

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
620-93**

**LAMINADOS PLASTICOS
DECORATIVOS DE ALTA PRESION
(2^{da} Revisión)**



ASOQUIM

asociación venezolana de la
industria química y petroquímica



PROLOGO

La presente Norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 620-88.
Plásticos. Laminados termoestables decorativos.

TRAMITE

COMITE TECNICO DE NORMALIZACION : CT 13 QUIMICA

Presidente	: Dr. José R. González A.
Vice-Presidente	: Lic. Geraldina de Pulido. Lic. Roberto Padrón.
Secretaria	: Ing. Margarita Lafratta.
CT13/SC3	: POLIMEROS.
Coordinadora	: Lic. Marihilda Baquero.

SUB - COMITE TECNICO :

PARTICIPANTES

ENTIDAD

ASOQUIM.
ASOQUIM.
CIMA, CA.
CYANAMID DE VENEZUELA, CA.
CYANAMID DE VENEZUELA, CA.
DU PONT DE VENEZUELA, CA.
DU PONT DE VENEZUELA, CA.
DU PONT DE VENEZUELA, CA.
INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR.
M.A.R.N.R.
MINISTERIO DE FOMENTO.
PEQUIVEN, SA
PLASTIFLEX, CA.

REPRESENTANTES

MARIHILDA BAQUERO
GERALDINA DE PULIDO
ROBERTO PADRON
JOSE LUIS BIGORRA
GUSTAVO PEREZ
YANIRA BRICEÑO
HERMES ALFARO
CARMEN G. DE URBANO
NELIDA MARCANO
TEOTISTE MUÑOZ
ROSA MARIA RONDON
MARIA E. FIGARELLA
MIGUEL LICEAGA

Discusión pública : Fecha de envío : 21-04-93.

Fecha de aprobación por el Comité : 01-06-93.

Fecha de aprobación por la COVENIN : 11-08-93.

NORMA VENEZOLANA
LAMINADOS PLASTICOS
DECORATIVOS DE ALTA PRESION

COVENIN
620-93

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla los requisitos y métodos de ensayo que deben cumplir los distintos tipos de laminados plásticos de alta presión, destinados principalmente para usos decorativos.

3 DEFINICIONES

3.1 LAMINADO PLASTICO DECORATIVO DE ALTA PRESION (LPDAP)

Es un producto en forma de lámina que consiste esencialmente en varias capas de material fibroso o de papel, impregnadas con una resina termoestable, consolidada bajo alta presión y temperatura, cuya capa superficial superior es decorativa.

3.2 DIRECCION DE MAQUINA

Es un término que define la dirección del laminado, sobre la cual hay una mayor deflexión para un mismo esfuerzo. El esfuerzo se aplica sobre las direcciones de longitud y ancho de la lámina.

La dirección de máquina será la dirección de lijado . Altas lecturas de brillo y/o dirección del diseño no necesariamente indican la dirección de máquina.

3.3 ACABADO DE LA SUPERFICIE

Los laminados plásticos decorativos de alta presión, presentarán diferentes tipos de brillo en su superficie.

Los niveles de brillo serán medidos según el punto 8.10 y los resultados estarán entre los rangos establecidos en la tabla 1.

El brillo está condicionado a la rugosidad de la superficie decorativa y se mide por la cantidad de luz que es reflejada cuando el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

4 CLASIFICACION

De acuerdo con las aplicaciones a que se destinen, los laminados plásticos decorativos de alta presión se clasifican en :

4.1 USO GENERAL (UG)

Son laminados decorativos de alta presión diseñados para aplicarse en usos horizontales y verticales, con las características indicadas en la tabla 2.

4.2 APLICACIONES ESPECIALES (AE)

Son laminados decorativos de alta presión de un calibre superior a 1,5 mm y de aplicaciones tanto decorativas como industriales.

4.3 ALTA ABRASION (AA)

Son laminados decorativos de alta presión similares a los AE, con la propiedad adicional de que la resistencia a la abrasión de su superficie decorativa ha sido incrementada.

4.4 FORRO INTERNO (FI)

Son laminados decorativos de alta presión diseñados únicamente para aplicarlos en el forro interior de gavetas.

4.5 POSTFORMABLE (PF)

Son laminados decorativos de alta presión similares a los UG, con la propiedad adicional de poderse doblar bajo condiciones controladas de temperatura y presión, según instrucciones del fabricante.

5 REQUISITOS

Los laminados plásticos decorativos de alta presión deberán cumplir los siguientes requisitos :

5.1 PARALELISMO

La longitud y ancho de la lámina decorativa será tal que pueda obtenerse un rectángulo del tamaño especificado.

5.2 ASPECTOS

El producto se presentará en unicolores y/o con diseño impreso.

Deberá reunir las características de manera que pueda ser utilizado para fines decorativos y funcionales en condiciones normales de uso, tales como : revestimiento de escritorios y mesas, superficies de trabajo, cuartos de baño, muebles para cocinas empotradas, paredes, puertas y otros.

Además de los que se indican en la tabla 2.

6 MUESTREO

LOTE

Se entenderá por "Lote", la cantidad de láminas correspondientes a una misma clase y tipo, producidas en una determinada prensada, bajo las mismas condiciones de operación.

7 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo está redactado con el fin de ofrecer una guía para la aceptación de lotes aislados de laminados plásticos a comercializar, que puede ser aplicado bajo previo acuerdo entre las partes.

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE (ABRASION)

8.1.1 Principio del método

Este método se basa en la resistencia de un laminado decorativo a mantener su diseño o color cuando está expuesto a desgaste abrasivo.

8.1.2 Instrumentos y materiales

8.1.2.1 Balanza analítica con apreciación de ± 1 mg.

8.1.2.2 Abrasímetro equipado con ruedas recubiertas de goma, pesas de 500 g, soportes para las muestras y planchas de zinc para calibrar el abrasivo.

8.1.2.3 Tiras de papel de lija de 1,30 cm $\pm$ 0,05 cm de ancho, grano 180 USS de óxido de aluminio o equivalente, cortadas transversalmente, con fondo adhesivo que cubran completamente las ruedas recubiertas de goma.

8.1.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en un cuadrado de 10 cm de lado ó un disco de 10 cm de diámetro con un orificio central de 0,64 cm y del mismo espesor nominal de la lámina.

8.1.4 Procedimiento

8.1.4.1 Calibración de abrasivos

8.1.4.1.1 Se coloca en el abrasímetro la plancha de zinc previamente pesada con exactitud de 0,001 g (W_1) y se colocan las tiras de abrasivo en las ruedas de goma, se somete a un período de "rodaje" de 500 ciclos, se retira la plancha, se limpia y se pesa (W_2).

8.1.4.1.2 Se cambia el abrasivo, se limpia la plancha y se somete nuevamente a un rodaje de 500 ciclos. Se saca la plancha, se limpia y se pesa con exactitud de 0,001 g (W_3).

8.1.4.1.3 Se repite la prueba usando un abrasivo nuevo.

8.1.4.1.4 La pérdida de peso de la plancha de zinc, se calculará según los datos del proveedor del papel de lija. Si la pérdida de peso está fuera del rango, según el pto.

8.1.5.1, se repite la prueba dos veces usando nuevos abrasivos. Si el promedio de estas tres pruebas está fuera del rango indicado, el lote de abrasivo no se usará.

8.1.4.2 Técnica del ensayo

8.1.4.2.1. Se limpia la superficie de la probeta, se pesa con apreciación de 0,001 g (P_i) y se coloca en el abrasímetro.

8.1.4.2.2. Se colocan las ruedas abrasivas en contacto con la superficie .

8.1.4.2.3 Se inspecciona la probeta cada 25 ciclos hasta observarse el punto inicial de desgaste. Se anota el número de ciclos (C_i).

8.1.4.2.3.1 Se tomará como punto inicial de desgaste lo siguiente :

a) En diseños impresos, el punto donde se pueda reconocer claramente que parte de la impresión ha sido removida en 4 cuadrantes de la probeta y el papel base queda expuesto.

b) En unicolores, el punto donde se pueda observar que parte de la capa de color ha sido removida en los 4 cuadrantes y el papel base quede expuesto dando apariencia fibrosa a la superficie.

8.1.4.2.4 Se acciona el equipo nuevamente y se deja en funcionamiento hasta observar el punto final de desgaste. Se anota el número de ciclos (C_f), se retira la probeta del equipo, se limpia y se pesa (P_f).

8.1.4.2.4.1 El punto final de desgaste será :

a) Para diseños impresos, cuando se observe que la impresión ha sido removida totalmente, y que el papel base recorre todo el ancho donde se apoyó el papel abrasivo, o cuando se sobrepasen los 500 ciclos.

b) Para unicolores, cuando se observe que el papel de color ha sido removido totalmente, y que el papel base recorre todo el ancho donde se apoyó el papel abrasivo.

Nota 1 . Se debe reemplazar el abrasivo cada 500 ciclos, o al notar que hay un exceso de partículas adheridas al abrasivo.

8.1.4.2.5 El ensayo se debe realizar por lo menos dos veces.

8.1.5 Expresión de los resultados

8.1.5.1 El factor de corrección para cada lote de papel de lija, se calcula de la siguiente manera :

$$F_c = \frac{(W_1 - W_2) + (W_2 - W_3)}{2 A}$$

Donde :

F_c = Factor de corrección .

W_1 = Peso de la lámina de zinc antes del ensayo, g.

W_2 = Peso de la lámina de zinc luego de la calibración, g.

W_3 = Peso de la lámina de zinc al cambiar el papel de lija, g.

A = Factor suministrado por el proveedor del abrasivo, g.

8.1.5.2 Número de ciclos de la muestra :

$$N_c = \frac{C_i + C_f}{2} = F_c$$

Donde:

Nc = Número de ciclos.

Ci = Ciclos iniciales de desgaste.

Cf = Ciclos finales de desgaste.

Fc = Factor de corrección calculado en 8.1.5.1.

