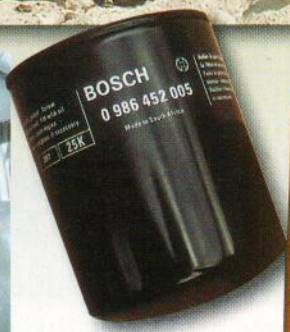
Los vehículos todoterreno incorporan un cárter especial que permite la aspiración de aceite por parte de la bomba en situaciones muy forzadas, pero siempre hay un límite. En caso de vuelco, el aceite pasa del cárter a los cilindros y, una vez puesto el vehículo en su posición original, hay que esperar a que éste vuelva a su sitio.

La bomba de aceite es el corazón del motor y, por tanto, la que garantiza la vida del propulsor.



Las pequeñas partículas metálicas que se desprenden por desgaste de materiales son retenidas en el filtro.

La temperatura del aceite puede elevarse de forma considerable. Para evitarlo, hay que dimensionar correctamente el volumen de aceite del cárter y, en ocasiones, recurrir a la instalación de un radiador específico.

EL ACEITE DEL MOTOR

Protección permanente

La fricción que se genera en los contactos metálicos se reduce gracias al efecto lubricante del aceite, que, además, elimina el calor interno del motor.

Textos: **Juan Carlos Ramírez** Fotos: **J.C.R./L.M.N**

Los aceites empleados en los propulsores de combustión están sometidos a unos elevados esfuerzos térmicos y mecánicos. Su trabajo es fundamental para disipar el calor interno del motor, reducir la agresividad de los contactos metálicos entre los distintos elementos y recoger todas las impurezas que encuentre a su paso.

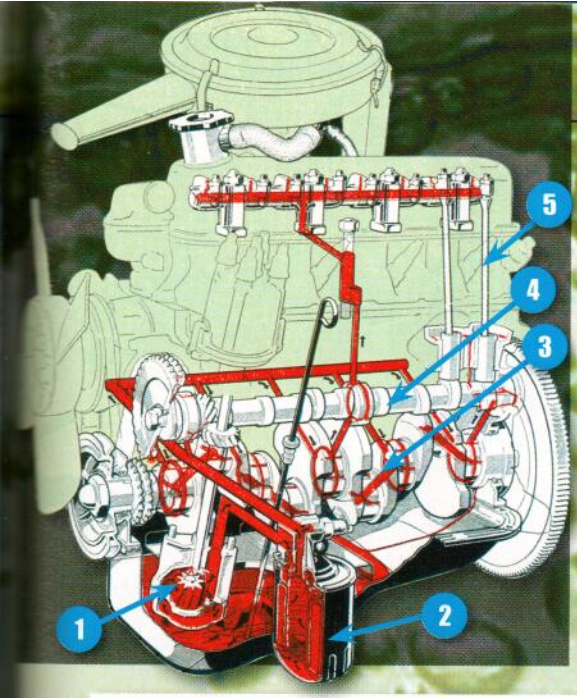
Todos los motores disponen en su parte inferior de una carcasa o tapa, conocida como "cárter", que recoge y almacena el aceite que circula por dentro del propulsor. En su interior se encuentra una boca de aspiración provista de una malla, cuya misión es retener las partículas capaces de obstruir los canales por donde circula el aceite. El fluido es aspirado por una bomba de engranajes, accionada directamente desde el cigüeñal del motor, y lo impulsa hacia un filtro que retiene todos los residuos de la combustión y polvo metálico que arrastra. Una vez filtrado el aceite, comienza a recorrer un sinfín de pequeños canales que permiten engrasar y lubricar todas las partes móviles: cigüeñal y bielas, válvulas y árbol de levas y rodamientos. A continuación regresa al cárter o parte baja del motor.

Además de recoger impurezas, lubricar y refrigerar las partes móviles, en los motores modernos el aceite realiza otras misiones. Éstas se centran en eliminar el calor de la parte interna de los pistones o ajustar el juego de los empujadores de las válvulas de admisión y escape, que también reciben el nombre de "taqués hidráulicos".

