

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 527- 3: 2012  
(Publicada por la ISO en 1995)

---

**PLÁSTICOS — DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES EN TRACCIÓN — PARTE 3: CONDICIONES DE ENSAYO PARA PELÍCULAS Y HOJAS  
(ISO 527- 3:1995, IDT)**

Plastics — Determination of tensile properties — Part 3: Test conditions for films and sheets

---

ICS: 83.080

1. Edición    Diciembre 2012  
**REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.  
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio  
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 82 de Plásticos, integrado por representantes de las siguientes entidades:

Ministerio de la Industria Ligera	Oficina Nacional de Normalización
Ministerio de la Industria Sideromecánica	Unión Suchel
Ministerio del Comercio Interior	Unión de Empresas Recuperadoras de Materias Primas
Ministerio del Interior	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias	Empresa Química de Farmacéuticos y Plásticos LABIOFAM
Ministerio de Educación	

- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional *ISO 527-3:1995 Plastics — Determination of tensile properties — Part 3: Test conditions for films and sheets.*

### **La NC-ISO 527-3:**

- Consta de las siguientes partes bajo el título general – Plásticos - Determinación de las propiedades en tracción:

Parte 1: Principios Generales

Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para el moldeo y destrucción

Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas

Parte 4: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos Isotrópicos y ortotrópicos reforzados con fibras

Parte 5: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos unidireccionales reforzados con fibras.

- Sustituye a la Norma Cubana NC 30-30: 1983 Plásticos — Determinación de la resistencia a la tracción, alargamiento, tensión en el límite de fluencia y módulo de elasticidad en películas y láminas. Método de ensayo.

## **© NC, 2012**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## PLÁSTICOS—DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES EN TRACCIÓN—PARTE 3: CONDICIONES DE ENSAYO PARA PELÍCULAS Y HOJAS

### 1 Objeto y campo de aplicación

**1.1** Esta parte de la norma NC-ISO 527 especifica las condiciones para la determinación de las propiedades en tracción de películas (filmes) y hojas de menos de 1 mm de espesor y se basa en los principios generales establecidos en la norma NC-ISO 527-1.

NOTA 1: Para las hojas de más de 1 mm de espesor, se remite al usuario a la Norma NC-ISO 527-2.

**1.2** Ver NC-ISO 527-1, apartado 1.2.

**1.3** Esta parte de la Norma NC-ISO 527 no es válida, en general, para la determinación de las propiedades en tracción de:

- a) Los materiales celulares;
- b) Los plásticos reforzados mediante fibras textiles.

**1.4** Ver NC-ISO 527-1, apartado 1.5.

### 2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

- NC-ISO 527-1 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales.
- NC-ISO 4591 Plásticos. Películas y hojas. Determinación del espesor medio de una muestra, el espesor medio y el rendimiento de un rollo, por medidas gravimétricas (espesor gravimétrico).
- ISO 4593 Plásticos. Películas y hojas. Determinación del espesor por examen mecánico.

### 3 Principio del método

Ver NC-ISO 527-1, capítulo 3.

### 4 Definiciones

Ver NC-ISO 527-1, capítulo 4.

### 5 Aparatos

Ver NC-ISO 527-1, capítulo 5, añadiendo los requisitos adicionales siguientes:

En el apartado 5.1.2, el dinamómetro debe ser capaz de proporcionar las velocidades de ensayo especificadas en la tabla 1 de la Norma NC-ISO 527-1. Es normal ensayar las películas y las hojas a una velocidad de 5 mm/min, 50 mm/min, 100 mm/min, 200 mm/min, 300 mm/min ó 500 mm/min. También es aplicable la información del apartado 9.6 de la Norma NC-ISO 527-1.

En 5.1.5, cuando se ensayan películas u hojas delgadas, la probeta no debe soportar el peso del extensómetro.

