Designación: C1036 – 11´1

Especificación estándar para Vidrio plano1

Esta norma se emite con la designación fija C1036; el número que sigue inmediatamente a la designación indica el año de adopción original o, en el caso de revisión, el año de la última revisión. Un número entre paréntesis indica el año de la última re aprobación. Un superíndice épsilon (´) indica un cambio editorial desde la última revisión o reprobación.

ε1 NOTA: Los cambios editoriales se realizaron en febrero de 2012.

1 Alcance

1.1 Esta especificación cubre los requisitos para el vidrio de cal sodada plano monolítico recocido suministrado como tamaños de corte o láminas de stock.

1.2 Esta especificación es aplicable para la evaluación de laboratorio y de campo solo en la medida en que dicha evaluación pueda llevarse a cabo de acuerdo con los métodos de prueba aquí prescritos.

1.3 Esta especificación cubre los requisitos de calidad del vidrio plano, transparente y tintado. Este vidrio está destinado a ser utilizado principalmente para productos de acristalamiento arquitectónico que incluyen: vidrio revestido, unidades de vidrio aislante, vidrio laminado, espejos, vidrio enjuta o usos similares.

NOTA 1 — La distorsión reflectante no se aborda en esta especificación.

1.4 Esta especificación cubre los requisitos de calidad de los vidrios con dibujos o alambrados destinados a ser utilizados principalmente para aplicaciones de acristalamiento general y decorativo.

1.5 Los valores dados en unidades SI deben considerarse como estándar. Los valores entre paréntesis son solo para información.

1.6 Esta norma no pretende abordar todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas apropiadas de seguridad y salud y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2. Documentos de referencia

2.1 Normas ASTM: 2
C162 Terminología de vidrio y productos de vidrio

2.2 Estándar NFRC: 3
Método de prueba **NFRC 300** para determinar las propiedades ópticas solares de materiales y sistemas de acristalamiento

3. Terminología
3.1 **Definiciones:** para obtener definiciones adicionales de términos, consulte Terminología **C162.**
3.2 Definiciones de términos específicos de esta norma:
3.2.1 distorsión asociada, n- alteración de las imágenes visualizadas causada por variaciones en la planitud del vidrio o porciones no homogéneas dentro del vidrio.
3.2.2 bisel, n- superficie en ángulo en el borde de una capa de vidrio.
3.2.3 mancha, n - imperfección en el cuerpo o en la superficie del vidrio; A los efectos de esta especificación, las imperfecciones se dividen en dos categorías:
3.2.3.1 imperfecciones lineales, n: rayones, roces, excavaciones y otras imperfecciones similares, que pueden ser de naturaleza recta o curva. Si es curva, la longitud de dicha imperfección se medirá de un extremo a otro a lo largo de la curva.
3.2.3.2 imperfecciones puntuales, n: aplastamiento, nudos, suciedad, piedras, inclusiones gaseosas y otras imperfecciones similares.
3.2.4 profundidad de la (Raya) viruta, n: distancia medida de una viruta desde la cara del vidrio hasta el espesor.
3.2.5 longitud de la (Raya) viruta, n: distancia paralela al borde del vidrio de un borde de una viruta al otro.
3.2.6 ancho de la (raya) viruta, n: distancia perpendicular desde el borde del vidrio al borde interior de la (raya) viruta.
3.2.7 aplastamiento, n: condición levemente picada con apariencia gris opaca.
3.2.8 tamaño de corte, n: vidrio ordenado cortado a su tamaño final previsto.
3.2.9 excavación, n: rasguño corto y profundo.
3.2.10 suciedad, n: pequeña partícula de materia extraña incrustada en la superficie del vidrio plano.
3.2.11 fisuras por fuego, n: fisura pequeña, a veces microscópica, en el borde de un vidrio con alambre o estampado.
3.2.12 abocina miento, n: protuberancia en el borde o esquina del vidrio de una superficie rectangular.
3.2.13 inclusión gaseosa, n: burbuja redonda o alargada en el vidrio.

