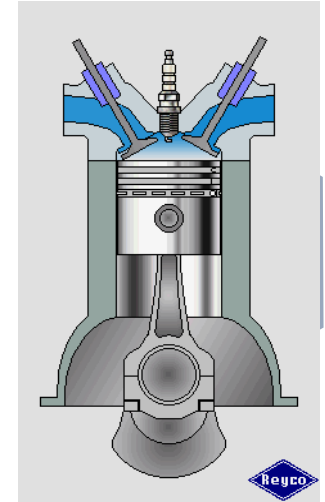




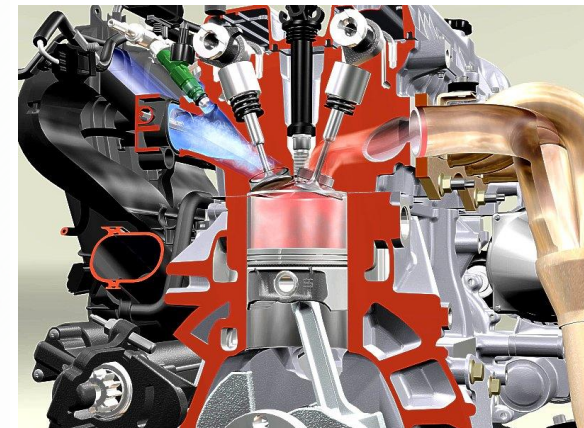
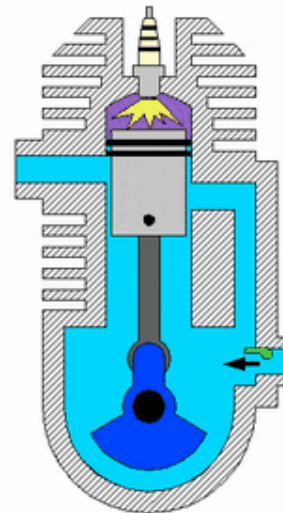
INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
DEL AUSTRO

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA



Unidad 3: Constitución del Motor

Ing. Christian Ismael Montaleza Guamán, M.Sc.

