El todo terreno

LA ELECTRÓNICA

Con la llegada del nuevo milenio hemos entrado de lleno en la era de la nueva tecnología y el mundo del automóvil, eje de la industria mundial, no podía ser menos y se encuentra inmerso en una profunda revolución capitaneada por la electrónica.

Texto: **Juan C. Ramírez**
Fotos: **Marcas y Archivos**

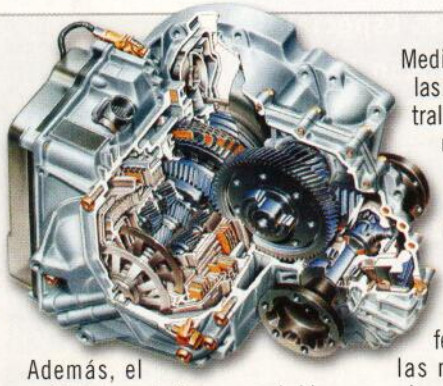
Los vehículos todo terreno, durante años atascados en el desarrollo tecnológico, constituyen hoy día el estandarte de algunas marcas, aportando imagen y prestigio a sus productos. Es lógico, por tanto, que los fabricantes introduzcan en sus vehículos 4x4 los últimos avances, ligados estrechamente con la electrónica.

Este empuje tecnológico del mundo desarrollado no altera el tradicional mercado del todo terreno de los países subdesarrollados, a los cuales los fabricantes siguen abasteciendo con vehículos fáciles de mantener y desprovistos de todo componente electrónico, es decir, mecánicas sencillas equipadas con elementos que no puedan dejar de ser reparadas o sustituidas en un taller básico.

Para analizar la repercusión que tiene la electrónica en los todo terreno hemos desglosado este artículo en cuatro grupos, correspondientes a otros tantos elementos suficientemente diferenciados de los vehículos. Aunque el alcance de la electrónica se extiende hacia otras funciones del vehí->

TRANSMISIÓN

Las nuevas cajas de cambio automáticas presentan un sistema de control electrónico que mejora la suavidad de marcha, proporcionando puntos de cambio de marcha más precisos y consistentes. El módulo que gestiona el cambio de velocidades se comunica con la tarjeta que controla el motor, de forma que entre ambos seleccionen parámetros como la cantidad de combustible o la estrategia de cambio simultáneamente. El resultado es un par motor preciso en el punto de cambio, proporcionando una transición exacta y suave, todo ello sin perjuicio de poder seleccionar un modo "manual" que sigue los parámetros de una transmisión convencional.



Además, el módulo de control es capaz de bloquear el convertidor de par en todas las marchas cuando sea ventajoso, por ejemplo, a velocidades estables para ahorrar combustible o para optimizar la capacidad todo terreno en cortas, o bien, disponer de la máxima capacidad del freno-motor.

Mediante unos sensores de giro en las ruedas conectadas con una centralita electrónica, dispondremos de un sistema de tracción electrónica. Este sistema compara la velocidad de rotación de cada rueda y distribuye el par motor en función de las necesidades de cada una de ellas. Su planteamiento es diferente en función de las marchas en que circulemos, cortas o largas, adaptándose en cada caso a las necesidades de uso reales. Este sistema minimiza las pérdidas de tracción, funcionando si es necesario como un bloqueo de diferencial.

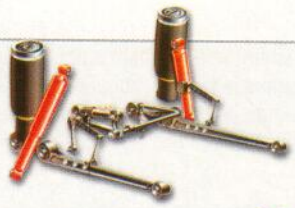
De activación manual podemos disponer de un sistema de control de descenso que, actuando simultáneamente sobre la transmisión y el motor limite la velocidad del vehículo, desviando incluso el esfuerzo de frenado hacia el eje de ataque, lo que nos permite alcanzar una mayor estabilidad durante la maniobra.

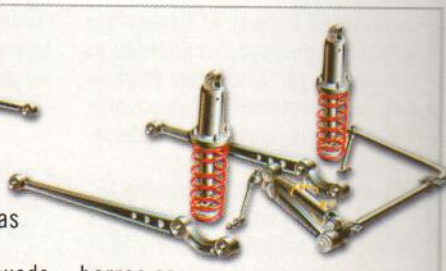
inteligente

SUSPENSIÓN

Fundamental en el comportamiento y, por tanto, en la seguridad en la conducción de un vehículo, la suspensión puede ser controlada mediante un sistema electrohidraúlico o electroneumático.

