

I.E.S. CANGAS DEL NARCEA (ASTURIAS)

CARROCERÍA Y PINTURA GRADO MEDIO

Nombre de Usuario: 373cangas

Perfil: PINTURA

Equipo: D

Trabajo realizado:

REPARACIÓN DE DEFORMACIONES EN ZONAS DE LA CARROCERIA CON DIFICIL ACCESO O ZONAS CERRADAS.

Alumno 1: BORJA GONZÁLEZ GARCÍA

Alumno 2: DAVID RODRÍGUEZ MENÉNDEZ

Profesor Tutor: LAUREANO BALBONA CALVO

CONCURSO NACIONAL “COMFORP 2009”

REPARACIÓN DE DEFORMACIONES EN ZONAS DE LA CARROCERIA CON DIFÍCIL ACCESO O ZONAS CERRADAS.

INDICE:

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- SISTEMA DE REPARACIÓN A EMPLEAR EN FUNCIÓN DEL DESPERFECTO.
 - 2.1.- Desperfectos sin deterioro de la pintura del vehículo.
 - 2.1.1.- Ventosas.
 - 2.1.2.- Varillas o barras recuperadoras.
 - 2.2.- Desperfectos con deterioro de la pintura del vehículo.
 - 2.2.1.- Desabollador neumático.
 - 2.2.2.- Equipo de soldadura multifunción.
- 3.- PROCESO DE REPARACION DE UN GOLPE EN EL PORTON TRASERO DE UN VEHICULO, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SOLDADURA MULTIFUNCIÓN.

REPARACIÓN DE DEFORMACIONES EN ZONAS DE LA CARROCERÍA CON DIFÍCIL ACCESO O ZONAS CERRADAS.

1.- INTRODUCCIÓN.

A la hora de proceder a la reparación de un golpe en un vehículo, nos vamos a encontrar en ocasiones, con zonas en las que no podemos acceder por el interior de las mismas o que para acceder a estas por la zona interior, debemos desmontar un número demasiado elevado de accesorios o equipamiento, que encarecería la reparación, debido al aumento de tiempo y complejidad.

Para solucionar este problema, nos vamos a ayudar de una serie de sistemas que nos van a facilitar el realizar la reparación de esa zona del vehículo, sin necesidad de acceder a la parte interior de la zona afectada.



OPERARIO EMLEANDO UN MARTILLO DE INERCIA PARA EXTRAER UNA ABOLLADURA

Los sistemas mas empleados para la reparación de este tipo de abolladuras son los siguientes:

I - Ventosas	- Adhesivas
	- Convencionales
	- Neumáticas con sistema de inercia

II - Varillas o Barras recuperadoras

III –Equipos de soldadura multifunción

IV – Desabolladores neumáticos

2.- SISTEMA DE REPARACIÓN A EMPLEAR EN FUNCIÓN DEL DESPERFECTO.

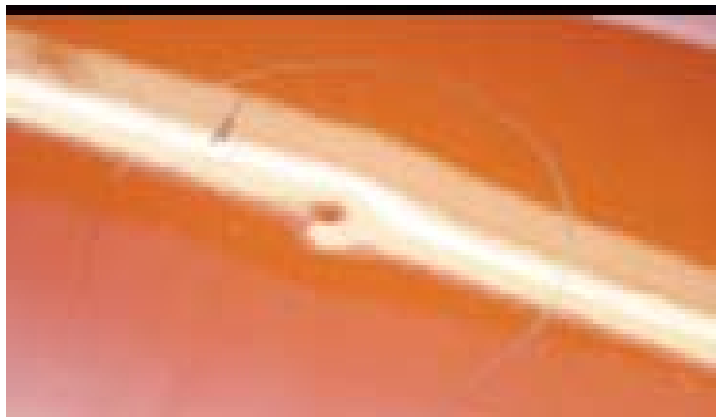
2.1.- Defectos sin deterioro de la pintura del vehículo.