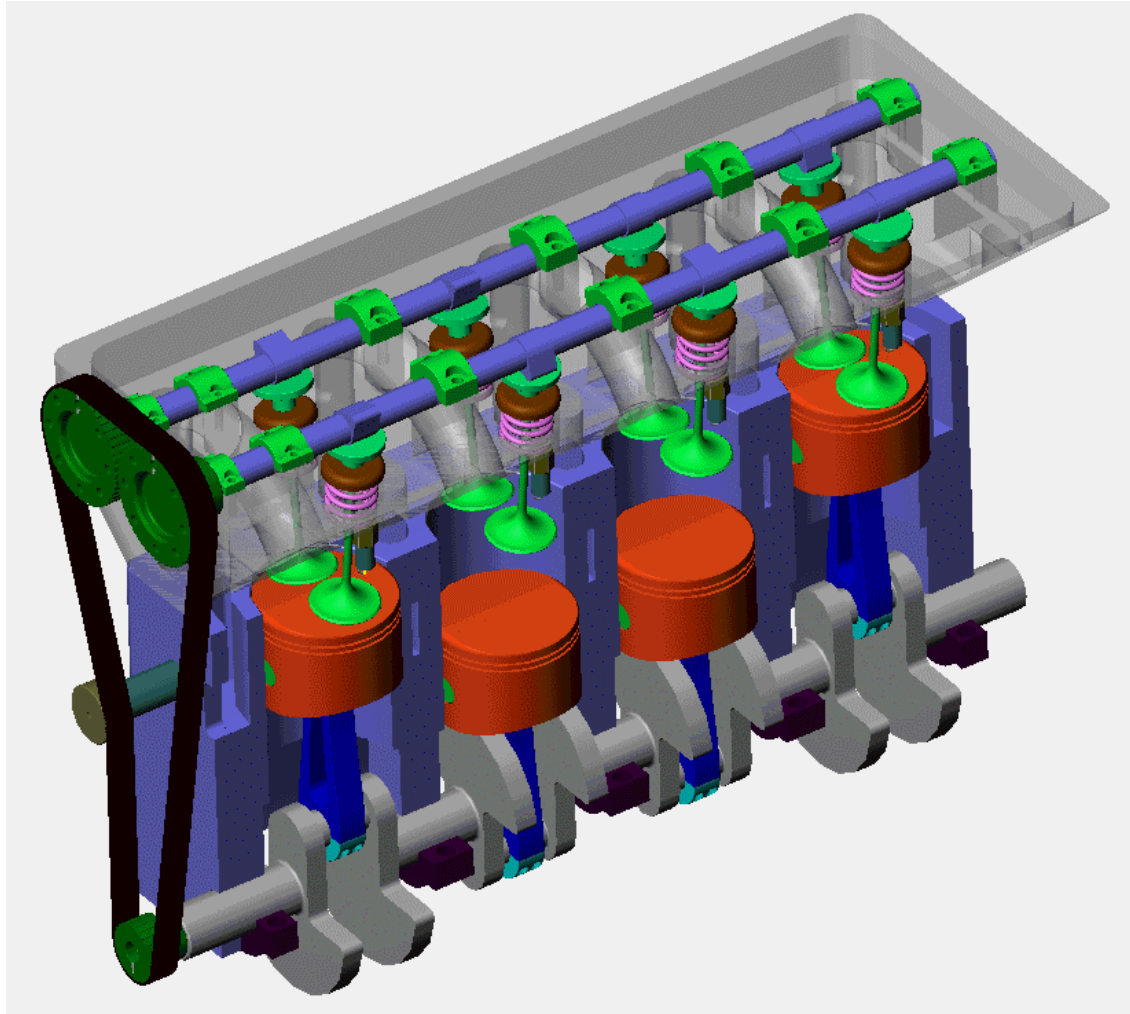


CONSTITUCIÓN DEL MOTOR



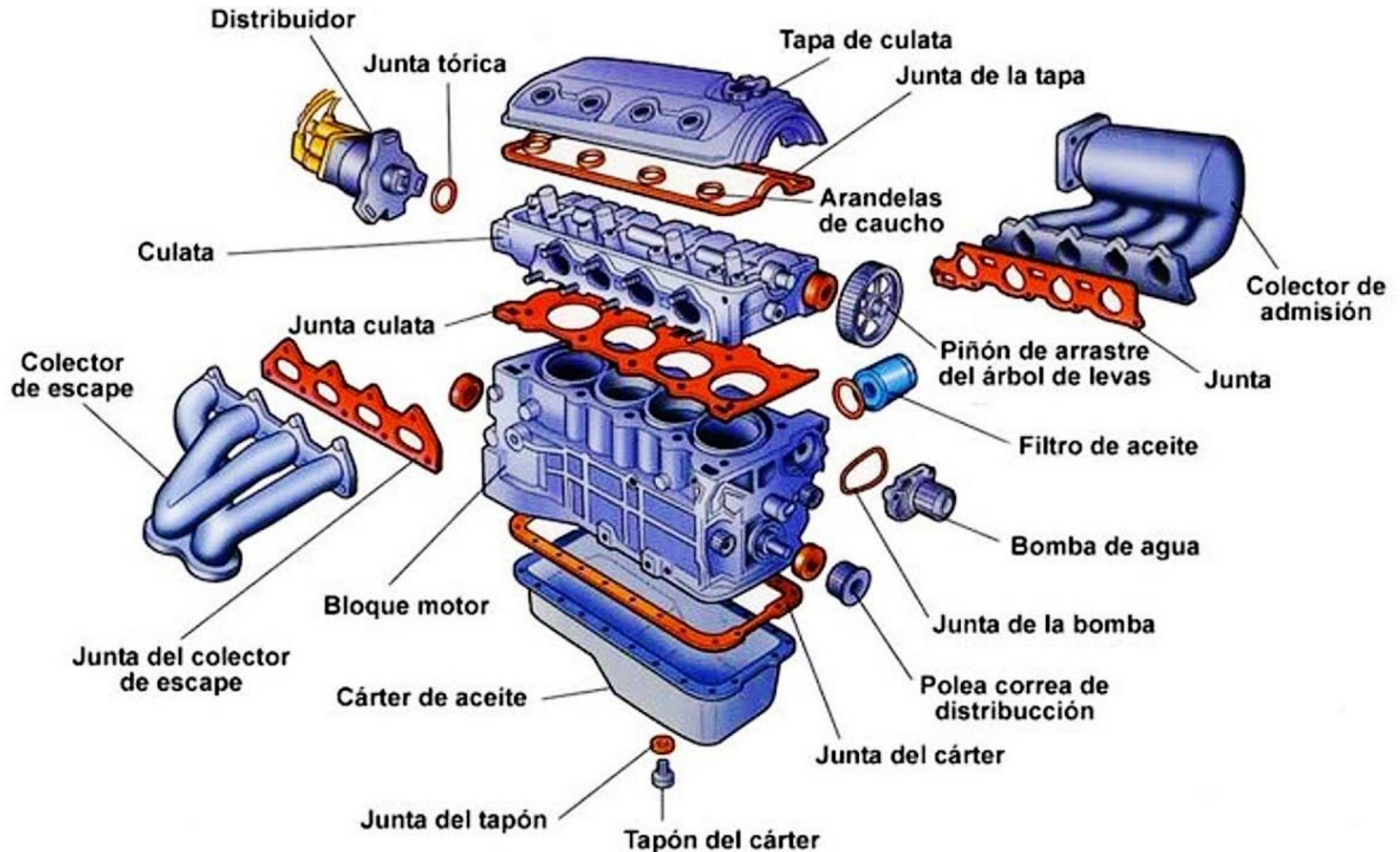
3.1 PARTES DEL MOTOR

Un motor de combustión interna esta constituido de varias partes



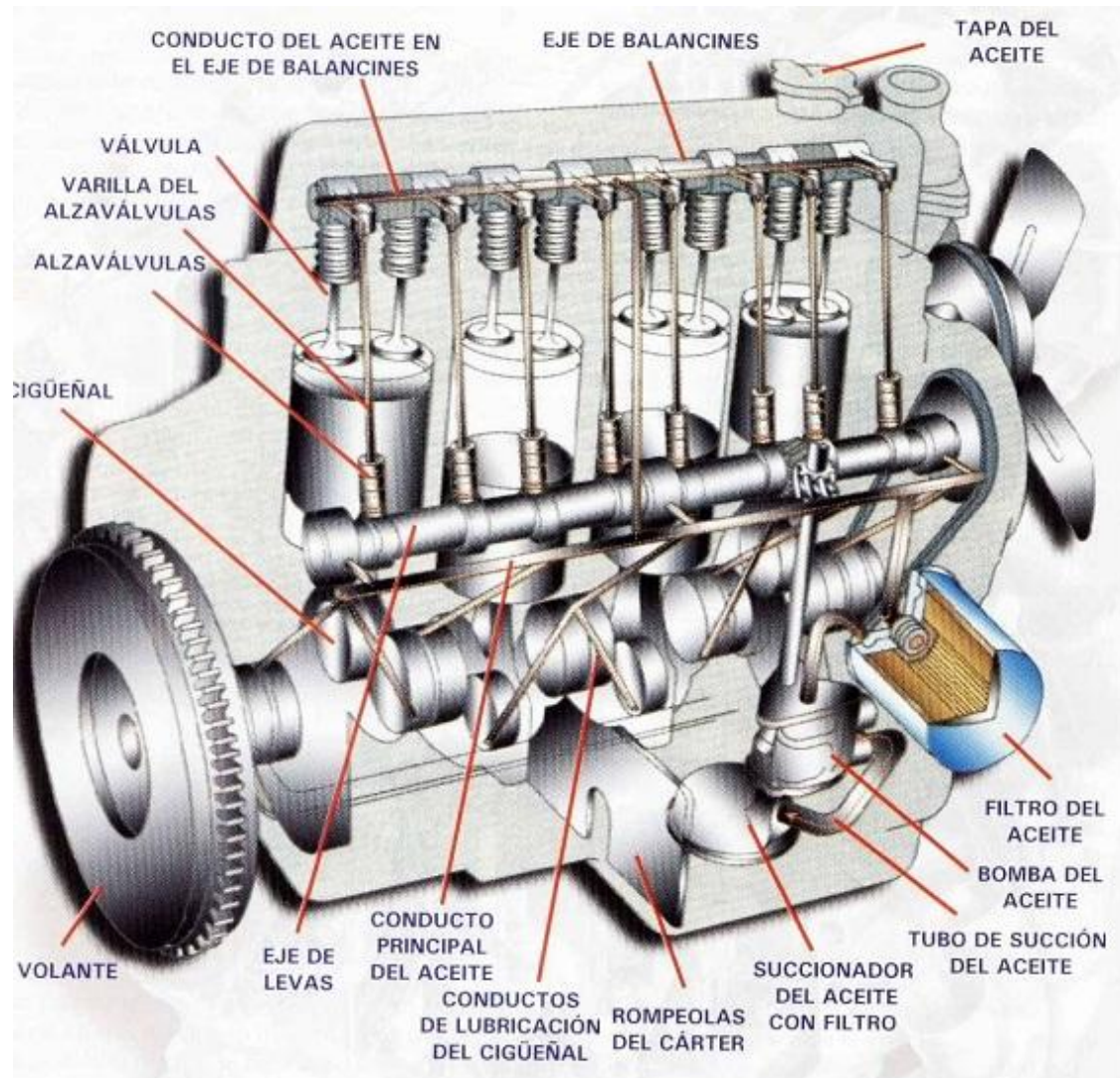
3.1 PARTES DEL MOTOR

Un motor de combustión interna está constituido de varias partes



3.1 PARTES DEL MOTOR

Un motor de combustión interna esta constituido de varias partes



3.1 PARTES DEL MOTOR

