



## Reparación y renovación de techos metálicos con el sistema de recubrimientos GE Enduris™

### El proceso de corrosión

La oxidación del metal - es decir, la corrosión - es un proceso electroquímico que se produce cuando el oxígeno, agua y iones conductores (como sales o ácidos) crean una celda electroquímica sobre una superficie metálica. El comienzo y el desarrollo del proceso depende principalmente de los efectos combinados de la temperatura, la salinidad de los líquidos y las

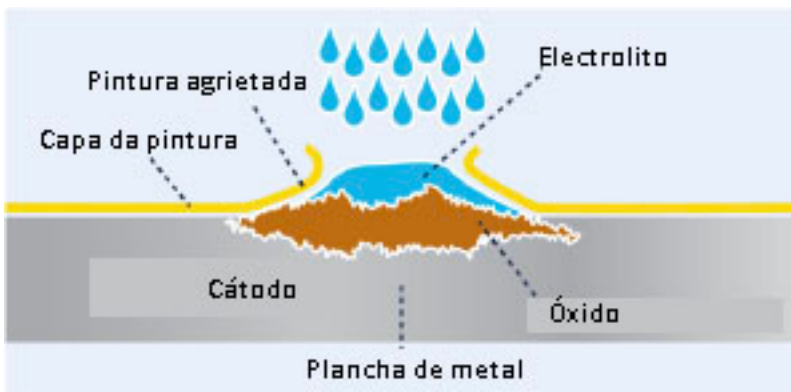


Figura 1 El proceso de corrosión inicia cuando el acero sin recubrimiento entra en contacto con agua y oxígeno

propiedades del metal en cuestión. Los niveles de corrosión también pueden variar según el clima, la ubicación geográfica, el entorno (zonas urbanas frente a zonas industriales) y la proximidad a las zonas costeras. Para el acero, la reacción química asociada con la corrosión es el hidróxido de hierro y por lo general se ve como un depósito rojizo-marrón. Sobre el acero galvanizado, la corrosión a

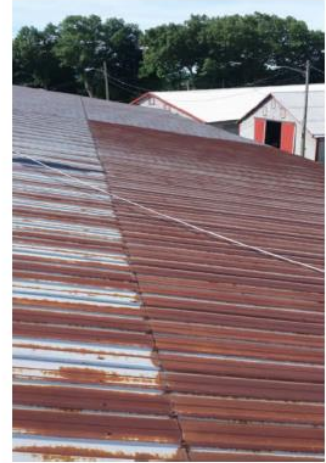
menudo empieza como un depósito blanquecino de aspecto polvoroso que a veces se conoce como "óxido blanco" y este luego puede convertirse en el "óxido rojo" común que suele asociarse más con el término.

### El efecto de la corrosión en los techos metálicos

La corrosión —el óxido— de techos metálicos es un hecho real que afecta a millones de estructuras en todo el mundo. La inestabilidad estructural de paneles, la degradación de elementos de fijación, la posible infiltración de agua, las mayores temperaturas superficiales y el deterioro visual son algunos de los efectos más obvios o nocivos. Cualquiera de ellos, o combinados, puede reducir sensiblemente la apariencia estética, la funcionalidad y la vida útil de muchas estructuras con techos metálicos.



A los paneles de techos metálicos que se usan en el sector de la construcción por lo general se les aplica un tratamiento de protección al momento de fabricarse con el fin de extender o alargar la vida útil del producto. Los tratamientos que suelen usarse incluyen el galvanizado (zinc), el aluminizado y varios tipos de pinturas y recubrimientos. Durante la instalación, estos paneles se cortan, pliegan, perforan, etc. de varias formas para cumplir con las dimensiones geométricas y los requisitos específicos del proyecto.



*Imagen 2: La corrosión puede ser localizada u homogénea*

Una vez que se ha cortado o perforado un panel, se ha puesto en peligro la continuidad del tratamiento de protección y el metal base expuesto estará sujeto al proceso de corrosión.

Los elementos de fijación usados para fijar los paneles también pueden sufrir corrosión. Al corroerse pueden hacerse más endebles, aflojarse o incluso desaparecer, poniendo en peligro la estabilidad de



*Imagen 3: Sujetadores corroídos y flojos*

los paneles, y así abrir vías para que el agua penetre la superficie y llegue a los espacios interiores.

## Recubrimientos Restauradores

Cuando los techos metálicos envejecen y se degradan, los recubrimientos restauradores pueden ser una herramienta útil para mitigar el avance de la corrosión y restaurar la apariencia general del techo. Los recubrimientos de silicona GE Enduris™ y SilShield™ son recubrimientos elastoméricos flexibles, duraderos y de vanguardia que se basan en una tecnología de silicona de medio siglo.

