



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-A-236-1983

**INDUSTRIA DE LA CURTIDURIA Y DEL CALZADO-PRUEBAS
FISICAS DE CUERO.-MEDICION DE LA CONTRACCION
SUPERFICIAL POR INMERSION EN AGUA HIRVIENDO**

*TANNERY AND FOOTWEAR INDUSTRY-PHYSICS TESTS OF
LEATHER-MEASUREMENT OF SURFACE SHRINKAGE BY
IMMERSION IN BOILING WATER*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

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

- CENTRO DE INVESTIGACION Y ASISTENCIA TECNOLOGICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO, A.C.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CURTIDURIA.
- TENERIA AZTECA, S.A.
- TENERIA MIGLIANO, S, A.

INDUSTRIA DE LA CURTIDURIA Y DEL CALZADO-PRUEBAS FISICAS DE
CUERO.-MEDICION DE LA CONTRACCION SUPERFICIAL POR INMERSION
EN AGUA HIRVIENDO

TANNERY AND FOOTWEAR INDUSTRY-PHYSICS TESTS OF LEATHER-
MEASUREMENT OF SURFACE SHRINKAGE BY IMMERSION IN BOILING
WATER

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el método para determinar el encogimiento de cueros al ser calentados en estado húmedo, a temperaturas cercanas al punto de ebullición del agua. El método puede emplearse para probar cualquier tipo de cuero en estado húmedo. Esta prueba nos determina la resistencia de los cueros al calor húmedo.

2 REFERENCIAS

Esta Norma Mexicana se complementa con las Normas en vigor siguientes:

- NMX-Z-001 Sistema Internacional de Unidades (SI)
NMX-A-209 Curtiduría-Muestreo para pruebas físicas.

3 REACTIVOS Y MATERIALES

- Material común de laboratorio.
- Agua destilada.

4 APARATOS Y EQUIPO

- Base circular plana, plato de vidrio con un diámetro entre 75 y 100 mm y un volumen no mayor de 350 cm³ (ml). Dos varillas de vidrio con un diámetro aproximado de 2.5 mm y con 100 mm de longitud dobladas cada una de ellas, de manera que el doblado esté sobre un mismo plano, con un ángulo aproximado de 60° entre sus ramas. Una placa D de latón plana, circular, de un diámetro de 65 ± 5 mm y con un peso de 100 ± 5 g.
- Un desecador u otro recipiente de vidrio, que pueda ser evacuado, y que sea lo suficientemente grande para contener el plato de vidrio. Una bomba de vacío capaz de reducir la presión en el desecador a una presión inferior a 20 mm de mercurio en un período de tiempo de 120 segundos, a partir del momento en que la bomba se pone a funcionar. Una regla con subdivisiones en mm y un cronómetro o reloj para medir los intervalos de tiempo.

- Un recipiente a presión, fabricado de aluminio o de aleaciones de aluminio por medio del cual se calienta el agua a una presión mayor que la atmosférica. La tapa del recipiente debe ser de un diseño tal que ésta pueda ser rápidamente removida o reemplazada y un termómetro con escala en grados centígrados, que pase a través de la tapa, por un lado de ella, cuando la tapa está colocada, el bulbo del termómetro se debe colocar a 20 mm sobre el fondo del recipiente. Puede usarse sobre la tapa, una válvula de seguridad ajustable, accionada por resorte, para mantener la temperatura del agua hirviendo dentro del recipiente a $102 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$; si el agua se calienta por medio de una estufa de gas, el flujo de gas se debe ajustar adecuadamente; la estufa de gas debe quemar un flujo de gas de tal manera que 1000 cm^3 (ml) de agua en el recipiente alcancen una temperatura de 98 a 100°C en menos de 60 segundos.

NOTA 1 Una olla a presión casera (modificada), puede ser usada en la prueba. A un que el volumen de agua en el recipiente a presión no es de importancia crítica, se debe evitar pérdidas excesivas de vapor de la manera como se establece en el procedimiento (véase 6.2 y 6.4)

- Sujetador de muestra para prevenir que la muestra se doble mientras se calienta dentro del agua hirviendo. El sujetador (véase figura 1), tiene una placa de latón A de un diámetro aproximado de 100 mm y un espesor de aproximadamente 3 mm que permanece sobre un soporte constituido por medio de tornillos, los cuales lo levantan alrededor de 10 mm. La muestra B (sombreada) descansa en A, y un alambre de cobre con un diámetro aproximado de 1 mm descansa sobre la muestra (para mayor claridad, el alambre en la figura 1 es dibujado más densamente). Sobre el alambre descansa otra placa de latón similar A', la cual lleva consigo un puente constituido por dos tornillos de latón y una varilla de latón. Cuando el sujetador se ha ensamblado, con la muestra en la posición correcta, una tuerca de latón se atornilla en cada uno de los tres tornillos verticales que están en la placa inferior, de esta manera el conjunto puede ser levantado del agua hirviendo por medio de un gancho doblado bajo el puente, pero los agujeros de la placa superior deben tener holgura suficiente de manera que permitan que se deslice libremente la placa superior en estos tres tornillos.

