



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
993:2025**

**PINTURAS EMULSIONADAS.
DETERMINACION DE LA
RESISTENCIA AL DESGASTE POR
FREGADO. (5ta. Revisión)**



Prólogo

La presente norma sustituye a la Norma Venezolana COVENIN 993:1996. Fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización **CT35 Pinturas, Pigmentos y Afines**, en el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional suscrito en abril del año 2024 entre el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) y el Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER), siendo aprobada por la Dirección General de SENCAMER en Punto de Cuenta N° DNO-2025-034 de fecha 17 de octubre de 2025.

Participaron en la elaboración de esta norma las siguientes entidades: Ministerio del Poder Popular de Hidrocarburos -Viceministerio de Petroquímica y Refinación, Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), Universidad Central de Venezuela (UCV), Couttenye & Co, S.A., C.A. Venezolana de Pinturas, Bituplast, C.A., Química Victoria, C.A., Asociación Venezolana de la Industria Química y Petroquímica (ASOQUIM), Grupo Pinytex, C.A., Industrias Menequim, C.A., Corimon Pinturas, C.A., REINCO, Quimicolor, C.A., Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) y el Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Comité Técnico de Normalización: CT35 Pinturas, Pigmentos y Afines

Presidente: Julio López

Vicepresidenta: Olga Cutolo

Secretario: Erick Pereira

INSTITUCIÓN REPRESENTADA

CNTQ
UCV
Couttenye & Co, S.A.
C.A. Venezolana de Pinturas
Química Victoria, C.A.
ASOQUIM
Industrias Menequim, C.A.
Quimicolor

NOMBRE Y APELLIDO

Bernardo Leal
Miguel Castillejo
Olga Cutolo
Jaime Chirinos
Virginia Aldana
Erik Pereira
Julio López
Víctor Morales

Consulta Pública

Iniciada en fecha	02/04/2025
Concluida en fecha	15/05/2025

Comisión Venezolana
de Normas Industriales

ÍNDICE

	Pág. #
1. OBJETO	1
2. ALCANCE	1
3. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	1
4.1. Corte	1
4.2. Número de malla.....	1
4.3. Malla 200.....	2
4.4. US Standard Sieve (US.S).....	2
5. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	2
5.1. KU	2
5.2. mils	2
5.3. pH.....	2
5.4. U.S.S.....	2
5.5. 1 ciclo	2
6. MÉTODO DE ENSAYO	2
6.1. Resumen de los Métodos	2
6.1.1. Método A	2
6.1.2. Método B	2
6.2. Aparatos y equipos.....	3
6.3. Material para ensayar	4
6.4. Reactivos y materiales	5
6.4.1. Reactivos.....	5
6.4.2. Materiales	6
6.5. Preparación de los equipos, reactivos y material a ensayar	6
6.5.1. Preparación del medio abrasivo	6
6.5.2. Preparación del equipo.....	6
6.5.3. Preparación de la lámina de ensayo.....	7
6.5.4. Fijación de la lámina	7
6.6. Procedimientos.....	8
6.6.1. Procedimiento Método A	8

6.6.2. Procedimiento Método B	9
7. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS	10
7.1. Precisión y Sesgo	11
7.1.1. Método A	11
7.1.2. Método B	11
7.2. Informe	11
BIBLIOGRAFÍA	12



**Comisión Venezolana
de Normas Industriales**

**NORMA VENEZOLANA
PINTURAS EMULSIONADAS.
DETERMINACION DE LA RESISTENCIA
AL DESGASTE POR FREGADO**

**COVENIN
993:2025
(5ta. Revisión)**

1. OBJETO

Esta norma describe el método de ensayo acelerado para determinar la resistencia al desgaste, causado por el fregado, en las pinturas emulsionadas para paredes.

2. ALCANCE

Esta norma se aplica a pinturas emulsionadas.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones generales utilizadas para la elaboración de la norma o que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta norma; las ediciones indicadas, estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 676:2023	Pinturas. Determinación de valor pH en sistemas acuosos con electrodos de vidrio. (1ra. Revisión).
COVENIN 684:2023	Pinturas. Determinación de la viscosidad mediante el viscosímetro Stormer. (3ra. Revisión).
COVENIN 1202:2022	Pinturas, barnices, lacas, productos relacionados y materias primas. Muestreo. (3ra. Revisión).
ASTM D2486:2017	Standard Test Methods for Scrub Resistance of Wall Paints. West Conshohocken.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los fines de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones:

4.1. Corte

En la granulometría de las partículas, se define como lo pasante de una malla superior y lo retenido en una malla inferior.