En 5.2, para la medida del espesor se deben utilizar dispositivos conformes con las exigencias de la Norma ISO 4593, salvo en el caso de películas muy delgadas (menos de 0,01 mm de espesor) o de películas gofradas. En estos casos, el espesor se debe determinar de acuerdo con la Norma NC-ISO 4591. En este último caso, el espesor medio de la muestra se debe tomar como espesor de la probeta.

## 6 Probetas

### 6.1 Forma y dimensiones

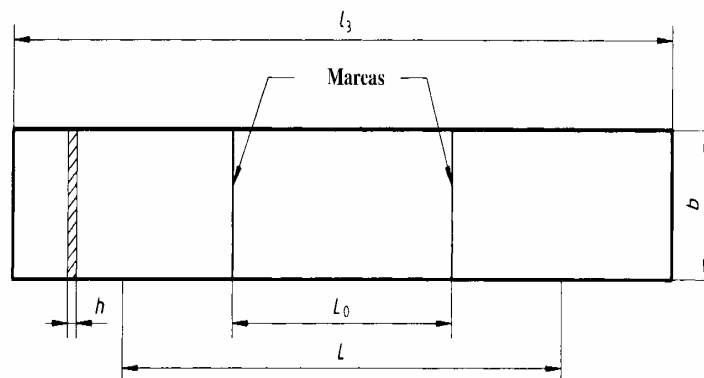
**6.1.1** La forma de probeta recomendada para la determinación de las propiedades en tracción por este método es una banda de 10 mm a 25 mm de ancho y de, por lo menos, 150 mm de longitud (probeta del tipo 2 - ver figura 1), con dos marcas paralelas, a 50 mm una de la otra, en la parte central de la probeta.

El material de ciertos tipos de películas posee un gran alargamiento en el punto de rotura, que puede sobrepasar la capacidad de estiramiento del dinamómetro. En este caso, se permite la reducción de la distancia inicial entre mordazas a 50 mm.

**6.1.2** Cuando la especificación del material a ensayar lo exige, o para ensayos de control, se pueden utilizar las probetas halterio de los tipos 5,1B y 4, de forma y dimensiones dadas en las figuras 2, 3 y 4. Estas probetas se preparan fácilmente y permiten llevar a cabo ensayos rápidos de control de calidad.

Para el caso de películas y hojas de gran esfuerzo en el punto de rotura, se recomienda el uso de la probeta del tipo 5 (ver figura 2). Para otros tipos de hojas termoplásticos flexibles se recomienda el uso de la probeta tipo 4.

Para hojas rígidas se recomienda el uso de la probeta tipo 1B (ver figura 3).



