

ÍNDICE

1. ¿Qué es una sustitución parcial o sección de ahorro?
2. ¿Por qué se realiza una sustitución parcial?
3. Materiales con los cuales se fabrican los vehículos, características, propiedades, etc.
 - 3.1. Vidrio.
 - 3.2. Plástico.
 - 3.3. Metales.
 - 3.3.1. Aceros.
 - 3.3.2. Especiales (ALE).
 - 3.3.3. Fundiciones.
 - 3.3.4. Aluminio.
4. Herramientas, equipos de corte y desgrapado.
 - 4.2. Sierra de vaivén.
 - 4.3. Cíncel neumático.
 - 4.4. Roedora.
 - 4.5. Radial.
 - 4.6. Despunteadora neumática.
 - 4.7. Fresadora, tipos.
 - 4.8. Equipo de plasma.
5. Soldadura.
 - 5.2. MIG/MAG.
 - 5.3. Soldadura fuerte.
 - 5.4. Por puntos de resistencia.
6. Tratamientos anticorrosivos en reparación.
7. Como se realiza una sustitución parcial de:
 - 7.2. Panel de puerta (Con uniones Pegadas).
 - 7.3. Aleta trasera (tipo de unión soldada).
 - 7.4. Armazón inferior de la puerta.
 - 7.5. Sustitución parcial de aleta trasera de aluminio (con uniones remachadas).

¿Qué es una sustitución parcial o sección de ahorro?

Se denomina sustituciones parciales, a aquellas operaciones de reparación de la carrocería en las que no se cambian las piezas completas, sino una parte de ellas, como ejemplo cuando se sustituye parcialmente una aleta en vez de la aleta completa. Este tipo de reparación solo se puede realizar si el fabricante lo detalla en su manual de reparaciones, aquí es donde se detallan los elementos en los que se puede realizar estas operaciones, así como las distintas líneas de corte que se pueden trabajar en cada elemento.

¿Por qué se realiza una sustitución parcial?

¿Por qué cortamos, medimos y soldamos una parte de una pieza en vez de cambiarla entera? la respuesta como en todos los casos de reparación es el coste mas bajo por parte del cliente, y el tiempo empleado por el empleado que es mucho menor.

Materiales con los cuales se fabrican los vehículos, características, propiedades, etc.

A) VIDRIO.

El conjunto de elementos que conforman el acristalamiento general del vehículo ha experimentado una gran evolución con el paso del tiempo, sobre todo a nivel de prestaciones, diseño y material de fabricación.

Actualmente gracias a la tecnología se pueden conseguir varios tipos de curvaturas y colores permitiendo diseños atrevidos y mucha elegancia en el automóvil.

Tipos de vidrios.

a) Laminados.

Se fabrica a partir de una lamina de vidrio que es sometido a un proceso de templado mediante el cual su superficie se comprime para que adquiera una elevada resistencia mecánica es muy utilizado en las lunas traseras como en ventanillas laterales.

b) Templados.

Son fabricadas a partir de dos láminas de vidrio, pegadas fuertemente a una lamina que se encuentra en la mitad que es de material plástico P.V.B. (polivinilbutiral) que posee un alto grado de elasticidad. Están fabricados para que en caso se colisión los cristales permanezcan pegados en la lamina de plástico, es muy utilizado el lunas delanteras pero se están implantando en ventanillas laterales.

c) Vidrios especiales.

Vidrios que no suelen ser habituales, pero que los incorporan algunos vehículos por razones de seguridad o de confort.

B) PLÁSTICOS.

Se dividen en tres grandes grupos:

1. TERMOPLÁSTICOS.

Formados por macromoléculas lineales o ramificadas, no se encuentran entrelazadas. Son duros que cuando se les da calor se reblandecen.

Termoplásticos más utilizados en el automóvil son:

- ABS (Acrolonitrilo-Butadineo-Estireno).

Propiedades: Es un material que tiene gran rigidez, tenacidad, y estabilidad dimensional, tiene gran resistencia a los productos químicos y buena calidad de las superficies.

Lugares de uso: En Calandras y rejillas, estructura del salpicadero, tapacubos, carenados de motos, etc.

- ALPHA (ABS-Policarbonato).

Propiedades: Material con buenas propiedades mecánicas y térmicas, es rígido, resistente al impacto y con buena estabilidad dimencional.

Lugares de uso: Spoilers y cantoneras, rejillas, etc.

- PA (Poliamida).

Propiedades: También conocida como NYLON, es muy tenaz y resistente al desgaste y a disolventes usuales.

Lugares de uso: Rejillas, revestimientos interiores, radiadores, etc.

- PC (Policarbonato).

Propiedades: Material rígido con gran resistencia a los impactos, resistentes a la intemperie y al calor. Es combustible de carácter autoextingible.