La bomba del aceite debe realizar su trabajo a lo largo de toda la gama de revoluciones del motor. Su diseño debe abastecer las necesidades a ralentí y a régimen máximo. Esta circunstancia obliga a diseñar la bomba con una gran capacidad a bajas revoluciones, elevándose de forma excesiva la presión con el régimen de giro. Para controlar que la presión no supere los valores admisibles por las juntas y retenes a la salida de la bomba se coloca una válvula de descarga que raramente permite subir la presión de cuatro kilos por centímetro cuadrado.

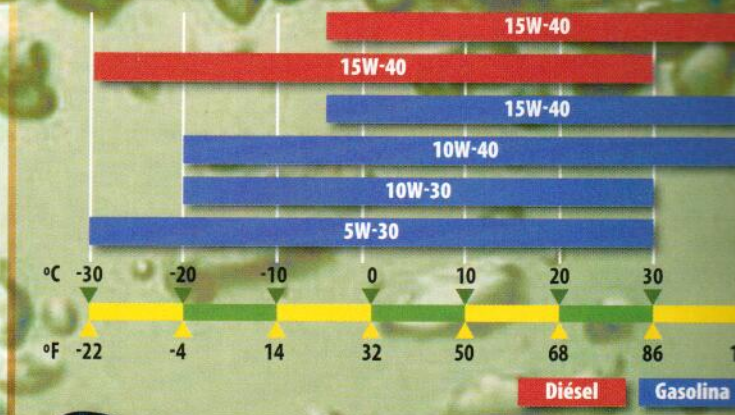
En los motores equipados con turbocompresor, el aceite también controla la lubricación y el calor del eje de las turbinas.

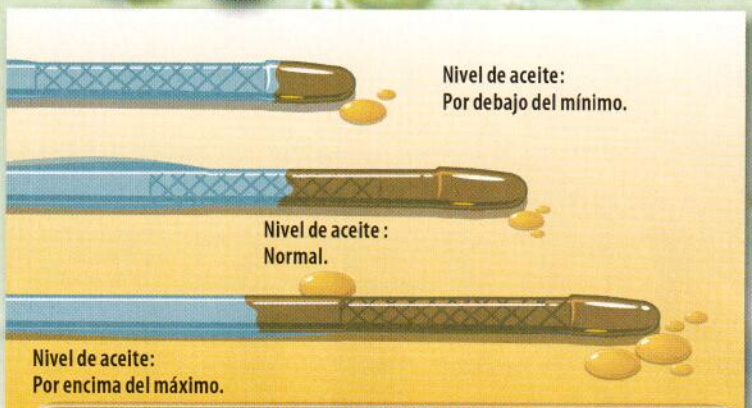
Las cualidades principales de un aceite son disminuir la fricción y el desgaste y su calidad está ínti-



Un complejo circuito de canales de diferentes tamaños permite llevar el aceite impulsado por la bomba (1), previo paso por el filtro (2) correspondiente a todas las partes móviles del motor: bielas, cigüeñal (3), árbol de levas (4) y empujadores de válvulas (5) son los principales elementos a lubricar en los motores atmosféricos. Para aquellos que incorporan un turbocompresor, el aceite también realiza una función complementaria, al encargarse de refrigerar y lubricar dicho elemento.

ACEITES ESPECIFICADOS SEGÚN MOTOR





Los aceites sintéticos ofrecen un mejor rendimiento y estabilidad que los minerales con el paso del tiempo.

