



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-A-056-1977**

**DETERMINACION DE LA RECUPERACION DE HUMEDAD EN  
LOS MATERIALES TEXTILES (HUMEDAD COMERCIAL)**

*DETERMINATION OF THE HUMIDITY RECOVERY IN FIBROUS  
MATERIALS (COMMERCIAL HUMIDITY)*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

## PREFACIO

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes Instituciones:

- ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL.
- NYLON DE MEXICO, S.A.
- GRUPO CYDSA.
- FIBRAS QUIMICAS, S.A.
- FIBRAS SINTETICAS, S.A.
- CELANESE MEXICANA, S.A.
- TEXTURADORA MODERNA, S.A.
- CONVERTEX, S.A.
- KIMEX, S.A.
- COMITE CONSULTIVO DE NORMALIZACION DE LA INDUSTRIA  
- TEXTIL Y DEL VESTIDO.
- HILATURAS DE MICHOACAN, S.A.

## INDICE

- 1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.
- 2.- DEFINICIONES.
- 3.- DETERMINACION DEL PESO COMERCIAL CORREGIDO.
- 4.- PROCEDIMIENTO.
- 5.- DETERMINACION DE LA HUMEDAD RELATIVA.
- 6.- RECUPERACION OFICIAL (REGAIN).
- 7.- BIBLIOGRAFIA.

## DETERMINACION DE LA RECUPERACION DE HUMEDAD EN LOS MATERIALES TEXTILES (HUMEDAD COMERCIAL)

### DETERMINATION OF THE HUMIDITY RECOVERY IN FIBROUS MATERIALS (COMMERCIAL HUMIDITY)

#### 1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

La presente norma establece los métodos para la determinación de la recuperación de humedad en los materiales textiles y las condiciones normales de humedad y temperatura para los ensayos. Establece también las recuperaciones de humedad comerciales comúnmente usadas para determinadas fibras y filamentos textiles. Tales valores están destinados, principalmente, a determinar el peso comercial de una fibra o filamento específicos, cuando la transacción comercial de dichos productos tengan como base el peso de los mismos. Además, proporciona el método para calcular el peso comercial corregido, basado en el peso del textil secado en estufa, con la adición de un determinado porcentaje como recuperación de humedad comercial.

También se da la tabla con los valores de recuperación oficial, que pueden emplearse para los efectos comerciales.

#### 2 DEFINICIONES

##### 2.1 Humedad absoluta

El peso del vapor de agua contenido en una unidad de volumen de aire húmedo, como por ejemplo "gramos por metro cúbico".

##### 2.2 Humedad relativa

La relación entre la humedad absoluta del aire y la humedad absoluta del aire saturado con vapor de agua a la misma temperatura y presión.

NOTA: Esta relación se expresa, usualmente, por medio de un porcentaje. A temperaturas corrientes, esta relación es casi exactamente igual a la relación entre la presión de vapor existente y la presión de saturación del vapor a la misma temperatura (bulbo seco).

##### 2.3 Punto de rocío

Es la temperatura en la que la presión del vapor de saturación es igual a la presión de vapor existente en el aire.

#### 2.4 Atmósfera normal de ensayo

Es una atmósfera o ambiente a la presión barométrica reinante, con una humedad relativa de 65% y una temperatura de 20°C.

#### 2.5 Atmósfera para los ensayos

Es la atmósfera en la que se efectúan los ensayos físicos de los materiales textiles, la cual debe tener una humedad relativa de  $65 \pm 2\%$  y una temperatura de  $20^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ .

#### 2.6 Acondicionamiento normal de ensayos

Un material textil se encuentra en condición normal o acondicionado para los ensayos físicos, cuando después de haber sido desecado hasta un peso sensiblemente constante en una atmósfera con una humedad relativa no mayor de 10 %, se ha mantenido en la atmósfera normal hasta llegar al equilibrio. El secado que procede al acondicionamiento puede efectuarse en una estufa a  $50^\circ - 55^\circ\text{C}$ , lo que constituye un medio conveniente para obtener una humedad relativa de un 10% aproximadamente, en los casos en que no es probable que el material textil pierda otra materia volátil que no sea el agua. El equilibrio con la atmósfera normal puede considerarse alcanzado, cuando las sucesivas pesadas, a intervalos de una hora, del material textil expuesto libremente al aire corriente, difieren en menos de 0.1%.

#### 2.7 Porcentaje de humedad

Es el peso de la humedad en material, expresado como porcentaje del peso total.

#### 2.8 Recuperación de humedad

Es la humedad que normalmente debe tomar un material, por sus características físicas de hidrofiliad sin aditivos o agentes tensoactivos que induzcan una recuperación artificial y se expresa como un porcentaje del peso secado en estufa.

NOTA: Si 100 partes en peso de material contienen 20 partes en peso de agua, la recuperación de humedad es:  $100 \times 20$

$$\frac{\quad}{80} = 25 \%$$

y el correspondiente contenido de humedad es 20%.

#### 2.9 Recuperación oficial (Regain)

La recuperación oficial es el valor de recuperación usado al calcular el peso comercial corregido de un material textil, del peso del material secado en una estufa.

