



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-A-102-1983**

**INDUSTRIA TEXTIL-DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A  
LA ABRASION EN LOS TEJIDOS TEXTILES (METODO DEL  
DIAFRAGMA INFLADO)**

*TEXTILE INDUSTRY-DETERMINATION OF ABRASION RESISTANCE-  
OF TEXTILE FABRICS (INFLATED DIAPHRAGM METHOD)*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

## PREFACIO

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

- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL
- CELANESE MEXICANA, S.A.
- SANFORIZADO, S.A.

INDUSTRIA TEXTIL-DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA  
ABRASION EN LOS TEJIDOS TEXTILES (METODO DEL DIAFRAGMA  
INFLADO)

TEXTILE INDUSTRY-DETERMINATION OF ABRASION RESISTANCE- OF  
TEXTILE FABRICS (INFLATED DIAPHRAGM METHOD)

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el procedimiento para la determinación de la resistencia a la abrasión en telas de tejido plano, tejido de punto y no tejidas usando el aparato de diafragma inflado.

Este procedimiento no es aplicable para alfombras y tapetes.

2 DEFINICION

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

2.1 Abrasión

- Es el desgaste que sufre cualquier parte de un material por efecto de fricción con otra superficie.
- Acción de frotar o rozar la superficie de un tejido en forma mecánica.

3 PRINCIPIO

Este método se basa en cuantificar por comparación el desgaste sufrido en una muestra sometida a fricción con otra superficie (abrasivo).

4 APARATOS Y EQUIPO

El aparato que se muestra en la figura 1 consta esencialmente de las siguientes:

4.1 Cabeza de abrasión

El espécimen se monta en un soporte inferior circular sobre un diagrama de hule y encima se coloca un arillo de sujeción y una mordaza superior que lo fija en posición.

La abertura circular del arillo de sujeción es de 94.0 ± 1.3 mm (3.70 ± 0.05 in) de diámetro y el de la mordaza superior 95.3 mm (3.75 in) ó más.

El área de sujeción de la mordaza y el arillo deben tener superficies de agarre para evitar el deslizamiento del espécimen o fugas de presión de aire durante la prueba.