3.2.14 nudo, n: falta de homogeneidad en forma de bulto vítreo.
3.2.15 línea, n: cordones finos o cuerdas, generalmente en la superficie de vidrio plano.
3.2.16 vidrio estampado, n: vidrio plano laminado que tiene un patrón en una o ambas superficies.
3.2.17 resma, n: distorsión lineal como resultado de capas no homogéneas de vidrio plano.
3.2.18 frote, n: abrasión de una superficie de vidrio que produce un aspecto helado.
3.2.19 rayado, n: daño en una superficie de vidrio en forma de línea causada por el movimiento de un objeto a través y en contacto con la superficie de vidrio.
3.2.20 astilla de cáscara, n: hendidura circular en el borde del vidrio como resultado de la rotura de un pequeño fragmento de una superficie por lo demás regular.
3.2.21 hojas de stock, n: vidrio ordenado en tamaños destinados a ser cortados para crear el tamaño final o de corte (es decir, sin cortar, intermedios, jumbos y extremos de laminas).
3.2.23 cuerda, n: línea recta o rizada, que generalmente resulta de la solución lenta de un gran grano de arena o material extraño.
3.2.24 vidrio tintado, n: vidrio formulado para tener un color uniforme en todo el vidrio, con el propósito de reducir el deslumbramiento (transmitancia visible), la ganancia de calor solar o la transmitancia visible / ultravioleta (UV).
3.2.25 V-chip, n: imperfección en forma de v en el borde de la placa de vidrio.
3.2.26 ángulo de interferencia de visión, n: ángulo de visión en el que aparece por primera vez la distorsión en la transmisión (ver Fig. 1).
3.2.27 vidrio cableado, n: vidrio plano con una capa de malla de alambre incrustada en el vidrio.
3.2.28 arco, n: condición en la que una capa de vidrio plano se aparta de un plano verdadero.
3.2.29 vidrio transparente, n: vidrio formulado para tener una alta transmisión en el espectro visible superior al 82% (referencia al método de medición NFRC 300) con un espesor estándar de 6 mm. (1/4 pulg.) con alta claridad y falta de color en comparación con el vidrio tintado del mismo espesor. Esto incluye vidrio con transmitancia ultra alta para mayor claridad. El color del borde del vidrio transparente puede variar, por lo que se debe consultar al fabricante del vidrio con respecto a una aplicación donde el color del borde es una consideración estética.

4. **Clasificación y uso previsto**

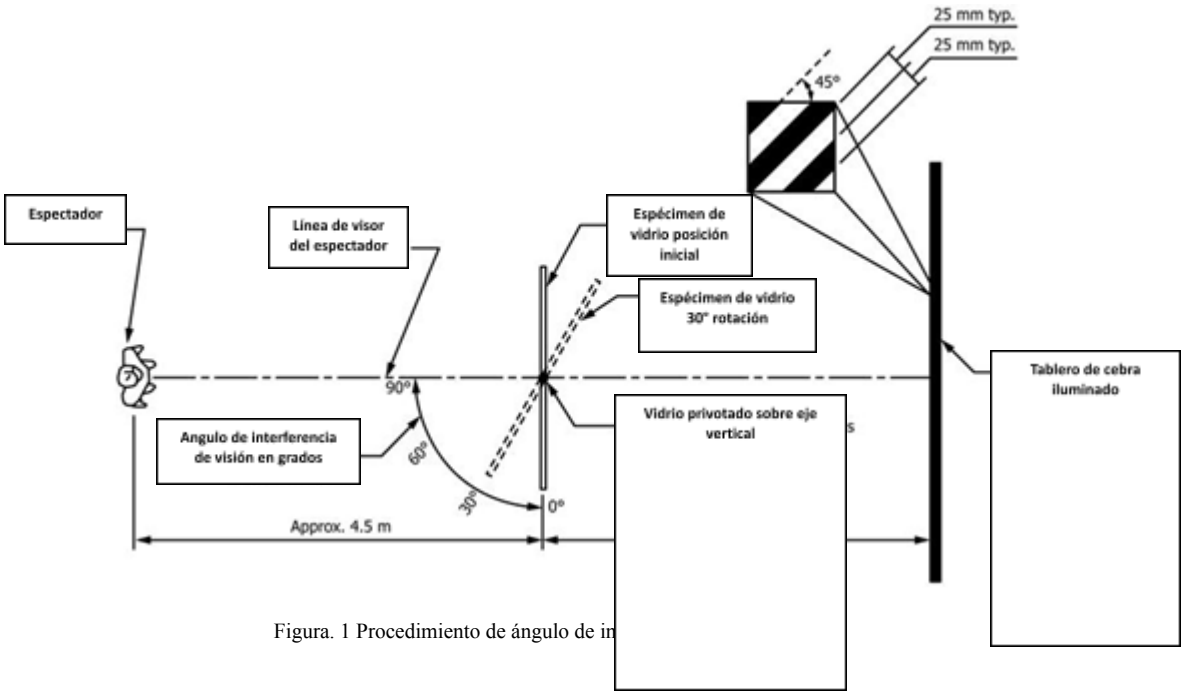


Figura. 1 Procedimiento de ángulo de in

4.1 Tipos, clases, formas, calidades y acabados: el vidrio debe ser de los siguientes tipos, clases, formas, calidades y acabados, según se especifica:
4.1.1 Tipo I — Vidrio plano transparente:
4.1.1.1 Clase 1 — Claro:

Calidad	Uso típico
Calidad-Q1 (tamaño de corte o hojas de stock)	Producción de espejos de alta calidad.
Calidad-Q2 otras aplicaciones. (tamaño de corte o hojas de stock)	Producción de espejos de uso general y otras aplicaciones.
Calidad-Q3 (tamaño de corte o hojas de stock)	Producción de vidrio arquitectónico productos incluidos revestidos, tratados térmicamente, vidrio laminado y otros selectos productos.
Calidad-Q4 (tamaño de corte o hojas de stock)	Aplicaciones de acristalamiento general.