EJEMPLO:

Corte 100 / 120, significa las partículas que pasan la malla #100 (150 µm) y las partículas retenidas en la malla #120 (125 µm).

4.2. Número de malla

Se refiere a la cantidad de aberturas por pulgada lineal en una malla o tamiz. Es una forma de clasificar el tamaño de las partículas que pueden pasar a través de ella.

4.3. Malla 200

Es el porcentaje que pasa el tamiz 200, es el valor resultante del tamizaje de un material granular fino, a través de un tamiz específico (# 200), que tiene 200 aberturas en 25,4 mm (una pulgada). Esto significa que la dimensión de las partículas de un material que pasa a través de este tamiz es de 0,074 mm.

4.4. US Standard Sieve (US.S)

Serie de tamices estándar de los Estados Unidos, fue desarrollada a principios del siglo XX por la ASTM (American Society for Testing and Materials).

5. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

5.1. KU

Unidades Krebs.

5.2. mils

Milésimas de pulgadas (1 mils = 25,4 μ m).

5.3. pH

Logaritmo negativo de la concentración de iones H⁺.

5.4. U.S.S.

Malla U.S.

5.5. 1 ciclo

Un movimiento de vaivén del carro.

6. MÉTODO DE ENSAYO

6.1. Resumen de los métodos

6.1.1. Método A

La pintura de prueba se aplica a un panel de plástico negro. Después del curado, el panel recubierto se coloca sobre una lámina de 12,7 mm de ancho por 0,25 mm de espesor y se mantiene en su lugar en una placa de extracción en una máquina lavable por medio de un marco con juntas. A continuación, el panel recubierto se frota con un cepillo de cerdas y un medio de fregado abrasivo hasta que se elimina la película de pintura en una línea fina continua a través de la calza.

6.1.2. Método B

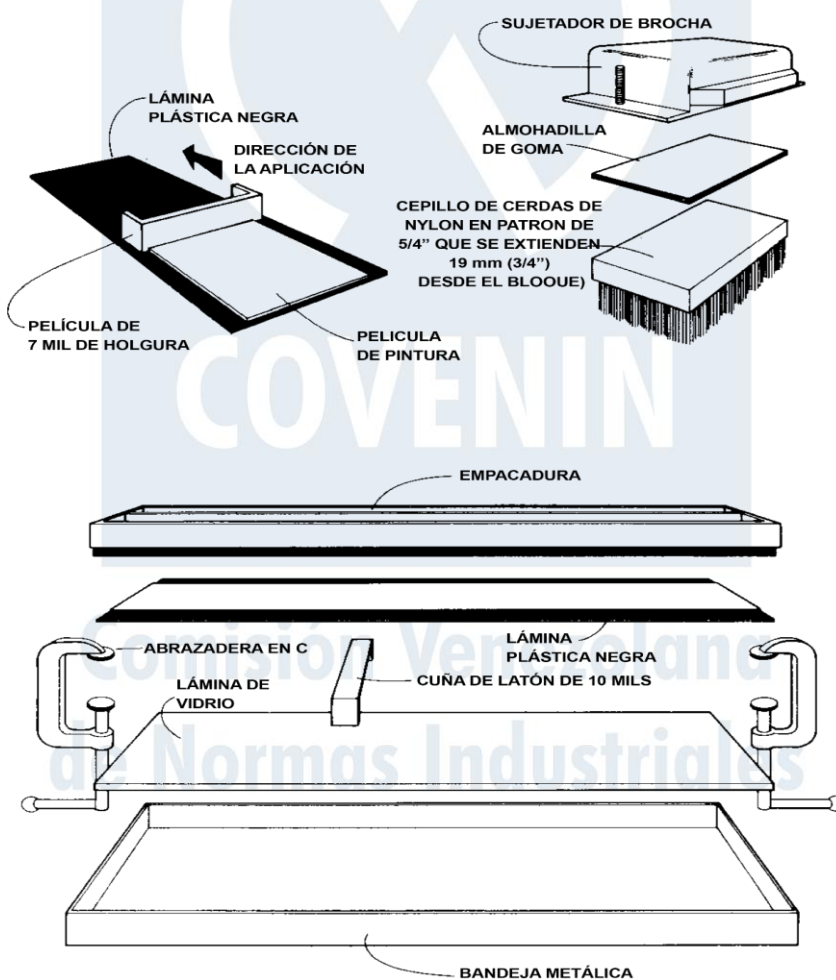
La pintura de ensayo y una pintura de referencia se aplican simultáneamente perpendicularmente a la longitud del panel de plástico negro. Después del curado, el panel revestido se coloca sobre dos láminas de bronce de 12,7 mm por 0,25 mm, que se colocan debajo de cada revestimiento. Luego, los

recubrimientos se frotan con un cepillo de cerdas y un medio abrasivo hasta que cada película de pintura se elimina en una línea delgada continua a través de su propia calza.

