

# MAYOR SEGURIDAD Y CONFORT EN LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE FRENADO

A pesar de que el tráfico haya aumentado considerablemente en los últimos años, el porcentaje del número anual de víctimas se ha reducido en más de la mitad respecto al de hace 30 años. Si bien es un dato positivo, dicha cifra sigue siendo alarmante.

Los *airbags* y sistemas antibloqueo de frenos, que hoy en día forman parte del equipamiento de serie en casi todos los nuevos vehículos, son un buen ejemplo de la investigación que se realiza sobre nuevos sistemas.

El **Instituto de Seguridad del Vehículo**, dependiente de la Asociación Alemana de Empresas Aseguradoras, GDV (*Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.*) analizó en un estudio realizado hace unos años en Alemania las causas de los accidentes con lesiones graves y mortales. De un total de 15.000 accidentes registrados, los expertos finalmente evaluaron con detalle 831 accidentes. El estudio reveló que el 60% de todos los accidentes mortales fueron causados por impactos laterales. Entre el 30 y el 40% de todos los casos mortales el vehículo derrapó debido principalmente a una velocidad excesiva, a reacciones bruscas con el volante o a errores de conducción. Basándose en este resultado, el Instituto recomendó el uso de sistemas de seguridad como el programa electrónico de estabilidad ESP, que aumentan la estabilidad de conducción. Mediante estos sistemas se pueden evitar o, al menos, controlar mejor los procesos de derrape.

Tales estudios y recomendaciones demuestran lo importante que es

perfeccionar los desarrollos en el ámbito de la estabilización del vehículo.

Un vehículo que derrapa debe estabilizarse mediante un frenado específico de cada rueda, mediante la reducción del par motor y a través de ligeras correcciones del volante. Mientras que las técnicas para la intervención automática en el sistema de frenado y para la reducción automática del par de giro ya se utilizan desde hace bastante tiempo, los sistemas para el control automático de la dirección aún están en fase de desarrollo. El sistema antibloqueo, ABS



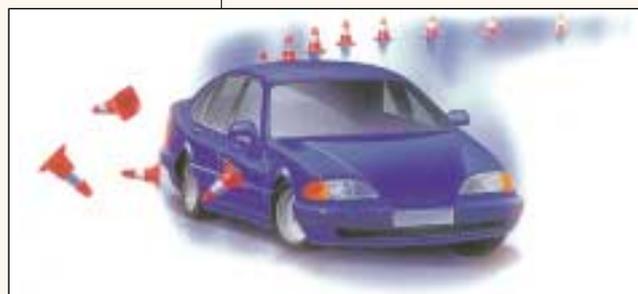
El ESP se compone básicamente de un grupo electrohidráulico y de un módulo electrónico de control con sensores que registran y evalúan la dinámica de la conducción. En situaciones críticas, la hidráulica ESP establece rápidamente la presión de frenado en una de las ruedas para así contrarrestar el movimiento no deseado del derrape. Esta creación de presión en la rueda se realiza automáticamente sin que intervenga el conductor. De este modo, el impulso de frenado puede estabilizar el vehículo



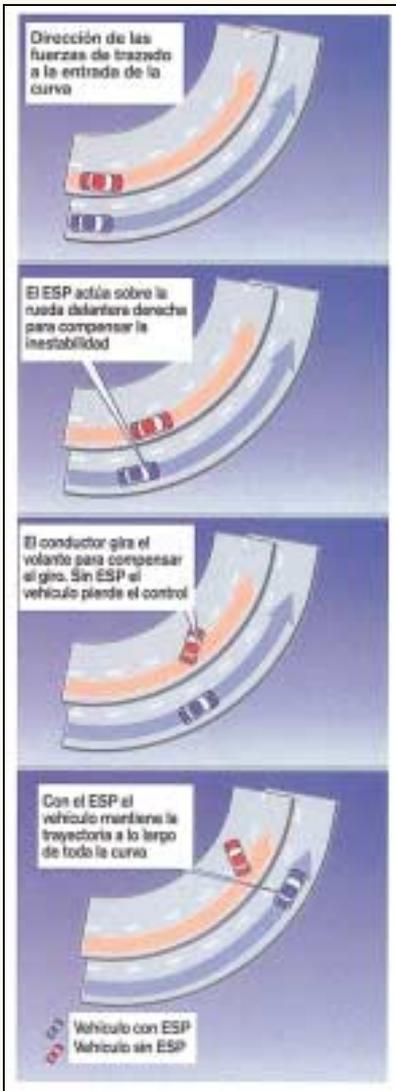
y el sistema antideslizamiento de la tracción, ASR, supusieron una notable mejora de la seguridad activa del vehículo. Con el programa electrónico de estabilidad, ESP, de **Bosch**, los conductores disponen ya de una técnica de seguridad que controla el vehículo en casi cualquier situación, dentro de los límites de la Física. Esta seguridad se puede incrementar aún más con el "asistente de frenado", cuya función es relativamente sencilla y que se puede integrar en el módulo de control del ESP sin necesidad de componentes adicionales.

