

PROY-NOM-115-SCFI-2001

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA VIDRIO FLOTADO DE SEGURIDAD PARA VEHICULOS MOTORIZADOS, CARROS DE FERROCARRIL Y REMOLQUES-ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y METODOS DE PRUEBA.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.

La Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 fracciones XIII y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 39 fracción V, 40 fracciones I y XII, 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 de su Reglamento y 19 fracciones I y XV del Reglamento Interior de esta Secretaría, expide para consulta pública el siguiente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-115-SCFI-2001 "Vidrio flotado de seguridad para vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba", a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, ubicado en Avenida Puente de Tecamachalco número 6, colonia Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, código postal 53950, Estado de México, teléfono 57 29 93 00, extensión 43222, Fax 55 20 97 15 o bien a los correos electrónicos omendoza@economia.gob.mx y/o francos@economia.gob.mx, para que en los términos de la Ley se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

México, D.F., a 29 de marzo de 2007.- El Director General de Normas, **Francisco Ramos Gómez**.- Rúbrica.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-115-SCFI-2001
VIDRIO FLOTADO DE SEGURIDAD PARA VEHICULOS MOTORIZADOS,
CARROS DE FERROCARRIL Y REMOLQUES-ESPECIFICACIONES
DE SEGURIDAD Y METODOS DE PRUEBA**

PREFACIO

En la elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones.

ASOCIACION DE FABRICANTES DE VIDRIO DE SEGURIDAD A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, A.C.

A SOCIACION NACIONAL DE IMPORTADORES Y EXPORTADORES DE LA REPUBLICA MEXICANA

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE AUTOBUSES CAMIONES Y TRACTOCAMIONES, A.C.

AUTO TEMPLEX, S.A. DE C.V.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION

CAMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE PASAJE Y TURISMO

CHRYSLER DE MEXICO, S.A. DE C.V.

CRINAMEX, S.A. DE C.V.

CRISTAL LAMINADO O TEMPLADO, S.A. DE C.V.

DUPONT, S.A. DE C.V.

FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V.

GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V.

GLASSER, S.A. DE C.V.

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

SECRETARIA DE ECONOMIA

Dirección General de Normas

SAINT GOBAIN SEKURIT, S.A. DE C.V.

INDICE

CAPITULO

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones

4. Símbolos y abreviaturas
5. Clasificación y designación del producto
6. Especificaciones
7. Muestreo
8. Métodos de prueba
9. Información comercial
10. Evaluación de la conformidad
11. Vigilancia
12. Bibliografía
13. Concordancia con normas internacionales

1. Objetivo y campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de seguridad y los métodos de prueba que deben cumplir los vidrios flotados de seguridad empleados en vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques que se produzcan y/o comercializan en territorio nacional.

2. Referencias

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas:

NOM-008-SCFI-2002	Sistema general de unidades de medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
NMX-E-37-1975	Películas de polivinil butiral. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 1975.
NMX-Z-12-1987	Muestreo para la inspección por atributos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

3. Definiciones

Para los efectos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Aleta

Vidrio flotado templado o vidrio flotado laminado, complemento de otro lateral, delantero y/o trasero que puede ser fijo o móvil.

3.2 Burbuja

Es la inclusión gaseosa presente en el vidrio flotado de seguridad o en el interior del ensamble del vidrio flotado laminado de seguridad.

3.3 Burbuja abierta

Es la inclusión gaseosa que está cerca de la superficie del vidrio flotado de seguridad, que se abre durante el proceso de fabricación del mismo.

3.4 Cantos pulidos y/o cantos muertos

Es el desbastado de las aristas cortantes en el vidrio flotado de seguridad.

3.5 Capa de polivinil butiral empleado en los vidrios flotados laminados de seguridad.

Es el material de unión intermedio entre dos hojas de vidrio flotado.

3.6 Conchas

Desprendimiento de partículas en las orillas del vidrio flotado de seguridad.

3.7 Contracción del polivinil butiral

Es un faltante del material en las orillas del vidrio flotado laminado de seguridad.

3.8 Doble visión

Es una imagen secundaria débil además de la imagen primaria, que resulta de la falta de paralelismo en las superficies del vidrio flotado laminado de seguridad.

3.9 Etiqueta

Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida o sobrepuesta al producto, a su envase o, cuando no sea posible por las características del producto o su envase, al embalaje.

3.10 Escantillón

Dispositivo para verificar la forma, tamaño y curvatura de vidrio flotado de seguridad. Este dispositivo se diseña de tal manera que soporte las caras del vidrio flotado bajo prueba (véase figura 1). Este es de dimensiones exactas y permanentemente rígido. La verificación de la forma, tamaño y curvatura del vidrio flotado de seguridad, se realiza por medio del uso de líneas máximas y mínimas establecidas por medio de retenes o ranuras en el escantillón.

3.11 Exceso del polivinil butiral

Es un sobrante del material en las orillas del vidrio flotado laminado.

3.12 Huella de pinza

Es la marca que resulta del contacto de herramientas durante el proceso de templado o laminado.

3.13 Manchas en vidrio flotado laminado de seguridad.

Son aquellas de apariencia nebulosa que se muestran después de haberse completado el proceso de ensamble.

3.14 Manchas de aceite

Es un manchado en el interior de la laminación generalmente de color amarillento que se presenta en las orillas.

3.15 Medallón

Vidrio flotado templado o laminado de seguridad localizado en la parte posterior de los vehículos.

3.16 Ojos de buey

Es la deformación de la superficie del vidrio flotado de seguridad, causada por un pulido excesivo o defectuoso del material al ser retrabajado.

3.17 Parabrisas

Vidrio flotado laminado de seguridad localizado en la parte frontal de los vehículos.

3.18 Partículas de vidrio flotado

Son partículas del propio vidrio flotado pegadas en la superficie del mismo y que se unen a él durante el proceso.

3.19 Pelusa

Son filamentos que se adhieren al ensamble durante el proceso.

3.20 Piedra

Es cualquier partícula extraña contenida en el vidrio flotado de seguridad, que puede ser de material refractario o bien de partículas no fundidas.

3.21 Piedras con nervio

Son aquellas en que además del material extraño, se nota en el vidrio flotado un defecto brillante y alargado que nace en la misma piedra.

3.22 Piedras en punta

Son aquellas que están tan cerca de la superficie del vidrio flotado de seguridad, que sobresalen de la misma.

3.23 Puntos opacos

Son partículas de materiales extraños que causan una apariencia opaca.

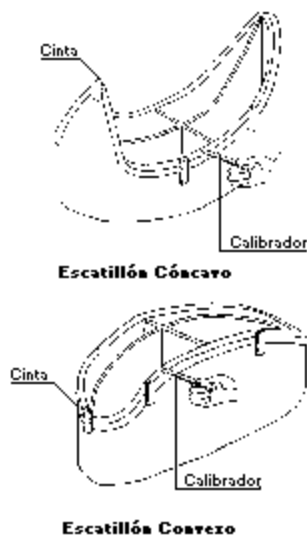


FIGURA 1.- Escantillón

3.24 Raspadura

Es la imperfección sobre la superficie del vidrio flotado de seguridad, de apariencia ancha y opaca.

3.25 Rayas

Es cualquier marca o escoriación en la superficie del vidrio flotado templado de seguridad, vidrio flotado laminado de seguridad, su aspecto puede ser brillante u opaco.

3.26 Tintado

Cualquier color que se agrega al vidrio flotado de seguridad.