6.2. Aparatos y equipos

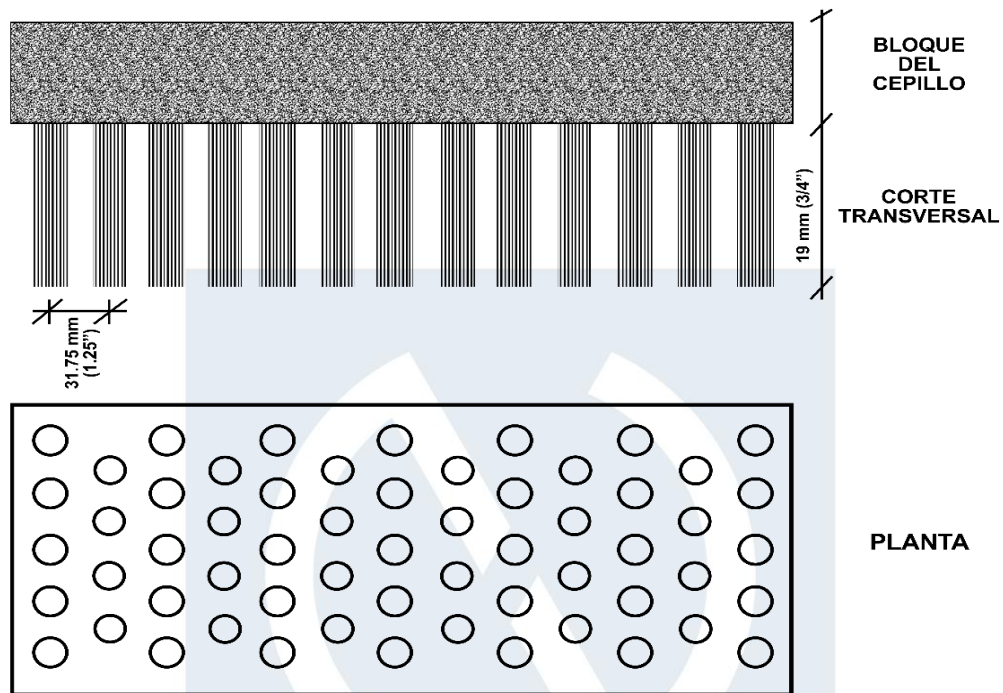
- a) Máquina de lavado similar o equivalente (ver figura 1) con sus accesorios:
 - a.a) Cepillo con cerdas de nylon y accesorios, las cuales deben tener 16 mm a 19 mm de longitud medidas desde la base, conformado por 13 columnas, unas de 5 grupos de cerdas y otras de 4 ubicadas en forma alterna (ver figura 2), (peso total $454 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$).
 - a.b) Almohadilla de goma y sujetador (peso total 454 g).
 - a.c) Lámina de vidrio, con medidas adecuadas a las dimensiones del equipo.
 - a.d) Calzas de latón, de 12,7 mm por 0,25 mm (1/2 pulg. por 10 mm). Su longitud puede ajustarse a la anchura de la placa de detección.
 - a.e) Aplicador de película húmeda de $178 \text{ } \mu\text{m}$ (7,0 mils).
- b) Balanza con apreciación de 0,1 g.

FIGURA 1. Máquina de lavado con sus accesorios



[FUENTE: Tomada de ASTM D2486:2017, pág. 2].

FIGURA 2. Detalle del cepillo de cerdas de nylon



[FUENTE: Elaboración propia del Comité Técnico de Normalización CT35 Pinturas, Pigmentos y Afines].

FIGURA 3. Detalle del kit de implementos para realizar el ensayo: Porta escobillas; Escobilla de nylon; Marco Lilly, calza de latón de 10 mils; Placa de vidrio



[FUENTE: Elaboración propia del Comité Técnico de Normalización CT35 Pinturas, Pigmentos y Afines].