4.1.1.2 Clase 2 — Teñido:

Calidad	Uso típico
Calidad-Q1	No disponible.
Calidad-Q2 (hojas cortadas o en stock)	Producción de espejos de uso general y otras aplicaciones.
Calidad-Q3 (hojas cortadas o en stock)	Producción de vidrio arquitectónico productos incluidos revestidos, tratados térmicamente, vidrio laminado y otros selectos productos.
Calidad-Q4 (hojas cortadas o en stock)	Aplicaciones de acristalamiento general.

4.1.2 Tipo II — Vidrio plano con diseño y cableado:
4.1.2.1 Clase 1: transparente
4.1.2.2 Clase 2 — Teñido:

Calidad	Uso típico
Calidad-Q5	Aplicaciones en las que el diseño y las características estéticas son importantes consideraciones.
Calidad-Q6	Aplicaciones en las que funcional las características son una consideración y las imperfecciones no son una preocupación importante.

Formar	Descripción
Forma 1	Vidrio alambrado, pulido por ambos lados
Forma 2	Vidrio alambrado, superficies estampadas
Forma 3	Vidrio estampado
Acabado 1(F1)	Estampado un lado
Acabado 2 (F2)	Estampado en ambos lados

Descripción	Malla
Malla 1 (M1)	Diamante
Malla 2 (M2)	Cuadrado
Malla 3 (M3)	Hilo paralelo

Malla 4 (M4)	Especial

Patrón	Descripción
Patrón 1 (P1)	Lineal
Patrón 2 (P2)	Geométrico
Patrón 3 (P3)	Aleatorio
Patrón 4 (P4)	Especial

5. Requisitos

5.1.1 Requisitos de los bordes: los bordes de vidrio se deben suministrar según lo especificado:

NOTA 3: Los bordes de vidrio se suministran normalmente cortados en fábrica. El trabajo de borde opcional se puede especificar como cosido, rectificado, pulido, biselado, ingleteado u otro, según lo acordado con el fabricante. Consulte la documentación del fabricante para obtener más información.

5.1.1.1 Astillas de cáscara: las astillas de cáscara están permitidas dentro de los requisitos que se muestran en la Tabla 1.
5.1.1.2 V-Chips: los V-chips visibles no están permitidos. (Ver 6.1.1 para ver los criterios.)
5.1.2 Tolerancias dimensionales: las tolerancias de longitud, ancho, cuadratura y espesor para formas rectangulares deben estar de acuerdo con la Tabla 2. Las formas no rectangulares deben usar las mismas tolerancias de espesor en la Tabla 2. Para dimensiones lineales rectas de formas no rectangulares, la longitud y los requisitos de ancho de la Tabla 2. Para dimensiones curvilíneas de formas no rectangulares, las tolerancias serán las acordadas por las partes involucradas.
5.1.3 Imperfecciones: las imperfecciones permitidas se tratan en la Sección 6 y en las Tablas 3-5.
5.1.4 Uniformidad: para vidrio con un espesor de 6 mm (1⁄4 pulg.) O menos, el vidrio no debe variar en espesor más de 0.1 mm (0.004 pulg.) En una longitud de 100 mm (4 pulg.).

TABLA 1 Distribución y tamaño de viruta de cáscara permisible para el tamaño de corte y las calidades de la hoja de stock de Tipo 1 — Vidrio plano transparente

Descripción	Q1	Q2	Q3	Q4
Profundidad de (raya)	Profundidad de Raya # 25% de espesor de vidrio	Profundidad de Raya # 50% de espesor de vidrio	Profundidad de Raya # 50% de espesor de vidrio	Profundidad de Raya # 50% de espesor de vidrio
Ancho de raya (A)	Ancho de raya # 25% de espesor de vidrio o 1,6 mm (1/16 pulg.) lo que sea mayor	Ancho de raya # 50% de espesor de vidrio o 1,6 mm (1/16 pulg.) lo que sea mayor	Ancho de raya #50% espesor de vidrio o 6 mm (1⁄4 pulg.) lo que sea mayor	No limitado
Longitud de la raya	Longitud de la raya # 2 veces el ancho de la raya	Longitud de la raya # 2 veces el ancho de la raya	Longitud de la raya # 2 veces el ancho de la raya	No limitado

(A) Para hojas de stock, no hay límite para el ancho y largo de la raya.

