

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2366:2002**

**ENVASES Y EMBALAJES DE PAPEL
Y CARTÓN. DETERMINACIÓN
DEL ESPESOR**

(1^{ra} Revisión)



PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 2366:1986 **Cartón corrugado. Determinación del espesor**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT16 Envases y embalajes**, por el Subcomité Técnico **SC4 Envases y embalajes de papel y cartón**, a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre **CAVENVASE** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 2002-07 de fecha 31/07/2002.

En la revisión de esta norma participaron las siguientes entidades: SMURFIT; Servicios Corrugados Maracay (SCM); TETRA PAK C.A.; Ministerio de Salud y Desarrollo Social – Dirección de Higiene de los Alimentos; Cámara Venezolana del Envase - CAVENVASE; VENEPAL (UNIDAD DE CORRUGADO); Corrugadora Suramericana; Cartonera del Caribe; Venezolana de Cartones Corrugados; CINVICRE; AVIPLA.

NORMA VENEZOLANA
ENVASES Y EMBALAJES DE PAPEL Y
CARTÓN. DETERMINACIÓN DEL ESPESOR

COVENIN
2366:2002
(1^{ra} Revisión)

1 OBJETO

Esta norma venezolana establece el método de ensayo para determinar el espesor (calibre) del papel, cartón, cartón ondulado y materiales afines siendo aplicable a todo tipo y grado

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en éste texto constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma esta sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

COVENIN 241:1979 Papeles y cartones. Extracción de Muestras.

COVENIN 1399:2000 Papel y cartón Acondicionamiento de las muestras para ensayos.

3 DEFINICIONES

Para el propósito de esta Norma Venezolana se aplica la siguiente definición:

3.1 Espesor

Distancia perpendicular medida entre las superficies externas de un papel, cartón, cartón ondulado y materiales afines.

4 PRINCIPIO

El calibre representa la distancia perpendicular expresada en unidades de longitud, entre las caras principales de un papel o cartón. Por ser un espesor, básicamente depende del tipo de onda "A, B, C, E o F", de la habilidad de la onda en resistir las presiones verticales a que está sujeta durante todo el proceso de fabricación de una caja y del cuidado y habilidad de la operación, en minimizar y controlar estas presiones.

Esta propiedad física, desempeña un papel muy importante en la resistencia a la compresión de una caja. Un aplastamiento o pérdida excesiva de calibre del cartón corrugado, implica un daño irreversible causado a la estructura, ocasionando un problema de desempeño. Se dice que cada porcentaje de reducción del calibre da una doble pérdida en rigidez y en la flexión de la caja.

5 APARATOS Y MATERIALES

5.1 Un micrómetro, del tipo peso muerto, provisto de:

5.1.1 Un émbolo presor móvil, cuya cara de contacto sea plana de forma circular y con una superficie mínima de $200 \text{ mm}^2 \pm 5 \text{ mm}^2$ (equivalente a un radio de $16 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$.)

5.1.2 Una base, sobre la cual hace contacto el émbolo presor. Esta debe ser plana, circular, con una superficie mínima igual a la del émbolo presor.

5.1.3 Ambas superficies (émbolo presor y base) deben ser concéntricas y paralelas entre sí, con una aproximación de 1/1000, de su superficie.

5.1.4 El pie de presión debe estar provisto de un peso muerto, para ejercer sobre el material a medir (papel, cartón, cartón ondulado y materiales afines) una presión de $50 \pm 2,0 \text{ Kpa}$ (aproximadamente 7,3 psi) por $2 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.

5.1.5 La velocidad de descenso del pie de presión debe estar cerca de $1 \text{ mm/s} \pm 0,3 \text{ mm/s}$ (puede ser mayor, si el método se aplica constantemente a pie de máquina, para estos casos se recomienda no exceder de 10 mm/s .)

5.1.6 Un indicador digital con una exactitud dentro de $0,001 \text{ mm}$ o 1% de espesor del papel o cartón, el que sea mayor.

5.1.7 El Error Máximo Permisible (EMP) del equipo debe ser de $\pm 0,05 \text{ mm}$ o menor si así se requiere.

NOTA 1: Los micrómetros operados manualmente no están conformes con éste método de ensayo, aún así se da una descripción de éste equipo, el procedimiento para la medición así como su precisión en el anexo 1.

