

El ciclo teórico

¿CÓMO FUNCIONA?

1 Admisión

La fase empieza en el punto muerto superior, cuando el pistón está en su posición más elevada. Empieza a bajar y se abre la válvula de admisión permitiendo que el gas combustible entre en el cilindro aprovechando el aumento de volumen propiciado por el desplazamiento del pistón.



Admisión

2 Compresión

Cuando el pistón llega al punto final de su desplazamiento, el punto muerto inferior, el cilindro se ha llenado de aire y se cierra la válvula de admisión. El pistón comienza subir de nuevo y comprime la mezcla hasta dejarla constreñida al espacio de la cámara de combustión.



Compresión

3 Expansión

Cuando el pistón se encuentra de nuevo en el punto muerto superior se produce una chispa en la cámara de combustión y la mezcla explota. La energía liberada lanza el pistón hacia abajo y la mezcla quemada se expande. Este es el único ciclo que genera trabajo.



Explosión

4 Escape

Una vez llegado al punto muerto inferior la mezcla no puede expandirse más. Se abre la válvula de escape para que salga el gas quemado. El movimiento del pistón hacia arriba empuja el gas hasta vaciar el cilindro. Cuando llega al punto muerto superior se cierra la válvula de escape y comienza un nuevo ciclo.



Escape

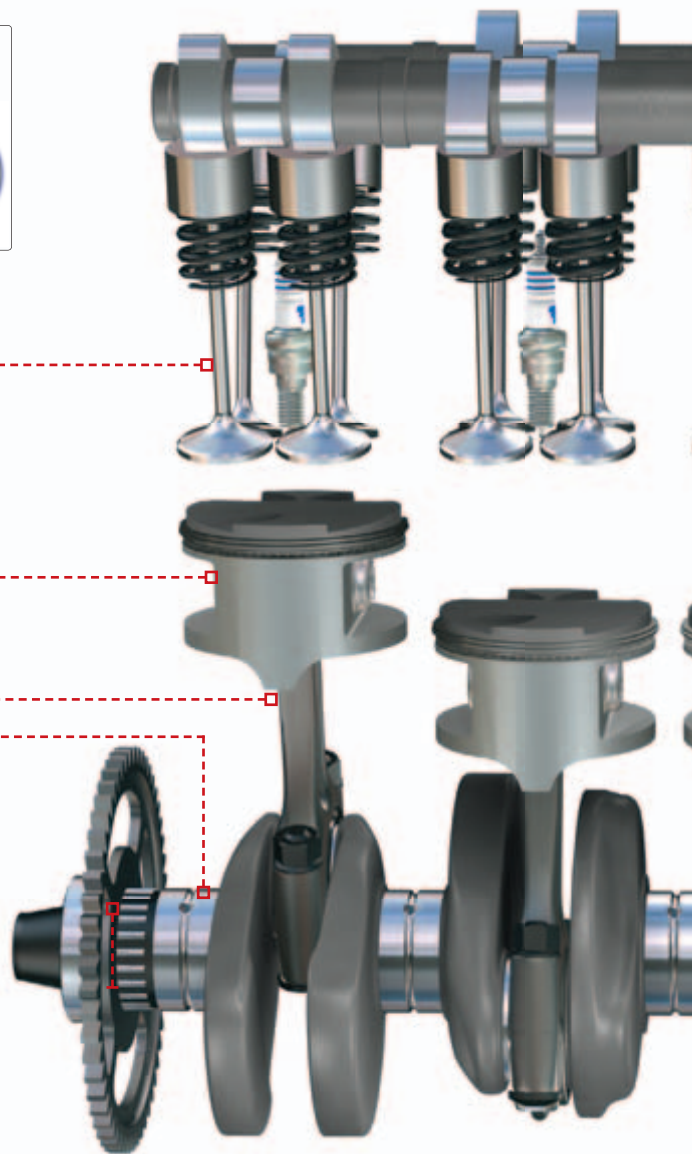


Válvulas

Pistones

Bielas

Cigüeñal



El motor funciona por medio de un pistón que se desplaza a lo largo de un cilindro cerrado en uno de sus extremos. Este desplazamiento permite variar el volumen interno de la cámara y producir en ella los diferentes procesos. El movimiento lineal del pistón se convierte en un giro por medio de la biela que en un extremo tiene un movimiento alternativo y en otro un giro, de manera que el cigüeñal ya es capaz de transmitir una rotación. En la parte superior del cilindro se localizan conductos para la entrada y salida de los gases.