8.1.5.3 Velocidad de desgaste de la muestra por cada 100 ciclos.

$$\text{Velocidad de desgaste} = \frac{P_i - P_f}{C_f \times F_c} = \times 100$$

Donde:

Pi = Peso inicial de la muestra, g.

Pf = Peso final de la muestra, g.

Cf = Ciclos finales de desgaste.

Fc = Factor de corrección calculado en 8.1.5.1.

8.1.6 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.1.6.1 Fecha de realización del ensayo.

8.1.6.2 Nombre y firma del analista.

8.1.6.3 Identificación completa de la muestra.

8.1.6.4 Número de ciclos de la muestra.

8.1.6.5 Velocidad de desgaste de la muestra por cada 100 ciclos, expresada en g/100 ciclos.

8.1.6.6 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.1.6.7 Observaciones.

8.1.7 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 30 min / muestra.

8.1.8 Precisión

La precisión del método es de 5 % - 8 %.

8.2 RESISTENCIA DE LA SUPERFICIE AL AGUA HIRVIENDO

8.2.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de la superficie de una lámina decorativa de alta presión para mantener su color y textura cuando está expuesta al agua hirviendo.

8.2.2 Equipos e instrumentos

8.2.2.1 Fuente de calor .

8.2.2.2 Aparato de sujeción para mantener la muestra firme y plana (ver fig. 1).

8.2.2.3 Fuente de iluminación : luz fluorescente blanca de 807 lux a 1076 lux (75 a 100 pie-candela).

8.2.3 Materiales

8.2.3.1 Base de madera de 23 cm x 23 cm y espesor de 2 cm.

8.2.3.2 Envase redondo de aluminio con fondo plano y con una capacidad de 500 mL aproximadamente.

8.2.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en un cuadrado de 23 cm de lado.

8.2.5 Procedimiento

8.2.5.1 Se llena con agua el envase y se coloca en la fuente de calor hasta que el agua hierva.

8.2.5.2 Se sujeta la muestra contra la madera, se derrama un poco de agua sobre la superficie de prueba y se coloca el envase sobre ésta, por 20 min.

8.2.5.3 Se retira el recipiente, se seca la superficie y se deja a temperatura ambiente por 24 h.

8.2.5.4 Se examina el material, bajo la fuente de iluminación de forma que el ángulo de observación respecto a la horizontal sea de 45° a 75° y se verifica si hubo daños sobre la superficie.

8.2.6 Expresión de los resultados

Se reportarán los cambios o no, ocurridos en la superficie de la lámina, de la siguiente manera :

8.2.6.1 Ningún efecto : no habrá cambios en color o textura de la superficie.

8.2.6.2 Efecto leve : se apreciarán cambios de color o textura desde un ángulo de observación respecto a la horizontal de 45° a 75° .

8.2.6.3 Efecto grave : se apreciarán cambios de color o textura en la superficie al observar desde cualquier ángulo o dirección.

8.2.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.2.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.2.7.2 Nombre y firma del analista.

8.2.7.3 Identificación de la muestra.

8.2.7.4 Resultados parciales y/o finales.

8.2.7.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.2.7.6 Observaciones.

8.2.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 26 h.

8.3 RESISTENCIA DE LA SUPERFICIE A ALTAS TEMPERATURAS

8.3.1 Principio del método

Este ensayo se basa en la capacidad de la superficie de una lámina decorativa de alta presión para mantener su color y textura cuando se somete a altas temperaturas.

8.3.2 Equipos e instrumentos

8.3.2.1 Fuente de calor.

8.3.2.2 Termómetro de dial con rango de 100°C a 250°C y apreciación de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ o equivalente. No se debe usar termómetro de mercurio .

8.3.2.3 Aparato de sujeción para mantener la muestra plana y firme (ver fig. 1).

8.3.2.4 Fuente de iluminación : luz fluorescente blanca de 807 lux a 1076 lux (75 a 100 pie-candela)

8.3.3 Materiales

8.3.3.1 Cera capaz de soportar 180°C.

8.3.3.2 Base de madera de 23 cm x 23 cm y con un espesor de 2 cm.

8.3.3.3 Envase redondo de aluminio con fondo plano y con una capacidad de 500 mL aproximadamente.

8.3.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en un cuadrado de 23 cm de lado.

8.3.5 Procedimiento

8.3.5.1 Se llena el envase casi completamente con cera y se calienta hasta que la temperatura de la cera sea 180°C $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

8.3.5.2 Se sujeta el material a ensayar contra la plancha de madera y se coloca el envase conteniendo la cera caliente sobre la superficie del material.

8.3.5.3 Se deja el envase sobre el material durante 20 min mientras se agita la cera constantemente para mantener una temperatura uniforme.

8.3.5.4 Se limpia la superficie y se deja a temperatura ambiente por 24 h.

8.3.5.5 Se examina el material bajo la fuente de iluminación de forma que el ángulo de observación respecto a la horizontal sea de 45° a 75° y se verifican los daños causados sobre cualquier zona de la superficie de la muestra.

8.3.6 Expresión de los resultados

Se reportarán los cambios en la superficie de la lámina de la siguiente manera :

8.3.6.1 Existencia de ampollas y agrietamientos.

8.3.6.2 Cambios de color.

8.3.6.3 Pérdida de brillo.

8.3.6.4 Cualquier otro cambio del aspecto superficial de la muestra :

8.3.6.4.1 Ningún efecto : no habrá cambios en color o textura de la superficie.

8.3.6.4.2 Efecto leve : se apreciarán cambios de color o textura al observar desde cierto ángulo o dirección.

8.3.6.4.3 Efecto grave : se apreciarán cambios de color o textura en la superficie al observar desde cualquier ángulo o dirección.

8.3.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.3.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.3.7.2 Nombre y firma del analista.

8.3.7.3 Identificación completa de la muestra.

8.3.7.4 Resultados parciales y/o finales.

8.3.7.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.3.7.6 Observaciones.

8.3.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 26 h.

8.4 RESISTENCIA DE LA SUPERFICIE A LA QUEMADURA DEL CIGARRILLO

8.4.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de la superficie de una lámina decorativa de alta presión para resistir la acción de una fuente de calor radiante.

8.4.2 Equipos e instrumentos

8.4.2.1 Aparato de sujeción para mantener la muestra contra la base de madera (ver fig. 1).

8.4.2.2 Resistencia de calentamiento con terminales eléctricos de cobre soldados de plata (ver fig. 2), montado y conectado según el diagrama eléctrico (ver fig. 3 y 4).

8.4.2.3 Fuente de iluminación intensa y concentrada dirigida hacia el área de prueba para observar los cambios físicos en la superficie de la muestra.

8.4.2.4 Cronómetro u otro dispositivo para medir el tiempo con una precisión de 1 s.

8.4.2.5 Potenciómetro de termocupla para determinar la temperatura mediante alambres de hierro-constantan o similares.

8.4.3 Materiales

8.4.3.1 Vela espermática.

8.4.3.2 Caja de material transparente (láminas de acrílicos) de 33 cm de ancho, 56 cm de largo, 26 cm de alto, y sin fondo para impedir corriente de aire sobre el aparato y sobre la muestra durante la prueba.

8.4.3.3 Bloque para calibración de radiación (ver fig. 5).

8.4.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en un cuadrado de 23 cm de lado de la clase y tipo de laminado decorativo de alta presión.

8.4.5 Condiciones de ensayo

Los siguientes factores son extremadamente importantes y es necesario que sean observados con el objeto de obtener resultados comparables entre distintas pruebas :

8.4.5.1 Variaciones en la alimentación eléctrica a la resistencia de calentamiento. El estabilizador de voltaje debe tener una precisión de $\pm 1\%$.

8.4.5.2 Exactitud en el ajuste de la alimentación eléctrica a la resistencia de calentamiento. Las escalas del voltímetro y del amperímetro tendrán una graduación en décimas y una precisión hasta una centésima.

8.4.5.3 Distancia entre la superficie de la muestra y la resistencia de calentamiento debe ser $7,95\text{ mm} \pm 0,08\text{ mm}$. Ambos planos deben ser paralelos.

8.4.5.4 Distancia entre el disco metálico de calibración y la resistencia de calentamiento debe ser $7,95\text{ mm} \pm 0,08\text{ mm}$.

8.4.5.5 Acción de las corrientes de aire durante la calibración o la prueba. La resistencia de calentamiento, el bloque de calibración y la muestra a probar, siempre deben protegerse de corrientes de aire en la parte superior y los cuatro costados.

8.4.5.6 Temperatura de la muestra y del aislante térmico de madera. Tanto la muestra como la madera deben enfriarse a temperatura ambiente antes de repetir la prueba.

8.4.5.7 El área de la muestra debe estar bien iluminada.

8.4.6 Procedimiento

8.4.6.1 Calibración del aparato.

8.4.6.1.1. Se coloca la resistencia de calentamiento en el bloque de calibración de manera tal que la unidad se ubique contra las guías y quede plana con respecto a la superficie del bloque de calibración.

8.4.6.1.2 Se ajusta la altura de la resistencia de calentamiento de manera tal que la distancia entre el disco y la resistencia sea de $7,95\text{ mm} \pm 0,08\text{ mm}$.

8.4.6.1.3 Se quita la resistencia de calentamiento del bloque de calibración y se efectúa un calentamiento previo. Se ajusta la alimentación de corriente a la resistencia de calentamiento hasta un valor de aproximadamente 3,5 A, se continúa calentando por 15 min.

8.4.6.1.4 Se ahuma el disco metálico del bloque de calibración con la vela espermática montada verticalmente, y protegida contra corrientes de aire. Durante la operación de ennegrecimiento el bloque de calibración se debe mantener de manera tal que el disco metálico esté en la mitad de la porción amarilla brillante de la llama. No se debe dejar que el disco quede en la parte inferior más oscura de la llama, puesto que contiene cera que aún no se ha quemado y que produciría un depósito carbonoso con cera que no es compatible con la calibración del aparato. Luego de 30 s de acumulación de carbón sobre el disco, se retira el bloque de calibración de la llama. Se limpia el carbón depositado en el material adyacente al disco metálico, cuidando que no se dañe la superficie de carbón en el mismo.

