

CONCURSO JÓVENES TÉCNICOS AUTOMOCIÓN

VII EDICIÓN NACIONAL

**MATERIALES DE RELLENO Y
PROCESOS PARA LA IGUALACIÓN DE
SUPERFÍCIES METÁLICAS**

I.E.S. CANGAS DEL NARCEA

Modalidad: CARROCERÍA

EQUIPO: “ D ”

GRUPO INTEGRADO POR:

ISMAEL LAGO CHACÓN

CHRISTIAN DÍAZ MENÉNDEZ

PROFESOR TUTOR 2º CARROCERÍA G.M.:

LUIS ANTONIO GARCÍA VALDÉS

MATERIALES DE RELLENO Y PROCESOS PARA LA IGUALACIÓN DE SUPERFÍCIES METÁLICAS.

INDICE:

- 1.- Materiales de relleno y procesos para la igualación de superficies metálicas
- 2.- La soldadura Blanda.
 - 2.1.1 Materiales y equipos
 - 2.1.2 Metal de aportación
 - 2.1.3 Líquido o pasta para soldar
 - 2.1.4 Parafinas
 - 2.1.5 Equipamiento auxiliar
- 3.- Pinturas de preparación de fondos
 - 3.1.1 Imprimaciones fosfatantes o wash-primer
 - 3.1.2 Imprimaciones epoxi
 - 3.2 Masillas de relleno
 - 3.2.1 Masillas polifuncionales
 - 3.2.2 Catalización de las masillas
 - 3.2.3 Preparación y aplicación
 - 3.2.4 Masilla poliéster a pistola
 - 3.2.5 Lijado de las masillas
 - 3.2.6 Masillas de última generación
 - 3.2.7 Productos a utilizar según el caso a aplicar.
 - 3.3 Los aparejos
- 4.- Proceso **Paso a Paso** sobre igualación de superficies mediante el empleo de soldadura blanda Sn-Pb

1.- MATERIALES DE RELLENOS Y PROCESOS PARA LA IGUALACIÓN DE SUPERFÍCIES METÁLICAS.

En el mundo de la reparación de Carrocería, existen varios procedimientos que contribuyen a la igualación de superficies metálicas, que van desde las aplicaciones de soldaduras blandas una vez finalizada la sustitución parcial del recambio propiamente dicho, hasta las aplicaciones de las masillas de relleno en todas sus variedades y aparejos de alto espesor para acondicionar la superficie apta para la fase de pintura.

2.- LA SOLDADURA BLANDA

Es un tipo de soldadura heterogénea que se realiza uniendo las piezas que hay que soldar por medio de una aleación metálica de bajo punto de fusión, normalmente de plomo y estaño, por lo que a este tipo de soldadura también se le conoce como estañado. Es fácil de realizar, pero su resistencia mecánica es inferior a la de los metales soldados. No se utiliza como sistema de unión como tal, sino como relleno para operaciones de acabado en el repaso de superficies inaccesibles y de cordones de soldadura, especialmente en trabajos de sustitución por sección parcial. La soldadura blanda como material de relleno está considerada como el mejor sistema de acabado, debido a las siguientes características:

Una vez aplicada, puede pintarse del mismo modo que el resto de la superficie.

Si se trabaja de forma adecuada no presentará fisuras, desconchados ni manchas.

Durará tanto como el resto del panel donde ha sido aplicado.

El estaño tiene la facultad de adherirse bien a la chapa de acero, que , junto con la cualidad de ser un material blando y moldeable, lo hace muy apropiado para el repaso de superficies inaccesibles y relleno de costuras de soldadura.

2.1.1- MATERIALES Y EQUIPOS:



2.1.2. Metal de aportación:

Es una aleación de plomo 75%, y de estaño 25%. Se presenta en barras coladas de diferentes grosores.

2.1.3. Líquido o pasta para soldar:

Son productos que se emplean como decapantes para eliminar el óxido de las superficies en las que ha de ejecutarse la soldadura y garantizar una buena adherencia del estaño-plomo sobre la chapa. Se presenta en líquido o pasta. El líquido es un producto a base de cloruro de zinc exento de ácidos, cuya aplicación se realizará directamente con un pincel sobre la chapa. Después del estañado habrá que neutralizar su efecto, aplicando sobre la zona una solución de ácido fosfórico en agua.