6.3. Material para ensayar

El material para ensayar consiste en una muestra de pintura emulsionada representativa como se especifica en la COVENIN 1202.

EJEMPLO:

0,946 L ó 1/4 de galón.

6.4. Reactivos y materiales

6.4.1. Reactivos

- Detergente (octil o nonilfenol etoxilado).
- Alcohol etoxilado con 9 o 10 moles de óxido de etileno.
- Medio abrasivo, se sugiere preparar como se especifica en la tabla 1.

TABLA 1. Composición del medio abrasivo

Cantidad (g)	Componente
49,7 ^a	Agua, destilada o desionizada
1,0	Hidroxietil celulosa (en solución acuosa al 1 %, una viscosidad de 1 500 – 2 000 cP, a 25 °C)
0,1	Amoníaco (Hidróxido de amonio), 28 %
2,0	Detergente (octil o nonilfenol etoxilado con 9 o 10 moles de óxido de etileno)
2,0	Tripolifosfato de sodio, anhidro
45,0	Sílice (dióxido de silicio – SiO ₂) (con retención en malla 325 (45 µm) del 2 % y contenido de sílice (SiO ₂) > 98,5 %) (ver la tabla 2)
0,1	Bactericida estable a pH comprendido entre 9,5 y 10 para pinturas emulsionadas
0,1 ^b	Ácido acético (glacial)
0,03	Conservante
NOTA 1. El medio abrasivo se puede adquirir comercialmente ya estandarizado.	
NOTA 2. Cuando sea necesario realizar una prueba de verificación, se prepara un medio fresco o se usa un medio abrasivo estandarizado de un envase que no haya sido destapado (máximo un año de fabricado).	
NOTA 3. Se recomienda realizar un ensayo con tablas y tarjetas selladas para ensayos de revestimiento patrón /paneles de plástico negro mate para comprobar la funcionabilidad del medio abrasivo.	
^a Variar si es necesario hasta alcanzar una viscosidad de 110 KU a 120 KU en la solución abrasiva antes de usarse como se especifica en la COVENIN 684).	
^b Variar hasta que el medio abrasivo tenga un pH de 9,5 a 10,0 como se especifica en la COVENIN 676.	

[FUENTE: Tomada de ASTM D2486:2017, pág. 2].

TABLA 2. Distribución de partículas

Tamaño de la partícula µm	40	20	15	10	5	4	2	1
% máx.	95	82	72	58	40	36	25	14

[FUENTE: Elaboración propia del Comité Técnico de Normalización CT35 Pinturas, Pigmentos y Afines].

6.4.2. Materiales

- a) Láminas de cloruro de polivinilo rígido (negras o blancas).
- b) Sujetador.
- c) Filtro con malla de 30 μm .
- d) Tela de algodón.
- e) Lija de óxido de aluminio de grano, con tamaño corte (100 / 150 - 120) (150 μm / 106 μm - 125 μm) U.S.S. o equivalente, o tela de esmeril.

6.5. Preparación de los equipos, reactivos y material a ensayar

6.5.1. Preparación del medio abrasivo

- a) Añadir lentamente la hidroxietil celulosa al agua mientras se agita mecánicamente hasta que se alcance uniformidad en la mezcla y luego se continúa agitando por 5 min más.
- b) Añadir lentamente tres gotas de hidróxido de amonio mientras se mezcla y se continúa agitando hasta que la solución se torne clara.
- c) Continuar añadiendo el resto de los componentes por separado empleando agitación mecánica. Asegurar que cada componente esté completamente incorporado antes de añadir el siguiente. Incorporar la sílice, en un tiempo aproximado de 5 min para garantizar una dispersión uniforme.
- d) Añadir el bactericida y si es necesario se ajusta el pH con el ácido acético glacial.
- e) Guardar el medio abrasivo en un frasco cerrado y no por más de un año. Verificar la viscosidad antes de cada ensayo según lo establecido en la tabla 1.

