

### **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 471: 2005  
(Publicada por la ISO, 1995)

---

**ELASTÓMEROS—TEMPERATURAS, HUMEDADES Y  
DURACIONES PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y  
ENSAYOS  
(ISO 471:1995, IDT)**

Rubber—Temperatures, humidities and times for conditioning  
and testing

---

ICS: 83.060

1. Edición      Junio 2005  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards

## **NC-ISO 471: 2005**

### **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos 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 a través del NC/CTN 73 Cauchos y Productos del Caucho, integrado por las entidades siguientes:

Ministerio de la Industria Básica  
Oficina Nacional de Normalización  
Ministerio de la industria Ligera  
Consejo de Estado (Cubalse)  
Ministerio de la Agricultura

Ministerio del Comercio Interior  
Ministerio del Interior  
Ministerio del Transporte  
Ministerio del Azúcar  
Ministerio de la Industria Sideromecánica

- Es una adopción idéntica de la Norma ISO 471:1995. Elastómeros – Temperaturas, humedades y duraciones para el acondicionamiento y ensayos.

### **© NC, 2005**

**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, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## ELASTÓMEROS—TEMPERATURAS, HUMEDADES Y DURACIONES PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y ENSAYOS

### 1 Objeto

Esta norma especifica las duraciones y las condiciones de temperatura y humedad utilizadas para el acondicionamiento y ensayo de todos los tipos de probetas de elastómeros. Condiciones especiales aplicables a un ensayo particular o a un material particular, correspondientes a condiciones climáticas especiales, no se incluyen en esta norma, así como tampoco las condiciones especiales para ensayos de productos acabados. También se especifican los requisitos para el intervalo de tiempo que debe respetarse entre la vulcanización y el ensayo. Tales condiciones se requieren para contribuir a obtener resultados de ensayos reproducibles y para limitar los desacuerdos entre cliente y suministrador.

**NOTA 1:** El acondicionamiento para cada ensayo particular se fijará en cada método de ensayo correspondiente.

**NOTA 2:** Esta norma tiene en cuenta la Norma ISO 554:1976. Atmósferas normales para acondicionamiento y/o ensayo— Especificaciones.

### 2 Referencias Normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada (incluyendo todas las enmiendas).

ISO 139:1973, Textiles— Atmósferas normales para acondicionamiento y ensayo.

ISO 3383:1985, Elastómeros— Directrices generales para la obtención de temperaturas elevadas o de temperaturas inferiores a la temperatura normal, durante los ensayos.

### 3 Definición

Para los propósitos de esta norma se aplican las definiciones siguientes:

**3.1 Acondicionamiento:** exposición del elastómero a una temperatura y/o humedad relativa especificada, durante un período de tiempo estipulado e inmediatamente antes del ensayo, con objeto de asegurar la reproducibilidad de los resultados de ensayo.

### 4 Temperaturas y humedades

**4.1 Temperatura normalizada del laboratorio:** La temperatura normalizada del laboratorio debe ser de 23°C o de 27°C, de acuerdo con las condiciones ambientales.

**NOTA 3:** La temperatura de 23 °C es la temperatura de laboratorio normalizada en países templados y 27°C es la temperatura de laboratorio normalizada en países tropicales y subtropicales.

**4.2 Humedad normalizada del laboratorio:** Si es necesario controlar la temperatura y la humedad, la humedad normalizada de laboratorio será del 50% de humedad relativa a 23°C o del 65% de humedad relativa a 27°C.

Para ciertos casos, donde haya una necesidad técnica debido a la presencia de un componente textil, puede usarse la combinación de 20°C y 65% de humedad relativa, siempre que se haga constar en el informe de ensayo (véase la Norma ISO 139).

### 4.3 Otras condiciones

**4.3.1** Cuando no sea necesario controlar la temperatura ni la humedad, se realizará a la temperatura y humedad ambiente.

**4.3.2** Salvo otras especificaciones por razones técnicas, siempre que sea necesaria una temperatura inferior o superior a la normal, deberá ser seleccionada de los siguientes valores preferentes:

- a) -85°C; -70°C; -55°C; -40°C; -25°C; -10°C; 0°C
- b) 40°C; 55°C; 70°C; 85°C; 100°C
- c) 125°C; 150°C; 175°C; 200°C; 225°C; 250°C; 275°C; 300°C

## 5 Duración del ensayo

La duración requerida para obtener un cambio dado en una probeta depende en gran medida del tipo de elastómero, de su composición y de su estado de vulcanización, así como de la severidad de las condiciones del ensayo.

Cuando sea necesaria una investigación extensa, el seguimiento de los cambios se hará por un muestreo a intervalos de tiempo fijos. Si el propósito es hacer un control, dicho procedimiento no es necesario habitualmente, y será suficiente con un simple período de exposición.

En ambos casos se recomienda que el período de exposición sea seleccionado de los siguientes valores preferentes:

- a) 8 h; 16 h;
- b) 24 h; 48 h; 72 h;
- c) 168 h, o múltiplos de 7 días.