2.1.4. Parafinas:

Se aplica sobre la espátula para impedir su inflamación y prevenir la adhesión del estaño líquido en la misma.

Espátulas de madera:

Han de ser de madera dura y se emplearán para extender y moldear el estaño pastoso sobre la zona que se va a recubrir. También existe en el mercado cartón parafinado como alternativa al empleo de las espátulas.

Soplete:

Esta soldadura necesita una llama blanda con efecto superficial, para mantener una temperatura de 186 / 260 °C . Se empleará un soplete de fontanero, pues calienta menos que el oxiacetilénico.

2.1.5. Equipamiento auxiliar:

Asimismo, para el proceso completo de aplicación de estaño se necesitarán otras herramientas de uso generalizado en el taller, como lijadora para el decapado de pinturas y óxidos, cepillo de alambre para la limpieza previa de la zona que se va a estañar, lima de carroceros para la eliminación de material sobrante y una lijadora de grano fino para el acabado final.

3.- Las Pinturas de Preparación de Fondos:

El cometido de las pinturas de preparación o fondo es el de proteger la carrocería frente a la corrosión y nivelar la superficie, preparándola para la aplicación de las pinturas de acabado, las cuales no deben nunca aplicarse directamente sobre la chapa.

Las pinturas de preparación que se emplean en los talleres de reparación de automóviles son principalmente:

Imprimaciones, masillas y aparejos.

En el repintado, son las imprimaciones anticorrosivos las encargadas de proporcionar esa protección frente a la oxidación, además de servir como base sólida donde se asienten las posteriores capas de pintura.

Según su naturaleza química, pueden ser: imprimaciones fosfatantes o imprimaciones epoxi. En ambos casos se consiguen espesores de película seca muy bajos, por lo que su poder de relleno es muy pequeño, dejando visibles marcas de lijado y pequeñas deformaciones, haciendo precisa la aplicación de un aparejo o apresto antes de la pintura de acabado.

3.1.1 Imprimación fosfatante o “wash primer”.- Llamada así por el tipo de pigmentos que lleva, fosfatantes, suele ser de dos componentes y su principal ventaja es su tiempo de vida o “pot life”, que es de unas 24 horas a 20°C, por lo que puede prepararse al

inicio de la jornada laboral, empleándose según sea necesario, y sólo limpiar la pistola al finalizar la jornada. El inconveniente que presenta es que es sensible a las masillas de poliéster, por lo que no puede aplicarse masilla sobre ella. Esto se debe a que el catalizador de la masilla afecta a la composición de la imprimación, removiéndola y pudiendo llegar a causar desprendimientos.

Sin embargo, una vez la masilla de poliéster haya endurecido, no hay inconveniente en aplicar imprimación fosfatante sobre ella, por ejemplo, en el caso de haber descubierto chapa tras el lijado de la masilla.

Actualmente, también existen en el mercado unas imprimaciones denominadas cromofosfatantes, que cumplen las funciones de las imprimaciones anticorrosivas, y que a pesar de ser de naturaleza fosfatante, pueden aplicarse sobre ellas la masilla de poliéster sin que se vean afectadas.

3.1.2 Imprimación epoxi.- Compuesta a base de resinas epoxídicas, es de dos componentes y presenta un “pot life” o tiempo de vida de la mezcla inferior al de las imprimaciones

fosfatantes, en orden de las 4 horas a 20°C. Sin embargo, presenta la ventaja de ser más resistente, pudiéndose aplicar la masilla de poliéster sobre la misma sin ningún riesgo, por lo que en piezas reparadas que precisen ser enmasilladas, una buena opción para garantizar la protección contra la corrosión es la aplicación de este tipo de imprimaciones, de manera que no se aplique la masilla directamente sobre la chapa.

Además, por su naturaleza pueden aplicarse capas de espesores mayores que con las imprimaciones fosfatantes, con lo que pueden llegar a comportarse simultáneamente como imprimaciones y aparejos.

La aplicación de estas imprimaciones se realiza con pistola aerográfica, aunque también existen aerosoles de imprimaciones monocomponentes para aplicaciones más rápidas, ya que se evita el tiempo de preparación de la mezcla y la limpieza de la pistola, si bien su coste económico resulta mayor.