**B Ancho: 10 mm a 25 mm**

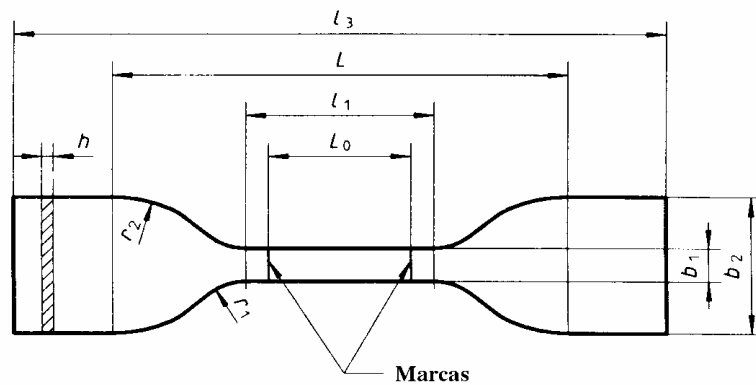
**h Espesor:  $\leq 1$  mm**

**$L_0$  Distancia entre marcas:  $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$**

**L Distancia inicial entre mordazas:  $100 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$**

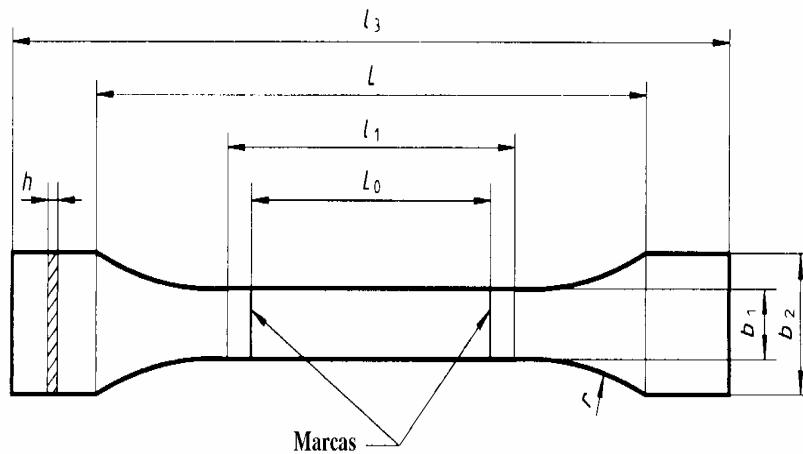
**$l_3$  Longitud total:  $\geq 150 \text{ mm}$**

**Figura 1 — Probeta tipo 2**



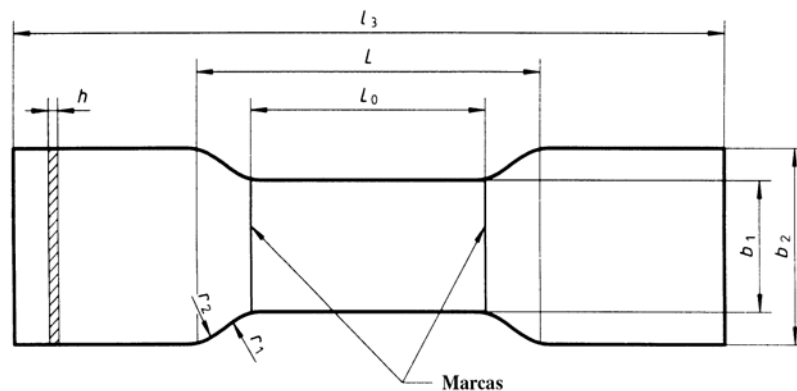
- $b_1$  Ancho de la parte estrecha: 6 mm  $\pm$  0,4 mm
- $b_2$  Ancho en los extremos: 25 mm  $\pm$  1 mm
- $h$  Espesor:  $\leq$  1 mm
- $L_0$  Distancia entre marcas: 25 mm  $\pm$  0,25 mm
- $l_1$  Longitud de la parte estrecha: 33 mm  $\pm$  2 mm
- $L$  Distancia inicial entre mordazas : 80 mm  $\pm$  5 mm
- $l_3$  Longitud total:  $\geq$  115 mm
- $r_1$  Radio menor:  $\geq$  14 mm  $\pm$  1 mm
- $r_2$  Radio mayor:  $\geq$  25 mm  $\pm$  2 mm

Figura 2 — Probeta tipo 5



- $b_1$  Ancho de la parte estrecha: 10 mm  $\pm$  0,2 mm
- $b_2$  Ancho en los extremos: 20 mm  $\pm$  0,5 mm
- $h$  Espesor:  $\leq$  1 mm
- $L_0$  Distancia entre marcas: 50 mm  $\pm$  0,5 mm
- $l_1$  Longitud de la parte estrecha: 60 mm  $\pm$  0,5 mm
- $L$  Distancia inicial entre mordazas: 115 mm  $\pm$  5 mm
- $l_3$  Longitud total:  $\geq$  150 mm
- $r$  Radio:  $\geq$  60 mm

