



## **NORMA MEXICANA**

**NMX-N-098-SCFI-2008**

### **INDUSTRIAS DE CELULOSA Y PAPEL - DETERMINACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA POR EL PAPEL MEDIUM MEDIANTE LA ABSORCIÓN DE LA GOTA - MÉTODO DE PRUEBA.**

**PULP AND PAPER INDUSTRIES – DETERMINATION OF WATER  
ABSORPTION OF CORRUGATING MEDIUM BY WATER DROP  
ABSORPTION - TEST METHOD.**

*Fs He  
su*



NMX-N-098-SCFI-2008

## PREFACIO

En la elaboración de la presente norma, participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ASOCIACIÓN MEXICANA DE TÉCNICOS DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL A.C.
- BEROKY S.A. DE C.V.
- CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y PAPEL.
- COMPAÑÍA PROCTER & GAMBLE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V.
- COPAMEX S.A. DE C.V.
- CELFIMEX S.A. DE C.V.
- GRUPO PAPELERO SCRIBE S.A. DE C.V.
- GRUPO PIPSAMEX S.A. DE C.V.

Fs  
HE  
ma



NMX-N-098-SCFI-2008

- KIMBERLY CLARK DE MÉXICO S.A.B. DE C.V.
- LABORATORIO CARLOS MALDONADO
- PAPELERA DEL NEVADO S.A. DE C.V.
- PAPELES HIGIÉNICOS DEL CENTRO S.A DE C.V.
- SCA CONSUMIDOR MÉXICO Y CENTROAMÉRICA
- SECRETARIA DE ECONOMÍA  
Dirección General de Normas (DGN).
- SMURFIT CARTÓN Y PAPEL DE MÉXICO S.A. DE C.V.

FS JVA HE

## INDICE DEL CONTENIDO

<b>Número de capítulo</b>		<b>Página</b>
0	INTRODUCCIÓN	1
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	REFERENCIAS	2
3.	DEFINICIONES	2
4	APARATOS	3
5	MUESTREO Y ESPECÍMENES DE PRUEBA	3
6	PROCEDIMIENTOS	3
7	INFORME	4
8	PRECISIÓN	4
9	VIGENCIA	4
	APÉNDICE NORMATIVO A Envejecimiento artificial	5
10	BIBLIOGRAFÍA	7
11	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	7
	APÉNDICE INFORMATIVO B Procedimientos alternativos	8

FD DA HE



## **NORMA MEXICANA**

**NMX-N-098-SCFI-2008**

### **INDUSTRIAS DE CELULOSA Y PAPEL - DETERMINACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA POR EL PAPEL MEDIUM MEDIANTE LA ABSORCIÓN DE LA GOTA - MÉTODO DE PRUEBA.**

**PULP AND PAPER INDUSTRIES - DETERMINATION OF WATER ABSORPTION OF CORRUGATING MEDIUM BY WATER DROP ABSORPTION - TEST METHOD.**

#### **0 INTRODUCCIÓN**

La presente norma mexicana es elaborada por un interés compartido de la cadena productiva para establecer especificaciones técnicas claras y precisas, así como diversas recomendaciones técnicas para la adecuada y eficiente utilización del método de prueba para determinar la capacidad de absorción de agua del papel medium (para corrugado) ya que esta capacidad puede ser controlada hasta cierto grado para darle receptividad al adhesivo corrugador, que es una suspensión acuosa de almidón que propicia la adhesión en el proceso de corrugado.

#### **1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

**1.1** Esta norma mexicana establece el método de prueba para determinar la capacidad de absorción de agua por el papel medium mediante la absorción completa de una gota de este líquido por este papel.

*FS*  
*JE dm*  
La Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía aprobó la presente norma, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el:

**10 ABR 2009**



- 1.2** Esta norma mexicana es aplicable al medium corrugado, tal como se produce comercialmente en todos los procesos. Es generalmente aplicable a cartones relativamente no encolados. Puede no resultar aplicable a cartones más altamente encolados o a los de gramajes (peso base) diferentes a los normalmente usados como medium corrugados.

