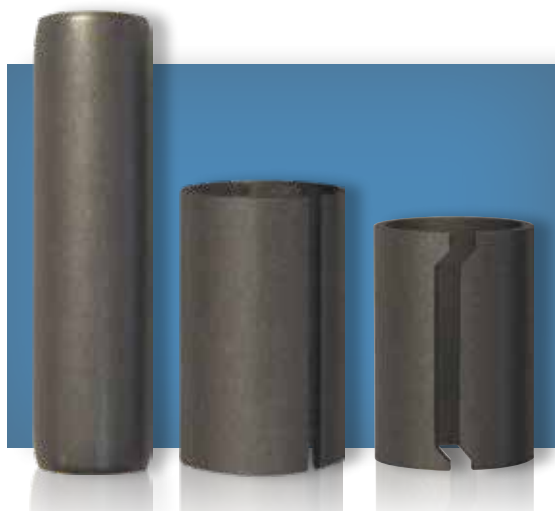


# SPIROL®

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

# Características y beneficios de la difusión térmica de zinc ArmorGalv®

por Michael J. Pasko, ingeniero de aplicaciones  
SPIROL International Corporation



Difusión térmica ArmorGalv® Más de  
**1000 HORAS**  
de resistencia anticorrosión

El zinc de difusión térmica, un proceso de acabado conocido históricamente como zincado, lleva empleándose como protección anticorrosión de piezas de metal durante más de un siglo. Con el paso de los años, se han hecho muchas mejoras en el proceso de difusión de zinc/hierro de zincado. El proceso moderno y enormemente mejorado, conocido como **ArmorGalv®**, se encuentra en plena introducción en la industria de los sistemas de fijación por parte de **SPIROL** y está abocado a revolucionar el mercado. El ArmorGalv® es anódico con acero y, como tal, ofrece una protección galvánica de sacrificio de larga duración. Al contrario del galvanizado tradicional, no presenta riesgo de fragilización por hidrógeno, su adherencia es mayor, cuenta con un espesor de recubrimiento uniforme y recubre toda la superficie. **No se dan superficies 'insignificantes' sin tratamiento.** La asequibilidad, durabilidad y bajo impacto medioambiental del ArmorGalv® lo convierten en una solución idónea para el mercado actual.

El ArmorGalv® es un recubrimiento de difusión térmica de aleación de zinc y queda cubierto por la norma estándar de la ASTM A1059M-08(2013). Este proceso requiere un contenedor cerrado, calentado a un máximo de 343 °C (650 °F), con una mezcla de zinc en polvo. A esta temperatura, se produce la sublimación de la mezcla de zinc y su dispersión por el contenedor en forma de vapor. Al ser soluble en hierro, el valor de zinc se difunde posteriormente en la superficie de las piezas ferrosas. El volumen de la mezcla de zinc se calcula en base al área total de las piezas resultantes en un control excelente del grosor resultante con un consumo casi total del polvo de zinc. Tras la difusión, se aplican capas de recubrimiento y selladores para completar el acabado. La United States Environmental Protection Agency ha declarado que este acabado se encuentra próximo a las emisiones nulas y ha recibido reconocimiento y galardones por su contribución en la prevención de la contaminación. No conlleva química peligrosa y su consumo de agua es extremadamente bajo. Además de estos beneficios, ArmorGalv® supera los estándares de rendimiento de gran parte de las soluciones de la competencia.

SPIROL recomienda recubrimiento ArmorGalv® como alternativa a los baños y revestimientos tradicionales por muchos motivos; entre los que se encuentra la calidad del producto, un rendimiento/protección anticorrosión máximo, rentabilidad y responsabilidad medioambiental. Principales beneficios de ArmorGalv®:

**1000 horas o más de resistencia anticorrosión** hasta generar óxido rojo (ataque al metal base)

Riesgo **NULO** de fragilización por hidrógeno

**No reducirá la resistencia a la fatiga del material** (aplicable a todas las aleaciones que incluyen inoxidable)

**Depósito uniforme del recubrimiento** en todas las superficies (**Sin superficies insignificantes**). Todas las características internas o ØID recibirán recubrimiento y protección completas

