



## **NORMA MEXICANA**

**NMX-N-001-SCFI-2011**

**INDUSTRIAS DE CELULOSA Y PAPEL - DETERMINACIÓN  
DEL GRAMAJE O PESO BASE DEL PAPEL, CARTONCILLO  
Y CARTÓN (PESO POR UNIDAD DE ÁREA) - MÉTODO DE  
PRUEBA (CANCELA A LA NMX-N-001-SCFI-2005)**

**PULP AND PAPER INDUSTRIES – GRAMMAGE OF PAPER AND  
PAPERBOARD (WEIGHT PER UNIT AREA) – TEST METHOD**



## PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron las siguientes organizaciones y empresas:

- ASOCIACIÓN MEXICANA DE TÉCNICOS DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL (ATCP)
- CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL (CNICP)
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. (CICATA-IPN)
- COMPAÑÍA PROCTER & GABLE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V.
- COPAMEX S.A. DE C.V.
- BIO PAPPEL S.A.B. DE C.V.
- GRUPO GONDI
- GRUPO PAPELERO SCRIBE S.A. DE C.V.
- KIMBERLY-CLARK DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.
- LABORATORIO CARLOS MALDONADO ELIZONDO
- PAPELERA DEL NEVADO S.A. DE C.V.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA
- SMURFIT CARTÓN Y PAPEL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.



## ÍNDICE DEL CONTENIDO

NÚMERO DE CAPÍTULO		PÁGINA
0	INTRODUCCIÓN	1
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	REFERENCIAS	2
3	DEFINICIONES	2
4	SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	2
5	EQUIPOS E/O INSTRUMENTOS	3
6	CALIBRACIÓN Y MUESTREO	3
7	DETERMINACIÓN DEL GRAMAJE O PESO BASE	4
8	RESULTADOS	8
9	VIGENCIA	8
10	BIBLIOGRAFÍA	8
11	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	8



## **NORMA MEXICANA**

### **NMX-N-001-SCFI-2011**

#### **INDUSTRIAS DE CELULOSA Y PAPEL – DETERMINACIÓN DEL GRAMAJE O PESO BASE DEL PAPEL, CARTONCILLO Y CARTÓN (PESO POR UNIDAD DE ÁREA) – MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-N-001-SCFI-2005)**

#### **PULP AND PAPER INDUSTRIES – GRAMMAGE OF PAPER AND PAPERBOARD (WEIGHT PER UNIT AREA) – TEST METHOD**

### **0 INTRODUCCIÓN**

La presente norma mexicana es elaborada por un interés compartido de la cadena productiva para establecer de forma clara y precisa el procedimiento a seguir para la determinación del gramaje o peso base del papel o cartón, toda vez que la mayoría de las operaciones de compra y venta de papel se realizan tomando como base el gramaje, además de que las propiedades fisicomecánicas son una función directa, entre otras, del gramaje o peso base.

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

Esta norma mexicana establece el procedimiento a seguir para la determinación del gramaje o peso base del papel, cartoncillo y cartón.



## 2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de la presente norma mexicana es indispensable consultar las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas siguientes:

NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
NMX-N-021-SCFI-2007	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.

## 3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

### 3.1 Gramaje o peso base:

Peso por unidad de área expresado en gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>).

### 3.2 Resma:

Lote de hojas de un mismo papel, cartoncillo o cartón utilizado para el cálculo del peso en unidades inglesas, expresado en libras para un determinado tamaño de muestra y número de hojas; por lo general se consideran resmas de 500 hojas.

## 4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

cm <sup>2</sup>	Centímetro cuadrado
g/m <sup>2</sup>	Gramo por metro cuadrado
mg	Miligramo
mm	Milímetro
lb	Libra
pulg	Pulgada



## **5 EQUIPOS E/O INSTRUMENTOS**

### **5.1 Balanza**

Balanza para pesar legible y con una sensibilidad del 0,25 % de la carga aplicada.

Durante el pesado la balanza debe estar aislada de vibraciones y libre de corrientes de aire.

Se cuenta con balanzas desarrolladas específicamente para la determinación del gramaje o peso del papel. Dependiendo del tipo de papel, en estas balanzas se especifica el área del papel a pesar y se obtiene directamente su peso en gramos y en g/m<sup>2</sup>. En estas balanzas el área de papel no debe ser menor a 500 cm<sup>2</sup>.

Para muestras de papel con áreas pequeñas, se deben utilizar balanzas analíticas con una sensibilidad de 0,1 mg.

### **5.2 Cortador de papel**

Se debe utilizar un cortador de papel o guillotina que asegure el paralelismo de los bordes y que el área del espécimen no presente una desviación mayor al 0,5% del área establecida.

### **5.3 Escala**

Regla de acero con graduaciones de 0,5 mm, capaz de medir las dimensiones con una exactitud de 0,2 % del área medida.

## **6 CALIBRACIÓN Y MUESTREO**

### **6.1 Calibración**

La balanza debe ser revisada de forma periódica, verificando el cero y el peso de patrones. Las balanzas específicas para la determinación del peso de papel presentan mecanismos para su calibración adecuada.



Periódicamente se deben verificar los equipos y plantillas para el cortado de las muestras, para asegurarse que el área del espécimen no presente una desviación mayor de 0,25 % del área establecida.

## 6.2 Muestreo

Para llevar a cabo el muestreo para la verificación de las especificaciones contenidas en la presente Norma Mexicana se deberá aplicar la NMX sobre muestreo (véase 2 REFERENCIAS).

De la muestra representativa obtenida del lote a evaluar, se cortan hojas que proporcionen un área total de al menos 5000 cm<sup>2</sup>; de estas hojas se cortan los especímenes a pesar, cuando menos de un área de 500 cm<sup>2</sup>.