6.5.2. Preparación del equipo

a) Equipo para el lavado

La máquina para el lavado se nivela antes de cada ensayo y se opera a 37 ± 1 ciclos/min, también se revisa la cadena del motor o cadena direccional, la tensión del cable sujetador del cepillo y la alineación de las poleas y cables, tanto en el plano vertical como en el horizontal.

b) Cepillo (de uso frecuente)

Marcar los extremos del cepillo para asegurarse de que esté orientado en la misma dirección para cada uso. Almacenar los cepillos que se usan con frecuencia en agua. Antes de comenzar la primera prueba del día, retirar el cepillo y enjuagarlo con agua y luego preacondicionarlo, haciéndolo funcionar durante 400 ciclos en un panel de fregado, después de lo cual estará listo para el trabajo de prueba. Reemplazar el cepillo cuando las cerdas se hayan desgastado hasta el punto en que se extiendan menos de 15 mm del bloque. Si el cepillo es nuevo, asegurarse de que las cerdas estén uniformemente distribuidas y del mismo tamaño, a fin de permitir un desgaste uniforme sobre la superficie pintada a ensayar. Esto se logra deslizándolo sobre la lija o sobre la tela de esmeril puesta sobre una lámina de vidrio, en la máquina para lavado.

c) Sujetador del cepillo

c.a) Para las máquinas de ensayo de lavabilidad que incluyen un portacepillos separado, insertar una alfombrilla de goma de 3,2 mm de grosor en el portacepillos, encima del bloque de cepillos. Durante el funcionamiento, esta alfombrilla permite que el cepillo se desplace uniformemente sobre la superficie de la pintura sin inclinarse.

c.b) Asegurarse de que el cepillo encaje sin holgura en el soporte y montar el pincel en el mismo, garantizando que la alfombrilla esté colocada encima del bloque del pincel y que el pincel y el soporte mantengan siempre la misma posición.

c.c) Sacar los tornillos del sujetador, insertar la almohadilla de goma en el mismo y sobre ella la base del cepillo, lo que permite que el cepillo se deslice uniformemente sobre la superficie pintada, sin inclinarse cuando está en movimiento (ver figura 1).

c.d) Asegurarse de que el cepillo quede firme en el sujetador.

d) Cepillos (que no se utilizan habitualmente)

d.a) Lavar a fondo los cepillos que no se utilicen de forma regular en agua después de su último uso y almacenarlos con las cerdas hacia arriba en condiciones ambientales. Antes de volver a usarse, sumergir el cepillo en agua durante al menos 24 h.

d.b) Preacondicionar el cepillo como se determina en el apartado 6.5.2.b), antes de comenzar el ensayo.

6.5.3. Preparación de la lámina de ensayo

a) Limpiar la superficie del vidrio y ambos lados de la lámina de polivinilo, para asegurar que esté sin manchas. Colocar la lámina anterior sobre el vidrio y fijarla por un borde con un sujetador o una cinta adhesiva (o preferiblemente usar un plato de succión). Alisar la lámina sobre el vidrio frotando con la tela de algodón con el fin de crear electricidad estática para incrementar la adhesión al vidrio.

b) Identificar la lámina a través de una etiqueta, con la siguiente información: nombre de la muestra del producto, fecha de inicio y culminación del ensayo.

c) Agitar la muestra para homogeneizarla y filtrar para eliminar las partículas extrañas o piel. Hacer una aplicación de la muestra a ensayar de la siguiente manera:

c.a) Aplicar la pintura sobre cada lámina plástica usando el aplicador de película, desde el borde fijado.

c.b) Realizar la aplicación lentamente, durante 3 s a 4 s, para evitar la formación de puntos de aguja. Dejar secar en posición horizontal durante 7 días a $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ y $(55 \pm 5) \%$ de humedad relativa.

6.5.4. Fijación de la lámina

a) Limpiar la lámina de vidrio y colocarla en la bandeja metálica. Asegurar que el estribo esté completamente limpio y liso, colocándolo en el centro y a lo ancho de la lámina.

b) Frotar cuidadosamente la lámina de polivinilo y colocarla con la superficie pintada hacia arriba sobre la lámina de vidrio, a la cual se ha colocado previamente el estribo. Asegurar que el área de prueba esté nivelada y que no haya defectos en la superficie de la película sobre el estribo.

c) Humedecer la empacadura del marco y secarla frotándola antes de usarla. Colocar el marco sobre la mitad longitudinal de la aplicación de pintura y asegurar que la empacadura esté sobre la superficie pintada (la otra mitad, si se desea, puede usarse para una segunda prueba). Fijar el marco en su lugar con las abrazaderas, asegurándose de que estén lo suficientemente ajustadas para asegurar un estrecho contacto, pero no tan fuerte que pueda doblar la lámina de ensayo.