8.4.6.1.5 Se coloca la resistencia de calentamiento sobre el disco ahumado y se coloca la caja protectora que evita corrientes de aire en el aparato . Se calienta el disco por 15 min.

8.4.6.1.6 Se elimina la resistencia de calentamiento sin interrumpir la alimentación de corriente, y se deja que el disco metálico se enfríe por convección natural hasta 40°C. El conjunto debe estar siempre protegido de las corrientes de aire, por la caja protectora, para evitar enfriamientos desiguales del disco. Con este procedimiento se logra establecer condiciones de equilibrio térmico en el circuito eléctrico de la resistencia de calentamiento.

8.4.6.1.7 Una vez que el disco se ha enfriado hasta 40°C se coloca la resistencia de calentamiento sobre el bloque de calibración y se cubre el conjunto con la caja protectora. El tiempo transcurrido desde la colocación de la resistencia sobre el bloque hasta que la caja protectora esté en su posición nunca debe ser mayor de 2 s.

8.4.6.1.8 Se ajusta la alimentación de corriente al circuito eléctrico de la resistencia de calentamiento hasta que las temperaturas finales obtenidas queden comprendidas dentro de los límites 289°C a 294°C, al cabo de 15 min de duración de la prueba. Si es necesario un ajuste se repite el procedimiento, previo enfriamiento hasta 40°C del disco ahumado.

8.4.6.2 Técnica del ensayo

8.4.6.2.1 Se coloca la muestra en la superficie de madera y se sujeta firmemente en el aparato, asegurándose que la zona del material donde se efectúe la prueba quede plana y en firme contacto con la madera.

8.4.6.2.2 Se calienta la resistencia por 15 min con alimentación eléctrica según se determinó durante la calibración en el pto. 8.4.5.1.

8.4.6.2.3 Se coloca la resistencia sobre el material a no menos de 4 cm de uno de los bordes del mismo y se comienza la cuenta de tiempo en este instante. La caja protectora se debe colocar antes de 2 s de empezar a contar el tiempo.

8.4.6.2.4 Se continúa la prueba hasta que el material falle, o por 10 min. La falla del material se aprecia por ampollamiento, carbonización, decoloración permanente o agrietamiento de la superficie.

8.4.6.2.5 Si el material falla antes de los 10 min, se toma nota del tiempo en el cual se produjo la falla.

8.4.6.2.6 La muestra y el soporte de madera se deben dejar enfriar a temperatura ambiente (cubiertos con la caja protectora sobre la base). Luego se hacen dos pruebas en nuevas áreas de la muestra a una distancia mayor de 4 cm entre ellas.

8.4.6 Expresión de los resultados

Se reportará el promedio de los tres tiempos obtenidos en la muestra.

8.4.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.4.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.4.7.2 Nombre y firma del analista.

8.4.7.3 Identificación completa de la muestra.

8.4.7.4 Resultados parciales y/o finales.

8.4.7.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.4.7.6 Observaciones.

8.4.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 1 h.

8.4.9 Precisión

La precisión del ensayo es de $\pm 5 \%$.

8.5 RESISTENCIA DE LA SUPERFICIE A LAS MANCHAS

8.5.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de la superficie de una lámina decorativa de alta presión para resistir a las manchas producidas por ciertas sustancias de uso doméstico.

8.5.2 Instrumentos

Fuente de iluminación : luz fluorescente blanca de 807 lux a 1076 lux (75 a 100 pie-candela).

8.5.3 Reactivos y materiales

- 8.5.3.1 Agua.
- 8.5.3.2 Alcohol etílico.
- 8.5.3.3 Alcohol isopropílico.
- 8.5.3.4 Quita manchas alifático.
- 8.5.3.5 Removedor de pintura de uñas.
- 8.5.3.6 Acetona.
- 8.5.3.7 Solución jabonosa casera (95% de agua, 5% de jabón de tocador).
- 8.5.3.8. Solución de detergente casero (95% de agua, 5% de detergente en polvo).
- 8.5.3.9 Solución amoniacal casera.
- 8.5.3.10 Salsa de tomate.
- 8.5.3.11 Aceite comestible vegetal.
- 8.5.3.12 Solución de fosfato trisódico (99% de agua, 1% de fosfato trisódico).
- 8.5.3.13 Café (1 cucharadita de café instantáneo en 170 mL de agua).
- 8.5.3.14 Té (1 cucharadita de té instantáneo en 170 mL de agua).
- 8.5.3.15 Leche.
- 8.5.3.16 Solución de ácido cítrico (90% de agua, 10% de ácido cítrico).
- 8.5.3.17 Mostaza.
- 8.5.3.18 Vinagre.
- 8.5.3.19 Lápiz labial de color rojo.
- 8.5.3.20 Tinta lavable de color azul.
- 8.5.3.21 Jugo de uvas o remolacha.
- 8.5.3.22 Solución colorante (de tela, de pelo o de alimentos).

- 8.5.3.23 Solución de mercuriocromo (98% de agua, 2% de mercuriocromo).
- 8.5.3.24 Solución de mertiolate (99,9% de una solución agua/alcohol, 0,1% de mertiolate).
- 8.5.3.25 Creyón de cera color negro.
- 8.5.3.26 Pulitura de zapatos de color negro (betún líquido).
- 8.5.3.27 Tinta de bolígrafo de color azul.
- 8.5.3.28 Tinta de marcador (base solvente de color negro).
- 8.5.3.29 Tinta para almohadillas (violeta/azulada).
- 8.5.3.30 Gotero.
- 8.5.3.31 Vidrio de reloj.

8.5.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en una lámina de tamaño adecuado, dividida en dos láminas capaces de contener cada uno de los reactivos, convenientemente recubiertos con vidrios de reloj.

8.5.5 Procedimiento

8.5.5.1 Se aplican unas gotas de cada reactivo sobre una muestra y se cubren con vidrios de reloj. Paralelamente se hacen las mismas aplicaciones de cada reactivo en la otra muestra y se dejan sin cubrir.

8.5.5.2 Se mantienen las pruebas a una temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 16 h.

8.5.5.3 Luego se lava la superficie con agua y finalmente con solución que contenga dos partes de alcohol etílico y una parte de quitamanchas alifático. Se deja reposar 1 h.

8.5.5.4 Después de lavadas, se colocan las probetas sobre una superficie horizontal con la fuente de iluminación sobre la superficie de prueba y se observan a un ángulo de 90° . Se debe evitar la incidencia de luz natural directa o reflejada sobre la muestra durante la inspección.

8.5.6 Expresión de los resultados

La resistencia de la superficie a las manchas se reportará de la siguiente manera :

8.5.6.1 Ningún efecto : cuando ninguno de los reactivos produzca cambios de color ni cambios apreciables en la textura de la superficie.

8.5.6.2 Leves : No se afectará por los reactivos del 1 al 20, las manchas ocasionadas por los reactivos del 1 al 29 se podrán remover de acuerdo al pto. 8.5.5.3.

8.5.6.3 Considerable : Aquellos reactivos cuyas manchas no se pueden remover con facilidad o que produzcan deformaciones en la superficie.

8.5.6.4 Se debe indicar la clasificación del resultado obtenido con cada reactivo, sobre las muestras cubiertas y descubiertas respectivamente.

8.5.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.5.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.5.7.2 Nombre y firma del analista.

8.5.7.3 Identificación completa de la muestra.

8.5.7.4 Resultados parciales y/o finales.

8.5.7.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.5.7.6 Observaciones.

8.5.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 18 h.

8.6 RESISTENCIA A LA LUZ

8.6.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de la superficie de una lámina decorativa de alta presión para mantener su color después de haber sido expuesta a una fuente de luz equivalente a la luz solar .

8.6.2 Equipos e instrumentos

8.6.2.1 Termómetro, montado en el soporte en la posición de la muestra para determinar la temperatura del aire que lo rodea.

8.6.2.2 Aparatos de control de alimentación de corrientes eléctricas a la fuente de luz para que la corriente sea constante durante la prueba.

8.6.2.3 Ventilador para mantener la temperatura adecuada de la cámara de ensayo.

8.6.2.4 Fuente de iluminación : luz fluorescente blanca de 807 lux a 1076 lux (75 a 100 pie-candela).

8.6.2.5 Fuente luminosa : consiste de una lámpara eléctrica comercial de arco de carbono. La dosis de energía radiante emitida por la lámpara debe ser tal, que produzca condiciones aproximadamente equivalentes a la de la luz solar.

8.6.2.6 Soporte para sostener la probeta en forma firme y con la superficie perpendicular a la fuente de luz. La cara de la probeta debe quedar a una distancia radial desde el centro de la fuente de luz.

8.6.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en una porción de lámina cuyo tamaño será de acuerdo al aparato usado y cuyo espesor debe ser el original.

8.6.4 Condiciones de ensayo

8.6.4.1 El voltaje, la corriente y todas las otras condiciones eléctricas de operación deben ser constantes durante toda la prueba : la cantidad y la distribución del flujo radiante emitido por la fuente de luz se supone bajo control. El procedimiento de calibración se lleva a cabo con el objeto de corregir y moderar las variaciones del flujo radiante.

8.6.4.2 El termómetro se monta en un panel negro, para obtener la correcta temperatura de la muestra. Esta unidad de medición de temperatura, al igual que la muestra estarán sujetos a las mismas condiciones de absorción de calor radiante disipado por conducción, convección y radiación.

8.6.4.3 El aire que pasa por la cámara de prueba debe ser limpio y de caudal constante. Los filtros de aire deben ser inspeccionados frecuentemente.

8.6.4.4 Para obtener resultados confiables, la humedad de la unidad debe ser constante.

8.6.4.5 Todos los soportes deben estar colocados en su lugar y cada abertura del cilindro deberá estar ocupada con una muestra o con un placebo.

Nota 2 . Un placebo puede ser un pedazo de papel o tela o cualquier otro material que simule un material a ensayar. Teniendo todas las aberturas llenas, se garantiza uniformidad en las condiciones de flujo de aire en cualquier período de prueba.

