

## Dónde y por qué deben emplearse vidrios de seguridad en un edificio

El objetivo de este informe es señalar cuáles son las áreas vidriadas verticales de un edificio que, desde el punto de vista de la seguridad de las personas, se consideran de riesgo y por qué motivos deben ser acristaladas empleando vidrio procesado de seguridad. Las recomendaciones de este boletín están basadas en las normas de Práctica Recomendada del IRAM y documentos similares publicados por otras instituciones públicas y privadas del exterior, que nuclean, entre otras, a institutos de normas técnicas y centros de profesionales de la arquitectura, asociaciones de consumidores y cámaras que nuclean a empresas procesadoras e instaladores de vidrio para la construcción y la vivienda.

### INTRODUCCIÓN

El empleo de vidrios de seguridad en áreas vidriadas consideradas de riesgo es, como consecuencia de la aplicación obligatoria de las legislaciones vigentes y del creciente grado de concientización de profesionales y usuarios, una práctica cada vez más frecuente en la Argentina. En las principales ciudades del país ya está reglamentada por Normas y/o Códigos de construcción que, según el riesgo, posición relativa y función del cerramiento vidriado, exigen el empleo obligatorio de vidrio templado o laminado de seguridad. El objetivo de las Normas es brindar, mediante el empleo del tipo adecuado de vidrio, un mayor grado de seguridad a los usuarios disminuyendo, en caso de rotura o accidente, la posibilidad de causar heridas serias a las personas. Las normas se aplican tanto a vidrios colocados en obras nuevas y remodelaciones como a componentes que contengan vidrio cuya aplicación se localiza en un área considerada de riesgo. Los conceptos siguientes acerca de dónde y por qué debe emplearse vidrio de seguridad, fueron extractados del Reglamento Técnico del Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

### ÁREA VIDRIADA DE RIESGO

Puede definirse como tal a toda aquella superficie vidriada que, por su posición, función o característica del entorno de colocación, presenta un mayor potencial de recibir el impacto de personas y/o puede, en caso de rotura, implicar un riesgo físico para las mismas. A los efectos de la legislación de su empleo las áreas vidriadas consideradas de riesgo se clasifican en verticales o inclinadas.

### ÁREA DE RIESGO VERTICAL

Básicamente incluye a todas aquellas áreas vidriadas susceptibles de impacto humano accidental. Las normas indican específicamente las siguientes aplicaciones del vidrio.

- Puertas en accesos y lugares de paso Incluye puertas de vidrio y/o vidrio enmarcado, puertas ventana que vinculan zonas habitables con sus expansiones (jardines, patios, balcones, etc.)
- Paneles laterales vidriados que puedan ser confundidos con accesos Esto incluye aquellos paños adyacentes a accesos.
- Áreas vidriadas con circulación a uno o ambos lados del vidrio, distante a 0,90 m o menos respecto de la misma. Esta situación de

riesgo incluye básicamente vidrieras cuyo borde inferior está a menos de 0,50 m del piso y su borde superior está a menos de 1,50 m respecto del piso.

- Vidrios adyacentes a áreas resbaladizas Esto incluye mamparas para baños y vidrios adyacentes a zonas resbaladizas tales como natatorios, lavaderos de automóviles, etc.
- Vidrios colocados a baja altura Esto incluye vidrios colocados a menos de 80 m respecto del piso, excepto balaustradas

### POR QUÉ DEBE EMPLEARSE VIDRIOS SEGUROS EN ÁREAS DE RIESGO

Las razones que justifican el empleo obligatorio de vidrio de seguridad en ciertas aplicaciones están basadas en estadísticas de una mayor frecuencia de accidentes ocurridos en relación a dichas aplicaciones del vidrio en la construcción. Un accidente no puede ser evitado, pero sí pueden minimizarse sus consecuencias, para las personas, empleando vidrio de seguridad y/o tomando otros recaudos equivalentes.

### PUERTAS Y ACCESOS

La mayor cantidad de accidentes con vidrios se produce en relación con su empleo en puertas o medios de acceso/egreso vidriados. Las causas más frecuentes, entre otras, son:

- Distracción o descuido
- No advertir la presencia del vidrio
- Puerta o puerta balcón trabada

Si bien es válido pensar que, mediante una adecuada señalización, un paño vidriado podría ponerse más en evidencia, la práctica ha demostrado que ello no es, en todos los casos, una medida eficaz para evitar accidentes. Para ello basta mencionar como ejemplos:

- Situaciones de falta de iluminación
- Niños de corta edad y ancianos
- Personas con su estado emocional y/o sentidos circunstancialmente alterados

