



- |  |  |
|--|--|
| - Modalidad en la que se participa:      | Carrocería   |
| - Letra del equipo:                      | D  |
| - Trabajo realizado:                     | Reparación de materiales sintéticos de la carrocería |
| - Nombre del centro educativo:           | IES El Vinalopó                                      |
| - Nombre y apellidos de los alumnos:     | Cristian Soler Jesús<br>Miguel Ángel Gómez Carrillo. |
| - Nombre y apellidos del profesor tutor: | Andrés López Lechuga                                 |

## **BREVE INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES SINTÉTICOS:**

El material plástico procede de agrupaciones de polímeros y estos tienen la ventaja de que tienen un buen valor de límite elástico.

Ellos se obtienen de la destilación del petróleo.

Los materiales sintéticos de la carrocería de los vehículos de ponen en manifiesto que llevan un gran número de piezas y cada día se emplean más.

Los motivos por los que los fabricantes de vehículos tienden a montar piezas sintéticas en vez de metálicas son evidentes:

- 1.- Menor coste de producción o fabricación.
- 2.- Mejor comportamiento frente a los fenómenos de oxidación - corrosión.
- 3.- Se pueden reciclar.

## TIPOS DE PLÁSTICOS:

Los plásticos están divididos en cuatro grupos:

- Termoplásticos.
- Termoestables.
- Elastómeros.
- Materiales compuestos.

\*Los termoplásticos hoy en día son los más empleados y son aquellos que calentándolos se puede modificar su forma primitiva e incluso volver a su estado anterior a la deformación.

De todos los grupos plásticos son lo que normalmente poseen un buen límite elástico y son los más empleados en fabricación de paragolpes, salpicaderos, faros, interiores, etc.

\*Los termoestables son los procedentes de realizar una mezcla, que la más frecuente usada es la de fibra de vidrio en telas o resinas, esta mezcla adquiere el nombre de composite y conlleva que cuando sus componentes están juntos suman sus mejores propiedades:

Un ejemplo de composite es el hormigón armado que cuando se junta la dureza del hormigón y la flexibilidad del hierro se comporta con las dos propiedades flexible y duro.

Estos no se pueden soldar pero sí reparar con las técnicas que posteriormente citaremos.

\*Los Elastómeros son los derivados del caucho y son pocas las piezas que se pueden reparar. Eso sí son unas cuantas las que poseen los vehículos como suelen ser alfombrillas, soportes, etc.

\*Materiales compuestos: Estos no son un grupo de plásticos diferentes sino una mezcla de plásticos termoplásticos o una mezcla de termoplásticos, termoestables y otros componentes en ciertas ocasiones.

Últimamente muy usados en las piezas ya que lo que se busca son mezclar las optimas propiedades de varios materiales. En estos plásticos es más difícil el proceso de soldeo y en la mayoría de los casos se suele optar por la reparación con adhesivos como son de carácter epoxi normalmente bicomponentes.

Lo primero que habrá que realizar será la identificación de los plásticos:

Para ello casi todas las piezas que solemos encontrar en el mercado suelen estar debidamente identificadas.

La identificación consiste en conocer dentro de un signo de mayor y otro de menos las siglas del material que lo compone o lo componen ej. >PP<.



Los más empleados en los automóviles son la poliamida (PA), polipropileno (PP), policarbonato (PC) y compuestos.

Los más empleados en las motocicletas son el ABS, AES y PP.

## REPARACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS:

La reparación de plásticos termoplásticos se pueden dividir en varios métodos de actuación:

- Cuando se trate de soldar con aire caliente existen dos procedimientos:
- Técnica de aportación: Esta técnica consiste en calentar un varilla de aportación con una boquilla especial colocada en el soplador de aire caliente con forma casi triangular. Antes de realizar este proceso como normal general se suele hacer un avellanado con una fresa con forma cilíndrica.