3.27 Laterales

Vidrio flotado templado de seguridad o vidrio flotado laminado de seguridad, localizado en los costados de los vehículos, pudiendo ser fijos o móviles.

3.28 Vidrio flotado

Es el material principalmente cerámico que tiene sus caras planas, lisas y paralelas y que carece de un proceso térmico o laminado, por lo que no se le confiere propiedades de seguridad.

3.29 Vidrio flotado de seguridad

Es el material principalmente cerámico que por sus procesos de fabricación (laminado o templado), se confieren ciertas características para reducir en comparación con placas, hojas o vidrio flotado, la posibilidad de daños a personas como resultado del contacto con estos materiales ya sea que se hayan roto o no.

3.30 Vidrio flotado templado de seguridad

Se fabrica sometiendo al vidrio flotado a un tratamiento térmico específico, que le confiere las propiedades de un vidrio flotado de seguridad indicadas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

3.31 Vidrio flotado laminado de seguridad

Se construye de dos o más hojas de vidrio flotado unidas entre sí, intercalando entre ellas una o más hojas de material polivinil butiral que le confiere las propiedades específicas que se establecen en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

3.32 Vidrio flotado de seguridad de múltiples piezas unidas

Es el ensamble de dos o más hojas de vidrio flotado de seguridad separadas por uno o varios espacios de aire colocados en un montaje común.

4. Símbolos y abreviaturas

A continuación se definen las siguientes abreviaturas:

- L Vidrio flotado laminado de seguridad.
- T Vidrio flotado templado de seguridad.
- VMU Vidrio flotado de seguridad de múltiples piezas unidas.
- O Transmitancia.
- p Huella de pinza.
- b Perimetral.
- si Sí se permite
- Z Según método de inspección

5. Clasificación y designación del producto

5.1 Los vidrios flotados de seguridad objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se clasifican en 3 tipos con dos grados de defectos A y B para algunos usos y un grado de defecto C para otros (ver tabla 5), existiendo 2 subtipos para el tipo 3.

Tipo 1 Vidrio flotado laminado de seguridad, L.

Tipo 2 Vidrio flotado templado de seguridad, T.

Tipo 3 Vidrio flotado de seguridad de múltiples piezas unidas, VMU.

Subtipo 3A Cuando sus hojas por separado cumplen con las especificaciones del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Subtipo 3B Cuando sus hojas por separado no cumplen con las especificaciones del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, pero que en conjunto satisfacen los requisitos de la misma.

6. Especificaciones

Este capítulo establece las especificaciones, tolerancias o valores límites de los vidrios flotados de seguridad.

6.1 Espesor

Los vidrios flotados de seguridad, deben satisfacer los requerimientos de espesor básicos de diseño de la industria automotriz o los indicados en las tablas 1A y 1B.

TABLA 1A.- Espesores para vidrio flotado templado de seguridad.

Denominación	Dimensiones en mm	
	Mínimo	Máximo
2,80 - 3,00	2,80	3,00
3,01 - 3,40	3,01	3,40
3,41 - 3,80	3,41	3,80
3,81 - 4,20	3,81	4,20
4,21 - 4,60	4,21	4,60
4,61 - 5,00	4,61	5,00
5,01 - 5,40	5,01	5,40
5,41 - 5,80	5,41	5,80
5,81 - 6,20	5,81	6,20

TABLA 1B.- Espesores para vidrio flotado laminado de seguridad.

Denominación	Dimensiones en mm	
	Mínimo	Máximo
3,80 - 5,40	3,80	5,40
4,60 - 6,20	4,60	6,20
5,80 - 7,30	5,80	7,30
7,00 - 8,80	7,00	8,80
9,00 - 10,40	9,00	10,40

6.2 Acabado

Todos los vidrios flotados de seguridad, deben ser transparentes o translúcidos, incoloros o coloreados según el caso, cumpliendo las especificaciones de la tabla 5.

6.2.1 Preparación de cantos pulidos y/o cantos muertos

Los cantos deben presentar un acabado redondeado y matado con el objeto de garantizar la seguridad del producto, para lo cual, el material debe cumplir con los requerimientos básicos de diseño de la industria automotriz, conforme a lo indicado en la tabla 2.

TABLA 2.- Preparación de cantos.

Dimensiones en mm.

Defectos	Canto expuesto	Canto deslizante oculto	Canto fijo oculto
Conchas	1 de 1,5x3x0,8	2 de 5x12x0,8	3 de 5x12x0,8
Superficies brillosas	3 de 1,5x3,0	3 de 3x12,5	Toda la Superficie
Acabado	Redondeado	Redondeado	Matado

6.3 Descripción de zonas

Para la inspección de los vidrios flotados de seguridad, se debe cumplir con los requerimientos que garanticen la seguridad al usuario, los cuales se indican en la tabla 3.

TABLA 3.- Descripción de zonas.

Tipo de producto	Zonas		
	A	B	C
Parabrisas	X	X	X
Puertas delanteras	X	X	X
Puertas traseras ⁽¹⁾	X	X	X
Aletas		X	X
Laterales		X	X
Medallones		X	X
Otros ⁽²⁾		X	X

⁽¹⁾ Abarca vidrios flotados de seguridad

⁽²⁾ Por ejemplo: parabrisas de segundo nivel, letreros de ruta.

Zona A, corresponde a la superficie total menos las zonas B Y C.

Zona B, corresponde a la superficie que comprende una franja de 10 cm de ancho, medidos, a partir de la zona C.

Zona C, corresponde a las partes ocultas por empaques, sostenes y carrocerías y es extensiva a zonas pintadas no transparentes.

NOTA: Cuando no se especifique la zona A, a la zona B corresponde el resto de la superficie contada a partir de la zona C.

6.4 Uso y distribución de vidrios flotados de seguridad.

El uso y distribución de vidrios flotados de seguridad, en los vehículos automotores, carros de ferrocarril y remolques, se debe hacer conforme a la tabla 4 y para especificaciones de seguridad y tolerancia de defectos referirse a la tabla 5.

6.5 Defectos

Los defectos son estándares de aceptación permisibles y están definidos de acuerdo con las tablas 6, 6A, 6B, 6C y 6D. Que corresponden a vidrios flotados de seguridad en las especificaciones de defectos correspondientes a los grados A, B y C.

6.6 Especificaciones dimensionales para vidrio flotado de seguridad.

6.6.1 Tolerancias dimensionales

Los vidrios flotados de seguridad deben satisfacer las tolerancias indicadas en el diseño y/o acuerdo entre el consumidor y el fabricante.

6.6.2 Tolerancias en curvatura

Los vidrios flotados de seguridad deben satisfacer las tolerancias indicadas en el diseño y/o acuerdo entre el consumidor y el fabricante.

6.7 Especificaciones generales

El material de seguridad objeto de este proyecto de norma debe cumplir con las especificaciones resumidas en la tabla 11 en la cual también se hace referencia al método de prueba correspondiente.

6.7.1 Estabilidad a la luz y transmitancia luminosa en vidrio flotado de seguridad.

6.7.1.1 La transmitancia luminosa de la parte expuesta no debe reducirse más de un 5% del valor inicial, y es aceptable que aumente, así como una ligera decoloración, como únicos defectos adicionados, de acuerdo al inciso 8.3.

6.7.1.2 La transmitancia luminosa debe cumplir con las especificaciones mínimas que se establecen en la tabla 7, cuando se prueba de acuerdo al procedimiento descrito en 8.3. Para las áreas en las cuales es un requisito la visibilidad para conducir, con excepción de las bandas sombreadas en los extremos de los vidrios de seguridad, siempre que éstas no disminuyan la visibilidad del conductor.