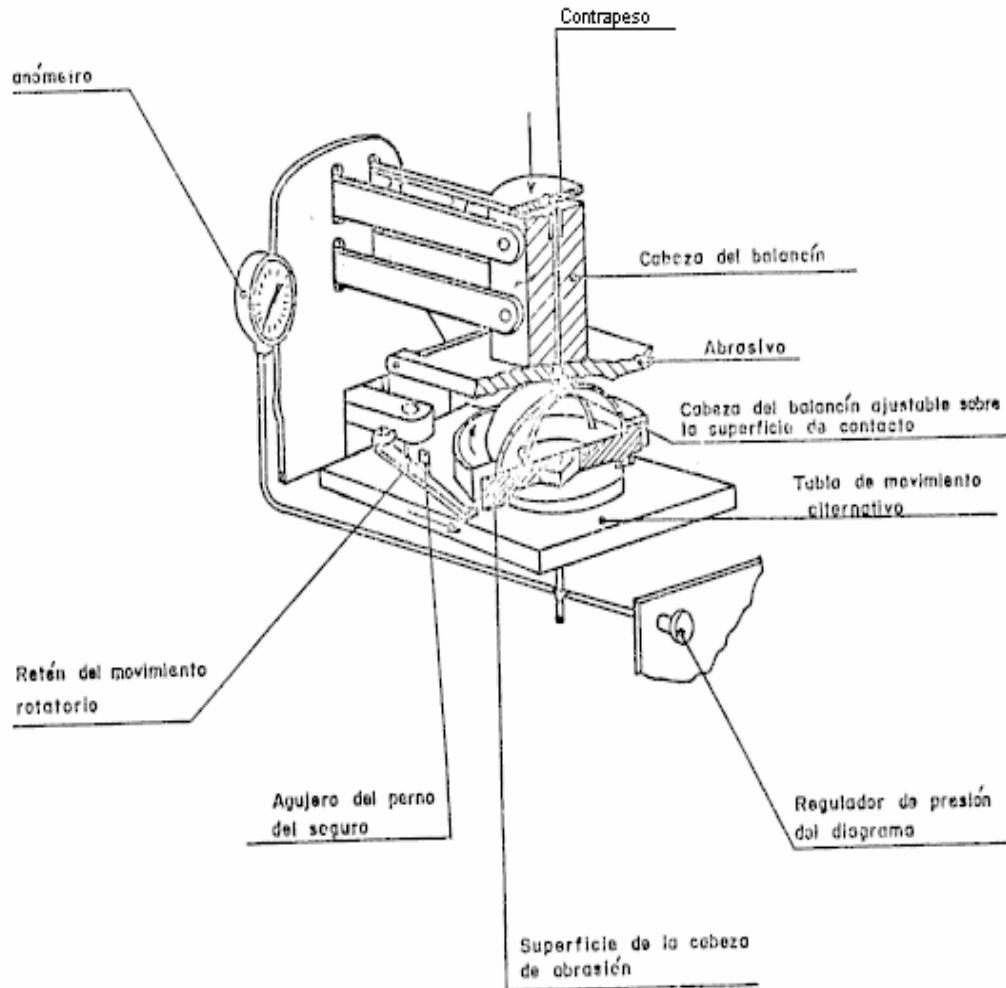


FIGURA 1 PROBADOR DE ABRASION UNIVERSAL DE DIAFRAGMA INFLADO

Se deben proveer medios y suministrar presión de aire al cuerpo de la mordaza de tal manera que la presión bajo el diafragma pueda ser controlada entre 0 y 41 KPa (0 y 6 psi) con un rango de exactitud de 5%.

#### 4.2 Diafragma

El diafragma de hule debe tener un espesor de  $1.40 \pm 0.25$  mm. En el centro del diafragma está un perno metálico sellado al ras de la superficie del diafragma. Se debe colocar una conexión eléctrica, flexible que vaya del perno a la tierra del aparato.

La distribución del esfuerzo sobre el diafragma debe ser uniforme de tal manera que cuando está inflado sin el espécimen, tome la forma de una sección de esfera. La presión se puede controlar de 0 a 41 KPa (0 a 6 psi).

#### 4.3 Cabeza de balance y placa de abrasión

El abrasión está montado en una placa que esta sostenida rígidamente por un paralelogramo de doble palanca para darle libre movimiento en una dirección perpendicular al plano del soporte de la muestra que tiene movimiento recíproco. El conjunto de la palanca abrasiva debe estar bien balanceado con el objeto de mantener una presión vertical equivalente a una masa de 0 a 2.2 kg (0 a 5 lb) por medio de pesos muertos.

Deben proveerse medios para montar diferentes abrasivos tales como: lija, telas, etc. Se monta en la placa un perno de contacto aislado eléctricamente, ajustable al espesor del abrasivo y que se encuentra colocado en el eje longitudinal de la placa en uno de los puntos de cambio del centro del soporte que tiene la muestra.

#### 4.4 Mecanismo impulsor

El diseño del mecanismo impulsor es tal que el soporte circular tiene un movimiento recíproco de  $115 \pm 15$  golpes dobles por minuto, de 25 mm de longitud en cada dirección.

El aparato además tiene un movimiento circular del soporte de manera que se complete una revolución a no menos de 50 y no más de 100 golpes dobles del movimiento recíproco.

#### 4.5 Mecanismo de paro del aparato

El contacto entre el perno ajustable en la parte inferior de la placa de abrasión y el perno de contacto que se encuentra en el centro del diagrama, cierra un circuito de bajo voltaje y para la máquina.

#### 4.6 Indicadores

El aparato debe tener un indicador que marque la presión del diafragma y otro para el número de ciclos de abrasión (1 ciclo = 1 golpe doble).

### 5 PREPARACION DE LAS MUESTRAS

5.1 Tomar una muestra de un lote siguiendo las indicaciones que se establecen en las especificaciones del material como se haya acordado entre el vendedor y el comprador. Si no existe tal acuerdo, tómesese la muestra como se indica a continuación.

5.2 Tomar una muestra de laboratorio a todo lo ancho de la tela y de cuando menos 50 cm de largo de cada rollo o pieza del lote muestra. La muestra de laboratorio se debe tomar a no menos de un metro del extremo de cada rollo o pieza de tela. Las muestras de embarques de prendas serán de común acuerdo entre comprador y vendedor.

5.3 Si el número de especímenes por probar no está establecido en las especificaciones del material o en un acuerdo entre comprador y vendedor, probar cinco especímenes.

5.4 Si el número de especímenes por probar excede el número de muestras de laboratorio; al azar selecciones, aquellas muestras de laboratorio de las cuales se deben tomar más de un espécimen.