Lugares de uso: En paragolpes, revestimientos de pase de rueda, carenados de moto, etc.

- PE (Polietileno).

Propiedades: Resistente al los productos químicos y a elevadas temperaturas, gran resistencia a la tracción y a los impactos. Uno de los mejores aislantes eléctricos.

Lugares de uso: Baterías, paragolpes, revestimientos interiores, etc.

- PP (Polipropileno).

Propiedades: Tiene idénticas propiedades que el “PE ad”, mejor comportamiento en altas temperaturas pero mucho peor en bajas. Buen aislante y muy resistente a la tracción y a la abrasión. Es fácilmente coloreable.

Lugares de uso: Similares a la del polietileno, este es el plástico mas utilizado en el automóvil.

- PP-EPDM (Etileno-Propileno-Dieno-Monómero).

Propiedades: Es elástico y absorbe con facilidad los impactos, resistente a la temperatura y con muy buenas propiedades eléctricas. Resistente a ácidos y disolventes.

Lugares de uso: Paragolpes, revestimientos interiores/exteriores, cantoneras, etc.

- PVC (Cloruro de Polivinilo).

Propiedades: Resistente a la intemperie y a la humedad, pero no a la temperatura por lo que hay que añadirle diversos estabilizantes. Es coloreable con facilidad y resistente a la mayoría de ácidos. Cuando este se descompone desprende humo tóxico de cloruro de hidrógeno (agente cancerígeno).

Lugares de uso: Pisos de autocares, cables electrodos, etc.

- XENOY (PC-PBTP) (Policarbonato, Poliéster termoplástico).

Propiedades: Aunque su estructura sea rígida son muy elásticos y con gran resistencia al impacto.

Lugares de uso: Paragolpes, rejillas, revestimientos de pase de ruedas, etc.

2. TERMOESTABLES O TERMOENDURECIBLES.

Se los denomina así por que al calentarlos su estructura no sufre ninguna transformación, no se resplandecen ni fluyen al someterlos a presión o a calor, siempre que no se llegue a la temperatura de descompresión.

Su estructura molecular es en forma de red de malla cerrada que les confiere ser materiales rígidos, insolubles e infusibles.

Termoestables más utilizados en el automóvil:

- GU-P (Resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio).

Propiedades: Material rígido, ligero y de buenas propiedades mecánicas.

Lugares de uso: Portones, capos, isotermos, carenados de motos, etc.

- G.F.K. (Plásticos reforzados con fibra de vidrio).

Propiedades: Se encuentran formados por una resina termoendurecible y fibras de vidrio, poseen gran dureza, son resistentes a la corrosión y a la intemperie son de baja conductibilidad térmica.

Lugares de uso: Paragolpes, canalizaciones, salpicaderos, etc.

- E.P. (Epoxi-do) resina epoxi.

Propiedades: Material duro resistente a la corrosión y a los agentes químicos, no originan encogimiento. Suele presentarse en forma de dos componentes que al unirse producen el endurecimiento. Pueden ser muy irritantes para la piel.

Lugares de uso: Se utiliza como adhesivo para los metales y para la mayoría de las resinas sintéticas.

3. ELASTÓMEROS.

Material macromolecular, que en un amplio margen de temperaturas no sufren roturas, deformaciones considerables y bajo la acción de la fuerza relativamente pequeñas y recuperar luego su forma primitiva.

Elastómeros mas utilizados en el automóvil:

- P.U. (Poliuretano)/P.U.R. (Poliuretano rígido).

Propiedades: Son la base de diversos elastómeros. Son muy resistentes a la abrasión y con notable resistencia al desgarramiento. Resistentes al aceite y la gasolina, absorbe perfectamente las vibraciones, y son grandes aislantes térmicos.

Lugares de uso: Cantoneras, revestimientos interiores, asientos, etc.

C) METALES.

Son aquellos elementos químicos que poseen en su ultima capa electrónica menos de 4 electrones, y que tienen tendencia a ceder estos electrones (se oxidan rápidamente), adquiriendo consecuencia de esta sesión valencia positiva.

Propiedades físicas de los metales:

- Son vemos conductores del calor.

- Son buenos conductores de la electricidad.
- Tienen o se pueden adquirir mediante pulimento un brillo característico, llamado brillo metálico.
- Los metales son sólidos, con excepción del mercurio y del francio, que son líquidos.

▪ **ACEROS.**

Los aceros son aleaciones hierro carbono en la cual se admite un máximo de 2% de carbono.

Es de color gris azulado.

>Su rotura presenta granos regulares, de espesor diferente según la calidad:

Grandes y brillantes en los aceros de poco contenido de carbono.