En vidrios de seguridad de resistencia balística, la transmitancia luminosa con incidencia perpendicular al plano, debe de ser al menos de un 60%, cuando se prueba de acuerdo al procedimiento descrito en 8.3.

6.7.2 Efecto de humedad en vidrio flotado laminado de seguridad.

Cuando la prueba se efectúa como se describe en 8.4 los especímenes no deben presentar ninguna separación entre los componentes excepto pequeñas manchas ocasionales, las cuales no deben extenderse más de 6 mm, partiendo de la orilla más cercana.

TABLA 4.- Especificaciones del uso y distribución de vidrio flotado de seguridad.

Tipo de vehículo	Localización de la pieza		
	Parabrisas	Laterales	Medallones
Automóviles	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Vehículos de uso múltiple o utilitarios	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Camiones de carga	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Camiones y Autobuses de pasajeros	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Carro de ferrocarril	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Tranvías, trolebuses, metro o monorriel	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Lanchas, yates, barcos de pesca	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.

Maquinaria de construcción	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Remolques	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.
Otros	Vidrio flotado laminado	Vidrio flotado templado o laminado.	Vidrio flotado templado o laminado.

TABLA 5.- Especificaciones y aplicación de tablas de tolerancia de defectos de vidrio flotado templado de seguridad o vidrio flotado laminado de seguridad.

TIPO DE VEHICULO	TIPO DE PRODUCTO									
	Grado	Parabrisas	Grado	Aletas	Grado	Puertas delanteras o traseras	Grado	Laterales	Grado	Medallones
		L		L T		L T		L T		L T
Automóviles	A B	6 6A	A B	6B 6B 6B 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C
Vehículos de uso múltiple o utilitario	A B	6 6A	A B	6B 6B 6D 6B 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C
Camiones de carga	A B	6 6A	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C
Camiones y autobuses de pasajeros	A B	6 6A	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6D 6D 6D 6D	A B	6D 6D 6D 6D
Remolques	A	--	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D
Carros de ferrocarril	A B	6 6A	--	--- --- --- ---	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D
Tranvías, trolebuses, metro monorriel	A B	6 6A	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C	A B	6B 6B 6D 6C 6C
Lanchas, yates, barcos de pesca	B	6A	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D
Maquinaria de construcción	B	6A	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D
Otros	B	6A	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D	C	6D 6D

Nota.- Para aclaración de nomenclatura véase capítulo 4 y 5 del presente proyecto de norma oficial mexicana.

TABLA 6.- Defectos y especificaciones de seguridad en vidrio flotado laminado de seguridad (L) para parabrisas de grado A.

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad	dimensión	ZONA B cantidad	dimensión	ZONA C cantidad	dimensión
Burbuja	esférica brillante alargada brillante alargada opaca cortes abiertos	2 2 2 0,8 0	1,2 3,0 2,5 X 0	2 2 2 1	1,5 4,5 3,5 X 0,8 3,0	n n n n	n n n n
Rayas	brillantes 0,05-0,10 opacas 0,11-0,25 raspaduras (tallón)	nΣ n < nΣ n < 2 5,0	50,0 30,0 1,5 X	NΣ n < nΣ n < 2 12,0	150,0 50 2,0 X	n n n	n n n
Piedras	con nervio con distorsión sin distorsión	1 1 1	1,5 1,5 1,5	NΣ n < NΣ n < 1	2,4 2,4 2,0	n n n	n n n
Partículas de vidrio		2	1,0 +	2	1,5 +	n	n
Conchas	--- ---	---	---	---	---	3 0,8	5 X 12 X
Penetración de aceite	--- ---	---	---	---	---	n	si
Traslape	--- ---	---	---	---	---	b	1,5 lados rectos 2,0 radios

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad dimensión	ZONA B cantidad dimensión	ZONA C cantidad dimensión
Manchas de plástico (sucio)	Permisibles si no son visibles en métodos de inspección.			N si
Faltantes de capa de PVB	-- --	-- ---	--- ---	b 6,0
	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad dimensión	ZONA B cantidad dimensión	ZONA C cantidad dimensión
Pelusa	---	2 5	3 10	n si
Ojos de buey	---	-- --	-- --	n si
Ondulaciones	---	0 Z	0 Z	n si
Distorsión	---	0 Z	0 Z	n si
Marcas de molde	- - -	-- --	-- --	b 12
Distancia mínima entre defectos: 100 mm n es cualquier cantidad siempre que no estén agrupadas. z según método de inspección. + siempre que no causen distorsión. Dimensiones en mm. si significa sí se permite. b significa perimetral				

Tabla 6-A.- Defectos y especificaciones permitidas en vidrio flotado laminado de seguridad (L) para parabrisas de grado B.

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad dimensión	ZONA B cantidad dimensión	ZONA C cantidad dimensión
Burbuja	esférica brillante alargada brillante alargada opaca cortes abiertos	3 1,4 3 3,0 3 2,5 X 1,0 0 0	3 2,4 3 4,5 3 3,5 X 1,5 2 3,0	n n n n n n n n
Rayas	Brillantes 0,05-0,10 opacas 0,10-0,25 raspaduras (tallón)	$n \sum n < 100,0$ $n \sum n < 60,0$ 2 1,0 X 2,0	$n \sum n < 150,0$ $n \sum n < 100,0$ 3 1,5 X 2,0	n si n si n si
Piedras	con nervio con distorsión sin distorsión	2 1,5 2 1,5 2 1,5	$2 \sum n < 2,4$ $2 \sum n 2,4$ 2 2,0	n n n n n n
Partículas de vidrio		3 1,0 +	3 1,5 +	n si
Puntos opacos		3 2,5 +	3 1,5 +	n si
Conchas		---	---	3 5 X 12 X 0,8
Penetración de aceite		---	---	n si
Traslape		---	---	n si
Manchas de plástico (sucio)	Permisibles si no son visibles en métodos de inspección.			n si
Faltantes de capa de PVB		-- ---	---	b 8,0
Pelusa		2 10	3 15	n si
Ojos de buey		0 0	0 0	n n
Ondulaciones		0 Z	0 Z	n si
Distorsión		0 Z	0 Z	n si
Marcas de molde		-- --	-- --	b 12
Levantamiento gradual		-- --	-- --	n 5
Levantamiento brusco		-- --	-- --	n 1,5/50
Distancia mínima entre defectos: 100 mm n es cualquier cantidad siempre que no estén agrupadas. z según método de inspección. Dimensiones en mm. si significa sí se permite + siempre que no cause distorsión b significa perimetral				

TABLA 6B.- Defectos y especificaciones de seguridad para vidrio flotado templado de seguridad (T) de grado A.

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad dimensión	ZONA B cantidad dimensión	ZONA C cantidad dimensión
Burbuja	esférica brillante	2 1,2	3 2,0	n n
	alargada brillante	2 3,0	3 3,0	n n
	alargada opaca	2 2,5 X 0,8	2 3,5 X 0,8	n n
	cortes abiertos	0 0	1 2	n n +
Rayas	brillantes 0,05-0,10	n Σ n < 100,0	n Σ n < 150	n si
	opacas 0,11-0,25	3 Σ n < 15	n Σ n < 75	n si
	raspaduras (tallón)	2 10 X 1,5	2 12 X 2,0	n si
Piedras	con nervio	1 1,5	1 2,4	n n
	con distorsión	1 1,5	1 2,4	n n
	sin distorsión	1 1,5	1 2,0	n n
Partículas de vidrio		1 1,0	2 1,5	n si
Marcas de molde		-- --	-- --	b 6,0
Huellas de pinza		-- --	-- --	n si
Puntos opacos		1 1,5	2 1,5	n si

Distancia mínima entre defectos mayores: 100 mm
n es cualquier cantidad siempre que no sean grupos mayores de 3.
+ significa que no estén a la orilla.
Dimensiones en mm.
si significa sí se permite
b significa perimetral

TABLA 6C.- Defectos y especificaciones de seguridad para vidrio flotado templado de seguridad (T) de grado B.