Principales Sistemas del Motor



Sistema de Admisión

Proporciona aire al motor para la combustión



Sistema de Alimentación de Combustible

Suministra combustible al motor



Sistema de Encendido

Enciende la mezcla de aire y combustible



Sistema de Escape

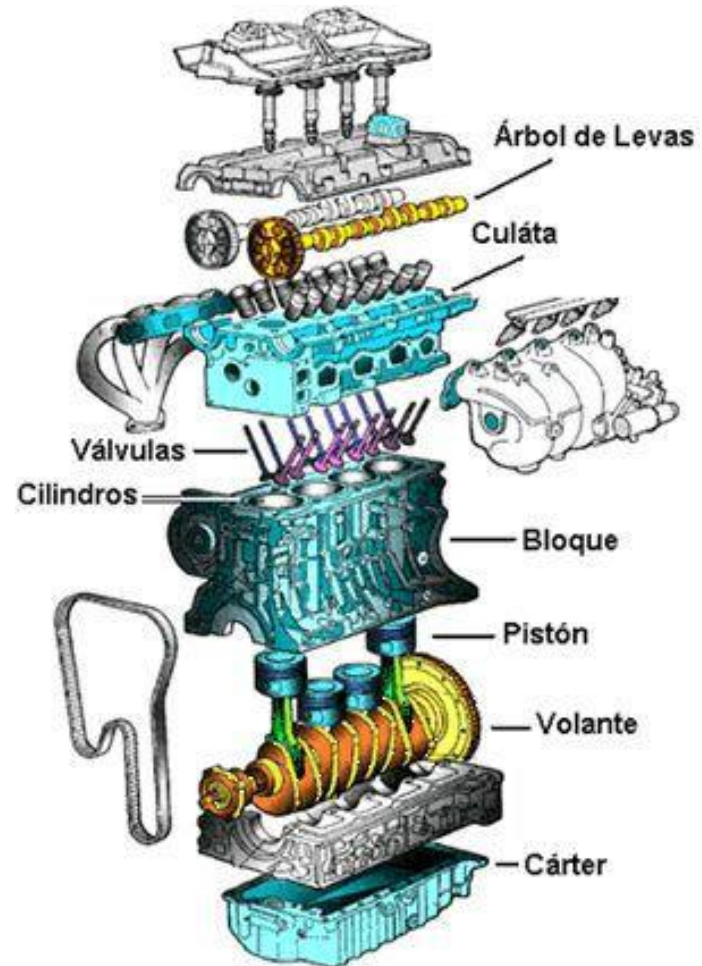
Expulsa los gases de escape del motor

3.1 PARTES DEL MOTOR

Para el estudio del motor se lo puede dividir en partes fijas y partes móviles.