Finos y apretados en los aceros de alto contenido en carbono.

El acero es un material duro y elástico capaz de absorber impactos y que puede deformarse y extenderse en forma de alambres o chapas.

▪ **ACEROS ESPECIALES ALE.**

ALE = ACEROS DE ALTO LIMITE ELÁSTICO.

Estos aceros son utilizados para los puntos más estructurales de vehículo, son utilizados para soportes de motor, largueros, etc.

Los aceros ale son aceros ordinarios en los cuales hemos añadido titanio, vanadio, etc.

Cuando utilizamos los aceros ale conseguimos un límite de fatiga elevado, un menor peso en el automóvil, como consecuencia un menor consumo del vehículo una mejora a la resistencia al choque, por tanto más seguridad pasiva y mucho más rendimiento.

A la hora de reparar las piezas ALE que se han deformado deben ser sustituidas imperativamente. En esta operación es muy importante respetar las zonas de corte, los procesos de ensamblaje y de soldadura, descritos en los manuales de reparación.

▪ **FUNDICIONES.**

En su mayoría son fáciles de mecanizar y así mismo son duras y quebradizas. Son también frágiles, poco tenaces, poco maleables poco dúctiles, por lo que no se pueden trabajar con ellas y son difícilmente soldables.

Estas pueden estar aleadas para producir una mayor resistencia al desgaste, a la abrasión y a la corrosión. Las fundiciones superan al acero tanto en desgaste como en resistencia, tienen la capacidad de absorber vibraciones, son resistentes a la oxidación se emplean en la fabricación del bloque motor y en distintas piezas móviles del vehículo.

La fundición se clasifican en:

Fundición Gris.

Características:

Son de color gris por el Grafito.
Excelente capacidad de auto lubricarse.
Buena resistencia al desgaste.
Buena resistencia a la compresión.
Fácil de mecanizar.
Dureza menor a la blanca.
Más aptitud para el moldeo.
Menor fragilidad que la blanca.

Fundición Blanca.

Características:

Son de color blancas por la perlita y cementita.
Es mas dura.
Es más frágil.
Tiene poca tenacidad.
Poca facilidad en el moldeo.

▪ **ALUMINIO.**

Es un material de color gris-blanco brillante.
Su punto de fusión es de 660 °C.
Es ligero, dúctil y maleable, es muy buen conductor del calor, y de la electricidad, es muy moldeable. Es inalterable en el aire, ya que se recubre con una delgada capa de oxígeno (alúmina), que protege al resto de la masa del ataque de la oxidación.
El contacto del aluminio con metales más nobles como el hierro debe evitarse, debido a que se forman pares galvanicos que destruyen la capa de alúmina protectora y es sometido, a una fuerte corrosión.

PRECAUCIÓN EN EL USO DE NUEVAS PIEZAS

Las piezas para su reparación vienen protegidas de fábrica con una capa de cataforesis que se debe eliminar en las zonas que se va a soldar.

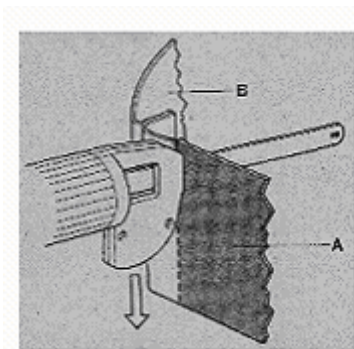
Para no eliminar el cinc que se encuentra depositado en la chapa de acero se emplearán métodos que no arranquen material metálico (que no produzcan chispas).

HERRAMIENTAS, EQUIPOS DE CORTE Y DESGRAPADO.

Como precaución antes de utilizar cualquier herramienta eléctrica debemos desconectar la batería, o poner la herramienta de protector de picos para evitar dañar los dispositivos eléctricos del vehículo como consecuencia del campo magnético.

1. Corte con sierra de vaivén neumática.

Esta maquina neumática se utiliza para cortar piezas para sustituciones parciales y también para el corte de piezas dañadas que están unidas en pestaña interior, para después poder aplicar una fresadora neumática a la pestaña.



2. Cincel neumático.

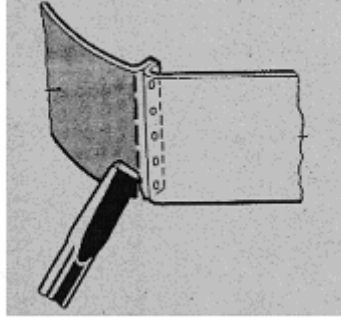
Se emplea en:

- Corte en piezas de gran espesor
- Corte de puntos y desgrapado por la línea de la pestaña interior

-Corte de piezas dañadas que están unidas en pestaña interior, para después poder aplicar la fresadora neumática a la pestaña.