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA A cantidad dimensión	ZONA B cantidad dimensión	ZONA C cantidad dimensión
Burbuja	esférica brillante	3 1,2	3 2	n n
	alargada brillante	2 3,0	3 4,5	n n
	alargada opaca	2 3,0 X 1,2	3 4,5 X 1,5	n n
	cortes abiertos	1 3,0	1 3,5	n n +
Rayas	brillantes 0,03-0,10	n cualquier dimensión	n cualquier dimensión	n si
	opacas 0,10-0,25	n Σ < 7,5	n Σ n < 100	n si
	raspaduras (tallón)	2 1,0 X 2	4 12 X 3	n si
Piedras	con nervio	1 2,0	3 3,0	n n
	con distorsión	2 2,0	2 2,4	n n
	sin distorsión	2 2,0	3 2,0	n n
Partículas de vidrio		2 1,5	3 2,0	n si
Puntos opacos		2 3,0	4 3,5 +	n si
Conchas	Ver tabla 2			
Marcas de molde		-- --	-- --	b 15
Levantamiento gradual		-- --	-- --	1,5
Levantamiento brusco		-- --	-- --	1,5 / 50
Huellas de pinzas		-- --	-- --	n si

Distancia mínima entre defectos: 100 mm
n es cualquier cantidad en grupos no mayores de 3.
+ significa que no estén en la orilla.
Dimensiones en mm
si significa sí se permite
b significa perimetral

TABLA 6D.- Defectos y especificaciones de seguridad permitidas para vidrios flotados de seguridad. grado C, (L, T)

	DEFECTOS PERMISIBLES	ZONA B			ZONA C	
		cantidad	dimensión		cantidad	dimensión
Burbuja	esférica brillante	5	Σn	< 10	n	n
	alargada brillante	5	Σn	< 30	n	n
	alargada opaca	5	Σn	< 20	n	n
	cortes abiertos	1		3,5	n	n
Rayas	brillantes 0,05-0,10	N		cualquier dimensión	n	si
	opacas 0,11-0,25	n		$\Sigma n < 150$	n	si
	raspaduras (tallón)	5		15 X 3	n	si
Piedras	con nervio	3		4,5	n	si
	con distorsión	3		3,0	n	si
	sin distorsión	3		2,5	n	si
Partículas de vidrio		4		2,0	n	si
Conchas	Ver tabla 2					
Penetración de aceite		--	--		b	13,0
Traslape		--	--		b	2,5
Faltantes de capa de PVB		---	---		b	8
Pelusa		n		n	n	n
Ojos de buey		n		n	n	n
Ondulaciones		0		Z	n	si
Distorsión		0		Z	n	si
Marcas de molde		--	--		b	12
Levantamiento gradual						5,0
Levantamiento brusco						1,5 / 50
Manchas de pintura		4		5,0	n	si
* según método de inspección Distancia mínima entre defectos: 70 mm n es cualquier cantidad siempre que no sean grupos mayores de 3. NOTA.- Complementar con la tabla 6-C para la Zona A Dimensiones en mm. si significa sí se permite. b significa perimetral. z según método de inspección.						

TABLA 7.- Valores mínimos de transmitancia luminosa del vidrio flotado de seguridad.

TIPO DE VEHICULO	DE	TIPO DE PRODUCTO					
		Parabrisas	Aletas delanteras	Puertas delanteras	Puertas traseras	Laterales	Medallones
		L	L T	L T	L T	L T	L T
Automóviles	70	70	70	70	70	70	70
Vehículos de uso múltiple o utilitarios	70	70	70	70	10	10	10
Camiones de carga	70	70	70	70	70	70	10
Camiones y autobuses de pasajeros	70	70	70	70	70	10	10
Remolque			10	10	10	10	10
Carros de ferrocarril	70			10	10	10	10
Tranvías, trolebuses, metro monorriel	70		70	70	10	10	10
Lanchas, yates,							

TIPO DE VEHICULO	DE	TIPO DE PRODUCTO					
		Parabrisas	Aletas delanteras	Puertas delanteras	Puertas traseras	Laterales	Medallones
		L	L T	L T	L T	L T	L T
barcos de pesca	70	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10
Maquinaria de construcción	70	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10
Otros	70	70 70	70 70	70 70	70 70	10 10	10 10
Unidades en %.							

6.7.3 Efecto de la temperatura en vidrio flotado de seguridad.

El vidrio flotado de seguridad puede estrellarse a consecuencia de la prueba de temperatura en vidrio flotado laminado de seguridad (véase inciso 8.5) pero no debe presentar burbujas u otros defectos, pero si éstos aparecen, no deben extenderse más de 13 mm entre el interior de los bordes o de cualquier cuarteadura que se presente.

6.7.4 Efecto del agua hirviendo en vidrio flotado laminado de seguridad.

Los especímenes de prueba pueden estrellarse, pero no deben presentar burbujas u otros defectos; pero si éstos aparecen, no deben extenderse más allá de 13 mm medidos desde la orilla o de cualquier otra cuarteadura que se presente, si la prueba se efectúa como se indica en 8.6.

6.7.5 Material plástico empleado en los vidrios flotados laminados de seguridad.

El material plástico empleado es el polivinil butiral cuyas especificaciones se establecen en la NMX-E-037 (véase 2 Referencias) y se clasifica en:

Tipo 1: De 0,38 mm de espesor empleado en vehículos automotores excepto en parabrisas.

Tipo 2: De 0,76 mm de espesor empleado en cualquier parte de los vehículos automotores.

6.7.6 Choque térmico en vidrio flotado laminado de seguridad.

Los especímenes no deben presentar grietas o roturas, al probarse como se describe en 8.7. El vidrio puede romperse pero no deben de aparecer burbujas u otros defectos a 13 mm de la orilla del espécimen, o de alguna fractura. Si el resultado es confuso, debe probarse otro espécimen.

6.7.6.1 Impacto con dardo en vidrio flotado laminado de seguridad.

El dardo puede agrietar o perforar el espécimen, pero no atravesarlo totalmente. Pequeñas partículas pueden desprenderse de ambos lados del espécimen en zonas inmediatas al punto de impacto, pero éste no debe presentar una separación o desprendimiento de pedazos sueltos en ninguna zona, a excepción del "área perforada" por el dardo.

El vidrio flotado adyacente en los lados de cada cuarteadura que se extiende a partir del área perforada, debe mantenerse en su lugar por el material de refuerzo y no debe separarse de éste a una distancia mayor de 38 mm del área de impacto.

El astillamiento de la superficie exterior del vidrio flotado, opuesto y adyacente al área de impacto no se considera como falla; no más de un espécimen se debe romper en piezas grandes separadas, cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.1.

6.7.7 Impacto con dardo

6.7.7.1 Para vidrio de múltiples piezas unidas

Sólo aplica al vidrio de seguridad de múltiples piezas unidas clase 2. Pequeñas partículas pueden desprenderse a ambos lados del vidrio, adyacente al punto del impacto, pero la distancia no debe de ser superior a los 38 mm.