2.1.1.- Ventosas.

Según el trabajo a realizar va a ser mejor emplear un sistema u otro, así pues, podemos emplear las ventosas, cuando lo que pretendemos es extraer abolladuras sobre amplias superficies sin nervaduras o con nervaduras muy poco pronunciadas. Las zonas afectadas no deben superar los 50mm de diámetro, ya que, para magnitudes mayores, no se consigue la calidad necesaria en la reparación. Tampoco debe existir estiramiento del material, porque requeriría un tratamiento térmico que eliminaría la pintura. Ni pueden darse roturas en las capas de pintura.

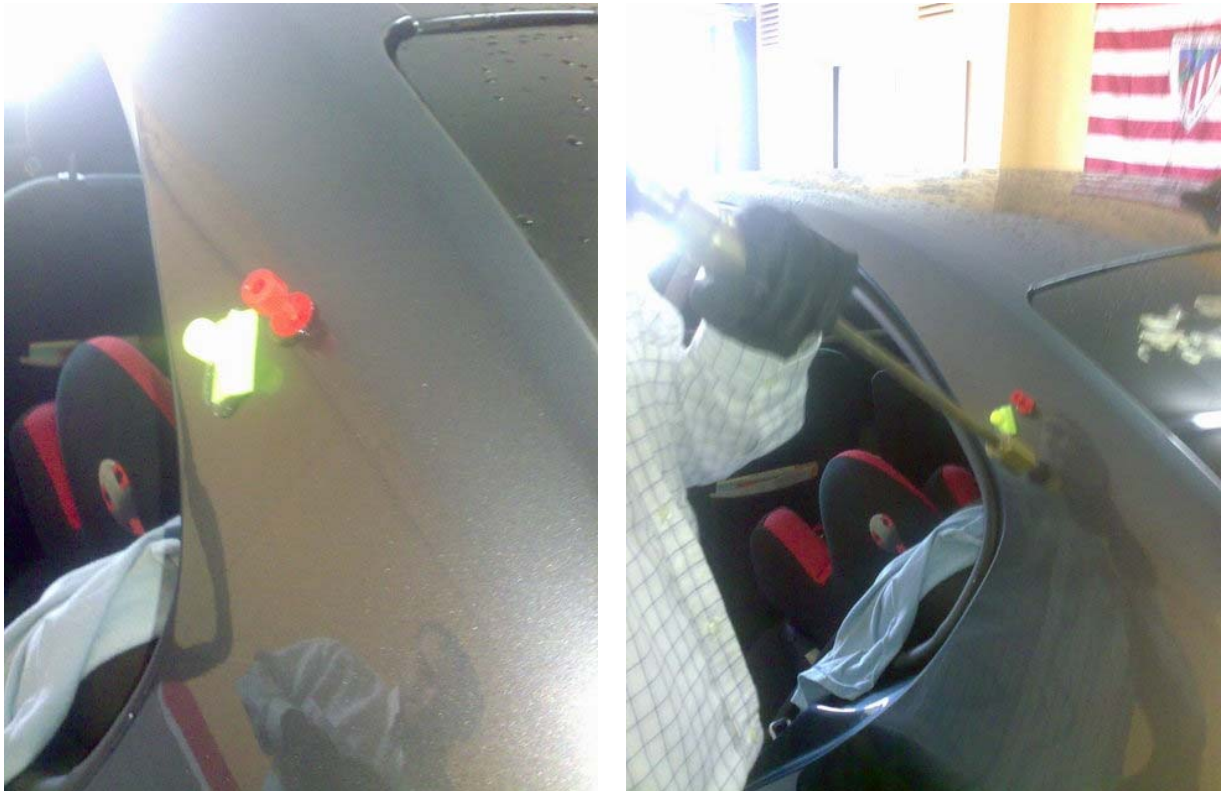
Este sistema se basa en operaciones de corrección, realizadas es sentido contrario al de la causa del daño, evitando el contacto con las capas de pintura o, si es posible, utilizando materiales que no las deterioren.

