



# ¿ Por que pintar el Galvanizado ?

## RESUMEN

La galvanización en caliente es el recubrimiento industrial de protección, comúnmente utilizado en la fabricación de báculos y columnas de alumbrado, por su alto índice de fiabilidad.

Con esta comunicación se pretende exponer, problemas que puede plantear el pintado de estos recubrimientos, así como el estado actual y algunas soluciones eficaces en cada caso, que permiten una buena adherencia y un eficaz comportamiento, bien sea con fines decorativos o para impartir una protección adicional.

## INTRODUCCION

Tradicionalmente, el recubrimiento galvanizado se ha venido considerando como un sistema de protección de acero eficaz y duradero y que, por lo tanto, no necesita tratamiento adicional alguno. Actualmente, sin embargo, se recurre cada vez con más frecuencia al pintado del acero galvanizado, sobretodo después de que los estudios de corrosión del acero galvanizado y pintado, realizados en diferentes lugares y muy especialmente en el Stichting Doelmatig Verziken (Holanda), han demostrado que la combinación de recubrimiento galvanizado más pintura proporciona protección por un periodo de tiempo que es de 1.8 a 2.2 veces superior a la suma de la duración de cada sistema de protección por separado.

## 1 PORQUE SE PINTA EL ACERO GALVANIZADO

Este efecto tan favorable de la pintura se explica porque en toda capa de pintura se forman, antes o después, fisuras o pequeñas zonas desnudas que constituyen los puntos de iniciación de su destrucción, ya que la oxidación del acero que se inicia en ellos progresa por debajo de la pintura y da lugar a su levantamiento. Cuando la pintura no es completamente impermeable no es necesario siquiera la aparición inicial de estos puntos desnudos. Sobre el acero galvanizado los deterioros iniciales de la pintura se producen igualmente, pero no es posible que progrese la oxidación por debajo de la película de pintura porque en el fondo de las fisuras o poros de la misma se forman depósitos con los productos de corrosión de la capa de zinc que son insolubles, compactos y adherentes, los cuales taponan estos defectos e impiden la subsiguiente penetración de la humedad. Por este motivo, muchos técnicos en protección del acero consideran que la galvanización constituye, desde el punto de vista de la seguridad frente a la corrosión, una buena preparación para la superficie del acero antes de pintarlo. Así lo vienen considerando también una proporción creciente de proyectistas, ingenieros y constructores de estructuras metálicas.

## 2 ALGUNOS PROBLEMAS DEL PINTADO DEL ACERO GALVANIZADO

El principal problema que presentaba hasta hace poco el pintado del acero galvanizado, era la facilidad con que se levantaban las capas de pintura, por la poca adherencia entre el sustrato de zinc y dichas capas o películas de pintura, una vez secas.

Esta falta de adherencia se debe principalmente a que en el proceso de secado de las pinturas se producen ácidos orgánicos de bajo peso molecular u otros compuestos agresivos para el zinc, que reaccionan con este para producir sales o compuestos solubles de este metal en la interfase pintura - sustrato. Como las películas de pintura son mas o menos permeables a la humedad, con el tiempo se va produciendo la disolución de estos compuestos de zinc, lo que tiene como consecuencia que la película se vaya "despegando" del sustrato y se produzca el descascarillado de la pintura.

Por este motivo ha sido una practica muy corriente, como medio de mejorar la adherencia de las pinturas, el dejar el acero galvanizado a la intemperie durante algún tiempo antes de pintarlo, con objeto de que se recubra previamente de una buena capa de pasivación (formada por carbonatos básicos de zinc insolubles) sobre la que agarrar bien las pinturas, que lleven ligantes resistentes a los álcalis (no saponificables).



Desgraciadamente no pueden darse normas generales sobre el tiempo que el acero galvanizado debe estar a la intemperie antes de pintarlo, ya que la velocidad de formación de la capa pasivante varía mucho según sean las condiciones ambientales, unas veces bastan 3 ó 4 meses y otras es necesario más de un año.

