

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 2813:2010  
(Publicada por la ISO en 1994)

---

**PINTURAS Y BARNICES — DETERMINACIÓN DEL BRILLO  
ESPECULAR DE PELÍCULAS DE PINTURAS NO METÁLICAS A  
20°, 60° Y 85°  
(ISO 2813:1994, Incluyendo la Corrección Técnica 1:1997, IDT)**

Paints and Varnishes. Determination of specular gloss of non-metallic paint  
films at 20°, 60° and 85°  
(Including Technical Corrigendum 1:1997)

---

ICS: 87.040

1. Edición    Diciembre 2010  
**REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La  
Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico:  
nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización designado NC/CTN 41 de Pinturas y Barnices, integrado por representantes de las siguientes entidades:

Centro de Ingeniería e Investigaciones Química  
Empresa de Pinturas Vitral  
Ministerio de la Industria alimenticia  
Ministerio del Comercio Exterior  
Ministerio de la Industria Sideromecánica  
Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias  
Ministerio de la Industria Ligera  
Corporación CIMEX S.A.

GEIQ  
Ministerio del Transporte  
FERCIMEX S.A.  
ABATUR S.A.  
ENSUNA S.A.  
Oficina Nacional de Normalización  
Ministerio de la Industria Básica  
Ministerio de la Industria Pesquera

- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 2813:1994 *Paints and varnishes — Determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20°, 60° and 85° (Including Technical Corrigendum 1:1997)*

## **© NC, 2010**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## PINTURAS Y BARNICES — DETERMINACIÓN DEL BRILLO ESPECULAR DE PELÍCULAS DE PINTURA NO METÁLICAS A 20°, 60° Y 85°

### 1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Cubana forma parte de una serie de normas relativas a la toma de muestra y ensayo de pinturas, barnices y productos relacionados.

Especifica un método de ensayo para la determinación del brillo especular de películas de pintura empleando un reflectómetro con geometría de 20°, 60° ó 85°. El método no es adecuado para la medición del brillo de pinturas metálicas.

- a) La geometría de 60° es aplicable a todas las películas de pintura pero, para las de brillo muy alto y para las próximas al mate, pueden ser más adecuadas las geometrías de 20° y 85°.
- b) La geometría de 20°, que emplea una abertura del receptor menor, está dirigida a proporcionar una mejor diferenciación entre películas de pintura de brillo alto (por ejemplo, películas con un brillo especular a 60° superior a 70 unidades).
- c) La geometría de 85°, está dirigida a proporcionar una mejor diferenciación entre películas de pintura de brillo bajo (por ejemplo, películas con un brillo especular a 60° inferior a 10 unidades)

#### NOTAS

- 1 Para una serie de mediciones debería mantenerse la misma geometría, aunque aquéllas se encuentren fuera de los límites sugeridos.
- 2 En algunos casos, la determinación del brillo especular puede no corresponderse con una evaluación visual.

### 2 Normas para consulta

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma. En el momento de la publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que basen sus acuerdos en esta norma cubana deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación.

ISO 1512:1991 – *Pinturas y barnices. Toma de muestras de productos en forma líquida o en pasta.*

ISO 1513:1992 – *Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo.*

ISO 2808:1991 – *Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.*

### 3 Definición

Para los fines de esta Norma Cubana, se aplica la siguiente definición

**3.1 brillo especular:** Relación del flujo luminoso reflejado por un objeto en la dirección especular, para una fuente y un ángulo de recepción específicos, respecto al flujo luminoso reflejado por un vidrio con un índice de refracción de 1,567 en la dirección especular.

NOTA 3 – para definir la escala de brillo especular, se asigna el valor 100, para geometrías de 20°, 60° ó 85°, a un vidrio negro pulido con un índice de refracción de 1, 567.

#### 4 Información adicional requerida

Para cualquier aplicación concreta, el método de ensayo especificado en esta Norma Cubana debe de ser complementado con información adicional. Los campos de esta información adicional se relacionan en el anexo A.