IMPACTO EN TECHO DE VEHÍCULO,
PREPARADO PARA SER EXTRAIDO CON
AYUDA DE UNA VENTOSA



Existe en el mercado una gran variedad de tipos de ventosas, siendo las mas comunes, las adhesivas, las de goma o convencionales y las neumáticas con sistema de inercia.

- *Ventosas adhesivas:* Se trata de ventosas resistentes de diferentes formas (redondeadas u ovaladas) para poder adaptarse a los diferentes tipos de deformación. Estas son de diferentes colores para permitirnos identificar su grado de elasticidad así como su resistencia. Para su colocación vamos a necesitar un pegamento o adhesivo, el cual debemos calentar, empleando para ello una pistola de termofusión y una pistola de aire para el posterior enfriamiento del adhesivo. Además para realizar la tracción necesitaremos un adaptador que se fija a la ventosa y nos permite realizar los tiros.



REALIZACIÓN DE UN TIRO CON VENTOSA ADHESIVAS

- *Ventosas convencionales:* Se acoplan a la superficie presionándola sobre la misma. La fuerza de tracción la vamos a realizar tirando de un asa que va situado en su parte exterior. Además lleva un tornillo concéntrico con una tuerca y un muelle para aumentar o disminuir la cámara de vacío de la ventosa y para ejercer una pequeña fuerza de tracción sobre la superficie.



VENTOSAS CONVENCIONALES DE CARROCERO

- *Ventosas neumáticas con sistema de inercia:* La principal ventaja de estas, frente a las ventosas convencionales, radica en que con estas podemos aplicar sobre la chapa una gran fuerza de tracción si necesidad de realizar un gran esfuerzo por parte del operario, además de que se adhieren con mayor fuerza y facilidad. Este tipo de ventosas tienen la superficie de contacto comunicada con un eje hueco a través del cual se crea el vacío que permite que la ventosa se adhiera a la chapa. A su vez este eje esta comunicado con el mango de la herramienta donde se encuentra la entrada de aire a presión, el regulador que permite más o menos paso de aire y unos orificios para la salida del aire. Este tipo de ventosas, suelen trabajar con presiones entorno a los 6-8 bares. La forma de ejercer la fuerza de tracción, es mediante el empleo de una masa de inercia, similar a la que veremos mas adelante que se emplea en la soldadura multifunción cuando empleamos el martillo de inercia.



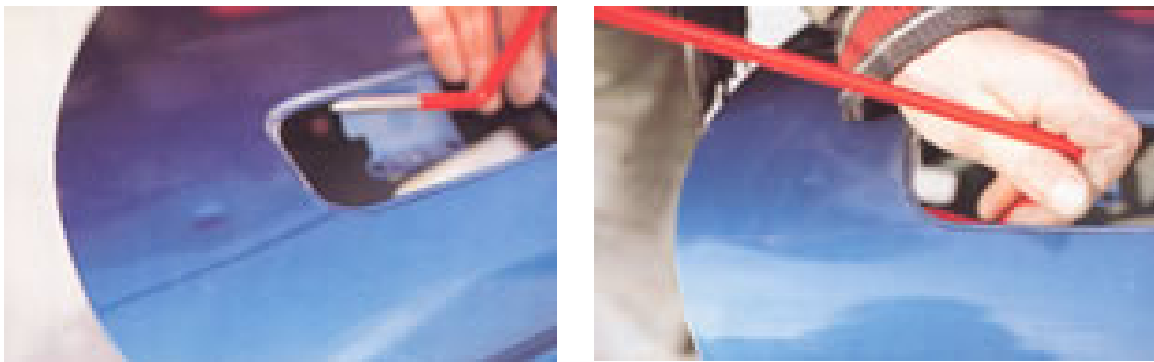
VENTOSA NEUMÁTICA CON SISTEMA DE INERCIA

Las ventajas de la utilización de este sistema frente a los demás es que no va a resultar necesario repintar la zona tratada, no quedan dañadas las imprimaciones originales de la chapa y es muy rápida su aplicación, disminuyendo los periodos de permanencia del vehículo en el taller.