Las tuercas se atornillan lo suficiente para prevenir que la placa superior se levante demasiado, aunque deben permitir que esta placa se levante 5 mm por lo menos, de manera que la carga que obliga a la muestra a mantenerse plana durante el calentamiento, sea solo el peso de la placa superior y el puente. A fin de permitir que el agua hirviendo, pase libremente a la muestra se deben hacer agujeros de 10 mm de diámetro, tanto en la placa superior como en la inferior, según se muestra en la figura 1. El peso del conjunto placa superior y puente deben ser $250 \pm 20 \text{ g}$.

- Dos placas de latón circular Q, R, con un diámetro aproximado de 100 mm y un espesor de 3 mm. La muestra es colocada entre estas dos placas mientras se enfría, estas placas evitan que la muestra se doble en este período. La placa superior esta cargada con un recipiente con agua suficiente, de manera que el peso total de placa, recipiente y agua sumen $250 \pm 20 \text{ g}$.

5 PREPARACION DE LA MUESTRA

- Cortar la muestra con un suaje cuya pared interna sea un cilindro circular recto de 70 mm de diámetro. Marcar sobre el lado de la flor dos diámetros en ángulo recto; también marcar en el lado de la carne dos diámetros que estén en ángulo recto uno respecto del otro y que esté aproximadamente a la mitad del par marcado en el lado de la flor.

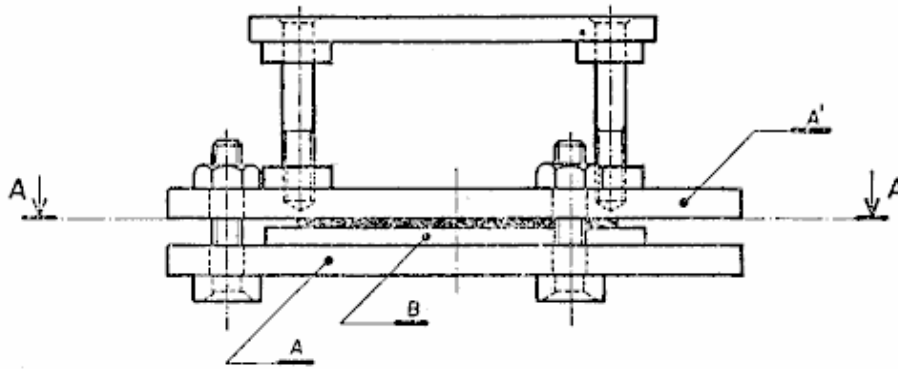
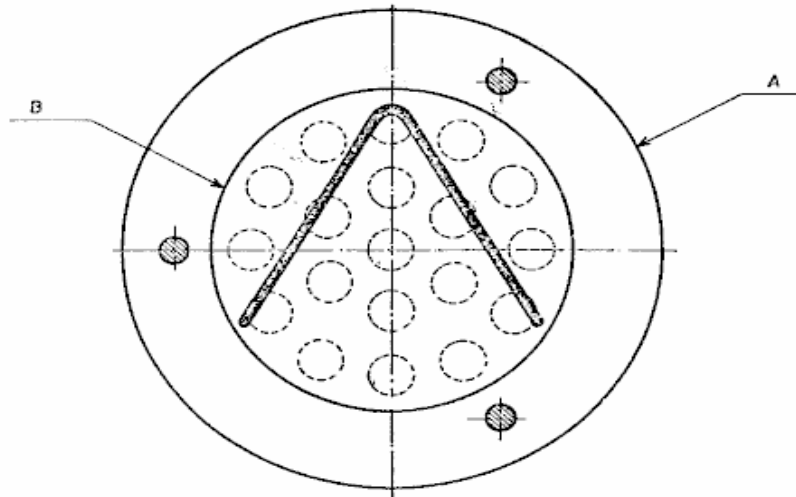


Figura 1



Corte A - A

FIGURA 1 SUJETADOR DE MUESTRA

6 PROCEDIMIENTO

6.1 Colocar una de las varillas de vidrio dobladas en el fondo del plato de vidrio, sobre ésta colocar la muestra, a continuación colocar la segunda varilla sobre la muestra y finalmente sobre esto la placa de latón D. Agregar al plato $200 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ml) de agua destilada, transferir al de secador el arreglo obtenido conservándolo allí por un periodo de 180 ± 10 segundos. Dejar que el aire penetre en el de secador a fin de restablecer la presión atmosférica y permitir así que el agua se introduzca en la manera.