Si no, pruebe un espécimen por muestra de laboratorio.

5.5 Cortar especímenes circulares de 112 mm de diámetro; tómelos de manera que no contengan los mismos hilos de urdimbre o trama en telas de tejido plano o las mismas columnas o pasadas en las de tejido de punto.

5.6 Excepto cuando se prueben especímenes húmedos, acondicionen se de manera que alcancen más o menos el equilibrio de humedad en la atmósfera estándar de prueba. Se considera que ha alcanzado el equilibrio cuando habiendo hecho dos pasadas con no menos de 2 horas de intervalo, la diferencia en peso no excede de 0.1 % de la masa del espécimen.

## 6 PROCEDIMIENTO

6.1 Probar los especímenes acondicionados en atmósfera estándar para pruebas textiles que es de  $294 \pm 1$  K ( $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ) y de  $65 \pm 2$  % de humedad relativa.

6.2 Colocar el espécimen sobre el diafragma de hule de manera que quede libre de arrugas, asegurando el espécimen en su lugar sin distorsionarlo.

6.3 Colocar el papel abrasivo u otro abrasivo adecuado en la placa, con suficiente tensión para que esté liso y en posición tal que el perno de contacto coincida con la horadación del abrasivo y esté a nivel con la superficie de éste.

En ausencia de cualquier especificación sobre el tipo de abrasivo a usar, utilizar papel de lija para pulir del No. 0 (cero).

6.4 Ajustar la presión del aire bajo el diafragma y la carga sobre la placa de abrasión. En ausencia de cualquier especificación la presión del aire debe ser de 28 KPa ( $0.285 \text{ kgf/cm}^2$ ) y la carga de 454 g (1 lb). Debe asegurarse que el control de la presión del aire y la placa abrasiva con la carga estén en un estado de equilibrio antes de empezar la operación. Para asegurar un inflado constante del diafragma, éste se debe inflar a una presión de aire mayor (25%) y después reduzca ésta a la presión de prueba.

6.5 Si se desea una abrasión unidireccional, se debe desconectar el mecanismo de rotación y poner el espécimen en la dirección deseada (en dirección de la urdimbre y trama) haciendo una rotación y fijando el arillo exterior después que ha sido inflado el diafragma.

6.6 Si se requiere una rotación multidireccional o si no se ha dado ninguna indicación específica con respecto a la dirección en las especificaciones de la tela, el mecanismo de rotación del soporte del espécimen debe quedar conectado.

6.7 Se deben quitar las borlitas de fibras enredadas que interfieran con el contacto apropiado entre el espécimen y el abrasivo durante la prueba, ya que estas causan una marcada vibración de la placa abrasiva.

6.8 Si el espécimen se resbala de la mordaza o si la presión del aire no permanece constante durante la prueba o si se nota un patrón de abrasión anormal se deben descartar esos resultados individuales y probar un espécimen adicional.

6.9 Si se desea hacer una abrasión en húmedo, cubra el espécimen ya colocado en la posición de prueba con 10 cm<sup>3</sup> (ml) de agua destilada a una temperatura de 293 K (20 ± 2°C).

## 7 EXPRESION DE RESULTADOS

Se debe determinar al final de la prueba, según se especifique, por alguno de los dos métodos siguientes.

### 7.1 Rotura total

Desgastando el espécimen hasta que todas las fibras del centro del área de abrasión se hayan desgastado de tal manera que el perno de contacto de la placa abrasiva hace contacto con el centro metálico del diafragma, actuando un relevador eléctrico que para la maquina.

### 7.2 Clasificación visual

Desgastando el espécimen hasta un número de ciclos especificados y evaluando visualmente el efecto de la abrasión sobre el lustre color o estructura de la tela.

### 7.3 Reporte de la prueba

En el reporte se debe indicar lo siguiente:

- Descripción del producto o material probado
- El método de muestreo utilizado
- El método utilizado en la evaluación de la prueba

- Tipo de abrasivo
- Frecuencia con que ha sido cambiado el abrasivo
- Presión de aire del diafragma
- Carga de la placa abrasiva
- Tipo de abrasión (unidireccional o multidireccional)
- No. de ciclos para alcanzar el final de la prueba a ruptura total
- Efecto de la abrasión sobre el lustre, color y estructura de la tela después de un determinado número de ciclos, anotando por calificación comparativa o cualitativa.
- Condición de la prueba (a temperatura ambiente o húmeda)
- Cualquier variación del procedimiento de prueba estándar