8.6.5 Procedimiento

8.6.5.1 Se monta el material a ensayar en el soporte, de manera tal que la mitad quede expuesta a la fuente de luz y el resto quede cubierto por el soporte.

8.6.5.2 Se expone el material a ensayar a la acción de la luz del arco de carbón por un período correspondiente de 48 h normales de decoloramiento. El número de horas de exposición varía y depende del tipo de fuente de luz que se use y de la calibración del aparato.

8.6.5.3 Se mantiene la temperatura del aire que rodea la muestra a $63^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Se anota la temperatura promedio durante la prueba.

8.6.5.4 Se retira el material del aparato al concluir el período de exposición, se limpia la superficie y mas tarde se examina bajo la fuente de iluminación, observando :

8.6.5.4.1 Cambio de color.

8.6.5.4.2 Decoloramiento.

Nota 3 . Si se observa cualquier diferencia en la apariencia entre la zona expuesta a la acción de la fuente de luz y la no expuesta, se cubre el material a ensayar con una capa uniforme y delgada de petrolato blanco y se examina nuevamente. Si la diferencia persiste, se debe anotar como un cambio de color. Si la diferencia desaparece, se anota como cambio en el terminado de la superficie.

8.6.6 Expresión de los resultados

Se reportará la resistencia a la luz de la siguiente manera :

8.6.6.1 La temperatura promedio del aire sobre la muestra durante el tiempo de la prueba.

8.6.6.2 Evidencia y naturaleza de cualquier deterioro observado en la superficie de la muestra.

8.6.6.3 Evidencia de cualquier cambio en el terminado de la superficie de la muestra.

8.6.6.4 Evidencia de cualquier cambio en el color de la superficie de la muestra :

8.6.6.4.1 Ningún efecto : no habrá cambios en el color.

8.6.6.4.2 Efectos leves : aquellos cambios de color que se perciban con dificultad.

8.6.6.4.3 Efectos graves : aquellos cambios sumamente obvios y que resultan en una alteración marcada en el color de la muestra.

8.6.6.5 El tipo, clase o carácter del cambio del color con indicios de cualquier cambio en el valor o matiz del color.

8.6.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información:

8.6.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.6.7.2 Nombre y firma del analista.

8.6.7.3 Identificación completa de la muestra.

8.6.7.4 El nombre y tipo del aparato usado.

8.6.7.5 El tiempo total de exposición .

8.6.7.6 Resultados parciales y/o finales.

8.6.7.7 Realizado de acuerdo a Norma Venezolana COVENIN 620.

8.6.7.8 Observaciones.

8.6.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 26 h.

8.7 ESTABILIDAD DIMENSIONAL

8.7.1 Principio del método

Este método se basa en los cambios dimensionales que muestra una lámina decorativa de alta presión sobre rangos extremos de humedad relativa.

8.7.2 Equipos e instrumentos

8.7.2.1 Horno capaz de mantener una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

8.7.2.2 Desecador .

8.7.2.3 Aparato de sujeción para muestras, (ver fig. 6).

8.7.2.4 Cámara de humedad capaz de mantener una humedad relativa del 100% a una temperatura de $38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

8.7.3 Materiales

8.7.3.1 Papel de lija, grano 120 USS o equivalente.

8.7.3.2 Indicador de reloj con soporte vertical y mesa de medición.

8.7.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en rectángulos de aproximadamente 14 cm x 1,3 cm cortados seis en la dirección transversal de máquina y seis en dirección de máquina. Un grupo de seis (tres de cada grupo), es sometido a pruebas de alta humedad y seis a baja humedad. Los bordes del material a ensayar deberán estar lijados para eliminar cualquier rugosidad existente.

8.7.5 Condiciones de ensayo

Las muestras serán acondicionadas a una temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y a humedad relativa de $50\% \pm 5\%$ por lo menos 48 h antes del ensayo.

8.7.6 Procedimiento

8.7.6.1 Ensayo de baja humedad. Se mide la longitud de las muestras con una apreciación de 0,01 mm y se coloca en el horno a $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 24 h. Finalizado el tiempo, se enfrían las muestras en el desecador durante 1 h y luego se mide nuevamente la longitud.

8.7.6.2 Ensayo de alta humedad. Se mide la longitud de las muestras con una apreciación de 0,01 mm. Se coloca en una cámara de humedad a $38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y humedad relativa del 100% durante 7 días. Finalizado el tiempo, se seca el agua superficial de las muestras y se toman sus dimensiones lo más rápido posible.

8.7.7 Expresión de los resultados

8.7.7.1 El cambio dimensional bruto se expresa como la diferencia algebraica entre los promedios de los cambios dimensionales en las pruebas de baja y alta humedad.

8.7.7.2 El porcentaje de cambio dimensional, expresado en forma positiva o negativa, se calculará en base a la dimensión original para cada dirección correspondiente a la lámina.

Ejemplo:

- Longitud original de la muestra de prueba (L_i) = 140,20 mm
- Longitud de la muestra después de la prueba de baja humedad (L_f) = 139,83 mm
- Cambio dimensional = $L_f - L_i$.

$$(139,83 - 140,20) = - 0,37 \text{ mm}$$

Porcentaje de cambio dimensional .

$$\% \text{ cambio d} = \frac{L_f - L_i}{L_i} \times 100$$

$$\% \text{ cambio d} = \frac{-0,37}{140,20} \times 100 = - 0,26\%$$

Longitud de la segunda muestra = 142,11 mm

Longitud de la muestra después de la prueba de alta humedad = 142,87 mm

Cambio dimensional = + 0,76 mm

$$\% \text{ cambio d} = + 0,53\%.$$

Porcentaje total de cambio dimensional en una muestra

$$+ 0,53 - (- 0,26) = 0,79\%.$$

8.7.8 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.7.8.1 Fecha de realización del ensayo.

8.7.8.2 Nombre y firma del analista.

8.7.8.3 Identificación completa de la muestra.

8.7.8.4 Las dimensiones de las muestras antes y después de la prueba con una apreciación de 0,01 mm

8.7.8.5 El porcentaje de cambio dimensional bruto expresado como positivo o negativo en las dos direcciones.

8.7.8.6 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.7.8.7 Observaciones.

8.7.9 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 8 días y medio.

8.8 APARIENCIA DE LA SUPERFICIE.

8.8.1 Principio del método

Este método se basa en la calidad visual de la superficie de un laminado decorativo de alta presión.

8.8.2 Materiales

Lámpara fluorescente blanca capaz de suministrar de 807 lux a 1076 lux (75-100 pie-candela) sobre la superficie de prueba.

8.8.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en una lámina completa.

8.8.4 Procedimiento

8.8.4.1 Se inspecciona cada lámina asegurando que el inspector tenga una visión normal (no puede ayudarse con aparatos ópticos como microscopios, lupas, lentes) y que mantenga un ángulo de visión sin desplazarse alrededor de la lámina.

8.8.4.2 Se verifica la presencia o no de los defectos tales como :

a) Rayas, golpes, huellas digitales, manchas, u otros.

b) Cualquier partícula que tenga una superficie mayor de $0,60 \text{ mm}^2$ y que sea visible a una distancia de 2 m.

c) Cualquier grupo de 3 ó mas partículas que sean visibles a una distancia de 2 m.

8.8.5 Expresión de los resultados

Se reportará la existencia de los defectos enumerados en el punto 8.8.4.2.

8.8.6 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.8.6.1 Fecha de realización del ensayo.

8.8.6.2 Nombre y firma del analista

8.8.6.3 Identificación completa de la muestra.

8.8.6.4 Resultados parciales y/o finales.

8.8.6.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.8.6.6 Observaciones.

8.8.7 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 5 s.

8.9 RESISTENCIA AL IMPACTO

8.9.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de una lámina decorativa de alta presión para resistir a la fractura como consecuencia del impacto con un objeto contundente.

8.9.2 Materiales

8.9.2.1 Base de madera terciada o aglomerado de 23 cm x 23cm x 2 cm.

8.9.2.2 Aparato de sujeción para mantener la probeta firme (ver fig. 1).

8.9.2.3 Esfera de acero de 3,8 cm de diámetro y 224 g $\pm$ 3 g.

8.9.2.4 Dispositivo para medir la altura de caída libre de la esfera, con escala graduada cada 5 cm.

8.9.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en un cuadrado de 23 cm de lado de clase y tipo del laminado decorativo de alta presión .

8.9.4 Condiciones de ensayo

8.9.4.1 Se debe usar una escala con graduaciones exactas y conocidas.

8.9.4.2 La esfera debe ser recogida en el rebote del impacto, impidiendo de esta manera la debilitación del material por impactos repetidos en la misma caída.

8.9.4.3 La esfera debe caer en forma perpendicular a la superficie del material a ensayar y en caída libre.

8.9.4.4 La esfera usada no debe estar aplastada en la superficie.

8.9.4.5 La base de madera terciada o aglomerado del aparato debe ser cambiada cada vez que se noten marcas o depresiones en su superficie.

8.9.5 Procedimiento

8.9.5.1 Se sujeta firmemente el material en el aparato, con la superficie decorativa hacia arriba. El material debe quedar completamente plano.

8.9.5.2 Se deja caer la esfera desde alturas cada vez mayores, en intervalos de 5 cm. La altura de la primera caída será no menor de 10 cm del valor mínimo requerido para el tipo de material que se ensaye. Se debe evitar en cada caída que una misma zona de la superficie de prueba sea golpeada dos veces .

8.9.5.3 Se continúa hasta que se observe la primera fractura en la superficie del material o hasta que sobrepase la altura mínima requerida según se indica en la tabla 2 de esta Norma para dicho material a ensayar . Se anota esta altura en cm.

8.9.6 Expresión de los resultados

Se reportará la altura en cm a la cual se produjo la primera fractura, o se indicará que la altura fue mayor que la mínima requerida.

8.9.7 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.9.7.1 Fecha de realización del ensayo.

