

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1572-80**

**METODO PARA DETERMINAR EL
GRADO DE TEMPLE EN LOS
ENVASES VIDRIO
TRANSPARENTES.**



TRAMITE:

COMITE: CT16: ENVASES Y EMBALAJES

PRESIDENTE: LEONID ROZENTAL

VICEPRESIDENTES: LUIS C. HUECK

ALVARO PEREZ GUANCHEZ

LUIS SANOJA

SECRETARIO: EDMUNDO PARDO

SUBCOMITE: CT16/SC5 ENVASES DE VIDRIO

COORDINADOR: EDMUNDO PARDO

PARTICIPANTES

OWENS ILLINOIS DE VENEZUELA

FARMA, S.A.

VIDRIOS DOMESTICOS, S.A.

AMPOLVEN

PRODUSTOS DE VIDRIO, S.A.

SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA LEGAL

ALIMENTOS KRAFT, C.A.

CIFAVE

CINVIC

GUSTAVO HERNANDEZ

SATURNINO ALVAREZ

GLAUCO BRUNETTI

ALMODIO CUICAS

O. RENTERO

GABRIEL FORERO

MANUEL PEREZ JACKSON

GLORIA VILLALOBOS

LAURA PANTOJA

LEON ARISTIZABAL

ALIS VILLALOBOS

MARIA T. HERNANDEZ

AQUILES ORTIZ

CAMARA VENEZOLANA DEL ENVASE

AGUSTIN DIAZ

ARMANDO PULGAR

AVIPLA

JULIO CABILLA

CAVEINCA

CYNTHIA HERNANDEZ

D.N.C.C

TRINA DE POZO

COMITE DE ENVASES Y EMBALAJES

PREIDENTE: LEGNIO ROZENTAL

VICEPRESIDENTES: LUIS C. HUECK

ALVARO PEREZ GUANCHES

LUIS SANCHA

SECRETARIO: EDMUNDO PAROD

SUBCOMITE: CTRES ENVASES DE VIDRIO

COORDINADOR: EDMUNDO PAROD

DISCUSION PUBLICA: Fecha de envío: 22-03-79

Duración: 45 días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 02-06-80

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 10-06-80

SATURINO ALVAREZ

CLAUDIO BRUNETTI

ALMODO CUCAS

D. RENTERO

GABRIEL FORERO

MANUEL PEREZ JACKSON

GLORIA VILLALBOS

Laura Pantoja

LEON ARISTIZABAL

ALIS VILLALBOS

MARIA T. HERNANDEZ

AGUILES ORTIZ

OWENS ILLINOIS DE VENEZUELA

FARMA S.A.

VIDRIOS DOMESTICOS S.A.

AMPOLVEN

PRODUCTOS DE VIDRIO S.A.

SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA LEGAL

ALIMENTOS KRAFT C.A.

CIFAVE

CIVVIC

I N D I C E

		Pág
1	ALCANCE.....	14
2	NORMAS COVENIN A CONSULTAR.....	1
3	DEFINICIONES.....	1
4	RESUMEN DE ENSAYO.....	1
5	EQUIPO DE ENSAYO.....	2
6	MATERIAL A ENSAYAR.....	3
7	PROCEDIMIENTO.....	3
8	EXPRESION DE LOS RESULTADOS.....	6
9	INFORME.....	7
10	RELACION CON OTRAS NORMAS.....	7

METODO PARA DETERMINAR EL GRADO

1572-80

DE TEMPLE EN LOS ENVASES DE VIDRIO TRANS

PARENTES

1 ALCANCE

1.1 Esta Norma contempla el método de ensayo para determinar el grado de temple en los envases de vidrio transparentes según el aparato a usar: polariscopio (A) o polarímetro (B).

1.2 El polariscopio puede ser aplicado para temples menores del No. 6 ya que para valores mayores, el polarímetro es más eficiente.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

3 DEFINICIONES

3.1 TEMPLE O GRADO DE TEMPLE. Es la cantidad de esfuerzos internos presentes en un vidrio en un momento dado.

3.2 RETARDO OPTICO. Es la diferencia o defase de las ondas de luz que entran al vidrio, lo atraviesan con diferentes velocidades y diferentes direcciones haciendo que salgan una después de la otra.

