

La restauración del tratamiento anticorrosivo en una reparación es tarea primordial

Tratamientos anticorrosivos en la reparación de carrocerías

La corrosión es uno de los principales factores responsables de la destrucción del acero. Como este material se emplea masivamente en la construcción de automóviles, los fabricantes aplican una serie de productos y tratamientos anticorrosivos a fin de garantizar una vida mínima a sus vehículos. Por tanto, cuando se lleva a cabo la reparación de un vehículo, hay que restaurar estos tratamientos para evitar su degradación prematura.



A pesar de la aparición, desarrollo y progresiva incorporación en el mundo del automóvil de una serie de materiales alternativos, como plástico y aluminio, el acero sigue siendo, hoy por hoy, el material empleado con más frecuencia en la construcción de carrocerías, así como en un gran número de elementos mecánicos. A ello contribuyen las características y propiedades de este material, y su repercusión en una serie de circunstancias técnicas y económicas. En contrapartida, el principal problema que resulta de la utilización del acero radica en la corrosión que puede padecer.

La corrosión en el campo del automóvil es de tipo electroquímico; se produce siempre que estén presentes oxígeno y humedad.

Este proceso, que constituye la primera causa de destrucción del acero, no es igual de activo en todos los lugares; existen zonas geográficas más críticas, donde el proceso se ve acentuado por una serie de circunstancias, como, por ejemplo: empleo de sal para el deshielo de carreteras en regiones muy frías, atmósferas calientes

y húmedas, zonas costeras, y áreas industriales, donde la contaminación motiva la presencia de una serie de compuestos de azufre, nitrógeno y cloro que, combinados con el agua de lluvia, forman ácidos altamente corrosivos.

Desde el punto de vista de la fabricación de automóviles, hay que analizar una doble situación: por un lado, el ataque corrosivo a los vehículos ha ido en aumento, a la vez que la reducción progresiva de los espesores, motivada generalmente por necesidades de disminución de peso, les hacía más vulnerables. Por otra parte, las necesidades de resistencia a la corrosión son cada vez mayores; en primer lugar, por la presión de los propios consumidores que pretenden que el deterioro y la depreciación de sus vehículos sean mínimas. En segundo lugar, hay que considerar las políticas nacionales, ya que en algunos países existen directrices sobre tiempo mínimo de garantía anticorrosión.

Si a todo ese cúmulo de circunstancias se le une una lógica competencia entre fabricantes, que están dando garantías anticorrosión de seis años, se puede entender

**Por Francisco Javier
Alfonso Peña**

que la búsqueda y aplicación de procesos anticorrosión cada vez más eficaces sean tareas prioritarias.

FORMAS DE CORROSIÓN

La corrosión en un automóvil puede presentarse bajo dos formas: generalizada, cuando afecta a toda la superficie expuesta a la corrosión, o bien localizada, corrosión en resquicios, ataque bajo depósitos, etc. Puede comenzar exterior o interiormente. En el primer caso actúa en zonas visibles, donde la pintura ha resultado dañada por proyección de piedras y arenas. Ocurre normalmente en la parte inferior y frontal de vehículo. En el segundo caso, comienza por la parte interna de cuerpos con drenaje deficiente, terminando con la perforación del elemento. Tiene lugar normalmente en puertas, partes inferiores de carrocería y miembros estructurales.

Todas estas circunstancias, así como las peculiaridades constructivas de las carrocerías, dan lugar a una serie de zonas expuestas de un modo especial a la corrosión.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

La protección anticorrosiva parte de una idea global presente en los primeros pasos de la concepción de un vehículo, con una marcada influencia sobre dos aspectos fundamentales: el propio diseño del vehículo y la aplicación de revestimientos protectores adecuados. En la medida en que el diseño de un vehículo contribuya a evitar puntos progresivos a un ataque corrosivo, se estará evitando otros procesos de protección complicados. Por esta razón, en el diseño de bordes y juntas se evitarán esquinas muy agudas y zonas inaccesibles.

Debido a la gran cantidad de secciones huecas que presenta una carrocería autoportante, se deben prever orificios que faciliten la salida de aire y el drenaje del exceso de líquido en los procesos de recubrimiento por inmersión, así como orificios taponables que permitan un sellado posterior a fondo y la inyección de materiales de prevención.