## Dónde y por qué deben emplearse vidrios de seguridad en un edificio

Los accidentes ocurren tanto en viviendas como en construcciones con otros destinos, siendo más probable su ocurrencia cuando se trata de:

- Viviendas habitadas por niños y adolescentes
- Centros comerciales y lugares de gran concentración de público
- Puntos de recepción y/o encuentro, tales como terminales de transporte
- Salas de guardia de hospitales
- Jardines de infantes y escuelas
- Entrada a salas de espectáculos

### VIDRIOS A BAJA ALTURA

El empleo de paneles vidriados colocados a baja altura, 0,80 m o menos respecto del piso, constituye otra de las áreas vidriadas de riesgo especificadas en las normas locales e internacionales. Dentro de esta aplicación se incluyen:

- Antepechos de ventanas
- Paños vidriados a baja altura en tabiques de separación de oficinas

No se incluyen dentro de este requisito aquellos vidrios, colocados a baja altura, cuya función es actuar como balastrada bajo barandas de escalera, balcones y entrepisos.

### VIDRIOS ADYACENTES A ÁREAS RESBALADIZAS

Este destino de los vidrios de seguridad incluye, entre otras, las siguientes aplicaciones:

- Mamparas para baño
- Cerramientos adyacentes a natatorios
- Áreas lindantes con zonas húmedas o resbaladizas en lavaderos, estaciones de servicio, etc.

### OTRAS SITUACIONES DE RIESGO

Se considera como área vidriada de riesgo a todos aquellos paños vidriados que presentan las siguientes condiciones:

- 1) Que el borde inferior del vidrio esté situado a menos de 0,50 m respecto del piso.
- 2) Que el borde superior del vidrio esté situado a menos de 1,50 m

respecto del piso.

3) Que haya circulación de personas a ambos lados del paño a 0,90 m o menos de distancia respecto del vidrio.

4) Si las condiciones enumeradas en los puntos 1, 2 y 3 se dan simultáneamente, debe emplearse vidrio de seguridad.

5) En el caso de los DVH, si la superficie tiene más de 1,50m<sup>2</sup> deben emplearse vidrios seguros para su fabricación.

### RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

De acuerdo con el criterio del proyectista, las áreas vidriadas de riesgo descritas pueden ser ampliadas abarcando otras situaciones que, a su entender, pueden implicar, en caso de rotura, un riesgo para las personas y deben ser materializadas empleando el tipo de vidrio de seguridad adecuado para cada caso. Eventualmente, es también su obligación advertir al comitente de la obra acerca de las ventajas de especificar vidrio de seguridad, aun cuando ello no sea exigible por legislaciones locales, ya que, por leyes análogas en otras jurisdicciones, debe conocerse el marco regulatorio de la actividad, siendo susceptibles de ser demandados por el comitente o usuario en caso de accidente.

### VIDRIOS DE SEGURIDAD

Los vidrios de seguridad básicamente son de dos tipos:

- Vidrio templado
- Vidrio laminado

A los mencionados puede agregarse el

- Vidrio armado con alambre: si bien no puede ser considerado como un vidrio de seguridad, dentro de ciertas limitaciones, su empleo, en algunas aplicaciones, puede ser considerado aceptable desde el punto de vista de la seguridad.

### PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

El vidrio templado y el vidrio laminado se consideran vidrios de seguridad porque, en caso de rotura, comparados con el vidrio recocido sin procesar, tienen una forma de fractura que no presenta bordes ni aristas filosas, brindando seguridad a las personas. Ambos tipos de vidrio de seguridad se manufacturan empleando vidrio incoloro, de color o reflectivo y presentan las características y propiedades siguientes, respecto del vidrio sin procesar.

# Dónde y por qué deben emplearse vidrios de seguridad en un edificio

## VIDRIO TEMPLADO

Manufacturado templando térmicamente un paño de vidrio, previamente cortado y procesado a la medida final. Su resistencia al impacto y a las variaciones de temperatura es 4 a 5 veces mayor. En caso de rotura se fragmenta en pequeños trozos sin aristas cortantes. Es estructuralmente autoportante y puede ser instalado sin marco. Una vez templado no puede ser cortado ni agujereado pues produciría su rotura.

## VIDRIO LAMINADO

Compuesto por dos hojas o más de vidrio, íntimamente unidas entre sí mediante la interposición de láminas de PVB polivinil de butiral aplicadas mediante calor y presión en un autoclave. Puede ser procesado empleando vidrio recocido o térmicamente templado. En caso de rotura, los trozos de vidrio rotos quedan adheridos a la lámina de PVB, manteniendo la integridad del cerramiento sin interrumpir la visión. Presenta una gran resistencia a la penetración, y según el espesor y el número de hojas de vidrio y láminas de PVB, empleados en su manufactura, brinda niveles de protección cuyos grados pueden ser descriptos como: seguridad simple, antirrobo, antivandalismo y protección contra armas de fuego.

