

UF1256: Planificación, control y ejecución de los procesos de protección, preparación e igualación de superficies

Elaborado por: Sophie Choukroun

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16557-08-0

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la Unidad Formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF1256: Planificación, control y ejecución de los procesos de protección, preparación e igualación de superficies**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF0136_3: Preparación y embellecimiento de superficies** que forma parte del Certificado de Profesionalidad **TMVL0609: Planificación y Control del área de Carrocería**, de la familia de **Transporte y Mantenimiento de vehículos**.

Presentación de los contenidos

La finalidad de esta Unidad Formativa es enseñar al alumno a planificar y controlar los procesos y medios necesarios para la preparación, igualación de superficies y aplicación de pinturas de fondo, verificando que los resultados finales se ajustan a las calidades y tiempos establecidos.

Para ello, se estudiarán las técnicas de protección contra la corrosión, el control de calidad y los equipos de protección personal individualizada.

Objetivos de la Unidad Formativa

Al finalizar esta Unidad Formativa aprenderás a:

- Planificar los procesos a realizar teniendo en cuenta los niveles de ocupación de las diferentes áreas de trabajo del taller y la carga de trabajo de los diferentes operarios.
- Mantener actualizada la documentación e información técnica de los productos y sistemas de trabajo que desarrollan los distintos proveedores.
- Reconstituir las diferentes capas de protección e igualación de superficies de un vehículo.
- Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies tanto metálicas como plásticas y materiales compuestos.
- Realizar los controles de calidad pertinentes en las diferentes fases del proceso de protección y preparación de las superficies a pintar.

Índice

| | |
|---|-----|
| UD1. Técnicas de protección contra la corrosión..... | 7 |
| 1.1. Recubrimientos con aceites y grasas..... | 9 |
| 1.2. Sellados con ceras..... | 11 |
| 1.3. Recubrimientos con pinturas y barnices..... | 20 |
| 1.4. Recubrimiento plástico..... | 31 |
| 1.4.1. Recubrimientos con PVC por inmersión..... | 36 |
| 1.4.2. Recubrimientos con polietileno por sinterización..... | 38 |
| 1.5. Recubrimientos metálicos..... | 39 |
| 1.5.1. Galvanizado..... | 47 |
| 1.5.2. Estañado, emplomado, cincado..... | 55 |
| 1.5.3. Metalizado a la llama..... | 62 |
| 1.5.4. Revestimiento laminado..... | 65 |
| 1.6. Protección anódica..... | 66 |
| 1.7. Fosfatado banderizado..... | 75 |
| 1.8. Pavonado..... | 82 |
| UD2. Control de calidad..... | 93 |
| 2.1. Control del estado del vehículo al entrar en el taller de pintura..... | 95 |
| 2.1.1. Detección y limitación de la zona a reparar..... | 105 |
| 2.1.2. Detección de reparaciones previas que pudieran afectar al trabajo encomendado..... | 115 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| 2.2. | Control de la calidad en la fase de reparación | 118 |
| 2.2.1. | Utilización de los productos adecuados al método de reparación elegido..... | 142 |
| 2.2.2. | Preparación y aplicación de los productos, siguiendo normas del fabricante..... | 158 |
| 2.2.2.1. | Tratamiento previo o preparación de la superficie | 180 |
| 2.2.2.2. | Mezcla de los productos..... | 194 |
| 2.2.2.3. | Aplicación | 202 |
| 2.2.2.4. | Tratamiento para la aplicación de productos de acabado | 220 |
| 2.3. | Control de calidad en la fase final..... | 230 |
| 2.3.1. | Anclaje | 232 |
| 2.3.2. | Cubrición..... | 234 |
| 2.3.3. | Extensibilidad | 235 |
| 2.3.4. | Espesor..... | 236 |
| 2.3.5. | Flexibilidad | 239 |
| 2.3.6. | Tonalidad | 241 |
| UD3. | Equipos de protección personal individualizada | 255 |
| 3.1. | Máscaras de polvo | 257 |
| 3.2. | Máscaras de carbón activado | 269 |
| 3.3. | Guantes de protección química..... | 272 |
| 3.3.1. | Látex | 283 |
| 3.3.2. | Poliuretano..... | 286 |
| 3.4. | Mono y polainas de poliamida | 288 |
| Glosario | | 309 |
| Soluciones | | 311 |
| Anexo | | 313 |