6.6. Procedimientos

6.6.1. Procedimiento Método A

a) Marcar la dirección de aplicación en el cepillo. Sumergir el cepillo en agua durante 24 h antes del inicio del ensayo. Limpiar la placa y colocarla en la cubeta de la máquina de ensayo de lavabilidad. Asegurar de que la calza esté lisa y sin rebabas y colocada perpendicularmente a la trayectoria del cepillo. Limpiar cuidadosamente el panel de prueba y colocarlo sobre la placa calzada con la cara pintada hacia arriba. Asegurarse de que no haya defectos en la lámina por encima del calce y de que la zona de prueba esté nivelada. Colocar el marco sobre la calza, asegurándose de que toda la junta esté sobre la superficie pintada. Sujetar la junta con abrazaderas. Ajustar las abrazaderas lo suficientemente para asegurar un contacto estrecho, pero sin llegar a provocar la deformación del panel.

b) Antes de comenzar la prueba, debe confirmar que el cepillo ha sido preacondicionado durante 400 ciclos, como se indica en el apartado 6.5.2.b). Retirar el cepillo y agitarlo enérgicamente para eliminar el exceso de agua. Mezclar el medio abrasivo de fregado (ver apartado 6.4.1.b)) y distribuir 10 g uniformemente sobre las cerdas del cepillo. Colocar el cepillo en un extremo del recorrido. Humedecer el panel con 5 ml de agua en el recorrido del cepillo.

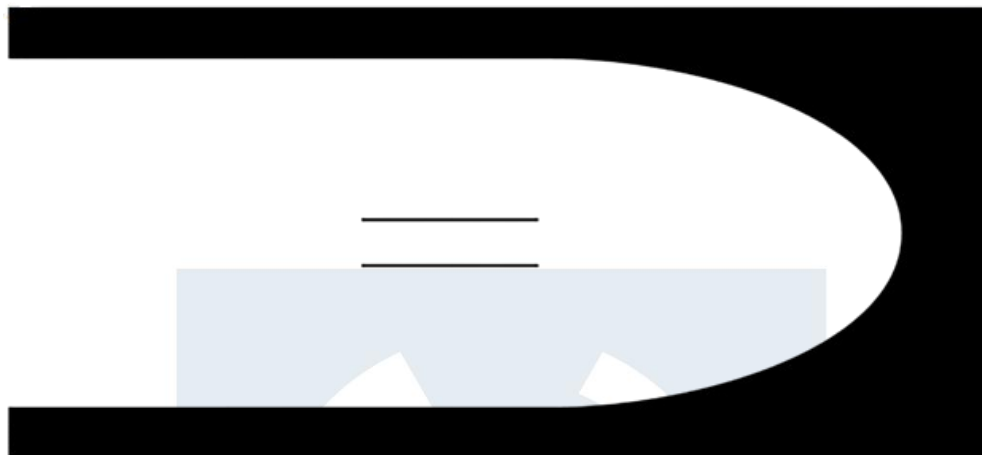
c) Iniciar la prueba. Si no se observan fallas en la película después de 400 ciclos, se saca el cepillo sin enjuagarlo, añadir 10 g de abrasivo agitado y colocar 5 mL de agua en el recorrido del cepillo antes de continuar.

d) Anotar el número de ciclos necesarios para remover totalmente la película de pintura en una línea continua de 12,7 mm a lo ancho del estribo (se recomienda, para mayor exactitud, marcar con lápiz la anchura del estribo sobre la lámina de polivinilo antes de comenzar el ensayo). Detener la máquina y limpiar el área de la calza para determinar, si es necesario, si se ha alcanzado el punto final.

e) Repetir el ensayo desde b) utilizando la otra mitad de la lámina de ensayo. Probar dos de las depresiones. Si los dos resultados difieren en más del 30 % de la media, probar la tercera reducción del espesor. Si uno de los tres resultados es manifiestamente discrepante, desecharlo y, a continuación, promediar los resultados de las restantes detracciones.

NOTA. Para efectos prácticos se puede realizar una sola aplicación en las pruebas de lotes de rutina.

FIGURA 4. Método de prueba A: Ciclos hasta el fallo en la pintura



[FUENTE: Tomada de ASTM D2486:2017, pág.2].