#### 2.10 Peso del material secado en estufa

Es el peso constante que se obtiene secando el material a una temperatura de 105° - 110°C.

#### 2.11 Peso comercial corregido

El peso comercial corregido del material, es el peso calculado a base del peso secado en estufa y de la correspondiente recuperación oficial (4.3.).

En el caso de filamentos continuos, especialmente en los engomados o en los que contienen intrínsecamente más de 1.5% de sustancias solubles en agua, se permite un aumento adicional, si así se especifica en el contrato de compra venta.

### 3 DETERMINACION DEL PESO COMERCIAL CORREGIDO

3.1 Para determinar el peso comercial corregido del material textil, se toman muestras representativas del conjunto, usando guantes de goma o unas pinzas en el momento de pesar las muestras de referencia para determinar el peso de la partida.

En caso de paquetes que pesen menos de 100 g, se toma un paquete como muestra. En paquetes de más de 100 g, pero menos de 1500 g, se toma una muestra de 100 g; en paquetes que pesen más de 1500 g se toma una muestra de 200 g. Estas muestras se secan en una estufa y se pesan.

Luego se añaden los porcentajes convenidos, que representan los valores por recuperación oficial y se calculan los pesos comerciales corregidos. En ciertas circunstancias, es necesario extraer del material textil los lubricantes u otras sustancias, antes de secarlo en estufa.

### 4 PROCEDIMIENTO

#### 4.1 Pesada de las muestras de ensayo

Se seleccionan las muestras de la partida en el momento de pesarla, de conformidad con un procedimiento de muestreo que asegure que el conjunto de la partida quede adecuadamente representado y se pesa inmediatamente.

4.1.1 Como alternativa, se colocan las muestras inmediatamente en recipientes herméticamente cerrados y de peso conocido y se pesan cuando sea conveniente.

#### 4.2 Tratamiento para extraer lubricantes y otras sustancias

En caso necesario, las muestras se someten a un tratamiento para quitarles los lubricantes y otras sustancias. El tratamiento que para el caso se siga, será acordado entre comprador y vendedor.

#### 4.3 Peso secado en estufa

Las muestras se secan a peso constante, a una temperatura de 105°C a 110°C, en una estufa de desecación. Se considera que se ha alcanzado el peso constante cuando las pesadas sucesivas, a intervalos de 20 minutos, difieren en menos de 0.05%. Las muestras se pesan, ya sea sin sacarlas de la estufa o pesándolas en recipientes bien tapados después de que se han enfriado.

Las pesadas no deben tener un error mayor de 0.1%.

#### 4.4 Cálculo del peso de la partida, secado en estufa

El peso secado en estufa (c) (4.3.), de la partida, se calcula en la fórmula siguiente:

$$C = A \times \frac{D}{N}$$

En la que:

A = peso de la partida, determinado en el momento del muestreo.

N = peso original de la muestra.

D = peso de la muestra secada en estufa.

#### 4.5 Cálculo del peso comercial corregido

El peso comercial corregido (W) se calcula con la fórmula siguiente:

$$W = \frac{C \times (100 + R + T)}{100}$$

Donde:

C = peso de la partida secada en estufa.

R = recuperación oficial del material textil.

T = tolerancia adicional donde sea aplicable (indicado en el contrato de compra - venta).

### 5 DETERMINACION DE LA HUMEDAD RELATIVA

5.1 En circunstancias normales en las que se elaboran y ensayan los materiales textiles, los psicrómetros de bulbo húmedo y seco son los instrumentos más convenientes y suficientemente precisos para la determinación de la humedad relativa. Son principalmente de dos tipos, el ASSMAN y el de onda o giratorio. Se describe a continuación el psicrómetro de onda o giratorio.

5.1.1 El psicrómetro de onda o giratorio es un psicrómetro de bulbo húmedo (cubierto con una manga apretada de muselina descrudada y seca en el cual los dos termómetros están fijos en un cuadro que pueda hacerse girar de manera que los bulbos de los termómetros se muevan a través del aire, a una velocidad de 3 a 6 metros por segundo. El aparato debe hacerse girar durante 30 segundos, si se usan termómetros sensitivos con bulbos de pared delgada y durante 60 segundos si se usan termómetros con bulbos de pared gruesa.

Se lee la temperatura del termómetro húmedo, se hace girar otra vez y se vuelve a leer, continuándose el proceso hasta que se obtenga una lectura constante. Entonces se hace la lectura de la temperatura indicada por el termómetro seco, ésta y la constante del termómetro húmedo sirven para calcular la humedad relativa.

#### 5.1.2 Psicrómetro de ASSMAN

El psicrómetro de ASSMAN consiste esencialmente en un par de termómetros aparejados y calibrados a 0.2° ó 0.1°C; el bulbo de uno está descubierto, mientras que el del otro está cubierto con una manga apretada de muselina descrudada u otra tela no muy densa de algodón o lino blanqueados. Los termómetros están montados en tubos de metal pulido, de manera que el aire del cual se determinará la humedad relativa, pueda lanzarse sobre los bulbos a una velocidad no menor de 3 m por segundo, por medio de un ventilador. Antes de hacer un ensayo hay que humedecer con agua destilada la tela que cubre el bulbo húmedo del termómetro. Después de un tiempo mínimo de 3 minutos de paso de aire, se hacen las lecturas de los termómetros y se anotan. De ellas se obtiene la humedad relativa por medio de las tablas psicrométricas disponibles y corregidas a la altura sobre el nivel del mar donde se hace la prueba correspondiente.