6.7.8 Impacto con bola de acero en vidrio flotado laminado de seguridad (Resistencia a la perforación).

Los especímenes pueden presentar un número elevado de cuarteadura; pero no más de dos especímenes se deben romper en pedazos grandes separados, además en no más de dos especímenes la bola de acero debe producir un agujero o grieta por la cual ésta pueda atravesarlo totalmente.

El material de refuerzo en ambos lados del punto de impacto, puede presentar desprendimiento total en un área de $6,5 \text{ cm}^2$ y parcial de $19,5 \text{ cm}^2$, cuando se prueba de acuerdo al método 8.8.2.

6.7.9 Impacto con bola de acero en vidrio flotado templado de seguridad, vidrios flotados de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

No más de dos especímenes deberán agrietarse o romperse por el impacto de la bola de acero, si la prueba se realiza de acuerdo al procedimiento descrito en 8.8.4.

6.7.10 Impacto con bola de acero en vidrio flotado laminado de seguridad (Resistencia a la ruptura).

Los especímenes pueden presentar un número elevado de cuarteadura, desgarraduras en el plástico y aún más, pueden presentar una deformación substancial y permanente, pero en no más de dos especímenes. La bola de acero puede traspasar completamente en un periodo de 5 s después del impacto inicial, ya sea por lo que se describa como una perforación de la muestra o porque la fractura en pedazos relativamente grandes permita el paso de la bola, cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.6.

6.7.11 Impacto con saco para vidrio flotado templado de seguridad y de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

Cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.7, no más de un espécimen debe romperse o agrietarse.

6.7.12 Fractura para el vidrio flotado templado de seguridad y para el de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

Cuando la prueba de fractura se realiza como se describe en 8.9, el número de partículas obtenidas, en un cuadro de 5 cm x 5 cm debe ser el especificado en la tabla 8; en caso de existir menor número de fragmentos en el cuadro de 5 cm x 5 cm de los especificados en la tabla 8, efectuar una segunda lectura, en esa zona, en un cuadro de 10 cm por lado, en el cual debe existir como mínimo un número de 160 fragmentos.

6.7.13 Desviación óptica y distorsión a la visibilidad de vidrios flotados laminados de seguridad.

Cuando la prueba de desviación óptica se realiza como se describe en 8.7.3, los vidrios flotados laminados de seguridad planos o curvos no deben presentar desviación de la imagen secundaria del área examinada, más allá del punto de tangencia con el borde del círculo.

Si la prueba de distorsión de la visibilidad se realiza como se describe en 8.7.3.1, los vidrios flotados laminados de seguridad planos o curvos no deben presentar manchas de luz ni de sombras oscuras en el área examinada antes de que los especímenes se muevan a una distancia mínima de 65 cm de la pantalla.

6.7.14 Determinación de vidrio flotado

Si la prueba de determinación de vidrio flotado se realiza como se establece en 8.8.8, el vidrio flotado debe reflejar por una de sus caras una luz blanca brillante y por el otro lado la luz ultravioleta.

TABLA 8.- Número mínimo de fragmentos en un cuadro de 5 cm por lado.

Clasificación del espécimen		No. de fragmentos
Espesor mm	Mínimo	Máximo
2,80 - 3,00	40	450
3,01 - 3,40	40	450

3,41 - 3,80	40	450
3,81 - 4,20	40	450
4,21 - 4,60	40	450
4,61 - 5,00	40	450
5,01 - 5,40	40	450
5,41 - 5,80	40	450
5,81 - 6,20	40	450

6.7.15 Resistencia a la abrasión de vidrio flotado de seguridad.

Cuando la prueba se realiza como se establece en 8.9, el promedio aritmético de los porcentajes de luz dispersada por los especímenes sometidos a prueba, no debe exceder del 2,0%.

7. Muestreo

El sistema de muestreo empleado para comprobar las especificaciones de seguridad del producto sujeto a inspección sigue los lineamientos establecidos por la Norma Mexicana NMX-Z-12, considerando un nivel de inspección especial S-1 con un nivel de calidad aceptable de 4% para pruebas físicas destructivas y un nivel de inspección general I con un nivel de calidad aceptable de 6,5% para inspecciones generales (véase tablas 9 y 10).

7.1 Criterio de aceptación

Se acepta el lote si el número de unidades defectuosas es igual o menor al número de aceptación y se rechaza si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo.

8. Métodos de prueba

Para verificar las especificaciones que se establecen en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se aplican los siguientes Métodos de Prueba de acuerdo a la tabla 11.

8.1 Método de inspección para defectos

La inspección debe hacerse a la luz del día (difusa) o su equivalente (139 lm/cm^2) viendo a través del vidrio flotado. La vista del observador debe estar dirigida al centro, perpendicular al vidrio flotado y a una distancia máxima de un metro, a excepción de la inspección de la preparación de los cantos que debe efectuarse próxima al vidrio flotado de seguridad, debiéndose usar un dispositivo adecuado para medir los defectos existentes.

TABLA 9.- Plan de muestreo con nivel de inspección S-1 y NCA 4%

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Número de aceptación	Número de rechazo
2 a 50	2	0	1
51 a 90	3	0	1
91 a 150	3	0	1
151 a 280	3	0	1
281 a 500	3	0	1
501 a 1 200	5	0	1

1 201 a 3 200	5	0	1
3 201 a 10 000	5	0	1
10001 a 35 000	5	0	1
35001 a 150 000	8	1	2

TABLA 10.- Plan de muestreo con nivel de inspección general I y NCA 6,5%.

Tamaño de lote	Tamaño de la muestra	Número de aceptación	Número de rechazo
2 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 90	5	0	1
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	2	3
281 a 500	20	3	4
501 a 1 200	32	5	6
1 201 a 3 200	50	7	8
3 201 a 10 000	80	10	11
10 001 a 35 000	125	14	15
35 001 a 150 000	200	21	22

8.1.1 Informe de la prueba

Informar el número de defectos y sus dimensiones, considerando la clasificación que se establece en los incisos 6.2, 6.2.1, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6 del capítulo de especificaciones.

8.2 Determinación dimensional de vidrios flotados templados o laminados de seguridad.**8.2.1 Aparatos**

- a) Escantillón.
- b) Calibrador ahusado.

Nota: La tolerancia de las probetas usadas en los siguientes métodos de prueba son de -0 cm hasta 0,5 cm.

8.2.2 Procedimiento

Debe colocarse la muestra sobre el escantillón, delimitada por 3 topes como mínimo y 2 topes si están centradas sobre el escantillón, considerando el diseño del mismo. Apoyar la muestra perimetralmente sobre una banda de 10 mm de ancho medidos a partir de la orilla del mismo, determinar las dimensiones medidas en forma normal al canto de la misma.

Los topes de apoyo no deben coincidir con ninguna huella de pinza a 4 cm por lado.

8.2.3 Informe de la prueba

En el informe se deben establecer las dimensiones obtenidas de las muestras.

8.3 Prueba de estabilidad a la luz en vidrios flotados de seguridad.**8.3.1 Aparatos**

- a) Unidad fotométrica.
- b) Cabina "Uviarc" o equipo de laboratorio de 220 V, tipo "CooperHewitt", o una lámpara de luz ultravioleta que se opera a 170 V y 4A.

