

Miguel Ángel Castillo

MATERIALES UTILIZADOS EN LA CARROCERÍA DEL AUTOMÓVIL



El acero es el material por excelencia utilizado para la construcción de las carrocerías de los automóviles. Pero bajo la denominación de acero se encuentran diferentes calidades con características muy particulares que propician la utilización de una u otra según la aplicación concreta.

Las necesidades de reducir los consumos de combustible de los vehículos y las cada vez más estrictas directivas medioambientales, han llevado al sector de la carrocería a una especie de obsesión por reducir el peso de los vehículos, aunque en ocasiones el ahorro de peso se ve contrarrestado por el incremento en equipamiento tecnológico, más o menos superfluo, pero más valorado por los usuarios.

Si bien durante la década de los 90 se produjo un

incremento de la utilización del acero en la construcción de vehículos, en los últimos años, se ha producido un pequeño descenso, dando paso a otros materiales, especialmente a los plásticos y al aluminio.

El acero presenta unas ventajas para el mecanizado y conformación que no presentan otros materiales. Su disponibilidad y su precio, sin considerar los últimos incrementos que está sufriendo, le hacen muy competitivo, por ello está el primero en la lista de utilización de los constructores. Partiendo de esta premisa, de la utilización del acero, la única forma de reducir el peso de una carrocería es reduciendo la cantidad de acero utilizado, y esto tan sólo se puede hacer de dos formas: minimizando el tamaño de las piezas de la carrocería elaboradas con este material, y reduciendo el espesor de chapa empleada.

En el primer caso, vemos como los paragolpes, rejillas o guarnecidos van cubriendo cada vez más superficie, tanto en el exterior como en el interior, dejando la utilización del acero únicamente para los elementos o piezas estructurales.



ESTRUCTURA INTERNA DE UNA CARROCERÍA

La reducción del espesor de la chapa utilizada es la forma más segura y previsible de ahorrar peso. Una reducción en el espesor de 0,05 mm podría desembocar en una reducción de entre un 6 y un 10 % de peso de la carrocería. Sin embargo, la reducción de espesor supone un debilitamiento de las características mecánicas de la carrocería, lo cual lleva a la necesidad de un análisis pormenorizado de todos los esfuerzos que debe soportar, con la localización precisa de su distribución.

Una vez conocida la distribución de esfuerzos sobre la carrocería es cuando se pueden delimitar las áreas de mayor o menor exigencia, que darán lugar a la división de una pieza en varias de distintos espesores, o a la utilización de refuerzos, o a la utilización de acero de diferente calidad, o bien a una combinación de varias de las alternativas.

La utilización de aceros de mejor calidad, y de mayor precio también, es una solución habitual, y así tenemos como los manuales de reparación de carrocería de las marcas se han llenado de siglas, que en ocasiones cuesta descifrar. Podemos encontrar aceros endurecidos al horno (BH), aceros de alto límite elástico (HSLA), aceros de doble fase y de fase compleja (DP y CP) o aceros de muy alto límite elástico (UHL), entre otros.

Sin embargo, también es verdad que en ocasiones, por cuestiones puramente comerciales, algunas piezas se fabrican con un material sobredimensionado, puesto que es más económico gestionar un único material para varias piezas, que materiales diferentes para cada pieza, lo cual lleva en algunas ocasiones a pensar erróneamente que se trata de una pieza con responsabilidad estructural cuando no lo es.

Otro intento de reducir peso del vehículo se ha llevado a cabo mediante la utilización de aluminio para la elaboración de parte de la carrocería o en algunos casos de la carrocería completa (p.e. Audi A8). Esta segunda opción supone un gran esfuerzo de diseño, puesto que los sistemas de unión clásicos para el acero no sirven y exige una nueva forma de pensar tanto en la fabricación como en la reparación, dejando estas construcciones como meros ejemplos de la capacidad tecnológica.

La alternativa de la utilización de aluminio en ciertas piezas o subconjuntos independientes fijados mediante tornillos, como pueden ser capós, portones, o puertas, si que está trascendiendo, y cada vez podemos encontrar más vehículos con el capó de aluminio, por ejemplo.

Lo mismo puede decirse de los materiales plásticos. Basta comparar un vehículo actual con otro de hace unos años para comprobar como la superficie cubierta por los paragolpes, tanto delantero como trasero, ha aumentado considerablemente, reduciendo el tamaño de las aletas y del capó, llegando en algunos casos a convertir las aletas traseras en meros soportes de pilotos.

Y si en el caso de los materiales metálicos, resulta difícil identificar las diferentes calidades, en el caso de los materiales plásticos la diversidad de aditivos y modificadores que se añaden hacen que cada material sea prácticamente específico para una pieza en concreto.

Pero cuando hablamos de la utilización de un determinado material u otro, sea metálico o plástico, se debe ser capaz de diferenciar entre los requisitos de producción y los requerimientos de la pieza o subconjunto. Así podemos encontrar constructores que a lo largo del periodo de fabricación de una pieza cambian el material con el cual se elabora, sin que por ello la pieza pierda prestaciones. La decisión del cambio puede venir motivada por un mal resultado o comportamiento de la pieza, por una evolución de los materiales y su coste, y por cambios en el proceso productivo.

A modo de ejemplo, se pueden citar ciertos componentes plásticos que en el proceso de fabricación del vehículo se montan sobre la carrocería, antes del pintado para garantizar el mismo color en toda la carrocería, y que durante el proceso de curado de la pintura son sometidos de forma única a una temperatura mucho más alta (125-150 °C) que a la que pueden resultar expuestos durante la vida del vehículo, incluso durante el repintado en una cabina después de una reparación (60-80 °C). Estos requisitos de fabricación, un elevado nivel reproducción y un reducido coste condicionan la utilización de un material u otro, más que los propios requisitos de la pieza fabricada. ■

VEHÍCULO CONSTRUIDO EN ALUMINIO



CADA PIEZA PUEDE TENER
DIFERENTES EXIGENCIAS
MECÁNICAS Y ESTÁN
ELABORADAS EN DISTINTOS
MATERIALES