- Técnica pendular: Consiste en tener instalada una boquilla reductora en el



soplador e ir calentando el material de aportación y el material base donde se pretende soldar. Se emplea esta técnica cuando no se posee varilla del mismo material o es una mezcla de componentes, para poder llevar a cabo este proceso hay que obtener el material de aportación de otra pieza que tenga el mismo material o extraerla de la misma pieza a reparar, bien de un refuerzo o

una parte que no sea visible y no afecte a su estructura. A esta técnica también hay que realizar un avellanado previo sin llegar al fondo de la pieza.

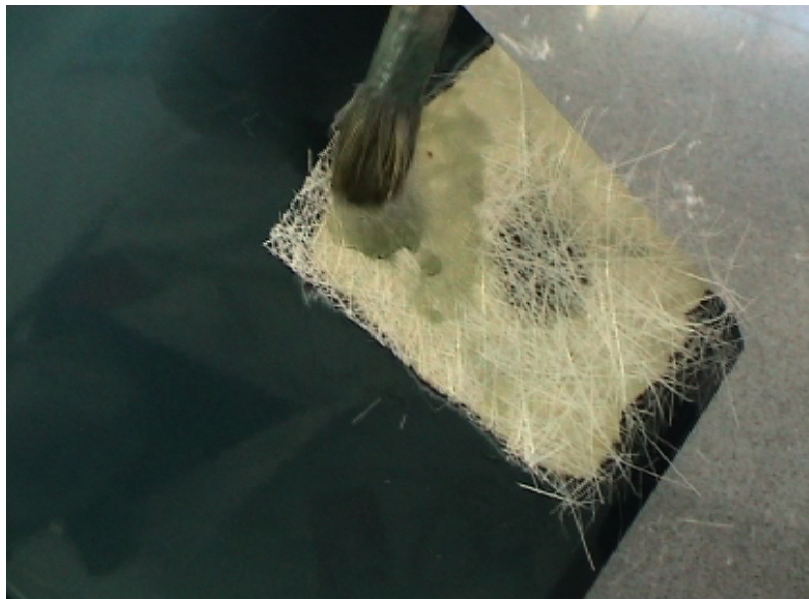
- Otro proceso de soldeo que no se usa aire caliente:
  - Por vibración o altas frecuencias: Esta técnica es usada en fabricación cuando se pretende ensamblar varias piezas plásticas. Consiste en juntar las piezas a ensamblar, juntarlas a presión y realizar pequeños movimientos con un alta frecuencia.
  - Soldadura en frío: en los materiales termoplásticos se suele realizar este tipo de soldadura cuando son piezas demasiado pequeñas o de compuestos en los cuales no existe varilla de aportación o no se tiene el mismo material para poder soldar.
- Existen dos tipos de uniones:
  - Bicomponente: son las más usados por su resistencia que es capaz de soportar. Suelen ser de carácter epoxi, la mezcla suele ser del 50% cada parte.



- Monocomponentes: Suelen ser adhesivos para muy pequeñas reparaciones que no han de soportar mucho esfuerzo, este tipo de adhesivo suele ser el cianocrilato o comúnmente denominado pegamento fuerte.

## REPARACIÓN DE TERMOESTABLES:

- En la reparación de componentes de materiales termoestables existen las siguientes técnicas dependiendo del material que se desee reparar ya que soldar no se puede, exceptuando la soldadura en frío con adhesivos.
- Fibra de vidrio: cuando se trate de este material el método de reparación se basa en eliminar la pintura para ir aplicando primero una mano de resina ya catalizada de acuerdo con la ficha del producto, la siguiente mano se aplicara fibra de vidrio en malla para volver a aplicar otra mano de resina. Una vez transcurrido el periodo de curado se lijara para igualar la superficie.



- En el caso de que haya rotura en el material base se humedecerá la zona para que sirva como soporte el poliuretano expandido. Una vez endurecido el poliuretano se recortara negativamente para que sirva como soporte de la fibra y pueda tener espesor suficiente. Todos estos procesos están mostrados en el vídeo adjunto.