Para que un recubrimiento sea eficaz, se debe obtener y mantener una adhesión de recubrimiento fuerte y duradera en las superficies metálicas existentes. Los recubrimientos de silicona GE y sus accesorios correspondientes se han formulado con promotores de adhesión específicos y otros ingredientes teniendo en cuenta esta ventaja. Estos sistemas se han diseñado para generar un contacto eficaz con el sustrato durante la aplicación y cerrar los agujeros y grietas. Todo ello permite desarrollar una membrana elastomérica impermeable, continua, fuerte y duradera que estará intensamente adherida a la estructura del techo.



Figura 3 Techo metálico con recubrimiento de silicón



Figura 5 Los paneles con corrosión superficial se pueden recubrir con GE Enduris

GE Enduris™ protege superficialmente los sustratos metálicos corroídos, y renueva la estructura del techo y extiende su vida útil. Es posible que el óxido más profundo y el descamado tenga que eliminarse con un cepillo metálico, arenado o raspado mecánico hasta que se supriman todas las escamas. Consulte a continuación la sección de “Preparación de la superficie” para obtener más información.

## **Pautas de Aplicación**

### **Parte 1 - Materiales:**

- Recubrimientos de silicona de alto contenido de sólidos GE Enduris™ 3500 (4 colores)
- Selladores de silicón GE SilPruf™, SWS o Liquid Flashing (tapajuntas líquido)
- Malla de refuerzo RF100
- Burlete (o, empaque) de silicona GE UltraSpan™

Nota: GE SilShield™ 3100 y GE Optic™ 3101 son recubrimientos elastoméricos de silicón que se pueden considerar si se requieren recubrimientos en distintos colores o translúcidos.

### **Manipulación y almacenamiento del producto:**

- Todos los materiales deben entregarse en el lugar del proyecto con las etiquetas originales intactas.
- Todos los materiales deben almacenarse según las instrucciones del fabricante antes de aplicarse. No se deberán usar materiales dañados o vencidos.

### **Parte 2, preparaciones de la superficie y el proyecto:**

Los antedichos productos deben aplicarse según estas pautas de aplicación junto con la información que se encuentra en las fichas técnicas más recientes y la literatura técnica del fabricante:

[www.gesilicones.com](http://www.gesilicones.com).

Si se aplica en varias capas (debido a una pendiente muy elevada, digamos mayor a 4/12) espere el tiempo suficiente entre cada capa para que el recubrimiento se cure antes de aplicar la siguiente capa. Los productos pueden aplicarse con una brocha, rodillo, rodillo eléctrico, escobilla o rociador spray. Verifique la adhesión mediante una prueba de tirón adhesión in situ (o, de campo) antes de comenzar el proyecto. Para obtener recomendaciones sobre equipos de rociado, comuníquese con el Servicio Técnico de Momentive Performance Materials (MPM).

### **Preparación de la superficie**

- Antes de limpiar, inspeccione todos los paneles para ver el estado de de las uniones y la estabilidad general. El óxido superficial por lo general es aceptable para una aplicación de recubrimiento, sin ser necesaria su sin eliminación. Es posible que el óxido más profundo y el descamado tenga que eliminarse con un cepillo metálico, arenado o raspado mecánico hasta que desaparezcan todas las escamas. Reemplace todos los paneles que se consideren en peligro debido a una corrosión excesiva. Siga las instrucciones del fabricante de techos con respecto al reemplazo de los paneles.



- Lave a presión las superficies existentes a entre 2,500 y 3,500 psi. Se ha comprobado que el agua limpia es suficiente para la mayoría de los casos. Tenga cuidado de no aplicar demasiada presión en un área determinada y evite la penetración de agua en la construcción. Dado que la adhesión es primordial al aplicar un recubrimiento en estado líquido, se debe tener cuidado de que en el procedimiento de limpieza se traten a fondo los plegados, las limahoyas y otras áreas estrechas con juntas de plegado saliente.
- Se ha comprobado que algunos productos “convertidores de óxido” ofrecen un sustrato estable y adecuado para estos recubrimientos y podrían considerarse como opciones adecuadas en determinadas condiciones. Se debe verificar el rendimiento desempeño antes de usar. Comuníquese con el Servicio Técnico de MPM para obtener más detalles. Ejemplo de un producto probado: [Renovador de óxido Rust-Oleum](#)