8.3.2 Procedimiento

Tomar 3 especímenes de vidrio flotado o vidrio laminado de seguridad de 30 cm X 30 cm, limpiarlos perfectamente y cortar de cada espécimen tres muestras de 10 cm X 10 cm y colocarlas en la unidad fotométrica, la que previamente ha sido calibrada a 0% y 100% de transmisión de luz, tomar la lectura del porcentaje de luz que deja pasar cada probeta y registrar los valores obtenidos (tomar tres lecturas mínimo), exponer el resto del espécimen a la luz ultravioleta a una distancia de 23 cm máximo de la fuente de luz dejándola por un periodo de 100 h como mínimo, la temperatura de la probeta debe mantenerse entre 311K y 315K (38°C y 42°C) durante toda la prueba y deben girar las probetas alrededor de la fuente de luz a una velocidad de 25 r/min.

Al finalizar el tiempo de exposición del espécimen (20 cm x 30 cm), cortar nuevamente tres especímenes de 10 cm x 10 cm de cada probeta para determinar su transmitancia final como se indicó anteriormente.

NOTAS:

- a) Se emplea la luz ultravioleta para simular la exposición del material a la luz solar.
- b) El lado externo de la muestra que se irradia debe ser el mismo que ocupa en el vehículo.

8.3.3 Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir lo siguiente:

- Datos completos de identificación de muestra.
- Resultados individuales obtenidos y su promedio.

8.4 Prueba de humedad en vidrio flotado laminado de seguridad o vidrio flotado de múltiples piezas unidas.

8.4.1 Aparatos

- a) Recipiente metálico.
- b) Termómetro con escala 273 K a 373 K (0°C a 100°C).
- c) Higrómetro.
- d) Reloj.

TABLA 11.- Métodos de prueba que se deben aplicar a los materiales de seguridad.

Prueba	Vidrio flotado laminado (Inciso)	Vidrio flotado templado (Inciso)	Vidrios flotados de múltiples piezas unidas	
			3-A (Inciso)	3-B (Inciso)
Método de inspección para defectos	8.1	8.1	8.1	8.1
Prueba dimensional	8.2	8.2	---	---
Estabilidad de la luz	8.3	---	8.3	8.3
Humedad	8.4	---	8.4	8.4
Temperatura	8.5	---	8.5	8.5
Hervido	8.6	---	8.6	8.6
Choque térmico	8.7	8.7	8.7	8.7

Impacto con dardo	8.8.1	---	---	8.8.1
Impacto con bola	8.8.2			
	8.8.4	8.8.3		8.8.3
Impacto con saco	---	8.8.5	---	8.8.5
Fractura	---	8.6	---	8.6
Desviación óptica y distorsión a la visibilidad	8.7	---	8.7	8.7
Determinación de vidrio flotado	8.8	8.8	8.8	8.8
Abrasión	8.9	8.9	---	8.9

TABLA 12.- Medios acondicionadores.

Recipiente	Temperatura	Medio acondicionador para: Vidrio flotado Borosilicato
A	233 K $\pm$ 2K (-40 °C $\pm$ 2 °C)	Hielo seco con hidrocarburos, nieve de hielo seco, parafínicos (gasolina de prueba y éter de petróleo).
B	253 K $\pm$ 2K (-20 °C $\pm$ 2 °C)	
C	293 K $\pm$ 2K (20 °C $\pm$ 2 °C)	Agua caliente
D	323 K $\pm$ 2K (50 °C $\pm$ 2 °C)	-- -- --

TABLA 13.- Medios acondicionadores.

Peso No.	Cambio de temperatura K (°C)	Recipiente	Duración	(minutos)
1	de temperatura ambiente a 233 (-40)	A	30.0	
2	de 233 (-40) a 253 (-20)	B	1 min	30 s
3	de 253 (-20) a 293 (20)	C	1 min	30 s
4	de 293 (20) a 323 (50)	D	40,0	
5	de 323 (50) a 293 (20)	C	40,0	
6	de 293 (20) a 233 (-40)	A	30,0	
7	de 233 (-40) a temperatura ambiente.			

8.4.2 Procedimiento

Tomar tres especímenes de 30 cm x 30 cm y colocarlos en forma vertical, dentro de un recipiente cerrado que contenga agua, quedando las probetas arriba del nivel del agua. La temperatura debe mantenerse entre 322 K y 327 K (49°C y 54°C) y una humedad relativa de 100% durante 14 días. Observar el efecto causado por la humedad.

8.4.3 Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir lo siguiente:

Informar si el espécimen presenta o no separación entre sus componentes y/o manchas incluyendo la ubicación de éstas respecto de la orilla más cercana.

8.5 Prueba de temperatura en vidrio flotado laminado de seguridad.

8.5.1 Aparatos

- a) Horno con circulación forzada de aire.
- b) Reloj.

8.5.2 Procedimiento

Tomar tres especímenes de 30 cm x 30 cm y colocarlos dentro del horno en forma vertical, y elevar la temperatura de éste a 373 K (100 °C) y mantenerlo así durante 2 h. Observar el efecto causado por la temperatura. Si el espécimen se rompe de tal forma que confunda los resultados, se debe probar un segundo espécimen.

Si la estructura tiene aire o gas entre las capas de vidrio herméticamente sellado, el sello debe ser venteado.

8.5.3 Informe de la prueba.

Informar si el vidrio flotado de seguridad se estrelló, si presenta burbujas u otros defectos y la ubicación de éstos con respecto al interior de los bordes o de cualquier cuarteadura.

8.6 Prueba del efecto de hervido en vidrio flotado laminado de seguridad.

8.6.1 Aparatos

- a) Recipientes metálicos.
- b) Termómetro con escala 273 K a 373 K (0°C a 100°C).
- c) Reloj.

8.6.2 Procedimiento

Tomar tres especímenes de 30 cm x 30 cm e introducirlos verticalmente en agua caliente a 338 K (65 °C) durante 3 min e inmediatamente pasarlos a un recipiente que contenga agua hirviendo en donde debe permanecer durante 2 h. Observar el efecto causado por el agua hirviendo. Si el espécimen se rompe de tal forma que confunda los resultados, se debe probar un segundo espécimen.

8.6.3 Informe de la prueba

Informar si el vidrio flotado de seguridad, se estrelló, si presenta burbujas u otros defectos y la ubicación de éstos con respecto al interior de los bordes o de cualquier cuarteadura.

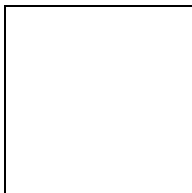
8.7 Prueba de choque térmico en vidrios flotados laminados o templados de seguridad y vidrio flotado de múltiples piezas unidas.

8.7.1 Aparatos

- a) Recipiente de madera con 4 compartimientos de lámina de zinc aislados térmicamente entre sí (véase figura 2).
- b) Alambre de zinc.
- c) Termómetro con escala 223 K a 373 K (- 50 °C a 100 °C).
- d) Reloj o cronómetro.

8.7.2 Procedimiento

Tomar tres especímenes de 30 cm x 30 cm y llenar los compartimientos del recipiente de madera con un medio acondicionador que se indica en la tabla 12, en donde los especímenes deben sumergirse verticalmente en forma rápida, permaneciendo los tiempos indicados en la tabla 13.



8.7.3 Informe de la prueba

Informar si los especímenes presentan grietas o roturas.

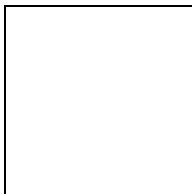
8.8 Prueba de impacto

8.8.1 Impacto con dardo, en vidrios flotados laminados de seguridad y vidrio flotado de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

8.8.1.1 Aparatos

- a) Bastidor de madera o de acero (véase figura 3a y 3b).
- b) Dardo de 200 g $\pm$ 5 g de masa (véase figura 4).