Equipamiento para la aplicación de tratamientos anticorrosivos



Revestimientos de bajos

Al margen de estas medidas, la corrosión sólo se puede eliminar aislando el metal de la acción del agua y del oxígeno; para ello se emplean una serie de revestimientos que, en líneas generales, van desde la utilización de chapas prerrevestidas (electrocincadas, galvanizadas...) hasta la aplicación final de la pintura de acabado, pasando por unos procesos intermedios de limpieza y desengrasado, fosfatado, pasivado, imprimación cataforética, sellado de juntas y cordones y aplicación de tratamiento de bajos y ceras de cavidades.

A la hora de la reparación conviene cuidar todos estos aspectos, volviendo a apli-

car, si es necesario, aquellos productos que hayan tenido que eliminarse o hayan resultado dañados. Los productos a aplicar y el proceso a seguir son similares a los aplicados en fabricación:

- Revestimientos de bajos
- Ceras de cavidades
- Masillas y selladores
- Imprimaciones electrosoldables

REVESTIMIENTOS DE BAJOS

Dentro de los revestimientos de bajos aplicados en el automóvil existen dos gran-



Aplicación de revestimientos de bajos en el piso de un vehículo



Ceras de cavidades

des grupos, los protectores de bajos y los protectores antigravilla.

- **Los protectores de bajos** son pinturas de base asfáltica que contienen compuestos derivados del petróleo, como breas, alquitranes y betunes.

Se aplican en la parte inferior del vehículo, zonas ocultas y pases de rueda, actuando de aislante entre el pavimento y el piso del vehículo.

Proporcionan una buena protección anticorrosiva y resistencia a los agentes atmosféricos. Tienen un contenido en sólidos medio-bajo presentando distintas consistencias.

El secado se realiza al aire mediante evaporación de sus disolventes. Su principal inconveniente es que no son pintables.

- **Los protectores antigravilla** son pinturas de base caucho o vinílicas de alto contenido en sólidos.

Tienen gran poder cubriente y excelente adhesión, pudiéndose aplicar con mayores espesores ya que, debido a su consistencia, no descuelgan. Presentan una rugosidad y aspecto variable, según la regulación de presión, pudiendo imitar por tanto los acabados de fábrica. Son pintables.

Poseen mayor resistencia a la abrasión que los protectores de bajos; esto, unido a

su gran elasticidad, hacen de ellos productos ideales para aplicar en zonas sometidas a la acción de la gravilla, como: pases de rueda delanteros y traseros, interiores de aletas delanteras, estribos bajo puertas, taloneras de aletas, spoilers, etc.

También se utilizan en pisos de maletero, debido a sus características insonorizantes.

La aplicación de los protectores de bajos y antigravilla se lleva a cabo con una pistola de succión especial que se acopla mediante rosca a los recipientes que los contienen; el aire de alimentación debe regularse a una presión entre 5 y 6 bares. Algunos productos se pueden aplicar a brocha.

Las superficies a tratar deberán estar limpias, secas y sin óxido; se limpiarán con agua a presión o utilizando una rasqueta o cepillo de alambre y con un soplete de aire caliente.

Estos productos no deben rociarse sobre el motor, engranajes, partes rotativas, muelles, frenos y tubos de escape, por lo que deberán enmascararse adecuadamente.

CERAS DE CAVIDADES

La protección de cuerpos huecos, presentes en gran número en las carrocerías autoportantes para dotarles de mayor resistencia, es el último paso en el proceso de protección en fabricación. Se emplean productos que suelen contener normalmente ceras, aditivos anticorrosivos, agentes de adherencia y disolvente; su composición influye sobre la viscosidad y el peso depositado por unidad de superficie (espesor de película).

Para que su aplicación y efecto protector sean correctos, deben poseer determinadas propiedades:

- Una perfecta penetración para que se infiltre en cada uno de los recovecos, hendiduras y pliegues desalojando la humedad. Su viscosidad ha de ser la adecuada, para evitar que su goteo posterior ensucie la carrocería.

- Conseguir una protección duradera, adhiriéndose fuertemente a las superficies metálicas.

- Ser fuertemente hidrófobo para no permitir la absorción de humedad.

- Presentar una protección anticorrosiva, incluso en pequeños espesores.

- Formar una película homogénea, tenaz y plástica, conservando estas propiedades en el tiempo y a temperaturas bajas.

- Permitir el bombeo en márgenes de temperatura amplios, consiguiéndose así una pulverización uniforme.