El uso de resortes neumáticos conjuntamente con una tarjeta electrónica de control y un compresor de aire, permiten mantener constante la altura del vehículo al suelo, independientemente de la carga, mejorando el confort y el comportamiento aerodinámico del vehículo a altas velocidades.

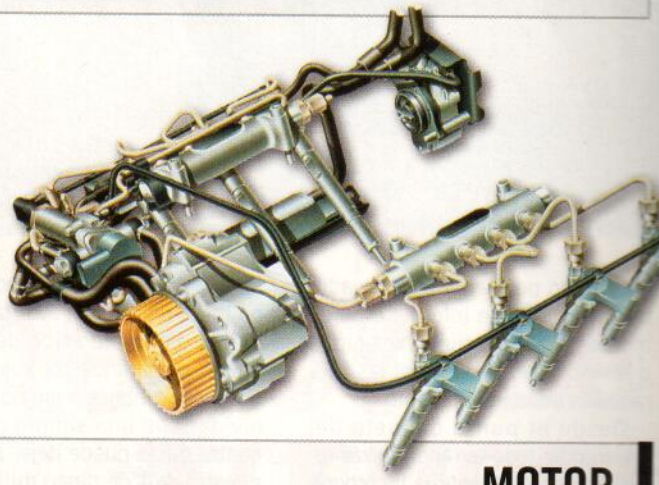




Este sistema autonivelante puede proporcionar en determinadas circunstancias una altura de la carrocería adicional, muy útil cuando circulamos por terrenos escarpados o en caso de contacto de los bajos del vehículo con piedras o roderas; además ofrece una mayor longevidad y un rendimiento muy homogéneo a lo largo de su vida útil.

El mini-ordenador controla en este caso la carga sobre las barras estabilizadoras, permitiendo el control del balanceo de la carrocería en curvas, transmitiendo un nivel de seguridad muy superior al ofrecido por los sistemas antibalanceo tradicionales.

Este sistema permite adaptar,las suspensiones a firmes tan dispares como son las autopistas o los caminos más duros y difíciles, compaginando en todo momento tracción óptima y máximo confort.



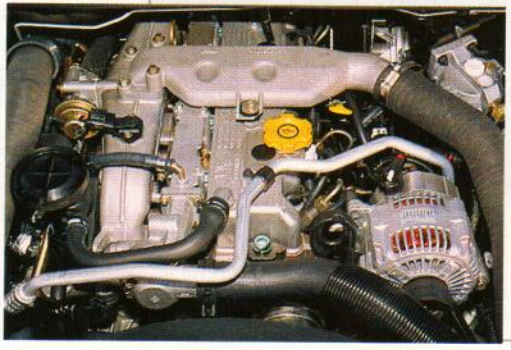
MOTOR

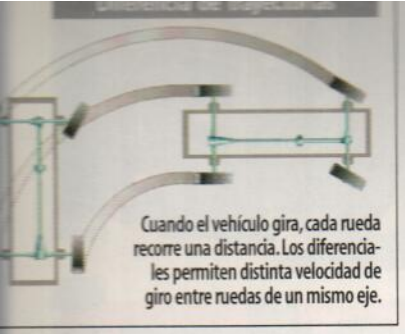
Hoy día es difícil encontrar un motor cuya gestión no sea electrónica.

Los propulsores de gasolina disponen de encendido electrónico, abandonando el tradicional "delco" de platinos y distribuidor rotativo.

Un sistema que genera impulsos proporciona la energía necesaria para que salte la chispa en las bujías. La alimentación a base de carburadores ha dado paso a sistemas de inyección controlada electrónicamente. Y gracias a este avance se ha conseguido que en función de varios parámetros, y en base a una cartografía electrónica, se regula la alimentación de combustible, momento en que salta la chispa y el cruce de válvulas.

Los motores de ciclo diesel han experimentado un considerable auge amparados en la electrónica. Avance de la inyección, cantidad de combustible, recirculación de gases o presión del turbo, son algunos de los parámetros que se rigen totalmente por tarjetas electrónicas que permiten obtener el máximo rendimiento de la mecánica con el mínimo consumo y un control exhaustivo de los gases de escape. El equipo se completa con sondas que proporcionan un control riguroso de la temperatura del agua, del aceite,el sensor de picado de las bielas, o el control de la precisa relación aire-combustible se da en la mezcla.





