

## 10 buenas razones para galvanizar en caliente

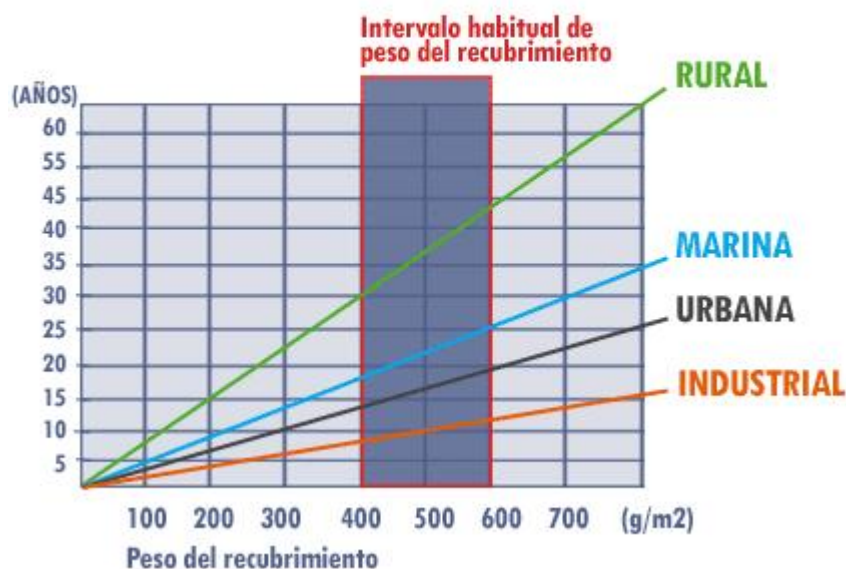
### 1. LARGA DURACIÓN

Muchos años de experiencia en la utilización del acero galvanizado en caliente en todo el mundo, han permitido conocer con bastante exactitud la duración de la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados a los productos y artículos de hierro y acero.

En principio, y como regla general, se acepta que la duración de **la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados**, en un ambiente determinado, **es directamente proporcional al espesor de los mismos**. Esta duración puede estimarse con bastante aproximación tomando como guía los valores medios de pérdidas anuales de masa o de espesor que experimentan estos recubrimientos y que se recogen en la norma internacional ISO 9223 para determinados ambientes típicos.

Según estos datos, un recubrimiento galvanizado con un espesor medio de 80 micrometros podría durar sin necesidad de mantenimiento más de 100 años en una atmósfera rural, entre 40 y 100 años en atmósferas urbanas, ligeramente industriales o marítimas suaves, entre 20 y 40 años en ambientes industriales no húmedos o urbanos marítimos y entre 10 y 20 años en atmósferas industriales muy húmedas o ambientes marítimos con elevado grado de salinidad.

### Duración media



### 2. MANTENIMIENTO

La elevada duración de la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados, que supera frecuentemente la vida en servicio prevista para las instalaciones, hacen innecesario, en la mayoría de los casos, el mantenimiento de las construcciones de acero galvanizado. Por el contrario, los recubrimientos de pintura de las construcciones metálicas necesitan

reacondicionarse periódicamente, lo que constituye una operación costosa y, en muchos casos, de difícil y arriesgada realización.

