



# Uniones con futuro

NUEVOS SISTEMAS DE UNIÓN  
EN LA FABRICACIÓN Y  
REPARACIÓN DE CARROCERÍAS

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, LOS DIFERENTES CONSTRUCTORES DE VEHÍCULOS HAN IDO INTRODUCIENDO NUEVOS Y VARIADOS SISTEMAS DE UNIÓN QUE HAN INFLUIDO NOTABLEMENTE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DEL TALLER. LA SOLDADURA LÁSER, LA SOLDADURA MIG-BRAZING, LAS UNIONES REMACHADAS O LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE UNIÓN EN REPARACIÓN DIFERENTES A LOS QUE LA CARROCERÍA INCORPORA DE ORIGEN SON ALGUNAS DE LAS NOVEDADES. SE HACE NECESARIO, POR LO TANTO, **APLICAR EN EL TALLER NUEVOS MÉTODOS DE TRABAJO, QUE EL PROFESIONAL DEBERÁ CONOCER**

Por José Antonio Maurenza Román

**En la fase** de fabricación de las carrocerías surgen nuevos sistemas de unión fruto de la incorporación de nuevos materiales, como el aluminio, o ante la necesidad de aumentar, mejorar y mantener la garantía anticorrosiva, como ocurre en el caso de los vehículos fabricados con chapas galvanizadas.

### **Soldadura MIG/MAG**

La soldadura al arco bajo gas protector sobre nuevos materiales, como el aluminio, se ha convertido en una novedad como sistema de unión y en uno de los métodos más generalizados en la fabricación de carrocerías, bien aplicada de forma manual, bien mediante sistemas robotizados. Aunque hace años que se está utilizando, los nuevos materiales y los tratamientos a los que se somete a los aceros han variado sensiblemente la mecánica de aplicación.

La evolución de la soldadura MIG/MAG en reparación se aprecia en la transformación sufrida por las máquinas de soldadura. Hoy en día, las máquinas de soldar son sinérgicas, permitiendo la soldadura en diferentes condiciones, sobre distintos materiales y con materiales de aportación muy variados. Además, las máquinas de

soldar están provistas de nuevos sistemas de arrastre del hilo de aportación, como los *push-pull*, que permiten la soldadura de materiales blandos, por ejemplo, el aluminio, con total garantía.

A su vez, las máquinas de soldadura son de menores dimensiones al incorporar circuitos inversores en vez de los conocidos transformadores y rectificadores de corriente.

### **Soldadura por puntos de resistencia**

A pesar de las nuevas técnicas de unión, este sistema de soldadura sigue siendo el más utilizado en la fabricación y reparación de carrocerías. Sin embargo, sistemas de unión como los remaches o los adhesivos la están sustituyendo en determinadas aplicaciones sobre nuevas carrocerías. →



La evolución de la soldadura MIG/MAG se aprecia en las nuevas máquinas de soldadura

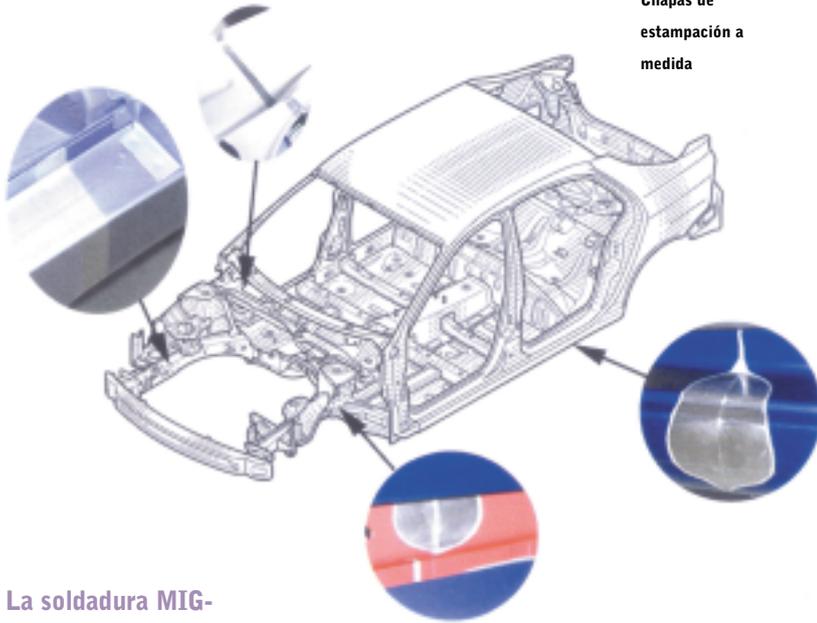


Remachado en una carrocería de aluminio

Línea de robots de soldadura



Chapas de  
estampación a  
medida



La soldadura MIG-  
Brazing mejora y  
aumenta la garantía  
anticorrosiva de las  
reparaciones

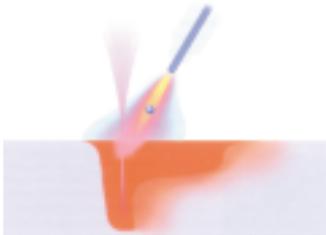


#### Soldadura MIG-Brazing

Su uso está justificado por el mantenimiento del recubrimiento de zinc en las chapas galvanizadas. Se trata de una soldadura al arco bajo gas protector en la que se alcanzan unas temperaturas lo suficientemente bajas como para no eliminar el zinc protector.

Usada tanto en reparación como en fabricación, cada vez son más los constructores que, como Audi, Citroën, Opel, Seat o Volkswagen, la están incorporando de manera generalizada en sus vehículos.

Opel indica que se debe llevar a cabo este tipo de soldadura en aquellos modelos en



los que así sea designado por la marca, mientras que otros fabricante no especifican nada al respecto.

