

Reparación de superficies galvanizadas



**LATINGALVA 2010
CARTAGENA DE INDIAS, COLOMBIA
PRESENTADO POR:**

BERNHARD MAECHTEL



Alcances



- ¿Porque reparar ? Causas y Soluciones
- Diferentes métodos de reparación
- Historia y actualidad
- Características de una buena reparación
- Costo de una reparación
- Normatividad

Reparación de superficies galvanizadas



¿ Porque repara?

Nos vemos confrontado con la necesidad de efectuar reparaciones en el producto terminada por tres razones principales:

- Normatividad
- Aspecto general de calidad (reputación de su empresa)
- Preparación para un posible recubrimiento posterior (DUPLEX)

Reparación de superficies galvanizadas



¿ Porque reparar?

Causas

La mayor causa, por que se tienen que reparar superficies galvanizadas es en general una insuficiente preparación de superficie del material antes de galvanizar.

- Deficiente desengrase

Ahí la grasa no emulsiona, no permite que el zinc se adhiera y por consecuencia se observa manchas negras después de la inmersión.

Reparación de superficies galvanizadas



¿ Porque repara?

Causas

- Deficiente secado, la superficie esta aún con humedad

Los defectos ahí se manifiestan por la formación de “Oxido de Aluminio” que se adhiere por los inevitables explosiones, que cause la presencia de agua en la superficie, y no permite que el zinc reaccione con el fierro, y nuevamente observamos la presencia de manchas negras.

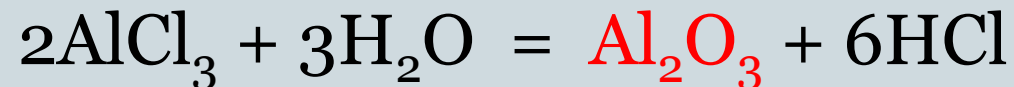
Oxido de Aluminio tiene su punto de fusión en 2070°C

Reparación de superficies galvanizadas



Si se formó AlCl_3 reacciona con muy pequeñas cantidades de agua que guarda el flux no seco y

reacciona:



Reparación de superficies galvanizadas



¿ Porque repara?

Otras causas

- Cenizas que produce el Flux
- Fabricación de piezas (ventilacion) inadecuada
- Cadenas y alambres
- Gotas en esquinas que se desprenden (insuficiente fluidez del zinc)
- Mal manejo y desatenciones del personal en el acabado
- En la obra al montar, modificar (reemplazar) o soldar piezas galvanizadas

Reparación de superficies galvanizadas



Diferentes métodos de reparaciones reconocidas en las diferentes normativas vigentes

- Metalización (termo-rociado)
- Estañar
- Pinturas

Reparación de superficies galvanizadas



Metalización

Preparación de superficie
SSPC-SP-5/NACE No.1
(Metal Blanco)

- Apariencia grisáceo
- Solamente recomendable para áreas muy grandes
- No se recomienda para reparaciones pequeñas
- Muy costoso en aplicación y mantenimiento del equipo.
- Requiere sellador final

Reparación de superficies galvanizadas



Estañar (Zinc-Rich Solder)

- 50% Zn - 49% Sn - 1% Cu
- Temperatura de trabajo entre : 200 -250°C
- Alta resistencia a la corrosión
- Excelente resistencia abrasiva y sobresaliente adhesión
- Control de espesor
- Apariencia parecido al galvanizado

Reparación de superficies galvanizadas



Estañar

(Zinc- Rich Solder)

Preparación de superficie

SSPC-SP 15 o 2

(Limpieza con herramienta eléctrica o de mano)

- Calentar superficie a reparar
- Aplicación de pasta de cloruro de zinc
 - Aplicación de material de aporte
 - Moldear el material con una espátula
- Limpiar con agua excesos de cloruro de Zinc
- Se recomienda su uso en especial, cuando el material salga recién del baño de zinc y se aprovecha el calor residual del acero
 - Se requiere personal experimentado para su aplicación

Reparación de superficies galvanizadas



Pinturas

Lo mas común para la reparación de superficies galvanizadas son pinturas y (~~aerosoles~~) hechos de diferentes compuestos de zinc.

En los siguientes laminas se analizarán las diferencias entre los productos históricos y de actualidad.

Reparación de superficies galvanizadas



¿Porque se uso en el principio pintura de polvo de zinc para reparar ?

- El polvo de zinc es usado en su gran mayoría para otros fines en la industria, en especial para la producción de llantas en la industria automotriz (45%), cerámicos y vidrios 20%, y el resto por la industria farmacéutica, pinturas, y algo en fertilizantes.
- Tiene por el volumen de su producción una gran “Lobby”
- Las demandas de calidad no fueron tan exigentes como hoy día en la industria del galvanizado.
- No existía un mercado suficientemente grande para el desarrollo de un producto específico.

