



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-A-220-1982**

**CURTIDURIA-PRUEBAS FISICAS DEL CUERO-EVALUACION  
DE LA RESISTENCIA A LA TRACCION, PORCENTAJE DE  
ALARGAMIENTO DEBIDO A UNA CARGA DETERMINADA Y  
PORCENTAJE DE ALARGAMIENTO EN LA ROTURA**

*TANNERY-PHYSICS TEST OF LEATHER MEASUREMENT ON  
TENSILE STRENGTH, PORCENTAJE ELONGATION CAUSED BY A  
SPECIFIED LOAD AND PORCENTAJE ELONGATION AT BREAK*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

## PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma participaron las siguientes Empresas e Instituciones.

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

CURTIDURIA-PRUEBAS FISICAS DEL CUERO-EVALUACION DE LA  
RESISTENCIA A LA TRACCION, PORCENTAJE DE  
ALARGAMIENTO DEBIDO A UNA CARGA DETERMINADA Y  
PORCENTAJE DE ALARGAMIENTO EN LA ROTURA

TANNERY-PHYSICS TEST OF LEATHER MEASUREMENT ON  
TENSILE STRENGTH, PORCENTAJE ELONGATION CAUSED BY A  
SPECIFIED LOAD AND PORCENTAJE ELONGATION AT BREAK

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el método para determinar la resistencia a la tracción, el porcentaje de alargamiento debido a una carga determinada y el porcentaje de alargamiento a la rotura para todos los tipos de cuero.

2 REFERENCIAS

NMX-A-214 Curtiduría - Medición de Espesor.

NMX-A-207 Curtiduría - Muestreo para pruebas físicas.

NMX-A-210 Curtiduría - Acondicionamiento de Muestras.

3 APARATOS Y EQUIPOS

- Dinamómetro cuyas pinzas de fijación debe tener una velocidad de desplazamiento uniforme de  $100 \pm 20$  mm/min. La longitud de las pinzas según la dirección de desplazamiento debe ser de 40 mm como mínimo.
- Un registrador automático de la curva carga - alargamiento, para la medida del alargamiento, siempre que el calibrador indique que el error es inferior a un 2% referido a la longitud de la probeta.
- Prensa de troquelar y las correspondientes cuchillas para cortar las probetas.

4 PREPARACION DE LA MUESTRA

- En la figura 1, se indica la forma y dimensiones de las superficies internas de las tres cuchillas para cortar probetas grandes, medianas y pequeñas. Cortar las probetas con la cuchilla adecuada, utilizando la prensa de troquelar.
- Acondicionar las probetas tal y como se establece en la NMX-A-210 "Curtiduría – Acondicionamiento de muestras".