## 6 Tolerancias

### 6.1 Temperatura

**6.1.1** Para las temperaturas de laboratorio normalizadas especificadas en el apartado 4.1, la tolerancia normal será  $\pm 2$  °C. Si se requiere una tolerancia más precisa, será de  $\pm 1$  °C. La temperatura media del ambiente debe ser tan próxima como sea posible a la temperatura especificada.

**6.1.2** Para las temperaturas especificadas en el apartado 4.3.2 a) y el apartado 4.3.2 c), la tolerancia normal será de  $\pm 2$  °C y para la temperatura especificada en el apartado 4.3.2 b), la

tolerancia normal será de  $\pm 1$  °C. En todos los casos, la temperatura media del ambiente debe ser tan próxima como sea posible a la temperatura especificada.

**NOTA 4:** Cuando sea necesario obtener resultados de ensayo reproducibles se deben especificar tolerancias más precisas.

## 6.2 Humedad relativa

Para las humedades relativas normalizadas especificadas en el apartado 4.2 la tolerancia normal será del  $\pm 5\%$  de humedad relativa. Si se requiere una tolerancia más precisa, ésta debe de ser de  $\pm 2\%$  de humedad relativa. La humedad media del ambiente debe ser la más próxima posible a la humedad relativa especificada.

## 6.3 Duración del ensayo

**6.3.1** Para las duraciones de ensayo especificadas en el apartado 5a), la tolerancia normal será de  $\pm 0,25$  h.

**6.3.2** Para las duraciones de ensayo especificadas en el apartado 5b), la tolerancia normal será de +0 h/ -2h.

**6.3.3** Para las duraciones de ensayo especificadas en el apartado 5c), la tolerancia normal será de  $\pm 2$ h.

**6.3.4** En los casos donde por razones técnicas, sean necesarios otros períodos de ensayo o tolerancias más precisas debe ser señalado en el método de ensayo.

## 7 Intervalo de tiempo entre la vulcanización y el ensayo

**7.1** Para los ensayos, los tiempos mínimos entre la vulcanización del material y el ensayo será de 16 h. Cuando las probetas sean obtenidas a partir de productos acabados, por ejemplo, soportes de puentes, puede ser necesario un intervalo de tiempo superior a las 16 h. En tales casos los intervalos mínimos deben darse con la especificación del producto y/o el método de ensayo apropiado.

**7.2** Para el ensayo de probetas el intervalo máximo entre la vulcanización y el ensayo será de 4 semanas y para ensayos que hayan de ser comparados, deberán ser efectuados después del mínimo intervalo de tiempo, siempre que sea posible.

**7.3** Para los ensayos de productos acabados, siempre que sea posible, el intervalo máximo entre la vulcanización y el ensayo no excederá de 3 meses. En otros casos, los ensayos deben ser realizados durante los 2 meses siguientes a la fecha de recepción del producto por el cliente.

**7.4** Estos requisitos se refieren sólo a los ensayos del material elastómero y a los ensayos de productos, en la fase inicial y en la entrega. Para otros fines, por ejemplo el control del proceso o para evaluar la influencia de condiciones anormales de almacenamiento del producto, se pueden llevar a cabo ensayos especiales en cualquier momento. Tales casos deben ser claramente descritos en el informe de ensayo.

## 8 Acondicionamiento

**8.1** Cuando se especifiquen la temperatura y la humedad, la duración del acondicionamiento antes del ensayo no debe ser inferior a 16 h.

**8.2** Cuando se especifique una de las temperaturas de laboratorio normalizadas sin necesidad de control de humedad, la duración del acondicionamiento debe ser un período suficiente para que el elastómero alcance la temperatura de equilibrio con el ambiente, o por un período de tiempo requerido para la especificación relativa al material o producto ensayado. Una guía para el tiempo de acondicionamiento necesario para alcanzar el equilibrio se da en la Norma ISO 3383.

**8.3** Cuando se especifique una temperatura a la temperatura de laboratorio normalizada sin necesidad del control de humedad, la duración del acondicionamiento antes del ensayo no será inferior a 3 h.

**8.4** Durante el período de acondicionamiento la probeta o el artículo deben colocarse de tal manera que quede expuesta toda la superficie sin imposición de ningún esfuerzo/deformación en el elastómero.

**8.5** Se acondicionarán las probetas de ensayo o productos de caucho en ausencia de luz, a no ser que se especifique otra cosa.

## 9 Ensayo

Salvo otras especificaciones, los ensayos se deben realizar a la misma temperatura y con el mismo grado de humedad que en el acondicionamiento.

**NOTA 5:** Cuando los cambios de temperatura y humedad no afecten a los resultados del ensayo, las probetas acondicionadas a una de las temperaturas y humedades de laboratorio normales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2, pueden ensayarse inmediatamente después del acondicionamiento, en las condiciones ambiente especificadas en el apartado 4.3.1.

## 10 Informe del ensayo

El informe del ensayo correspondiente debe incluir:

- a) Temperatura o temperatura y humedad relativa usadas para el acondicionamiento.
- b) Tolerancias de la temperatura y humedad relativa usadas para el acondicionamiento.
- c) Duración del acondicionamiento.
- d) Intervalos de tiempo entre vulcanización y ensayo.
- e) Temperatura o temperatura y humedad relativa usadas para el ensayo.
- f) Tolerancias de la temperatura y humedad relativa usadas para el ensayo.