



VERIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE CORROSIVIDAD DE PINTURAS Y SISTEMAS DE PINTURA

(DE ACUERDO CON LA UNE-EN ISO 12944)

¿CÓMO PROTEGER UNA ESTRUCTURA DE ACERO FRENTE A LA CORROSIÓN?

El acero sin recubrir expuesto a la atmósfera, en agua o enterrado está sujeto a corrosión que puede conducir al **deterioro** del mismo. Por lo tanto, para evitar el daño provocado por la corrosión, las estructuras de acero normalmente se **protegen** para soportar las tensiones de corrosión a las que se someterán durante el periodo de servicio requerido para la estructura.

Existen diferentes maneras de proteger las estructuras de acero frente a la corrosión. La **norma UNE-EN ISO 12944** (todas las partes) trata sobre la protección mediante sistemas de pintura y abarca, en las diferentes partes, todas las características que son importantes para obtener una **protección adecuada frente a la corrosión**.

¿CUÁL ES EL CAMPO DE APLICACIÓN DE LA UNE-EN ISO 12944?

Tipo de estructura

Estructuras de **acero al carbono** de un espesor no inferior a **3 mm**.

Tipo de ambiente

- Diferentes **categorías de corrosividad** para **ambientes atmosféricos**: C1, C2, C3, C4, C5.
- Cuatro categorías para estructuras **sumergidas en agua o enterradas**: Im1, Im2, Im3, Im4.

Tipo de superficies y preparación superficial

- Superficies sin recubrir.
- Superficies proyectadas térmicamente con zinc, aluminio o sus aleaciones.
- Superficies galvanizadas en caliente.

Superficies electrozincadas

- Superficies sherardizadas (galvanizado en seco).
- Superficies pintadas con imprimación de taller.
- Otras superficies pintadas.

Tipo de sistema de pintura protector

Abarca un intervalo de productos de pintura que **secan o endurecen a condiciones ambientales**. No están incluidos:

- Materiales de recubrimiento en polvo.
- Esmaltes de secado al horno.
- Pinturas termo-endurecibles.
- Recubrimiento protector para la parte interior de los tanques.



SELECCIONAR UN SISTEMA DE PINTURAS ADECUADO

La selección del sistema de pintura adecuado para la protección contra la corrosión requiere una variedad de factores que se deben tener en cuenta para garantizar que se logre **la mejor y más económica** solución técnica.

Los **factores más importantes** a considerar para cada proyecto antes de seleccionar el tipo de sistema protector son: tipo de superficie a ser protegida, proceso de sistema de pintado, corrosividad del medio ambiente y durabilidad.



CORROSIVIDAD DEL MEDIOAMBIENTE

Al seleccionar un sistema de pintura, es fundamental averiguar las **condiciones** en las que la estructura o instalación debe operar. Para establecer el efecto de la corrosividad del medio ambiente, se deben tener en cuenta los siguientes **factores**:

- Humedad y temperatura (temperatura de servicio y gradientes de temperatura).
- La exposición a la radiación UV.
- La exposición a sustancias químicas (por ejemplo, la exposición específica en las plantas industriales).
- Daños mecánicos (impacto, abrasión etc.)



DURABILIDAD

El rango de durabilidad **no es un periodo de garantía**. La durabilidad es una consideración técnica o parámetro de planificación que puede ayudar al propietario para establecer un **programa de mantenimiento**:

Rango	Durabilidad
Bajo (B)	Hasta 7 años.
Medio (M)	De 7 a 15 años.
Alto (A)	De 15 a 25 años.
Muy Alto (MA)	Más de 25 años.

CÓMO TE PODEMOS AYUDAR

VERIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE CORROSIVIDAD E INTERVALO DE DURABILIDAD DE TU SISTEMA DE PINTURA MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO DEFINIDOS EN LAS NORMAS UNE-EN ISO 12944-6 Y UNE-EN ISO 12944-9:

01 Evaluación previa al envejecimiento

- Determinación del espesor.
- Adherencia : s/ UNE-EN ISO 2409 o s/ UNE-EN ISO 4624.

02 Ensayo de niebla salina neutra según UNE-EN ISO 9227 (*)

- Pulverización continua de una solución de cloruro sódico en unas condiciones de pH y temperatura controladas.

03 Ensayo de condensación UNE-EN ISO 6270-1 (*)

- Ambiente de condensación continua con temperatura controlada en una de sus caras.

04 Ensayo de inmersión de agua s/ UNE-EN ISO 2812-2

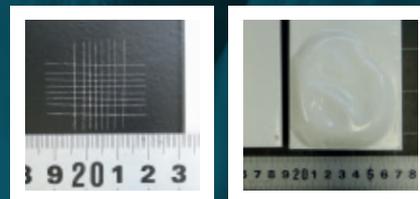
- Este ensayo sólo es necesario para categorías de corrosividad Im1, Im2 e Im3 (estructuras sumergidas en agua).

05 Ensayo de exposición UV/Condensación según UNE-EN ISO 16474-3

- Periodos de exposición a lámparas UVA-340 alternando con exposición a condensación.

06 Evaluación después del envejecimiento artificial

- Evaluación del grado ampollamiento s/ UNE-EN ISO 4628-2.
- Evaluación del grado de oxidación s/ UNE-EN ISO 4628-3.
- Evaluación del grado de agrietamiento s/ UNE-EN ISO 4628-4.
- Evaluación del grado de descamación s/ UNE-EN ISO 4628-5.
- Evaluación de la corrosión en incisión tras ensayo de niebla salina.
- Adherencia: s/ UNE-EN ISO 2409 o s/ UNE-EN ISO 4624.



(*) Ensayos acreditados por ENAC.

ITAINNOVA FORMA PARTE DE ASEFAPÍ



Categorías de corrosividad	Ejemplos de ambiente	
	Exterior	Interior
C1 Muy baja	---	Edificios acondicionados con atmósferas limpias. Por ejemplo, oficinas, tiendas, escuelas, hoteles.
C2 Baja	Atmósferas con un nivel bajo de contaminación: básicamente áreas rurales.	Edificios sin acondicionamiento donde se puede dar condensación. Por ejemplo, depósitos, polideportivos.
C3 Media	Atmósferas urbanas e industriales, contaminación moderada de dióxido de azufre: áreas costeras de baja salinidad.	Áreas de producción con humedad elevada y con cierta contaminación. Por ejemplo, plantas de procesamiento alimentario, tintorerías, destiladoras, empresas lácteas.
C4 Alta	Áreas industriales y áreas costeras con salinidad moderada.	Plantas químicas, piscinas, embarcaderos y astilleros.
C5 Muy alta	Áreas industriales con elevada humedad y atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensación casi permanente y con elevada contaminación.

UNE UNE-EN ISO 12944
Normalización Española

Categorías de corrosividad según la norma UNE-EN ISO 12944-2 para **ambientes atmosféricos.**



Instituto
Tecnológico
de Aragón

ITA · Instituto Tecnológico de Aragón

C/ María de Luna, 7-8
50018, Zaragoza (España)
T: +34 976 010 000
www.ita.es | info@ita.es

Más información:
Engracia Mozas (emozas@ita.es)
M^a Eugenia Escario (mescario@ita.es)