Actualmente no se suele recomendar esta practica, entre otras razones porque:

1. Supone una pérdida, aunque pequeña, de recubrimiento protector de zinc.
2. En las atmósferas industriales, sobre la superficie del acero galvanizado se suelen formar sulfato de zinc junto con los carbonatos básicos del zinc, y como este sulfato es soluble en agua, va siendo lavado por el agua de lluvia, dando como resultado un ataque progresivo del recubrimiento de zinc antes de que se forme la capa pasivante.
3. No siempre es fácil determinar por simple examen visual cuando está la superficie preparada para pintar.
4. Muchas veces no es posible esperar a que se produzca la pasivación superficial.

No obstante, dado que es un procedimiento sencillo de mejorar la adherencia de las pinturas se sigue utilizando y, en muchas ocasiones, es la única alternativa posible, como en el caso en que la decisión de pintar se tome una vez que el acero galvanizado lleva instalado algún tiempo.

De cualquier forma el pintado del acero galvanizado ha presentado tradicionalmente algunas dificultades debidas, principalmente, a la deficiente adherencia en algunas de las pinturas que se han venido utilizando.

### ¿Cómo pintar galvanizado con éxito?

Durante mucho tiempo pintar una superficie de acero galvanizado ha sido una tarea de éxito difícil de garantizar y de una utilidad aparentemente inexistente. Hoy en día, la gran variedad de pinturas existentes, el conocimiento del proceso de fabricación y el comprender las ventajas que se obtienen, hacen del pintado del galvanizado una alternativa muy ventajosa y atrayente.

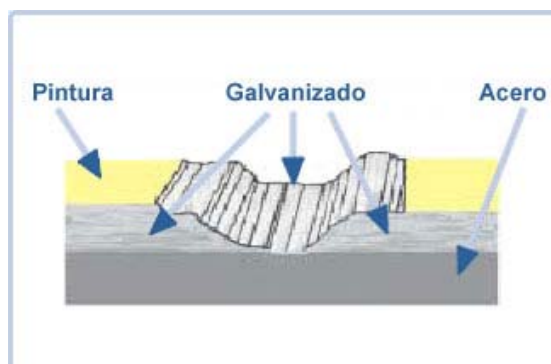
### ¿Por qué pintar el acero galvanizado?

Al aplicar una pintura sobre una superficie galvanizada se está obteniendo:

Una duración del galvanizado pintado muy superior que aquella del galvanizado sin pintar.

El aspecto estético deseado, sin tener que quedar limitado al gris metálico propio del galvanizado.

Una superficie de galvanizado pintada tendrá un efecto sinérgico con una duración en el tiempo prolongada de 1,5 a 2,5 veces superior a la suma de la duración del galvanizado más la duración del recubrimiento.





## **AÑOS GALVANIZADO PINTADO =**

(1,5 a 2,5) x (AÑOS GALVANIZADO + AÑOS PINTURA)

El galvanizado expuesto a la intemperie en ambientes corrosivos se deteriora con el transcurso del tiempo. La pintura aplicada, dependiendo el ambiente, evita su deterioro, pues el galvanizado solo resulta expuesto en el momento que la pintura falla y es en ese momento que desarrolla su acción anticorrosiva.

Además, al pintar una superficie de galvanizado se está teniendo la posibilidad de elegir la terminación con el aspecto deseado, pudiendo de esta manera lograr una decoración acorde al gusto de cada persona.

¿Por qué se descascaran muchas pinturas sobre una superficie galvanizada?

En primer lugar una pintura puede fallar por no ser la adecuada para dicha aplicación. En el caso de los galvanizados debe evitarse la utilización directa de pinturas alquídicas, o sintéticas, ya que puede existir una reacción de saponificación entre la superficie alcalina del zinc y la resina, lo cual la destruye y provoca su fallo prematuro. Este efecto no se ve desde el primer momento ya que inicialmente la adherencia es buena, sino que necesita en general algunos meses, pero finalmente termina sucediendo.