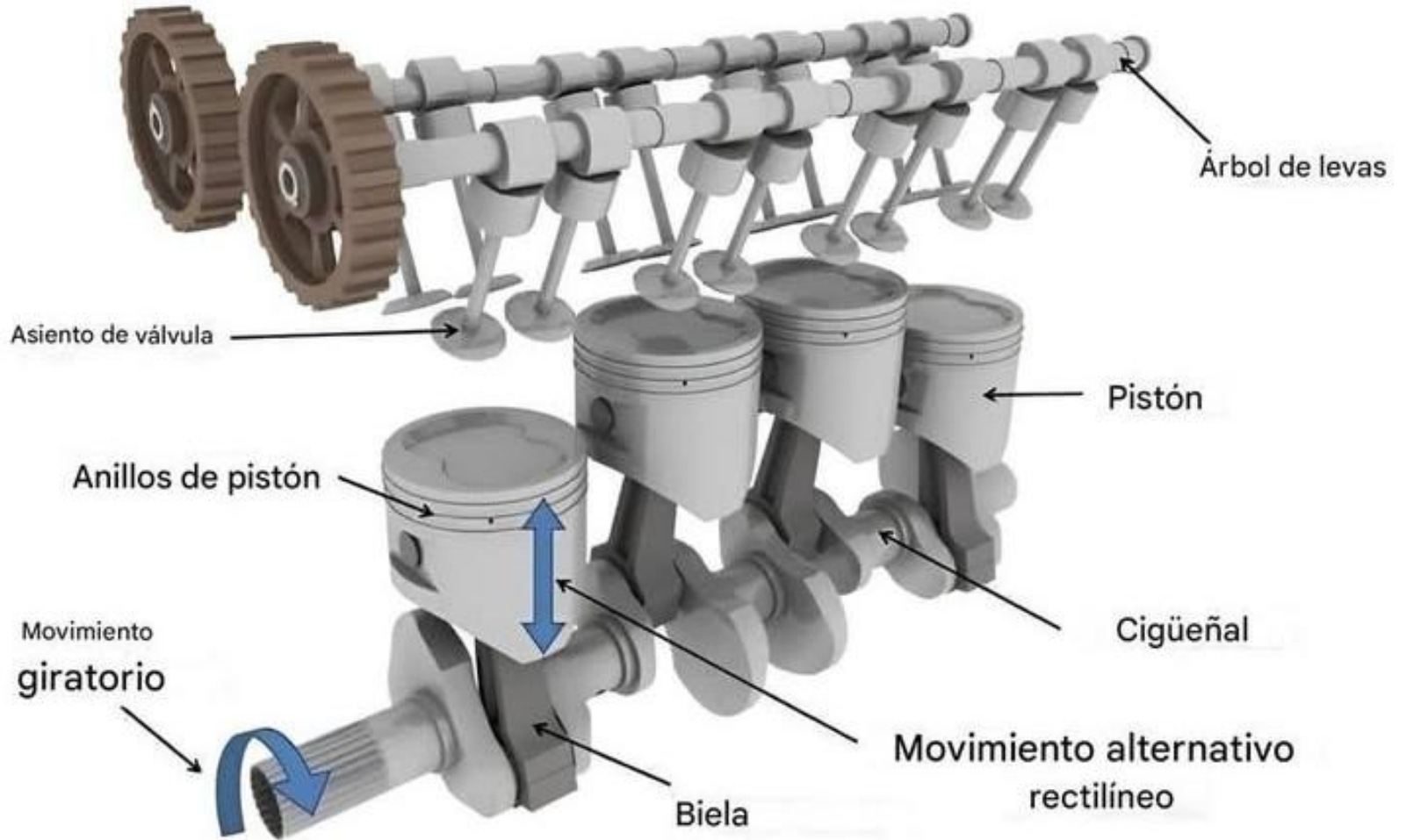
Partes fijas:

- * Culata
- * Bloque o monobloque
- * Carter
- * Cilindros
- * Colector de admisión
- * Colector de escape
- * Camisas
- * Retenes
- * Bomba de aceite
- * Tapa de balancines
- * Junta de culata

