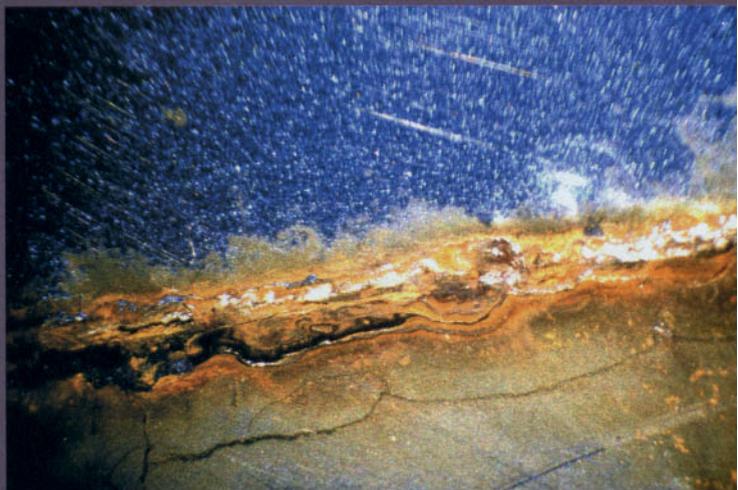


PROTECCIÓN ANTICORROSIVA  
DE LA CARROCERÍA

# Mantener el tipo

EL USO DE CHAPAS DE ACERO EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARROCERÍAS Y LA EXISTENCIA DE VARIACIONES EN LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA CIRCULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS IMPONE, TANTO A CONSTRUCTORES COMO A TALLERES REPARADORES, LA NECESIDAD DE UTILIZAR **PROTECCIONES ANTICORROSIVAS**. ÉSTAS PROTECCIONES, DESARROLLADAS DURANTE EL PROCESO DE **DISEÑO Y FABRICACIÓN** DEL VEHÍCULO, HAN DE SER RESPETADAS POR EL TALLER EN EL DESARROLLO DE CUALQUIER **REPARACIÓN**

Por Pablo López Izquierdo



**La corrosión** en los metales se debe a la aparición de óxidos metálicos, formados por el contacto con el oxígeno y la humedad. Los metales se encuentran en la naturaleza en forma de óxidos, y sólo después de tratamientos artificiales consiguen las propiedades de resistencia y dureza requeridas. Sin embargo, todo metal tiende a encontrar su equilibrio energético, volviendo a su estado natural. La aparición de procesos de corrosión es un indicio de este fenómeno que, en la automoción, ha de ser evitado en todo momento.

Los siguiente elementos proporcionan la manera más eficaz de controlar los procesos de corrosión:

- Material de fabricación.
- Diseño de las piezas.
- Proceso de fabricación.
- Revestimientos protectores.

#### Material de fabricación

El material más utilizado en la fabricación de carrocerías es el acero, debido a sus características de dureza y resistencia. Sin embargo, dado que se oxida muy fácilmente, los fabricantes optan por el uso de chapas de acero con algún revestimiento, que impida que entre en contacto directo con el oxígeno y la humedad de la atmósfera. Son lo que se denominan **recubrimientos metálicos**.

Consisten en la aplicación, sobre la chapa de acero, de otros metales con mayor actividad eléctrica. En el caso de producirse un proceso de corrosión, se creará una pila galvánica en la que el acero funcionará como cátodo y el otro metal como ánodo, corroyéndose y sacrificándose este último en beneficio del acero. La capa de óxido que se crea es impermeable, sus sales son insolubles y, por tanto, se asegura la protección del acero base.

Los principales metales utilizados son el zinc (Zn) y el aluminio (Al). La aplicación de recubrimientos de zinc se puede llevar a cabo de forma aerográfica, por electrocincado y mediante galvanización en caliente. La **aplicación aerográfica** es la más sencilla y económica, pero presenta dificultades a la hora de recubrir zonas con accesibilidad reducida.

La **galvanización en caliente** consiste en sumergir la pieza de acero en un baño de zinc caliente, de forma que la superficie se



Recubrimientos metálicos

recubre de una aleación de hierro y zinc de unas dos micras de espesor. Dado que en este proceso surgen efectos superficiales denominados flores de zinc, se utiliza casi exclusivamente en piezas estructurales y en partes no vistas de la carrocería. Si, tras esta operación, se produce un calentamiento inmediato de la pieza, el proceso se conoce como *galvanneal*.