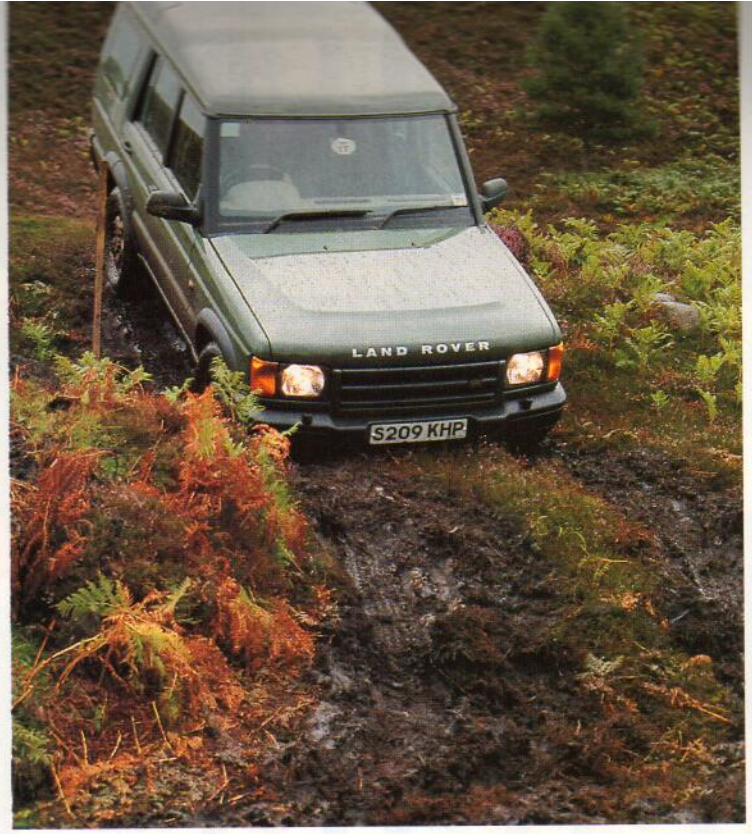
Cuando el vehículo gira, cada rueda recorre una distancia. Los diferenciales permiten distinta velocidad de giro entre ruedas de un mismo eje.

Para entender los principios de la transmisión integral y de sus diferentes sistemas conviene explicar, ante todo, la base de aplicación de los diferenciales.

Cuando un vehículo traza una curva, las ruedas que quedan en la parte interior del giro recorren una distancia menor que las del exterior; y las del eje delantero realizan igualmente un barrido más abierto que las del trasero.

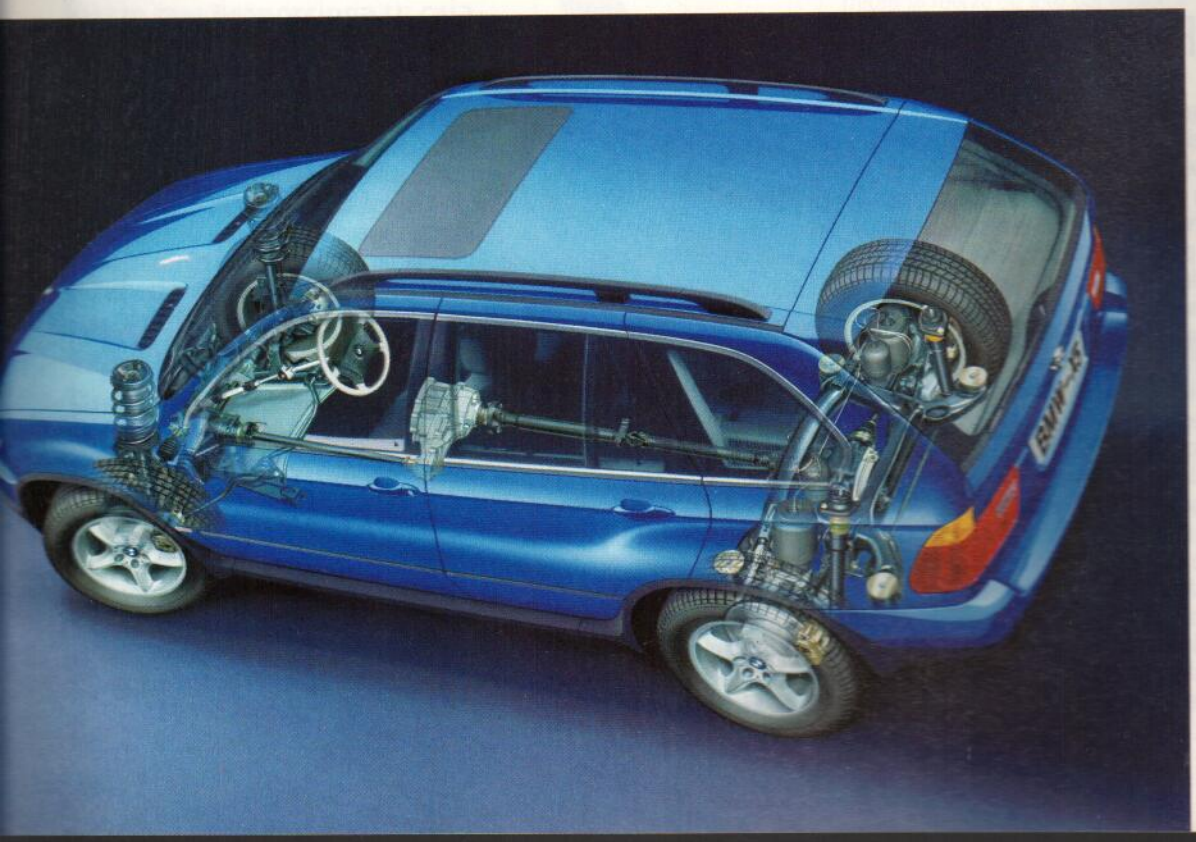
En el caso de un eje motriz, si ambas ruedas recibieran la misma fuerza del motor, en un viraje la exterior se vería frenada o la interior arrastrada por el movimiento de la otra. Para compensar esa diferencia de giro está el engranaje diferencial, elemento que permite este desfase sin que se produzca esa indeseada tensión y la consecuente pérdida de adherencia.