#### 5 Aparatos

Aparatos y material de vidrio de vidrio de uso corriente en laboratorio, junto con los siguientes:

##### 5.1 Sustrato para ensayos cuando se suministra una muestra de pintura líquida

El sustrato debe ser un vidrio de calidad espejo, con un espesor de al menos 3 mm, preferiblemente, y dimensiones mínimas de 150 mm x 100 mm. La dimensión mayor debe ser, como mínimo, igual a la longitud del área iluminada.

NOTA 4 – Aunque el método que se describe está restringido a pinturas, los barnices transparentes pueden ensayarse empleando como sustrato con vidrio negro, o bien un vidrio transparente esmerilado y cubierto por su reverso y sus bordes con una pintura negra.

##### 5.2 Aplicador de película

Puede emplearse un entendedor de película con una abertura de  $150 \mu\text{m} \pm 2 \mu\text{m}$  al ser colocado sobre una superficie óptimamente plana, o cualquier otro equipo para aplicar una película de pintura.

NOTA 5 – El entendedor anterior origina una película con un espesor en húmedo de 75  $\mu\text{m}$ , aproximadamente

##### 5.3 Brillómetro

El brillómetro debe consistir en una fuente de luz y una lente que dirija un haz paralelo de luz sobre la superficie a ensayar y un receptor con una lente, un diafragma y una célula fotoeléctrica para recibir el cono requerido de luz reflejada. El brillómetro debe tener las siguientes características.

###### a) Geometría

Los ejes del haz incidente deben estar a  $20^\circ \pm 0,1^\circ$ ,  $60^\circ \pm 0,1^\circ$  ó  $85^\circ \pm 0,1^\circ$  (véase la tabla 1) respecto a la normal de la superficie a ensayar. Los ejes del receptor deben coincidir con la imagen especular de los ejes del haz incidente, con una tolerancia de  $\pm 0,1^\circ$ . Con una superficie plana de vidrio de negro pulido, o cualquier otra superficie especular reflectante, colocada en la posición del panel de ensayo, debe formarse una imagen de la fuente en el centro del diafragma del receptor (ventana del receptor). (Véase la figura 1 para una indicación general de la disposición). Para asegurar un valor representativo de la superficie a medir, la anchura del área iluminada del vidrio sometido a ensayo debe ser significativamente mayor que las irregularidades de la estructura superficial: un valor generalmente aceptado es 10 mm.

Las dimensiones de la imagen de la fuente de luz y una lente que dirija un haz paralelo de luz sobre la superficie a ensayar y un receptor con una lente, un diafragma y una célula fotoeléctrica para recibir el cono requerido de luz reflejada. El brillómetro debe tener las siguientes características.

**b) Filtrado en el receptor**

El filtrado en el receptor debe producirse de manera que la transmitancia del filtro  $\tau(\lambda)$  venga dada por

$$\tau(\lambda) = k \frac{V(\lambda) \cdot S_c(\lambda)}{s(\lambda) \cdot S_s(\lambda)}$$

Donde:

$V(\lambda)$  es la eficiencia luminosa fotópica CIE;

$S_c(\lambda)$  es la distribución de energía espectral del patrón iluminante CIE C;

$s(\lambda)$  es la sensibilidad espectral del receptor;

$S_s(\lambda)$  es la distribución de energía espectral de la fuente de iluminación;

$k$  es una constante de calibración.

NOTA 6 - Las tolerancias han sido elegidas de forma que los errores en las aberturas de la fuente y del receptor no produzcan errores de lectura de más de una unidad de brillo en ningún puntote la escala de 100 unidades (véase 5.4.1)

Por acuerdo, puede emplearse también el patrón iluminante CIE A durante un período de transición. De ser así, debe indicarse en el informe de ensayo.

**c) Alteraciones**

No debe producirse ningún sombreado de los rayos dentro del campo de los ángulos especificados en 5.3 a).

**d) Medidor del receptor**

El dispositivo de medición del receptor debe dar una lectura proporcional al flujo luminoso que pase a través del diafragma, dentro de un 1 % del fondo de escala.

