

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

EN 1670: 2010  
Publicada por el CEN en 2007

---

**HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN — RESISTENCIA A LA  
CORROSIÓN — REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO  
(EN 1670:2007, IDT)**

**Building hardware — Corrosion resistance — Requirements and test methods**

---

ICS: 91.190

1. Edición    Diciembre 2010  
**REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de 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

## NC-EN 1670: 2010

### 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 y otros documentos normativos relacionados 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 99 de Puertas y Ventanas, en el cual están representadas las siguientes instituciones:
  - Ministerio de la Construcción (MICONS)
  - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción (MICONS)
  - Corporación UNECA (MICONS)
  - Oficina Nacional de Diseño Industrial (MEP)
  - Grupo Industrial ALCUBA. Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME)
  - Laboratorio Ensayos de Tropicalización (SIME)
  - Oficina Nacional de Normalización (ONN)
  - Unión de Construcciones Militares (MINFAR)
  - Diseño Ciudad Habana (DCH)
  
- Es una adopción idéntica de la versión en español de la Norma Europea EN 1670: 2007 *Herrajes para la edificación — Resistencia a la corrosión — Requisitos y métodos de ensayo*. No se incorpora la Introducción.

### © NC, 2010

**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.**

## HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN — RESISTENCIA A LA CORROSIÓN — REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO

### 1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Cubana especifica los requisitos para la resistencia a la corrosión de los herrajes para puertas, ventanas, persianas y fachadas ligeras.

Esta Norma Cubana proporciona un método de clasificación de la resistencia a la corrosión de herrajes de edificación basado en el comportamiento al ensayo de niebla salada (NC ISO 9227)

Esta Norma Cubana especifica los requisitos tanto para las superficies recubiertas como para las que no lo están y quedan fijados cinco grados de resistencia a la corrosión de conformidad con las diferentes condiciones de utilización, grados 1 a 5. Incluye igualmente un grado 0 para el que no se especifica requisito alguno. Los requisitos para niveles de resistencia a la corrosión más exigentes que los fijados para el grado 5 no se han incluido en esta Norma Cubana y deben ser objeto de un acuerdo cuando sean exigidos.

Esta Norma Cubana se aplica también a elementos metálicos de fijación para colocar, si se especifica, los herrajes en el edificio.

Los tornillos y elementos de fijación vendidos con un producto de herraje conforme con esta Norma Cubana, deberían también ser conformes con esta Norma Cubana.

**NOTA 1:** El término “grado” empleado en esta Norma Cubana corresponde al término “clase” utilizado en las normas ISO.

**NOTA 2:** Raramente existe una relación directa entre la resistencia a la acción a la niebla salina y la resistencia a la corrosión en otros medios, porque influyen algunos factores sobre los avances de la corrosión, tales como la formación de películas protectoras, que varían mucho en función de las condiciones encontradas. Por tanto, debería no considerarse los resultados de ensayos como una guía directa de la resistencia a la corrosión de los materiales sometidos a ensayos en todos los ambientes en los que estos materiales pueden ser utilizados. También debería no considerarse la prestación de los diferentes materiales como una guía directa de la resistencia a la corrosión de estos materiales en servicio

El método descrito en esta Norma Cubana aporta una forma de verificar el mantenimiento de la calidad comparativa de un material, con o sin protección contra la corrosión.

Permite, además, a efectos del control de la calidad, comparar probetas recubiertas con el mismo revestimiento. Como ensayos de comparación, sin embargo, los ensayos de niebla salina son solamente adecuados si los revestimientos son de naturaleza relativamente similar.

A menudo no es posible utilizar los resultados de ensayo de niebla salina como una guía comparativa del comportamiento a largo plazo de los diferentes sistemas de revestimiento porque la tensión de la corrosión que se ejerce durante estos ensayos difiere notablemente de las tensiones de corrosión que se dan en la práctica

## **2 Normas para consulta**

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fechas se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta)

NC ISO 4628 - 2: 2007 Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 2: Designación del grado de ampollamiento

NC ISO 9227: 2008 Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos en rociado salino.

