



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-A-227-1982

**CURTIDURIA-PRUEBAS FISICAS DEL CUERO-MEDICION
DE LA PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA**

*TANNERY-PHYSICAL TESTS STEAM LEATHER- MEASUREMENT
OF WATER VAPOUR PERMEABILITY*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes Empresas e Instituciones:

- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CURTIDURIA.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO.
- TENERIA AZTECA,S.A.
- TENERIA MIGLIANO,S.A.
- UNION INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE QUIMICOS Y TECNICOS DEL CUERO. Sección Latinoamérica.
- CENTRO DE INVESTIGACION Y ASISTENCIA TECNOLOGICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO, A.C.

CURTIDURIA-PRUEBAS FISICAS DEL CUERO-MEDICION DE LA PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

TANNERY-PHYSICAL TESTS STEAM LEATHER- MEASUREMENT OF WATER VAPOUR PERMEABILITY

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el método para medir la permeabilidad del cuero al vapor de agua, de tal forma que puede aplicarse a toda clase de cueros.

2 REFERENCIAS

La presente Norma se complementa con la Norma Mexicana en vigor siguiente:

NMX-A-209 Curtiduría - Muestreo para pruebas físicas.

3 PRINCIPIO O FUNDAMENTO

La probeta de cuero se sujeta alrededor de la boca de una botella que contiene un desecante sólido y se somete a una corriente rápida de aire en un local acondicionado. El aire circula en el interior de la botella manteniendo el desecante en movimiento. La botella se pesa periódicamente para determinar la masa de vapor que pasa a través del cuero y es absorbido por el desecante.

4 APARATOS Y EQUIPO

- Botellas con tapón roscado, cortado, para dejar una abertura circular (véase figura 1). El cuello de cada botella debe tener un acabado final plano, perpendicular a las paredes interiores del cuello. El orificio circular del tapón debe tener el mismo diámetro que la pared interior del cuello de la botella (30 cm aproximadamente).
- Un artificio en forma de disco impulsado por un motor eléctrico, que gire a 75 ± 5 rpm, destinado a sostener las botellas. Las botellas deben estar colocadas sobre el disco con un eje paralelo al árbol y separadas de él 67 mm (véase figura 2).
- Un ventilador, colocado delante de las bocas de las botellas, que consiste en tres aspas planas dispuestas en planos inclinados de 120° uno respecto al otro. Los planos de las aspas pasan por la prolongación del árbol del disco. Las medidas aproximadas de las aspas son de 90 x 75 mm. El lado mayor es el más próximo a las bocas de las botellas de las que pasa a una distancia no mayor de 15 mm. El ventilador debe ser impulsado por un motor de 1500 ± 250 rpm. El aparato se debe utilizar en una habitación acondicionada, a una temperatura de 293 ± 2 K ($20^\circ \pm 2^\circ$ C) y una humedad relativa de $65 \pm 2\%$.

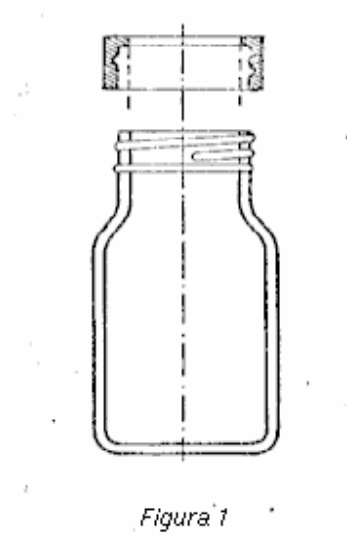


FIGURA 1 .- BOTELLA CON TAPON ROSCADO

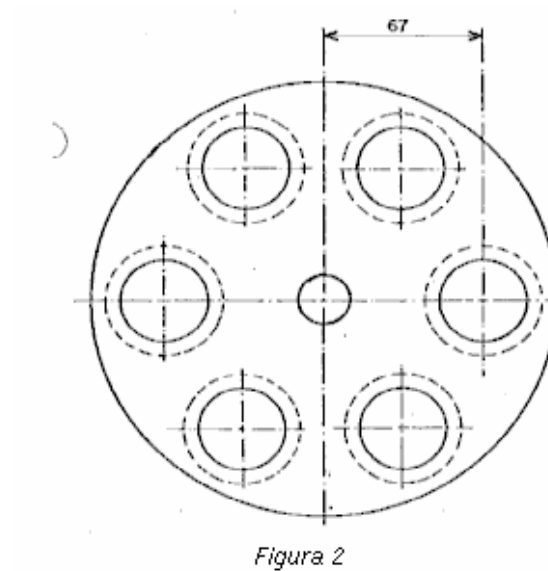


FIGURA 2 .- SOPORTE DE LAS BOTELLAS DE PRUEBA

- Balanza analítica con una precisión de ± 1 mg.
- Un dispositivo para medir el tiempo.
- Calibrador con nonio con una aproximación de 0.1 mm, para medir el diámetro interno del cuello de las botellas.