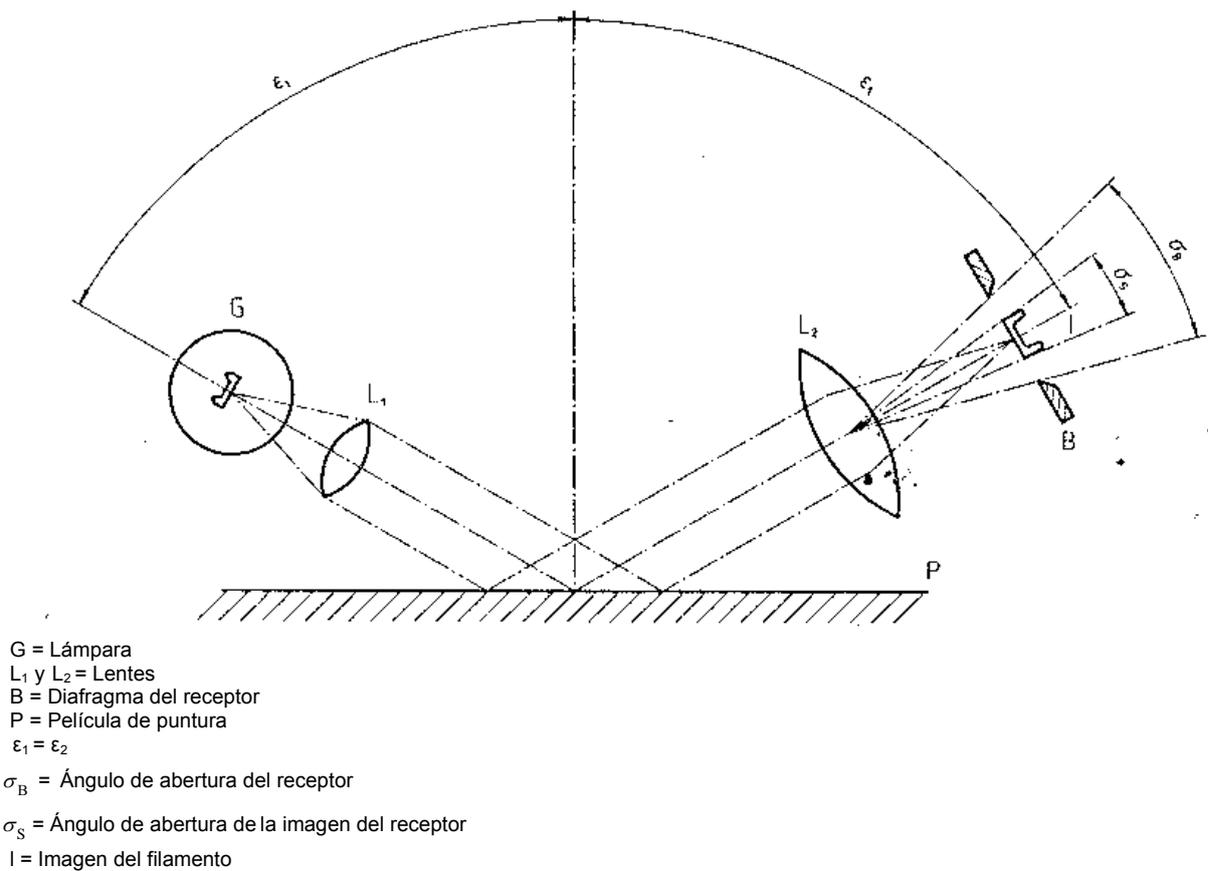
NOTA 7 – El medidor del receptor empleado normalmente, utiliza una fotocélula de tipo óxido de cobre conectado a un galvanómetro de alta resistencia. Este sistema no es satisfactorio pues la respuesta del galvanómetro no es lineal, aunque este hecho puede corregirse conectando un amplificador electrónico de baja impedancia de entrada entre la fotocélula y el galvanómetro.

Además, el aparato debe disponer de un control de sensibilidad que permita ajustar la corriente de la fotocélula a cualquier valor deseado dentro de la escala del instrumento.