En cuanto a los tiempos de secado, en el caso de la imprimación fosfatante el tiempo es tan pequeño, que nunca se emplea el equipo de infrarrojos ni la cabina de secado, ya que está en torno a los 10 minutos a 20°C, sin embargo, el de la imprimación epoxi es considerable, y debe respetarse siempre.

Las imprimaciones fosfatantes o “wash primer” y las imprimaciones epoxi constituyen el pilar fundamental de la protección contra la corrosión en los talleres de reparación, y la manera de proceder dependerá del tipo de reparación que se vaya a realizar

3.2.- MASILLAS DE RELLENO

Uno de los productos imprescindible en los talleres de reparación para conseguir una buena base sobre la cual aplicar las pinturas de acabado, es la masilla de relleno o masilla de poliéster, cuyo cometido es el de rellenar irregularidades y pequeñas abolladuras que presentan las zonas reparadas o sustituidas. Una buena aplicación de la masilla evitará posteriores defectos en la película de acabado.

Las masillas empleadas en el repintado de vehículos no proporcionan al acero ninguna protección frente a la corrosión ni son una buena base sobre la cual aplicar las pinturas de acabado (pueden provocar rechupados), sino que su única función es la de nivelación superficial, debiendo utilizar la masilla adecuada en cada caso, con la máxima calidad, y en unos espesores moderados. Hoy en día, las masillas que se emplean en pintura se denominan “masillas de poliéster”, ya que el aglomerante que contiene son resinas de poliéster insaturado, que endurecen mediante una reacción química de polimerización al

añadirles un catalizador o iniciador de la reacción en una proporción de mezcla que generalmente es de 2 ó 3 % en peso.

Debido a este catalizador, que es un peróxido orgánico, las masillas de poliéster no pueden aplicarse sobre imprimaciones anticorrosivas fosfatantes o "wash primer", ya que éstas son atacadas por los componentes activos de las masillas. Sin embargo, sobre las masillas, una vez secas y endurecidas, sí pueden aplicarse las pinturas antes mencionadas, ya que la masilla endurecida no presenta los componentes activos que atacan a este tipo de pinturas. De esta manera, para proteger la chapa frente a la corrosión antes de la aplicación de la masilla, se deberá aplicar una imprimación epoxi o cromofosfatante, que no se ven alteradas por el catalizador de la masilla.

3.2.1. Masillas polifuncionales

Las masillas de poliéster convencionales o universales presentan una buena adherencia sobre la chapa de acero y sobre las pinturas secas. Sin embargo, en la aplicación de masilla sobre chapas galvanizadas o de aluminio se deben emplear masillas especiales, denominadas polifuncionales, que pueden adherirse sobre estos sustratos. Si se emplease masilla convencional no habría

buena adherencia, y podría resquebrajarse, provocando un defecto en la pintura. Sin embargo, si se aplica sobre las chapas de aluminio o galvanizadas una primera capa de imprimación epoxi, no hay problema en emplear la masilla convencional de poliéster.

3.2.2. Catalización de las masillas

Es importante que la mezcla con el catalizador o endurecedor de las masillas se realice en las proporciones especificadas de 2-3 % en peso, ya que variaciones tanto a la alza como a la baja pueden dar lugar a problemas:

- Si se añade catalizador en defecto, la masilla no endurecerá en el tiempo previsto, el lijado será dificultoso, se embazará la lija y se crearán marcas y surcos.
- Si se añade catalizador en exceso, la masilla no endurecerá antes, pero quedará un residuo de catalizador activo que reaccionará con las resinas y pigmentos del aparejo y las pinturas de acabado que se aplicarán sobre la misma, alterando su color y ocasionando la formación de manchas o aureolas. A este defecto se le denomina "sangrados". Para evitar problemas de este tipo, existen unos dosificadores que permiten obtener una mezcla correcta de masilla y catalizador.