## **3 Términos y definiciones**

Para los propósitos de esta norma, son de aplicación los siguientes términos y definiciones:

### **3.1 productos de herrajes para la edificación:**

Productos formados con diferentes tipos de materiales y componentes, donde cada tipo de material tiene su propia especificación (respecto a la resistencia a la corrosión)

### **3.2 superficie significativa:**

Partes de la superficie de un producto que son visibles o están expuestas cuando el producto está instalado y pueden ser tocadas por una bola de 20 mm +1/0 mm de diámetro y otras superficies sobre las cuales una resistencia específica a la corrosión sea indispensable para asegurar la continuidad de un funcionamiento correcto.

## **4 Clasificación**

La resistencia a la corrosión de productos de herrajes para la edificación debe clasificarse según el siguiente sistema:

- grado 0 no se define resistencia a la corrosión;
- grado 1 baja resistencia a la corrosión;
- grado 2 moderada resistencia a la corrosión;
- grado 3 alta resistencia a la corrosión;
- grado 4: muy alta resistencia a la corrosión;
- grado 5: excepcionalmente alta resistencia a la corrosión;

Véase el Anexo A para el significado de esta clasificación y su aplicación a situaciones particulares de servicio.

**NOTA:** El grado 0 se aplica a productos para los cuales no se requiere resistencia a la corrosión. .

## 5 Requisitos

### 5.1 Generalidades

Los siguientes requisitos no se deben aplicar a los acabados de grado 0 para los que no tiene sentido una resistencia definida a la corrosión.

### 5.2 Requisitos generales de ensayo

La norma de producto debe indicar el método especificando los requisitos de resistencia a la corrosión incluyendo los criterios de aceptación relativos al aspecto y la funcionalidad como se requiere en los apartados 5.3 y 5.4.

Cuando no exista norma de producto, el fabricante puede declarar que es conforme con esta Norma Cubana en los referente a funcionalidad y/o aspecto.

Algunas normas de producto pueden necesitar distinguir requisitos específicos para el aspecto y la función. Estos requisitos específicos se especificarán en la correspondiente norma de producto.

También debe especificarse si los ensayos deben realizarse sobre muestras previamente sometidas a otros procedimientos de ensayos o que lo van hacer posteriormente, o si los ensayos de corrosión van a efectuarse sobre probetas nuevas.

Los productos deben exponerse a ensayos de niebla salina neutra de acuerdo con la Norma Cubana NC ISO 9227, los grados de la resistencia a la corrosión se especifican a continuación:

- grado 1: 24 h +1/-0 h
- grado 2: 48 h +1/-0 h
- grado 3: 96 h + 1/-0 h
- grado 4: 240 h + 1/-0 h
- grado 5: 480 h + 1/-0 h

### 5.3 Condición de aceptación funcional

Tras el ensayo de corrosión, el producto debe ser capaz de funcionar normalmente como lo exige la norma de producto apropiada si está disponible.

### 5.4 Condición de aceptación del aspecto

#### 5.4.1 Generalidades

Las superficies no revestidas no deben mostrar signos visibles de deslustre, visible con visión normal o corregida, tales como ennegrecimiento o decoloración de las superficie – esto no incluye una patina aceptable.

### **5.4.2 Grado de corrosión**

Las superficies revestidas deben resistir la exposición durante el período especificado sin corrosión del metal de base visible con visión normal o corregida, a excepción de uno por cada 650mm<sup>2</sup> de superficie significativa y sin aparición de puntos de más de 1,5 mm en cualquier dirección.

**NOTA:** No debe confundirse la corrosión del metal de base con la corrosión de la superficie o de su acabado. En el caso de sustratos de acero, la corrosión es óxido de aspecto marrón rojizo. La corrosión de sustratos de aleaciones de aluminio y zinc es blanca y la corrosión de sustratos de latón o bronce es verde.

### **5.4.3 Grado de formación de ampollas**

El grado de formación de ampollas superficiales no deben sobrepasar la densidad 2, y el tamaño de cualquier ampolla no debe superar el tamaño 3, tal como se designa en la Norma Cubana NC ISO 4628 - 2

## **6 Condiciones de ensayo**

### **6.1 Condiciones generales**

a) Los ensayos de corrosión requeridos deben ser llevados a cabo sobre productos ensamblados o sobre modelos como son normalmente suministrados.

b) Cuando la probeta está sometida a ensayo, el producto debe colocarse en el recinto climático en su orientación normal de utilización. Si no puede definirse una orientación normal, la probeta debe colocarse como se especifica en la Norma Cubana NC ISO 9227. Si esto no es posible debido al tamaño o forma de la probeta, debe colocarse de forma que se minimice lo más posible las perturbaciones de circulación de la atmósfera en el interior del recinto climático.