4 RESUMEN DE ENSAYO4.1 ENSAYO A (POLARISCOPIO)

El ensayo consiste en determinar el número de discos de referencia necesarios para producir el mismo calor, o el más cercano, de máxima tensión del envase a ensayar mediante el uso del polariscopio.

4.2 ENSAYO B (POLARIMETRO)

El ensayo consiste en la medición del ángulo al cual debe de rotarse el analizador de un polarímetro para extinguir un rayo de luz polarizada que

ha pasado por el interior del envase y por una placa compensadora de $1/4$ de onda. Esta rotación es proporcional a la intensidad de las tensiones residuales presentes en el vidrio, por lo tanto permite determinar los esfuerzos residuales presentes en la muestra examinada.

5 EQUIPO DE ENSAYO

5.1 APARATOS

5.1.1 Ensayo A

5.1.1.1 Un polariscopio que cumpla con las siguientes características:

5.1.1.1.1 La máxima luminancia del campo debe ser por lo menos 308 cd/m^2 en el punto donde el envase es retenido para el análisis y no menor de 171 cd/m^2 en el borde del campo al observar con el elemento polarizante y el elemento protector en la posición de operación.

5.1.1.1.2 El grado de polarización del campo en todos los puntos no debe ser menor del 99%.

5.1.1.1.3 El campo debe ser de tamaño suficiente para permitir el análisis de los envases de vidrio de mayor altura.

5.1.1.1.4 Un elemento retardante coloreado para dar un retardo de 565 nm .

5.1.1.2 Un juego de no menos de 5 discos de vidrio de temple interno conocido con las siguientes características:

5.1.1.2.1 Deben ser platos circulares no menores de 76 mm ni mayores de 102 mm de diámetro.

5.1.1.2.2 Cada disco debe tener una tensión residual nominal de 6 mm y un retardo óptico no menor de $21,8 \text{ nm}$ ni mayor de $23,8 \text{ nm}$.

5.1.1.2.3 Para la calibración el error no debe exceder de $0,7 \text{ nm}$.

5.1.2 Ensayo B

5.1.2.1 Un polarímetro que cumple con las siguientes características:

5.1.2.1.1 La luminancia máxima del campo no debe ser menor de 280 cd/m^2 en el borde del mismo al observar con el elemento polarizante y el protector en posición de operación.

5.1.2.1.2 El grado de polarización del campo en todos los puntos no debe ser menor del 99%.

5.1.2.1.3 El campo debe ser de tamaño suficiente para permitir el examen de envases de vidrio de mayor altura que se vaya someter a prueba.

5.1.2.1.4 La fuente de luz puede ser una lámpara de bulbo incandescente de 75 ó 100 W, colocada de tal manera que satisfaga el punto 5.1.2.1.1.

5.1.2.1.5 Una placa de un cuarto de onda con un retardo óptico de 141 mm la cual se debe colocar entre el polarizador y el analizador.

5.1.2.1.6 El analizador se monta de manera que se pueda rotar respecto al polarizador y a la placa de un cuarto de onda, siendo necesario determinar el ángulo de rotación.

6 MATERIAL A ENSAYAR

El material a ensayar consiste en envases de vidrio transparentes de cualquier tipo.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 ENSAYO A

7.1.1 Envases de Vidrio Incolores

7.1.1.1 Análisis del Fondo

7.1.1.1.1 Se introduce el envase en el campo óptico de modo que su fondo quede paralelo al plano del polarizador y se observará a través de la boca del mismo.

7.1.1.1.2 Se rota el envase 360° en torno a su eje hasta que tome el color de máxima tensión.

7.1.1.1.3 Se contrasta éste con el color que de uno o más discos superpuestos.

7.1.1.1.4 Se determina el número de discos necesarios para el contraste, siendo éste el grado de temple (ver punto 8.1).

7.1.1.2 Análisis de las Paredes

7.1.1.2.1 Se introduce el envase en el campo óptico a 45° con respecto al plano de polarización de la luz.

7.1.1.2.2 Se procede de igual manera a partir de 7.1.1.1.2

7.1.2 Envases de Vidrio Coloreados

7.1.2.1 Análisis del Fondo

7.1.2.1.1 Se introduce el envase en el campo óptico, sin el elemento retardante, de modo que su fondo quede paralelo al plano del polarizador y se observa a través de la boca del mismo, si presente tensiones residuales el fondo mostrará una figura oscura, en forma de equis, que separa 4 áreas más claras.