3.2.3. Preparación y aplicación

Las consideraciones a tener en cuenta en la preparación y aplicación de las masillas de poliéster son:

- Homogeneizar bien el bote de masilla, ya que durante el almacenaje se han podido decantar los sólidos y quedar en la parte de arriba la resina, por lo que no se cumplirán las proporciones con el catalizador al realizar la mezcla.
- No meter en el bote espátulas o cualquier otro útil que no esté limpio. Sobre todo no deberán introducirse restos de catalizador o masilla mezclada (que contiene catalizador) ya que provocará una reacción química que dará lugar al deterioro de la masilla.

- El catalizador suele contener un colorante rojo para que en la preparación se consiga una buena mezcla, que se habrá obtenido cuando la pasta mezclada tenga un color rosado homogéneo.



- La mezcla que se obtiene es una pasta viscosa de alta tixotropía (resistencia al descuelgue) que se aplica con espátulas sobre las superficies a rellenar.
- La vida útil o "Pot Life" de mezcla está en torno a los 5-10 minutos, ya que endurece rápidamente (sobretudo a altas temperaturas), de manera que es mejor preparar pequeñas cantidades y aplicar una segunda mano, que hacerlo de una sola vez.



- El grosor que puede alcanzarse al aplicar la masilla es aproximadamente de 1 - 2 μ , ya que si fuese mayor habría problemas por ser un material quebradizo y que absorbe la humedad, debido al talco que contiene. Una vez lijada la masilla, el espesor no debería superar las 500 μ m.
- Una correcta aplicación de la masilla, con el grosor adecuado, disminuye los tiempos de reparación, ya que al poner una gran cantidad de la misma aumentan los tiempos de lijado, y por el contrario, una escasa aplicación obliga a preparar, aplicar y lijar nuevamente masilla.

3.2.4. Masilla de poliéster a pistola:

Está concebida para el relleno de grandes irregularidades.

En relación a su utilización, debe ser recubierto por un aparejo, previo a la aplicación del acabado, es aconsejable la utilización de una pistola de gravedad, y no se debe aplicar sobre una imprimación fosfatante, zinc o galvanizado.

Se recomienda la pistola de gravedad con picos de 2.0-2.5 mm., y a una presión de trabajo sobre 2,0-2,7 bar.

Su secado en horno á 60 °C 30 min.

El lijado en seco con P150-P180 y luego con P240-280

3.2.5. Lijado de las masillas

La masilla de poliéster está compuesta por resina de poliéster disuelta en disolvente más una gran cantidad de pigmentos de carga o de relleno, que son materiales blandos para facilitar el posterior proceso de lijado (sulfatos de bario o baritina, caolín, sílice y talcos). Es importante respetar el tiempo de secado de las masillas, que suele ser de unos 25 minutos a 20°C, ya que un secado incompleto provocaría defectos en el lijado similares a los producidos por una deficiencia de catalizador en la mezcla.



Una consideración importante de cara al lijado de las masillas de poliéster es que ha de realizarse siempre en seco, ya que por su composición absorben la humedad, quedando ésta retenida por la pintura, lo que podría ocasionar dos problemas: la potenciación de la oxidación de la chapa, y la creación de ampollas o hervidos al evaporar el agua retenida en el proceso de secado de las siguientes capas de pintura.

Puesto que sobre las masillas ha de ir un aparejo o apresto como preparación a las pinturas de acabado, para no tener problemas de rechupados, no es necesario el empleo de lijas de grano muy fino. El proceso general de lijado de la masilla consiste en un primer desbastado con lijas de grano P80 ó P100, a continuación con una P150 como paso intermedio (proceso escalonado), y acabado con una P220 ó P240 para afinar las marcas de lijado. Concluido el lijado de la masilla, lo siguiente es la aplicación del aparejo, además de una imprimación protectora si han quedado zonas de chapa al descubierto y el aparejo no tiene propiedades anticorrosivas. El aparejo ha de cubrir por completo la masilla, debiéndose aplicar por lo tanto en una extensión mayor que la zona enmasillada, extensión que ha de ser previamente lijada para garantizar la adherencia. Este lijado alrededor de la zona enmasillada ha de ser un lijado fino, conocido como matizado, para no dejar surcos o huellas de lijado, siendo recomendable la utilización de un abrasivo tridimensional o almohadilla abrasiva.