De la misma forma, las ruedas delanteras realizan un mayor recorrido que las traseras a la hora de virar, lo que, en el caso de un vehículo 4x4, puede traducirse en un esfuerzo torsional importante en los árboles de transmisión y en un efecto similar al antes comentado, es decir, un eje frenando o arrastrando al otro.



Hasta hace muy pocos años la mayoría de los todo terreno funcionaban (y algunos lo siguen haciendo hoy en día) en tracción trasera sobre asfalto, con la conexión de la tracción total ó 4x4 reservada sólo para firmes de poca adherencia (ya sea tierra, arena, barro o hielo), pues de lo contrario se haría sufrir a todos los elementos de transmisión y a los neumáticos. Es lo que se conoce como Tracción Total Conectable, de uso eventual o a "tiempo parcial".

Para compensar esa diferencia existente entre el recorrido de las ruedas del tren delantero y el tren trasero, algunos modelos más modernos y evolucionados tecnológicamente, cuentan, a su vez, con un diferencial central que, del mismo modo, reparte la fuerza y el desarrollo entre el eje delantero y el trasero.



mos de Tracción Total Permanente, pues en todo momento la fuerza del motor es transmitida a todas las ruedas.

Para rizar el rizo, en algunos casos (como en el Mitsubishi Montero o el Montero iO) podemos elegir entre movernos sólo con la tracción trasera o conectar la Tracción Total Permanente.

Es, en estos casos, el diferencial central el que marca las auténticas diferencias entre un vehículo que puede circular siempre en 4x4 ó uno que sólo puede hacerlo en zonas deslizantes.

ELECTRÓNICA EN LA TRANSMISIÓN

En la actualidad, están apareciendo nuevos modelos que se ayudan de la electrónica para mejorar el funcionamiento de su sistema de transmisión. Este es el caso, por ejemplo, del nuevo Jeep Grand Cherokee; su diferencial central es del tipo "viscoso", pero gracias a la ayuda de un sistema hidráulico y de un control electrónico de todo el conjunto, la acción del viscoso es más inmediata, recibiendo la información electrónica y la ayuda más rápida y dosificada del sistema hidráulico que se encarga de realizar el bloqueo y, por tanto, el reparto de la fuerza entre cada uno de los trenes.

La incorporación del sistema antibloqueo de frenos ABS en la mayoría de los modelos está permitiendo aprovechar todo este sistema electrónico (sensores, centralita de información etc.) para otras funciones, como es el caso de los controles de tracción. El ABS actúa evitando que las ruedas se bloqueen en una frenada fuerte, para que podamos mantener la direccionabilidad del vehículo. El control electrónico de tracción actúa a la inversa: cuando los sensores de las ruedas detectan que hay mucha diferencia de giro entre las de un mismo eje (porque una se ha quedado en el aire o pisa sobre una superficie resbaladiza) el sistema aplica los frenos a esa rueda para que no gire loca y la que agarra reciba el movimiento. El funcionamiento es parecido al de un bloqueo de diferencial al 100 %, pero actuando sobre los frenos. Este sistema lo montan en la actualidad todos los Land Rover, el Mercedes ML, el Audi Allroad y el nuevo BMW X5.