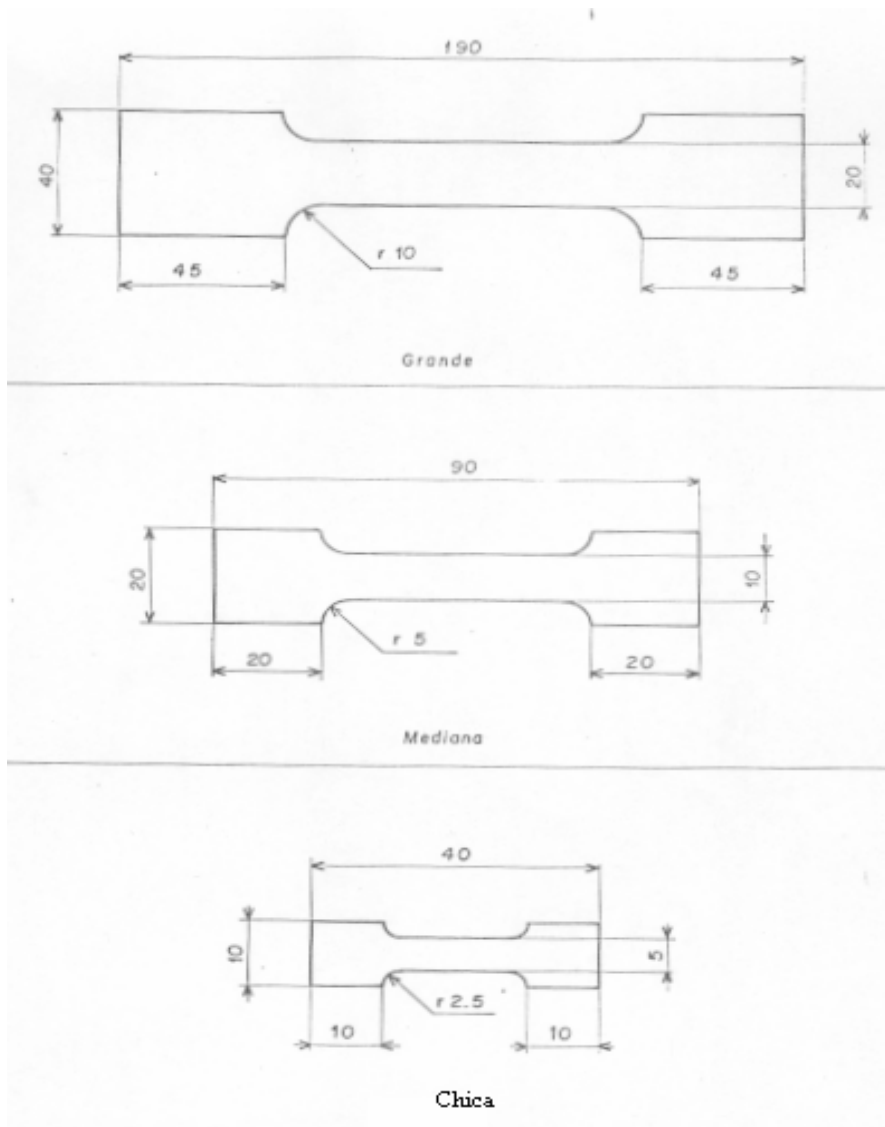


FIGURA 1 DIMENSIONES DE LAS PROBETAS DE PRUEBAS

NOTA 1: Las probetas medianas deben ser adecuadas para la mayoría de los ensayos sobre cueros ligeros; sin embargo, son menos adecuadas que las probetas grandes en el caso de cueros gruesos, debido a la dificultad de obtener medidas de anchura lo suficientemente exactas. Las probetas pequeñas sólo se deben emplear cuando no se disponga de cuero suficiente para emplear probetas mayores.

- Si se emplean probetas pequeñas para la medida de la resistencia a la tracción, previamente al corte de estas probetas se debe acondicionar el cuero según NMX-A-210 Curtiduría - Acondicionamiento de Muestras y medir su espesor según NMX-A-214 Curtiduría - Medición de Espesor.

## 5 PROCEDIMIENTO

### 5.1 Resistencia a la tracción

5.1.1 Medir la anchura de la probeta en tres puntos de la cara de la flor y en tres puntos de la cara de la carne, con una exactitud de 0.1 mm. Una de las tres medidas de cada grupo se realiza en el punto medio, E, y las otras dos en los puntos medios situados entre E y las líneas AB y CD (véase figura No.2).

Como anchura de la probeta se toma la medida aritmética de las seis mediciones.

5.1.2 Calcular el espesor de la probeta tal como se establece en la NMX-A-214 Curtiduría - Medición de Espesor. En el caso de probetas grandes y medianas las mediciones se realizan en los tres puntos citados en el párrafo anterior (véase figura 2). Como espesor de la probeta se toma la media aritmética de las tres mediciones. En el caso de probetas pequeñas el cuero debe acondicionarse previamente al corte y hacer una medición en el punto E.

5.1.3 Calcular la superficie de la sección transversal de cada probeta multiplicando su anchura por el espesor.

5.1.4 Separar las pinzas del dinamómetro 100, 50 ó 20 mm según se empleen probetas grandes, medianas o pequeñas.

5.1.5 Fijar las probetas a las pinzas, de tal forma que los bordes de las pinzas queden a lo largo de las líneas AB y CD, y se tensa hasta que la cara de la flor se encuentre toda en un plano.

5.1.6 Hacer funcionar el dispositivo hasta que se rompa la probeta. La máxima carga alcanzada se toma como carga de rotura.

### 5.2 Porcentaje de alargamiento debido a una carga determinada

5.2.1 Fijar la probeta a las pinzas del dispositivo (dinamómetro) como se indica en 5.1.5. Medir la separación entre las pinzas con una exactitud de 0.5 mm, tomando este valor como la longitud inicial de la probeta.

5.2.2 Hacer funcionar el dinamómetro, en el caso de que la máquina no dé automáticamente con la exactitud necesaria el diagrama - alargamiento; medir la separación entre las pinzas, a medida que aumenta la carga, con ayuda de un compás. La distancia entre las pinzas se mide en el momento en que la carga alcanza el valor deseado; esta separación entre las pinzas se toma como longitud de la probeta a dicha carga. El dinamómetro no debe dejar de funcionar si además de esta prueba se desean efectuar las otras dos (véase 5.1 y 5.3).