NOTA 2: El objeto de recibir la presión y restablecerla nuevamente es para eliminar casi todo el aire de la muestra e introducir el agua en ella, de esta manera todas las fibras se humedecen. Una inmersión sin ningún cambio de presión es insuficiente para que algunos cueros se humedezcan.

NOTA 3: El porcentaje de encogimiento (contracción) de algunos cueros, en la prueba de ebullición, depende hasta cierto punto del valor del pH y para obtener resultados coherentes se debe usar volúmenes fijos de agua para humedecerlos y hervirlos.

6.2 Colocar en el recipiente a presión $1000 \pm 20 \text{ cm}^3$ (ml) de agua destilada y con la tapa colocada, pero sin atornillar, calentar el agua hasta alcanzar su punto de ebullición. Reducir el calor aplicado de tal manera que el agua continúe hirviendo moderadamente sin que se escape mucho vapor.

6.3 Sesenta minutos después de sacar el arreglo con la muestra del desecador (y 57 minutos después de restablecer la presión atmosférica), sacar la muestra del plato con agua, secar sus superficies moderadamente con papel secante para quitar el exceso de agua. Colocar la muestra en una superficie plana, teniendo cuidado de no estirarla y medir los cuatro diámetros marcados con una aproximación de 0.1 mm.

6.4 Incrementar el flujo de gas producir el máximo de calor, rápidamente colocar la muestra en el sujetador de muestras (véase figura 1); inmediatamente después transferir el sujetador con la muestra al recipiente a presión, anotar el tiempo en que se introduce el agua; ajustar el flujo de gas combustión de la estufa y la fuga de vapor de la válvula de seguridad del recipiente, para mantener la temperatura a $102 \pm 0.3^\circ\text{C}$.

Nota 4: La temperatura de ebullición del agua depende de la presión atmosférica, para mantener la temperatura de ebullición del agua a 100°C , se requiere de equipo más sofisticado, es por eso que se emplea la temperatura de 102°C en el método, puesto que es una temperatura cercana a 100°C , que puede mantenerse fácilmente.

6.5 Después de que la muestra permanezca en el recipiente a presión durante 15 ± 0.1 minutos, llevar el recipiente a un vertedero para aplicar un chorro de agua fría sobre la tapa para enfriarlo, después de 1 ó 2 segundos quitar la tapa y permitir que 2 ó 3 litros de agua del vertedero entren al recipiente; sacar la muestra y el sujetador del recipiente a presión, quitar la muestra del sujetador; colocar la muestra entre 2 placas de latón Q, R y dejar enfriar durante 5 minutos.

6.6 Enfriar la muestra por 5 ± 0.5 minutos, secar sus superficies moderadamente y medir nuevamente los cuatro diámetros marcados de 5.3.

7 EXPRESION DE RESULTADOS

7.1 Calcular la suma S_0 de los cuatro diámetros marcados antes de su calentamiento y la suma S_1 después de su calentamiento.

7.2 Calcular la media del decremento porcentual P en el diámetro a partir de la fórmula:

$$P = \frac{S_0 - S_1}{S_0} 100$$

NOTA 5: Las muestras que inicialmente son circulares, al encogerse considerablemente durante la prueba, adquieren una forma muy diferente a la circular. Para dichas muestras, la fórmula para P solo proporcionan un valor burdo de la media del porcentaje de contracción, sin embargo para dichas muestras la cantidad exacta de contracción es raramente de interés. La fórmula anterior es lo suficientemente exacta para muestras cuya contracción es pequeña (de 5 a 10%).

8 BIBLIOGRAFIA

SLP.17 Measurement of Surface Shrinkage by Immersion in boiling water; J.Soc.Leaner Trades, 1961, 45, 272; Official, 1964,48,195.

9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Mexicana concuerda totalmente con la Norma Mexicana SLP 17 Measurement of Surface Shrinkage by Immersion in boiling water; J. Soc. Leather Trades, 1961, 45, 272, Official, 1964, 48. 195.

Naucalpan de Juárez, Edo. de Mex., a
EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a vertical line and a long, sweeping flourish that extends to the right.

DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS

Fecha de aprobación y publicación: Febrero 11, 1983