Figura 3 — Probeta tipo 1B



- $b_1$  Ancho de la parte estrecha:  $25,4 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$
- $b_2$  Ancho en los extremos:  $38 \text{ mm}$
- $h$  Espesor:  $\leq 1 \text{ mm}$
- $L_0$  Distancia entre marcas:  $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$
- $L$  Distancia inicial entre mordazas:  $73,4 \text{ mm a } 98 \text{ mm}$
- $l_3$  Longitud total:  $\geq 152 \text{ mm}$
- $r_1$  Radio menor:  $\geq 22 \text{ mm}$
- $r_2$  Radio mayor:  $\geq 25,4 \text{ mm}$

Figura 4 — Probeta tipo 4

## 6.2 Preparación de probetas

**6.2.1** Las probetas descritas en 6.1.1 se deben cortar o troquelar de manera que los bordes queden lisos y sin entalladuras; para verificar la ausencia de entalladuras se recomienda el uso de una lupa de pocos aumentos. Se deben utilizar cuchillas de afeitar, guillotinas, escalpelos o cualquier otro dispositivo capaz de cortar las probetas al ancho requerido y proporcionar bordes rectos, limpios, paralelos y sin imperfecciones visibles. Los filos de estas herramientas se deben afilar con frecuencia y en el caso de usar troqueles, la operación se debe realizar sobre un material de apoyo apropiado para garantizar el corte neto de los bordes.

**6.2.2** Las probetas descritas en 6.1.2 se deben obtener por troquelado, utilizando como apoyo un material que permita lograr un corte neto de los bordes. Los filos se deben afilar con frecuencia y los bornes de las probetas se deben examinar con una lupa de pocos aumentos para estar seguros de que no se han producido entalladuras. Se rechazan todas las probetas que presenten imperfecciones evidentes en los bordes cortados.

## 6.3 Marcas

Ver Norma NC-ISO 527-1, apartado 6.3.

El dispositivo utilizado para señalar las marcas debe tener dos bordes paralelos bien pulidos, con un espesor de  $0,05 \text{ mm a } 0,10 \text{ mm}$  y biselados con un ángulo máximo de  $15^\circ$ . También se puede usar un tampón para aplicar tinta sobre la superficie de las marcas, antes o después de hacerlas con el dispositivo de corte, utilizando una tinta de un color de contraste apropiado y que no afecte negativamente a la película sometida a ensayo.

## 6.4 Verificación de las probetas

Se rechazan todas las probetas que presentan imperfecciones en los bordes cortados.

### 6.5 Anisotropía

El material de ciertos tipos de películas puede poseer propiedades que varían según la dirección en el plano de la película (anisotropía). En este caso, es esencial preparar dos grupos de probetas, de las muestras a ensayar, con sus ejes principales paralelos y perpendiculares, respectivamente, a la dirección de orientación de la película.

### 7 Número de probetas

Ver Norma NC-ISO 527-1, capítulo 7.

### 8 Acondicionamiento

Ver Norma NC-ISO 527-1, capítulo 8.

### 9 Procedimiento operatorio

Ver Norma NC-ISO 527-1, capítulo 9.

### 10 Cálculo y expresión de resultados

Ver Norma NC-ISO 527-1, capítulo 10, con la excepción de los apartados 10.3 "Cálculo del módulo" y 10.4 "Coeficiente de Poisson,  $\mu$ ".

### 11 Exactitud

Se desconoce la exactitud de este método de ensayo, ya que no se dispone de datos interlaboratorios. Cuando se disponga de tales datos, en una próxima revisión se añadirá un informe sobre dicha exactitud.

### 12 Informe del ensayo

El informe del ensayo debe contener la información siguiente:

a) La referencia a esta parte de la Norma NC-ISO 527, incluyendo el tipo de probeta y la velocidad del ensayo, expresado de la manera siguiente:

Ensayo de tracción	NC-ISO 527-3/ 1B/ 50
Tipo de probeta	_____
Velocidad de ensayo, mm/min	_____

b) Ver Norma NC-ISO 527-1, capítulo 12, de b) a q).