para alguna localidad, puede consultarse en la dependencia del Servicio Meteorológico de cada región. Al final, se indican las velocidades máximas de viento para distintas ciudades de la Argentina.

Una vez obtenida la velocidad de diseño se la multiplica por un factor de corrección que tiene en cuenta las características del entorno edificado y las ondulaciones del terreno de acuerdo con la siguiente tabla:

Gráfico para seleccionar el espesor mínimo de cristal templado soportado en sus cuatro bordes ante la presión del viento.

SIMPLE VIDRIADO, SUPERFICIE DEL PAÑO (M2)

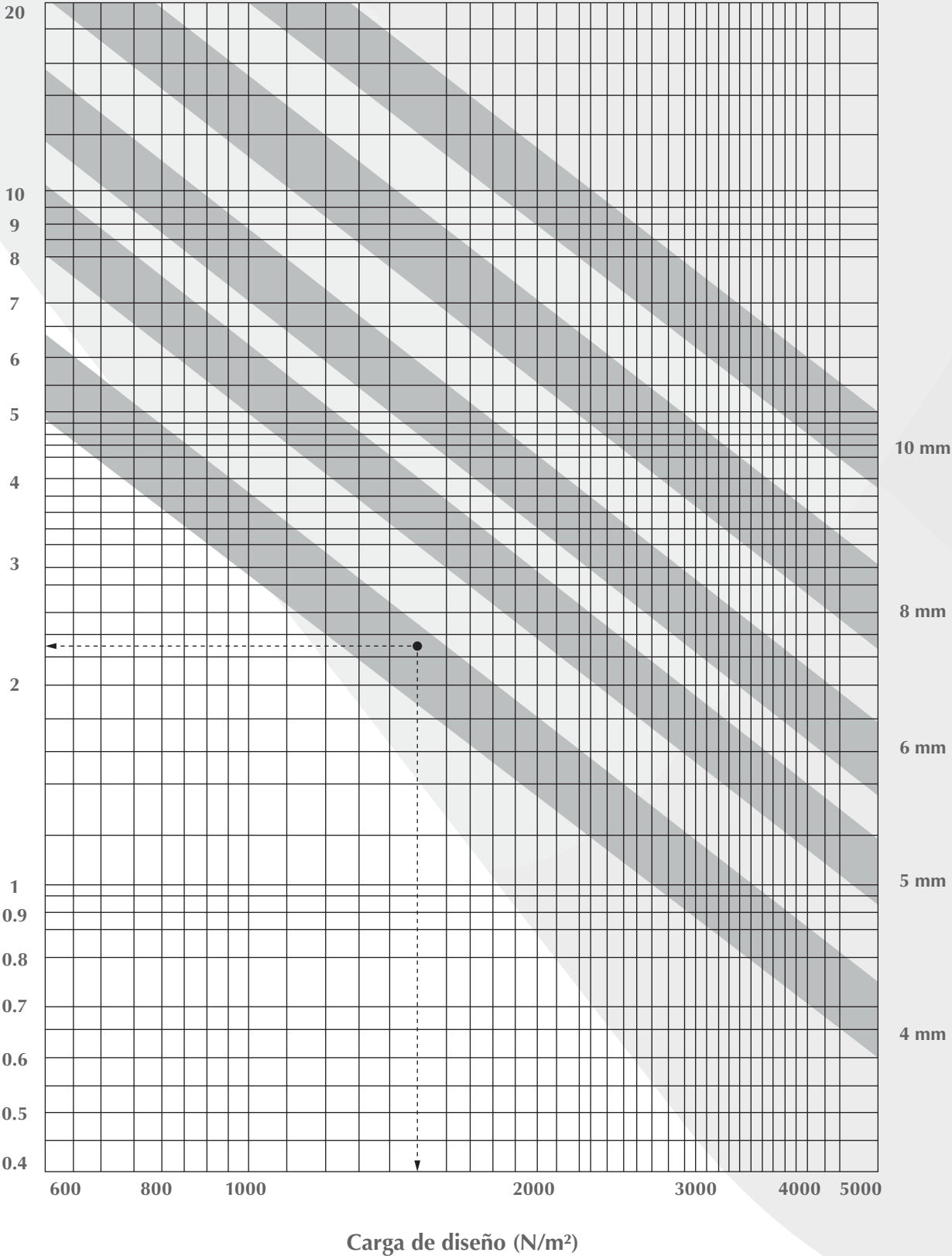
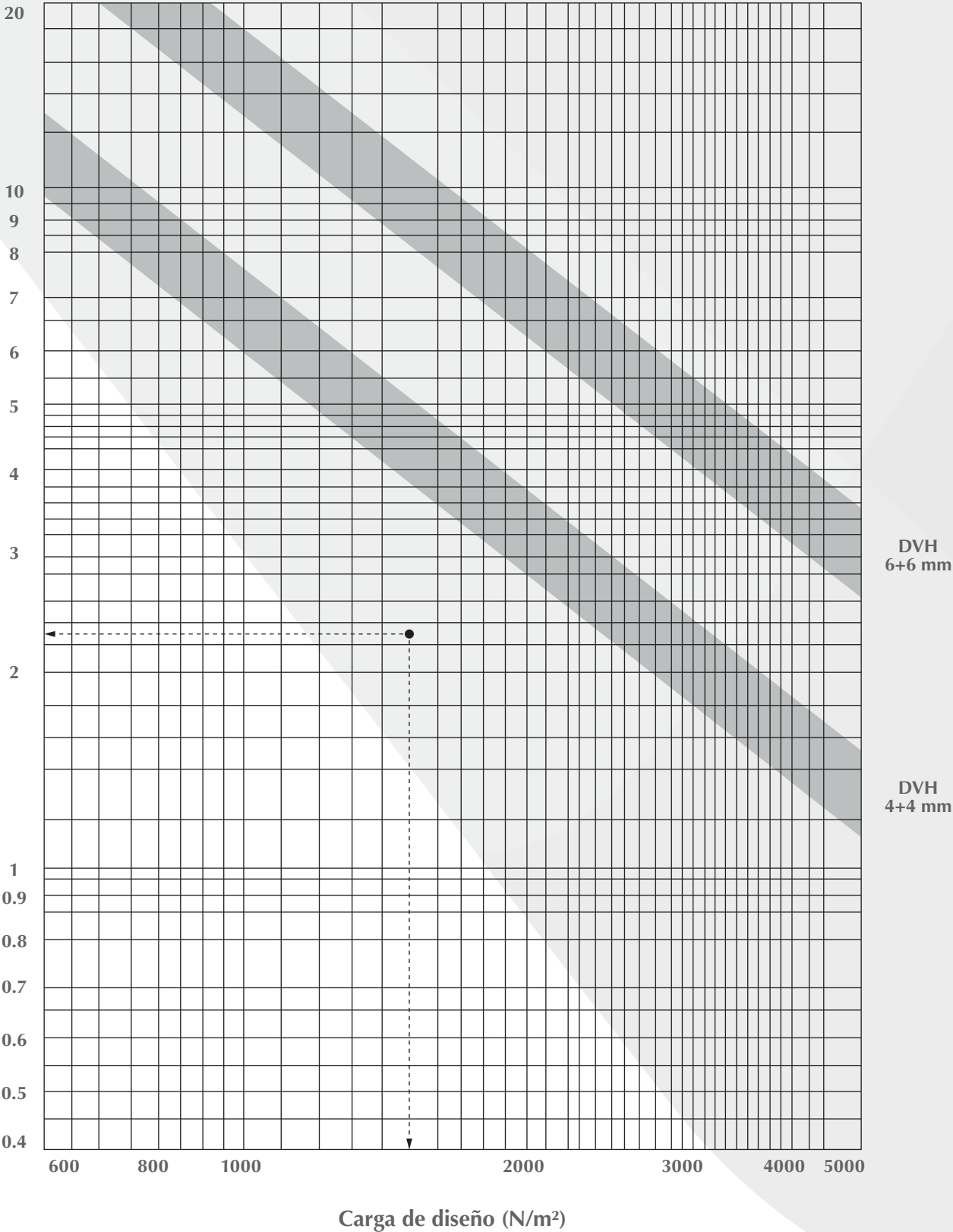


Gráfico para seleccionar el espesor mínimo de un DVH-Doble Vidriado Hermético con ambos paños templados, soportado en sus cuatro bordes ante la presión del viento.

**DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO DVH - SUPERFICIE DEL PAÑO (M<sup>2</sup>)**



## CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y LAS ONDULACIONES DEL TERRENO: FACTORES DE CORRECCIÓN

Altura sobre el suelo (m)	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
3 o menos	0,83	0,72	0,64	0,56
5	0,88	0,79	0,70	0,60
10	1,00	0,93	0,78	0,67

Caso 1: Zona rural o área costera sin obstrucciones      Caso 2: Zona rural con algunas obstrucciones      Caso 3: Zona urbanizada con contracciones bajas      Caso 4: Zona urbanizada con contracciones en altura

## VELOCIDAD MÁXIMA INSTANTÁNEA DE VIENTO PARA LOCALIDADES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Ciudad	Ráfaga Máxima		Presión* (N/m <sup>2</sup> )
	m/s	km/h	
Buenos Aires	45	162	1826
Bahía Blanca	55	198	2727
Bariloche	46	166	1908
Catamarca	43	155	1667
Com. Rivadavia	67,5	243	4108
Córdoba	45	162	1826
Corrientes	46	166	1908
Formosa	45	162	1826
La Plata	46	166	1908
La Rioja	44	158	1745
Mar del Plata	51	184	2345
Mendoza	39	140	1371
Neuquén	48	173	2077
Paraná	52	187	2438
Posadas	45	162	1826
Rawson	60	216	3246
Resistencia	45	162	1826
Río Gallegos	60	216	3246
Rosario	50	180	2254
Salta	35	126	1104
Santa Fé	51	184	2345
San Juan	40	144	1443
San Luis	45	162	1826
San M. de Tucumán	40	144	1443
San S. de Jujuy	34	122	1042
Santa Rosa	50	180	2254
Santiago del Estero	43	155	1667
Ushuaia	60	216	3246
Vietnam	60	216	3246

\*A 10 m de altura. Caso 1

Los valores de velocidad máxima instantánea de viento, corresponden a los valores del CIRSOC 102 del año 2005. Ante dudas respecto de la validez de los registros se sugiere consultar al Servicio Meteorológico Nacional.

## UNIDADES DE FUERZA Y DE PRESIÓN

10N(Newton)=1kgf/m<sup>2</sup>

1Pa(Pascal)=1N/m<sup>2</sup> =0,10kgf/m<sup>2</sup>

## INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

Cada espesor del vidrio o cada composición de DVH, se indica a lo largo de las bandas diagonales del gráfico. Cuando la relación dimensional entre los lados de un paño es 1:1 debe utilizarse el borde inferior de la banda; cuando la relación entre los lados es de 1:3 debe emplearse la zona del borde superior.

Para relaciones intermedias del orden de 2:1 entre los lados, deberá utilizarse la zona central de la banda de espesor.

Como regla general, ante dudas en la selección del espesor mínimo necesario, siempre adopte el espesor mayor. Para situaciones diferentes a las enumeradas, se deberá consultar al Servicio de Asesoramiento técnico de VASA.

## EJEMPLO DE UTILIZACIÓN DE LOS GRÁFICOS

**¿Cuál es el mínimo espesor recomendado de vidrio para una abertura de 1200 x 1900 mm, para resistir una presión de viento 1500 N / m<sup>2</sup>?**

- 1) Calcule la superficie del paño:  $1,2 \times 1,9 = 2,28 \text{ m}^2$ .
- 2) En el gráfico correspondiente al tipo de acristalamiento elegido, encuentre la intersección entre la línea horizontal correspondiente a una superficie de 2,28 m<sup>2</sup> con la vertical coincidente a una carga de diseño de 1500 N / m<sup>2</sup>.
- 3) El punto de intersección para la variante de vidriado simple, está sobre la banda correspondiente a 4 mm de espesor. Para el caso del doble vidriado hermético, la intersección yace por debajo de la composición 4 + 4 mm. En ambos casos el espesor mínimo aceptable es: para simple vidriado, 4 mm; para doble vidriado hermético 4 + 4 mm.