6 PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

6.1 Del lote de papel, cartón o cartón corrugado extraer muestras representativas según la Norma Venezolana COVENIN 241.

6.2 Las muestras deben estar exentas de marcas u otros defectos que puedan alterar su espesor.

6.3 Acondicionar las muestras según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1399, siempre y cuando el ensayo no se haga en línea.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 De cada una de las muestras extraídas del lote, cortar probetas con un área mínima de 6000 mm^2 (aproximadamente $9 \text{ pulg}^2 \pm 0,001 \text{ pulg}^2 \pm 9 \text{ mm}^2$).

7.2 Proceder a medir el espesor de cada muestra, colocar la misma entre la base y el émbolo presor del micrómetro.

7.3 El émbolo presor debe bajar lentamente de manera tal de evitar golpes o hundimiento en la muestra.

7.4 En cada probeta realizar por lo menos dos mediciones de espesor en dos puntos diferentes y alejados $20 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ de sus bordes de corte.

8 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Expresar el espesor en milímetros o pulgadas o milésimas de pulgada, según sea el sistema métrico adoptado.

NOTA 2: Para el cartón corrugado se recomienda el uso del sistema inglés, específicamente en milésimas de pulgada.

9 PRECISION

9.1 Repetibilidad = 1.25% (basado en 50 lecturas)

9.2 Reproducibilidad = 5.50% .

NOTA 3: El valor de repetibilidad al cual se hace referencia está basado en 50 lecturas realizadas con un equipo cuyo EMP fue de $\pm 0,005 \text{ mm}$. Es importante el recálculo de éste valor para equipos que no cumplan con este error.

10 INFORME

El informe debe contener lo siguiente

10.1 Fecha de realización del ensayo.

10.2 Número y título de la Norma Venezolana COVENIN consultada.

10.3 Identificación completa del material o artículo ensayado, aplicaciones y condiciones de uso.

10.4 Resultados obtenidos

10.4.1 Espesor según media aritmética de todas las probetas ensayadas

10.4.2 Número de muestras ensayadas.

10.4.3 Valor máximo y valor mínimo.

10.4.4 Desviación estándar

10.5 Nombre del fabricante del material o artículo ensayado.

10.6 Nombre del analista.

10.7 Observaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Tappi 411 om-97 Thickness (caliper) of paper, paperboard, and combined board.

ASTM Standards D 645 Test for Thickness of paper and paperboard.

Participaron en la primera revisión de esta norma: Jiménez, Willmary; Moreno, Mary G.; Morocoima, Edgar; Subero, Mirían; Villegas, Humberto.

ANEXO A Micrómetro Manual

El micrómetro operado manualmente, no es un equipo conforme a lo que se exige en éste método. Aun así, en este anexo se da una información general sobre su manejo, ya que para la fecha de edición de ésta norma, existen algunos en uso.

Las instrucciones que se describen para usar un micrómetro operado manualmente, son para obtener aproximadamente resultados similares con los de un micrómetro automático.

A.1 Aparato

El mecanismo del micrómetro de operación manual, debe actuar por acción de un peso muerto y debe poseer un dial para la lectura de la medición.

La exactitud de las indicaciones registradas en este dial, debe ser verificada usando bloques estándar de acero, cuyo valor de espesor sea conocido con una exactitud de 0.0005 mm. Debe verificarse la exactitud del dial por encima del rango requerido y debe prepararse la curva o tabla de calibración.

A.2 Procedimiento

Levantar el pie de presión hasta que el dial lea 0.030" y luego bajar por encima del cero. Practicar ésta acción hasta que registrar diferencias relativamente uniformes. Otra alternativa puede ser levantar el pie de presión hasta 0.060" y practicar la lectura cero, con duración de dos segundos cada una. Cuando se esté haciendo las mediciones sobre la probeta de papel, cartón o cartón corrugado, asegurarse de que el pie descansa sobre ésta 2 s. \pm 1 s., después de este tiempo, tomar la lectura.

A.3 Precisión

Debido a la gran influencia del operador, este instrumento ha mostrado menos conformidad entre los laboratorios de medición que usan micrómetros automáticos.

Si se asegura que el equipo puede ser operado apropiadamente y con mucha habilidad, la exactitud de este equipo puede ser tan buena como la del micrómetro automático, aun así se han reportado diferencias entre estos equipos de hasta 3 % cuando se hacen mediciones en papeles o cartones de alta comprensibilidad.