8.9.7.2 Nombre y firma del analista.

8.9.7.3 Identificación completa de la muestra.

8.9.7.4 El espesor medido del laminado plástico decorativo de alta presión que se ensaya.

8.9.7.5 La altura en la cual se produjo la primera fractura del material, o la altura mínima requerida.

8.9.7.6 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.9.7.7 Observaciones.

8.9.8 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 5 min.

8.10 ACABADO DE LA SUPERFICIE

8.10.1 Principio del método

Este método se basa en el nivel de brillo de la superficie de una lámina decorativa de alta presión.

8.10.2 Instrumentos

Lámpara incandescente capaz de suplir luz incidente de 60° respecto al material a ensayar, una base para el material y un receptor colocado para recibir la reflexión de la luz. El receptor tendrá una célula foto-sensitiva con una escala graduada de 0 a 100 unidades. La lámpara incandescente tendrá un reostato para ajustar el voltaje. Cada lámpara debe tener un vidrio negro de alto brillo calibrado con un valor de 94 ± 1 unidades de brillo (Gardner).

8.10.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en 5 cuadrados de 15 cm de lado, los cuales se recortan de las cuatro esquinas y el centro geométrico de la lámina.

8.10.4 Procedimiento

8.10.4.1 Se calibra el instrumento con el calibrador (vidrio negro).

8.10.4.2 Se realizan mediciones sobre el material a ensayar en dirección de máquina y luego en dirección transversal de la misma.

8.10.4.3 Se repite el procedimiento con todas las muestras.

8.10.5 Expresión de los resultados

El resultado vendrá expresado en unidades de brillo, reportados como el promedio de las medidas correspondientes de cada dirección.

8.10.6 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.10.6.1 Fecha de realización del ensayo.

8.10.6.2 Nombre y firma del analista.

8.10.6.3 Identificación completa de la muestra.

8.10.6.4 Marca, modelo y serial del instrumento.

8.10.6.5 Resultados parciales o finales.

8.10.6.6 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.10.6.7 Observaciones.

8.10.7 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 20 min.

8.11 ABSORCION RESULTANTE DE LA INMERSION EN AGUA HIRVIENDO

8.11.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de un laminado decorativo de alta presión para resistir condiciones extremas de inmersión en agua hirviendo.

8.11.2 Equipos e instrumentos

8.11.2.1 Horno capaz de mantener una temperatura de $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

8.11.2.2 Balanza analítica con apreciación de $\pm 0,1 \text{ mg}$.

8.11.2.3 Desecador.

8.11.2.4 Tornillo micrométrico con apreciación de $\pm 0,01$ mm.

8.11.2.5 Plato caliente eléctrico o quemador de gas .

8.11.3 Materiales

8.11.3.1 Vaso de precipitado de 500 mL.

8.11.3.2 Papel de lija grano 120 USS o equivalente.

8.11.4 Material a ensayar

8.11.4.1 Las muestras consisten en un rectángulo de $7,62 \text{ cm} \pm 0,08 \text{ cm}$ por $2,54 \text{ cm} \pm 0,08 \text{ cm}$.

8.11.4.2 Se someten a ensayo tres muestras de cada lámina.

8.11.5 Condiciones de ensayo

8.11.5.1 Las muestras deben tener los bordes suaves y libres de saliente.

El corte de los bordes se hace suavemente, y luego se lijan con el papel de lija. Las operaciones de aserrado, maquinado y lijado deben ser bastante lentas de manera que el material no se caliente apreciablemente.

8.11.5.2 Antes del ensayo, todas las muestras se acondicionan en un horno a $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ durante 24 h, se enfrían en el desecador y se pesan. Se mide el espesor en el centro de la muestra con una exactitud de 0,01 mm.

8.11.5.3 Se marca un punto de referencia sobre la muestra de manera que se efectúe posteriormente la medida en el mismo punto.

8.11.6 Procedimiento

8.11.6.1 Las muestras acondicionadas, se sumergen en un recipiente con agua destilada hirviendo durante 2 h.

8.11.6.2 Se retira la muestra del agua y se seca toda el agua que queda en la superficie con un paño seco.

8.11.6.3 Se pesa inmediatamente cada muestra y se mide nuevamente su espesor en el punto marcado, con una exactitud de 0,01 mm.

8.11.7 Expresión de los resultados

Los resultados se pueden expresar como el porcentaje del incremento en espesor o como el porcentaje del incremento en peso, con las siguientes fórmulas :

$$I_e = \frac{(E_h - E_a)}{E_a} \times 100$$

Donde :

I_e = Porcentaje del incremento en espesor.

E_h = Espesor humedo, mm

E_a = Espesor acondicionado, mm

$$I_p = \frac{(P_h - P_a)}{P_a} \times 100$$

Donde :

I_p = Porcentaje en peso del incremento.

P_h = Peso humedo, g.

P_a = Peso acondicionado, g.

8.11.8 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.11.8.1 Fecha de realización del ensayo.

8.11.8.2 Nombre y firma del analista .

8.11.8.3 Identificación completa de la muestra.

8.11.8.4 Resultados parciales y/o finales.

8.11.8.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.11.8.6 Observaciones.

8.11.9 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 26 h y 30 min.

8.11.10 Precisión

La precisión del ensayo es de $\pm 2 \%$.

8.12 MOLDEABILIDAD

8.12.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de un laminado post-formable decorativo de alta presión para ser doblado.

8.12.2 Equipos e instrumentos

8.12.2.1 Elemento calentador de 2 resistencias montado sobre un soporte con un apoyo de acero para mantener la muestra a una distancia de 76,0 mm $\pm 1,5$ mm.

8.12.2.2 Cronómetro con apreciación de $\pm 0,1$ s.

8.12.2.3 Tornillo micrométrico con apreciación de $\pm 0,01$ mm.

8.12.2.4 Aparato para moldear (ver fig.7).

8.12.3 Materiales

8.12.3.1 Lápices de cera con un punto de fusión de $163^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ó equivalente.

8.12.3.2 Lija grano 120 USS o equivalente.

8.12.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste de 6 rectángulos de 20 cm x 5 cm cada uno . Las muestras se escogerán 3 en la dirección de máquina y 3 en la dirección transversal de máquina con los bordes lijados.

8.12.5 Condiciones de ensayo

Las muestras permanecerán durante 24 h a una temperatura de 23° C y humedad relativa del ambiente a 50 % $\pm$ 5 %.

8.12.6 Procedimiento

8.12.6.1 Se mide el espesor de la muestra.

8.12.6.2 Se hace una marca de 7cm a 10 cm con el lápiz de cera en el reverso de la lámina de ensayo.

8.12.6.3 Se coloca la muestra en el aparato calentador con la superficie decorativa hacia la radiación del calor.

8.12.6.4 Se retira la muestra cuando la marca del lápiz de cera haya fundido por lo menos en 2,5 cm de largo y se coloca en el aparato moldeador (lapso máximo de tiempo 5 s).

8.12.6.5 Se moldea en un lapso no mayor de 2 s.

8.12.6.6 Se deja enfriar por 1 min, se retira y se observa la muestra.

8.12.7 Expresión de los resultados

El resultado se expresa como satisfactorio si la probeta se moldea sin ampollamiento, ni delaminación, ni fractura.

8.12.8 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información:

8.12.8.1 Fecha de realización del ensayo.

8.12.8.2 Nombre y firma del analista.

8.12.8.3 Identificación completa de la muestra.

8.12.8.4 Radio del bloque moldeador .

8.12.8.5 Moldeado con el decorativo hacia afuera y hacia adentro.

8.12.8.6 Dirección de máquina o dirección transversal de máquina.

- 8.12.8.7 Espesor de la muestra, expresado en mm.
- 8.12.8.8 Temperatura utilizada para moldear, expresada en °C.
- 8.12.8.9 Tiempo de calentamiento, expresado en s.
- 8.12.8.10 Cualquier defecto, en el caso que suceda.
- 8.12.8.11 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.
- 8.12.8.12 Observaciones.
- 8.12.9 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 25 h.

8.13 RESISTENCIA AL AMPOLLAMIENTO

8.13.1 Principio del método

Este método se basa en la capacidad de una lámina post-formable decorativa de alta presión a no ampollarse durante el proceso de doblado.

8.13.2 Equipos e instrumentos

8.13.2.1 Elemento calentador de 2 resistencias montado sobre un soporte con un apoyo de acero para mantener la muestra a una distancia de 7,5 cm de la resistencia.

8.13.2.2 Cronómetro con apreciación de $\pm 0,1$ s.

8.13.2.3 Tornillo micrométrico con apreciación de $\pm 0,01$ mm.

8.13.2.4 Aparato para moldear (ver fig. 7).

8.13.3 Materiales

Lápices de cera con un punto de fusión de $163^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ó equivalente.

8.13.4 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en 3 rectángulos de 20 cm x 10 cm, cada uno.

8.13.5 Condiciones de ensayo

8.13.5.1 La velocidad de calentamiento deberá ser tal que el tiempo transcurrido desde que se coloca la muestra en el elemento calentador hasta que funde la cera sea de 1 s por cada 0,025 mm de espesor de la muestra; para esto deberán realizarse pruebas previas al ensayo.

8.13.5.2 La tolerancia de la calibración será de ± 2 s.

8.13.5.3 Las muestras permanecerán durante 24 h a una temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y humedad relativa del ambiente a $50\% \pm 5\%$.

8.13.6 Procedimiento

8.13.6.1 Se mide el espesor de la muestra.

8.13.6.2 Se hace una marca de 7 cm a 10 cm con el lápiz de cera en el reverso de la lámina de ensayo.

8.13.6.3 Se coloca la muestra en el aparato calentador con la superficie decorativa hacia la radiación del calor.

8.13.6.4 Se comienza a tomar el tiempo que transcurre hasta el momento en el cual se produce el ampollamiento o el estallido en la lámina de ensayo.

8.13.6.5 Se retira la lámina de ensayo del elemento calentador.

8.13.7 Expresión de los resultados

Se reportará cualquier defecto, en caso de que suceda.