Desventajas: La línea de corte no es muy satisfactoria, por lo que no se emplea este método en sustituciones parciales.

Esta herramienta es muy ruidosa: hay que protegerse los oídos con cascos de seguridad y además emplear guantes y gafas antiproyecciones.



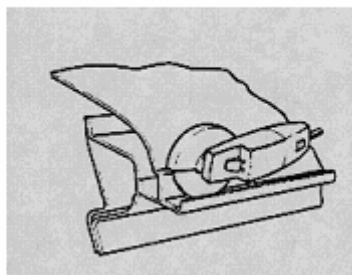
3. Corte con cizalla neumática (roedora).

Se puede emplear esta máquina en el corte de piezas deterioradas que se encuentren soldadas en pestaña por la parte interior, para luego fresar los puntos.

Esta maquina tiene la desventaja de que la línea de corte es muy desigual y, si tenemos que empezar el corte en mitad de una pieza, hay que hacer primero un taladro de 10 mm Para que así pueda entrar la boca de la roedora.

4. Radial pequeña (amoladora).

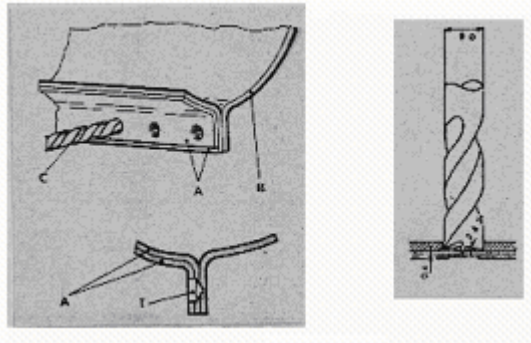
Para a utilización las radiales pequeñas se emplean discos de 1 mm de espesor que sirven para hacer unos cortes muy finos en la chapa la utilización de esta maquina es tan cómoda y con gran accesibilidad que están desbancando a otros sistemas.



5. Despunteadora neumática.

Se trata de una broca especial que se utiliza cuando no podemos llegar a zonas de la chapa de la parte interior con la fresadora neumática, empleamos estas brocas especiales de la fresadora con una taladradora.

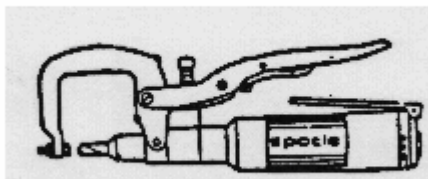
Antes de usar estas brocas conviene dar un granetazo en el centro del punto que vamos a quitar para que no se resbale la broca luego hay que tener mucho cuidado al perforar la chapa para que solamente hagamos el orificio en la chapa exterior.



6. Fresadora neumática.

Maquina que se emplea para desgrapar tanto los puntos de resistencia como los puntos de tapón.

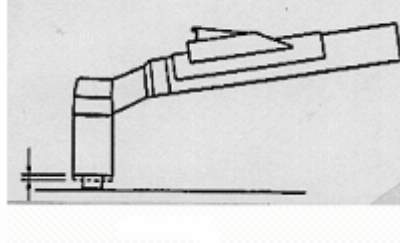
Se emplea directamente en pestañas exteriores.



7. Corte por plasma.

Es una máquina eléctrica especial que se somete (con un arco eléctrico) a una corriente de aire a tan altas presiones y temperaturas, que se genera una corriente de partículas de plasma y corta la chapa a gran velocidad, con una línea fina de bordes lisos.

Inconvenientes: Cuando hay dos chapas muy juntas (un refuerzo, por ejemplo), puede cortar las dos involuntariamente. Como produce gran cantidad de chispas, tenemos que proteger tapizados, cristales, depósitos de gasolina, etc.



**MEDIDAS DE PROTECCIÓN
EN LOS PROCESOS DE CORTE**

MEDIDAS DE PROTECCIÓN ↓ OPERACIÓN	GAFAS ANTIPROYECCIONES	CASCOS	GUANTES DE PIEL	GAFAS VERDES SOLDAR (IP n°2)	PANTALLA VERDE (IP n° 5)
FRESADORA NEUMÁTICA	X		X		
BROCAS ESPECIAL DESPUNTEADORA	X		X		
SIERRA DE VAIVÉN NEUMÁTICA	X		X		
CINCEL NEUMÁTICO	X	X	X		
CIZALLA NEUMÁTICA	X	X	X		
RADIAL AMOLADORA.	X	X	X		
CORTE POR PLASMA	X		X		X

SOLDADURA.

Como precaución antes de utilizar cualquier herramienta eléctrica debemos desconectar la batería, o poner la herramienta de protector de picos para evitar dañar los dispositivos eléctricos del vehículo como consecuencia del campo magnético.

