

## Tipos de soldaduras en la reparación de carrocerías

*Procesos de soldadura hay muchos, pero en el campo de la reparación de carrocerías no todos son los más adecuados. Las características propias de la reparación de un vehículo hacen que la soldadura por resistencia eléctrica por puntos y la soldadura MIG/MAG sean las más utilizadas para unir las piezas sustituidas.*

**¿Qué tipo de soldadura es el más adecuado?**



LA SOLDADURA POR RESISTENCIA ELÉCTRICA POR PUNTOS ES LA MÁS EMPLEADA, TANTO EN FABRICACIÓN COMO EN REPARACIÓN DE CARROCERÍAS

puede encontrar para determinadas zonas poco accesibles en las que se unen piezas no estructurales de la carrocería.

La soldadura blanda se utiliza para efectuar un acabado esmerado de las uniones entre piezas, el ejemplo más conocido es el "proceso de estañado".

La soldadura oxiacetilénica o autógena como método de unión entre chapas, no se utiliza en la construcción de automóviles, ni se debe utilizar en reparación. Las razones son el excesivo calentamiento que se produce en las chapas, el cual puede provocar cambios estructurales en los materiales que afecten negativamente a sus propiedades mecánicas.

La mayoría de las carrocerías de los vehículos están compuestas por numerosas piezas de chapa, generalmente de acero y ensambladas entre sí por medio de uniones soldadas. Este tipo de unión se utiliza con más frecuencia que otros tipos (atornillado o pegado), gracias a las características que confiere a la unión y por su fácil automatización en los procesos de fábrica.

El taller al acometer la reparación de un vehículo, debe conocer qué procesos de soldadura puede emplear y cuál es el más adecuado a cada unión. En los Manuales de Reparación de los vehículos se especifica el tipo de soldadura en concreto a utilizar, cuando no se dispone de ésta información, en función de las características de la unión a realizar, se deberá optar por un tipo u otro de soldadura diferente.

Características como el material y espesor de las chapas a unir, la accesibilidad a la zona, longitudes de uniones y esfuerzos a los que estará sometida la unión, deberán ser valorados para conseguir un comportamiento óptimo del tipo de unión elegido.

En cualquier reparación, el objetivo final es restituir las condiciones iniciales del vehículo, por esta razón en los Manuales de Reparación se facilita información sobre los sistemas de soldadura que se deben utilizar para conseguir que las uniones realizadas presenten las características mecánicas adecuadas. En numerosas

ocasiones, no es posible reproducir en el taller los mismos tipos de unión que los utilizados en el proceso de fabricación (ya que las condiciones de trabajo no son las mismas) por lo que es necesario optar por otros tipos de soldadura diferentes.



## Tipos de soldadura

Los tipos de soldadura habituales utilizados en la reparación de carrocerías son:

- Soldadura por puntos de resistencia eléctrica.
- Soldadura por arco eléctrico bajo gas protector.
- Soldadura fuerte.
- Soldadura blanda.

Las características de la soldadura por puntos por resistencia eléctrica, hace que sea la más utilizada tanto en fabricación como en reparación. Cuando por las propias características de esta soldadura no se puede llevar a cabo, se suele utilizar la soldadura por arco eléctrico bajo gas protector.

La soldadura fuerte no se utiliza habitualmente, sólo en algunos vehículos se



## Soldadura por puntos de resistencia eléctrica

Esta soldadura se basa en el Efecto Joule, consiste en que al paso de una corriente eléctrica a través de un metal, se produce su calentamiento debido al calor generado por la resistencia que ofrece al paso de la corriente.

La soldadura se realiza colocando en unas pinzas dos electrodos enfrentados entre sí que presionan las planchas del metal a unir. La corriente se suministra a las piezas a través de los electrodos y durante un determinado tiempo, produciéndose la fusión de la zona a soldar y quedando realizado el punto de soldadura.



EQUIPOS PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA ELÉCTRICA POR PUNTOS, PINZA DE SOLDADURA Y JUEGO DE ELECTRODOS



Al mismo tiempo que se hace circular la corriente eléctrica entre los electrodos, se presiona con estos los puntos de las superficies a unir para facilitar el contacto físico y consolidar la unión.