2.1.2.- Varillas o barras recuperadoras.

También podremos emplear varillas o barras recuperadoras, si lo que vamos a reparar son pequeñas abolladuras en las que no haya resultado afectada la pintura original del vehículo (como por ejemplo golpes producidos por el granizo).

La ventaja de este método, al igual que ocurría con el empleo de las ventosas es que no se deteriora la pintura del vehículo, pero el gran inconveniente del empleo de estas es que se requiere una gran habilidad al utilizarlas, ya que si no corremos el riesgo de provocar grandes grietas en la chapa.



REPARACION DE LA ZONA DE LA CERRADURA DE LA PUERTA DE UN VEHÍCULO, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE BARRAS RECUPERADORAS

Existen diferentes tipos de varillas según la zona en la que vayamos a trabajar. Por tanto nos vamos a encontrar con que en las varillas varía la longitud y el tipo de punta. Esta última viene especificada por un código de color como el que a continuación se muestra:

- Punta de cuchillo: Color negro.
- Punta triple: Color naranja.
- Paleta: Color amarillo.
- Punta de taller: Color azul.
- Punta de bola: color rojo.



JUEGO DE VARILLAS O BARRAS
RECUPERADORAS

2.2.- Desperfectos con deterioro de la pintura del vehículo.

2.2.1.- Desabollador neumático.

Cuando nos encontramos con pequeñas abolladuras en las que esta afectada la capa de pintura del vehículo, es muy útil y rápido el empleo del “desabollador neumático”. Este desabollador neumático permite "casi mágicamente" eliminar pequeños abollones, muecas y deterioros causados por granizo. Se trabaja por fuera, incluso en lugares de doble pared de chapa.

En el caso de realizar la reparación con este método, vamos a tener que eliminar la imprimación del coche en esos puntos, teniendo que posteriormente proceder al pintado de esas partes. El desabollador neumático, también se emplea para la realización de contracciones de chapa y para desabolladuras de grandes superficies sin nervaduras, pero especialmente pronunciadas.



EQUIPO DE REPARACION MEDIANTE DESABOLLADOR
NEUMÁTICO

REPARACIÓN MEDIANTE
EL EMPLEO DE UN
DESABOLLADOR
NEUMÁTICO



Este equipo esta compuesto por un transformador de corriente, una pistola (como la mostrada en la figura anterior), el cable de masa y un útil para el desabollado de zonas amplias.

La forma de funcionamiento es muy simple:

- Lo primero que debemos hacer es realizar el ajuste de la altura del electrodo soldable, esto lo hacemos situando la punta del electrodo en el punto mas hondo.
- Una vez lo tenemos calibrado, al presionar el botón de arranque de la pistola hasta la mitad de su recorrido, el electrodo se adhiere a la chapa.
- Después debemos seguir presionando el botón hasta la totalidad de su recorrido, comenzando a funcionar el extractor neumático, tirando del electrodo hacia el interior de la pistola, al mismo tiempo que se inyecta un chorro de aire que enfría de inmediato la chapa.
- Finalmente se produce un giro, gracias al cual se consigue la separación del electrodo y la chapa.

Todas estas operaciones se realizan en un tiempo inferior a un segundo, gracias a lo cual no se produce un calentamiento apreciable de la chapa.

Algunas de las principales ventajas que presenta el empleo de este equipo son las siguientes:

- Facilidad y rapidez en el manejo del mismo.
- Con este sistema, aplicamos el calor durante un periodo de tiempo muy corto, además realizamos un rápido enfriamiento con aire, por tanto solamente calentamos la superficie de la chapa y el dorso no sufre daños, como si ocurre con la soldadura multifunción que veremos a continuación.
- El propio desabollador neumático es quien crea la tracción.
- Con el electrodo de cobre se pueden subsanar deformaciones aplicando calor en pequeños puntos elevados y estiramientos de la chapa.

