

Protección superficial contra la corrosión

LA CORROSIÓN, es un fenómeno electroquímico producido por el contacto de dos metales diferentes, o un metal y el medio ambiente (aire, agua, gases) que lo rodea.

Todos los metales se corroen en mayor o menor grado.

El resultado final de este fenómeno, es la destrucción total del metal afectado.

Dado el elevado coste que representan los efectos de la corrosión, existen diversos recubrimientos industriales que aplicados superficialmente al objeto a proteger, retrasan su aparición.

La duración de la protección obtenida, depende del espesor de la capa protectora expresada en micras (1 micra es igual a 0,001 mm), del tipo de recubrimiento empleado, y de la agresividad del medio ambiente.

TABLA I

Espesor en micras	Duración estimada en años de la capa protectora en atmósfera...			
	Industrial	Marina	Urbana	Rural
30	N.R	4-12	5-10	13-28
40	N.R	6-18	7-15	20-40
80	7-14	11-33	13-25	
100	9-18	14-40	15-35	

En el caso del acero, el proceso industrial más desarrollado es el recubrimiento con Zinc.

Todos los productos de acero fabricados por **Pemsa**, están protegidos por algunos de los siguientes recubrimientos:

G.S. GALVANIZADO SENDZIMIR.
UNE-EN 10142

(NO CONFUNDIR CON GALVANIZADO CALIENTE)

Se emplea exclusivamente en la protección de chapas de espesor inferior a 3 mm.

Se obtiene por inmersión de las bobinas de acero en un baño de Zinc a 450°C.

Su uso está muy extendido en la fabricación de piezas de decoletaje y estampación. Los cortes producidos en la mecanización posterior, se regeneran parcialmente por el par galvánico, producido entre el Acero y el Zinc. El espesor de la capa protectora se sitúa entre 8 y 15 micras.

Se recomienda para instalaciones interiores en atmósfera seca sin contaminantes.

E.Z. ELECTROCINCADO (color blanco)
UNE-EN 12329

Consiste en la protección electrolítica por zinc, de las piezas manufacturadas en hierro o acero.

El espesor de la capa aplicada oscila entre 8/12 micras, para este recubrimiento, ver tabla II, la norma aconseja aplicar a continuación una capa de conversión crómica (UNE 112-050).

Se recomienda para instalaciones interiores en atmósfera seca sin contaminantes.

BYCRO/Z.B. ELECTROCINCADO BICROMATADO (color amarillo). UNE-EN 12329

Consiste en el proceso anterior, seguido de un tratamiento posterior con sales de cromo trivalente que mejoran el comportamiento anticorrosivo (ver tabla II) y están acorde con las últimas normas medioambientales.

El espesor de la capa aplicada es de 8/12 micras.

El proceso empleado por **Pemsa** está exento de Cromo Hexavalente y Cianuro.

Se recomienda su empleo en atmósfera seca sin contaminantes agresivos.
Se comporta mejor que G.S. y E.Z.

G.C. GALVANIZADO CALIENTE
UNE-EN ISO 1461-99

Se emplea en todo tipo de piezas.

Consiste en la introducción individual en baño de zinc a 450° C de las piezas a proteger, una vez finalizada su mecanización.

El espesor medio de la capa protectora es de 70 micras.

Se recomienda para instalaciones exteriores, marinas, rurales, industriales e interiores agresivas.

ACEROS INOXIDABLES

Son aceros al carbono aleados con Cromo, Níquel, Manganeso y Molibdeno. Los más conocidos son AISI 304 (18/8) y AISI 316.

Contrariamente a la opinión general, estos aceros TAMBIÉN SE OXIDAN, si bien su comportamiento siempre que se manipulen adecuadamente, es generalmente muy superior a cualquier tipo de recubrimiento protector.

Su comportamiento específico, se debe a que en presencia de un ambiente oxidante, el Cromo y Níquel, autogeneran una película de óxido de Cromo que impide la posterior oxidación. Esta película, es muy delicada, pudiendo romperse por golpes, mecanizados, soldadura, etc...

Los aceros inoxidables, SE CONTAMINAN fácilmente perdiendo sus propiedades al mecanizarlos con herramientas empleadas con otros tipos de aceros. En este caso, hay que regenerar la película protectora mediante un proceso de ataque químico.

Para solventar ese problema, Pemsa somete toda la bandeja REJIBAND INOX y sus accesorios, después de su fabricación (troquelado, soldado) a un proceso especial de regeneración de la capa protectora denominado pasivado **THERMICRON**.