3.2.6. Masillas de última generación

Las últimas tendencias del mercado son masillas de poliéster ligeras o ultra ligeras de baja o muy baja densidad que suponen un avance en el proceso de la reparación. Estas masillas están teniendo muy buena aceptación por parte de los usuarios, ya que entre sus ventajas se encuentran: la adherencia sobre cualquier soporte (acero, aluminio, galvanizado, poliéster e incluso plásticos), gran poder de relleno, lijado más fácil (comenzando por lijas más finas, consiguiendo un ahorro en tiempo y materiales), menor peso, mayor capacidad de absorción de impactos, más fáciles de aplicar y manejar, y la obtención de una buena calidad de acabado.



También existen en el mercado masillas con un menor contenido en estireno, compuesto que da ese olor característico a la masilla, y que al reducirlo se aumenta la comodidad y confort del operario en su manejo.





3.2.7. Qué producto utilizar.

Qué producto utilizar

Masillas

- En agujeros por oxidación: masilla de cinc o de fibra de vidrio.
- En imperfecciones de la chapa: masilla de poliéster normal o ligera.
- En daños en plásticos: masilla para plásticos y tapaporos.
- En pequeñas imperfecciones: masillas a pistola.
- En desperfectos en las capas de preparación, antes de aplicar la pintura: masilla putty.

Aparejos

- En pequeñas reparaciones: aparejos polivalentes.
- En operaciones de piezas interiores (o cuyo nivel de acabado no sea muy exigente): aparejos húmedo sobre húmedo o monocomponentes.
- Si hay duda sobre la compatibilidad del producto sobre el fondo a aplicar la pintura de acabado: aparejos selladores.
- Con colores de baja cubrición: aparejos tintables.

3.3. Los Aparejos:

El principal cometido de los aparejos o aprestos, es el de obtener una superficie lisa y uniforme, como preparación final antes de la aplicación de la pintura de acabado, garantizando una buena extensión de las pinturas de acabado (esmaltes y barnices). Esta calidad de superficie se consigue cuando una vez aplicado y endurecido el aparejo, es sometido a un proceso de lijado que rectifique la superficie del mismo.

Este lijado debe realizarse con un grano de abrasivo lo suficientemente fino para que, aún manteniendo la capacidad de potenciar la adherencia, la pintura de acabado que se

aplique posteriormente sea capaz de cubrir las marcas del lijado, dejando como resultado una película de pintura lisa, brillante y uniforme.

Por otra parte, los aparejos sirven también como relleno de las pequeñas deficiencias que hayan podido quedar después de la aplicación y lijado de las masillas de poliéster, absorbiendo las mermas que éstas puedan ocasionar.

También pueden llegar a sustituir las masillas en los casos en que las deformaciones son mínimas, o se trate de arañazos superficiales.

Por su versatilidad de uso y características técnicas superiores, los aparejos más empleados actualmente son los denominados “aparejos acrílicos de dos componentes”.

Según la composición de estos aparejos, y las distintas posibilidades de formulación, permiten su empleo en formas muy diversas, pudiendo destacar las siguientes.

Según el espesor de película que se puede conseguir:

- Aparejo de espesor normal: entre 120 y 150 micras
- Aparejo de medio espesor: alrededor de 200 micras
- Aparejo de alto espesor: hasta 300 ó 350 micras

Cuanto mayor sea el espesor de película que se pueda conseguir tanto mayor será la capacidad de relleno.

En piezas reparadas se suelen emplear más los de medio y los de alto espesor, mientras que en piezas nuevas, es suficiente con los de espesor normal.

Según su forma de empleo en el proceso de pintado:

- Aparejo aislante: constituye una barrera entre las pinturas sobre las que se aplica y las que posteriormente lo cubrirán, evitando reacciones de rechazo.
- Aparejo lijable: una vez seco se lija, la pintura se extiende y el brillo conseguido es alto.
- Aparejo húmedo sobre húmedo: tras el aparejo, y sin que seque del todo, se aplica la pintura de acabado. Sólo unifica la superficie, por lo que será aplicable a superficies en perfecto estado (sustitución de piezas). Se aplica en piezas interiores o interior de piezas exteriores, donde no es preciso una excepcional calidad de acabado, ya que el proceso húmedo sobre húmedo suele producir un menor grado de brillo.