Con este sistema, también podemos emplear la pistola en conjunto con un útil específico para desabolladuras en zonas amplias. Este útil esta formado por una palanca que actúa a modo de brazo, multiplicando la fuerza durante el trabajo.

Consiste en un brazo de palanca dotado de un electrodo el cual se acopla sobre la pistola, de manera que cuando la pistola suelda el electrodo específico, al levantar el brazo de palanca podemos realizar una gran fuerza de tracción sobre la superficie, viendo en todo momento la superficie afectada y por tanto aplicando más o menos fuerza según veamos la evolución de la abolladura.



Es interesante siempre que estemos realizando un trabajo de desabolladura con la palanca, efectuar ligeros golpes de martillo alrededor de las zonas afectadas para facilitar el proceso de enderezado y eliminar tensiones.

Se debe prestar especial atención a la protección de la zona de apoyo de la palanca, para evitar daños en la pintura del vehículo; Asimismo, se recomienda si la pintura esta intacta utilizar un martillo de goma con superficie dura y plana para golpear el contorno de la abolladura.

En la figura se puede ver un operario realizando la extracción de una abolladura mediante el empleo de una palanca y ventosa, la palanca es similar a la empleada en el proceso anterior, pero en este caso la unión a la chapa se realiza mediante una ventosa, en vez de mediante un electrodo.

2.2.2.- Equipo de soldadura multifunción.

Este tipo de equipo de soldadura lo emplearemos cuando necesitemos realizar la reparación de superficies hundidas de la carrocería en las cuales la pintura del vehículo este deteriorada o aun estando bien la pintura no podamos emplear los métodos anteriores. Para ello, realizaremos la soldadura de piezas (clavos, arandelas, remaches, etc.), aplicando posteriormente sobre estos el martillo de inercia para extraer golpes o abolladuras.

EQUIPO DE SOLDADURA MULTIFUNCION



En el caso de realizar la reparación soldando clavos o arandelas, estas deberemos soldarlas a una distancia adecuada, que nos permita extraer el golpe de una manera lo mas progresiva posible. Una vez realizada la extracción de la abolladura, procederemos a la extracción del clavo (cortando la cabeza) o de las arandelas (girándolas 180°).

Otro sistema que podemos emplear con este tipo de equipos es el empleo de un alambre ondulado, el cual se va doblando de modo que cada arco entre en contacto con la chapa tan solo de forma individual. Cada uno de estos arcos debe fijarse mediante soldadura de forma individual. Este alambre ondulado lo que nos permite es tirar a la vez de varios puntos, disminuyendo de esta forma el riesgo de formación de puntas de fuerza en la chapa.



MARTILLO DE INERCIA CON UTIL PARA REALIZAR TIROS EMPLEANDO ALAMBRE ONDULADO

Además de todo lo mencionado anteriormente, la soldadura multifunción también puede ser empleada en operaciones de recalado y punteado, así como para la realización de soldadura por puntos mediante el empleo de una pinza neumática.

En este sistema al igual que ocurre cuando empleamos el desabollador neumático, vamos a tener que pintar la zona afectada e incluso emplear masillas para el correcto acabado superficial, con lo cual ya no podemos considerarlo como un método rápido de reparación como si ocurría con el caso de las ventosas.

El equipo de soldadura multifunción esta compuesto de los elementos que se enumeran a continuación:

- Transformador de corriente y panel de control para regulación.
- Cable para toma de masa.
- Cable para alimentación de la pistola.
- Elementos soldados:

- Arandelas	- Tipo fuerte
- Clavos	- Tipo torcida
- Tornillos	- Tipo recta
- Remaches,etc	
- Pistola studer.
-
- Martillo de inercia

- Útiles de la pistola:

Punta de soldar arandelas.
Punta para quitar montañas (picos).
Punta para soldar continuo.
Punta para soldar pequeños puntos.
Punta de carbón para recoger chapa.
- Útiles para acoplar al martillo de inercia



PUNTA PARA LA SOLDADURA DE ARANDELAS Y PUNTA PARA LA SOLDADURA DE CLAVOS.