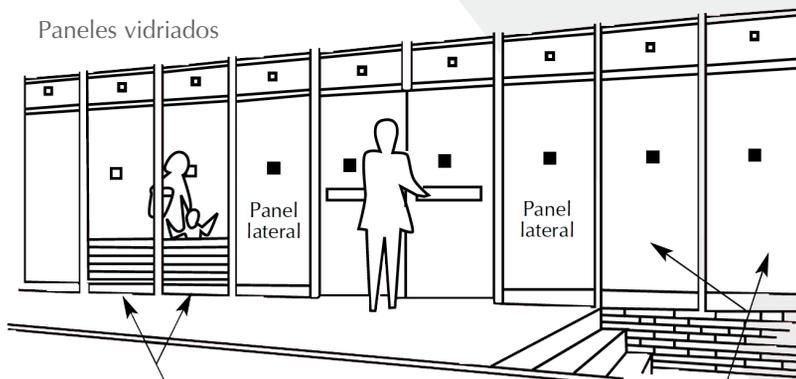
## ÁREAS VIDRIADAS CONSIDERADAS DE RIESGO

## CLASES DE VIDRIOS DE SEGURIDAD

La “clase de vidrio de seguridad” requerido por la Práctica Recomendada para Áreas Vidriadas Verticales, Susceptibles de Impacto Humano, de la Norma IRAM 12595, se establece de acuerdo a criterios de impacto según el método de ensayo descrito en la Norma IRAM 12559. (Ver BI 14). Según su resistencia a la penetración y/o forma segura de fractura se clasifican como vidrio de seguridad “Clase A - B - C”. En el cuadro N° 1 se indican, a título de orientación, diferentes tipos, espesores y composición de vidrios de seguridad y qué “clase” satisfacen.

En el cuadro N° 2 se indican los tamaños máximos recomendados de vidrio cuando son empleados en superficies vidriadas verticales, tomando como referencia una presión de viento de 1.50 kPa. Ambas tablas son sólo una guía de orientación y no constituyen el único aspecto a tener en cuenta para determinar el espesor de un paño vidriado en un área considerada de riesgo.

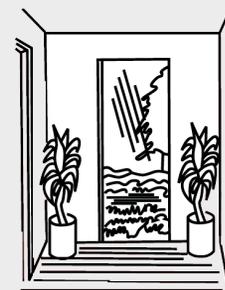
Las ilustraciones se brindan al sólo efecto de lograr una mejor comprensión del concepto de área vidriada de riesgo, pudiendo eventualmente, según la aplicación, adoptar otras formas. En aquellos casos en los que, por diferentes motivos, no se ha empleado el tipo de vidrio de seguridad adecuado en un área considerada de riesgo, deberán utilizarse otros recursos para neutralizar o minimizar la posibilidad de impacto, mediante la aplicación de barandas, canteros y elementos de señalización adecuados.



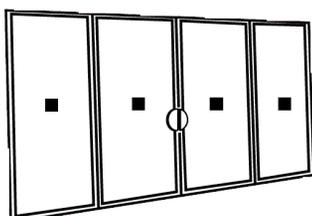
Paneles no vidriados de más de 0,80 m de alto

Puede emplearse vidrio recocido. Debe emplearse vidrio de seguridad

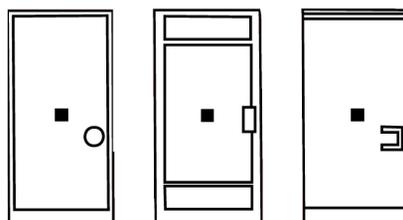
Vidrios de menos de 0,90 m de un área interior de circulación



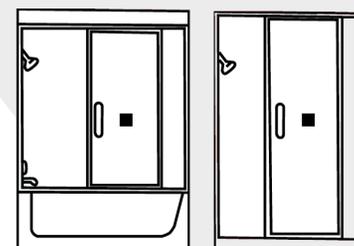
Panel vidriado



Puertas ventana



Puertas vidriadas con y sin marco



Mamparas para baño

## Dónde y por qué deben emplearse vidrios de seguridad en un edificio

Tipo de vidrio de seguridad	Espesor Composición	Clase de vidrio de seguridad Norma IRAM 12556
Templado	4 mm y más	A
BLINDEX Laminado	5,38 mm(2,5/.38/2,5)	C
	6,38 mm (3/.38/3)	B
	6,76 mm (3/.76/3)	A
	8,38 mm (4/.38/4)	B
	8,76 mm (4/.38/4)	A
	8,76 mm (4/.76/4)	A
	10,38 mm (5/.38/5)	B
	10,76 mm (5/.76/5)	A