Soldadura por puntos de resistencia

La soldadura por puntos de resistencia se realiza con una maquina dotada con una pinza portátil y con los electrodos de cobre.

Para que la unión sea buena, hay que limpiar las 4 superficies de chapa y protegerla de la corrosión las caras interiores, para esto utilizaremos un spray de cinc soldable.

La soldadura por puntos de resistencia es utilizado sobre todo en marcos de lunas fijas, en soldadura de techos y cuando se suelda pestañas exteriores como es el caso del pilar central y de los estribos laterales bajo puertas, etc.

Este tipo de soldadura se utiliza también para la primera soldadura de un refuerzo, para mantenerla fija en el sitio.

Siempre que sea posible es recomendable realizar la unión mediante este método, ya que así al soldar el aporte energético es menor, concentrándose la energía en la zona de contacto de los electrodos, por consecuencia la chapa sufre menos variaciones en sus características mecánicas y geométricas.

Soldadura MIG/MAG.

Este tipo de soldadura será utilizado cuando, el tipo de material de los metales a unir, el espesor o su accesibilidad, pueda utilizarse correctamente la soldadura por puntos de resistencia eléctrica.

Cuando se realice una unión utilizando la soldadura MIG/MAG, se podrá utilizar varios tipos de técnicas diferentes, según la longitud de la costura a realizar y de la resistencia a la que haya a estar sometido dicha unión.

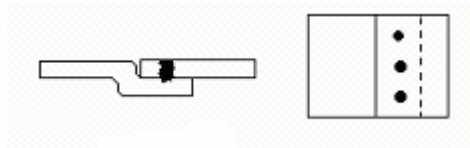
Las soldaduras mas utilizadas por la MIG/MAG son:

a) Soldadura superpuesta por puntos de tapón.

Este tipo de soldadura se la encuentra frecuente en piezas de recubrimiento.

Para la realización de esta soldadura, se realiza un plegado a la con la plegadora neumática a la pieza que queda en el vehículo y haciendo orificios cada 40 mm aproximadamente (con un taladro neumático) a la pieza que vamos a colocar. Es un buen método sustitutivo de la soldadura por puntos de resistencia en las sustituciones parciales.

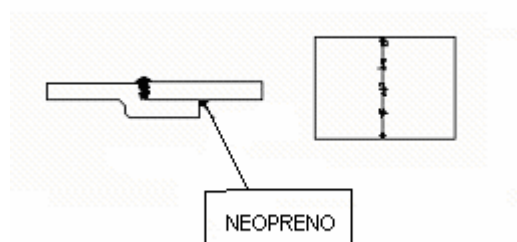
Luego hay que proteger de la corrosión el hueco que queda entre las dos chapas para esto utilizaremos un anticorrosivo recomendado por el fabricante para la zona reparada.



b) Soldadura superpuesta por puntos discontinuos.

Este tipo de uniones también es muy utilizado en sustituciones parciales de piezas de recubrimiento hay que plegar la pieza que queda en el vehículo no hace falta hacer orificios en la otra pieza, ya que en esta unión la soldadura va en el orificio que queda cuando se une la capa a reponer con la chapa plegada.

Requiere un acabado del borde de la unión con estaño y, como antes, se protege de la corrosión por el borde interior con los anticorrosivos recomendados.

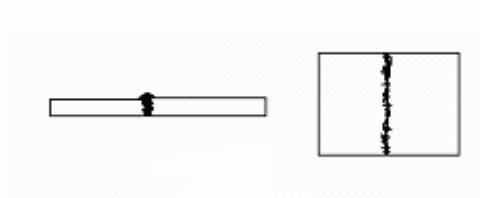


c) Soldadura a tope por cordón continuo a intervalos.

Esta soldadura es como la anterior, pero realizando un cordón continuo en toda la zona a reparar.

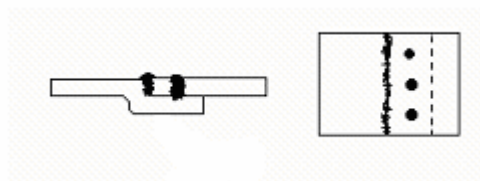
Para realizar este cordón se regula el temporizador de la máquina MIG para nosotros no tengamos que pulsar y soltar el gatillo, dé un cordón de 2-3 segundos y pare otros dos segundos; de esta manera evitamos que se perfore la chapa y el resultado final sea como el de un cordón continuo.

Terminado el trabajo se protege de la corrosión.



d) Soldadura superpuesta por puntos de tapón y cordón.

Al hacer esta soldadura se consigue una unión bastante robusta, que se produce con la unión de la soldadura de cordón y puntos de tapón.