Su empleo está especialmente indicado en el interior de puertas, portones, capós, estribos, largueros y pilares, así como en las juntas de unión soldadas y pegadas. La aplicación de estas ceras se hace por medio de una pistola específica de alta presión (10 kg/cm²) con sondas flexibles. El aire de alimentación entra en el envase presurizado que contiene el producto, obligándole a salir por la sonda y atomizándolo al final de la boquilla.

Como complemento, existen varios tipos de sondas o latiguillos que aumentan la eficacia y versatilidad de la pistola. Unos son rígidos, para la aplicación en puertas sin desmontar, y otros flexibles, de longitud variable, que les permiten adaptarse a diferentes configuraciones. Todas disponen de boquillas de aspersión volumétrica, que proporcionan un abanico de pulverización amplio.

Los orificios para introducir las sondas se estampan al fabricar las piezas de la carrocería, cerrándose dichas aberturas después de tratar las cavidades con tapones metálicos o de goma. Los tapones metálicos suelen sellarse con un material para protección de bajos.

Es conveniente, a la hora de realizar la aplicación, mantener la carrocería a temperatura ambiente y, si fuese preciso, atemperar las piezas muy frías. También se deben retirar los cinturones de seguridad, pues al impregnarse de cera puede alterarse su funcionamiento.

Existen otros productos para el relleno de cavidades de uso más específico, como la espuma rígida de poliuretano, que se emplean en algunos modelos para rellenar, por ejemplo, las bolsas laterales del maletero por encima de los pases de rueda traseros y pilares delanteros.

MASILLAS Y SELLADORES

Las modernas carrocerías autorportantes están formadas por un gran número de

La corrosión sólo se puede eliminar aislando el metal de la acción del agua y del oxígeno; para ello es necesario utilizar una serie de revestimientos



Sellado del contorno de un panel de puerta



Masillas y selladores



Aplicación de ceras de cavidades en el interior de una puerta



Recomendaciones de seguridad y aplicación en el manejo de productos anticorrosivos

Durante la aplicación y manejo de estos productos anticorrosivos deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Algunos productos son inflamables, por lo que durante su aplicación o manejo no se deberá fumar ni mantener llama abierta (soldadura, sopletes, etc.) en su proximidad.
- Debe evitarse siempre el contacto del producto con la piel y los ojos.
- Cuando se vaya a proceder a la aplicación del producto habrá que comprobar que el local está bien ventilado, ya que algunos de

estos productos resultan ser tóxicos por inhalación.

- Si se ejecutan pulverizaciones de anticorrosivos, es recomendable que el reparador utilice guantes, gafas y mascarillas de protección.
- Una medida de prevención elemental consiste en no utilizar cartuchos que han sido deformados o que presentan abolladuras.
- Otra medida muy útil es comprobar que la pistola de aplicación de antigavilla y protectores de bajos no está obstruida, ya que si este fuera el caso podría provocar la explosión del bote.

• El reparador debe desconectar el suministro de aire de la pistola siempre y cuando vaya a sustituirse el cartucho.

- Se tendrá siempre la precaución de almacenar los cartuchos de productos en lugares secos y alejados de posibles fuentes de calor.
- Cuando no se utilizan, se deben mantener los envases cerrados herméticamente.
- En los casos en que sea preciso pintar sobre alguno de los revestimientos contemplados anteriormente, es fundamental respetar los tiempos de secado recomendados por los fabricantes.

piezas metálicas ensambladas entre sí; esto da lugar a un gran número de juntas que será preciso proteger para garantizar su estanqueidad.

Esta misión se lleva a cabo con selladores apropiados, cuya correcta aplicación evitará filtraciones de humedad, corrosiones, ruidos y vibraciones.

Atendiendo a su naturaleza, pueden ser:

- **Selladores con base disolvente**, compuestos por caucho sintético o neopreno, cuyo secado se produce al aire por evaporación de sus disolventes. Presentan buena adhesión y cohesión finales. Suelen experimentar una ligera contracción por la evaporación, estando en consecuencia limitado el espesor de la junta a sellar. Su uso se ha visto desplazado por el empleo de poliuretano.