8.13.8 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.13.8.1 Fecha de realización del ensayo.

8.13.8.2 Nombre y firma del analista.

8.13.8.3 Identificación completa de la muestra.

8.13.8.4 Espesor de la muestra, expresado en mm.

8.13.8.5 Tiempo de resistencia al ampollamiento, expresado en s.

8.13.8.6 Resultados parciales y/o finales.

8.13.8.7 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.13.8.8 Observaciones.

8.13.9 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 24 h.

8.14 CALIBRE

8.14.1 Principio del método

Este método se basa en la determinación del espesor de una lámina.

8.14.2 Instrumentos

Tornillo micrométrico con apreciación de 0,01 mm.

8.14.3 Material a ensayar

La muestra a ensayar consiste en una lámina de tamaño nominal.

8.14.4 Procedimiento

Se tomará la lectura del espesor de la lámina en sus cuatro esquinas .

8.14.5 Expresión de los resultados

Se reportará el espesor de la lámina como el promedio de las cuatro lecturas tomadas.

8.14.6 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información :

8.14.6.1 Fecha de realización del ensayo.

8.14.6.2 Nombre y firma del analista.

8.14.6.3 Identificación completa de la muestra.

8.14.6.4 El calibre de la muestra, expresado en mm.

8.14.6.5 Realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 620.

8.14.6.6 Observaciones.

8.14.7 Tiempo de análisis

El tiempo requerido para la realización del ensayo es de aproximadamente 5 min.

8.14.8 Precisión

La precisión del ensayo es de $\pm 0,01$ mm.

9 MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

La lámina de plástico decorativa de alta presión debe llevar impreso en cualquiera de sus formas, con caracteres legibles como mínimo, las indicaciones siguientes :

9.1 Marca registrada.

9.2 Clasificación del producto.

9.2.1 El color o la denominación del diseño decorativo, según catálogo del fabricante o según muestra tipo.

9.2.2 Tamaño nominal de la lámina en cm.

9.2.3 Cualquier otro dato, código, que el fabricante desee incluir a los efectos de su identificación.

BIBLIOGRAFIA

ANSI/NEMA LD 3 - 1991 National Electrical Manufacturers Association. Standards Publication. High-Pressure Decorative Laminates.

TABLA 1
TIPOS DE BRILLO EN LA SUPERFICIE DE LOS LAMINADOS
DECORATIVOS DE ALTA PRESION

ACABADOS	DIRECCION MAQUINA	DIRECCION TRANSVERSAL/ MAQUINA
MATE	1 - 40	1 - 40
SEMIMATE (FV*)	21 - 40	21 - 40
BRILLANTE	70 - 100	70 - 100

* FV : FINE VELOUR

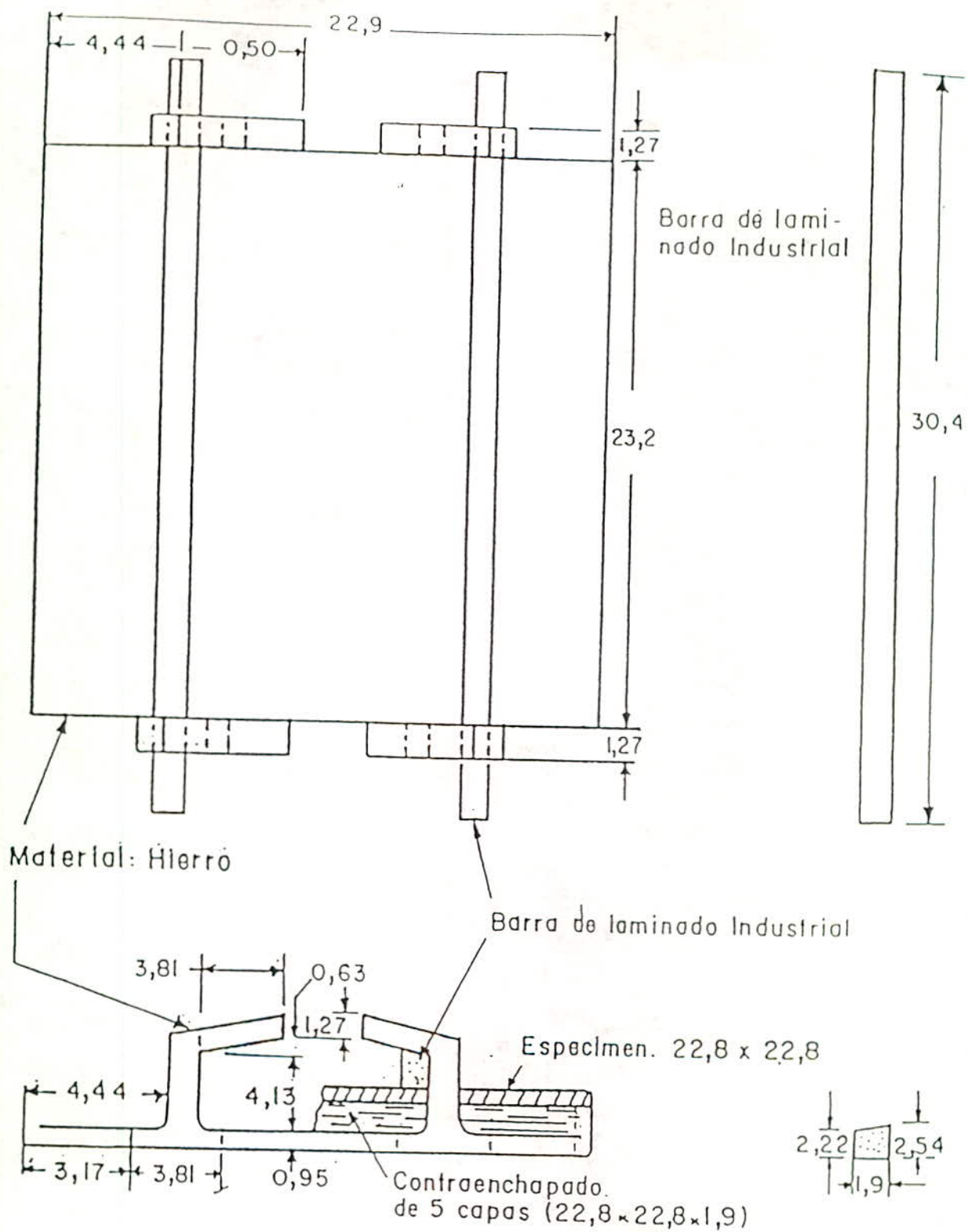
TABLA 2
LAMINADOS PLASTICOS DECORATIVOS DE ALTA PRESION
CLASIFICACION Y REQUISITOS

REQUISITOS CLASIFICACION	METODO DE ENSAYO	RESISTENCIA AL DESGASTE	RESISTENCIA SUPERFICIE AL AGUA HIRVIENDO	RESISTENCIA SUPERFICIES A ALTAS TEMPE- RATURAS	RESISTENCIA A LA QUEMA- DURA DEL CIGARRILLO	RESISTENCIA DE LA SUPER- FICIE A LAS MANCHAS	RESISTENCIA A LA LUZ	ESTABILIDAD DIMENSIONAL
		(ciclos) mín.	--- Pto. 8.2	---- Pto. 8.3	(s) mín.	---- Pto. 8.5	---- Pto. 8.6	(%) máx.
UG 20		300	No requiere	No requiere	No requiere	Efecto leve	Efecto leve	0,8 en DM* 1,3 en DT*
UG 28		300	Ningún efecto	Efecto leve	80	Efecto leve	Efecto leve	0,7 en DM 1,2 en DT
UG 38		300	Ningún efecto	Efecto leve	100	Efecto leve	Efecto leve	0,6 en DM 1,0 en DT
AE 62		300	Ningún efecto	Efecto leve	125	Efecto leve	Efecto leve	No requiere
AA 62		3000	Ningún efecto	No requiere	150	Efecto leve	Efecto leve	0,5 en DM 0,9 en DT
FI 20		300	No requiere	No requiere	60	Efecto leve	No requiere	1,2 en DM 2,0 en DT
PF 30		300	Efecto leve	Efecto leve	80	Efecto leve	Efecto leve	1,1 en DM 1,4 en DT
PF 38		300	Efecto leve	Efecto leve	100	Efecto leve	Efecto leve	1,1 en DM 1,4 en DT

* DM : Dirección de máquina.
DT : Dirección transversal.

TABLA 2
LAMINADOS PLASTICOS DECORATIVOS DE ALTA PRESION
CLASIFICACION Y REQUISITOS
(Continuación)

REQUISITOS	METODO DE ENSAYO	APARIENCIA DE LA SUPERFICIE	RESISTENCIA AL IMPACTO (Altura, cm) mín.	ACABADO DE LA SUPERFICIE	ABSORCION POR INMERSION EN AGUA HIRVIENDO (%) máx.	POSTFORMABLE		CALIBRE
						MOLDEABILIDAD (RADIO, mm) máx.	RESISTENCIA AMPOLLAMIENTO (s) mín.	
CLASIFICACION								
UG 20		----- Pto. 8.8	Pto. 8.9	----- Pto. 8.10	Pto. 8.11	Pto. 8.12	Pto. 8.13	Pto. 8.14
		Sin defectos	40	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	12 en Peso 12 en Grosor (Sin delaminación)	No requiere	No requiere	0,58±0,05
UG 28		Sin defectos	50	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	12 en Peso 12 en Grosor (Sin delaminación)	No requiere	No requiere	0,78±0,07
UG 38		Sin defectos	90	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	12 en Peso 12 en Grosor (Sin delaminación)	No requiere	No requiere	0,95±0,10
AE 62		Sin defectos	No requiere	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	No requiere	No requiere	No requiere	≥1,5±10%
AA 62		Sin defectos	No requiere	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	No requiere	No requiere	No requiere	≥1,5±10%
FI 20		No requiere	40	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	12 en Peso 12 en Grosor (Sin delaminación)	No requiere	No requiere	0,55±0,05
PF 30		Sin defectos	50	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	14 en Peso 18 en Grosor (Sin delaminación)	6,0	40	0,78±0,07
PF 38		Sin defectos	80	Mate : 1-40 Semi : 21-40 Bta. : 70-100	14 en Peso 18 en Grosor (Sin delaminación)	12,0	55	0,95±0,10



Nota: Las Agarraderas
debén ser soldadas.

