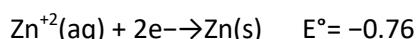
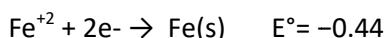


## Galvanizado y Zincado

La **GALVANIZACIÓN** es un procedimiento de protección de superficies mediante la aplicación de un recubrimiento de zinc sobre las piezas de acero o fundición. Durante el tratamiento se pueden generar las siguientes reacciones que dan paso a la formación de óxidos y de una capa de aleación de zinc y hierro.

Potencial electroquímico:



Los procesos de cincado pueden ser divididos en tres:

### 1) Galvanización en caliente:

La galvanización en caliente es un procedimiento para recubrir piezas terminadas de hierro/acero mediante su inmersión en un crisol de zinc fundido a 450 °C. Al retirar el acero del baño, se han formado varias capas superficiales de aleación zinc-hierro en las que el zinc se ha solidificado. Durante la inmersión de los productos en el zinc fundido, se produce la difusión del zinc en la superficie del acero lo que da lugar a la formación de diferentes capas de aleaciones de zinc-hierro de distinta composición y una capa exterior de zinc puro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

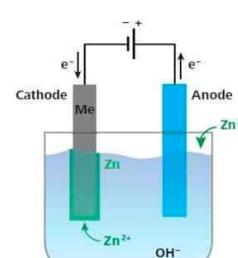


### 2) Galvanizado en frío:

Es un recubrimiento de zinc que se aplica sobre acero mediante pistola, brocha o rodillo. Para que este tipo de producto tenga una resistencia a la corrosión equivalente al galvanizado en caliente se requiere que la película seca contenga un mínimo de 92% de zinc en adelante. No hay reacción metalúrgica entre el zinc y el acero, no se forman capas de aleación.

### 3) Cincado electrolítico:

Se utiliza un baño electrolítico de zinc. Ánodo (polo positivo) inerte. Cátodo (polo negativo) pieza a recubrir:  $\text{Zn}^{+2}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$



Este proceso de galvanizado se realiza en frío. Se recubren los materiales de acero con una fina capa de zinc, depositado electrolíticamente. Esta capa suele ser de 8 a 12 micras, pudiendo llegar a espesores de 30 micras. La diferencia con el galvanizado en caliente, está en los espesores y en el inconveniente de que la pieza pueda deformarse por la temperatura. El espesor de capa es proporcional a la duración en el tiempo de los materiales, sin que aparezca corrosión roja.

#### **Pasivado posterior:**

Posteriormente al galvanizado electrolítico, aplicamos un acabado final, este proceso se le conoce como pasivado. Los pasivados varían en función del color y de la resistencia a la corrosión.

a) Zincado electrolítico con pasivado blanco:

Es un pasivado con cromo III, con un galvanizado electrolítico medio de 10 micras que consigue 172 horas de resistencia a corrosión roja. Para aplicaciones en interiores, edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo almacenes y polideportivos. Exteriores, atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte. Categoría de corrosividad C1 y C2.

b) Zincado electrolítico con pasivado amarillo

Aplicamos un pasivado de alta resistencia con cromo III, con un galvanizado electrolítico medio de 10 micras conseguimos 300 horas de resistencia a corrosión roja. Para aplicaciones en interiores, naves de fabricación con elevada humedad. Exteriores, atmósferas urbanas e industriales con moderada contaminación. Categoría de corrosividad C1, C2 y C3.

c) Zincado electrolítico con pasivado BRICOMATADO

Aplicamos un pasivado de alta resistencia, con un galvanizado electrolítico medio de 10 micras conseguimos 400 horas de resistencia a corrosión roja. Para aplicaciones en interiores, naves de fabricación con elevada humedad. Exteriores, atmósferas urbanas e industriales con moderada contaminación. Categoría de corrosividad C1, C2 y C3.

d) ZINCADO NEGRO TRIVALENTE

Es un recubrimiento electrolítico de zinc con pasivado negro, exento de cromo hexavalente (Cr VI), lo que garantiza el cumplimiento de las directivas 2000/53/CE y RoHS, así como las más exigentes normativas medioambientales. Como recubrimiento en base de zinc, admite tratamientos posteriores para ofrecer mayor resistencia a la corrosión. Así, cuando el pasivado negro se aplica reforzado (10 µm) nos permite ampliar el número de horas en CNS (cámara de niebla salina) sin la aparición de óxidos, además, la posterior aplicación de lacas también podría hacer aumentar considerablemente esta resistencia. Como recubrimiento electrolítico, encuentra su limitación en el recubrimiento de aceros de alta resistencia, por el riesgo de fragilización por hidrógeno. Categoría de corrosividad C1 aC5.

#### **Clasificación C para corrosión según atmósferas y ambientes**

La combinación de ambientes urbanos con zonas industriales y/o con bordes marinos, aumenta el riesgo de la corrosión. Por su parte, la Norma ISO-9223 (ISO-9223: 1992 Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres Classification) que es ampliamente aceptada, clasifica la corrosividad atmosférica en 5 categorías en función de la pérdida anual de masa y de espesor tanto del acero como del zinc expuesto, y son:

C1 - muy baja: ambientes interiores limpios y calefaccionados

C2 - baja: ambientes rurales e interiores con algún riesgo de condensación

C3 - media: ambientes urbanos o industriales de moderada contaminación e interiores de naves industriales de alta humedad relativa y presencia de contaminantes (procesadora de alimentos, lavanderías, plantas de cerveza y lácteos).

C4 - alta: áreas industriales y costeras de moderada salinidad e interiores de plantas químicas, piscinas temperadas, astilleros, barcos.

C5 - I - Industrial muy alta: áreas industriales de alta humedad y ambientes agresivos e interiores de condensación casi permanente y alta contaminación.

C5 - M - Marino, muy alto: áreas costeras de alta salinidad e interiores de condensación casi permanente y alta contaminación.



Diferentes aspectos de distintos pasivados