6.6.2. Procedimiento Método B

- a) Agitar bien la pintura de prueba y la pintura de referencia y colarlas para eliminar todas las pieles y partículas. Dibujar las pinturas de prueba y de referencia una al lado de la otra, perpendicularmente a la longitud del panel, siguiendo los procedimientos descritos en el apartado 6.5.3. literales c.a) y c.b). Preparar tres lavadas para cada pintura de prueba y pintura de referencia. Extender las pinturas simultáneamente y colocar la parte pintada en el centro del gráfico. Dejar secar al aire en posición horizontal durante 7 días en condiciones estándar.
- b) Marcar la dirección de aplicación en el cepillo. Sumergir el cepillo en agua durante 24 h antes del inicio del ensayo. Limpiar la placa y colocarla en la cubeta de la máquina de ensayo de lavabilidad. Asegurar de que la calza esté lisa y sin rebabas y colocada perpendicularmente a la trayectoria del cepillo. Limpiar cuidadosamente el panel de prueba y colocar en el centro dos calzos, uno debajo de la pintura de prueba y otro debajo de las zonas de reducción de la pintura de referencia de la tabla. Limpiar cuidadosamente el panel de prueba y colocarlo sobre la placa calzada con la cara pintada hacia arriba. Asegúrese de que no haya defectos en la película por encima de las calzadas y de que las zonas de prueba estén niveladas. Colocar la junta sobre la superficie pintada y fijarla con abrazaderas.
- c) Retirar el cepillo y sacudirlo enérgicamente para eliminar el exceso de agua. Antes de realizar la prueba, acondicionar el cepillo durante 400 ciclos como se indica en el apartado 6.5.2.b). Se recomienda preparar los dos primeros paneles a ensayar alternando la posición de la pintura de referencia; es decir, colocar la pintura de referencia a la derecha en un panel y a la izquierda en el segundo panel.
- d) Iniciar la prueba. Si no se observan fallas en la película después de 400 ciclos, sacar el cepillo sin enjuagarlo, añadir 10 g de abrasivo agitado y colocar 5 mL de agua en el recorrido del cepillo antes de continuar.
- e) Anotar el número de ciclos necesarios para remover totalmente la película de pintura en una línea continua de 12,7 mm a lo ancho del estribo (se recomienda para mayor exactitud, marcar con lápiz la anchura del estribo sobre la lámina de polivinilo antes de comenzar el ensayo). Detener la máquina y limpiar el área de la calza para determinar, si es necesario, si se ha alcanzado el punto final.

f) Probar dos de las depresiones. Si los dos resultados difieren en más de un 30 %, probar la tercera reducción del espesor. Si uno de los tres resultados es manifiestamente discrepante, deséchelo y, a continuación, promedie los resultados de las detracciones restantes.

FIGURA 5. Método de ensayo B: Relación entre ciclos y fallos de pintura de ensayo y la pintura de referencia



[FUENTE: Tomada de ASTM D2486:2017, pág. 2].

7. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Reportar la siguiente información:

- a) Cuando se utilice el método de ensayo A, indicar el número medio de ciclos hasta el fallo.
- b) Cuando se utilice el método de ensayo B, informar un porcentaje como se especifica en la fórmula:

$$\frac{\text{Ciclos para la pintura de ensayo}}{\text{Ciclos para la pintura de referencia}} \times 100$$

b.a) Si, el resultado es $> 100 \%$, la pintura de ensayo tiene mejor resistencia al frote que la pintura de referencia.

b.b) Si, el resultado es $< 100 \%$, la resistencia al frote de la pintura de prueba es inferior a la de la pintura de referencia.

- c) Método utilizado (método de ensayo A o método de ensayo B).
- d) Pintura de referencia utilizada, si se utiliza el método de ensayo B.
- e) Describa cualquier desviación de los procedimientos estándar.

7.1. Precisión y sesgo

Utilizar los siguientes criterios para juzgar la aceptabilidad de los resultados de los ensayos de resistencia al frote con un nivel de confianza del 95 %:

7.1.1. Método A

- a) Repetibilidad: Los resultados duplicados por un solo operador se consideran irregular si difieren en más de un 30 % de su valor medio.
- b) Reproducibilidad: Dos resultados obtenidos por operarios en laboratorios diferentes, considerando la media de mediciones duplicadas, se consideran irregulares si difieren en más del 58 % de su valor medio.