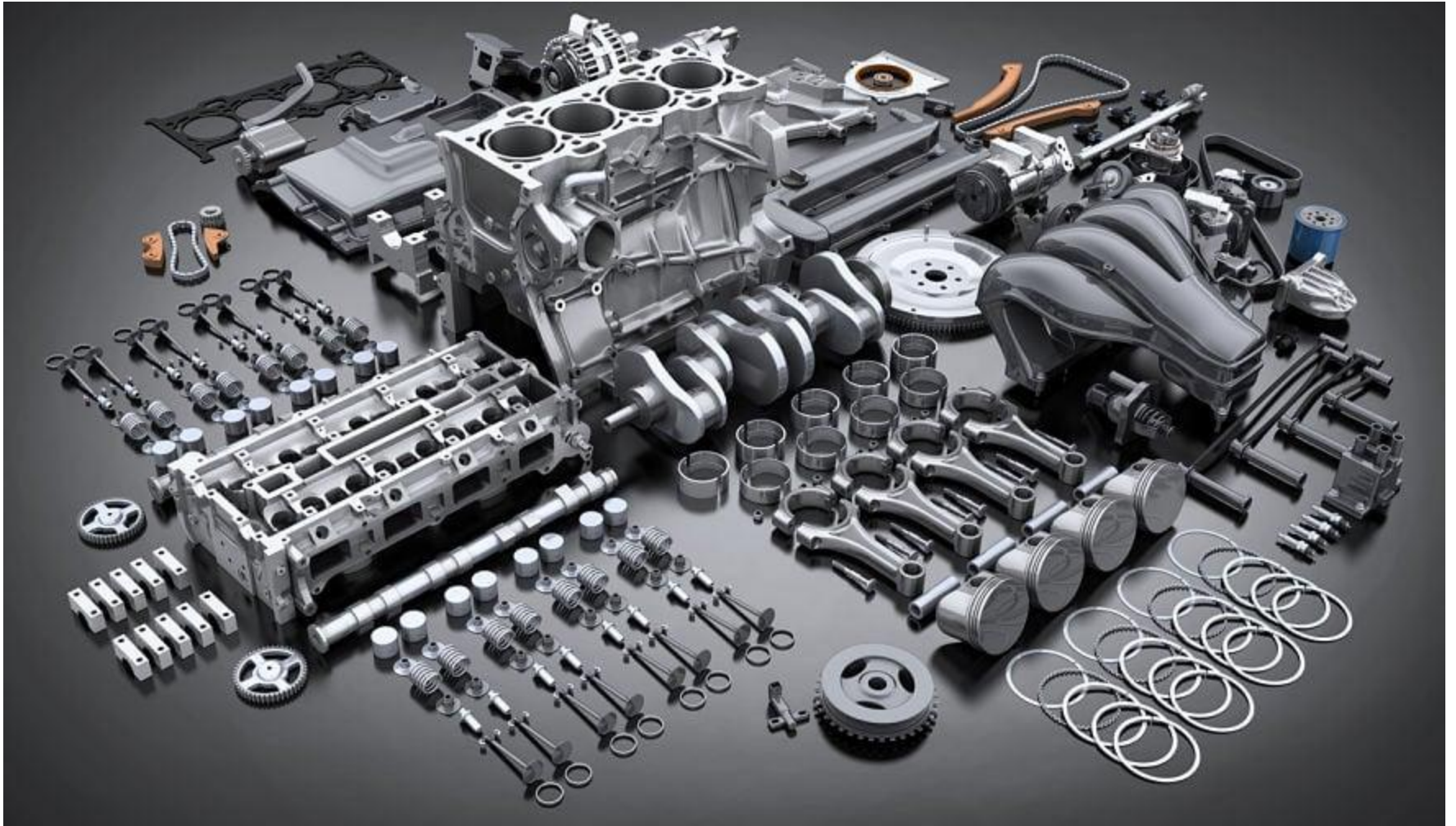


3.1 PARTES DEL MOTOR

Piezas móviles del motor



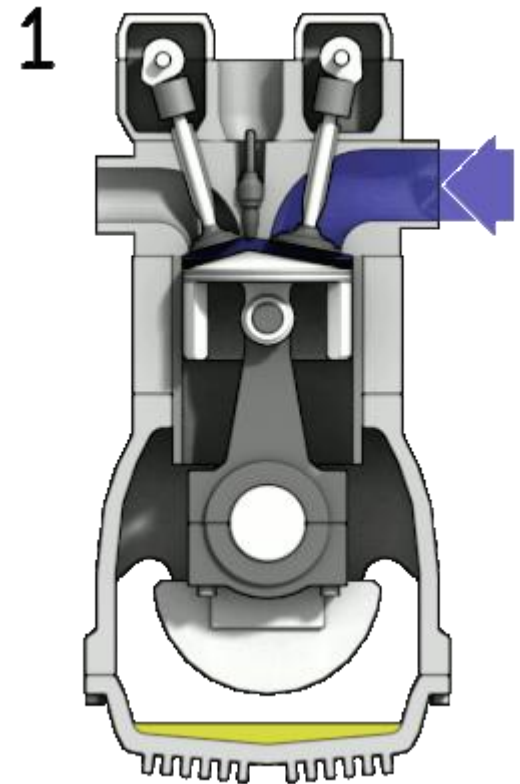
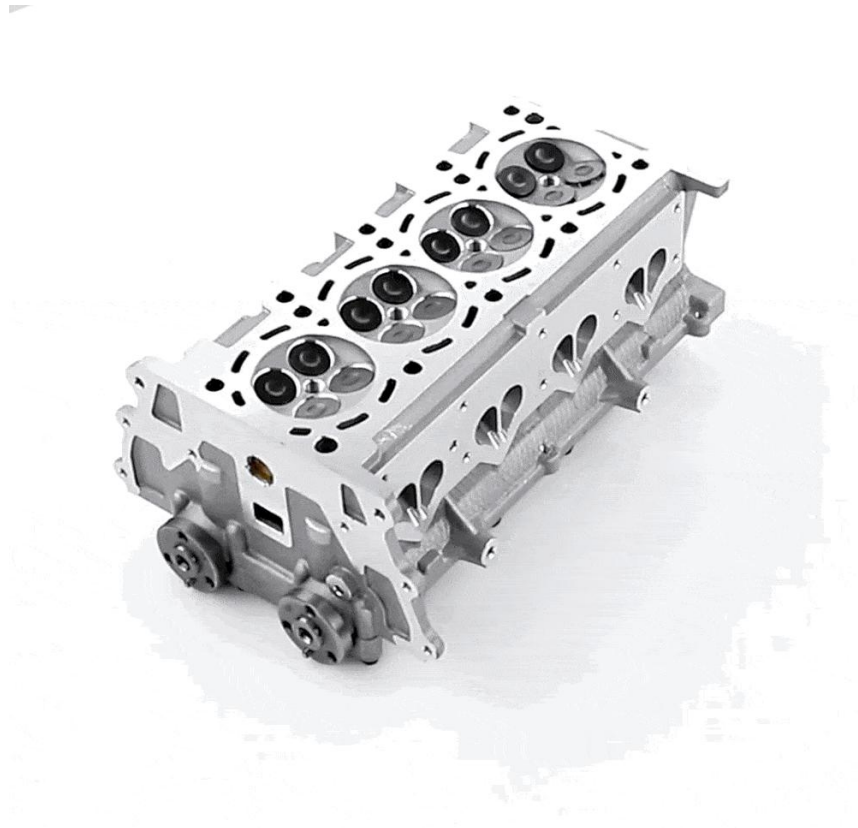
3.1 PARTES DEL MOTOR



3.1 PARTES DEL MOTOR

LA CULATA

La culata también denominada tapa de cilindros o cabezote, es la parte superior del motor de combustión interna que permite el cierre de las cámaras de combustión.