**Tabla 1 — Ángulos y medidas relativas de la imagen de la fuente y de la abertura del receptor**

Parámetro	En el plano de medición <sup>1)</sup>			Perpendicular al plano de medición		
	Ángulo $\sigma$ <sup>2)</sup>	$2 \tan \sigma / 2$	Medida relativa	Ángulo $\sigma$ <sup>2)</sup>	$2 \tan \sigma / 2$	Medida relativa
Abertura de la imagen de la fuente	$0,75 \pm 0,1^\circ$	$0,0131 \pm 0,0018$	$0,171 \pm 0,023$	$2,5^\circ \pm 0,1^\circ$	$0,0436 \pm 0,0018$	$0,568 \pm 0,023$
Abertura del receptor (geometría $20^\circ$ )	$1,80^\circ \pm 0,05^\circ$	$0,0314 \pm 0,0009$	$0,409 \pm 0,012$	$3,6^\circ \pm 0,1^\circ$	$0,0629 \pm 0,0018$	$0,819 \pm 0,023$
Abertura del receptor (geometría $60^\circ$ )	$4,4^\circ \pm 0,1^\circ$	$0,0768 \pm 0,0018$	$1,000 \pm 0,023$	$11,7^\circ \pm 0,2^\circ$	$0,2049 \pm 0,0035$	$2,668 \pm 0,046$
Abertura del receptor (geometría $85^\circ$ )	$4,0^\circ \pm 0,3^\circ$	$0,0698 \pm 0,0052$	$0,909 \pm 0,068$	$6,0^\circ \pm 0,3^\circ$	$0,1048 \pm 0,0052$	$1,365 \pm 0,068$

1) Se toma como unidad la abertura del receptor, en el plano de medición, para la geometría de  $60^\circ$ .  
 2) Ángulo de abertura de la imagen de la fuente:  $\sigma_B$ .



**Fig. 1 — Diafragma esquemático de un brillómetro (sección a través del plano de medición)**

## 5.4 Patrones de referencia

**5.4.1 Patrón de referencia primario:** El patrón de referencia primario debe ser un vidrio de cuarzo, o un vidrio negro, altamente pulido, con la superficie superior plana para producir dos franjas por centímetro al ser medida con métodos de interferencia.

NOTA 8 – No es adecuado emplear los patrones de referencia primarios para la calibración diaria de los brillómetros .

A los vidrios con un índice de refracción, medido a una longitud de onda de 587,6 nm, de 1,567 se les asigna el valor 100 de brillo especular. Si no se dispone de un vidrio con tal índice de refracción, es necesario realizar una corrección. En la tabla 2 se indican los valores del brillo especular para los vidrios de cuarzo y vidrios negros pulidos, en función de sus índices de refracción, para los tres ángulos de incidencia.

El patrón primario debe ser contrastado, al menos, cada dos años debido a la posibilidad de envejecimiento. Esto es particularmente aplicable al vidrio negro. En caso de degradación, el brillo original puede ser restaurado mediante un pulido óptico con el óxido de cerio.

### NOTAS

9 El vidrio con la planaridad requerida más comúnmente disponible se fabrica mediante el proceso de "flotación". Este vidrio no es válido para su empleo como patrón de referencia primario, debido a que el índice de refracción del interior del vidrio difiere del exhibido en la superficie. Es preferible emplear un vidrio óptimamente plano, obtenido por otros procesos o eliminar la superficie del vidrio flotado, puliendo de nuevo para conseguir la planaridad óptica.

10 El índice de refracción debe determinarse, preferiblemente, mediante un refractómetro Abbe.

11 Si se requiere la reflectancia absoluta del patrón de referencia primario, puede emplearse la ecuación de Fresnel, sustituyendo el valor del índice de refracción del patrón en la ecuación.