ANTICORROSIÓN

1. CORROSIÓN.

La Corrosión es el fenómeno de Oxidación (Degeneración por el ataque del oxígeno,

Este proceso es acelerado por calor, luz, presencia de agua, ácidos o contaminantes sólidos.) de la chapas de Acero que se produce por el oxígeno del aire a altas temperaturas (en soldadura) o bien por el agua u otros agentes a temperatura ambiente.

La corrosión aparece más fácilmente en las planchas de acero delgadas que se emplean ahora en el automóvil (como ejemplo las siguientes: 1.5, 1.2, 1, 0.8mm).

PRODUCTOS ANTICORROSIÓN EN REPARACIÓN:

B) Neopreno.

Viene en tubos y se aplica con pistola para silicona manual o Neumática.

C) Imprimación soldable para puntos.

A base de cinc, en spray o para aplicar a pincel por el interior de la chapas que se unen con puntos de soldadura.

D) Estaño.

Se encuentra en barras, se usa para recubrir bordes de chapas en sustituciones parciales.

D) Pintura de cinc.

Se utiliza para proteger los bordes de chapas esmerilados o taladrados.

E) Antigraffiti dura de PVC.

Se utiliza con pistola de aplicación para pulverizar, en bajos y pases de rueda.

F) Cordones de masilla prensada.

Se aplican en uniones atornilladas.

G) Cera para cavidades.

Para pulverizar con tubos de aplicación en el interior de largueros y traviesas.

Como se realiza una sustitución parcial de:

Este trabajo se desarrolla partiendo de una decisión previa del cambio parcial y, constatando que existe despiece de recambio.

Antes de cualquier reparación, es necesario leer detenidamente el manual de reparación.

Para comenzar con la reparación debemos primero preparar lo siguiente:

- Las herramientas que vamos a utilizar.
- Los útiles.
- Los medios de protección personal.

Panel de puerta (Con uniones Pegadas).

En esta práctica vamos a realizar una sustitución parcial de la parte de debajo de la moldura (bajo el embellecedor) de la puerta.

Para realizar la sustitución seguimos los siguientes pasos:

1. Desmontamos la puerta para tener un mejor acceso a la zona que vamos a desmontar.
2. Desmontar el embellecedor de la puerta.
3. Marcamos la línea de corte y comenzamos a cortar con una sierra neumática o circular.
4. Con la radial que tenga un disco abrasivo cortamos los bordes del panel a sustituir.
5. Desmontamos el panel cortado.
6. Limpiamos los restos de masilla y adhesivo que hayan quedado en la puerta.
7. En el panel de puerta nuevo, se marca y corta la zona que se va a cambiar.

8. Plegamos la zona de union.
9. Cortamos las puntas de la nueva sección para un mejor acoplamiento.
10. Colocamos la nueva sección sobre la puerta y la encajamos correctamente.
11. Tenemos que marcar y taladrar con una broca de 4mm a una distancia de unos 80mm en el panel de la puerta.
12. Quitamos la sección nueva y hacemos el avellanado (orificios) para el acoplamiento de las cabezas de los remaches.
13. Aplicamos el adhesivo recomendado por el fabricante en la superficie de union de las chapas.
 - a. Por la parte interna del panel de la puerta.
 - b. Por el borde del engatillado.
 - c. Y por la superficie externa del panel de puerta.
14. Colocamos el panel nuevo en la puerta.
15. Colocamos los remaches.
16. Con mucho cuidado engatillamos los bordes exteriores.
17. Damos unos puntos de soldadura en los extremos interiores por donde se une el panel de la puerta y el nuevo panel.
18. Aplicar adhesivo en los bordes de engatillado.
19. Preparamos y aplicamos masilla en la zona ensamblada con los remaches y dejamos listo para las operaciones de preparación y embellecimiento de la puerta.

Aleta trasera (tipo de unión soldada).

Para realizar esta sustitución seguimos los siguientes pasos:

1. Como siempre antes de cualquier reparaciones es necesario leer el manual de reparación y preparar nuestros materiales de trabajo.