Existe también la posibilidad de realizar la soldadura a través de un único electrodo, es la soldadura monopunto, en la que una de las piezas a soldar hace de electrodo. Este tipo de soldadura solamente se emplea para uniones sometidas a pequeños esfuerzos, ya que la resistencia mecánica conseguida en la unión no es muy elevada.

Los electrodos utilizados deben tener la sección y geometría adecuada al tamaño del punto, para ello existen juegos de electrodos con diferentes diámetros y formas que se adaptan a la geometría de cada zona

La soldadura por resistencia por puntos tiene la característica de no producir una aplicación de calor continua sobre la pieza a soldar, de forma que la zona modificada en sus propiedades por efecto de la temperatura, se reduce al punto de soldadura, manteniéndose así las propiedades físicas y mecánicas de los materiales unidos y consiguiéndose uniones muy resistentes en el caso de la soldadura por pinzas. Otra de las características más importantes de este tipo de unión es que se pueden restaurar, mediante imprimaciones electrosoldables, las protecciones anticorrosivas de las partes interiores de las chapas a unir. Por el contrario, tiene el inconveniente en el caso de la soldadura por pinzas, de la necesidad de poseer acceso por ambos lados de la unión.

## Soldadura por arco eléctrico bajo gas protector

En este tipo de soldadura se produce un arco eléctrico entre el electrodo y las piezas a unir, que proporciona el calor

PISTOLA DE SOLDADURA MIG/MAG



PROCESO DE SOLDADURA MIG-MAG, CON EL QUE SE PUEDEN REALIZAR TANTO COSTURAS CONTINUAS COMO PUNTOS TAPÓN.



necesario para fundir los metales. Se utiliza como material de aportación un electrodo consumible de alambre macizo (llamado hilo) de la misma naturaleza que los metales a unir, que se va depositando de forma continua y automática según se consume.

Para evitar la oxidación de los metales al contacto con el oxígeno del aire ambiente, se protege la zona de fusión con un gas, que además facilita y estabiliza el arco.

Según sea la naturaleza del gas de protección utilizado, inerte o activo, el proceso de soldadura recibe el nombre de soldadura MIG (metal inerte gas) o soldadura MAG (metal activo gas). Los gases utilizados habitualmente son el argón (Ar) y el

helio (He) como inertes, y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y oxígeno (O<sub>2</sub>) como activos. Los mejores resultados de soldadura se obtienen con mezclas de ambos tipos de gases, inertes y activos, en diferentes porcentajes.

La soldadura TIG (tungsteno inerte gas), es un tipo de soldadura similar a la soldadura MIG, la única diferencia es que en vez de utilizar como electrodo una varilla de hilo consumible, en la TIG se utiliza un electrodo de material tungsteno no consumible. Este tipo de soldadura ofrece buenos resultados con el Aluminio, pero es una soldadura más lenta de realizar que la MIG al tener que aplicar manualmente el material de aportación.

La soldadura por arco eléctrico bajo gas protector proporciona buenos valores de resistencia y es de fácil aplicación en todas las zonas y posiciones, no necesitando tener acceso por ambos lados de las piezas a soldar.

EQUIPO DE SOLDADURA TIG



## Soldadura fuerte

La soldadura fuerte consiste en soldar metales aplicando calor, para que únicamente el material de aportación alcance la temperatura de fusión. La unión de los metales se efectúa mediante la adherencia del metal de aportación líquido a las superficies del metal base. El punto de fusión de la soldadura fuerte varía entre los 450°C y 900°C. Como material de aportación se emplean aleaciones de oro-plata, oro-cobre-plata y cobre-zinc (latón). Como

fuentes de calor se suele utilizar el soplete oxiacetilénico.



EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA



## Soldadura blanda

La unión de los materiales se efectúa por el mismo procedimiento que la soldadura fuerte, pero la temperatura de trabajo es inferior a 425°C. Con este tipo de soldadura la influencia térmica sobre los materiales a soldar es baja y se pueden soldar materiales diferentes, sin embargo la resistencia mecánica y térmica de la soldadura es baja.

La soldadura blanda más común en la reparación de automóviles es la del estaño + plomo. A esta soldadura se le

conoce como proceso de estañado y una de sus aplicaciones es igualar y mejorar el acabado estético de las soldaduras previamente hechas con otros medios. Se utiliza especialmente en trabajos de sustitución por sección parcial.

El equipo utilizado como fuente de calor para fundir el material de aportación es un soplete de butano (candleja).■