UD1

Técnicas de protección
contra la corrosión

- 1.1. Recubrimientos con aceites y grasas
- 1.2. Sellados con ceras
- 1.3. Recubrimientos con pinturas y barnices
- 1.4. Recubrimiento plástico
 - 1.4.1. Recubrimientos con PVC por inmersión
 - 1.4.2. Recubrimientos con polietileno por sinterización
- 1.5. Recubrimientos metálicos
 - 1.5.1. Galvanizado
 - 1.5.2. Estañado, emplomado, cincado
 - 1.5.3. Metalizado a la llama
 - 1.5.4. Revestimiento laminado
- 1.6. Protección anódica
- 1.7. Fosfatado banderizado
- 1.8. Pavonado

1.1. Recubrimientos con aceites y grasas

La corrosión es un grave problema en las carrocerías, por ello es necesario aplicar tratamientos que proteja al acero de las inclemencias atmosféricas o de las reacciones químicas que puedan afectarle.

Existen muchas formas de hacerlo, como por ejemplo:

- Generando un ánodo de sacrificio: La sustitución del acero por otro material que no presente el problema de la corrosión, como el aluminio o los plásticos (pases de rueda, depósito de combustible, paragolpes).
- Tratamientos químicos a base de otros metales: El empleo de revestimientos metálicos para la protección del acero, que lo hagan más resistente a la corrosión, siendo los tratamientos con zinc los que más se utilizan.
- Con revestimientos no metálicos: La aplicación de productos que actúen como barrera de protección y lo aíslen de las agresiones externas. Estos productos reciben el nombre de revestimientos no metálicos.



Superficie de coche almacenado con cera de conservación

En este último tipo de revestimiento entran las grasas o aceites, los cuales son procedimientos poco usados pero que sirven para mantener la carrocería protegida sobre todo mientras los vehículos se encuentran almacenados en espera de ser vendidos.

Esta capa de protectores suele aplicarse como último paso cuando por fin todos los elementos se han ensamblado, se extiende una fina capa sobre la pintura y todos los órganos exteriores fijos para su posterior transporte y estocaje.

Cuando se procede a la entrega del vehículo, estas ceras, grasas o aceites de conservación se eliminan mediante un lavado con agua, creándose una especie de sustancia espumosa que facilita la limpieza del vehículo.

Estos productos, que suelen ser cerosos o resinosos tienen la función de proteger del:

- Polvo.
- De pequeños arañazos.
- Humedad.
- Etc.

Este tipo de recubrimientos no metálicos no suele usarse debido a la existencia de otro tipo de sustancias más eficaces que protegen mejor la superficie y sobre todo, protegen de manera mucho más efectiva de los efectos del óxido y la corrosión.



Este tipo de recubrimiento suele usarse única y exclusivamente como medio de protección a la salida de la fábrica cuando el vehículo se encuentra a en estocaje, ya que los aceites y grasas tienen un poder demasiado débil ante inclemencias medioambientales, su eliminación puede resultar poco complicada con el paso del tiempo, incluso la capa protectora puede ir perdiendo espesor y desapareces solo con el paso del tiempo. Por lo tanto estos recubrimientos son poco recomendables y su uso solo debe estar destinado a estancias temporales cortas.

1.2. Sellados con ceras

Selladores

La parte más importante a la hora de reparar la superficie de un vehículo es preparar su superficie para poder aplicarle cualquier tratamiento superficial con éxito. Tanto eliminar las abolladuras, como lijar las escorias o remover el óxido, el trabajo de reparación previo debe realizarse adecuadamente.

Existen unas cuantas maneras de reparar la chapa y la carrocería del automóvil para eliminar la corrosión que se haya podido originar con el paso del tiempo, a continuación se muestran diferentes maneras de evitar que este fenómeno se produzca en el acero de la chapa:

Masillas

Selladores

¿Qué es un sellador?

Un sellador es un material que no es metálico y que tiene la capacidad de unir dos superficies rellenando un hueco que puede existir entre esas superficies, de tal forma que actúa como una barrera de protección que impide cualquier entrada o salida de cualquier sustancia o evita la penetración de una sustancia sobre la superficie sobre la que se ha depositado.



Definición

Un **sellador** es un material que realiza funciones de estanqueidad y de relleno.

¿Qué se consigue con las masillas y los selladores?

