

## Ficha técnica

### Tratamiento de superficie

- Sistema BIS UltraProtect® 1000
- Cincado (azul)
- Pregalvanizado
- Galvanizado en caliente
- Acero inoxidable 316 (1.4401) y 316L (1.4404)
- Revestimiento en polvo
- Delta-Tone 9000

Para mejorar la resistencia a la corrosión de los productos de acero, Walraven emplea todo tipo de métodos. A continuación, encontrará una descripción general:

### Sistema BIS UltraProtect® 1000

El sistema BIS UltraProtect® 1000 es la solución idónea y más duradera para proteger o dar soporte a instalaciones mecánicas, sistemas solares y muchos otros tipos de instalaciones. Los productos del sistema BIS UltraProtect® 1000 poseen una resistencia a la corrosión muy elevada y pueden aplicarse en entornos C1-C4. Los productos BIS UltraProtect® 1000 superan sin esfuerzo un ensayo de niebla salina de al menos 1000 horas\* (de conformidad con la ISO 9227).

Aunque el sistema usa un revestimiento protector relativamente fino, su resistencia a la corrosión es alta. El sistema BIS UltraProtect® 1000 no solo proporciona un acabado liso y fino, sino que además los productos son visualmente atractivos. Una ventaja adicional del relativamente fino revestimiento protector es que los productos roscados también están adecuadamente protegidos contra la corrosión.

Los productos BIS UltraProtect® 1000, incluyendo elementos roscados como pernos, tuercas y varillas roscadas, poseen una resistencia a la corrosión muy alta\*\*.

### Cincado (azul)

El revestimiento protector se aplica mediante un proceso electrolítico después de la limpieza, el desengrase y el decapado. El espesor de la capa de zinc es de entre 5 y 15 µm y viene determinado por la intensidad de corriente y la duración del proceso de galvanizado. Tras el proceso de galvanizado, los productos son pasivados para prolongar el periodo de protección.

### Pregalvanizado

El pregalvanizado es un proceso continuo de galvanizado térmico aplicado antes del tratamiento del material durante los procesos de fabricación. La banda de acero es guiada a través de un baño que contiene zinc líquido tras haber sido limpiada, desengrasada y decapada. El espesor de la capa de zinc es de entre 20 y 25 µm. Posteriormente, el acero se corta a la anchura requerida. Los laterales de este material cortado no se galvanizan. Esto ocurre de igual forma con cualquier orificio que pueda perforarse en el material pregalvanizado. Los laterales del material con un espesor inferior a 1,5 mm están protegidos, en alguna medida, por la capa de zinc de las zonas superior e inferior por el proceso electrolítico de "tracción de unión".

\* Hasta la aparición de un máximo de 5 % de oxidación roja.

\*\* Las condiciones de la garantía son aplicables a los ambientes corrosivos C1-C4 con arreglo a la ISO 12944-2.

Consulte nuestro sitio web, [walraven.com](http://walraven.com), para obtener más información.

Esta protección de superficie es idónea para productos roscados, los cuales deben usarse en interiores o en un ambiente no corrosivo.

### Galvanizado en caliente

Los productos que se van a tratar se limpian, se desengrasan, se decapan y, posteriormente, se introducen en un baño de inmersión de zinc líquido.

El baño de inmersión tiene una temperatura de 550 °C.

Durante este proceso se genera una aleación de zinc/hierro en la superficie y, luego, se recubre con una capa de zinc puro.

El espesor de la capa de zinc oscila entre 50 y 100 µm. Por consiguiente, el proceso es menos adecuado para productos con orificios o varillas roscados. Los productos galvanizados en caliente son aptos tanto para uso en interiores como en exteriores, y también para ambientes húmedos y ligeramente corrosivos.

La aplicación de los procesos de galvanización en caliente se reserva a los sistemas de trabajos pesados.

### Acero inoxidable 316 (1.4401) y 316L (1.4404)

El acero inoxidable 316 es uno de los tipos de acero inoxidable más resistentes a la corrosión. Brinda una resistencia muy elevada a la corrosión en numerosos ambientes corrosivos.

La capa protectora se deteriora por tratamientos como el punzonado, la perforación y la soldadura. Por ello, tras del último tratamiento, todos los productos de acero inoxidable reciben un tratamiento adicional que los decapa y pasiva para restaurar la capa protectora. Los productos de acero inoxidable 316 pueden utilizarse en entornos agresivos como climas marinos y entornos industriales.

### Revestimiento en polvo

Una capa protectora de polvo epoxídico de cualquier color especificado se cura al horno sobre productos pretratados.

El pretratamiento puede diferir dependiendo del tipo de producto y de aplicación. En un ambiente marino, la solución más duradera es la combinación de BIS UltraProtect® 1000 con revestimiento en polvo.

El tratamiento combinado supera las 1000 horas en el ensayo de niebla salina sin ningún síntoma de oxidación roja.

## Delta-Tone 9000

Delta-Tone 9000 consiste en partículas de zinc y aluminio que se mantienen unidas por un aglutinante inorgánico. Esto ofrece una protección eficaz contra la corrosión incluso con un espesor limitado del recubrimiento. Delta-Tone 9000 se aplica en un proceso de inmersión / centrifugado o rociado y luego se seca a una temperatura de 200 ° C. Con este método, se forma una capa uniforme sobre todo el producto con un espesor de 10 a 12 µm.

Posteriormente, Delta-Tone 9000 forma una conexión con el metal debajo. A diferencia de la galvanización electrolítica y térmica, con Delta-Tone 9000 no existe peligro de fragilización por hidrógeno en materiales con un mayor contenido de carbono, como el acero para resortes. Para mejorar la resistencia a la corrosión, el proceso puede repetirse, lo que aumenta el grosor cada vez en 10 - 12 µm. Los productos protegidos por Delta-Tone 9000 son adecuados para uso en el exterior, así como en ambientes corrosivos moderados.

Tratamiento de superficie	Espesor de capa de protección (µm)	Horas hasta 5 % de oxidación roja*
Sistema BIS UltraProtect® 1000	- **	1,000
Cincado (azul)	5 - 10	72
Pregalvanizado	20 - 25	150
Galvanizado en caliente	50 - 80	300 - 600
Revestimiento en polvo	100	1,000
Delta-Tone 9000	10 - 12	480

\* Hasta la aparición de un máximo de 5 % de oxidación roja.

\*\* El método y el espesor de la capa protectora difiere según el producto.

**A los productos Walraven no se les aplican tratamientos de superficie que contengan Cromo 6.**

### Ensayo de niebla salina

Para comparar la duración de protección de diversos tratamientos de superficie, se ejecuta un ensayo de niebla salina conforme a la norma ISO 9227. En esta prueba los productos se colocan en una cabina cerrada y se pulverizan con una solución salina. Los productos comenzarán a corroerse. Se anotan los puntos en los cuales aparece oxidación "blanca" y "roja".

Este ensayo no proporciona una duración de protección perfecta (depende del entorno en el que se aplica el producto) pero ofrece una perspectiva comparativa de los distintos tratamientos de superficie.