TABLA 2 Tolerancias dimensionales para formas rectangulares de tipo 1: vidrio plano transparente

Designación nominal SI		Rango de espesor		Tolerancias de largo y ancho (A)				Cuadratura (D1 – D2)					
Designación(B) mm.		mm min	in. max	Hoja de cristal de tamaño cortado min	max	± mm	(± in.)	Hoja de cristal de tamaño cortado ± mm	(± in.)	mm	(in.)	mm	(in.)
1.0	micro diapositiva	0.79	1.24	0.031	0.0049	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
1.5	foto	1.27	1.78	0.05	0.07	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
2	imagen	1.80	2.13	0.071	0.084	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
2.5	sinple	2.16	2.57	0.085	0.101	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
2.7	laminado	2.59	2.90	0.102	0.114	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
3C	doble,	2.92	3.40	0.115	0.134	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
4	5⁄32 in.	3.78	4.19	0.149	0.165	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
5	3⁄16 in.	4.57	5.05	0.18	0.199	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
6	1⁄4 in.	5.56	6.20	0.219	0.244	1.6	(1⁄16)	6.4	(1⁄4)	2.0	(5⁄64)	3.0	(1⁄8)
8	5⁄16 in.	7.42	8.43	0.292	0.332	2.0	(5⁄64)	6.4	(1⁄4)	2.8	(7⁄64)	6.0	(1⁄4)
10	3⁄8 in.	9.02	10.31	0.355	0.406	2.4	(3⁄32)	6.4	(1⁄4)	3.4	(1⁄8)	6.0	(1⁄4)
12	1⁄2 in.	11.91	13.49	0.469	0.531	3.2	(1⁄8)	6.4	(1⁄4)	4.5	(11⁄64)	10.0	(3⁄8)
16	5⁄8 in.	15.09	16.66	0.595	0.656	4.0	(5⁄32)	6.4	(1⁄4)	5.7	(7⁄32)	12.0	(1⁄2)
19	3⁄4 in.	18.26	19.84	0.719	0.781	4.8	(3⁄16)	6.4	(1⁄4)	6.8	(1⁄4)	14.0	(9⁄16)
22	7⁄8 in.	21.44	23.01	0.844	0.906	5.6	(7⁄32)	6.4	(1⁄4)	7.9	(19⁄64)	16.0	(5⁄8)
25	1 in.	24.61	26.19	0.969	1.031	6.4	(1⁄4)	6.4	(1⁄4)	9.0	(11⁄32)	18.0	(3⁄4)

(A) La longitud y el ancho del tamaño de corte y las hojas de vidrio plano en stock incluyen destellos y biseles.
(B) Estas designaciones se aplican solo a ASTM International y pueden no reflejar otras normas internacionales.
(C) Dentro de la designación 3.0, hay algunas aplicaciones que pueden requerir diferentes rangos de espesor, como DST. (El espesor mínimo típico para DST es 0,120 pulg.)

5.1.5 Distorsión: las resmas, las cuerdas, las líneas y otras distorsiones permitidas (en transmisión) se tratan en la Sección 6 y la Tabla 6.
5.1.6 Cuadratura: los requisitos de cuadratura para vidrio tallado se muestran en 6.1.4 y en la Tabla 2.
5.2 Requisitos para el tipo II (vidrio plano con dibujos y cableado):
5.2.1 Con cable (formularios 1 y 2):
5.2.1.1 Forma 1 (pulido en ambos lados): el vidrio puede contener ondulaciones que no interfieren con la visión normal a la superficie.
5.2.1.2 Forma 1 y 2 (con patrón en uno o ambos lados): el vidrio no debe contener grietas visibles por fuego.
5.2.1.3 Tolerancias dimensionales: la tolerancia de largo, ancho y espesor debe estar de acuerdo con la Tabla 7.
5.2.1.4 Alambre y malla: el diámetro de los alambres debe ser de 0,43 a 0,64 mm (0,017 a 0,025 pulg.).Se permite la decoloración y una ligera distorsión del cable. El vidrio alambrado puede contener numerosas inclusiones gaseosas a lo largo del alambre.

(1) Malla M1, el diamante debe soldarse. La abertura en la malla no debe exceder los 32 mm (1 1⁄4 pulg.) Entre las intersecciones de cables medidas a través de las esquinas diagonales del diamante.
(2) Se soldará la malla M2, cuadrada. La abertura en la malla no debe exceder los 16 mm (5⁄8 pulg.) Entre las intersecciones de cables medidas a lo largo de un lado del cuadrado.
(3) Malla M3, hebras paralelas, el espaciamiento será el especificado.
(4) Malla M4, como se especifica.

5.2.2 Estampado (Forma 3):
5.2.2.1 Tolerancias dimensionales — Acabados F1 y F2, Patrones P1, P2, P3 y P4 — Las tolerancias para los Patrones P1 y P2 para longitud, ancho y espesor deben estar de acuerdo con la Tabla 8. Verifique con el fabricante el espesor. y tolerancias dimensionales en el Patrón aleatorio P3 y el Patrón especial P4.
5.2.2.2 Manchas: las imperfecciones permitidas se tratan en la Sección 6 y en la Tabla 9.
5.2.2.3 El vidrio estampado no debe contener grietas visibles por fuego.
5.2.2.4 Patrón de superficie:

(1) Calidad Q5: el patrón de la superficie debe ser claro, nítido, definido y libre de desfiguraciones obvias que afecten la apariencia del patrón.
(2) Calidad Q6: el patrón de la superficie debe estar libre de grandes áreas de imperfecciones. Se permiten áreas dispersas de superficie no uniforme y defectos superficiales dispersos.

