



Los equipos ADAS en la reparación de carrocerías

LA **IMPLANTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA** EN LOS VEHÍCULOS ES PARALELA A LA GENERALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AVANZADOS DE AYUDA A LA CONDUCCIÓN (**ADAS**, *ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS*). LA CONDUCCIÓN SE HA CONVERTIDO EN UNA EXPERIENCIA TOTALMENTE DIFERENTE, MÁS SEGURA Y CONFORTABLE, EN LA QUE EL COCHE TOMA EL MANDO EN AQUELLOS CASOS EN LOS QUE EL CONTROL SE VE COMPROMETIDO POR DIFERENTES CIRCUNSTANCIAS



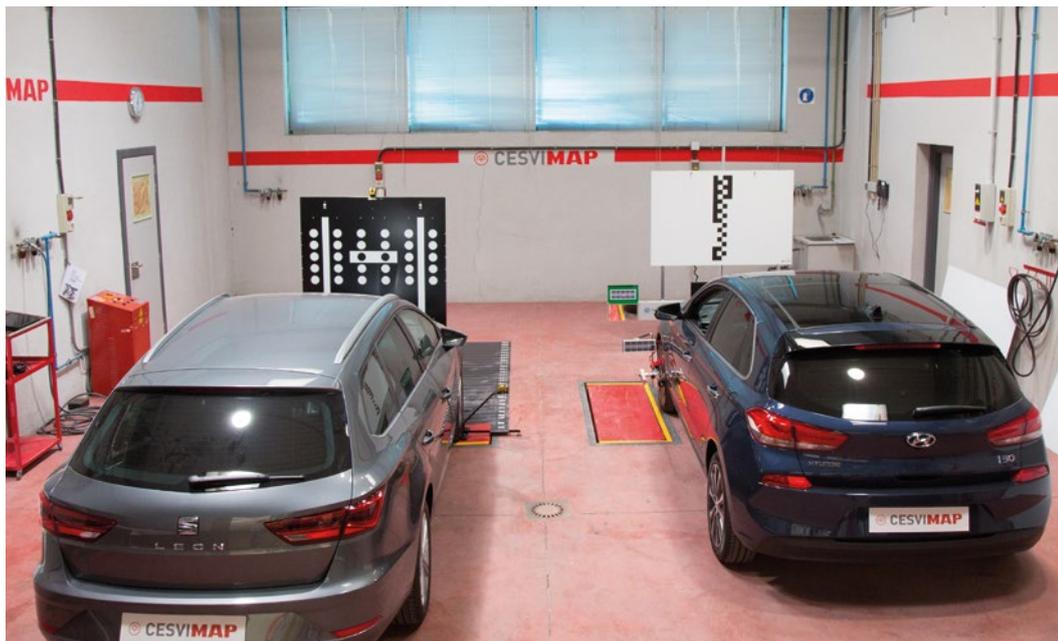
Los sistemas ADAS están formados por diferentes sensores electrónicos instalados en el vehículo, de tal forma que su entorno controlado evita siniestros contra objetos, otros vehículos e, incluso, en el caso de los más avanzados, peatones, ciclistas o animales. También detectan señales de tráfico, cumpliendo funciones que, en definitiva, nos deben llevar al vehículo autónomo.

Destacan los siguientes:

- Sensores de aparcamiento y de medición de distancia.

- Radares delanteros o traseros.
- Cámaras.

Están conectados entre sí e interactúan constantemente, de tal manera que cualquier daño ocasionado por un accidente puede tener influencia en el resto si no se realizan las operaciones de forma adecuada. Esto afecta directamente a los talleres reparadores, que deben adaptarse a los cambios y adquirir la tecnología y formación necesarias para llevar a cabo estas reparaciones. Por ejemplo, en



► Sustitución de lunas con ADAS y calibración, en CESVIMAP

intervenciones en lunas parabrisas, en la sustitución completa de los paragolpes y su pintado o en la reparación de piezas de chapa o plásticas, cuya buena reparación asegura la exacta posición de montaje de los radares.