Para superficies exteriores, se utilizan piezas electrocincadas. El proceso de **electrocincado** consiste en la inmersión de las piezas de acero, conectadas a un polo negativo, en una solución de sales de zinc, en una cuba electrolítica cargada positivamente. La reacción eléctrica hace que las partículas de zinc cargadas positivamente se depositen sobre la superficie de acero, creando una capa protectora y afectando, por igual, a todas las zonas de la pieza. La utilización del aluminio se debe a la existencia de atmósferas ácidas que disminuyen el poder protector del zinc. Para evitarlo, se combina la acción de protección galvánica del zinc con la resistencia a la acidez del aluminio. El proceso es similar a un galvanizado por inmersión en caliente y, según las cantidades de aluminio y zinc utilizadas, se consiguen diferentes recubrimientos como los más conocidos galvalume y galfan.

#### Diseño de las piezas

El diseño geométrico de las piezas es importante en la lucha contra la corrosión, principalmente por dos razones. La primera es la necesidad de evitar la existencia de esquinas agudas y zonas de escasa accesibilidad para impedir la acumulación de material proyectable durante la circulación del vehículo, como grava, barro, humedad, etc. La segunda razón es la necesidad de practicar orificios en algunas piezas, que →

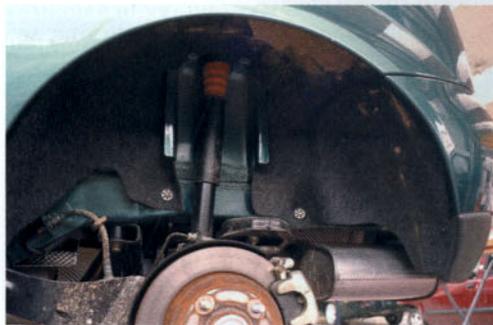
**En fabricación, se somete a la carrocería, durante su ensamblaje, a diferentes tratamientos protectores**

Cataforesis



Los revestimientos de bajos se aplican en las zonas inferiores, debido a su exposición directa a las condiciones atmosféricas y a la proyección de materiales durante la conducción

Guardabarros de moqueta



permitan la aplicación de los recubrimientos anticorrosivos posteriores, así como el drenaje, en caso de exceso de aplicación. Estos orificios se han de situar estratégicamente para preservar la integridad estructural de la carrocería, generalmente en secciones cerradas y en la parte inferior de piezas como puertas, capó, aletas, etc.

**Proceso de fabricación**

En el proceso de fabricación, se somete a la carrocería, durante su ensamblaje, a diferentes tratamientos protectores. Estos tratamientos consisten en diferentes recubrimientos, siendo los más habituales el fosfatado y la cataforesis. El fosfatado se realiza generalmente bañando la carrocería, ya ensamblada, en cubas con soluciones de sales fosfáticas. Estas reaccionan con el acero base de la carrocería, formando una capa de fosfatos metálicos firmemente adheridos a la chapa.

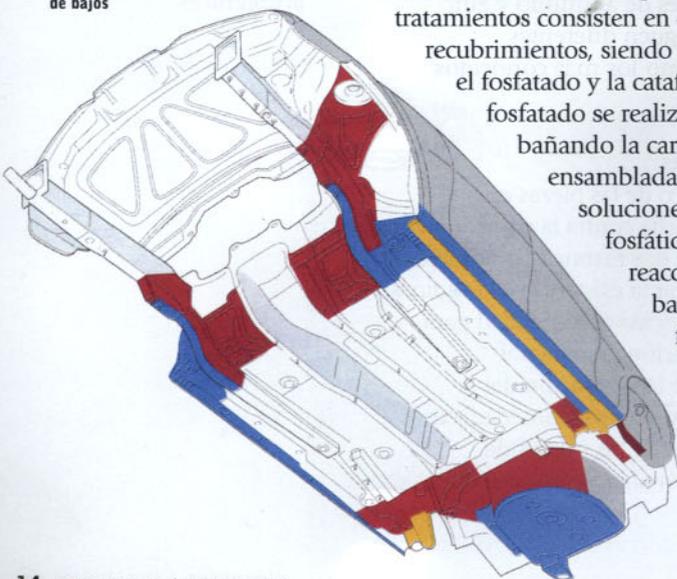
La cataforesis es un proceso de electrodeposición en el que la protección anticorrosiva se aplica en forma de pintura. El proceso consiste en la inmersión de la carrocería, conectada a un polo eléctrico negativo, en cubas conectadas con carga positiva, que contienen un baño de pintura con propiedades de resistencia a la corrosión. Se establece, por tanto, una corriente eléctrica que provoca la deposición de las partículas de pintura cargadas positivamente sobre la carrocería.