NOTA 4: El vidrio estampado puede variar levemente tanto en configuración como en color de una ejecución a otra. Los requisitos de los bordes de vidrio establecidos en esta norma no se aplican al vidrio Tipo II.

6. **Métodos de prueba**
6.1 Métodos de prueba para vidrio tipo I (vidrio plano transparente):

TABLA 3 Tamaño y distribución de imperfecciones puntuales permisibles para las calidades de tamaño de corte (A)

Tamaño imperfecto mm (pulg.) B, C, D	Q1 Calidad 1	Q2 Calidad 2	Q3 Calidad 3	Q4 Calidad 4
$ 0.50< 0.80 $ (0.02)< (0.03)	Permitido E	Permitido E	Permitida	Permitida
$ 0.50< 0.80 $ (0.02)< (0.03)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 pulg.) F	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 in.)F	Permitida	Permitida
$ 0.80< 1.20 $ (0.03)< (0.05)	Ninguno permitido	Permitido con un separación mínima de 1200 mm (48 pulg.) F	Permitida	Permitida
$ 1.20< 1.50 $ (0.05)< (0.06)	Ninguno permitido	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 pulg.) F	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 pulg.) F	Permitida
$ 1.50< 2.00 $ (0.06)< (0.08)	Ninguno permitido	Ninguno permitido	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 pulg.	Permitida
$ 2.00< 2.50 $ (0.08)< (0.10)	Ninguno permitido	Ninguno permitido	Ninguno permitido	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 pulg.) F
$ 2.5	Ninguno permitido	Ninguno permitido	Ninguno permitido	Ninguno permitido

A los valores de la tabla son para 6,0 mm (1⁄4 pulg.) Y menos. Para vidrio de más de 6,0 mm (1⁄4 de pulgada) de espesor y menor o igual a 12,0 mm (1⁄2 de pulgada), pueden contener imperfecciones proporcionalmente más grandes para las mismas distancias de separación mínimas. (Por ejemplo, una muestra Q3 de 12 mm con un tamaño de imperfección de $ 3.0 <4.0 mm, la separación mínima permitida sería de 600 mm). La Tabla 3 no se aplica a vidrios de más de 12.0 mm (1⁄2 pulgada) de espesor. Las imperfecciones permitidas para vidrio de más de 12,0 mm (1⁄2 pulgada) se determinarán mediante un acuerdo entre el comprador y el vendedor.
B -Consulte 6.1.1.1 para la detección de imperfecciones puntuales.
C -Consulte 6.1.1.2 para la medición de imperfecciones puntuales.
D -Solo para Q1 y Q2, el tamaño de la imperfección incluye la distorsión asociada (ver 6.1.1.2).
E -Siempre que las imperfecciones normalmente permitidas no formen un grupo que sea detectable a 1800 mm (6 pies).
F -Ver 6.1.1.4 para la separación mínima de imperfecciones.

TABLA 4 Defectos puntuales permitidos para hojas de stock

NOTA 1 — Además de las imperfecciones puntuales permitidas por la Tabla 3, las imperfecciones puntuales rechazables están permitidas en las Hojas de existencias hasta los límites que se muestran en la Tabla 4.

Área de vidrio	Se permiten manchas de puntos rechazables por hoja
Si área de vidrio <7 m2 (75 pies2)	Una mancha de punto rechazable
Si área de vidrio 7 m^2 (75 ft^2) pero <14 m2 (150 pies2)	Dos imperfecciones puntuales rechazables
Si área de vidrio 14 m2 (150 pies2)	Tres imperfecciones puntuales rechazables

6.1.1 Condiciones de visualización para la detección de imperfecciones: todas las inspecciones visuales se deben realizar con una visión de 20/20 (a simple vista o corregida). Vea las muestras en posición vertical a la distancia que se especifica en las secciones siguientes. El espectador se colocará perpendicular a la superficie del vidrio (Fig.2) utilizando la siguiente iluminación a menos que se especifique lo contrario: luz del día (sin luz solar directa) u otra iluminación de fondo difusa uniforme que simule la luz del día, con una luminancia mínima de 1700 lux (160 velas de pie) medidos en el centro de la superficie del vidrio.
6.1.1.1 Detección de imperfecciones para imperfecciones puntuales (nudos, suciedad, piedras, aplastamiento, inclusiones gaseosas y otras imperfecciones similares): las muestras se deben ver desde una distancia de aproximadamente 1 m (39 pulg.). Si se detectan imperfecciones, consulte las Tablas 3 y 4 para conocer los criterios de evaluación.
6.1.1.2 Medición de imperfecciones puntuales: el tamaño de las imperfecciones puntuales se determinará midiendo la longitud máxima y el ancho perpendicular máximo de la imperfección y calculando el promedio de las dos dimensiones. Los tamaños de imperfecciones permitidos enumerados en la Tabla 3 incluyen la distorsión asociada para Q1 y Q2, pero no incluyen la distorsión asociada para Q3 y Q4.
6.1.1.3 Detección de imperfecciones lineales (rayones, frotamientos, excavaciones y otras imperfecciones similares): las muestras se deben ver a una distancia de detección de 3,3 m (132 pulg.). La inspección debe progresar secuencialmente a cada una de las distancias más cortas para otras intensidades de imperfecciones aplicables enumeradas en la Tabla 10. Las imperfecciones detectadas desde estas distancias se compararán con los criterios de longitud y separación para las imperfecciones permitidas que se indican en la Tabla 5.