2. Marcamos la línea de corte.
3. Instalamos una de las diferentes tipos de protección para el vehículo, en este caso una manta ignífuga en el interior del vehículo para protegerlo de las diferentes proyecciones de partículas.
4. Nos colocamos los medios de protección (guantes, gafas y auriculares).
5. Quitamos la pintura de las zonas de unión de la ventana utilizando un disco abrasivo de nylon (CLEAN STRIP).
6. Por la parte inferior de la aleta, primero utilizaremos un disco radial de alambre para quitar el pluretano o la brea de protección antigrabilla.
7. Quitamos los puntos de tapon utilizando una despunteadora (regulando correctamente la profundidad) para no dañar la pieza soporte (interior). Hacemos el mismo procedimiento por el borde inferior de la aleta.
8. Introducimos un cortafrío entre las uniones de las dos piezas para separar la aleta de la pieza soporte que queda anclada en el vehículo.
9. A continuación utilizamos una sierra manual o neumática, para cortar la parte exterior del montante de la puerta, tenemos que tener en cuenta que los montantes suelen tener refuerzos los cuales no deben ser cortados.
10. Ahora realizamos el corte de la aleta por la línea marcada y retiramos la sección de aleta que se va a sustituir.
11. Quitamos los restos de los puntos de soldadura que hayan quedado (procurando no dañar la pieza soporte).
12. Alineamos los bordes con unas y un martillo dejándolos planos para el ensamblaje posterior.
13. Presentar la nueva aleta, que previamente habrá sido cortada a una dimensión mayor que la aleta retirada.
14. Verificamos su alineación.
15. Marcamos el borde de la aleta nueva sobre la pieza soporte.
16. Retiramos la aleta nueva.
17. Partiendo de la línea marcada con la aleta nueva, agregamos 10mm más para poder hacer una unión solape escalonada.
18. Cortamos por la línea realizada, para encajar la nueva aleta.
19. Utilizamos los alicates de plagar para hacer el talonado.

20. Colocamos de nuevo la aleta nueva, ajustándola correctamente y marcamos el extremo del montante para realizar una unión a tope.
21. Hacemos orificios en la aleta para realizar la soldadura de punto de tapon.
22. Quitamos el tratamiento de protección anticorrosivo con el disco de fibra de nylon o con una lijadora de encaje, por todo el perímetro del armazón que se va a soldar.
23. Aplicar en las zonas donde hemos quitado el tratamiento de protección una capa a base de pintura electrosoldable y anticorrosivo, para así evitar que la pieza se corra. Este proceso se aplica tanto en la pieza nueva como en la pieza soporte.
24. Colocamos la aleta y la sujetamos con mordasas.
25. Verificar que la pieza encaje correctamente, se encuentre alineada, no haya mucha separación en la unión que se va a realizar a tope.
26. Si todo se encuentra correctamente realizamos unos puntos de soldadura y volver a verificar su posición.
27. Si el resultado es bueno quitamos las mordasas y terminamos de soldar efectuando varios golpes con un martillo para eliminar posibles tensiones.
28. Repasar los puntos de soldadura y los cordones con un disco abrasivo.

Terminadas estas operaciones lo siguiente sería el proceso de preparación y embellecimiento de superficies.

Armazón inferior de la puerta.

1. Como siempre antes de cualquier reparación es necesario leer el manual de reparación y preparar nuestros materiales de trabajo.
2. Tenemos que marcar las líneas de corte.
3. Colocamos materiales de protección en el interior del vehículo en este caso una manta inifuga para proteger de las posibles proyecciones de partículas.
4. Nos colocamos los medios de protección (guantes, y gafas).
5. Quitamos las somas de unión utilizando un disco de nylon (clean strip) en la parte superior y lateral. En la zona inferior primero utilizaremos un disco de alambre para quitar el pluretano o la brea protectora antigrailla.

6. Cortaos con una sierra por las líneas de trazo laterales. El corte se debe realizar unos dos centímetros menos de la línea trazada, para así poder acoplar perfectamente el nuevo armazón.
7. Quitamos los puntos de soldadura con una despunteadora regulándola o haciendo prácticas en chapas con el mismo grosor para conseguir el respunteo correcto.
8. Con un cortafríos entre las uniones de las dos piezas las separamos el armazón de la pieza soporte.
9. Con una radial repasamos la pieza d soporte para eliminar restos de los botones de sodadura (teniendo mucha precaución de no dañar la pieza).
10. Utilizando un tas y un martillo alineamos los bordes de la pieza de soporte y dejándolo plano para el ensamblaje posterior.
11. Colocamos el armazón nuevo, haciendo coincidir los bordes de ambas piezas sujetándolo con unas mordazas.
12. Verificamos que se encuentre alineado correctamente.
13. Marcamos los bordes laterales del armazón nuevo sobre la pieza soporte.
14. Retiramos el armazones nuevo.
15. Con una sierra cortamos las líneas realizadas, para encajar el nuevo armazón.
16. Eliminamos el tratamiento de protección anticorrosivo con un disco de nylon, en todo el perímetro del armazón que se va a soldar por puntos de resistencia.
17. Aplicamos en las zonas esterilizadas, una protección a base de de pintura electrosoldable y anticorrosivo, para así evitar el proceso de corrosión.
18. También protegemos las zonas esterilizadas de la pieza soporte con pintura electrosoldable.
19. Colocamos el armazón y lo sujetamos con mordazas.
20. Verificamos que encaje bien la pieza y no se encuentre muy separada.
21. Si todo nos parece bien hacemos unos puntos de soldadura y volvemos a comprobar.
22. Si todo nos parece bien quitamos las mordazas y efectuamos varios golpes con un martillo para quitar tenciones.
23. Si el resultado nos gusta, terminamos de soldar todo el armazón.
24. Repasamos los cordones de la soldadura con una radial.