5 REACTIVOS Y MATERIALES

- Gel de sílice, recientemente secado en una estufa a $398 \pm 5K$ ($125 \pm 5^{\circ}C$) durante 16 h, como mínimo, y enfriado en una botella cerrada durante 6h, como mínimo. El tamaño de las partículas de gel debe ser lo suficientemente grande para que no pase por un tamiz de malla DGN 3M (malla de 2 mm). El gel de sílice se tamiza antes del secado con el fin de separar pequeñas partículas y el polvo.

El gel de sílice no se debe utilizar si esta a una temperatura mayor que la de las probetas de cuero a probar.

6 PROCEDIMIENTO

- De los cueros que se desea determinar la permeabilidad al vapor de agua se cortan cuadros de 50 mm por lado.
- A menos que se indique otra cosa, raspar ligeramente el lado de la flor la probeta de la siguiente manera: Colocar el trozo de cuero sobre una mesa con la cara de flor hacia arriba y con un trozo de lija de grano 180 raspar 10 veces en varias direcciones bajo una carga de unos 200 g por presión de la mano.
El objeto de este raspado es eliminar la capa de acabado del cuero la cual disminuye su permeabilidad.
- Del trozo de cuero raspado cortar una probeta circular cuyo diámetro sea igual al diámetro exterior de los cuellos de las botellas (34 mm aproximadamente).
- Llenar cada botella, aproximadamente hasta la mitad, con el gel de sílice recientemente secado. Sujetar la probeta, con el lado de la flor hacia el exterior, sobre la boca de la botella. Colocar la botella en el dispositivo que las sostiene sobre la máquina y poner el motor en marcha.
- Medir con el calibrador, en dos direcciones en ángulo recto, el diámetro interno del cuello de una segunda botella, con una aproximación de 0.1 mm y se calcula el diámetro medio, d , en milímetros.
- Si es necesario cerrar la unión entre la probeta y el cullo de la botella, realizar esta operación.

NOTA 1: Para la mayoría de probetas de cuero ligero no es necesario cerrar la junta entre la probeta con cera de abeja, porque la probeta ya queda suficientemente bien fijada enroscando fuertemente la tapa, pero en el caso de cueros cuyo espesor exceda a los 3 mm, es necesario efectuar el cierre con cera de abeja. Las probetas de cuero ligero también deben ser cerradas con cera de abeja cuando su permeabilidad sea baja o cuando tengan la cara de la flor grabada. Excepto para cueros especialmente duros o impermeables, no es necesario cerrar la junta de la probeta con el cuello de la primera botella, debido a que la rotación preliminar en esta botella sirve solamente para llevar la probeta a un equilibrio con el flujo constante de vapor de agua.

- Calentar una segunda botella y aplicar una capa delgada de cera de abeja sobre la superficie final del cuello de la botella.
- Después que la máquina ha girado más de 16 h y menos de 24 h, para el motor y sacar la primera botella. Poner en la segunda botella aproximadamente la mitad de la cantidad de gel de sílice que es necesario para llenarla. Separar la probeta de la primera botella y sujetar con la cara de flor hacia el interior sobre la boca de la segunda botella.

NOTA 2: Si el cuero que se ha de probar es del tipo de los que exigen una aplicación de cera de abejas sobre el cuello de la segunda botella, esta se debe calentar en una estufa a 323 K (50°C) antes de introducir el gel de sílice y luego se sujeta el cuero.

- En el mínimo tiempo posible, se determina la masa de la segunda botella con la probeta y el gel de sílice y se anota el tiempo en el que se efectúa la pesada. Colocar la botella en el dispositivo para sostenerla sobre la máquina y poner el motor en marcha.
- Después que la máquina ha girado más de 7 h y menos de 16 h, parar el motor y pesar la botella. Anotar el tiempo en el cual se ha efectuado la segunda pesada.

7 EXPRESION DE RESULTADOS

La permeabilidad al vapor de agua de cueros se determina con la siguiente ecuación:

$$P = \frac{7639 m}{d^2 \cdot t}$$

Donde:

P = Permeabilidad al vapor de agua en (mg/cm²)/h.

d = Diámetro medio.

t = Tiempo en minutos entre la primera y la segunda pesada.

m = Aumento de masa, en miligramos entre las dos pesadas.

8 BIBLIOGRAFIA

SLP. 25 (IUP/15) The Measurement of water Vapour Permeability- J. Soc. Leather Trade's Chemists & International Union of Leather Chemist's Societies.

UNE 59009 Ensayos físicos del cuero-Medida de la Permeabilidad al vapor.

9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma concuerda totalmente con la Norma Internacional:

IUP/15 The Measurement of water Vapour Permeability - International Union of Leather Chemist's Societies.

Naucalpan de Juárez, Estado de México., Octubre 6, 1982

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS
COMERCIALES DE LA SECRETARIA
DE COMERCIO.



LIC. HECTOR VICENTE BAYARDO MORENO.

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.



DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS.

Fecha de Aprobación y Publicación: Octubre 14, 1982