TABLA 5 Tamaño y distribución de imperfecciones lineales permisibles para el tamaño de corte y las calidades de la hoja de material

Tamaño de imperfección lineal Longitud de la intensidad	Q1 Calidad 1 Distribució	Q2 Calidad 2 Distribución	Q3 Calidad 3 Distribución	Q4 Calidad 4 Distribución
Débil # 75 mm (3 pulg.)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 pulg.)	Permitido con un separación mínima de 1200 mm (48 pulg.)	Permitido	Permitido
Débil # 75 mm (3 pulg.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Permitido	Permitido
Ligero # 75 mm (3 pulg.)	Ninguno Permitido	Permitido con un separación mínima de 1200 mm (48 pulg.)	Permitido	Permitido
Ligero> 75 mm (3 pulg.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Permitido	Permitido
Medio # 75 mm (3 pulg.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 pulg.)	Permitido
Medio> 75 mm (3 pulg.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Permitido
Pesado # 150 mm (6 pulg.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 pulg.)
Pesado> 150 mm (6 in.)	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido	Ninguno Permitido

(A) Consulte 6.1.1.3 para la detección de imperfecciones lineales.

TABLA 6 Distorsión admisible para el tamaño de corte y las calidades de la hoja de material de tipo 1: vidrio plano transparente

	Q1	Q2	Q3	Q4
Visión permitida Ángulo de interferencia (A)	60°	50°	35°	25°

(A) Consulte 6.1.2 y la Fig. 1 para determinar el ángulo de interferencia de visión.
(B) La Tabla 6 no se aplica a vidrios de más de 6,0 mm (1⁄4 pulg.). La distorsión permisible para vidrio de más de 6,0 mm (1⁄4 de pulgada) de espesor se determinará mediante acuerdo entre el comprador y el vendedor.

TABLA 7 Espesor y tolerancia del tipo II — Vidrio cableado (A)

Traditional Designacion		Rango de espesor Designacion mm		Rango de espesor Tolerancia in.		Largo y ancho	
mm	in.	min	max	min	max	± mm	(± in.)
6	1⁄4	6.4	7.6	0.252	0.299	4.8	(3⁄16)
10	3⁄8	8.76	10.03	0.303	0.390	4.8	(3⁄16)

(A) Si bien la designación en milímetros y pulgadas (designación tradicional) es la misma que se muestra en la Tabla 2, el grosor real del vidrio de alambre es mayor que el del vidrio sin alambre.

6.1.1.4 Distribución de imperfecciones: la separación entre imperfecciones se determinará midiendo la distancia entre los dos puntos más cercanos de las imperfecciones. Para rangos de tamaño de imperfecciones con diferentes criterios de distancia de separación, la distancia de separación mínima está determinada por la distancia de separación mínima requerida para la mayor de las dos imperfecciones. Las imperfecciones en los rangos de tamaño que se permiten sin criterios de distancia de separación no se compararán con las que tienen criterios de separación.

6.1.2 Escariado, cuerdas, líneas y distorsión: (consulte la Fig. 1.) Coloque la muestra, con la dirección de extracción orientada verticalmente, a una distancia de aproximadamente 4,5 m (15 pies) de un tablero cebra con una iluminación medida de 215 lux (20 pies-candela) como mínimo con rayas diagonales en blanco y negro de 25 mm (1 pulgada). Comience con la muestra de vidrio paralela al tablero de cebra (identificado como 0 °) y perpendicular a la línea de visión del espectador. Gire la muestra en el sentido de las agujas del reloj desde cero hasta que alcance el ángulo en el que aparece la distorsión e informe ese ángulo como el ángulo de interferencia de visión. Consulte la Tabla 6 para conocer los criterios de evaluación. Si no se puede determinar la dirección de extracción, la muestra también se verá girando la muestra 90 ° y se evaluará como se indicó anteriormente. El menor de los dos ángulos de interferencia medidos se utilizará para comparar con los criterios de evaluación del Cuadro 6.

6.1.3 Medidas dimensionales: para medir la longitud y el ancho del tamaño de corte y las hojas de vidrio plano en stock, mida la distancia perpendicular de borde a borde, incluidos los destellos y biseles.

6.1.4 Medida de cuadratura: después de medir la longitud y el ancho para cumplir con la tolerancia dimensional, mida la longitud de ambas diagonales (de esquina a esquina). La diferencia de longitud entre las dos diagonales (D1 – D2) no excederá los límites establecidos en la Tabla 2.