LA CULATA

Por su función y características es un elemento de vital importancia en el motor ya que desarrolla múltiples funciones como por ejemplo:

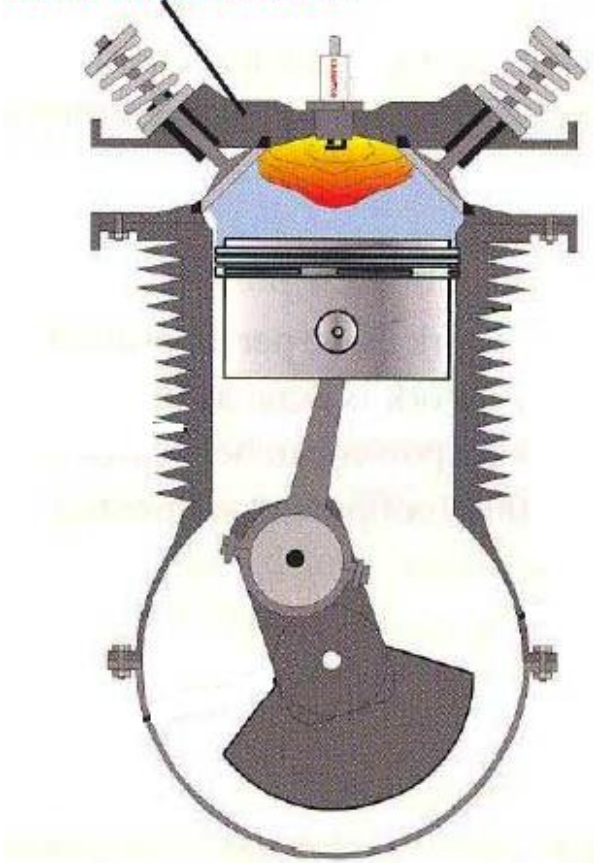
- *Delimitar la cámara de combustión.*
- *Delimitar los conductos de los gases (admisión y escape).*
- *Permitir un correcto funcionamiento de las válvulas.*
- *Ubicar las bujías.*
- *Máxima rigidez.*
- *Contener los conductos de refrigeración del agua y del aceite.*
- *Tener buena conductibilidad térmica.*



LA CULATA

En la culata al realizarse el proceso de combustión, debe resistir grandes esfuerzos, por lo que es necesario un cierre perfectamente hermético.

TAPA DE CILINDROS



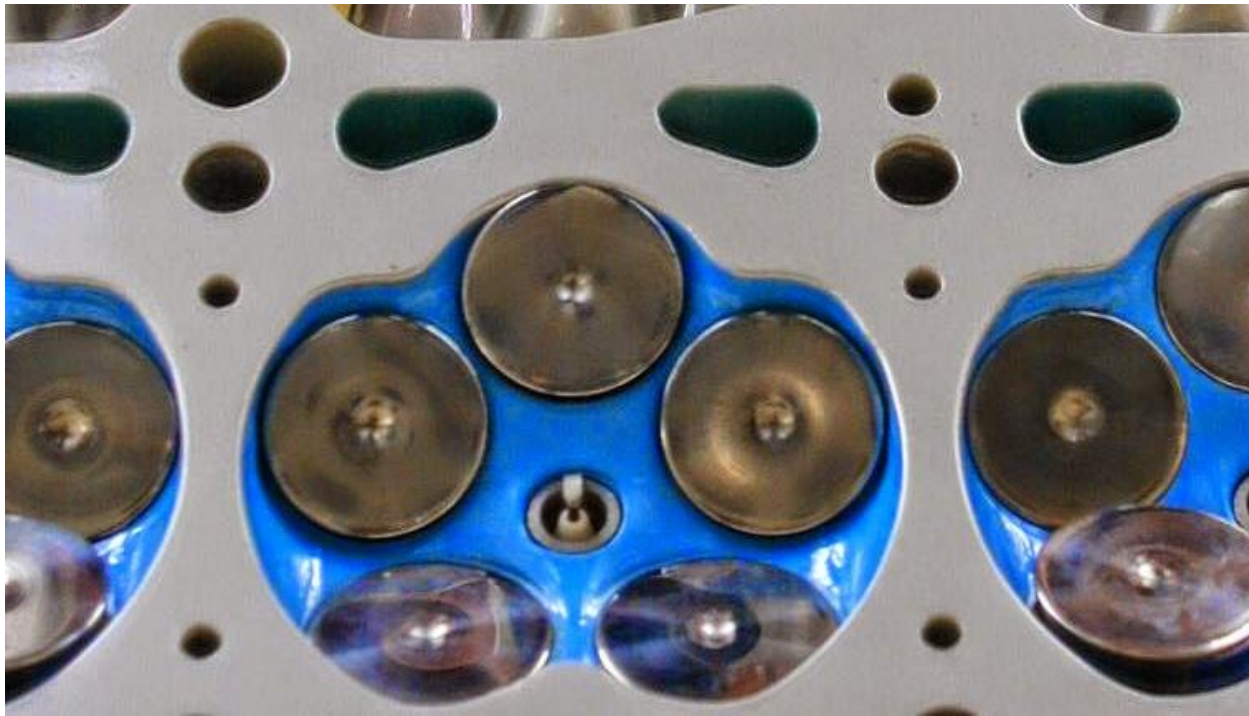
LA CULATA

Para garantizar un cierre hermético es necesario la colocación de un gran número de pernos o espárragos perfectamente calculados para tal fin y que se tendrán en cuenta según la superficie, tamaño y disposición de la culata.