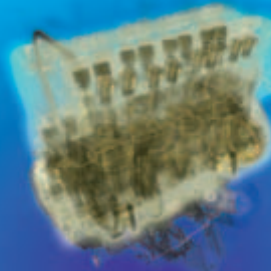
El proceso es simple, consiste en introducir una mezcla de combustible y aire en el cilindro que pos-

teriormente se comprime. Cuando lo está se provoca su explosión, un proceso que genera energía en forma de onda expansiva que mueve el pistón. Posteriormente se saca el gas quemado y se inicia el proceso de nuevo para lograr una rotación constante del cigüeñal. El ciclo teórico se compone de cuatro fases de la misma duración, media vuelta del cigüeñal, son: admisión, compresión, expansión y escape, pero en realidad nunca se cumple porque los ciclos en los motores reales se superponen y no tienen la misma duración. En cualquier caso la base de funcionamiento de la práctica totalidad de los motores alternativos es ésta. ■

El motor más común en las motocicletas estos momentos es el motor de cuatro tiempos, un propulsor diseñado en su ciclo teórico por Nicolás Otto a mediados del siglo XVIII.



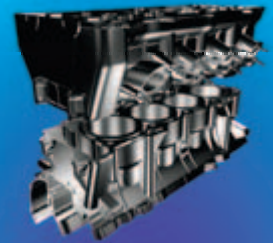
¿DÓNDE?



El ciclo de cuatro tiempos se realiza en el corazón del motor, en el interior de los cilindros y en la cámara de combustión, aunque para ello sea necesaria la intervención de los elementos del tren alternativo y de los de la distribución.

ELEMENTOS

CILINDRO Y CULATA Forman el espacio donde se realiza el ciclo de trabajo. Son de aluminio y el cilindro tiene una zona interior endurecida, por medio de una camisa de hierro, o por un revestimiento de carburos embutidos en níquel. La culata aloja la cámara de combustión.



PISTÓN Está fabricado en aluminio. Esta compuesto por la cabeza, en contacto con la mezcla y la falda que se apoya en el cilindro. Cerca de la cabeza están alojados los segmentos, unos anillos que se expanden para lograr la adecuada hermeticidad del cilindro en su parte inferior.



BIELA El cambio de movimiento lineal a rotación, lo realiza la biela. Dispone de taladros; la parte superior es el pie, y la inferior, la cabeza. Se realiza en acero y en ocasiones en titanio. Normalmente la cabeza está abierta lo que la obliga a contar con tornillos de sujeción.



CIGÜEÑAL El cigüeñal une a la base del motor a la biela y el pistón, y que transmite ya una rotación. Es una pieza de acero endurecido que dispone de apoyos denominados muñones para la biela y el cárter, y contrapesos para poder mantener su giro cuando no se genera energía.



VÁLVULAS Para permitir la entrada y salida de los gases se emplean válvulas de seta, con una cabeza plana y ancha y un vástago delgado. Están fabricadas en acero y en ocasiones en titanio. Permite un buen sellado al apoyarse la cabeza en un asiento cónico, y su fino vástago no resta mucho espacio y favorece la entrada y salida del gas.

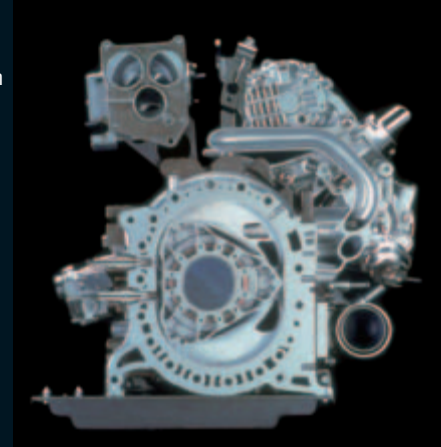


OTROS CICLOS

Ciclo 2 tiempos Es la principal alternativa al ciclo de cuatro tiempos, que durante muchos años ha equipado a la mayoría de las motocicletas de baja y media cilindrada. La principal diferencia es que el ciclo se realiza en una sola vuelta del cigüeñal, en dos carreras del pistón, ya que la admisión se realiza en la parte inferior del pistón al mismo tiempo que la compresión, y durante la fase de expansión también se realiza el escape y el trasvase de la mezcla desde el cárter a la cámara del cilindro.



Ciclo Wankel El motor rotativo es poco empleado en las motocicletas. Funciona de manera muy distinta ya que en vez de un pistón con movimiento alternativo se trabaja con un rotor en forma de prisma triangular que gira sobre un eje y se apoya en una superficie con la que va formando diversas cámaras, de manera que se van produciendo en ellas las distintas fases.



► LA PRÓXIMA SEMANA: **EL CICLO PRÁCTICO**