## **Detalles y reparaciones de las tapajuntas de techo (o, flashings)**

- Es posible que las juntas, las penetraciones, los sujetadores y otras áreas de interés tengan que tratarse con una aplicación en “tres etapas”: una capa base de sellador líquido Enduris™ Liquid Flashing (o selladores SWS o SilPruf™), tela de refuerzo RF100 y una capa superior de sellador líquido o sellador, aplicada a un grosor total de película húmeda de 60 mils (1.5 mm).
- Inspeccione todos los elementos de fijación. Aquellos que estuvieran sueltos, tienen que apretarse. Aquellos que no puedan apretarse nuevamente o “extraerse” tienen que reemplazarse con sujetadores nuevos de diámetros más grandes. En juntas con abertura de hasta 3/8 in (9.5 mm), rellene con sellador líquido (véase más arriba). Las aberturas de más de 3/8 in tienen que cerrarse con el procedimiento de refuerzo de “tres etapas”.
- Los techos emballetados mecánicamente (o, standing seam) podrían tener que volver a ser plegados, o en su defecto, se podrán tratar con el procedimiento de refuerzo de “tres etapas”.
- Imprimador: por lo general no se requiere el uso de imprimador. Si los resultados de la prueba de adhesión no son concluyentes, comuníquese con un representante de MPM.

## **Parte 3 - ejecución**

- Aplique el Enduris 3500 (o SilShield™) con un rendimiento de 1.7 m<sup>2</sup>/L (equivalente a 1.5 galones por cada 100 pies cuadrados de área superficial (0.6 l/m<sup>2</sup>), para alcanzar un espesor total de película húmeda de 24 mils (610 micrones). El rociado spray podría requerir la pasada de un rodillo de entre 1 ¼ in y 1 ½ in (entre 32 y 38 mm). El rodillo a usar deberá ser resistente a los solventes. El uso de una delgada capa de aguarrás (o, mineral spirit) podría facilitar la aplicación. El rendimiento podría verse afectado por el tipo de superficie, el aplicador, el equipo de aplicación, el clima, etc. No mezcle ni diluya el producto.



- Cualquier detalle, reparación, etc. que no se haya terminado debe protegerse contra las inclemencias del tiempo hasta que se reanude el trabajo.

## **Parte 4 - limpieza**

- La mayoría de los solventes comerciales que están disponibles en el mercado, incluidos la nafta y el aguarrás (o, mineral spirit), son adecuados para limpiar las herramientas y el equipo. Limpie el equipo de rociado según las instrucciones del fabricante.

## **Garantía**

Los techos metálicos que sean recubiertos siguiendo este Procedimiento de recomendaciones de aplicación cumplen los requisitos para recibir una garantía de materiales de 10 años que se emite a los aplicadores autorizados por MPM.

Las garantías de materiales de 15 años requieren una aplicación de 1.25 m<sup>2</sup>/L (o, de 2 galones por cada 100 ft<sup>2</sup>)

Las garantías de materiales de 20 años requieren una aplicación de 1.0 m<sup>2</sup>/L (o, de 2.5 galones por cada 100 ft<sup>2</sup>)

Se ofrecen garantías por mano de obra y materiales; algunas a un costo adicional y también requieren una inspección independiente. Comuníquese con MPM para obtener más información. El contratista instalador deberá estar autorizado por MPM y tener todo en regla para poder ofrecer garantías.

**Delimitación de responsabilidad:** esta guía de recomendaciones de aplicación es sólo para uso general. Comuníquese con Servicios Técnicos de MPM para obtener ayuda sobre la aplicación.

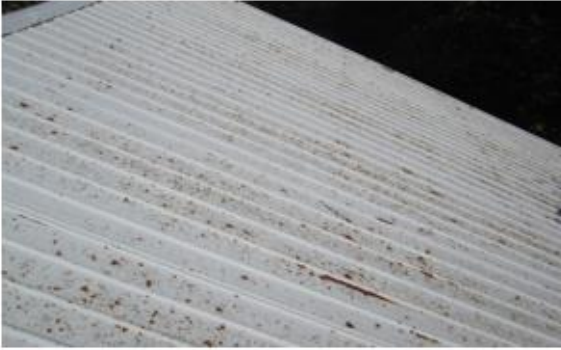


Figura 4 Techo metálico antes de recubrir



Figura 5 Oxido en techo metálico



Figura 6 Llenado de agujeros con sellador



Figura 7 Sellar cabezas de tornillos que lo requieran



Figure 8 Lavado de cumbrera a presión



Figura 9 Lavado con agua a presión



*Figura 10 Recubrimiento de páneles*



*Figura 11 Páneles con y sin recubrimiento*



*Figura 12 Recubrimiento de cumbrera*



*Figura 13 Techo recubierto con GE Enduris*