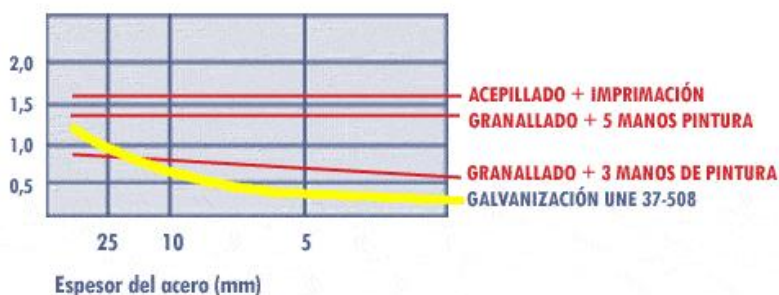
### 3. ECONOMÍA

El razonable coste inicial de la galvanización que en muchas aplicaciones, es inferior al de otros posibles recubrimientos alternativos. Este bajo coste unido a la elevada duración de los recubrimientos galvanizados, dan como resultado que este procedimiento sea el más económico de todos los conocidos para la protección a largo plazo de las construcciones metálicas fabricadas con acero. Los procedimientos alternativos de protección y, especialmente la pintura, son intensivos en mano de obra, mientras que la galvanización es un proceso industrial que se ha ido perfeccionando a lo largo de los años y que, en la actualidad, tiene un elevado grado de mecanización y control, lo que posibilita el tratamiento simultáneo de muchas piezas en una misma carga, con la consiguiente reducción de costes unitarios.

#### Coste inicial (por m<sup>2</sup>)



#### Coste anual en un periodo de 25 años (por m<sup>2</sup>)



#### 4. VERSATILIDAD

La galvanización en caliente es un procedimiento de gran versatilidad de aplicación. La galvanización en caliente es un procedimiento de gran versatilidad de aplicación. Sirve tanto para la protección de productos siderúrgicos tales como la banda, el alambre o los tubos, como para la protección de toda clase de piezas o artículos de acero. Por otra parte, los recubrimientos galvanizados poseen una gran versatilidad de utilización, ya que protegen el acero tanto de la corrosión atmosférica como de la provocada por las aguas o el terreno.

Mediante la galvanización se pueden proteger desde pequeñas piezas, como clavos y tornillos, hasta grandes elementos estructurales. La elevada resistencia frente a la corrosión de las aguas y el terreno que tiene el acero galvanizado es el motivo por el que este material se utilice ampliamente para tuberías y depósitos de agua así como para la construcción de "culverts" o túneles.

#### 5. FIABILIDAD

La galvanización en caliente es un proceso industrial sencillo y perfectamente controlado, que permite obtener recubrimientos de zinc de calidad y espesor regulados sobre prácticamente cualquier artículo o pieza de hierro o acero. Los recubrimientos galvanizados en caliente son uno de los pocos sistemas de protección del acero que están perfectamente especificados por las normas nacionales e internacionales. El simple examen visual de los artículos y la medida del espesor de los recubrimientos, que puede realizarse con suma facilidad tanto en el taller como en obra mediante sencillos medidores magnéticos o electromagnéticos son suficientes, en la mayoría de los casos, para juzgar sobre la calidad de los recubrimientos galvanizados.

#### NORMAS ESPAÑOLAS SOBRE RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE:

UNE 37 501 Galvanización en caliente, características y métodos de ensayo.

**UNE 37 502 Alambres de acero galvanizados. Condiciones de suministro.**

UNE 36 130 (EN 10 142) Bandas de acero bajo en carbono galvanizadas en continuo para conformación en frío.

**UNE 36 137 (EN 10 147) Bandas de acero de construcción galvanizadas en continuo.**

UNE 37 505 Recubrimientos galvanizados sobre tubos de acero.

**UNE 37 506 Alambre galvanizado para usos generales. Calidades y características generales.**

UNE 37 507 Recubrimientos galvanizados de tornillería.

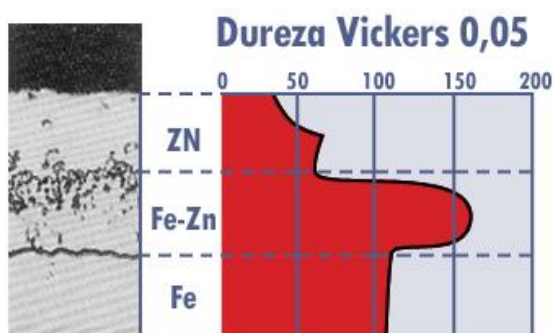
**UNE 37 508 Recubrimientos galvanizados de piezas y artículos diversos.**

UNE-EN ISO 1461

## 6. TENACIDAD DEL RECUBRIMIENTO

El proceso de la galvanización en caliente produce un recubrimiento de zinc que está unido metalúrgicamente al acero de base a través de una serie de capas de aleaciones zinc-hierro. No existe ningún otro recubrimiento que posea esta característica, que es la que confiere al acero galvanizado su elevada resistencia a los golpes y a la abrasión, que es de gran importancia para evitar el deterioro del recubrimiento durante el manejo, transporte, almacenamiento y montaje del material galvanizado.

