



EVOLUCIÓN EN LA
DAÑABILIDAD Y
REPARABILIDAD DE
LAS CARROCERÍAS

Encajar el golpe



EL DISEÑO Y LA FABRICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS HA EXPERIMENTADO UNA NOTABLE EVOLUCIÓN DESDE DIFERENTES PUNTOS DE VISTA. CONCEPTOS COMO LA DAÑABILIDAD O REPARABILIDAD SE HAN COMENZADO A CONSIDERAR EN LA FASE DE DISEÑO DEL VEHÍCULO, CON LA FINALIDAD DE APORTAR SOLUCIONES QUE **MINIMICEN LA MAGNITUD Y TRANSMISIÓN DE LOS DAÑOS** CAUSADOS EN UN ACCIDENTE, FACILITÁNDOSE, ADEMÁS, LA REPARACIÓN

Por José Antonio Maurenza Román

Dañabilidad y reparabilidad son dos conceptos que los fabricantes de vehículos han comenzado a valorar en los últimos años, con el objetivo de disminuir los costes finales de una eventual reparación. Teniendo en cuenta ambos conceptos en la fase de diseño del vehículo, el resultado final es un automóvil donde no sólo los daños ocurridos son escasos, sino que, además, se reparan con una relativa facilidad.

Gestión de la energía. Piezas interiores

Cuando se produce una colisión entre dos vehículos o entre un vehículo y un obstáculo, tiene lugar un intercambio de energía entre los elementos que participan en la colisión. Los nuevos vehículos se diseñan sobre la base de dos niveles de impacto: un primer nivel es el denominado leve, en el que el vehículo es sometido a pruebas de impacto a baja velocidad, con el fin de determinar los daños que se producen en el vehículo, dañabilidad, y conocer sus posibilidades de reparación, reparabilidad; en el segundo nivel, se somete al vehículo a un golpe de impacto a alta velocidad, para conocer y mejorar la protección de los ocupantes y ceñirse a las normas de homologación vigentes.

Hoy por hoy, se puede decir que, cuando el fabricante lanza al mercado un nuevo vehículo, conoce con un elevado porcentaje de seguridad la forma en que el vehículo se va a comportar ante un impacto. Simulaciones por ordenador o los ya citados test de impacto son algunos de los métodos utilizados para optimizar la estructura y mejorar la gestión de la energía.

Las zonas de deformación programada o *crash box*, traviesas y absorbedores de impacto, son algunos de los elementos utilizados para gestionar la energía de forma que la transmisión de los daños sea la menor posible.

► Traviesas

Se han convertido en un elemento determinante en el comportamiento de los vehículos ante una colisión. Fabricadas en acero o aluminio y de forma recta o curvada, aumentan el espacio entre la zona de impacto y los elementos de la mecánica

cuya sustitución encarecería una posible reparación de los daños del vehículo (radiadores, condensadores, etc.) y absorben gran cantidad de la energía producida en el impacto, sobre todo a baja velocidad.

Las traviesas de acero se incorporan en aquellos vehículos de mayor peso, en los que, en caso de impacto, la inercia del vehículo activa las zonas de deformación programada del vehículo contrario. Las traviesas de aluminio se montan en aquellos vehículos o superficies en las que es necesario crear zonas de deformación programada. Habitualmente, se utilizan en turismos de pequeño tamaño o en la parte posterior del vehículo.

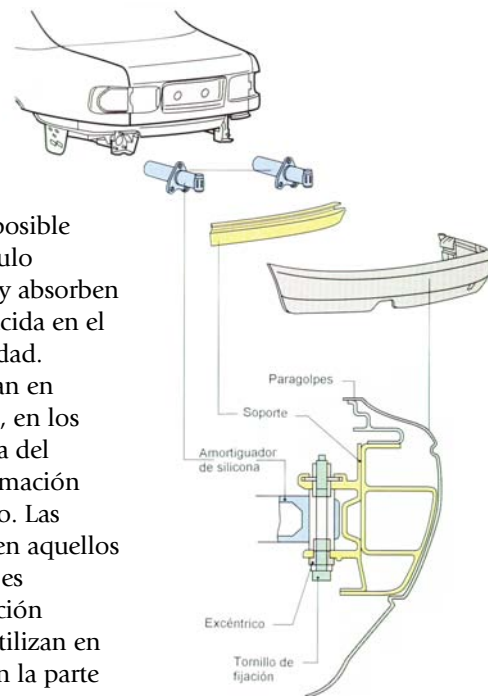
► Absorbedores de impacto

Los absorbedores de impacto son fundamentales en la gestión de la energía producida en un choque. Se comercializaban con la traviesa delantera o como piezas de recambio independiente. Se sitúan de forma que evite la transmisión de deformaciones a los largueros delanteros o traseros. Actúan como puntos fusibles que se colocan, a diferencia de los modelos más antiguos, por delante de los elementos de la mecánica, deformándose de manera progresiva, en función de la magnitud del choque.

Fundamentalmente son dos los diseños utilizados por el constructor del vehículo:

– **Deformación en forma de fuelle:** la disipación de la energía se produce gracias a las variaciones de la resistencia aportada por la geometría de la pieza, pliegues en su superficie, etc.