- c) Horno capaz de proporcionar una temperatura de 373 K (100 °C).
- d) Torre.



8.8.1.2 Preparación de los especímenes

Preparar 5 especímenes planos de 30 cm x 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 K a 302 K (21 °C a 29 °C) por un periodo de 4 h como mínimo antes de empezar la prueba para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.1.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento fijar los especímenes en un bastidor de tal modo que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, posteriormente dejar caer libremente el dardo desde una altura de 9,14 m $\pm$ 0,12 m. El dardo debe caer como máximo a 2,5 cm del centro geométrico del espécimen.

8.8.1.4 Informe de la prueba

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron incluyendo las características de tales fallas.

8.8.2 Impacto con bola de acero, en vidrio flotado laminado de seguridad (Resistencia a la perforación).

8.8.2.1 Aparatos

- a) Bastidor de madera o acero (véase figuras 3a y 3b).
- b) Bola de acero de 227 g $\pm$ 3 g de masa.
- c) Horno.
- d) Torre.

8.8.2.2 Preparación de los especímenes

Preparar doce especímenes planos de 30 cm x 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 K a 302 K (21 °C a 29 °C) por un periodo de 4 h como mínimo para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.2.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento fijar los especímenes en un bastidor quedando perfectamente asentada la muestra en el marco, dejar caer libremente la bola de acero desde una altura de 9,14 $\pm$ 0,12 m, la bola debe caer como máximo a 2,5 cm del centro geométrico del espécimen. Colocar el espécimen con la cara exterior para recibir el impacto.

8.8.2.4 Informe de la prueba

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron, incluyendo las características de las fallas.

8.8.3 Impacto con bola de acero en el vidrio flotado templado de seguridad o vidrios flotados de múltiples piezas unidas subtipo 3B

8.8.3.1 Aparatos

- a) Bastidor de madera o acero (véase figura 3a y 3b).
- b) Bola de acero de 227 g $\pm$ 3 g de masa.

c) Horno.

d) Torre.

8.8.3.2 Preparación del espécimen

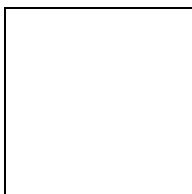
Preparar doce especímenes planos de 30 cm x 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 K a 302 K (21°C a 29°C) por un periodo mínimo de 4 h antes de empezar la prueba para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.3.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor, quedando perfectamente asentada la muestra en el marco. Dejar caer libremente la bola de acero desde la altura indicada en la tabla 14. La bola debe caer como máximo a 2,5 cm del centro geométrico de la muestra.

TABLA 14.- Altura de caída para la prueba de impacto con bola de acero.

Espesor (mm)	Altura (metros)
2,80 - 3,00	3,05
3,01 - 3,40	3,05
3,41 - 3,80	3,05
3,81 - 4,20	3,05
4,21 - 4,60	3,05
4,61 - 5,00	3,05
5,01 - 5,40	3,05
5,41 - 5,80	3,05
5,81 - 6,20	3,05



8.8.3.4 Informe de la prueba

Informar el número de especímenes que se rompieron.

8.8.4 Impacto con bola de acero en vidrio flotado laminado de seguridad (resistencia a la ruptura).

8.8.4.1 Aparatos

a) Bastidor de madera o acero (véase figuras 3a y 3b).

b) Bola de acero de 2,26 kg $\pm$ 15,6 g de masa.

c) Horno.

d) Torre.

8.8.4.2 Preparación de los especímenes

Preparar 10 especímenes planos de 30 cm x 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 K a 302 K (21°C a 29°C) por un periodo mínimo de 4 h antes de empezar la prueba para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.4.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor de tal manera que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, la bola de acero se deja caer libremente desde una altura de 3,66 m y el impacto debe ser como máximo a 2,5 cm del centro geométrico del espécimen.

8.8.4.4 Informe de la prueba

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron, si presentan deformaciones substanciales y en cuántos especímenes la bola de acero pasa completamente en un periodo de 5 s después del impacto.

8.8.5 Impacto con saco para vidrio flotado templado de seguridad y de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

8.8.5.1 Aparatos

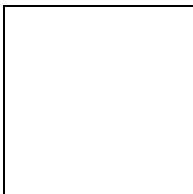
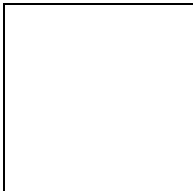
- a) Bastidor de madera o acero (véase figura 3a y 3b).
- b) Horno.
- c) Torre.
- d) Saco de municiones con una masa de 5 kg (véase figura 5) con municiones de una masa máxima de 0,5 g.

8.8.5.2 Preparación de los especímenes

Preparar 5 especímenes planos de 30 cm x 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 K a 302 K (21°C a 29°C) por un periodo mínimo de 4 h antes de empezar la prueba para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.5.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor de tal manera que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, el saco de municiones se deja caer libremente desde la altura indicada en la tabla 14C.



8.8.5.4 Informe de la prueba

Informar cuántos especímenes se rompieron o agrietaron.

8.8.6 Fractura para el vidrio flotado templado de seguridad y para el de múltiples piezas unidas subtipo 3B.

Esta prueba es una continuación de la prueba de impacto 8.8.4 usando las mismas probetas.

Como método alternativo para la prueba de fractura se tendrá la realización de pruebas en producto terminado.

8.8.6.1 Aparatos

8.8.6.1.1 Probeta

- a) Bastidor de madera o acero (ver figura 3a y 3b).
- b) Bola de acero de $227 \text{ g} \pm 3 \text{ g}$.
- c) Torre.
- d) Balanza electrónica digital.

8.8.6.1.2 Producto terminado

- a) Punzón (tipo "Starret" No. 18A o equivalente).
- b) Cinta métrica.
- c) Balanza electrónica digital.

8.8.6.2 Preparación del espécimen

Especímenes previamente acondicionados en 8.8.3.

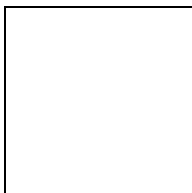


TABLA 14-C.- Altura de caída para la prueba de impacto con saco.

Espesor (mm)	Altura (metros)
2,80 a 3,00	2,40
3,01 a 3,40	2,40
3,41 a 3,80	2,40
3,81 a 4,20	2,40
4,61 a 4,60	2,40
4,61 a 5,00	2,40
5,01 a 5,40	2,40
5,41 a 5,80	2,40
5,81 a 6,20	2,40

8.8.6.3 Procedimiento

8.8.6.3.1 Probeta

La altura de caída de bola será incrementada en intervalos de 305 mm empezando a una altura de 3,35 m, hasta que el vidrio flotado se fracture.

8.8.6.3.2 Producto Terminado

El producto terminado debe ser acondicionado de tal forma que una vez fracturado, no permita que los fragmentos se dispersen y esto impida determinar con precisión el conteo de los mismos e identificación del fragmento de mayor tamaño.

Para inducir la fractura debe realizarse el impacto por lo menos a 13 mm del filo del vidrio flotado templado en la parte media del canto más largo del espécimen.

En el lugar del impacto, debe excluirse de lectura una zona semicircular de 15 cm y en la zona opuesta del impacto de donde se encuentran los fragmentos más grandes, 3 min después del impacto, elegir una zona en la cual se encuentren los fragmentos de mayor tamaño, dentro de un cuadrado de 5 cm x 5 cm (25 cm²).