**Revestimientos protectores**

Una vez que se han concluido los procesos de fabricación de la carrocería, se aplican los revestimientos protectores, la primera barrera contra la corrosión. Los productos aplicados son:

► *Revestimientos de bajos:* Se aplican en las zonas inferiores de la carrocería, susceptibles de sufrir, en mayor medida, procesos de corrosión que el resto de la carrocería, debido a la exposición directa a las variables condiciones atmosféricas y a la proyección de distintos materiales durante la conducción. Su aplicación se produce principalmente de forma aerográfica. Dentro de estos revestimientos, existen dos productos diferenciados, protectores de bajos y revestimientos antigravilla. Los protectores de bajos son productos compuestos principalmente de PVC, cuya misión es aislar la parte inferior de la carrocería del contacto con el oxígeno y la humedad. Los revestimientos antigravilla son productos compuestos de caucho y resinas sintéticas que, aparte de servir de aislante, presentan cierta elasticidad que les permite amortiguar las proyecciones de piedras y

Protectores de bajos



Diseño de  
piezas de la  
carrocería

gravilla, evitando la incidencia sobre la pintura u otras capas anticorrosivas aplicadas anteriormente.

Los revestimientos de bajos se están comenzando a sustituir por otros materiales, como guardabarros divididos en diferentes secciones o similares a moquetas, que sustituyen a los revestimientos antigavillas o, incluso, planchas de material plástico que recubren las zonas inferiores.

► **Selladores:** Debido a que las carrocerías están compuestas de piezas diferentes ensambladas entre sí, existen juntas que necesitan protección contra la corrosión y para evitar ruidos y vibraciones. Para ello, se utilizan selladores, cuyo efecto principal es aislar las uniones de la humedad, impidiendo, por tanto, que se creen focos de corrosión en las mismas. Los selladores más utilizados son los compuestos a base de poliuretano, cuya aplicación se produce mediante extrusión, ya que sus características principales son elasticidad, gran adherencia y cohesión y resistencia a productos químicos. En algunos casos, se puede efectuar un acabado a brocha para cubrir totalmente las juntas a proteger. Sin embargo, existe otro tipo de selladores muy utilizados, los cordones preformados, compuestos a base de caucho y cargas inorgánicas, que se presentan en forma de cordón longitudinal. Se aplican sobre todo para la protección de marcos de puertas, dado que estéticamente el acabado final con selladores por extrusión es difícil de conseguir.

Tanto los revestimientos de bajos como los selladores son productos que se aplican antes de los procesos de pintura.

► **Ceras de cavidades:** se aplican en zonas interiores de algunos elementos en los que se puede producir la condensación de humedad. La cera de cavidades presenta una propiedad denominada tixotropía, por la cual su estado natural es semisólido, como un gel, pero si se agita enérgicamente su estado pasa a ser de gran fluidez. Esto hace que su aplicación, en forma aerográfica o mediante spray, sea muy sencilla, permitiendo por medio de sondas, el acceso a las zonas más ocultas. Una vez producida la aplicación, la cera regresa a su estado semisólido, quedando firmemente adherida a las paredes de la pieza. La razón de su



aplicación, tras los procesos de pintura, es que las ceras presentan disolventes en su composición, lo que provocaría interacción con la pintura en el momento de la aplicación de ésta.

► **Placas antisonoras:** son elementos de naturaleza asfáltica, que se utilizan para reducir las vibraciones en diferentes piezas de la carrocería, sobre todo en grandes paneles. Su utilización como material anticorrosivo radica en que la disminución de vibraciones provoca un aumento en la estanqueidad de las uniones del vehículo, disminuyendo el riesgo de corrosión en las juntas. Su aplicación se realiza después del proceso de pintura.