EL NIVEL DE ACEITE

Medir el nivel de aceite es una tarea que debemos realizar como mínimo cada 1.000 kilómetros. Todos los motores disponen de una varilla, con dos ranuras en uno de sus extremos, que determinan un nivel máximo (la superior) y un nivel mínimo (la inferior) de aceite en el cárter.
Si rodamos con el nivel de aceite por debajo del mínimo, no obtendremos una lubricación y disipación térmica adecuadas. Las consecuencias son nefastas, ya que en pocos kilómetros arruinaremos el motor. Las partes metálicas móviles que forman parte del motor interaccionarán entre sí, sin la protección de una película de lubricante, fundiéndose el metal, fenómeno conocido como 'gripado' del motor.
Si el nivel del aceite fluctúa entre los valores máximos y los mínimos, rodaremos sin problemas, garantizando la longevidad de la mecánica.
Por último, si el nivel del aceite supera el límite máximo, el motor pierde fuerza, al golpear el cigüeñal el aceite. Este golpeteo produce una emulsión del aceite y el aire del interior del motor, elevando la presión interna, pudiendo llegar a reventar los retenes que impiden la salida del aceite por el cigüeñal del motor.

3 SITUACIONES TT ENEMIGAS DEL ACEITE

En la práctica del todoterreno podemos encontrar tres situaciones especialmente peligrosas para garantizar el suministro correcto del aceite:

① **Las inclinaciones pronunciadas.** Para evitar este problema, los 4x4 disponen de un cárter especial que garantiza la aspiración de aceite con fuertes inclinaciones, pero hay que ser cautos cuando se dan situaciones extremas y evitar en lo posible que éstas sean prolongadas.
② **Los vadeos.** Si el agua entra al cárter por su cierre o por algún retén, rápidamente se pierden las propiedades del aceite y se producen en el interior contactos metálicos.
③ **Los vuelcos.** En caso de tener un percance de esta naturaleza, conviene devolver rápidamente el vehículo a su posición original, para evitar que el aceite se acumule en los cilindros. Una vez sobre las cuatro ruedas, hay que esperar a que el aceite baje al cárter, comprobar el nivel y quitar las bujías o inyectores para que salga con ayuda del motor de arranque. Una vez en marcha y durante los primeros minutos saldrá humo procedente de los restos de aceite del interior de los cilindros.

El aceite tiene la misión de refrigerar y lubricar los contactos metálicos

mamente ligada a su estabilidad al envejecimiento. Con el tiempo y el calor, el aceite absorbe oxígeno, degradándose y formando ácidos, asfaltos y otros productos.

Minerales y sintéticos

Básicamente existen dos tipos de aceites: minerales y sintéticos. Los primeros están formados por mezclas de diferentes hidrocarburos. Los sintéticos se obtienen mediante procesos de transformación química de diferentes materias primas.

La viscosidad nos permite establecer una clasificación en relación con su fluidez a diferentes temperaturas. Se determina con las siglas SAE (Society of Automotive Engineers).

El uso de los motores durante las diferentes estaciones del año obliga a utilizar aceites que comprenden más de una clase de viscosidad. En la tabla adjunta (arriba-derecha) puede observarse cómo varía la denominación del aceite (5W-30, 10W-30, 15W-40, etc.) en función del rango de temperatura de utilización.

La calidad del aceite depende de cada fabricante y está directamente ligada a la materia prima de procedencia: mineral, semisintético o sintético, siendo ésta última la que ofrece mejores prestaciones de fluidez y viscosidad, así como una resistencia más elevada al envejecimiento y deterioro.

Todos los fabricantes de vehículos establecen las pautas de sustitución, así como los requerimientos técnicos de los aceites empleados en sus propulsores. Y a pesar de que suelen utilizar periodos de cambio muy cortos, es indispensable seguir sus indicaciones, porque la garantía depende de ello, pero sobre todo porque está en juego la vida del propulsor.

El consumo

Un motor bien ajustado prácticamente no consume aceite. Podríamos establecer como pauta 100 ó 150 centímetros cúbicos por cada 1.000 kilómetros recorridos. Esta situación nos llevaría a tener que reponer un litro de aceite cada 10.000 kilómetros, aproximadamente. Sin embargo, la mayoría de fabricantes admite como bueno un consumo de entre 500 y 1.000 centímetros cúbicos de aceite cada 1.000 kilómetros.