LA CULATA

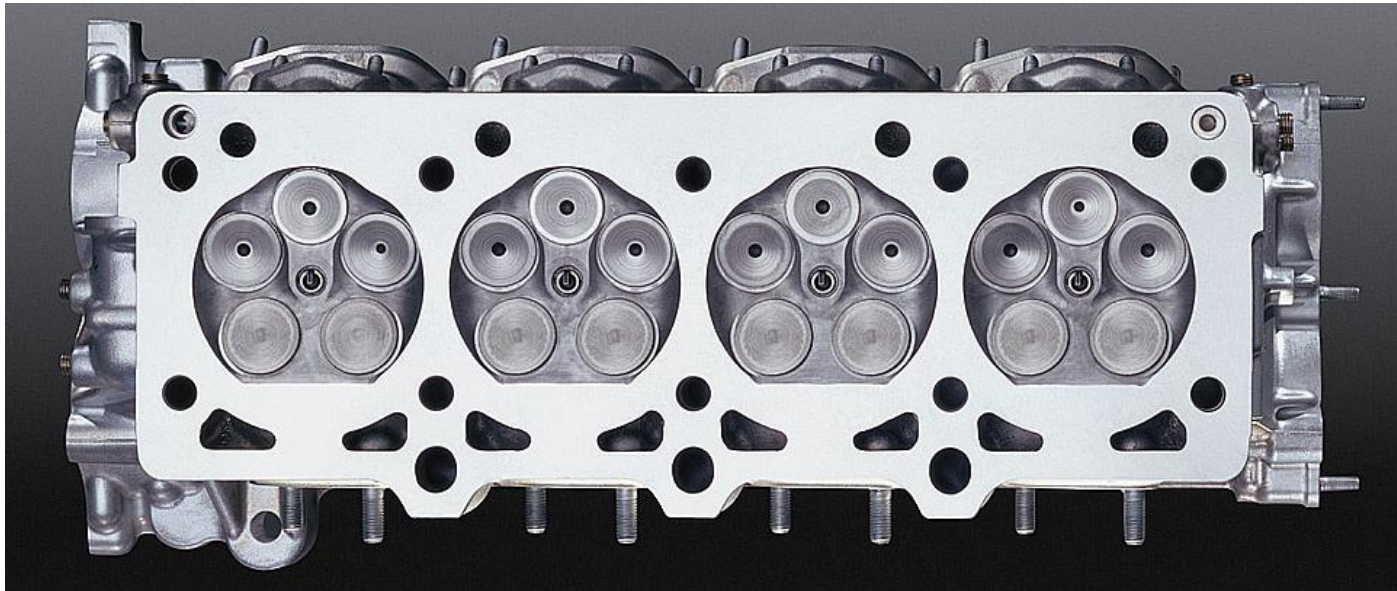
La culata puede tener multitud de formas, en función de cómo se disponga la cámara de combustión ya que ello condicionará la posición de las válvulas y los conductos de los gases.



LA CULATA

En la actualidad se tiene muy en cuenta el diseño de la cámara por incidir muy directamente en un buen rendimiento de la combustión.

Para ello es conveniente que cumpla cuatro requisitos considerados los mas importantes:



LA CULATA

- 1) Ser lo más compacta posible (relación *superficie/volumen* lo más reducida posible), para tener un proceso de combustión más estable y de mínimas pérdidas térmicas; esto permitirá presiones máximas en el cilindro.