**5.4.2 Patrones de referencia del trabajo.** Los patrones de referencia de trabajo pueden ser placas cerámicas, esmaltes vítreos, vidrio opaco, vidrio negro pulido u otros materiales con brillo uniforme, pero deben tener buena planaridad y haber sido calibrados frente a un patrón de referencia primario sobre un área concreta de su superficie y para una dirección dada de iluminación. Los patrones de referencia de trabajo deben ser uniformes y estables y haber sido calibrados por una entidad técnicamente competente. Para cada geometría del brillómetro, debe disponerse de dos patrones con diferente grado de brillo.

Los patrones de referencia de trabajo deben ser comprobados periódicamente por comparación con patrones primarios.

**5.4.3 Patrón de referencia cero.** Para comprobar el "cero" del reflectómetro se emplea un patrón adecuado) por ejemplo, terciopelo negro, fieltro negro o una caja negra).

## 6 Toma de muestra de pinturas líquidas

Se toma una muestra representativa del producto a ensayar (o de cada producto en el caso de sistemas multicapa), según se describe en la ISO 1512.

Cada muestra se examina y prepara para ensayo, según se describe en la ISO 1513.

Tabla 2 — Valores del brillo especular para vidrio negro y vidrio de cuarzo pulidos

Índice de refracción <i>n</i>	Ángulo de incidencia		
	20°	60°	85°
1,400	57,0	71,9	96,6
1,410	59,4	73,7	96,9
1,420	61,8	75,5	97,2
1,430	64,3	77,2	97,5
1,440	66,7	79,0	97,6
1,450	69,2	80,7	98,0
1,460	71,8	82,4	98,2
1,470	74,3	84,1	98,4
1,480	76,9	85,8	98,6
1,490	79,5	87,5	98,8
1,500	82,0	89,1	99,0
1,510	84,7	90,8	99,2
1,520	87,3	92,4	99,3
1,530	90,0	94,1	99,5
1,540	92,7	95,7	99,6
1,550	95,4	97,3	99,8
1,560	98,1	98,9	99,9
1,567 <sup>1)</sup>	100,0 <sup>1)</sup>	100,0 <sup>1)</sup>	100,0 <sup>1)</sup>
1,570	100,8	100,5	100,0
1,580	103,6	102,1	100,2
1,590	106,3	103,6	100,3
1,600	109,1	105,2	100,4
1,610	111,9	106,7	100,5
1,620	114,3	108,4	100,6
1,630	117,5	109,8	100,7
1,640	120,4	111,3	100,8
1,650	123,2	112,8	100,9
1,660	126,1	114,3	100,9
1,670	129,0	115,8	101,0
1,680	131,8	117,3	101,1
1,690	134,7	118,8	101,2
1,700	137,6	120,3	101,2
1,710	140,5	121,7	101,3
1,720	143,4	123,2	101,3
1,730	146,4	124,6	101,4
1,740	149,3	126,1	101,4
1,750	152,2	127,5	101,5
1,760	155,2	128,9	101,5
1,770	158,1	130,4	101,6
1,780	161,1	131,8	101,6
1,790	164,0	133,2	101,6
1,800	167,0	134,6	101,7

1) Patrón de referencia primario

## 7 Toma de muestra de sustratos pintados

Cuando sea posible, se toma un área plana del sustrato recubierto, con unas dimensiones mínimas de 150 mm x 100 mm.

NOTA 12 – Las mediciones de brillo realizadas empleando el método especificado en esta Norma Cubana solamente son significativas cuando se llevan a cabo sobre superficies con una planaridad buena; cualquier curvatura o irregularidad local del sustrato afecta a los resultados del ensayo

## 8 Preparación de probetas

### 8.1 Muestras de pintura líquida

**8.1.1 Preparación de las películas de ensayo:** La película de ensayo se aplica preferiblemente de la forma y con el espesor correspondientes al uso normal de la pintura, mediante el método acordado o especificado, por ejemplo, a brocha, a rodillo o por pulverización (véase el capítulo 4 y el anexo A).