**Rentabilidad**

**Características anticorrosión** similares al cadmio (puede aplicarse al acero inoxidable)

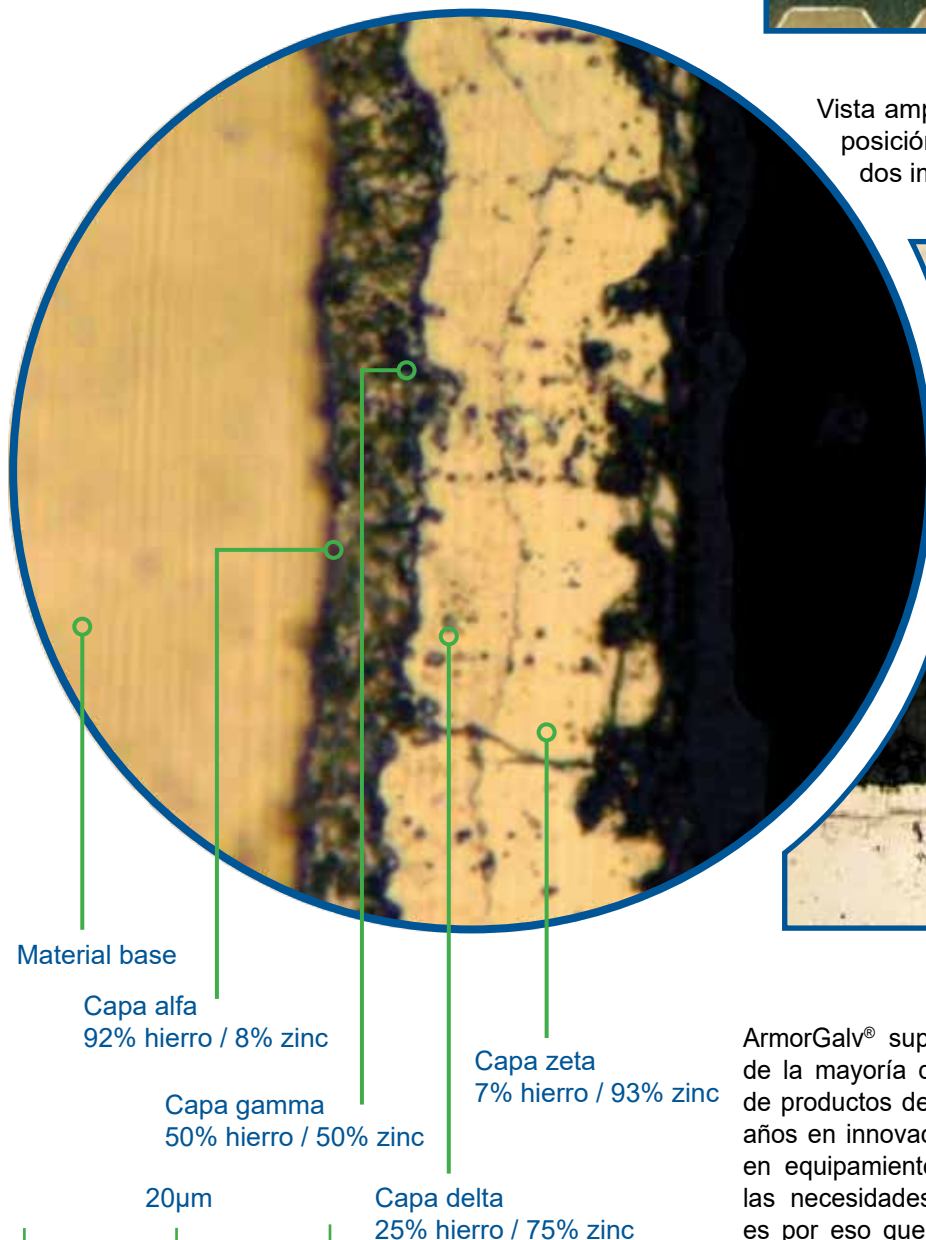
**Sin descascarillado, descamación ni aparición de grumos o burbujas** – aproximadamente 1/3 del grosor del acabado se difunde en la superficie de recubrimiento de forma efectiva, pasando a formar parte del componente

**Altamente resistente a la abrasión @ 37-42 HRC**

**La superficie ligeramente porosa** retendrá la pintura y otros recubrimientos en caso de conjuntos de montaje completo requieran pintado posterior, recubrimiento con polvos, etc.