Las masillas y los selladores son sustancias que procuran la estanqueidad de los agentes externos y los fenómenos atmosféricos que generan la corrosión. Evitan filtraciones de tipo:

Humedad

Ruidos

Corrosión

Vibraciones

Fugas

Con ellas mejoramos la insonorización del habitáculo del vehículo, los ruidos originados por las salpicaduras de las piedras al rebotar en el bajo del coche, se evitan la corrosión de zonas de soldadura y no se deja entrar la humedad.

Las funciones principales y los requisitos que tienen que reunir los selladores y las masillas van en función del tipo de material y problema que se vaya a tratar:

- Una vez seco el sellador tendrá que generar una capa o barrera que sea impermeable que evite la entrada y salida de cualquier tipo de filtración.
- El sellador o masilla deberá dejar el montaje estanco de tal forma que así evite cualquier tipo de fuga.
- Las propiedades reológicas (viscosidad y mermado) deberán de ser adecuadas al material al que se le va a aplicar la masilla, ya que durante su aplicación y secado, este deberá ser capaz de rellenar cualquier tipo de hueco que exista en la superficie.
- Debe soportar tensiones y cargas propias de la zona donde se aplique.
- Deberá soportar los fenómenos atmosféricos de los cuales está protegiendo, tanto de la humedad como de las altas temperaturas o la salinidad de las zonas costeras.
- El sellador o masilla puede realizar ciertas funciones que no están dirigidas a la unión o cubrimiento de superficies, pueden usarse como aislante acústico o amortiguador de vibraciones, etc.

Deberá tenerse en cuenta las propiedades de cada masilla o sellador, ya que el uso y el paso del tiempo puede llegar a mermar su eficacia. Por ello es importante averiguar qué nivel de calidad tiene dicha pasta, donde los siguientes factores son los más importantes para poder cumplir todos los requisitos mencionados con anterioridad:

- Viscosidad de aplicación.
- Tiempo de formación de piel.
- Dureza final.
- Capacidad de mermado.
- Posibilidad de lijarse y pintarse.
- Posible decoloración ante agentes atmosféricos o químicos.

¿Dónde se aplican?

Los selladores se aplican en cualquier lugar donde sea necesario tapar una zona problemática que tienda a corroerse como en uniones soldadas, en los bordes de algunas uniones, juntas y en huecos que se desean estancar.

Tipo de masillas o selladores.

Existen en el mercado una amplia variedad de masillas y selladores que se deben elegir según el material que se vaya a sellar y las propiedades del propio sellador, que deberán ajustarse a las necesidades de la reparación.

| | | | |
|--|----------------------------------|--|---------------------|
| Selladores de poliuretano | Selladores anaeróbicos | Selladores basados en siliconas | Selladores de epoxi |
| Masilla de estanqueidad a base de poliuretanos | Sellador de uniones pulverizable | Cordonces de caucho butílico sintético | |

- Los selladores elásticos que tienen su base en siliconas tienen unas buenas propiedades, como alta resistencia químicas, físicas y son respetuosas con el medioambiente.
- Los selladores silanos modificados y los poliuretanos tienen unas grandes propiedades físicas, ya que una vez aplicados y secos, queda una superficie adecuada para la posterior aplicación de pintura.
- Los selladores de poliéster y los epoxi sin embargo están más recomendados para cubrir fisuras en materiales plásticos.
- Los selladores anaeróbicos son más bien usados para las uniones ros-cadas de tornillos, tuercas y espárragos, realizando una doble función que evita que se aflojen y además crea una barrera protectora frente a la entrada o salida de cualquier tipo de sustancia.
- Los selladores de butilo o plásticos se aplican como masilla moldeable y no necesitan secado, muy indicadas para las carrocerías.

Para aplicar el sellador y las masillas parcialmente, estos deben usarse siempre antes de la etapa de pintura. El sellador facilita a adherirse a la pintura y hará que la intervención tenga una superficie recta y homogénea.

Si por el contrario la pintura va a realizarse al vehículo completo, habrá que aplicar el sellador o la masilla en toda la superficie.

¿Qué sellador elegir?

Puesto que las carrocerías están compuestas de diferentes elementos que se ensamblan entre sí, existen bordes, juntas y uniones que necesitan que se les proteja contra la corrosión, además de que con ellos se consigue aislar acústicamente y disminuir las vibraciones.