En ausencia de un método especificado o acordado y en casos de disputa, se procede como sigue:

Se agitan las muestras de pintura enérgicamente para su homogeneización y para romper cualquier posible estructura tixotrópica, pero teniendo cuidado de no incorporar burbujas de aire en la pintura. Cada pintura se aplica con un rendimiento de  $15 \text{ m}^2 / \text{L}$ , aproximadamente, sobre un sustrato (5.1) recientemente desengrasado, colocando unos 2 ml de pintura en una línea a lo largo de un extremo de la placa de vidrio y extendiendo la pintura después con un aplicador de película (5.2) para conseguir una película uniforme, manteniendo el aplicador con presión firme sobre la placa mientras se desplaza hacia abajo con una velocidad de 100 mm/s, aproximadamente. La probeta pintada se deja secar a  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  y  $(50 \pm 5\%)$  de humedad relativa (o se lleva a estufa) durante el tiempo especificado o apropiado. Antes de medir el brillo, las probetas se acondicionan durante 16 horas, a la misma temperatura y humedad relativa, sin exposición directa a la luz del sol. El ensayo se realiza tan pronto como sea posible.

**8.1.2 medición del espesor:** El espesor del recubrimiento seco, en micrómetros, se determina empleando uno de los procedimientos especificados en la ISO 2808.

### 8.2 Películas de pintura sobre sustratos

**8.2.1 Generalidades:** Cuando sean discernibles irregularidades tales como marcas de brocha, fibra de madera levantada o efectos de textura similares, la medida debe realizarse de forma que tales irregularidades queden paralelas al plano de incidencia y reflexión del instrumento.

**8.2.2 Medición del espesor:** El espesor del recubrimiento, en micrómetros, se determina empleando uno de los procedimientos especificados en la ISO 2808.

## 9 Calibración del brillómetro

### 9.1 Preparación del aparato

El aparato se calibra al iniciar una serie de ensayos y durante la misma a intervalos suficientemente frecuentes para asegurar que la respuesta del instrumento es esencialmente constante.

### 9.2 Comprobación del punto cero

Se utiliza el patrón de referencia cero (5.4.3) para comprobar el punto cero de la escala. Cuando la lectura no se encuentre en cero, con una tolerancia de  $\pm 0,1$ , la lectura se obtiene aritméticamente de las medidas subsiguientes.

### 9.3 Calibración

Empleando un patrón de referencia de trabajo, con un brillo especular próximo a 100, se ajusta el instrumento al valor correcto, dentro de la mitad superior de la escala.

Se toma a continuación un segundo patrón de referencia de trabajo (más bajo) y se hace una medición sin modificar la posición del control de ajuste. Si la lectura se encuentra dentro de una división de la escala del valor correcto, se cumple el requisito de proporcionalidad indicado en 5.3 d), pero si la lectura está fuera de esta tolerancia, se realiza una medida adicional empleando otro patrón de referencia de trabajo. Si ambas medidas difieren en más de una unidad de la escala respecto a los valores correctos, el instrumento debe ser ajustado por el fabricante del mismo o de acuerdo con sus instrucciones y se debe repetir el procedimiento de calibración hasta que los patrones de referencia de trabajo proporcionen medidas con la exactitud requerida. Si en la repetición de las lecturas se obtienen valores dentro de una unidad de la escala, el ensayo puede realizarse, pero comprobando la calibración antes de cada determinación.

## 10 Procedimiento operatorio

### 10.1 Medición de brillo de películas obtenidas a partir de pinturas líquidas

Después de calibrar el brillómetro, para películas aplicadas sobre vidrio, se realizan tres lecturas en diferentes posiciones paralelas a la dirección de aplicación, comprobando después de cada serie, frente al patrón de referencia de trabajo de mayor brillo, que el instrumento no ha sufrido deriva. Cuando la dispersión de las medidas sea menor de cinco unidades, se anota la medida como valor del brillo especular, en caso contrario; se toman tres nuevas medidas y se anota la media y los valores extremos de las seis medidas.

Cuando se ensayen películas aplicadas sobre sustratos distintos al vidrio, se toman seis medidas, tres en cada una de las direcciones perpendiculares y se anota la media y los valores extremos. La lectura se comprueba sobre el patrón de referencia de trabajo de brillo más alto cada tres medidas, para asegurar que la calibración del instrumento no ha sufrido deriva.