- **Selladores reactivos** de curado químico, compuestos por poliuretanos monocompuestos, cuyo secado se lleva a cabo por absorción de la humedad. Tienen poco contenido en disolventes y experimentan muy poca contracción, presentando excelentes propiedades finales de adhesión y cohesión con características semiestructurales. Su tiempo de curado es largo, su estabilidad de almacenamiento crítica, y son sensibles a los rayos ultravioletas.

Ambos selladores pueden presentarse en color blanco, gris o negro y las propiedades que deben tener, son:

- Buena elasticidad y flexibilidad, permanentes con el tiempo.
- Alta capacidad de adhesión en superficies rugosas, imprimadas y pintadas.
- Buena estanqueidad, impidiendo así la filtración de humedad
- Protección anticorrosiva
- Resistencia a la temperatura
- Resistencia a diversos productos químicos (aceites, carburadores...).
- No presentar problemas para el pintado.

Han de ser aplicados en todas las juntas o uniones, en el compartimento del motor y frente de la carrocería, torretas de suspensión, huecos de faros y pilotos, habitáculo del vehículo, refuerzos de capós y portones, puertas, pisos, suelo, techos, vierteaguas, etc.

Pueden presentarse en distintos envases de acuerdo a su forma de aplicación: en tubos o bolsas para aplicar mediante ex-



Imprimaciones electrosoldables



Protección de una pestaña antes de efectuar la soldadura

trusión con pistola de accionamiento manual o neumático, en botes para su aplicación a brocha o en tiras o cordones preformados para su colocación directamente a mano.

Existen equipos de extrusión que, regulados correctamente, permiten obtener diferentes acabados: en forma de cordón, con estructura rugosa, pulverizado...imitando de este modo las terminaciones de fábrica.

Cuando se precise un acabado a brocha, se recomienda el empleo de brochas de pelo duro.

IMPRIMACIONES ELECTROSOLDABLES

En reparación, el ensamblaje de las piezas que forman la carrocería se lleva a cabo generalmente mediante puntos de soldadura por resistencia. Debido al contacto íntimo entre chapas y a los efectos que la soldadura tiene sobre la corrosión, se hace necesario proteger internamente esas pestañas.

Para este fin se han desarrollado una serie de productos que permiten restaurar la protección anticorrosiva antes de ejecutar la soldadura.

Dentro de estos productos electrosoldables se encuentran:

- **Masillas**, compuestas por derivados del petróleo y xileno. Están envasadas en botes para su aplicación a brocha o espátula sobre una de las partes a soldar.

- **Imprimaciones de cinc**, formadas por una mezcla de polvo de cinc con resinas epoxy y disolventes. Se aplican en ae-

rosol o a brocha sobre las pestañas a soldar, formando una capa seca en muy pocos minutos. No deben aplicarse como base de anclaje a otros revestimientos posteriores, pues su adherencia es limitada.

- **Cintas adhesivas** electrosoldables ricas en cinc, para su colocación manual sobre las pestañas.

Entre las características de las imprimaciones electrosoldables hay que destacar:

- Buena conductividad eléctrica, permitiendo la soldadura por puntos de resistencia a su través.

- Excelente barrera contra la corrosión
- Fácil aplicación
- Baja emisión de humos al soldar
- Permitir posteriores reparaciones, etc.

Estos productos requieren que las zonas donde se vayan a aplicar estén libres de óxido, limpias y secas.

La evolución de la industria de automóviles y la progresiva incorporación de nuevos materiales más ligeros o resistentes conlleva, por otra parte, la obligación para el taller de devolver al vehículo todas sus características en caso de reparación. Una de estas características, cada vez más importante, es el tratamiento anticorrosivo de la chapa. Para ello, los fabricantes han previsto una serie de productos, tales como revestimientos de bajos, ceras de cavidades, masillas y selladores y, por último, imprimaciones electrosoldables. ■

PRINCIPALES PRODUCTOS ANTICORROSIVOS

REVESTIMIENTOS DE BAJOS:

Sirven de aislante entre el pavimento y el piso del vehículo. Presentan buena resistencia a los agentes atmosféricos y a la abrasión.

CERAS DE CAVIDADES:

Protegen el interior de cuerpos huecos para impedir el contacto del acero con la humedad.

SELLADORES:

Se aplican en todas las juntas y uniones; evitan filtraciones de humedad, corrosiones, ruidos y vibraciones.

IMPRIMACIONES ELECTROSOLDABLES:

Permiten proteger la parte interna de las pestañas, antes de ejecutar la soldadura.