TABLA 8 Espesor y tolerancia del tipo II: vidrio estampado

Designation (mm)	Traditional Designacion	Rango de espesor mm		Rango de espesor in.		Largo y ancho Tolerancia	
		min	max	min	max	± mm	(± in.)
2	Picture	1.80	2.14	0.071	0.084	1.6	(1⁄16)
2.5	Single	2.15	2.90	0.085	0.114	1.6	(1⁄16)
3	Double 1⁄8 in.	3.00	3.61	0.118	0.142	1.6	(1⁄16)
4	5⁄32 in.	3.62	4.37	0.143	0.172	1.6	(1⁄16)
5	3⁄16 in.	4.39	5.42	0.173	0.213	1.6	(1⁄16)
5.5	7⁄32 in.	5.43	5.90	0.214	0.232	2.4	(3⁄32)
6	1⁄4 in.	5.70	7.60	0.224	0.299	3.2	(1⁄8)
8	5⁄16 in.	7.61	9.10	0.300	0.358	4.0	(5⁄32)
10	3⁄8 in.	9.11	10.70	0.359	0.421	4.8	(3⁄16)
12	1⁄2 in.	11.50	13.00	0.453	0.512	4.8	(3⁄16)

TABLA 9 Tamaño y distribución de imperfecciones permisibles para el tamaño de corte y la hoja de stock de Tipo II — Vidrio estampado (A)

Tamaño Imperfecto (A,B,C) mm (in.)		Calidad 5	Calidad 6
< 2.50	(0.10)	Permitido	Permitido
2.50 (0.10)	< 4.00 < (0.16)	Permitido con una Separación mínima de 600 mm (24 in.)	Permitido con un separación mínima de 600 mm (24 in.)
4.00 (0.16)	< 6.00 < (0.24)	Permitido con un separación mínima de 1200 mm (48 in.)	Permitido con un separación mínima de 1200 mm (48 in.)
6.00 (0.24)	< 8.00 < (0.31)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)
8.00 < 10.00 (0.31)	< (0.39)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)
10.00 (0.39)	< 15.00 < (0.59)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)
15.00 (0.59)	< 19.00 < (0.75)	No permitido	Permitido con un separación mínima de 1500 mm (60 in.)
> 19.00 (0.75)		No permitido	No permitido

(A)Los valores de la tabla son para 6,0 mm (1⁄4 pulg.) Y menos. Para vidrio de más de 6,0 mm (1⁄4 de pulgada) de espesor y menor o igual a 12,0 mm (1⁄2 de pulgada), pueden contener imperfecciones proporcionalmente más grandes para las mismas distancias de separación mínimas. Por ejemplo, una muestra Q5 de 12 mm con un tamaño de imperfección de 20.0 <30.0 mm, la separación mínima permitida sería de 1500 mm. La Tabla 9 no se aplica a vidrios de más de 12,0 mm (1⁄2 pulg.). Las imperfecciones permitidas para vidrio de más de 12,0 mm (1⁄2 pulgada) se determinarán mediante un acuerdo entre el comprador y el vendedor.
(B) Consulte 6.2.3 para medir las imperfecciones puntuales.
(C) Las imperfecciones que no se mencionan específicamente se compararán con la imperfección a la que se parezcan más.

6.1.5 Propiedades solares / ópticas: si se especifica, la reflectancia y transmitancia del vidrio se determinarán de acuerdo con NFRC 300.
6.2 Métodos de prueba para vidrio tipo II (vidrio cableado o estampado):
6.2.1 Distorsión asociada y valoración de imperfecciones: debido a la variedad de usos del vidrio estampado y alambrado, las pautas de inspección específicas están más allá del alcance de esta especificación. Consulte con el fabricante para obtener más información.

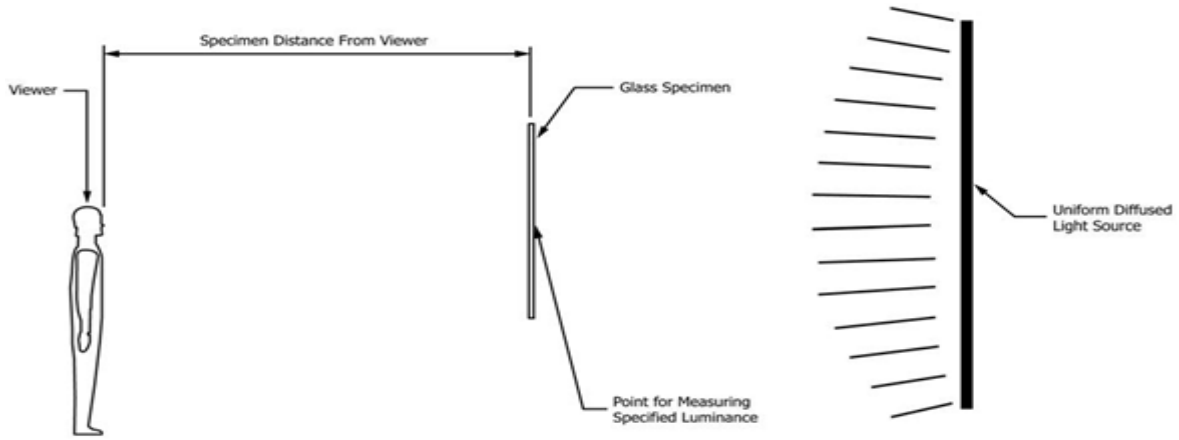


Figura. 2 Condiciones de visualización para la detección de imperfecciones

TABLA 10 Cuadro de intensidad de imperfecciones

Distancia de detección	Intensidad de imperfecciones
3.3 m. (132 in.)	Pesado
1 m. (39 in.)	Medio
0.2 m. (8 in.)	Ligero
Menor que 0.2 m. (8 in.)	Débil