Siempre que trabajemos con un equipo de soldadura multifunción, nos pueden aparecer una serie de problemas. A continuación vamos a enumerar los más comunes y las posibles causas que los pueden producir.

- *El electrodo de carbono se enciende y se apaga.* Puede ser debido a una falta de contacto en el pulsador de la pistola, a un electrodo defectuoso o a una falta de conexión entre el electrodo y el porta electrodo.
- *El electrodo de carbono se quema y se consume muy rápidamente.* Puede ser por una excesiva potencia o por trabajar con un electrodo de mala calidad.
- *La chapa no se calienta y el electrodo se quema.* Se debe a suciedad en la zona de trabajo o a una insuficiente presión con la pistola sobre la chapa.
- *Cuando al soldar chapas, no se suelda la chapa superior.* Estamos realizando demasiada presión con la pistola, el espesor de la chapa superior es excesivo, el tiempo de aplicación es insuficiente o existe suciedad entre ambas chapas.
- *La chapa superior es cortada por el electrodo.* Se debe a un tiempo de trabajo muy prolongado o a un espesor de la chapa muy pequeño.

- *Cuando soldamos elementos (arandelas, clavos,...) estos al realizar la tracción se despegan.* El tiempo de punteado no es suficiente, la masa no esta bien colocada, la masa esta colocada a demasiada distancia, la chapa esta sucia o la presión que estamos ejerciendo con la pistola es muy elevada.
- *Los elementos a puntear se funden en el electrodo o se queman.* Se debe a un excesivo tiempo de punteado o a una insuficiente presión con la pistola.
- *Los elementos a puntear se deforman.* La presión realizada con la pistola y el tiempo de soldadura son excesivos.
- *La chapa se abomba y el punto de soldadura queda mal ejecutado.* Se debe a una chapa superior muy delgada.
- *Centelleo del electrodo y no ejecución del punto.* Se debe a una insuficiente presión de la pistola o a un mal contacto entre la chapas.

3.- PROCESO DE REPARACION DE UN GOLPE EN EL PORTON TRASERO DE UN VEHICULO, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SOLDADURA MULTIFUNCIÓN.

Vamos a realizar un caso práctico en el taller, de la reparación del portón trasero de un SEAT Marbella, para lo cual lo primero que vamos a realizar es analizar el tipo de daño y el sistema de reparación a emplear en función del mismo.

El daño esta situado en el lado izquierdo del portón y la pintura del mismo esta afectada, por tanto dado que en nuestro taller solamente disponemos de ventosas, barras de recuperación y un equipo de soldadura multifunción, vamos a emplear este último.

El emplear el sistema de soldadura multifunción y no los otros, se debe a que las varillas son complejas de emplear y solamente tendría sentido su uso en la reparación de esta abolladura, si la pintura del vehículo no estuviera afectada.

Del mismo modo, tampoco vamos a emplear las ventosas, ya que parte del golpe esta situado en una esquina, lo que nos va a dificultar la sujeción de la misma (solamente disponemos de ventosas convencionales de carroceros), además al estar afectada la pintura de la carrocería, no nos supone una ventaja el empleo de las mismas.



EQUIPO DE SOLDADURA
MULTIFUNCIÓN EMPLEADO PARA
LA REPARACIÓN DEL VEHÍCULO

Una vez elegido el sistema, vamos a proceder a desembornar la batería del vehículo, para evitar dañar posibles elementos electrónicos del mismo.

Debe tenerse también especial cuidado durante la reparación, que no se acerquen personas que tengan colocado un marcapasos, relojes analógicos de cuarzo o tarjetas magnéticas.