### 5.3 Porcentaje de alargamiento a la rotura

5.3.1 Seguir el procedimiento descrito en 5.2.

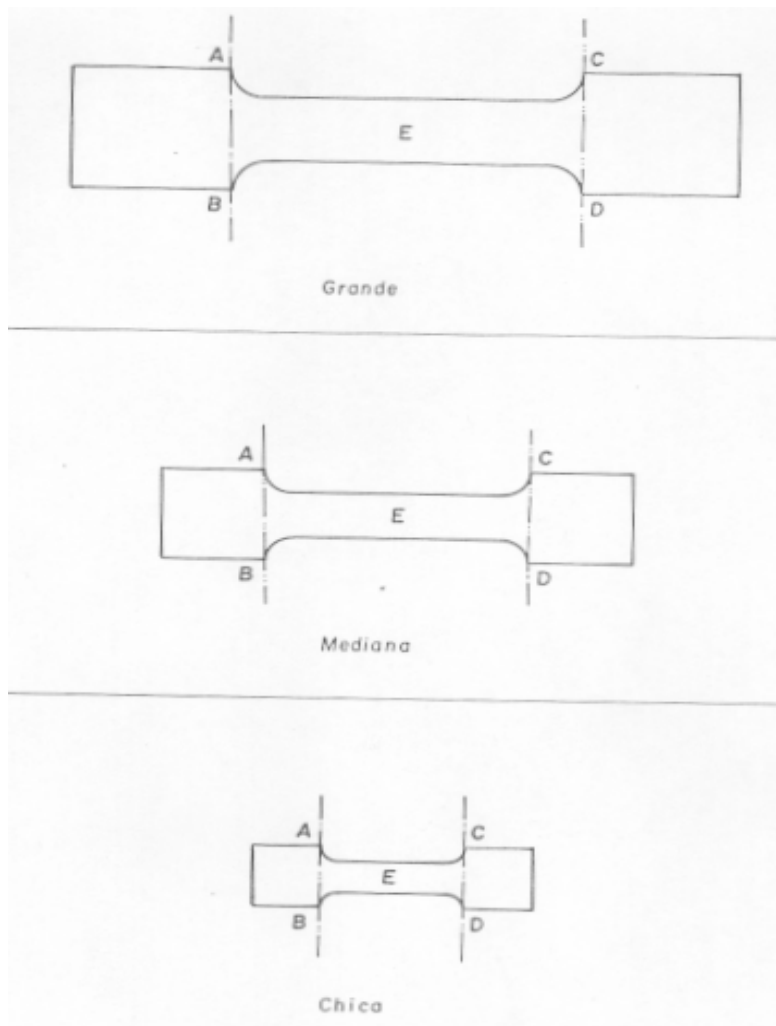


FIGURA 2 PUNTOS DE MEDICION DE LAS PROBETAS DE PRUEBA

5.3.2 Se hace funcionar el dinamómetro y se anota la separación entre las pinzas en el momento en que se produce la rotura de la probeta. Esta distancia se toma como la longitud de la probeta en la rotura

NOTA 2: Si durante la prueba la probeta se desliza entre las pinzas o bien la rotura de la probeta se produce en la zona no paralela que existe entre las pinzas, se desecha la lectura y se repite la prueba.

6 EXPRESION DE RESULTADOS

NOTA 3: Los resultados de todas las pruebas dependen no solamente de factores tales como el tipo de cuero o piel o de los métodos de curtición ó acabado, si no mucho más del lugar de la piel o cuero en que hayan sido tomadas las muestras y de la dirección en que la probeta haya sido cortada. Por este motivo, para comparar dos o más cueros, es importante que se corten las probetas de la misma zona y en una dirección igual con respecto al espinazo u otras características estructurales.

En el informe sobre estas pruebas se incluirán los resultados de cada prueba y la media aritmética según pueda ser prescrito en la forma correspondiente.

Otra forma de redactar este informe podrá incluir el resultado de cada prueba y la media aritmética de los resultados obtenidos.

La resistencia a la tracción se evalúa con la siguiente ecuación:

$$\text{Resistencia a la tracción (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{carga de rotura}}{\text{Superficie de sección transversal.}}$$

El alargamiento debido a una carga determinada se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ de alargamiento debido a una carga determinada} = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \cdot 100$$

Donde:

$L_2$  = Longitud de la probeta con la carga determinada.

$L_1$  = Longitud inicial de la probeta ( sin ninguna carga aplicada).

El porcentaje de alargamiento a la rotura se evalúa con la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de alargamiento a la rotura} = \frac{L_R - L_1}{L_1} \cdot 100$$

Donde:

$L_R$  = Longitud de la probeta en la rotura.

$L_1$  = Longitud inicial de la probeta (sin ninguna carga aplicada)

7 BIBLIOGRAFIA

SLP.6 (IUP/6) Measurement of (a) Tensile Strength (b) Percentage Elongation caused by a specified load (c) Percentage Elongation at Break - J. Soc. Leather Trade's Chemist's & International Union of Leather Chemist's Societies.

UNE 59005 Ensayos físicos del cuero - Resistencia a la tracción, porcentaje de alargamiento debido a una carga determinada y porcentaje de alargamiento a la rotura.

8 CONCORDANCIA

Esta Norma concuerda totalmente con la Norma Internacional.

IUP/6 Measurement of (a) Tensile Strength. (b) Percentage Elongation caused by a Specified Load (c) porcentaje Elongation at Break.

Naucalpan de Juárez, Edo. De México., Marzo 16, 1982

Fecha de Aprobación y Publicación: Abril 21, 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.