La forma más común de utilización es la de “aparejo lijable”, ya que garantiza la máxima calidad de acabado, en lo referente a extensión y brillo de la pintura de acabado.

Según la coloración del aparejo:

- Aparejo convencional: colores neutros, grises, beige.
- Aparejo tintable o entonable: al que se le añade una proporción de pintura con pigmentos cubrientes del mismo color que la pintura de acabado para conseguir un mejor fondo sobre el que trabajar.
- Aparejo coloreado: en el que existe una determinada gama de colores que se pueden mezclar para obtener la base del color deseado.

En la actualidad es casi obligatorio el uso de aparejos tintables o coloreados, debido a la transparencia de los acabados, siendo preciso aplicarlos sobre un aparejo de un tono específico para reproducir el color original del vehículo. Por tanto, puede afirmarse que el aparejo contribuye también en la obtención del color.

Estas distintas cualidades del aparejo: espesor, forma de empleo y color, pueden, además, presentarse de forma conjunta, de ahí que se puedan conseguir productos de gran versatilidad, que permiten adaptarse a las necesidades concretas de cada tipo de reparación.

4.- PROCESO PASO A PASO SOBRE UNA IGUALACIÓN DE SUPERFÍCIE MEDIANTE EL EMPLEO DE SOLDADURA BLANDA (Sn-Pb):

Los materiales fundamentales para llevar a cabo este proceso son los siguientes:



Con una lijadora rotativa se elimina la pintura de toda la zona, si ya hubiera sido eliminada para otros procesos previos, basta con una limpieza de la zona con cepillo alambre.



También podemos utilizar el CLEAN-STRIP.



Realizamos el atemperado de la zona a soldar





Aplicamos el líquido para soldar sobre toda la zona que hay que rellenar. Conviene el atemperado descrito de la chapa con el soplete de fontanero antes de aplicar el líquido.



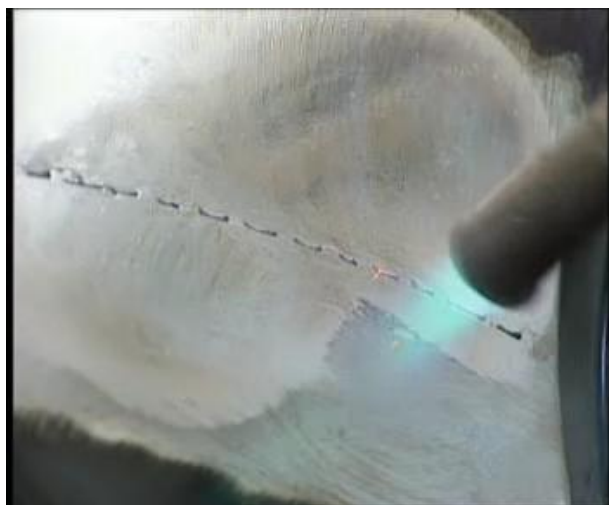


Aplicamos unas gotas de estaño sobre la zona que se va a rellenar





Con la ayuda del soplete y de un estropajo de aluminio, se extiende por toda la zona las gotas de estaño-plomo depositadas. De este modo, se obtiene una fina película de anclaje para el relleno posterior.



Se aplica estaño-plomo en cantidad suficiente para rellenar todas las irregularidades. Para ello se calienta la chapa a la vez que se funde la varilla. Es preciso controlar la

cantidad de calor aportado para no provocar deformaciones. En el caso de aplicaciones verticales, el estaño-plomo se aportará de abajo hacia arriba, para que el material solidificado vaya sirviendo de soporte al material fundido.



Con la espátula de madera impregnada en parafina se modela el estaño-plomo en estado pastoso. No conviene que la aleación se funda totalmente, para evitar porosidades.





Se eliminará el exceso de estaño con la lima de carrocerero. Esta operación permitirá asimismo detectar posibles faltas, las cuales se corregirán con la nueva aplicación de estaño.



El acabado final se realiza con una lijadora excéntrico-rotativa provista de un abrasivo de grano P-100





Con un pasivador compuesto de ácido fosfórico diluido en agua se neutralizan y eliminan los restos del líquido limpiador quedando la pieza lista para pintura. En caso contrario podría provocar el desconchado de la pintura.