Lo siguiente que vamos a realizar es lijar la zona afectada, para lo cual emplearemos un disco de fibra de nylon del tipo clean`n streep como el que se muestra en la figura. Este disco lo hacemos girar acoplado a un taladro de mano y con el rozamiento del mismo a un elevado número de revoluciones, conseguimos levantar la pintura y la imprimación de la zona afectada, dejando esa zona del vehículo descubierta y preparada para trabajar.



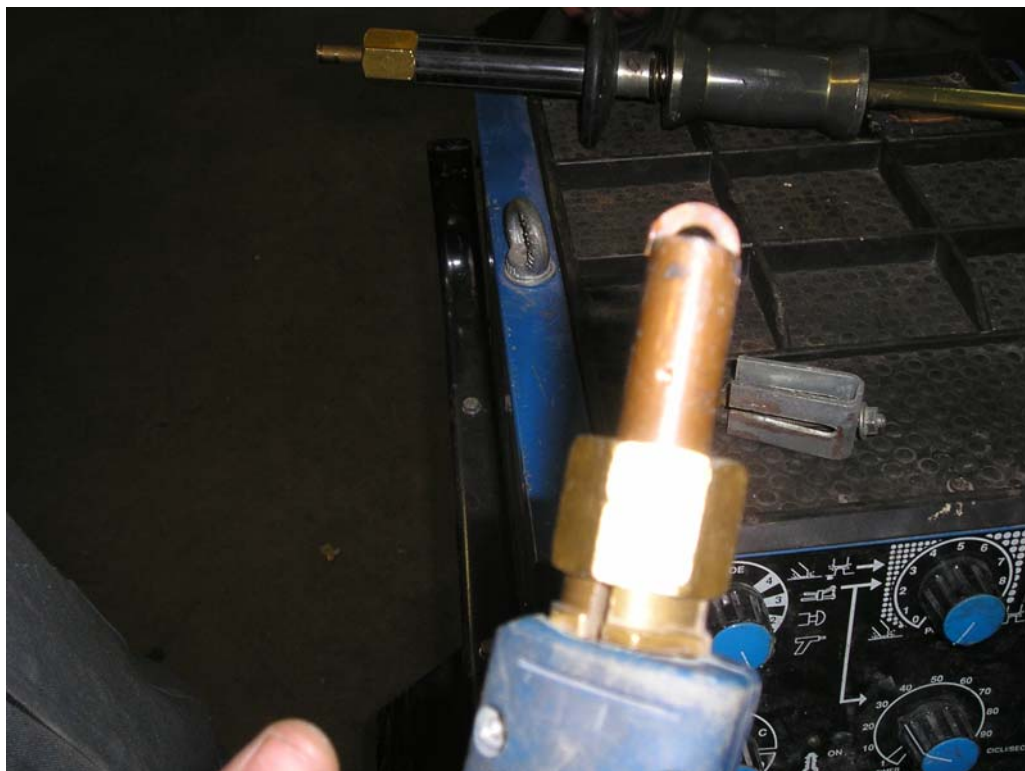
DISCO CLEAN'N STREEP

Una vez hemos retirado los restos de pintura, debemos regular el equipo de soldadura, para ello vamos a realizar pruebas de soldeo en una chapa de las mismas características a la chapa a reparar, con el fin de seleccionar la intensidad y el tiempo de la operación de soldeo adecuado evitando de este modo someter la chapa a sobrecalentamientos que podrían producir dilataciones o desgarros del material.



PULIDO DE UNA SUPERFICIE CON UN DISCO DE NYLON

El siguiente paso, va será preparar la pistola con la boquilla de soldar arandelas. Vamos a soldar una arandela en una zona próxima a la abolladura, para sujetar la masa. Debemos tener especial cuidado de soldarla lo más próxima posible pero siempre de manera que no nos entorpezca durante el trabajo.