#### Soldadura láser y láser-híbrida

Caracterizada por la facilidad para controlar la temperatura de soldeo, la soldadura láser, bien con aporte de material o sin él, se comenzó a utilizar en la fabricación de carrocerías a mediados de los años 80. En este tipo de soldadura, el calor generado por un rayo láser es el encargado de producir un cordón de soldadura de excelente calidad, con muy altos niveles de penetración y una escasa anchura, que evita en gran medida las operaciones de acabado final.

La soldadura láser-híbrida es de reciente aparición y combina las ventajas de la soldadura láser y de la soldadura MIG; es decir, la velocidad de ejecución de la soldadura láser y los niveles de penetración de la soldadura MIG. Para ello, simplemente es necesario aunar en un mismo procedimiento la energía generada por una fuente de energía láser y por un arco voltaico. Vehículos como el VW Phaeton o el Audi A8 son ejemplos de su aplicación. Tanto la soldadura láser como la láser-híbrida son sistemas de unión que no pueden ser aplicados en los procesos de reparación, por lo que son sustituidos por uniones remachadas, pegadas o soldadura MIG/MAG.

#### Soldadura láser-Brazing

Es un tipo de soldadura con características de temperatura y acabado similares a los de la soldadura Brazing, produciéndose la fusión de un hilo de cobre y silicio al 3% con la ayuda de una fuente de energía láser. El resultado final es una soldadura heterogénea, que no producirá excesivas concentraciones de calor y que, por lo tanto, garantiza el mantenimiento de los recubrimientos de zinc de las chapas galvanizadas. De esta forma, se obtiene un cordón continuo de mucha longitud y muy poca anchura con alta velocidad de ejecución y muy buena penetración. El Seat Ibiza, VW Polo o el Seat Córdoba son ejemplos de su uso.

En los procesos de reparación, la soldadura láser-Brazing se sustituye por remaches, adhesivos estructurales, soldadura por puntos de resistencia o soldadura MIG/MAG.

#### Uniones remachadas

Se trata de uno de los sistemas de unión que más auge ha experimentado en los últimos años, debido a la incorporación de nuevos materiales en las carrocerías. El coste de su →





Unión mediante remachado y pegado



aplicación en la fabricación de los vehículos es, al realizarse mediante aire comprimido, mucho menor que el que suponen otros sistemas de unión.

Se utiliza, generalmente, como sistema de unión en las carrocerías de aluminio en sustitución de la soldadura por puntos de resistencia, pero su uso se ha extendido también a las de acero que, como en el caso del Opel Vectra C, requieren cierta precaución a la hora de aplicar grandes cantidades de calor. Su uso aparece habitualmente ligado al de las uniones pegadas, complementándose perfectamente ambos sistemas.

Los remaches y el utillaje empleados dependerán del constructor del vehículo, variando el número de remaches utilizados, más aún en vehículos con piezas de aluminio.

### Uniones pegadas

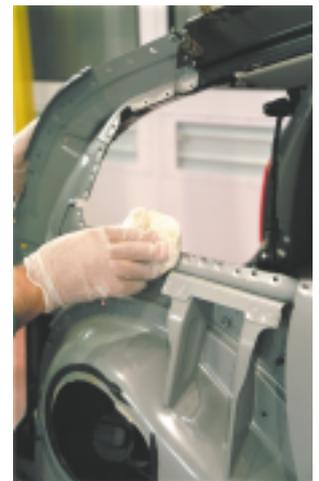
Aunque se utilizan en la fabricación de carrocerías, su uso se ha generalizado en los procesos de reparación en combinación con otros sistemas de unión, como los remaches, la soldadura MIG/MAG o la soldadura por puntos de resistencia.

Los adhesivos estructurales sustituyen a los sistemas de unión que, como ocurre en el

caso de todos los tipos de soldadura láser, no pueden ser recuperados en el taller. Un claro ejemplo de su importancia está en el techo del VW Polo, donde la unión original del techo a los montantes mediante soldadura láser-Brazing debe ser sustituida en reparación por la unión combinada de soldadura por puntos de resistencia, soldadura MIG y uniones pegadas. Lo mismo ocurre en las carrocerías de aluminio, donde los adhesivos estructurales de baja conductividad se han convertido en el sistema de unión de mayor aplicación junto con los remaches, complementándose ambos sistemas.

La incorporación de nuevos sistemas de unión supone, sin duda alguna, una notable mejora de las características técnicas de las carrocerías donde son aplicados. Aspectos como el peso o la rigidez de la carrocería se ven notablemente mejorados con los nuevos métodos de unión. Sin embargo, el constructor no debe perder de vista la influencia que estos sistemas tienen en la reparación de los vehículos. Formación e información se convierten en aspectos fundamentales a la hora de rentabilizar los nuevos métodos y medios de trabajo que, sin duda alguna, el taller deberá incorporar para poder recuperar los diferentes sistemas de unión empleados en las carrocerías de hoy en día ✘

Las soldaduras láser y láser-Brazing son sustituidas en la reparación por uniones pegadas, remachadas, soldadura MIG o por puntos



Limpieza de la zona de unión

#### PARA SABER MÁS

- ▶ **Fichas técnicas de reparación de vehículos, Cesvimap.** Carrocería. Nuevos sistemas de unión en la fabricación y reparación de carrocería (diciembre de 2003)
- ▶ **Soldadura MIG/MAG en la reparación de carrocerías.** Cesvimap, 2003
- ▶ **Soldadura por puntos de resistencia y por difusión en la reparación de carrocerías.** Cesvimap, 2003
- ▶ [www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com)
- ▶ [www.ulsab.com](http://www.ulsab.com)
- ▶ [www.cesol.es](http://www.cesol.es)
- ▶ [www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)