Los selladores más usados son:



De los selladores que se han visto, los más utilizados son los compuestos a base de poliuretano, y se aplican mediante extrusión, ya que su principal propiedad es la elasticidad, la adherencia, la cohesión y la resistencia a los productos químicos. Existe la posibilidad de realizar acabados con una brocha para facilitar la aplicación sobre las juntas que se van a proteger.

Otro sellador muy utilizado en el sector de la automoción son los denominados “cordones preformados”, los cuales están basados en cargas inorgánicas y caucho, que tiene forma de cordón longitudinal. La zona donde más se suele aplicar es en los marcos de las puertas de los vehículos, ya que su acabado superficial es estéticamente de mayor calidad y tiene un mejor acabado.

Ceras

Las ceras de cavidades se suelen aplicar en las zonas interiores (como por ejemplo el interior de las puertas, aletas, estribos, etc.) de las carrocerías autoportantes, donde se pueden encontrar o producir condensación por la humedad y por lo tanto originar una posible corrosión de la superficie.

Esta cera presenta unas propiedades específicas, como por ejemplo la tixotropía (su estado natural es semisólido hasta que se le aplican fuertes movimientos o agitaciones y pasa a tener una alta fluidez). Gracias a esta propiedad, la cera de cavidades puede aplicarse mediante un spray, una pistola de pulverización o un aerógrafo muy fácilmente, accediendo con gran facilidad a las zonas que se encuentran más ocultas.

Cuando la cera se aplica y se seca vuelve de nuevo a su estado semisólido y quedándose adherida a la superficie muy firmemente.

Se aplicará en la etapa final de la construcción, tras los procesos de pintura, ya que estas ceras están compuestas de disolventes y esto provocaría una interacción entre la cera y la pintura en el momento de su aplicación.



Operario con pistola de pulverización

Las ceras de cavidades deben poseer unas propiedades muy específicas para que su aplicación sea realmente efectiva y que la reparación sea duradera y de calidad. Por eso es importante observar que la cera elegida cumpla todas las cualidades necesarias para que su aplicación se realice de manera efectiva y satisfactoria.

Propiedades que deben poseer las ceras para realizar su trabajo de forma adecuada:

- **Buena penetración.** Debe poseer la capacidad de penetrar adecuadamente para que pueda infiltrarse en los múltiples huecos y recovecos para desalojar a la humedad.
- **Protección duradera.** Es importante cuando se realiza cualquier tipo de reparación que esta sea duradera y de calidad, por ello debe adherirse con gran firmeza a las superficies metálicas.
- **Ser hidrófobo.** Para que no permita la absorción de humedad.

- **Ser anticorrosiva.** Es evidente que si se aplica con este fin deba tener esta cualidad, sea el espesor que sea.
- **Crear una capa homogénea.** Debe crear una película uniforme, que sea tenaz y plástica, y debe conservar estas propiedades en el tiempo y a temperaturas bajas.
- **Buena capacidad de bombeo.** Debe permitir el bombeo en márgenes de temperatura amplios, consiguiéndose así una aplicación por pulverización homogénea.
- **Adecuada viscosidad.** Debe tener una buena viscosidad para evitar que cuando se aplique gotee y ensucie la carrocería.



El empleo de ceras de cavidades está especialmente indicado en zonas interiores de la carrocería como por ejemplo las puertas, los portones, los capos, los estribos, los pilares y largueros, juntas que hayan sido soldadas o pegadas.

Masillas

Se pueden encontrar otros sistemas similares a las ceras y los selladores, en concreto existe un sistema práctico y muy utilizado para rellenar y sellar, y son las masillas.

Las masillas son las encargadas de rellenar las pequeñas deformaciones que pueden existir en las superficies de los vehículos para, posteriormente, pintar el vehículo.

Función:

- Rellenan deformaciones e irregularidades de la superficie.

Composición:

- Masilla de poliéster.
- Catalizador: peróxido de benzoilo.

Tipos:

- Textura gruesa.
- Textura fina.
- Reforzadas con fibra de vidrio.
- Específicas para determinados materiales.
- Masillas a pistola.
- Masillas de baja densidad.



Importante

Para aplicar y lijar las masillas hay que tener en cuenta una serie de normas de seguridad para proteger la salud del operario.



Tipo de golpe donde habrá que aplicar masilla

Las masillas de relleno y sellado que se usan en la reparación de los vehículos y que evitan la entrada de agentes corrosivos, se encuadran dentro de los productos o pinturas de fondo, ya que normalmente se emplean en la preparación de superficies, antes de la aplicación de la pintura de acabado.