Todás las dlmensiones en cm.

FIG. 1—Aparato de Sujeción

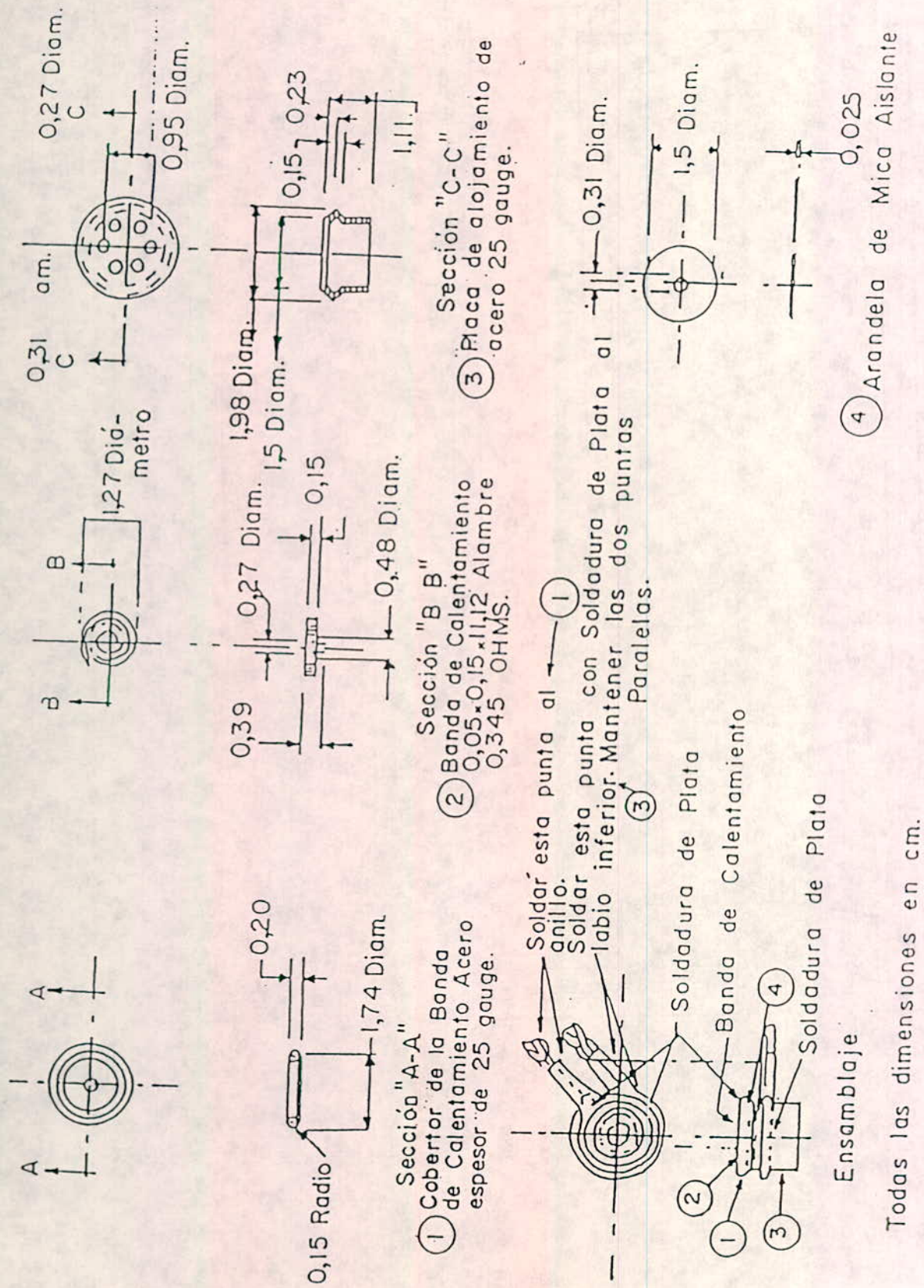


FIG. 2—Resistencia de Calentamiento

Símbolo	Función	Descripción
F-1	Fusible de Línea	5 A
F-2	Porta Fusible	
F-3	Fusible de Control	1 A
F-3	Porta Fusible	5 A
M-1	Fusible de Potencia	0-5 A A.C
M-2	Porta Fusible	0-15 V A.C (452 / V
S-1	Amperímetro	Macho
SW-1	Voltímetro	
T-1	Toma Corriente	
T-1	Interrupción de Línea	
T-1	Autotransformador	Primario-115 V Secundario-0-130 V
T-2	Transformador de Potencia	5 A
T-2	Transformador de Potencia	Primario-115 V , Secundario-14, 12, 11 V C.T.; 10 A.
T-3	Estabilizador de Voltaje	100 V. A 115 Voltaje de Salida 1%

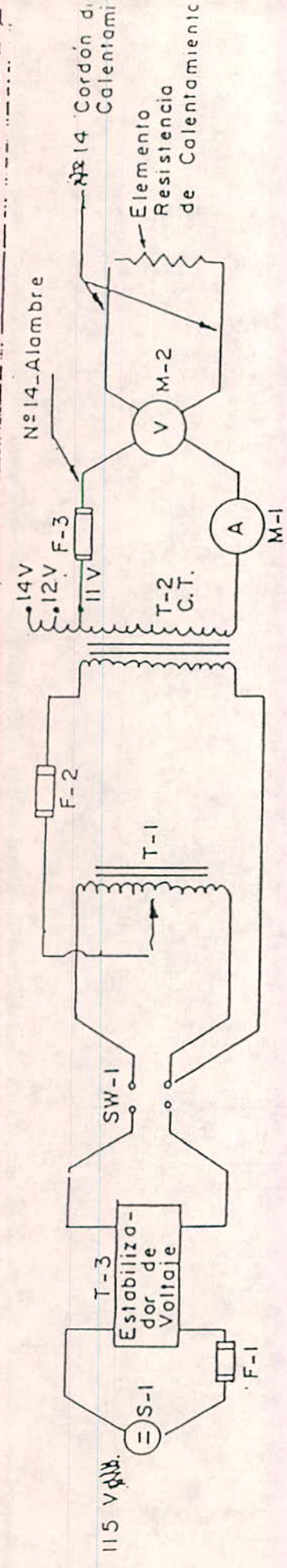
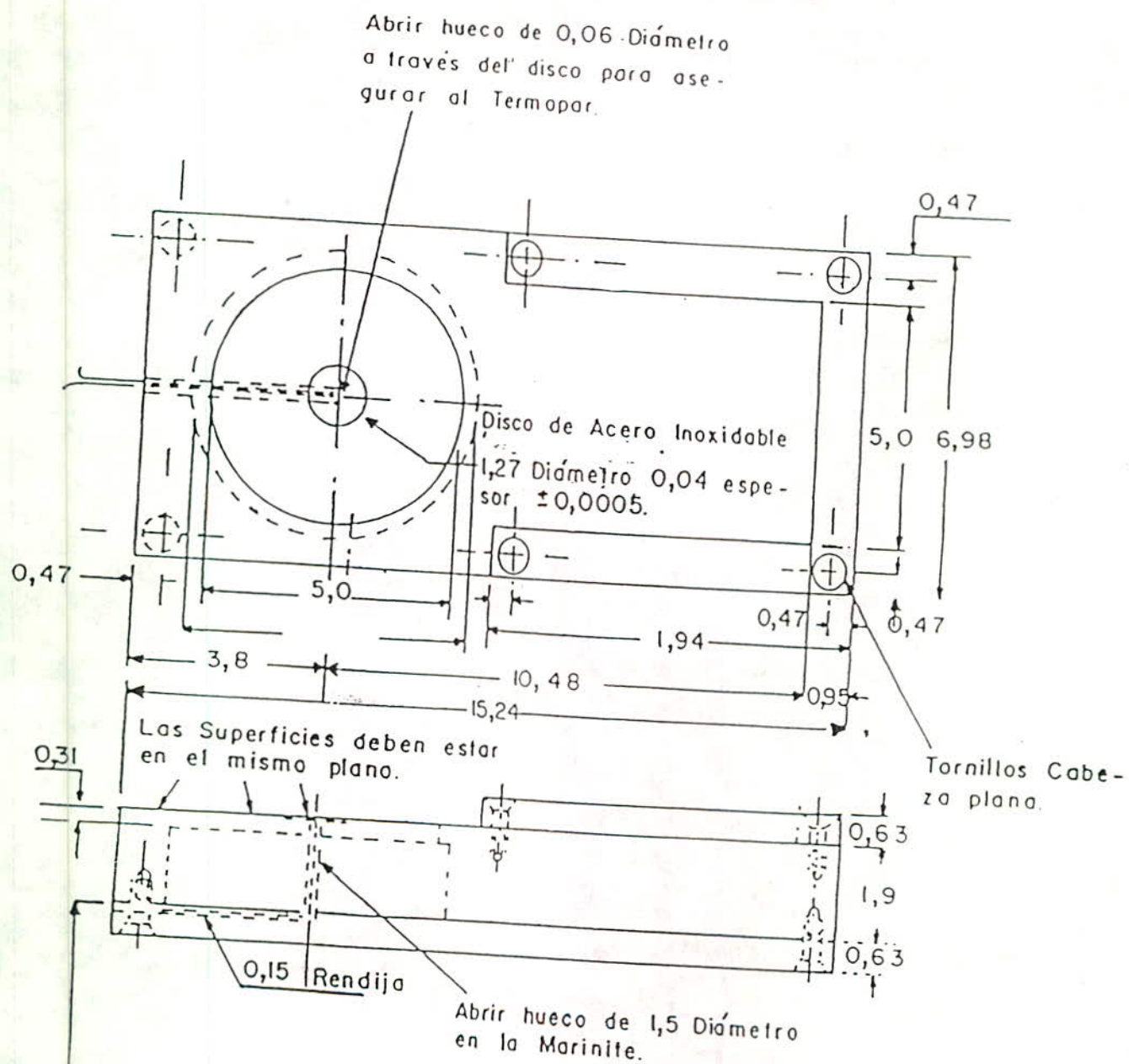


FIG. 4 — Diagrama Eléctrico de la Caja de Control para la Prueba de Quemadura de Cigarillo.