Todos estos elementos de protección anticorrosiva, desde el material utilizado hasta los recubrimientos protectores, son la causa de que los fabricantes de vehículos ofrezcan actualmente hasta 12 años de garantía anticorrosión. Por ello, a la hora de efectuar una reparación en el taller es necesaria la reposición de todas las protecciones anticorrosivas que se hayan perdido o haya sido necesario eliminar ✘



Aplicación de cera  
de cavidades

A la hora de efectuar  
una reparación en el  
taller, es necesaria la  
reposición de todas las  
protecciones  
anticorrosivas

PARA SABER MÁS

- Área de Carrocería. [carroceria@cesvimap.com](mailto:carroceria@cesvimap.com)
- Manual de Carrocería de Automóviles. Reparación. Cesvimap, 1998
- Manual de Pintado de Automóviles. Cesvimap, 1999
- [www.loctite-europe.com/es/](http://www.loctite-europe.com/es/)
- [www.blinker.es](http://www.blinker.es)
- [www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)

Diseño de  
piezas de la  
carrocería

gravilla, evitando la incidencia sobre la pintura u otras capas anticorrosivas aplicadas anteriormente.

Los revestimientos de bajos se están comenzando a sustituir por otros materiales, como guardabarros divididos en diferentes secciones o similares a moquetas, que sustituyen a los revestimientos antigavillas o, incluso, planchas de material plástico que recubren las zonas inferiores.

► **Selladores:** Debido a que las carrocerías están compuestas de piezas diferentes ensambladas entre sí, existen juntas que necesitan protección contra la corrosión y para evitar ruidos y vibraciones. Para ello, se utilizan selladores, cuyo efecto principal es aislar las uniones de la humedad, impidiendo, por tanto, que se creen focos de corrosión en las mismas. Los selladores más utilizados son los compuestos a base de poliuretano, cuya aplicación se produce mediante extrusión, ya que sus características principales son elasticidad, gran adherencia y cohesión y resistencia a productos químicos. En algunos casos, se puede efectuar un acabado a brocha para cubrir totalmente las juntas a proteger. Sin embargo, existe otro tipo de selladores muy utilizados, los cordones preformados, compuestos a base de caucho y cargas inorgánicas, que se presentan en forma de cordón longitudinal. Se aplican sobre todo para la protección de marcos de puertas, dado que estéticamente el acabado final con selladores por extrusión es difícil de conseguir.

Tanto los revestimientos de bajos como los selladores son productos que se aplican antes de los procesos de pintura.

► **Ceras de cavidades:** se aplican en zonas interiores de algunos elementos en los que se puede producir la condensación de humedad. La cera de cavidades presenta una propiedad denominada tixotropía, por la cual su estado natural es semisólido, como un gel, pero si se agita enérgicamente su estado pasa a ser de gran fluidez. Esto hace que su aplicación, en forma aerográfica o mediante spray, sea muy sencilla, permitiendo por medio de sondas, el acceso a las zonas más ocultas. Una vez producida la aplicación, la cera regresa a su estado semisólido, quedando firmemente adherida a las paredes de la pieza. La razón de su



aplicación, tras los procesos de pintura, es que las ceras presentan disolventes en su composición, lo que provocaría interacción con la pintura en el momento de la aplicación de ésta.

► **Placas antisonoras:** son elementos de naturaleza asfáltica, que se utilizan para reducir las vibraciones en diferentes piezas de la carrocería, sobre todo en grandes paneles. Su utilización como material anticorrosivo radica en que la disminución de vibraciones provoca un aumento en la estanqueidad de las uniones del vehículo, disminuyendo el riesgo de corrosión en las juntas. Su aplicación se realiza después del proceso de pintado.

Todos estos elementos de protección anticorrosiva, desde el material utilizado hasta los recubrimientos protectores, son la causa de que los fabricantes de vehículos ofrezcan actualmente hasta 12 años de garantía anticorrosión. Por ello, a la hora de efectuar una reparación en el taller es necesaria la reposición de todas las protecciones anticorrosivas que se hayan perdido o haya sido necesario eliminar ✘



Aplicación de cera de cavidades

A la hora de efectuar una reparación en el taller, es necesaria la reposición de todas las protecciones anticorrosivas

PARA SABER MÁS

- Área de Carrocería. [carroceria@cesvimap.com](mailto:carroceria@cesvimap.com)
- Manual de Carrocería de Automóviles. Reparación. Cesvimap, 1998
- Manual de Pintado de Automóviles. Cesvimap, 1999
- [www.loctite-europe.com/es/](http://www.loctite-europe.com/es/)
- [www.blinker.es](http://www.blinker.es)
- [www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)