25. Aplicamos los tratamientos anticorrosivos.

Terminada estas operaciones lo siguiente seria el proceso de preparación y embellecimiento de superficies.

Sustitución parcial de aleta trasera de aluminio (con uniones remachadas).

Antes de iniciar esta reparación, es necesario leer detenidamente el manual de reparación.

A continuación debemos preparar los:

- Las herramientas.
- Los útiles.
- Materiales de protección del vehículo en este caso una manta inifuga.
- Consultar el manual correspondiente correes pendiente de la sustitución observamos por donde tengo que hacer las líneas de corte.
- Las hojas de cierra así como el resto de utillaje, han de ser de uso exclusivo para trabajo de aluminio, para así evitar posibles corrosiones.

A continuación comenzar la reparación.

1. Marcamos las líneas de corte.
2. comenzamos a cortar la pieza con una sierra de carracero (circular o de vaivén), teniendo cuidado con la profundidad para no dañar los elementos que se encuentran en su interior. Es aconsejable lubricar la hoja para evitar que se atasque.
3. Desgastar en engatillado con una radial, que se encuentra en el borde del pase de rueda hasta que este visible el adhesivo.
4. Despegamos el pase de rueda y retiramos el trozo de engatillado del interior.

5. Localizamos las costuras del montante y eliminamos la pintura con un disco de acero inoxidable (este es de uso exclusivo para trabajar el aluminio).
6. Quitamos el punto de soldadura con una amoladora.
7. En la zona remachada eliminamos la pintura para dejar visible los remaches.
8. Instalamos las buterilas en los alicates remachador controlando su acción de profundidad.
9. Estaremos los remaches.
10. Utilizando un cortafríos separamos la sección cortada.
11. Alineamos la pieza de anclaje utilizando un taladro y un martillo.
12. Eliminamos los restos que quedan utilizando un disco de fibra.
13. Montamos la nueva sección, sujetándola con mordazas.
14. Desmontar y realizar un nuevo corte en el elemento nuevo, esta vez a la medida exacta para realizar una unión a tope, excepto en la parte superior que quedará unos 2cm solapada con la pieza anclaje.
15. Sujetamos la pieza con mordazas de tornillo y mordazas de sujeción.
16. Verificar que se ha montado correctamente fijándose en la coincidencia de los bordes y en la separación que ha quedado entre la puerta y la aleta.
17. Marcamos los puntos donde se van a realizar los taladros para montar los remaches de sujeción.
18. Realizar un primer taladro y sujetarlo con mordazas de tornillos para evitar posibles desplazamientos.
19. Realizamos la misma operación en el montante y en el estribo.
20. Una vez que no haya posibilidad de desplazamiento terminamos de taladrar las demás marcas.
21. Quitamos la pieza para preparar las demás zonas de unión y eliminar el posible óxido y limpiar todas las partículas de polvo.
22. Aplicamos un cordón de adhesivo de unos 3mm en toda la zona de unión.
23. Montamos la sección nueva, sujetándola con los tornillos de mordazas y mordazas de carroceros.
24. comprobar de nuevo su correcto anclaje.

25. Ponemos un remache en el orificio de la sección nueva que queda solapada en la parte superior.
26. Iniciamos en remachado en los orificios que no estén ocupados por los tornillos mordazas.
27. Retiramos los tornillos mordazas y colocamos los remaches que faltan.
28. La zona de union que corresponde con el marco de la puerta, se utilizan remaches macizos de aluminio.
29. Los remaches se pondrán donde iban los originales así evitamos hacer mas orificios en la pieza de anclaje.
30. Remachamos la pieza.
31. Quitamos los restos de adhesivo que aviamos colocado anteriormente.
32. Enderezamos las zonas deformadas.
33. Aplicamos adhesivo en la zona que va engatillada el pase de rueda.
34. Comenzamos el engatillado.
35. Rebajamos las cabezas de los remaches que sobresalgan para igualar la superficie.
36. Ya terminado el trabajo limpiamos las zonas de union.

Terminada estas operaciones lo siguiente seria el proceso de preparación y embellecimiento de superficies.

TRABAJO SOBRE SUSTITUCIONES
PARCIALES.

IES LEONARDO DA VINCI

CARROCERÍA

SANTIAGO RAMÓN

FERNANDO PÉREZ