El acero galvanizado puede sufrir daños mecánicos, pero la protección que proporciona el recubrimiento galvanizado permanece. En este recubrimiento de estructura compleja la capa externa de zinc puro amortigua los golpes, y las capas de aleación, que son más duras que el propio acero, proporcionan la tenacidad.



## 7. RECUBRIMIENTO INTEGRAL

Debido a la forma de obtención de los recubrimientos galvanizados, que consiste en la inmersión de las piezas a proteger en un baño de zinc fundido, la totalidad de la superficie de las mismas queda recubierta tanto interior como exteriormente. Igualmente ocurre con las rendijas estrechas, los rincones y las partes ocultas de las piezas, que no quedan bien protegidas por otros tipos de recubrimientos. La protección de las esquinas es excelente en la galvanización en caliente, al igual que ocurre con todos los rincones y superficies ocultas de las construcciones complicadas, como en los cambiadores de calor, o las superficies interiores de las piezas huecas.

## 8. PROTECCIÓN TRIPLE

Los recubrimientos galvanizados protegen al acero de tres maneras distintas:

- 1- Porque constituyen una barrera que se corroe a una velocidad 10 a 30 veces inferior a la del acero.
- 2- Porque proporcionan protección catódica a las pequeñas zonas que puedan quedar desnudas (bordes de cortes o taladros, arañazos, etc.).

3- Porque aunque las zonas desnudas sean de mayor extensión, la acción de sacrificio del recubrimiento impide que en los bordes de estas zonas se forme óxido de hierro, que es el causante del fallo por levantamiento de las pinturas.

Cuando se produce cualquier daño accidental del recubrimiento, las propiedades electroquímicas del zinc impiden que la zona desnuda actúe como un foco de corrosión. El zinc restaura los pequeños daños del recubrimiento, taponándolos con sus productos de corrosión, mientras que en los otros tipos de recubrimientos estos pequeños desperfectos provocan el fallo acelerado de los mismos por oxidación del acero base .



## 9. FÁCIL DE SOLDAR

Los diferentes elementos que constituyen una construcción galvanizada pueden unirse fácilmente mediante los mismos procedimientos de soldadura que se utilizan normalmente para el acero en negro, como la soldadura eléctrica por arco (manual o automática), la soldadura por resistencia, la soldadura por inducción, etc.

La única precaución a tener en cuenta es adecuar la técnica operatoria y los parámetros de soldeo a las condiciones particulares del material galvanizado. Las zonas del recubrimiento quemadas por efecto del calor de la soldadura se pueden restaurar fácilmente mediante metalización con zinc o pintura rica en zinc.

La utilización de estructuras galvanizadas en la edificación tanto si son soldadas como atornilladas, permite disminuir sensiblemente el tiempo de construcción, ya que al no ser necesario pintar ni realizar en obra ningún otro tipo de tratamiento de protección de estas estructuras, se pueden cubrir inmediatamente con los parámetros forjados, etc

## 10. FÁCIL DE PINTAR

En determinadas ocasiones es necesario pintar el acero galvanizado, bien sea por motivos decorativos, de señalización, camuflaje, etc., o bien para aumentar la duración de la protección en ambientes muy agresivos.

Para conseguir una buena adherencia de las pinturas sobre el acero galvanizado es necesario utilizar sistemas adecuados y atenerse a las recomendaciones para su aplicación que dan los fabricantes de las pinturas.

La combinación de recubrimiento galvanizado más pintura (sistema "dúplex") presenta la ventaja de proporcionar una protección de duración muy superior a la suma de las duraciones de cada recubrimiento por separado, debido al efecto de sellado que producen los productos de corrosión del zinc sobre los poros y grietas que siempre se forman sobre las pinturas. Para muchos especialistas en protección, la galvanización constituye el tratamiento de base ideal para un sistema de protección de calidad con acabado de pintura, como los que se exigen cada día más en la industria del automóvil.