A 304 ACERO INOXIDABLE AISI-304

Adecuado en:

- Agua dulce y de lluvia
- Atmósfera industrial
- Industria química normal
- INDUSTRIA ALIMENTARIA (excepto altas temperaturas)

A 316 ACERO INOXIDABLE AISI-316

Adecuado en:

- Ambiente y agua marina
- Atmósfera industrial agresiva
- Industria química (protección contra sustancias agresivas)
- INDUSTRIA ALIMENTARIA (con altas temperaturas)

En ensayos de laboratorio realizados en cámara de niebla salina según ASTM-B117, se han obtenido los siguientes resultados:

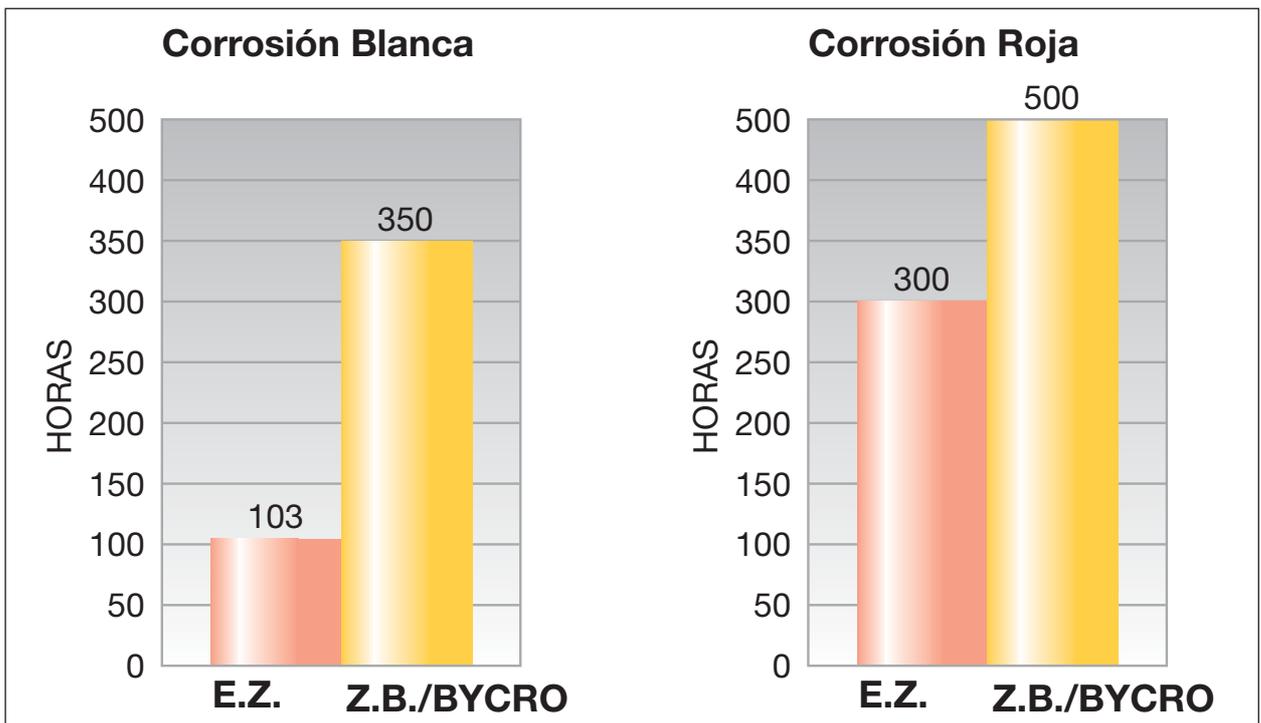
TABLA II

	Resistencia a la corrosión en horas	
	Blanca	Roja
Z.B./BYCRO Electrocincado bicromatado (amarillo)	350	500
E.Z. Electrocincado (blanco)	103	300
G.C. Galvanizado Caliente	21*	>800
INOX. A. Inoxidable AISI 304	Sin indicios después de 450	

* deteniéndose la oxidación al estar en contacto con el aire en circulación.

Una forma aproximada de conocer la equivalencia entre los valores de laboratorio y el comportamiento real es:

1h. Laboratorio ~1 semana



en caso de atmósfera industrial marina, dividir por 2 los valores anteriores.

Con carácter orientativo pues cada instalación es un caso particular, se pueden aconsejar los siguientes recubrimientos protectores:

**TABLA III
TABLA DE ELECCIÓN DE TRATAMIENTOS SUPERFICIALES EN FUNCIÓN DEL AMBIENTE**

TIPO	EZ	Bycro ZB	GS	GC	Inox. 304	Inox. 316
Interior	B	B	B	B	B	B
Interior Orilla mar	NR	P	NR	B	B	B
Exterior Clima seco	P	B	P	B	B	B
Ambiente Marino	NR	NR	NR	P	P	B
Costa	NR	NR	NR	P	NR	B
Sulfuroso	NR	NR	NR	P	P	B
Acidos Minerales	NR	NR	NR	P	P	B
Amoniaco	NR	NR	NR	P	P	B
Sosa Caústica	NR	NR	NR	P	P	B
Acidos Orgánicos	NR	NR	NR	P	B	B
Hidrocarburos	NR	NR	NR	P	B	B
Cloro	NR	NR	NR	NR	P	B
Industria Alimentaria	P	P	P	P	B	B

B: Bueno P: Posible NR: No recomendable

Recomendado por Pemsa