### **6.2 Tratamiento tras el ensayo de corrosión**

Si la norma de producto apropiada no da instrucciones, se seguirá el procedimiento definido en la Norma Cubana NC ISO 9227.

## **7 Marcado**

La resistencia a la corrosión de los herrajes para la edificación normalmente es designada dentro del marcado para ese herraje para la edificación específica. Cuando no hay disponible una norma de herrajes, el producto debe marcarse especificando el número de esta Norma Cubana seguido del grado conseguido.

EJEMPLO

NC EN 1670: grado 1

El marcado debe mencionarse en la documentación relativa al herraje, sobre su etiquetado o su embalaje, o marcando el producto, o de forma opcional por más de uno de estos métodos.

**ANEXO A**  
(Informativo)

**EJEMPLOS DE CONDICIONES DE USO QUE CORRESPONDEN A DIVERSOS GRADOS DE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN**

<b>RESISTENCIA A LA CORROSIÓN</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>
Grado 0: no se define resistencia a la corrosión	Sin condiciones específicas de servicio donde no es relevante una resistencia definida a la corrosión.
Grado 1: baja resistencia a la corrosión	Utilización en interiores en una atmósfera seca y cálida.
Grado 2: moderada resistencia a la corrosión	Utilización en interiores donde pueda producirse condensación.
Grado 3: alta resistencia a la corrosión	Utilización en exteriores donde pueda haber humedad por la lluvia o el rocío
Grado 4: muy alta resistencia a la corrosión	Utilización en exteriores en condiciones muy severas.
Grado 5: excepcionalmente alta resistencia a la corrosión	Utilización en exteriores en condiciones excepcionalmente severas, donde se requiere protección del producto a largo plazo

### Bibliografía

- [1] NC-ISO 4628-3: 2007 Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 3: Evaluación del grado de oxidación.
- [2] NC-ISO 12944-2: 2008 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 2: Clasificación de ambientes.
- [3] ISO 1456: 2003 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos por electrodeposición de níquel más cromo y de cobre mas níquel mas cromo.
- [4] ISO 1458: 2002 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos por electrodeposición de níquel.
- [5] ISO 2081: 1986 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos por electroplated de cinc sobre hierro o acero.
- [6] ISO 4520: 1981 Recubrimientos con versión de recubrimientos cromados sobre recubrimientos de cinc y cadmio electroplated.
- [7] ISO 4525: 2003 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos electroplated de níquel más cromo sobre materiales plásticos.
- [8] EN ISO 4541: 1994 Recubrimientos metálicos y otros no orgánicos. Ensayo de corrosión corrodokote (ensayo CORR) (ISO 4541: 1978)
- [9] EN ISO 6988: 1994 Recubrimientos metálicos y otros no orgánicos. Ensayo de dióxido de azufre con condensación general de humedad. (ISO 6988: 1985)
- [10] ISO 7599: 1983 Anodizado de aluminio y sus aleaciones. Especificaciones generales para recubrimientos anódicos sobre aluminio
- [11] EN ISO 8565: 1995 Metales y aleaciones. Ensayo atmosférico de corrosión. Requisitos generales para ensayos. (ISO 8565: 1992)
- [12] EN ISO 10289: 2001 Métodos para ensayo de corrosión de recubrimientos metálicos y otros inorgánicos sobre substratos metálicos. Evaluación de pobretas y artículos fabricados sometidos a ensayos de corrosión (ISO 10289: 1999)
- [13] EN ISO 10683: 2000 Cierres. Recubrimientos de cinc aplicados no-electrolíticamente (ISO 10683: 2000)
- [14] EN 12329: 2000 Protección de metales frente a la corrosión. Recubrimientos por electro deposición de cinc con tratamiento suplementario sobre hierro y acero.
- [15] EN ISO 12540: 2000 Protección de metales contra la corrosión. Recubrimientos por electrodeposición de níquel, níquel más cromo, cobre más níquel y cobre más níquel más cromo.

[16] DIN 50021: 1988 Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen. Natriumchlorid – Lösungen  
(Spray tests with different sodium chloride solutions)

[17] DIN 50961:2000 Galvanische Überzüge. Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen. Begriffe,  
Korrosionsprüfung und Korrosionsbeständigkeit (Electroplated coatings. Zinc coatings on iron and  
steel. Terms testing and corrosion resistance)