## 7 DETERMINACIÓN DEL GRAMAJE O PESO BASE

### 7.1 Obtención del área y peso de la muestra

Se deben medir las dimensiones de cada una de las hojas del espécimen las cuales no deben tener una desviación mayor al 0,2 %, calcular el área la cual debe tener una exactitud de 0,3 %.

De estar utilizando una balanza específica para peso base, se debe asegurar que las dimensiones de las hojas tengan una exactitud de 0,2 %. De no ser así se debe de realizar la corrección del gramaje de la manera siguiente:

$$\text{Peso real} = \frac{\text{A esp.} \times \text{Peso obtenido}}{\text{A real}}$$

En donde:

A esp. es igual al Área específica para la cual fue diseñada la balanza;



- Peso obtenido es igual al Peso obtenido del pesado de la muestra en la balanza;
- A real es igual al Área medida del espécimen pesado, y
- Peso real es igual al Peso obtenido del papel para el área especificada en la balanza.

## 7.2 Cálculos y resultados

Con el peso obtenido y el área de la muestra, calcule el peso base o gramaje del papel en gramos por metro cuadrado.

El cálculo se realiza de la manera siguiente:

### 7.2.1 Para el gramaje en gramos por metro cuadrado.

$$\text{Gramaje (g/m}^2\text{)} = \frac{\text{Peso de la muestra (gramos)}}{\text{Área de la muestra (metros cuadrados cm}^2\text{ x 10000)}}$$

### 7.2.2 Para resmas de papel

El peso de resmas se obtiene de forma directa del valor obtenido en la balanza. En la tabla siguiente se indican las medidas y el número de hojas que se acostumbra considerar en una resma, de acuerdo a los diferentes tipos de papeles y cartulinas que usualmente se encuentran en el mercado.



**TABLA 1.- Medidas y números de hojas de las resmas**

TIPO DE PAPEL	DIMENSIONES (A X L) pulg x pulg	NÚMERO DE HOJAS
ESCRITURA E IMPRESIÓN	17 X 22	500
PAPEL SECANTE	19 X 24	500
PAPEL CUBIERTA	20 X 26	500
PAPEL CARBON	20 X 30	500
PARA TARJETAS	22 X 38	500
CARTULINA BRISTOL	22,5 X 28,5	500
PAPEL ENCUADERNACION	25,25 X 30,25	500
INDEX	25,5 X 30,5	500
PERIODICO Y ENVOLTURA	24 X 36	500
HIGIENICO	24 X 36	480
LIBRO	25 X 38	500
CARTÓN PRENSA	26 X 38	500
PAPEL PLANTILLA	25 X 40	500

### 7.3 Conversiones

**7.3.1** Cálculo del gramaje en g/m<sup>2</sup> a peso de resmas en libras, de acuerdo a las dimensiones y número de hojas indicadas en la TABLA 1.

Los factores de conversión se obtienen de la relación de área total pesada para cada tipo de papel y su equivalente en metros cuadrados y de la conversión de libras a gramos, de acuerdo a la siguiente fórmula general:

$$PB(g/m^2) = \frac{(lb/resma) (453,6) (1550)}{(No. de hojas/resma)(A)(L)}$$

En donde A y L son las dimensiones de las hojas, en pulgadas. Los factores se indican en la Tabla 2.



**TABLA 2.- Factores de conversión**

TIPO DE PAPEL (O CARTULINA, O CARTON)	NÚMERO DE HOJAS (Y DIMENSIONES, <b>A X L</b> , en pulg X pulg)	FACTOR <b>A</b> Para convertir de peso de resma en libras a gramaje en g/m <sup>2</sup>	FACTOR <b>B</b> Para convertir de gramaje en g/m <sup>2</sup> a peso de resma en libras
CARTÓN (*)	1000 pies <sup>2</sup> (*)	4,882 (*)	0,2048 (*)
ESCRITURA E IMPRESIÓN	500 (17 X 22)	3,760	0,2660
PAPEL SECANTE	500 (19 X 24)	3,084	0,3243
PAPEL CUBIERTA	500 (20 X 26)	2,704	0,3698
PAPEL CARBON	500 (20 X 30)	2,344	0,4266
PARA TARJETAS	500 (22 X 28)	2,2827	0,4381
CARTULINA BRISTOL	500 (22,5 X 28,5)	2,193	0,4560
PAPEL ENCUADERNACIÓN	500 (25,25 X 30,25)	1,841	0,5432
INDEX	500 (25,5 X 30,5)	1,808	0,5531
PERIODICO Y ENVOLTURA	500 (24 X 36)	1,628	0,6143
HIGIENICO	480 (24 X 36)	1,695	0,5900
LIBRO	500 (25 X 38)	1,480	0,6756
CARTÓN PRENSA	500 (26 X 38)	1,423	0,7027
RESMA ESTANDAR ANTIGUA	500 (25 X 40)	1,406	0,7112

(\*) En cartón, se considera directamente el peso, en libras, de 1000 pies cuadrados.

**7.3.2** Cálculo del peso de la resma en libras a partir del gramaje en g/m<sup>2</sup>

Los factores de conversión se obtienen de la Tabla 2.

Peso de la Resma en libras = (Gramaje en g/m<sup>2</sup>) X (Factor B (TABLA 2)).



## 8 RESULTADOS

Reporte el gramaje en g/m<sup>2</sup> con tres cifras significativas.

## 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**.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- TAPPI T 410 om-02 Grammage of paper and paper board (weight per unit area). (Octubre de 2002).
- Lo que el impresor debe saber acerca del papel. Lawrence A. Wilson 1<sup>a</sup> Edición. Graphictype México, S.A. de C.V. Imprenta Quincor, México, D.F. 1998.

## 11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no coincide con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D.F., a

El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.