Sensores de aparcamiento

Los sensores de aparcamiento están instalados en los paragolpes, en una serie de taladros que cubren la zona a medir entre todos ellos; podemos encontrar diferentes combinaciones en cuanto al número de sensores delanteros/traseros, en función de lo sofisticado o caro del sistema o de las funciones adicionales: medida de la plaza de aparcamiento asistido: medida de la plaza de aparcamiento, aparcamiento asistido...

Cuando se sustituye el paragolpes por uno nuevo, el recambio se suministra sin orificios para los sensores de aparcamiento, lo que conlleva realizar esta operación en el taller; para ello se precisan útiles de diferente diámetro con los que acometer taladros coincidentes con cada tipo de sensor.

Los pequeños daños, como rozaduras, deformaciones, fisuras, etc., deben ser tratados con especial precaución, puesto que la reparación del paragolpes podría afectar al funcionamiento de los sensores si no quedan en su posición original. Para la operación de pintado de los paragolpes, los manuales de los fabricantes del vehículo indican que el sensor no debe pintarse; en esta operación,

los sensores deben desmontarse para que no reciban capas de pintura adicionales. Cuando se sustituye uno de ellos por daños o mal funcionamiento es necesario pintarlo aplicando el mismo proceso que el que se utilice en el paragolpes.

Las **pruebas realizadas en CESVIMAP** indican que no existe ningún tipo de anomalía en el funcionamiento ni por la reparación de los paragolpes ni por el exceso de capas de pintura en los sensores y no necesitan ajustes. Una vez montados todos los elementos del sistema, no es necesario realizar operaciones de puesta en servicio, ya que son reconocidos directamente por el calculador del sistema de aparcamiento.

► Taladrado del paragolpes y alojamiento de los sensores de aparcamiento





► Sensores de resistencia del sistema de protección al peatón (dañado, a la izquierda)

Sistema de protección de peatones

Se trata de un sistema de seguridad pasiva, que requiere sensores y otros elementos para su correcta funcionamiento. Ante un siniestro en el que se vea afectado este sistema o se active hay que hacer constar que sus componentes no tienen reparación y deben sustituirse, ya que



► Disposición del sensor por presión del sistema de protección de peatones

► Airbag de capó



el tubo o la cinta de presión y los dos sensores de los extremos se suministran premontados. En el caso de soluciones como los airbag de capó o activos hay que señalar que los sistemas mecánicos de activación del capó, en determinados casos, se rearman sin problemas. En cuanto a los pirotécnicos, es necesario cambiar todos los elementos afectados que indica el fabricante del vehículo. Los pequeños daños, como deformaciones, fisuras, roces, etc., que implican la reparación y el pintado del paragolpes, no afectan directamente al funcionamiento del sistema.

Radars delanteros y traseros

El radar es un sistema empleado para detectar la distancia que hay entre el vehículo que emite la señal y un objeto. Mediante el análisis de la señal reflejada por el objeto se puede calcular la distancia, permitiendo la detección de obstáculos y la toma de decisiones a altas velocidades en sistemas de conducción asistida. Se instalan en la parte delantera y trasera del vehículo, fijos a la carrocería, ocultos detrás de los paragolpes o en el mismo paragolpes.

En caso de accidente, los daños que sufre el radar pueden conllevar la sustitución completa, debido a que se produce la rotura de algún elemento de fijación y también porque son muy frágiles y no se suministran recambios aunque no se puede generalizar y estará en función del golpe, de la ubicación y de su sistema de sujeción.



► Radar delantero



► Radar trasero

En la **sustitución** de los paragolpes, en la mayoría de los casos, no es necesario desmontar los radares, por lo que no es necesaria ninguna acción complementaria. En **reparación**, determinados fabricantes de vehículos disponen en sus manuales de trabajo de procesos específicos para el pintado de los paragolpes. Recomiendan eliminar toda la pintura vieja de la zona que delimita el radar y aplicar una sola capa, sin pintura de base ni sobrepasando las 150 micras de espesor. La reparación de pequeña fisuras o perforaciones no están permitidas por algunos fabricantes en los paragolpes, por lo que recomiendan la sustitución completa; otros delimitan la reparación a una periferia de 25 cm alrededor del radar. La reparación de daños en la parte trasera o delantera sobre elementos de

la carrocería requiere, normalmente, el desmontaje del radar. Cuando se monte de nuevo el delantero será necesario realizar una calibración; los traseros, solamente cuando lo indique el fabricante. El sistema Lidar instalado en la luna parabrisas no necesita calibración.