## **2 REFERENCIAS**

Para la correcta aplicación de la presente norma mexicana es indispensable consultar la norma oficial mexicana siguiente:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| NMX-N-021-SCFI-2007 | Industrias de Celulosa y Papel – Muestreo y Aceptación de un lote sencillo de papel, cartoncillo, cartón para contenedores o productos relacionados - Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007. |
| NMX-N-038-SCFI-2007 | Atmósferas de Acondicionamiento y Prueba de Papeles; Cartones, Hojas de Prueba de Pulpa y Productos Afines Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007.  |

## **3 DEFINICIONES**

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente definición:

### **3.1 Papel médium:**

Es el papel que, ondulado o "corrugado" por máquina especial, proporciona al cartón mayor espesor, resistencia a la estiba y cierta elasticidad al aplastamiento plano. Con excepción del "cara simple" (unido a un papel plano), el medium se encuentra entre dos papeles planos conocidos como liner.

*Es HE am*



#### 4 APARATOS

- 4.1 Bureta, jeringa o gotero, el cual liberará  $20 \pm 1$  gotas/cm<sup>3</sup> de agua destilada o desionizada.
- 4.2 Soporte o anillo, para soportar el espécimen de prueba.
- 4.3 Agua destilada o desionizada, pH 6,5 a 7,5,  $23,0 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 4.4 Cronómetro

#### 5 MUESTREO Y ESPECÍMENES DE PRUEBA

- 5.1 En caso de muestreo para control de calidad y otros propósitos, use las prácticas acordadas y aceptadas por la compañía y el laboratorio.
- 5.2 Preacondicione y después acondicione la muestra antes de cortar los especímenes, de acuerdo con la norma NMX-N-038-SCFI-2007 (Ver 2 Referencias).
- 5.3 Seleccione al menos cinco especímenes para cada unidad de prueba de la muestra.
- 5.4 Corte especímenes de prueba dentro de un cuadrado suficientemente grande para obtener 5 réplicas por muestra.

#### 6 PROCEDIMIENTO

- 6.1 Coloque el espécimen plano en el soporte o anillo de forma tal que la parte inferior no esté en contacto con la superficie sólida
- 6.2 Llene la bureta, jeringa o gotero con agua destilada o desionizada
- 6.3 Posicione la bureta o el gotero a 25 mm (aproximadamente 1 in) por encima de la parte superior del espécimen.

FS HE OM



- 6.4 Deje caer una gota de agua sobre la parte superior del espécimen y accione inmediatamente el cronómetro.
- 6.5 Registre el tiempo en segundos que tarda la gota en absorberse en el espécimen según la observación visual de la pérdida del brillo en la superficie.
- 6.6 Repita la prueba en cada esquina y en el centro del espécimen.

## 7 INFORME

Para cada unidad de prueba, reporte como resultado el tiempo promedio para la absorción completa de la gota dentro de la superficie para cinco especímenes de prueba. Reporte también el tiempo de penetración para cada espécimen de prueba.

## 8 PRECISIÓN

Repetibilidad de 13 % y Reproducibilidad de 75 % en promedio, calculadas a partir del Coeficiente de Variación (véase 10.4)

## 9 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**

*Rs de JE*



## APÉNDICE NORMATIVO A ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL

- A.1** Es conocido que la capacidad de absorción del medium marcadamente cambia, usualmente decreciendo (incrementando el tiempo de absorción) con el envejecimiento del papel. Este cambio será mayor durante el primer día o días después de su manufactura. Por lo tanto, para compensar esos cambios esperados, muchos molinos inducen el envejecimiento de modo artificial como parte de sus pruebas de capacidad de absorción fuera de la máquina.
- A.2** Algunas de las posibles condiciones son: ½, 2, o 7 h a 105 °C, 15 min a 190 °C (esto se ha diseñado estrictamente para una prueba fuera de máquina en el tiempo de máquina en el tiempo de fabricación)
- A.3** Un laboratorio encontró que de 2 h – 8 h a 105 °C provocó un envejecimiento equivalente a un mes bajo condiciones naturales.
- A.4** Es una buena indicación que el efecto del envejecimiento se debe a la oxidación. Un laboratorio reportó que muestras de las capas exteriores de una bobina disminuyeron su absorción en 25 veces, mientras que las interiores se mantuvieron sin cambio al ser almacenadas durante 10 meses.
- A.5** Un laboratorio encontró una relación estrecha del envejecimiento con la cantidad de extractos de alcohol bencénico en el medium. En estos materiales, como se describe en 10.5, el envejecimiento pudiera ser incluso una oxidación, una reacción química. Usando la regla general del pulgar para la aceleración de una reacción química, el tiempo de envejecimiento pudiera disminuirse a la mitad incrementando la temperatura en 10 °C.