PISTOLA CON LA PUNTA PARA SOLDAR LA ARANDELA DE MASA



PROCESO DE SOLDADO DE LA ARANDELA DE SUJECCIÓN DE LA MASA



SUJECCIÓN DE LA MASA AL VEHÍCULO

Una vez sujeta la masa, para sacar la abolladura, vamos a emplear el martillo de inercia, al cual le vamos a acoplar una estrella.



MARTILLO DE INERCIA CON ACOPLA DE ESTRELLA

Lo que debemos hacer a partir de este momento es ir soldando la estrella en diferentes puntos de la abolladura, comenzando por las zonas más profundas. La forma de realizarlo consiste en unir el martillo de inercia a la chapa, presionando el gatillo del mismo, para después empleando la masa de inercia del mismo y sacando poco a poco el golpe, hasta devolver la chapa a su estado inicial.

Para despegar el martillo de inercia de la chapa, lo único que necesitamos hacer es girar este 180°, ya que la soldadura que realizamos con el mismo esta pensada para realizar esfuerzos a tracción, pero no a compresión.



MOMENTO DE EN QUE SE PRODUCE LA UNIÓN DEL MARTILLO DE INERCIA



REALIZACIÓN DEL TIRO CON EL MARTILLO DE INERCIA

Cuando empleemos el martillo de inercia, es importante realizar los esfuerzos de tracción siempre en la dirección del elemento soldado, ya que sino se puede desoldar fácilmente, debido a lo comentado anteriormente (no trabajan a torsión).



ESTRELLA CON LAS PUNTAS DETERIORADAS

A veces, puede ocurrir que se nos produzca en alguna zona un estiramiento excesivo de la chapa, debiendo entonces realizar un recalado y posterior enfriamiento, de manera que la chapa se recoja. Para esto emplearíamos la pistola con los electrodos de carbono.

La forma de realizar el recalado, consiste en realizar un calentamiento en diferentes puntos de la zona afectada, empleando para ello la pistola con el electrodo de carbono y realizar rápidos enfriamientos de la zona con un paño húmedo.



PUNTOS SACADOS Y ZONAS PERFORADAS



ELECTRODO DE CARBONO



COLOCACIÓN DEL ELECTRODO DE CARBONO EN LA PISTOLA



CALENTAMIENTO DE LA CHAPA



OPERACIÓN DE RECALCADO

Para finalizar emplearemos una lima de carrocerero para eliminar los restos de soldadura y verificar el estado de la superficie, pero no con el fin de alisar la superficie, desprendiendo material. También podemos emplear para eliminar los restos de soldadura una lijadora radial y discos abrasivos de P-40.



LIMA DE CARROCERO

Una vez realizada esta operación, procederemos a dar masilla a la zona afectada con el fin de obtener un acabado superficial adecuado, ya que cuando empleamos la soldadura multifunción, la superficie nunca queda lo suficientemente lisa como para proceder a la preparación del pintado.



PREPARACIÓN DE LA MASILLA



APLICACIÓN DE LA MASILLA



EN LA ZONA SUPERIOR SE PUEDE APRECIAR UNA ZONA EN LA QUE SE HA APLICADO MAS MASILLA. ESTA DEBE SER LIJADA.

Una vez aplicada la masilla, deberemos dejar secar esta, para proceder a su posterior lijado. Repetiremos esta operación las veces que sean necesarias hasta obtener una superficie lisa, sin abultamientos ni rugosidades.



ABOLLADURA CON LA MASILLA LIJADA

Para finalizar la reparación, ya solo nos queda aparejar la zona que esta con masilla y matizar el resto del portón trasero o al menos la zona colindante, para proceder al pintado de todo el portón o par realizar un difuminado.



Siguiendo este proceso nos hemos evitado el tener que desmontar el interior del portón.

En caso de haberlo desmontado interiormente, podríamos haber intentado realizar la reparación empleando varillas o barras recuperadoras.



ESTADO FINAL DE LA REPARACIÓN