– **Deformación telescópica:** la resistencia se genera al introducirse una pieza en el interior de otra, aportando la →



Estructura de paragolpes

Dañabilidad y reparabilidad son dos conceptos que los fabricantes de vehículos han comenzado a valorar en los últimos años





Simulación por ordenador



Paragolpes delantero



resistencia el propio material u otro elemento adicional.

Si bien los dos grupos anteriores son los que más habitualmente se encuentran en los diferentes absorbedores de impacto, existe algún fabricante que sigue criterios diferentes, como aquellos en los que la resistencia es aportada por el propio material del absorbedor al actuar como elemento fusible, rasgándose en una longitud proporcional a la intensidad del impacto.

En este tipo de piezas, resulta fundamental la posibilidad de adquirir cada uno de los absorbedores de impacto como piezas de recambio independiente al objeto de reducir el coste de una posible sustitución.

Evolución en el diseño de las piezas exteriores

La evolución en el diseño de las carrocerías no sólo se ha producido desde el punto de vista de la gestión de la energía, sino que también desde la perspectiva de la fabricación y diseño de aquellos elementos exteriores o estéticos que pueden resultar afectados en una colisión.

► Paragolpes

Son fabricados en materiales plásticos de alta elasticidad, no debiendo presentar

deformaciones permanentes en impactos inferiores a 4 km/h (en los vehículos destinados al mercado europeo). La tendencia actual es el aumento de la superficie de los paragolpes, llegando hasta el capó, de forma que la superficie de capó expuesta a los impactos, se reduce. De la misma forma, cada vez son más envolventes, de modo que se produce un acortamiento de las aletas que quedan expuestas a posibles impactos o colisiones. Por otro lado, los paragolpes se suministran, en algunos casos, en varias piezas, siendo innecesario sustituir la pieza completa, sino sólo la parte afectada. De esta manera, se disminuye el coste total de la reparación.

Los paragolpes están formados por diversas piezas (molduras, anagramas, rejillas, etc.) que presentan un elevado riesgo de sufrir daños, por lo que el constructor ha de suministrarlas de forma independiente para que, en caso de resultar afectadas, puedan ser sustituidas de forma individual.

Los vehículos actuales tienden al aumento de la superficie de sus paragolpes



Test de impacto a baja velocidad

► Capós y portones

Algunas de las piezas que mayor evolución han experimentado en su diseño son los capós y los portones. En los capós delanteros, los fabricantes han adoptado formas planas, protegiéndolos de los impactos, al aumentar el tamaño de los paragolpes. Por otro lado, se han generalizado los capós de aluminio, aspecto que tendrá que ser tenido en cuenta en una posible reparación.

De igual manera, los portones traseros se han protegido mediante la incorporación de paragolpes de mayor tamaño. En los casos en los que el portón queda expuesto a un impacto, se protege con elementos plásticos que puedan ser sustituidos de forma independiente.

► Aletas delanteras

En las aletas delanteras se ha generalizado el uso del plástico en fabricación, ya que disminuye el peso del elemento y proporciona a la pieza gran elasticidad, disminuyendo notablemente los riesgos de deformación permanente.

Además, se reduce, en gran medida, el riesgo de transmisión de daños a otras piezas, como las puertas delanteras. En algunos vehículos, las aletas se montan con una grapa de sujeción fusible, que se rompe en caso de impacto antes que la propia aleta, disminuyendo su riesgo de rotura y limitando así el alcance de los daños.

Por otro lado, las aletas delanteras son, por lo general, de menor longitud, quedando parcialmente envueltas por el paragolpes, recurso que limita la superficie expuesta.

Las novedades introducidas en el diseño de los vehículos resultan fundamentales para la reducción de los costes de reparación. Traviesas, absorbedores, capós, portones y paragolpes con nuevas formas y técnicas de fabricación son algunas de las soluciones adoptadas por los constructores.

No se debe olvidar, en ningún caso la influencia de los sistemas de seguridad pasiva en el coste de algunas reparaciones. La sustitución de elementos como los pretensores o los airbags supone, en ocasiones, un incremento innecesario del coste de reparación, que podría evitarse con la adopción de medidas como la incorporación de interruptores para desconectar el airbag de acompañante o la incorporación de detectores de presencia para impedir la activación de pretensores



Sustitución parcial de un larguero delantero

en las plazas no ocupadas, así como la posibilidad de sustituir el airbag de acompañante sin necesidad de tener que realizar la sustitución completa del salpicadero.

La introducción de nuevas técnicas de fabricación deberá ir siempre acompañada de la correspondiente formación del personal del taller. De esta forma, se garantiza que las mejoras en reparabilidad introducidas por los constructores sean realmente efectivas ✘

La introducción de nuevas técnicas de fabricación deberá ir siempre acompañada de la correspondiente formación del personal

PARA SABER MÁS

- Área de Carrocería. carroceria@cesvimap.com
- Fichas Técnicas de Reparación de Vehículos. Carrocería. Cesvimap, abril 2003
- www.cesvimap.com
- www.ulsab-avc.org
- www.euroncap.com
- www.revistacesvimap.com