Presión de viento (kPa): 1,5	Superficie máxima (relación de lados)			Aplicación permitida
	1:1	1:2	1:3	
<b>DVH VIDRIOS COMUNES</b>				
Float 4 mm	0,90 m <sup>2</sup>	1,00 m <sup>2</sup>	1,25 m <sup>2</sup>	No debe usarse en áreas de riesgo
Float 5 mm	1,10 m <sup>2</sup>	1,30 m <sup>2</sup>	1,50 m <sup>2</sup>	
Float 6 mm	1,50 m <sup>2</sup>	1,70 m <sup>2</sup>	2,20 m <sup>2</sup>	
Float 8 mm	3,20 m <sup>2</sup>	3,60 m <sup>2</sup>	4,00 m <sup>2</sup>	
Float 10 mm	5,30 m <sup>2</sup>	5,40 m <sup>2</sup>	5,50 m <sup>2</sup>	
<b>VIDRIO TEMPLADO</b>				
Float T 4mm	1,00 m <sup>2</sup>	1,30 m <sup>2</sup>	1,50 m <sup>2</sup>	Apto para utilizar en áreas de riesgo (salvo casos particulares)
Float T 5mm	1,50 m <sup>2</sup>	2,00 m <sup>2</sup>	2,50 m <sup>2</sup>	
Float T 6mm	2,30 m <sup>2</sup>	2,70 m <sup>2</sup>	3,10 m <sup>2</sup>	
Float T 8mm	3,30 m <sup>2</sup>	4,00 m <sup>2</sup>	4,60 m <sup>2</sup>	
Float T 10mm	5,50 m <sup>2</sup>	6,00 m <sup>2</sup>	7,00 m <sup>2</sup>	
<b>VIDRIO LAMINADO</b>				
3+3	1,70 m <sup>2</sup>	2,00 m <sup>2</sup>	2,20 m <sup>2</sup>	Apto para utilizar en áreas de riesgo
4+4	3,20 m <sup>2</sup>	3,50 m <sup>2</sup>	4,00 m <sup>2</sup>	
5+5	5,00 m <sup>2</sup>	5,20 m <sup>2</sup>	5,50 m <sup>2</sup>	
6+6	5,80 m <sup>2</sup>	6,00 m <sup>2</sup>	6,20 m <sup>2</sup>	
8+8	10,00 m <sup>2</sup>	10,40 m <sup>2</sup>	10,80 m <sup>2</sup>	
10+10	14,50 m <sup>2</sup>	14,70 m <sup>2</sup>	15,00 m <sup>2</sup>	

## Dónde y por qué deben emplearse vidrios de seguridad en un edificio

DVH VIDRIOS COMUNES				
<b>DVH VIDRIOS COMUNES</b>				
4/aire/4	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	No debe usarse en áreas de riesgo
5/aire/5	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	
6/aire/6	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	
<b>DVH VIDRIOS TEMPLADOS</b>				
T4/aire/T4	2,40 m2	2,60 m2	2,80 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo
T5/aire/T5	3,20 m2	3,50 m2	3,80 m2	
T6/aire/T6	4,00 m2	4,50 m2	5,00 m2	
T8/aire/T8	5,80 m2	6,40 m2	7,20 m2	
<b>DVH VIDRIOS LAMINADOS</b>				
3+3/aire/3+3	3,60 m2	3,80 m2	4,30 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo
4+4/aire/3+3	4,50 m2	4,80 m2	5,20 m2	
4+4/aire/4+4	5,60 m2	5,80 m2	6,00 m2	
5+5/aire/4+4	7,80 m2	8,00 m2	8,20 m2	
5+5/aire/5+5	9,00 m2	9,40 m2	9,60 m2	
6+6/aire/5+5	10,00 m2	10,30 m2	10,50 m2	
6+6/aire/6+6	11,50 m2	11,75 m2	12,00 m2	
<b>DVH VIDRIOS COMBINADOS</b>				
4/aire/3+3	2,60 m2	2,80 m2	3,00 m2	Apto sólo para riesgo impacto interior
5/aire/3+3	2,80 m2	3,00 m2	3,20 m2	
6/aire/4+4	4,00 m2	4,20 m2	4,40 m2	
T4/aire/3+3	3,00 m2	3,20 m2	3,40 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo
T5/aire/3+3	3,60 m2	3,80 m2	4,00 m2	
T6/aire/3+3	4,00 m2	4,30 m2	4,60 m2	
T6/aire/4+4	4,80 m2	5,30 m2	5,80 m2	
T6/aire/5+5	6,00 m2	6,50 m2	7,00 m2	