Cámaras

Las cámaras se pueden montar en diferentes partes del vehículo. Por un lado, están las que permiten ver todo el entorno perimetral, instaladas en los espejos retrovisores y en la parte delantera de la parrilla, y las de asistencia en las operaciones de marcha atrás y aparcamiento, montadas en el portón o capó trasero (la manipulación de esta cámara sí precisa ajuste). Por otro lado, existen las cámaras instaladas en el espejo



NO SURGEN ANOMALÍAS EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SENSORES DE APARCAMIENTO TRAS LA REPARACIÓN DE LOS PARAGOLPES



► Sujeción del radar al paragolpes, rota





PARA LA
SUSTITUCIÓN DE UNA
LUNA CON CÁMARA
HAY QUE DESMONTAR
LA CÁMARA DE
SU ALOJAMIENTO;
REQUIERE AJUSTE Y
CALIBRACIÓN



Nuevo curso sobre la sustitución de lunas con sistemas ADAS

CESVIMAP ha formado a profesionales de la posventa de vehículos en la sustitución y calibración de lunas que montan sistemas ADAS en un novedoso curso, que ha disfrutado de gran acogida. En una única jornada se ha impartido el contenido teórico necesario sobre estos sistemas –funcionamiento, tipos de sensores, aplicaciones...– para, posteriormente, afrontar la tarea de sustitución y calibración de todos los elementos, cámaras y radares. Los propios alumnos son los que realizan esta tarea, a la que se destina un 80% del total del curso.

CESVIMAP complementa este curso con una demostración de funcionamiento del sistema de frenado autónomo de emergencia.

Próximamente, se desarrollarán nuevas ediciones.

retrovisor de la luna parabrisas, de alta resolución, que simplifican la entrada de datos en algoritmos sobre los que se basan los sistemas de visión para detectar peatones, vehículos, señales y otros obstáculos. Estos sistemas de seguridad constan de la cámara y de un calculador, que interpreta los datos, y están instaladas en la luna parabrisas.

Al necesitar un alto grado de precisión, están calibradas electrónicamente para que no existan errores de funcionamiento. Tras cualquier manipulación que requiera su desmontaje y montaje es necesaria su recalibración, que puede ser dinámica o estática.

La sustitución de la luna con cámara es una operación cada vez más habitual; es necesario desmontar la cámara de su alojamiento, por lo que pierde el ángulo de captura y necesita un ajuste y calibración.

La calibración dinámica de cámaras se realiza con la máquina de diagnóstico, mediante un ajuste previo y, después, una autocalibración en carretera, que dependerá de las condiciones de ésta y de la meteorología, ya que si llueve, nieva o hay niebla no se completa o la calibración es imposible.

Las cámaras y radares con calibración estática necesitan un equipo específico. Bosch, Hella Gutmann y Texa Ibérica son fabricantes de herramientas de calibración de sistemas de asistencia a la conducción, que permiten el calibrado de las cámaras y radares (en el caso de Hella) instalados en los vehículos.

Las nuevas tecnologías fuerzan constantemente a los talleres reparadores a estar al día con nueva equipación, formados e informados para superar los retos que día a día imponen estos avances ■

► Calibrado con herramienta específica



Nota: Ver el artículo de Electromecánica de esta misma revista 102 para conocer los ensayos de valoración dinámica de equipos ADAS que se efectúan en CESVIMAP.

PARA SABER MÁS

✉ Área de Carrocería
carroceria@cesvimap.com

📖 Reparación de carrocerías de automóviles.
CESVIMAP, 2009.

🌐 Hella Gutmann
<http://spain.hella-gutmann.com/>

🌐 Texa Ibérica <https://www.texaiberica.com/>

🌐 www.revistacesvimap.com

🐦 @revistacesvimap