ArmorGalv® ofrece una alternativa de bajo riesgo, rentable y de alto rendimiento a muchos de los baños y revestimientos actuales. En las cada vez mayores exigencias del ciclo de vida útil y rendimientos, este recubrimiento supone una solución idónea para los sistemas de fijación empleados en algunos de los contextos más agresivos como el entorno marino, automovilístico, minería y la fabricación industrial.

Las siguientes fotografías ofrecen una representación visual de esta efectividad del recubrimiento. La siguiente imagen demuestra la estructura recubierta del ArmorGalv®. Los porcentajes máximos de zinc se producen en la superficie con el aumento del porcentaje de la profundidad del grosor del hierro (*a los componentes SPIROL se les aplican unas 20 micras de espesor de recubrimiento*):

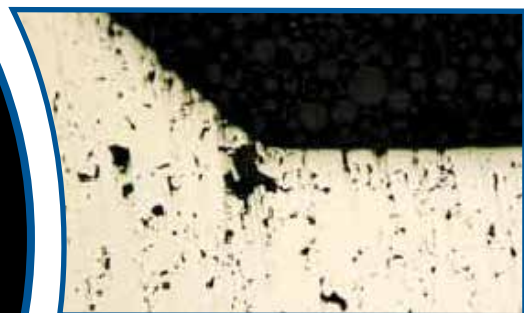


La Uniformidad en la deposición es visible en las siguientes fotografías. Observe el cubrimiento de todas las superficies, incluyendo picos, valles, esquinas y huecos:

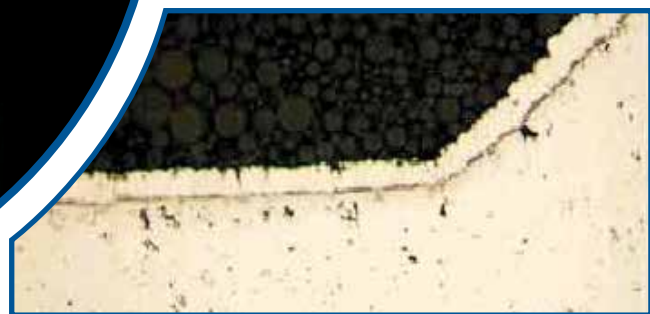


Fijador y arandela con recubrimiento ArmorGalv®

Vista ampliada de una sección transversal con deposición de mayor grosor como aclaración las dos imágenes expuestas a continuación:



Partes de metal en polvo antes de ArmorGalv®



Partes de metal en polvo después de ArmorGalv®  
(100 micras/4 mils)

ArmorGalv® supera fácilmente los requisitos de corrosión de la mayoría de los sectores y es ideal para las ofertas de productos de SPIROL. Con una tradición de más de 75 años en innovación en el sector, SPIROL hace inversiones en equipamiento y diseño de procesos para cumplir con las necesidades específicas de las líneas de productos, es por eso que puede ofrecer este revestimiento superior como proceso interno a un precio rentable. Como dijo el gerente de marketing de SPIROL, Christie Jones, "SPIROL se enorgullece en ser parte de la familia de ArmorGalv®. Esto es definitivamente un gran cambio para el sector de sujetadores".

Póngase en contacto con SPIROL hoy mismo para obtener más información sobre ArmorGalv®.

**ArmorGalv cumple con RoHS y REACH.**

# SPIROL®

Soluciones innovadoras de fijación.  
Menores costes de ensamblaje.