7.1.2.1.2 Se compara esta configuración con los discos de referencia y se procede de igual forma al vidrio incoloro.

7.1.2.2 Análisis de las Paredes

7.1.2.2.1 Se introduce el envase en el campo óptico de modo que su eje quede paralelo al plano del polarizador.

7.1.2.2.2 Se procede de igual forma a partir del punto 7.1.1.1.2.

7.2 ENSAYO B

7.2.1 Se orientan los ejes del polarizador y analizador, antes de iniciar la medición, de modo que formen un ángulo de 90° entre sí y preferentemente uno de 45° con la vertical.

7.2.2 Se coloca la placa de un cuarto de onda entre ambos, se orienta de modo que su eje rápido sea paralelo al del polarizador. De esta manera el polarímetro está en su posición cero y la intensidad luminosa vista desde el analizador es nula o mínima.

7.2.3 Análisis del Fondo

7.2.3.1 Se coloca el envase de modo que se pueda observar a través de la boca. La imagen allí formada tiene forma de "equis".

7.2.3.2 Se gira el envase sobre su eje para tener mayor nitidez de la "equis" formada.

7.2.3.3 Se anota el valor del ángulo. Este valor corresponde a la posición cero y es el valor inicial.

7.2.3.4 Se comienza a rotar el analizador observando la descomposición de la figura, inicialmente formada, en dos arcos que se mueven hacia el borde externo de la base mientras que su color vira del azul grisáceo al marrón oscuro.

7.2.3.5 Se alcanza el valor final cuando la oscuridad es máxima o el campo dividido iluminado-oscuro es alcanzado.

7.2.3.6 Se calcula el ángulo de rotación que será igual al valor absoluto de la diferencia entre el valor inicial y el final.

7.2.3.7 Se convierte el ángulo de rotación del analizador en grados del temple según se indica en 8.2.

7.2.4 Análisis de las Paredes

7.2.4.1 Se coloca el envase, teniendo al polarímetro en el ángulo que corresponde a la posición cero, de modo que su eje principal y el plano de polarización formen un ángulo de 45° , se observarán áreas anchas de luminosidad y oscuridad variables.

7.2.4.2 Se rota el analizador observándose así un desplazamiento de las áreas claras por las oscuras, se continúa esta rotación hasta que las áreas claras o iluminadas hayan sido totalmente desplazadas por las áreas oscuras o el campo dividido iluminado - oscuro aparezca.

7.2.4.3 Se calcula el ángulo de rotación que será igual al valor absoluto de la diferencia entre el valor inicial y el valor final.

7.2.4.4 Se convierte el ángulo de rotación del analizador en grados de temple según se indica en 8.2.

8 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

8.1 ENSAYO A

La siguiente tabla establece la relación numérica con el color.

Temple No.	No. Equivalentes de discos
1	Menor que 1 disco (s)
2	" " 2 " mayor que 1
3	" " 3 " " 2
4	" " 4 " " 3
5	" " 5 " " 4
6	" " 6 " " 5

8.2 METODO B

El ángulo de rotación del analizador se puede convertir en número de temple según la siguiente tabla:

Temple No.	Grados de rotación del Analizador
1	0,0 a 7,4
2	7,5 " 14,9
3	15,0 " 22,4
4	22,5 " 29,9
5	30,0 " 37,4
6	37,5 " 44,9
7	45,0 " 52,4
8	52,5 " 59,9
9	60,0 " 67,4
10	67,5 " 74,9

NOTA: El valor de 7,4 viene dado como el equivalente de un disco empleado en el ensayo de comparación.

9 INFORME

En el informe se debe indicar:

- 9.1.1 Ensayo realizado según Norma COVENIN 1572-80
- 9.1.2 Fecha de realización del ensayo.
- 9.1.3 Persona que realizó el ensayo.
- 9.1.4 Fabricante del envase, identificación y número de lote.
- 9.1.5 El resultado obtenido en 8.1 u 8.2.
- 9.1.6 Método de ensayo utilizado.

10 RELACION DE OTRAS NORMAS

- IRAM 6102-75 (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
Argentina.
- UNI 7220-73 (Ente Nazionale Italiano Di Unificazione) Italia.