- Reparación de remolques frigoríficos o termos: Estos están constituidos por dos capas de fibra de vidrio de 4mm y en el medio de las dos una capa de poliuretano de alta densidad ( $50\text{kg/m}^3$ ) esto unión se denomina sándwich. La reparación se realizará igual que la fibra de carbono siempre que el golpe sólo afecte a este material, en el caso que afecte al poliuretano habrá que rellenar con el mismo y pasta de poliuretano para que quede perfectamente reparado.





## REPARACIÓN TERMOESTABLE (FIBRA DE CARBONO)

- Fibra de carbono: Este proceso es más laborioso que los anteriores y hay que conseguir destrezas suficientes para conseguirlo. Suele llevarse varios intentos para conseguir óptimos resultados. Los procesos se describen a continuación ya que en el vídeo adjunto por su extensión no se pueden dar todos los detalles:



- Abrir y avellanar la rotura que tenga la pieza a reparar.
- Limpiar y desengrasar la zona.
- Poner un trozo de cinta americana como soporte para poder aplicar posteriormente fibra como relleno. En el caso de que la rotura sea demasiado grande habrá que poner algún otro material más consistente de fondo.
- Aplicar Silicona líquida o desmoldeante con un pincel sobre la cinta americana para que no se adhiera la resina epoxi.
- Recortar trozos que tengan justo la superficie que la rotura (se precisará de una muy buena tijeras).
- Mezclar la resina epoxi en proporciones de 2,5:1 a 2:1 dependiendo del fabricante.
- Una vez mezclada se aplicará resina sobre el hueco a rellenar y aplicar la fibra de carbono precortada.

- Una vez cubierto el daño habrá que esperar al menos dos días o 48h para poder continuar con el trabajo.
  - Una vez curada no queda igualada la superficie por lo tanto se necesitará empezar lijando con P-150, P-180 para acabar con P-240. Es muy importante dejar la pieza completamente lisa ya que la fibra de carbono tiene aspecto texturado y pueden quedar irregularidades no deseadas.
  - Una vez preparada la pieza se volverá a desengrasar.
  - Ahora es tiempo de mezclar resina de la que se emplea en la fibra de vidrio (no epoxi) para aplicarle una mano extremadamente fina (mojar sólo).
  - Cuando empieza a curar la resina antes de que seque al tacto se le aplicará malla de fibra de carbono que cubra toda la pieza.
  - Se modela la pieza aplicándole calor con mucho cuidado para que coja la forma adecuada ayudándose de la mano.
  - Una vez que toda la pieza está cubierta se mezclará resina epoxi y se aplicará sobre la pieza en exceso para que toda la fibra de carbono quede completamente impregnada de resina epoxi.
  - Ayudándose de una espátula hay que hacer una poca de fuerza para extraer el aire que quede en el interior de la fibra.
  - Retirar el exceso de la resina poco a poco.
  - Poner film antiadherente sobre la zona reparada.
  - Introducir el una bolsa de vacío y aplicar con una aspiradora.
  - Transcurridas 48h retirar la bolsa y el film.
  - Esperar 5 días más para que la resina coja toda la fuerza necesaria.
- 
- Para un acabado que no se texturado como el proceso anterior habrá que dejar la pieza con resina suficiente en un lugar libre de polvo como puede ser el de una cabina de pintado de automóviles. Este acabado será con brillo.
  - Para conseguir un brillo extra una vez seca la pieza se podrá matizar la pieza con P-500 y aplicarle una capa de barniz.
- Es necesario en los materiales de reparación:

- La fibra de carbono tenga un espesor de 200 a 210g/m<sup>2</sup>.
- La resina epoxi debe llevar protectores ultravioletas ya que de lo contrario la exposición a los rayos solares acabará pronto con su estructura.



## **REPARACIÓN DE DAÑOS LEVES EN LOS SALPICADEROS O MATERIALES PLÁSTICOS DEFORMADOS.:**

Tal como se muestra en el vídeo se puede ver que con ciertas deformaciones leves producidas en salpicaderos fundamentalmente, se pueden reparar aplicándole aire caliente muy controlado como se muestra en el vídeo adjunto.