FS dm  
JIE



**A.6** En un estudio sobre el envejecimiento del papel y la completa absorción de la gota de agua, realizado en 1991 por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Papel, se encontró que en promedio el envejecimiento incrementa en un 600 % (de 15 s a 90 s) después de 2 meses de envejecimiento en 7 mediums diferentes en forma de bobina. Las muestras fueron tomadas a 2 in de la superficie de las bobinas. Al realizar las evaluaciones después de 4 meses, y ahora a otras dos pulgadas de profundidad, se determinó un incremento promedio en el tiempo de absorción del 1,200 % (180 s). Los siete mediums estudiados fueron seleccionados de modo que representaran una amplia variedad de tipos comercialmente difundidos, incluyendo el reciclado.

**A.7** Otras pruebas de la capacidad de absorción también mostraron incrementos en la resistencia con el envejecimiento; sin embargo, no fueron tan sensibles al envejecimiento como el de la prueba de absorción completa de la gota de agua. Por ejemplo, con el método de la flotación del bote, usando los mismos siete mediums, el estudio mostró que el porcentaje se incrementa en un 475 % después de dos meses de envejecimiento y 1,025 % después de cuatro meses. El método del ondulado flotante fue aún menos sensible, con un incremento del 333 % y 933 % después de 2 y 4 meses, respectivamente, de envejecimiento.

El método del paso a través de la gota de agua fue el menos sensible de todos, con incrementos del 400 % y 600 % después de 2 y 4 meses de envejecimiento.

FS HE  
on



**10 BIBLIOGRAFÍA**

- 10.1** Método de prueba TAPPI T 831 Absorción de agua por el medium corrugado: prueba de absorción de la gota de agua.
- 10.2** Método de prueba TAPPI T 400 Muestreo y aceptación de un lote sencillo de papel, cartoncillo, cartón de fibra o productos relacionados. (Sampling and Accepting a Single Lot of Paper, Paperboard, Fiberboard, or Related Product). TAPPI Test Methods 2002-2003.
- 10.3** Método de prueba TAPPI T 402 Acondicionamiento normalizado y atmósferas de prueba para papel cartón, hojas de pulpa de laboratorio y productos relacionados. (Standard Conditioning and Testing Atmospheres for Paper, Board, Pulp Handsheets, and Related Products). TAPPI Test Methods 2002-2003.
- 10.4** TAPPI T 1200 "Evaluación interlaboratorio de los métodos de prueba para determinar las Repetibilidad y Reproducibilidad TAPPI".
- 10.5** TAPPI T 204 "Solventes de extracción de madera y pulpa"

**11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

FS HE<sup>dm</sup>

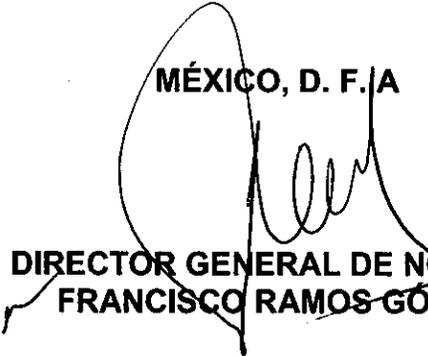


## APÉNDICE INFORMATIVO B

### Procedimientos alternativos

- B.1** Un procedimiento alternativo que es particularmente útil en una planta corrugadora para medir la capacidad de absorción del medium que está siendo usado es el TAPPI T 831 "Absorción de agua por el medium: Prueba de la penetración de la gota de agua".
- B.2** Otro procedimiento alternativo, que fue preferido antiguamente es el TAPPI T 819 "Absorción de agua por el medium: Método del bote", el cual resulta ahora un método clásico.
- B.3** Otro procedimiento alternativo, que es particularmente útil para la medición de la capacidad de absorción del medium es el TAPPI T 832 "Absorción de agua por el medium: Método del ondulado flotante".
- B.4** Cuando se realiza esta prueba de capacidad de absorción, el pH del agua debe ser checado chequeada periódicamente para asegurar que éste no se salga fuera del rango aceptable. La variación del pH puede tener efecto en los resultados de la prueba.

MÉXICO, D. F. A 20 MAR 2009

  
 DIRECTOR GENERAL DE NORMAS  
 FRANCISCO RAMOS GÓMEZ

MRM/FLLL/JVG/KFS/LLB  
 Jm FS J/E