## 8 APENDICE

### A USOS E IMPORTANCIA

A.1 La medida de la resistencia a la abrasión de textiles u otros materiales es muy compleja. La resistencia a la abrasión se ve afectada por muchos factores tales, como las propiedades mecánicas inherentes a las fibras y el tipo, clase, y cantidad de material de acabado que se agregue a las fibras, hilos o telas

A.2 La resistencia a la abrasión se ve afectada grandemente también por las condiciones de las pruebas, tales como la naturaleza del abrasivo la acción variable del abrasivo sobre el área del material que se está desgastando, la tensión del material, la presión entre el espécimen y el abrasivo, y los cambios dimensionales en el espécimen

A.3 Las pruebas de abrasión están todas sujetas a variaciones debidas a los cambios en el abrasivo durante pruebas específicas. El abrasivo, por lo tanto debe ser descartado a intervalos frecuentes o checado periódicamente contra un estándar. Cuando los abrasivos son desechables, éste se utiliza una sola vez o se descarta después de un uso limitado

Con abrasivos permanentes que usan metales endurecidos y superficies equivalentes, se infiere que el abrasivo no cambiará apreciablemente en una serie específica de pruebas. Abrasivos similares utilizados en diferentes laboratorios no cambiarán de la misma manera debido a la diferencia en su uso. Los abrasivos permanentes cambiarán debido a que se les adhiere parte del acabado de las telas u otros materiales y por lo tanto se deben limpiar a intervalos frecuentes. La medida de la cantidad relativa de abrasión se puede ver afectada también por el método de evaluación y se puede ver influenciada por el juicio del operador



A.4 La resistencia de los materiales textiles a la abrasión como se mide en un aparato de pruebas en el laboratorio es generalmente solo uno de varios factores que contribuyen al comportamiento a la abrasión o durabilidad tal como se presenta en el uso real del material. Mientras que la "resistencia a la abrasión" (a menudo expresada como el número de ciclos en un aparato específico, usando una determinada técnica para producir un determinado grado de abrasión) y "durabilidad" (definida como la habilidad para soportar el deterioro o desgaste durante el uso, incluyendo los efectos de abrasión). Estos dos términos se relacionan frecuentemente pero su relación varía con los diferentes usos finales y es necesario relacionar diferentes factores en cualquier cálculo para predecir la durabilidad partiendo de datos específicos de abrasión. Las pruebas de laboratorio puede ser confiables como una indicación relativa de un comportamiento para un determinado uso final en los casos en los que los valores de resistencia a la abrasión de diferentes materiales sea grande, pero no serán confiables para hacer una predicción cuando estas diferencias sean pequeñas. Por lo general no se debe confiar para predicciones de durabilidad en uso real para uso finales específicos a menos que haya datos que muestren la relación específica entre las pruebas de abrasión de laboratorio y el uso real en un uso final determinado.

A.5 Estas observaciones generales son aplicables a todo tipo de telas, incluyendo las de tejido plano, no tejidas y de tejido de punto, telas para uso en el hogar e industriales. No causa extrañeza, por lo tanto, que existan muchos tipos de aparatos de abrasión, abrasivos, condiciones de prueba, procedimientos para efectuar las pruebas, métodos de evaluación de la resistencia a la abrasión e interpretación de los resultados.

A.6 Todos los métodos de prueba e instrumentos que han sido desarrollados hasta la fecha para medir la resistencia a la abrasión pueden mostrar un cierto grado de variabilidad en los resultados obtenidos por diferentes operadores en diferentes laboratorios; sin embargo estos representan los métodos que se encuentran actualmente más ampliamente en uso.

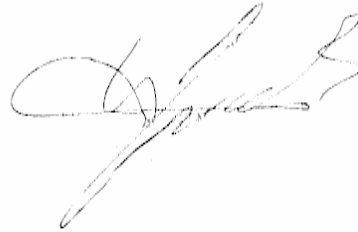
## 9 BIBLIOGRAFIA

ASTM - D - 3886 - 1980

Este método reemplaza las secciones 33 a 42 del método D-1175-1971 (Pruebas para la resistencia a la abrasión de las telas)

Naucalpan de Juárez, Edo. de México, Julio 6, 1983

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hector Bayardo Moreno', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'H'.

LIC. HECTOR VICENTE BAYARDO MORENO.

Esta Norma cancela a la: NOM-A-102-1967

Fecha de aprobación y publicación: Julio 14, 1983