en cualquier momento y devolverlo a su trayectoria correcta. En determinados casos, el sistema reducirá el par motor, asegurando así una estabilización adicional. La utilidad del sistema para el conductor se manifiesta sobre todo en una mejor maniobrabilidad en situaciones críticas, menor riesgo de deslizamiento y derrape, mayor estabilidad del vehículo dentro de sus limitaciones físicas y en unos recorridos de frenado optimizados.

Por tanto, el ESP contribuye en gran medida a evitar accidentes graves. En materia de seguridad activa,



El grado de equipamiento del ESP, tiene una penetración en España de tan sólo el 5% frente al 50% en otros países



Simulación por ordenador de la dinámica de un automóvil en una curva, con y sin ESP

el sistema ya tiene en cuenta la mayor parte de los procesos que se pueden controlar mediante intervenciones del freno.

A pesar de sus incuestionables ventajas en materia de seguridad, el ESP, que, a finales de 2002, superó ya la barrera de los 8 millones de unidades fabricadas, está experimentando una evolución muy dispar en los diferentes mercados. Así, por ejemplo, mientras que en Alemania, casi el 50% de las nuevas matriculaciones están equipadas con ESP, en España este porcentaje apenas llega al 5%. El

desconocimiento de su funcionamiento y de sus ventajas en materia de seguridad por parte de los automovilistas españoles, que, en cambio, se inclinan mayoritariamente por los sistemas de seguridad pasiva, como el *airbag*, unido a una menor cultura automovilística, han propiciado en buena medida esta baja introducción en el equipamiento de los nuevos automóviles.

**Los sistemas X-by-Wire sustituyen a los mecánicos**

El desarrollo de sistemas completamente automáticos de guiado y maniobrabilidad del vehículo se caracteriza por una tendencia generalizada hacia los sistemas "X-by-wire" que

*El ESP viene en ayuda del conductor cuando necesitamos maniobrar bruscamente ante un obstáculo inesperado*



*... cuando se ha subestimado el trazado de una curva y se toma a mayor velocidad*



*... cuando el estado de la calzada cambia de forma repentina.*



captan las órdenes del conductor a través de unos sensores, realizan un procesamiento electrónico de la información y transmiten las órdenes de mando resultantes a unos elementos de control. Algunos de estos sistemas ya se han llevado a la práctica como el "Drive by wire", también conocido como el acelerador electrónico y el "Brake by wire" que abren la puerta a nuevas funciones que aumentan la seguridad y el confort y que sólo son posibles mediante la combinación de varios sistemas.

El "Brake by wire" que se ha materializado ya en el freno electrónico SBC (*Sensotronic Brake Control*), y que ya se monta como equipo de serie en algunos modelos de alta gama, independiza la unión mecánica-hidráulica entre el pedal del freno y el freno. Unos sensores registran la orden de frenado del conductor y transfieren esta información a una unidad electrónica de mando, la cual, a través de los correspondientes elementos de ajuste, genera en las ruedas el efecto de frenado requerido.

Al accionar el freno o al intervenir el ESP como estabilizador, el módulo de control del SBC calcula, mediante un algoritmo de software, las presiones teóricas de frenado en cada rueda que, a su vez, se regula electrónicamente a través de unos moduladores controlador. La característica decisiva en cuanto a las prestaciones del freno electrohidráulico SBC es el aumento del confort de frenado. Dado que las presiones de frenado se pueden regular de forma completamente variable, sin accionamiento por parte del conductor, las funciones de guiado del vehículo, como el *Adaptive Cruise Control*, ACC, permiten un diseño muy confortable. ■