6.2.2 Medidas dimensionales: para medir la longitud y el ancho del tamaño de corte y las hojas de vidrio plano en stock, mida la distancia perpendicular de borde a borde, incluidos los destellos y biseles. Las mediciones tomadas en cualquier punto deben cumplir con los requisitos de tolerancia de la Tabla 7 o la Tabla 8, o ambas.

6.2.3 Medición de la mancha puntual: el tamaño de la mancha puntual se determinará midiendo la longitud máxima y el ancho máximo perpendicular de la mancha y calculando el promedio de las dos dimensiones. Los tamaños de imperfecciones permitidos enumerados en la Tabla 9 no incluyen la distorsión asociada. El vidrio se debe ver a una distancia de 1,5 m (59 pulg.) Normal a la superficie del vidrio con la fuente de luz aproximadamente a la luz del día difusa a 3 m (118 pulg.) Detrás del vidrio (ver Fig. 2).

6.2.4 Propiedades solares / ópticas: para vidrio estampado y cableado, consulte con el fabricante cuando se requieran las propiedades solares y ópticas.

6.2.5 Medición del grosor del vidrio estampado: el grosor del vidrio estampado se debe determinar midiendo el punto alto al punto alto con la precisión y exactitud de la Tabla 8, utilizando un dispositivo de medición con 19 mm (3⁄4 pulg.) diámetro o superficies de contacto mayores. Como método alternativo, el espesor se puede medir usando dos barras con superficies planas y paralelas de 75 mm (3 pulg.) De largo o más × 6 mm (0.25 pulg.) De ancho o mayor × 6 mm (0.25 pulg.) De espesor o mayor .

7. Marcado del paquete

7.1 Cada paquete de vidrio debe ser identificado por el fabricante e incluir el nombre o la marca comercial del fabricante, el espesor nominal, la descripción del vidrio, la fecha de fabricación o la fecha del empaque final y el lugar de fabricación.

8. Palabras clave

8.1 vidrio arquitectónico; vaso transparente; vidrio plano; acristalamiento vidrio estampado; cristal tintado; vidrio transparente; vidrio cableado

1 Esta especificación está bajo la jurisdicción del Comité C14 de ASTM sobre vidrio y productos de vidrio y es responsabilidad directa del Subcomité C14.08 sobre vidrio plano.
Edición actual aprobada el 1 de octubre de 2011. Publicada en octubre de 2011. Aprobada originalmente en 1985. Última edición anterior aprobada en 2006 como C1036-06. DOI: 10.1520 / C1036-11E01.

2 Para consultar las normas de ASTM referenciadas, visite el sitio web de ASTM, www.astm.org, o comuníquese con el Servicio de atención al cliente de ASTM en service@astm.org. Para obtener información sobre el volumen del Libro anual de normas ASTM, consulte la página Resumen del documento de la norma en el sitio web de ASTM.

3 Consejo Nacional de Calificación de Fenestraciones, 84884 Georgia Ave., Suite 320, Silver Spring, MD 20910.

ASTM International no toma posición con respecto a la validez de cualquier derecho de patente afirmado en relación con cualquier artículo mencionado en esta norma. Se advierte expresamente a los usuarios de esta norma que la determinación de la validez de dichos derechos de patente y el riesgo de infracción de dichos derechos son de su exclusiva responsabilidad.

Esta norma está sujeta a revisión en cualquier momento por parte del comité técnico responsable y debe ser revisada cada cinco años y, si no se revisa, debe volver a aprobarse o retirarse. Se invita a sus comentarios para la revisión de esta norma o para normas adicionales y deben dirigirse a la sede de ASTM International. Sus comentarios serán cuidadosamente considerados en una reunión del comité técnico responsable, a la que puede asistir. Si cree que sus comentarios no han recibido una audiencia imparcial, debe dar a conocer sus opiniones al Comité de Normas de ASTM, en la dirección que se muestra a continuación.

Esta norma tiene los derechos de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, Estados Unidos. Se pueden obtener reimpresiones individuales (copias únicas o múltiples) de esta norma comunicándose con ASTM a la dirección anterior o al 610-832-9585 (teléfono), 610-832-9555 (fax) o service@astm.org (e- correo); oa través del sitio web de ASTM (www.astm.org). Los derechos de permiso para fotocopiar la norma también pueden obtenerse en el Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, Tel: (978) 646-2600; http://www.copyright.com/