Reparación de superficies galvanizadas



Pinturas

Pinturas a base de polvo de zinc

con mas de > 90% zinc en película seca

Preparación de superficie

SSPC-SP 10 / NACE # 2

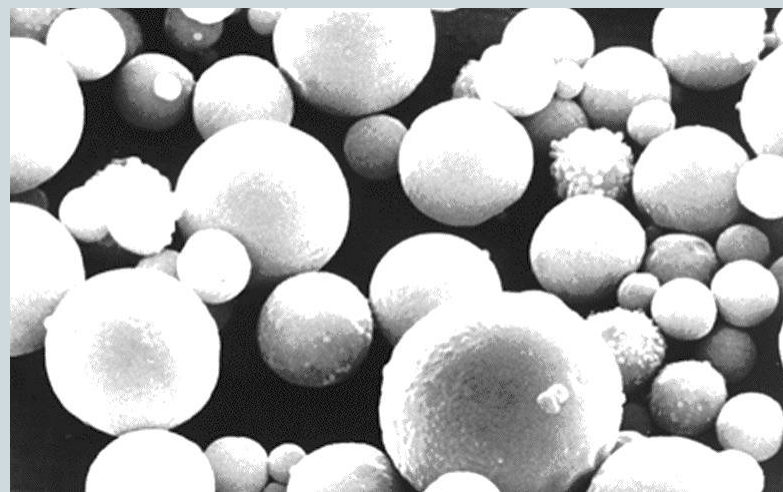
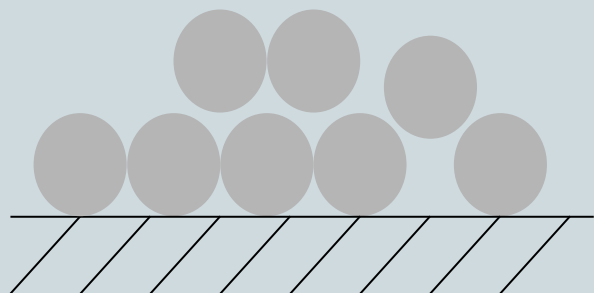
(Casi metal blanco)

- Excelente para áreas grandes donde se puede preparar adecuadamente la superficie, como estructuras instaladas que requieren mantenimiento.
 - Requiere sellar los poros con pintura
- Tonos grisáceos no iguala muy bien la tonalidad del galvanizado.
- Pobre adherencia en superficies no preparado adecuadamente
 - Difícil aplicación por su alto peso específico

Reparación de superficies galvanizadas



Capa de Polvo



- Forma de esfera
- Tamaño de partícula aprox. **5 μm**
- Superficie específico aprox . **2,5 m^2/g**

Reparación de superficies galvanizadas



Pinturas

Pinturas a base de hojuelas de zinc

40% de zinc en película seca

Preparación de superficie

SSPC-SP 2

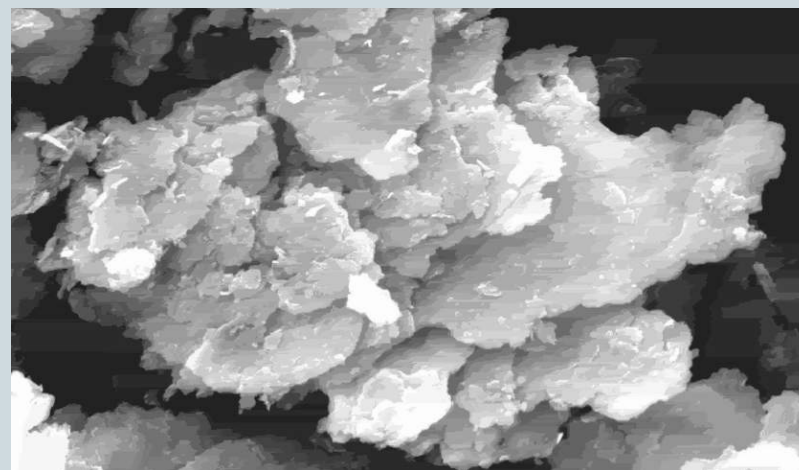
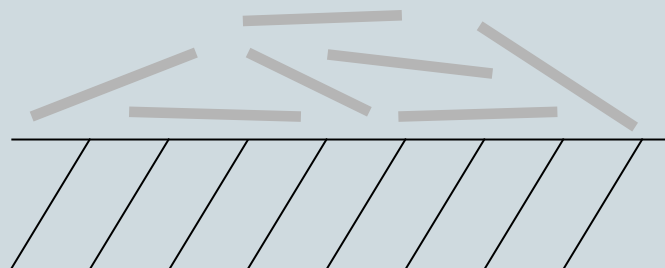
(Herramienta de mano)

- No requiere acabado (sellador), ya que cumple la dos funciones
- Excelente para reparaciones de fallas en superficies galvanizados, tanto en la planta que en la obra.
 - Tonalidad muy parecido al galvanizado
 - Sobresaliente adherencia
 - Fácil aplicación hasta con pistola