### 10.2 Medida del brillo sobre sustratos pintados

Se procede como en 10.1, tomando seis lecturas en áreas diferentes o en diferentes direcciones sobre la superficie (excepto para películas con textura direccional, tal como marcas de brocha). La lectura se comprueba sobre el patrón de referencia de trabajo de mayor brillo después de cada tres determinaciones, para asegurar que el instrumento no ha sufrido deriva. Se calcula el valor medio. Cuando la diferencia entre los valores extremos es inferior a 10 unidades, o al 20% del valor medio, se anota la media y los valores extremos. En caso contrario, se rechaza la probeta.

## 11 Precisión (aplicable solamente a películas sobre probetas de vidrio)

### 11.1 Repetibilidad

El valor por debajo del cual la diferencia absoluta de las medias de dos series distintas de tres lecturas, realizadas sobre una película aplicada sobre vidrio, obtenidas por un mismo laboratorio, en un corto intervalo de tiempo, empleando el método de ensayo normalizado, se sitúa, con una

probabilidad del 95 %, en una unidad para las geometrías de 60° y 85°, y en dos unidades para la geometría de 20°.

### 11.2 Reproducibilidad

El valor por debajo del cual la diferencia absoluta de dos series de tres medidas realizadas sobre películas del mismo producto sobre vidrio, obtenidas por operadores en distintos laboratorios, empleando el método de ensayo normalizado, se sitúa, con una probabilidad del 95 %, en seis, cuatro y siete unidades, para las geometrías de 20°, 60° y 85°, respectivamente.

Para algunos tipos de pintura, particularmente las pinturas semibrillantes, el brillo especular es sensible a variaciones en las condiciones de secado y al método de aplicación de la película, de manera que la reproducibilidad de ensayos realizados con tales pinturas líquidas, será peor que la especificada anteriormente. En casos de disputa, cuando las medidas del brillo especular difieran en más del 10%, deben intercambiarse entre los laboratorios las películas de pinturas preparadas.

## 12 Informe del ensayo

El informe del ensayo debe contener, al menos, la siguiente información:

- a) todos los detalles necesarios para identificar el producto ensayado;
- b) referencia a esta Norma Cubana (NC ISO 2813);
- c) los puntos de información adicional relacionados en el Anexo A;
- d) referencia a la norma nacional o internacional, especificación de producto, o cualquier otro documento donde se suministra la información a que se hace referencia en c);
- e) el ángulo de incidencia empleado;
- f) los resultados del ensayo, como se indica en el capítulo 10;
- g) cualquier desviación respecto al método de ensayo especificado;
- h) la fecha del ensayo.

**ANEXO A**  
(Normativo)

**Información adicional necesaria**

Para la realización del ensayo, deben aportarse los puntos de información adicional que se relacionan en este anexo.

Es conveniente que estos datos sean acordados entre las partes interesadas y pueden proceder, en parte o totalmente, de una norma nacional o internacional, u otro documento relativo al producto sometido a ensayo.

- a) Material, espesor y preparación superficial del sustrato.
- b) Método de aplicación del recubrimiento ensayado sobre el sustrato.

NOTA 13 - La aplicación a brocha puede conducir a fluctuaciones en las medidas del brillo.

- c) Duración y condiciones de secado (o curado en estufa) y envejecimiento (si fuera aplicable) del recubrimiento antes del ensayo.
- d) Espesor, en micrómetros, del recubrimiento seco y método de medición de acuerdo con la ISO 2808, indicando si se trata de una capa única o de un sistema multicapa.

### Bibliografía

La norma siguiente contiene información útil acerca de la determinación del brillo especular de otros materiales distintos de películas de pintura no metálicas.

[1] ISO 7668:2010 – *Anodización del aluminio y sus aleaciones. Medida de la reflectancia especular y del brillo especular con ángulos fijos de 20°, 45°, 60° u 85°.*