7.1.2. Método B

Sobre la base de un estudio interlaboratorios en el que operadores de cinco laboratorios ensayaron cinco recubrimientos, incluyendo lacados lisos y semibrillantes, usar los siguientes criterios para juzgar la aceptabilidad de los resultados con un nivel de confianza del 95 %:

- a) Repetibilidad: dos resultados obtenidos por el mismo operario, considerando la media de mediciones duplicadas, se consideran irregulares si difieren en más del 25 % de su valor medio.
- b) Reproducibilidad: dos resultados obtenidos por operarios en laboratorios diferentes, considerando la media de mediciones duplicadas, se consideran irregulares si difieren en más del 58 % de su valor medio.
- c) Sesgo: No es aplicable a estos métodos de ensayo.

7.2. Informe

Incluir como mínimo la siguiente información:

- a) Identificación completa de la muestra.
- b) Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.
- c) El valor promedio de ciclos necesarios para alcanzar la falla.
- d) Método de ensayo empleado.
- e) Indicación de cualquier desviación del promedio.
- f) Realizado de acuerdo a lo establecido en la COVENIN 993.
- g) Observaciones.

BIBLIOGRAFÍA

COVENIN 254:1998 *Cedazos de ensayos. (2da. Revisión).*

COVENIN 577:1999 *Determinación de la viscosidad por el método Brookfield. (2da. Revisión).*

COVENIN 697:2000 *Pinturas, Barnices, lacas y productos relacionados. Método para producir películas de espesor uniforme. (2da. Revisión).*

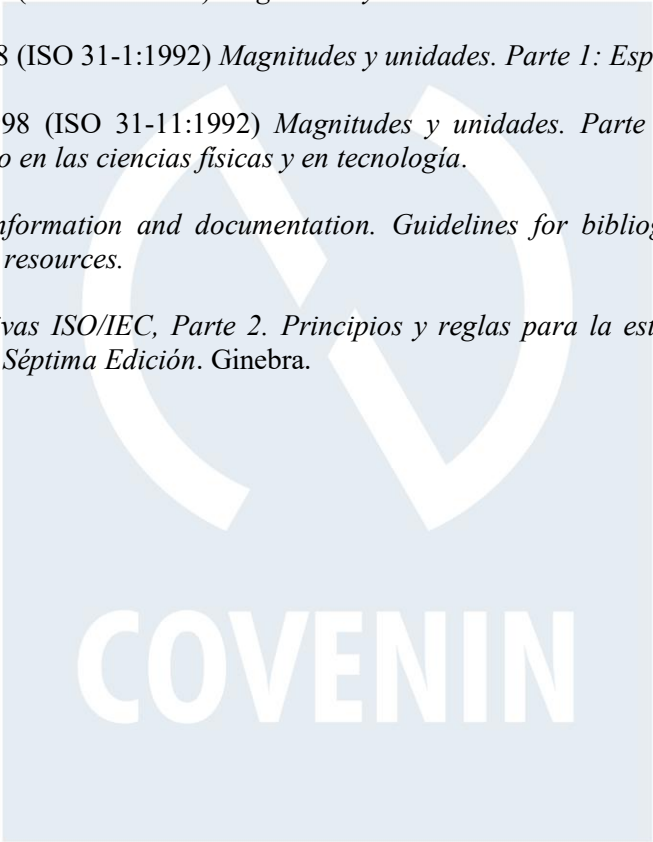
COVENIN 3406-0:1998 (ISO 31-0:1992) *Magnitudes y unidades. Parte 0: Principios generales.*

COVENIN 3406-1:1998 (ISO 31-1:1992) *Magnitudes y unidades. Parte 1: Espacio y tiempo.*

COVENIN 3406-11:1998 (ISO 31-11:1992) *Magnitudes y unidades. Parte 11: Signos y símbolos matemáticos para su uso en las ciencias físicas y en tecnología.*

ISO 690:2021 (E) - *Information and documentation. Guidelines for bibliographic references and citations to information resources.*

ISO/IEC. 2016. *Directivas ISO/IEC, Parte 2. Principios y reglas para la estructura y redacción de documentos ISO e IEC. Séptima Edición.* Ginebra.



Comisión Venezolana
de Normas Industriales

COVENIN
993:2025



SENCAMER
Servicio Desconcentrado de Normalización,
Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

**Av. Libertador, Centro Comercial Los Cedros, Nivel PH,
Urbanización La Florida – Caracas – Distrito Capital**

**Publicada en: Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 43.261 de
fecha 21 de noviembre 2025**

I.S.B.N: 978-980-445-102-7

N° DE DEPÓSITO LEGAL: DC2025001317

I.C.S: 87.040