## Centros Técnicos

**Europa** **SPIROL España**  
Plantes 3 i 4  
Gran Via de Carles III, 84  
08028, Barcelona, España  
Tel/Fax: +34 932 71 64 28

**SPIROL Reino Unido**  
17 Princewood Road  
Corby, Northants  
NN17 4ET Reino Unido  
Tel: +44 (0) 1536 444800  
Fax: +44 (0) 1536 203415

**SPIROL Francia**  
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, Francia  
Tel: +33 (0) 3 26 36 31 42  
Fax: +33 (0) 3 26 09 19 76

**SPIROL Alemania**  
Ottostr. 4  
80333 Munich, Alemania  
Tel: +49 (0) 89 4 111 905 71  
Fax: +49 (0) 89 4 111 905 72

**SPIROL República Checa**  
Evropská 2588 / 33a  
160 00 Praga 6-Dejvice  
República Checa  
Tel: +420 226 218 935

**SPIROL Polonia**  
ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Varsovia, Polonia  
Tel. +48 510 039 345

**Las Américas** **SPIROL México**  
Avenida Avante #250  
Parque Industrial Avante Apodaca  
Apodaca, N.L. 66607 México  
Tel. +52 81 8385 4390  
Fax. +52 81 8385 4391

**SPIROL International Corporation**  
30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 EE.UU.  
Tel. +1 860 774 8571  
Fax. +1 860 774 2048

**SPIROL División de Laines**  
321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 EE.UU.  
Tel. +1 330 920 3655  
Fax. +1 330 920 3659

**SPIROL Canadá**  
3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá  
Tel. +1 519 974 3334  
Fax. +1 519 974 6550

**SPIROL Brasil**  
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini,  
Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil  
Tel. +55 19 3936 2701  
Fax. +55 19 3936 7121

**Asia Pacifico** **SPIROL Sede de Asia**  
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel: +86 (0) 21 5046-1451  
Fax: +86 (0) 21 5046-1540

**SPIROL Corea**  
16th Floor, 396 Seocho-daero,  
Seocho-gu, Seoul, 06619  
Corea del Sur  
Tel: +82 (0) 10 9429 1451

e-mail: [info-ib@spirol.com](mailto:info-ib@spirol.com)

**SPIROL.es**



**Pasadores Elásticos en Espiral**



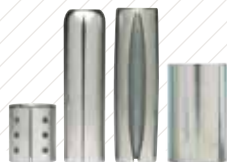
**Pasadores Elásticos Ranurados**



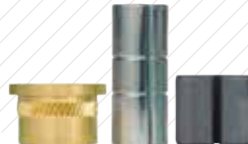
**Pasadores Sólidos**



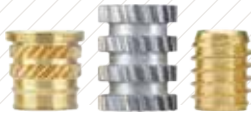
**Camisas / Bujes de Alineación**



**Espaciadores & Tubulares Enrollados**



**Limitadores de Compresión**



**Insertos Roscados para Plásticos**



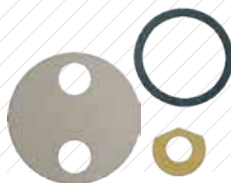
**Tuercas Ferroviarias**



**Resortes de Plástico**



**Precision Shims & Thin Metal Stampings**



**Arandelas de Precisión**



**Sistemas de Alimentación Vibratoria**



**Tecnología de Instalación de Pasadores**



**Tecnología de Instalación de Insertos**



**Tecnología de Instalación de Limitadores de Compresión**

Para conocer las especificaciones actualizadas y la gama de producto estándar consulte [www.SPIROL.es](http://www.SPIROL.es)

SPIROL ofrece asistencia de ingeniería de aplicación complementaria. Le prestaremos ayuda con nuevos diseños, así como también a la hora de resolver problemas, y le daremos recomendaciones para que ahorre costes en los diseños existentes. Permítanos que le ayudemos visitando **los Servicios de ingeniería de aplicación en SPIROL.es**.

© 2018 SPIROL International Corporation

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento en cualquier formato, tanto físico como electrónico, salvo autorización por escrito de SPIROL International Corporation.