Su cometido es rellenar las irregularidades de la superficie que se va a pintar, ocasionadas durante su reparación para evitar con ello los posibles desconches de pintura que provocarían picaduras de óxido y corrosión.

Sus componentes predominantes son las cargas, generalmente talco y yeso, ya que proporcionan el poder de relleno y de adhesión que necesitan para proteger la superficie de la chapa. La resina que más se suele utilizar es la de poliéster.

Antes de aplicar las masillas, las superficies deben ser preparadas convenientemente, realizando un lijado con grano adecuado para biselar los bordes de la reparación y un desengrasado con disolvente.

Para dejar claro cuáles son las propiedades y los usos más adecuados de cada tipo de sellado protector, a continuación se muestra una tabla informativa con todos los datos útiles de cada producto:

| | Ceras | Selladores y masillas |
|-----------------------|--|--|
| Uso | Se emplea para la protección interior de los cuerpos huecos. | Su misión es proteger las juntas garantizando su estanqueidad y evitando corrosiones, ruidos y vibraciones. |
| Aplicaciones | Interior de puertas, portones, capós, estribos, largueros, pilares, etc. | Se aplican en las juntas y uniones. Torretas de suspensión, puertas, pisos, techos, capós, habitáculo, etc. |
| Momento de aplicación | Es el último paso en el proceso protección en fabricación. En la reparación antes del proceso de pintado. | Es el último paso en el proceso protección en fabricación. En la reparación antes del proceso de pintado. |

| | Ceras | Selladores y masillas |
|--------------|---|--|
| Contienen... | <p>Ceras.</p> <p>Aditivos anticorrosivos.</p> <p>Agentes de adherencia.</p> <p>Disolventes.</p> | <p>Selladores con base disolvente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos por caucho sintético o neopreno. • Su secado es físico, (evaporación de disolventes). • Experimenta una ligera contracción por evaporación. • Su uso se ha visto desplazado por los poliuretanos. <p>Selladores reactivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos por poliuretanos mono componentes. • Son de secado químico por oxidación. • Experimentan poca contracción por contener poco disolvente. • Su tiempo de curado es largo. • Estabilidad de almacenamiento crítica. • Son sensibles a los rayos ultravioleta. • Presentan excelentes propiedades de adhesión y cohesión. |
| Propiedades | <p>Perfecta penetración.</p> <p>Viscosidad adecuada para evitar que su goteo ensucie la carrocería.</p> <p>Ser hidrófobos, para no permitir a la absorción de humedad.</p> <p>Protección duradera adhiriéndose a las superficies metálicas.</p> <p>Formar una película homogénea, tenaz y plástica.</p> | <p>Buena elasticidad y adhesión.</p> <p>Resistencia a la temperatura y a productos químicos, (aceites, carburantes, etc.).</p> <p>Buena estanqueidad.</p> <p>Se puede volver a pintar.</p> |

1.3. Recubrimientos con pinturas y barnices

Los recubrimientos a base de pinturas y barnices no son más que otro sistema de protección contra los agentes medioambientales que ejercen un efecto negativo sobre la superficie de la carrocería provocándole oxidaciones y en muchos casos corrosión que puede tornarse en casos graves y que comprometen la seguridad del vehículo.

Es importante tener en cuenta que este sistema de protección debe aplicarse siempre junto con otros tratamientos, ya que aunque es un sistema muy válido, no será del todo protector.

Por lo tanto será necesario estudiar cómo actúan estos recubrimientos sobre las superficies metálicas y qué tipo de protección realizan para paliar o evitar la destrucción de la carrocería por culpa de la corrosión y la oxidación.

La corrosión en los vehículos

La corrosión de los vehículos puede presentarse de dos maneras bien diferenciadas y que se dividen según las zonas y los efectos que lo han provocado:

- **Generalizada.** Esto ocurre cuando la corrosión afecta a toda la superficie que está expuesta a los agentes ambientales que la producen. Es posible que cause una disminución en el espesor de la chapa. Esto suele ocurrir en zonas visibles cuando la superficie sufre golpes o ralladuras sobre todo en la parte frontal del automóvil debido a la proyección de pequeños elementos que se encuentran en la carretera.



Coche con un grave caso de corrosión generalizada