8.8.6.4 Informe de la prueba

8.8.6.4.1 En probeta plana: Ningún fragmento individual libre de grietas y obtenido tres minutos subsecuentes a la prueba deberá pesar máximo 4,25 g.

8.8.6.4.2 En producto terminado: El número de fragmentos en un área cuadrada de 5 cm x 5 cm (25 cm²) debe ser mayor o igual que 40 y menor o igual que 450 y/o ningún fragmento individual libre de grietas y obtenido a 3 min subsecuentes a la prueba debe pesar máximo 4,25 g.

Nota En todos los casos del punto 8.6 ningún fragmento independiente debe estar en desacuerdo con la definición de vidrio flotado templado de seguridad.

8.8.7 Desviación óptica y distorsión a la visibilidad en vidrios flotados laminados de seguridad (parabrisas).

8.8.7.1 Aparatos

a) Caja iluminada (véase figura 6), con cualquiera de los siguientes caracteres al frente:

- Agujero central de diámetro de 12,7 mm y una franja concéntrica de diámetro interior de 114 mm y 1,6 mm de espesor.

b) Proyector de "diapositivas" de 500 W. La lente debe tener un diámetro de 5 cm aproximadamente y una distancia focal de 30,5 cm o equipo equivalente.

c) Pantalla de color blanco mate de 183 cm de ancho y 244 cm de largo.

8.8.7.2 Preparación de los especímenes

Tomar 10 muestras planas de vidrio flotado laminado de seguridad del producto terminado, en caso de vidrio flotado laminado curvo, tomar 3 especímenes del área con mayor curvatura (radio mínimo).

8.8.7.3 Procedimiento de desviación óptica (ver figura 6)

Colocar la caja iluminada en un cuarto oscuro o semioscuro de tal forma que la imagen secundaria y el círculo blanco sean visibles, colocar el espécimen a 7,62 m de la caja quedando el área por examinar normal al área de visión entre la fuente de luz y el ojo del observador (un ojo solamente) y examinar la superficie del espécimen.

8.8.7.3.1 Procedimiento de distorsión de la visibilidad

El proyector se enfoca sobre una pantalla de 7,62 m de distancia y el espécimen debe colocarse entre el proyector y la pantalla lo más cerca y paralela a ésta como sea posible.

A continuación desplazar el espécimen hacia el proyector por espacios de 15,0 cm.

8.8.7.4 Informe de la desviación óptica

Informar si los especímenes presentan desviación de la imagen secundaria del área examinada más allá del punto de tangencia con el borde del círculo.

8.8.7.4.1 Informe de la distorsión de la visibilidad

Informar si en los vidrios flotados laminados de seguridad planos o curvos aparecen o no manchas de luz o sombras oscuras en el área examinada antes de que los especímenes se muevan a una distancia mínima de 65 cm de la pantalla.

8.8.8 Método para determinar vidrio flotado de seguridad

8.8.8.1 Aparatos

a) Una lámpara de luz ultravioleta de onda corta.

8.8.8.2 Preparación del espécimen

Para el vidrio flotado templado se efectúa esta prueba en producto terminado.

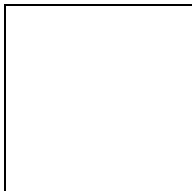
En caso de vidrio flotado laminado se efectúa esta prueba antes del ensamble.

8.8.8.3 Procedimiento

Examinar el espécimen de prueba en un cuarto oscuro o semioscuro, y proyectar la luz ultravioleta encima o sobre un costado del espécimen por ambas caras del mismo.

8.8.8.4 Informe de la prueba

Informar si el espécimen probado es vidrio flotado.



8.9 Resistencia a la abrasión.

8.9.1 Resistencia a la abrasión en vidrio flotado.

8.9.1.1 Reactivos y materiales.

- a) Papel para limpiar lentes en seco o equivalente.

8.9.1.2 Aparatos.

- b) Horno
- c) Unidad fotométrica o equivalente.
- d) Abrasímetro con las características siguientes (figura 7):

Debe constar de un cuenta ciclos y dar una carga constante durante la prueba.

Debe proporcionar un efecto de abrasión debido al contacto de dos ruedas abrasivas que giran en sentido contrario entre sí y sobre la muestra, que gira en un plano horizontal como se indica en la figura 7. Las ruedas deben ser de un material plástico abrasivo, y que tenga una dureza Shore A de 72 ± 5 y con un ancho de 12 mm, las cuales deben ejercer una acción abrasiva suave y equivalente a la del manejo y limpieza normales.

8.9.1.3 Preparación de los especímenes.

Tres especímenes planos de vidrio flotado de seguridad de 10 cm x 10 cm con una perforación al centro de 6,3 mm, se acondicionan durante 48 h a $296 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ ($23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$) y a $50\% \pm 2\%$ de humedad relativa. Debe eliminarse cualquier película protectora y limpiar perfectamente ambas superficies. Después de limpiar los especímenes, éstos deben manejarse únicamente de las esquinas y deben almacenarse en soportes o sobres limpios apropiados para evitar daños o contaminación de sus superficies.

8.9.1.4 Procedimiento

Montar la probeta de la forma indicada en la figura 7 y someterla a la abrasión durante 1000 ciclos, aplicando una carga en cada rueda de 500 g.

Antes y después de someter las probetas a la abrasión, se determina su transmitancia luminosa a incidencia normal, haciendo por lo menos tres lecturas a cada probeta.

Durante la prueba no debe existir presencia de grasa en los especímenes o en las ruedas abrasivas, también debe existir un buen asentamiento entre las ruedas y el espécimen.

8.9.1.5 Informe de la prueba.

Informar el porcentaje de luz dispersada por los especímenes después de la prueba.

9. Información comercial

9.1 Cada vidrio flotado de seguridad de fabricación nacional o importado definido en los incisos 3.30, 3.31 y 3.32 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, debe identificar de manera clara, visible e indeleble los siguientes datos:

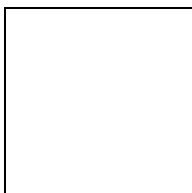
- a) Identificación o nombre del fabricante o logotipo de éste.

9.2 Adicionalmente, el vidrio flotado de seguridad debe contener en una etiqueta los siguientes datos, antes de su venta al consumidor final:

- a) Nombre, denominación o razón social del fabricante o importador, según sea el caso.
- b) Domicilio fiscal del fabricante o importador.
- c) Contraseña oficial, conforme a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI-2000.
- d) La leyenda "Hecho en México" o bien el país de origen.

10. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva, se llevará a cabo por personas acreditadas y aprobadas, conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.



11. Vigilancia

La vigilancia de la aplicación de este proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva, estará a cargo de la Secretaría de Economía y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

12. Bibliografía

12.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.

12.2 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.

12.3 S.A.E. J906 Automotive Safety Glazing Manual.

12.4 ANSI/SAE Z-26 (1990) American National Standard Safety code for safety glazing materials for glazing motor vehicles operating on land highways.

12.5 A.S.R1-1968 Australian Standard - Safety glass for land transport.

12.6 UNE-26-206-83 Vehículos automóviles. Vidrios flotados de seguridad. Métodos de ensayo de las características mecánicas.

12.7 ISO-3537-1999 Road Vehicles Safety Glasses - Test Method for Mechanical Properties.

13. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana concuerda parcialmente con los puntos 6, 7, 8 y 9 de la norma internacional ISO-3537-1999.

México, D.F., a 29 de marzo de 2007.- El Director General de Normas, **Francisco Ramos Gómez**.- Rúbrica.