En segundo lugar, la superficie de galvanizado es sometida generalmente a procesos de pasivación durante su fabricación; esto es así para evitar que durante su almacenamiento en ambientes húmedos previo a su uso, las mismas se pongan blanquecinas por formación de óxidos e hidróxidos generando de esa manera un aspecto indeseable para el consumidor final. En todos los casos debe evitarse aplicar recubrimientos sobre esta capa de pasivación, ya que la misma es extremadamente lisa y poco afin a cualquier clase de pintura, por lo cual siempre se obtendrían adherencias menores a las esperadas.

En tercer lugar, una superficie galvanizada, expuesta a la intemperie y parcialmente envejecida puede estar recubierta de óxidos e hidróxidos poco adheridos; una capa de pintura aplicada en estos casos no tendrá desde el inicio la adherencia adecuada al estar sobre una superficie suelta.

¿Cómo se prepara para pintar una superficie galvanizada? El objetivo principal es eliminar la capa de pasivación y los óxidos e hidróxidos sueltos antes mencionados. En segundo lugar resulta favorable lograr una superficie áspera.

Algunos de los métodos habituales de tratamiento son:

- Envejecimiento
- Limpieza con solventes y/o detergentes
- Ataque ácido
- Arenado suave.



El envejecimiento consiste en exponer a la intemperie durante un mínimo de 6 meses antes de pintar. Esto permite la progresiva desaparición por sí sola de la capa de pasivación. Es necesario previo a pintar, una limpieza de las posibles contaminaciones ambientales depositadas durante el período de exposición.

La limpieza con solventes y/o detergentes mediante trapeado permite la eliminación de los residuos grasos y aceites, pero no de la capa de pasivación; además se mantiene la lisura original de la superficie. Mediante la ayuda de una esponja levemente abrasiva puede eliminarse esta capa y mejorar la rugosidad.

El tratamiento con un producto ácido específico para zinc (solución post zinc), aplicado mediante pincel o trapeado, permite tratar al galvanizado logrando una superficie oscura y áspera, pronta para pintar. En caso de no obtener oscurecimiento importante, esto es indicio de capa de pasivación y se logra un buen resultado con ayuda de una esponja levemente abrasiva; se observa ahora si el oscurecimiento y el producto funcionan como indicador del resultado debido. No es recomendable el uso de productos no específicos.

El arenado suave resulta siempre el mejor tratamiento aunque el más costoso y debe ser realizado por personal especializado en el tema. Debe tenerse cuidado de no excederse en la profundidad del tratamiento dañando de ésta manera la protección del galvanizado.

### ¿Qué esquema de pintura es apropiado sobre el galvanizado?

Como se dijo antes, se debe evitar el uso de pinturas de tipo alquídico o sintético directamente sobre el galvanizado. Existen fondos de adherencia para aplicar directamente sobre el galvanizado: los más comunes son el wash primer y el epoxi-isocianato. El wash primer tiene color amarillo característico y debe ser aplicado en espesor muy fino (7 a 10 micras) ya que debe reaccionar con el zinc. Más que una pintura es un tratamiento de la superficie, por lo cual aplicar espesores mayores será motivo de fracaso. El fondo epoxi-isocianato es de color gris y no presenta problemas respecto al espesor aplicado. Sobre estos fondos pueden aplicarse una amplia variedad de pinturas, incluso esmaltes sintéticos. Otros tipos de pinturas pueden aplicarse normalmente y sin necesidad de fondos especiales sobre el galvanizado siempre que el mismo haya sido preparado adecuadamente como se indicó anteriormente. El criterio de elección siempre depende de la exigencia que se le planteará a la pintura, del gasto que se piense realizar y de la dificultad de aplicación que se está dispuesto a asumir. Existen pinturas acrílicas y vinílicas al solvente, de un solo componente, especialmente formuladas para aplicar directamente sobre los galvanizados, de alta adherencia, rápido secado y alta resistencia a la intemperie. Estas mismas incluso pueden usarse como fondo para otros esquemas. Cuando se busca la mayor duración en cuanto a la resistencia química la mejor opción será la de aplicar pinturas de tipo epoxi o poliuretano. Cuando se busque máxima resistencia a la intemperie se usarán poliuretanos. Una alternativa sencilla y obviamente más económica, puede resultar la aplicación de un látex para exteriores especialmente desarrollado para este uso.