Reparación de superficies galvanizadas



Capa de Hojuelas de zinc



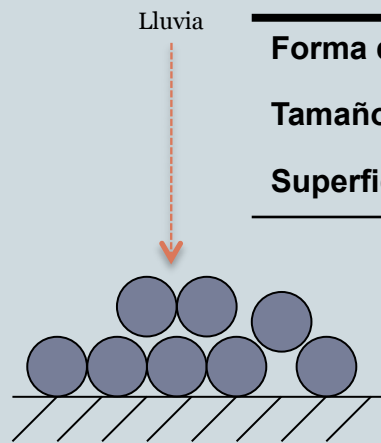
- Forma de hojuela
- Tamaño de partícula aprox. **15 μm**
- Superficie específico aprox. **12 m^2/g**

Reparación de superficies galvanizadas



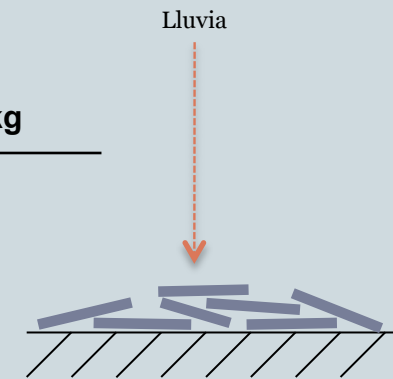
Razones para el uso de “hojuelas de zinc” en vez de “polvo de zinc” para reparaciones

	Polvo de zinc	Hojuela de zinc
Forma del grano	esfera	hojuela
Tamaño partícula	aprox. 5 μm	aprox. 15 μm
Superficie específica	Aprox. 2,5 m^2/kg	Aprox. 12 m^2/kg



Capa de polvo de zinc

Densidad de pintura: > 2,5 kg/l



Capa de hojuelas

Densidad de pintura: > 1,2 kg/l

- Mejor proporción de resinas (aglutinante) y sólidos.
- Mejor adhesión.
- Menor porosidad.
- Más alta protección catódica.
- Mejor protección contra corrosión.

Comparación de los dos pigmentos después de 1000 horas en cámara salina



Reparación de superficies galvanizadas



Ejemplo de composición de una pintura a base de **polvo** de zinc

Pintura Liquida

70 g	Polvo (Superficie específica 0.25) m ² /kg)
6 g	Aglutinante, otros sólidos
24 g	Solventes y otras materia primas volátiles

100 g	

↓ Evaporación de solventes ↓

Pintura película seca

92 g	Polvo Zn
8 g	Aglutinantes

100 g	

⇒ 92 masa-% Polvo Zn en película seca

⇒ 23.00 m² superficie activa de Zn en 100g de pintura seca

Ejemplo de composición de una pintura a base de **hojuelas** de zinc

Pintura Liquida

25 g	Hojuela (Superficie específica 1.2 m ² /kg)
45 g	Aglutinante, otros sólidos
30 g	Solventes y otras materia primas volátiles

100 g	

↓ Evaporación de solventes ↓

Pintura película seca

36 g	Hojuelas
64 g	Aglutinantes

100 g	

⇒ 36 masa-% Hojuelas en película seca

⇒ 43.20 m² superficie activa de Zn en 100g de pintura seca

¡La protección anticorrosiva, se define en primer lugar por la superficie de zinc activada!

Reparación de superficies galvanizadas



Aerosoles

- 60-70% solventes
 - 10% Zinc
- Resto Aglutinantes y aditivos
 - 10-15 μm por paso
- No se recomienda para Duplex

Aerosoles solamente sirven como “Cosmética” no son realmente apropiados para hacer una buena reparación.

Reparación de superficies galvanizadas



Características de una buena reparación

- Espesor de mínimo 100 μm
- Características anticorrosivas similares a lo del Zinc
 - Buena adherencia con el metal base
 - No ser visible a primera vista
- Garantizar un futuro recubrimiento (Duplex)
 - Rapidez y sencillez

Reparación de superficies galvanizadas



Costos de una buena reparación

Si el costo de una buena reparación es un factor a considerar para una planta de galvanizado, debería hacer un análisis de la eficiencia de su proceso.

1 tonelada tiene promedio 41.67m^2 de área a (6mm) de espesor promedio.

Si hay en todas las piezas la necesidad de reparar (0.5%), resultaría en 0.21m^2 por tonelada.

Para esta área requiere 0.03 l para reparar.

A precios internacionales, menos de **1.00 €** por tonelada

Reparación de superficies galvanizadas



Normas

ISO-1461 : (2009)
ASTM A 123 (ASTM A 780)

Todas las demás normas internacionales y regionales se derivan de alguna manera de estas dos normas.

La ISO 1461 (2009) es la única que por el momento permite explícitamente el uso de hojuelas de zinc (6.3 Reparación)

Reparación de superficies galvanizadas



¡Muchas gracias por su atención !



¿Tiene preguntas al respecto?