Termopar Hierro Constantan 30 B & S Gauge a soldar con plata dentro del hueco de 0,06 Diámetro en el Disco de Acero Inoxidable. La unión del Termopar debe estar confinada dentro del espesor del disco.

Todas las dimensiones en cm.

FIG. 5 — Bloque de Calibración de Radiación.

Nº	Material	Nombre	Medida cm.	Cont. Requerida
2	Acero Inox.	Placa Delantera.	0,63 x 9,52 x 13,65	1
3	Acero Inox.	Placa Trasera.	0,63 x 9,52 x 13,65	1
4	Acero Inox.	Agarradera.	0,63 x 4,45 x 12,7	2
5	Bronce	Base.	1,27 x 4,45 x 13,65	1
6	Bronce	Tornillo allen.	0,47 - 3,2 x 0,23	10
7	Bronce	Tornillo cabeza Redonda.	0,63 - 2,0 x 2,54	2
		Mariposa.	0,63 - 2,0	2

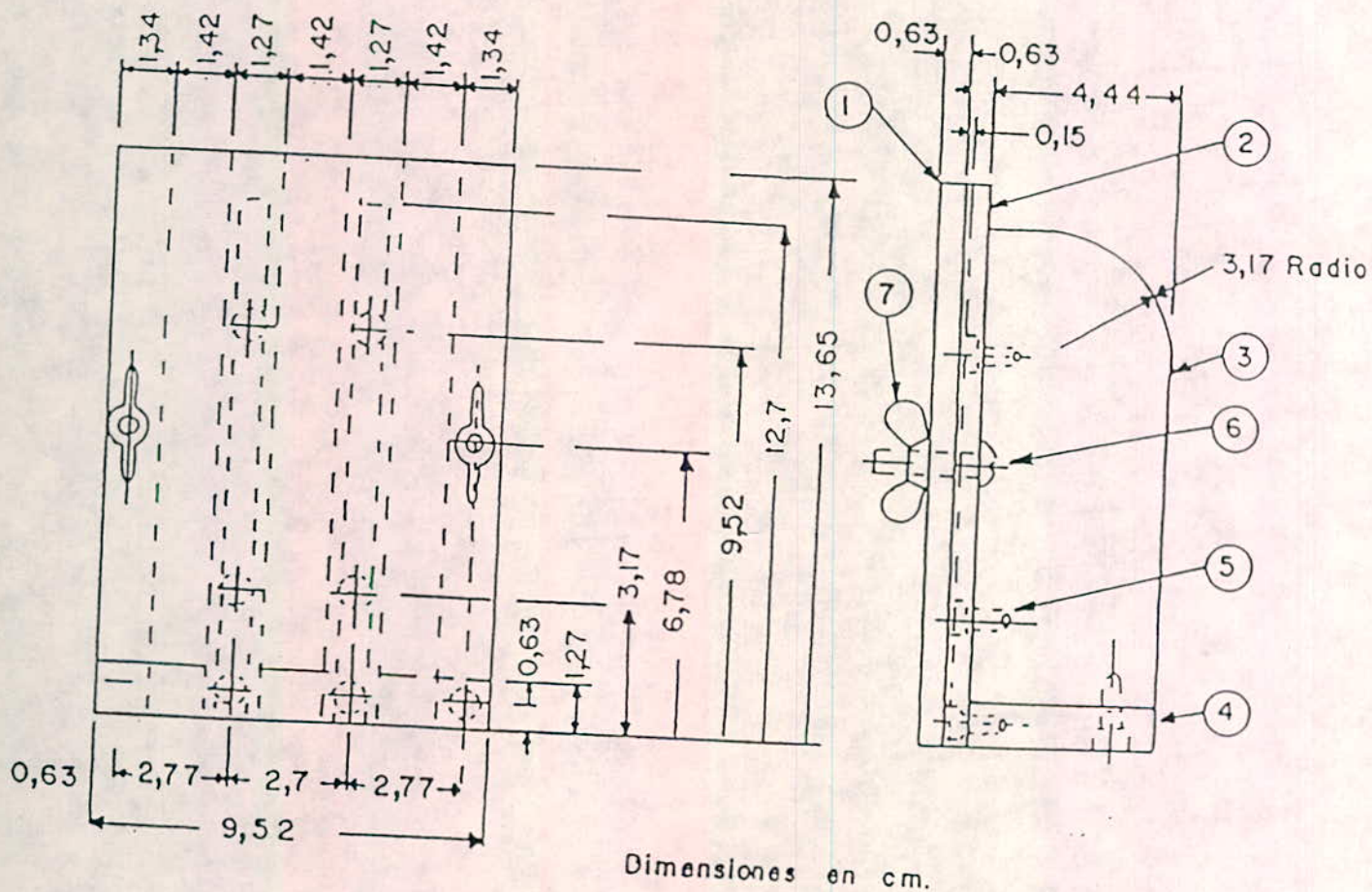
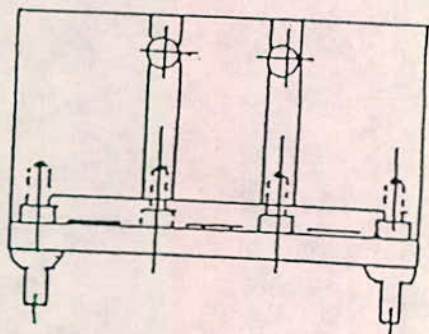


FIG. 6

APARATO DE SUJECION PARA MUESTRAS

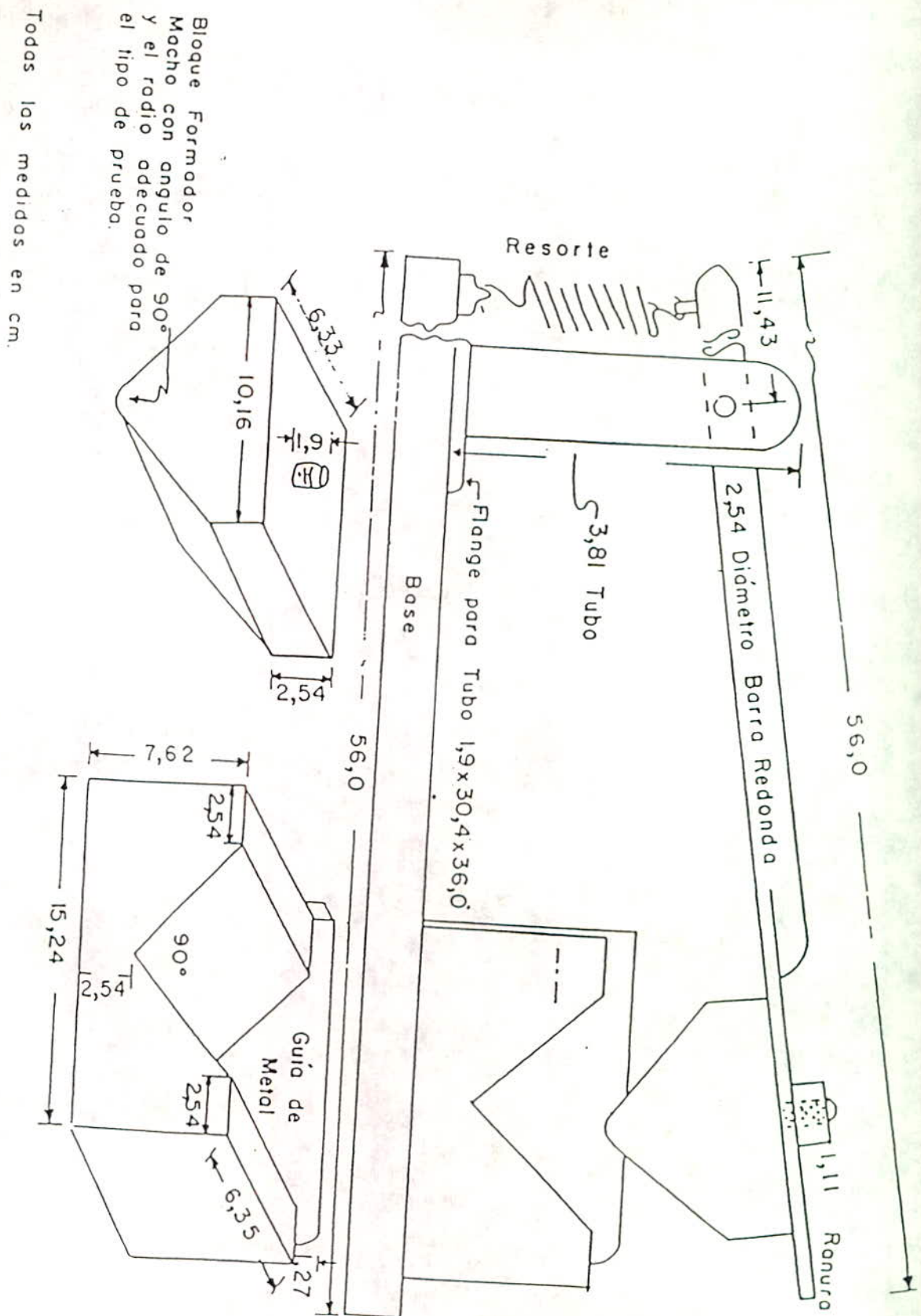


FIG. 7 — Aparato para moldear.

COVENIN
620-93

CATEGORIA
E

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



CDU:679.562:688.78
ISBN: 980 -06 -1168-1

Cualquier traducción o reproducción parcial o total de la presente
Norma deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento

Descriptores: Laminado decorativo, laminado plástico, materia plástica.