## 6 RECUPERACION OFICIAL (REGAIN)

Las recuperaciones oficiales son valores escogidos, como los más útiles para los efectos comerciales y se aplican a las diferentes fibras textiles. Las siguientes recuperaciones oficiales se han propuesto y son generalmente aunque no universalmente aceptadas para el cálculo de los pesos comerciales corregidos a base de los pesos de los materiales secados en estufa.

1).- En los casos de hilados artificiales y sintéticas, que estén lubricados especialmente o vendidos en forma engomada o que contengan intrínsecamente más de 1.5% de substancias solubles en agua, se aplicará un aumento de tolerancia además de la recuperación oficial. Tal aumento será determinado por las condiciones especificadas en el contrato de compra-venta.

2).- Los valores incluyen tolerancias para lubricantes y otros materiales que pueden extraerse.

FIBRA	RECUPERACION	OFICIAL EN %
Acrilico.	1.5	
Hilado de algodón natural.	7.0	
Hilado de algodón tejido.	8.0	
Hilado de algodón mercerizado.	8.5	
Fibra de algodón engreña.	8.5	
Acetato (secundario).	6.5	
Filamento continuo de acetato.	6.5	(1 y 2)
Fibra corta de acetato, hilados o cinta peinada producida por la industria textil lanera o un productor de fibra artificial.	6.5	2)
Azlón.	10.0	
Cáñamo crudo.	12.0	
Cáñamo: Hilados.	12.0	
cáñamo: Fibra	12.0	
Filamento continuo de cupramonio.	11.0	1) y 2)
Fibra corta de cupramonio (fibra, cinta peinado o en cualquier otra forma) suministrada por un productor de fibras artificiales.	11.0	2)
Fibra corta de cupramonio, hilados y cinta peinada producida por la industria textil lanera.	4.5	2)
Fibras cortas de viscosa (fibras, cintas peinadas o en cualquier otra forma) suministradas por un productor de rayón o de hilados de maquinaria algodонера.	11.00	2)
Fibras cortas de viscosa, hilados o cinta peinada producidas por la industria textil lanera.	11.00	2)
Filamento continuo de viscosa.	11.00	1) y 2)
Seda.	11.00	
Fluorurocarbono.	0.00	
Nylon, filamento continuo.	5.75	1) y 2)



Continuación de la Tabla I.

Fibras cortas de nylon (fibras, cinta peinada o en cualquier otra forma).	5.75
Nylon (poliamida).	4.50
Nitrilo.	2.50
Lana:	
Desperdicios carbonizados.	17.00
Rollos, hilacha, anillos y deshilachada.	18.25
Lana lavada.	17.00
Tops (peinados) por el sistema francés seco.	18.25
Tops (peinados) por el sistema inglés en aceite.	19.00
Hilado cardado.	17.00
Hilado peinado.	18.25
Hule.	0.00
Lino (crudo).	12.00
Lino fibra.	12.00
Lino hilado.	12.00
Lino (género).	8.75
Metálico	0.00
Módacrilico	
Clase I.	0.40
Clase II.	3.00
Olefin.	0.0
Poliéster.	0.4
Rayón (celulosa regenerada).	11.0
Sarón.	0.0
Spandex.	1.3
Triacetato (primario).	3.5
Vidrio.	0.0
Vinal.	4.5
Vinyón.	0.0
Yute crudo.	13.75
Yute: Hilado.	13.75
Yute: Fibra.	13.75

6.1. Para mezclas de rayón y de lana (en forma de tops o hilo hilado según, el sistema de lana peinada o cardada). La recuperación de la porción de lana debe ser la del material de lana 100% del mismo tipo. La recuperación de la porción de rayón, añadiendo el contenido de lavado y secado en estufa, debe ser de 11% para el rayón viscosa y de 6.5% para acetato.

6.2 Cuando se indica la composición de una mezcla, se calcula la recuperación oficial por los pesos secos de los componentes y sus recuperaciones oficiales. Si no se conoce la composición o se trata de un material no incluido en la tabla, la recuperación oficial debe ser objeto de un convenio entre comprador y vendedor.

6.3 La recuperación de materiales textiles en equilibrio con la atmósfera normal de ensayo, no tiene una relación uniforme con las recuperaciones oficiales, las cuales son puramente comerciales. Los valores en equilibrio dependen de la elaboración del material y están efectuados por el acabado y otros tratamientos.

## 7 BIBLIOGRAFIA

NORVEN 55-27-61; BS 1051-1964

ASTM D 1909

México, D.F., Mayo 6, 1977

EL C. DIRECTOR GENERAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a 'S' and a horizontal line extending to the right.

DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS

Fecha de publicación: Mayo 12, 1977

Esta Norma cancela a la: NMX-A-056-1971