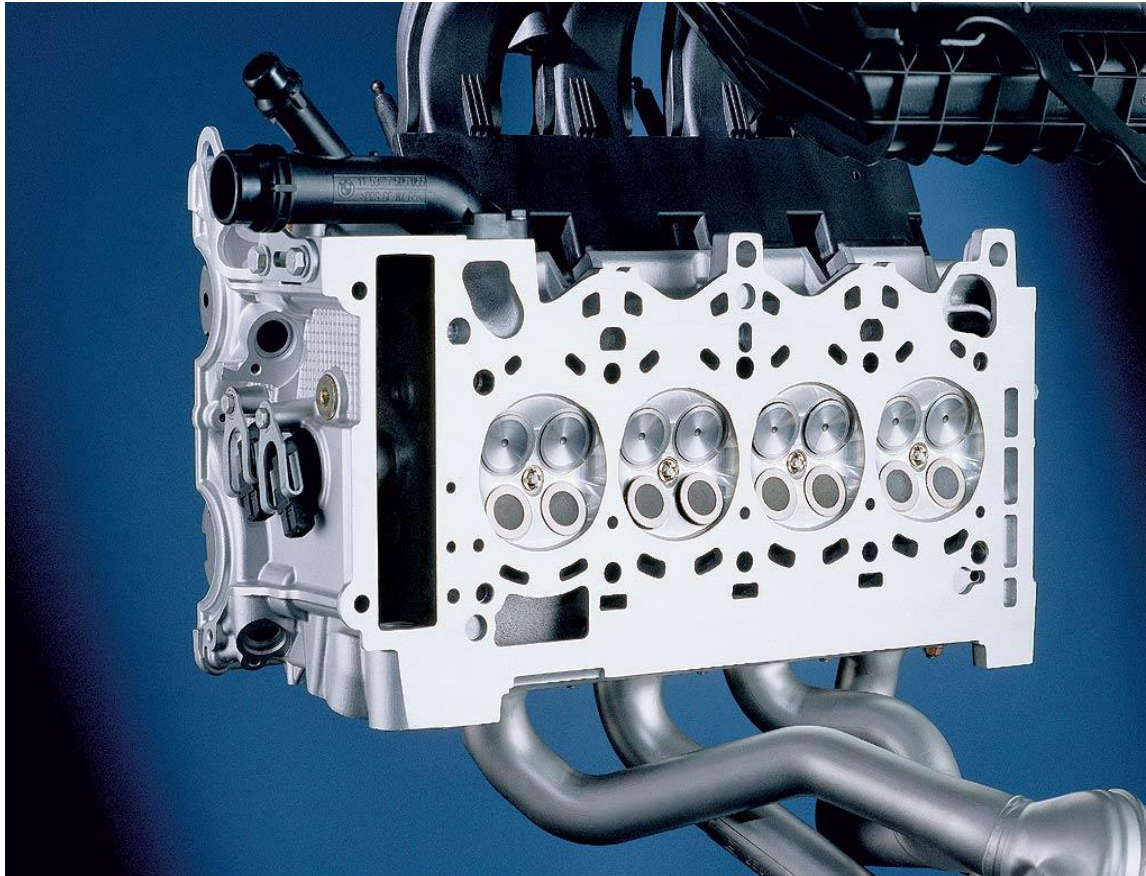
LA CULATA

- 2) Tener el punto de encendido lo más centrado posible (menor distancia a recorrer el frente de llama), con lo que se gana en velocidad de combustión.



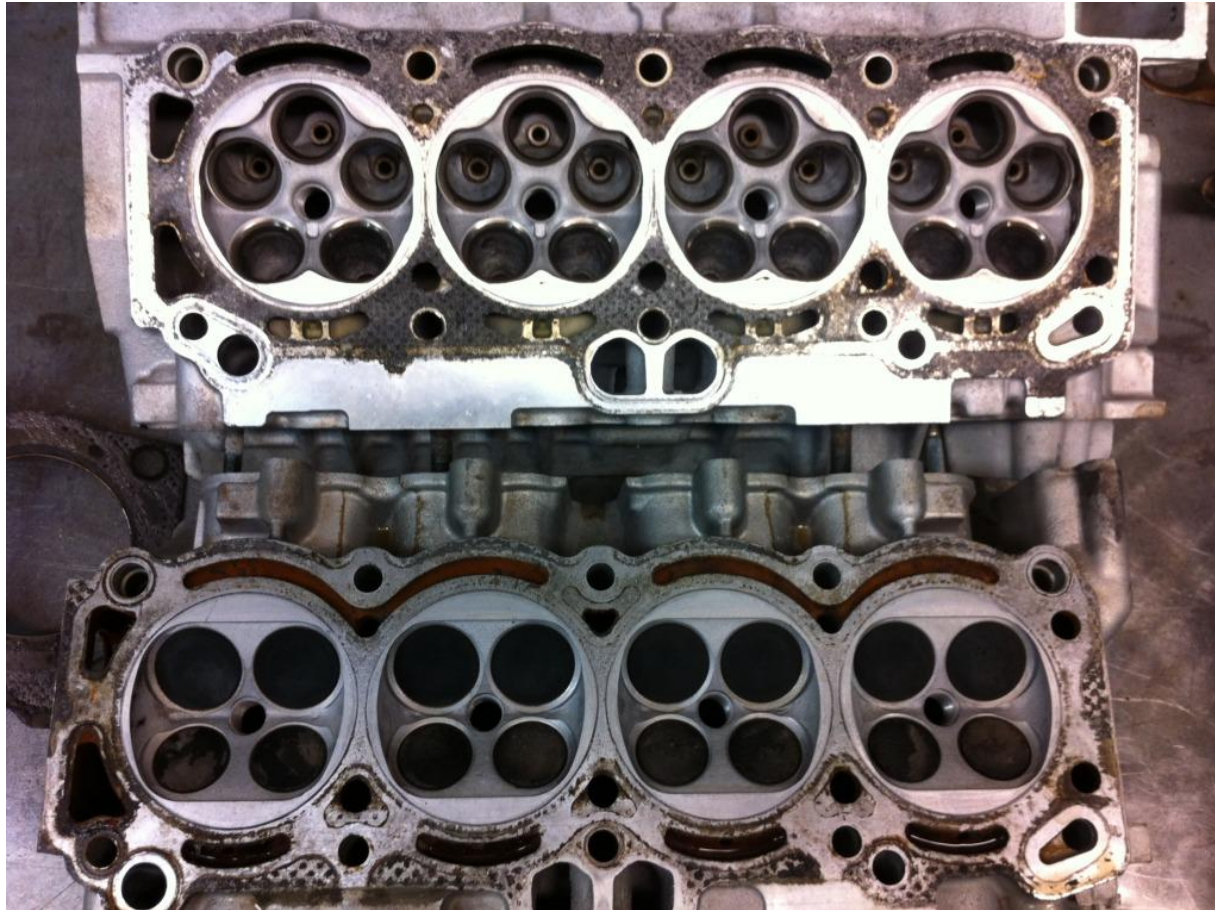
LA CULATA

- 3) Tener el punto más alejado de la bujía en zona más fría (disminuyendo el riesgo de "picado" y autoencendido).



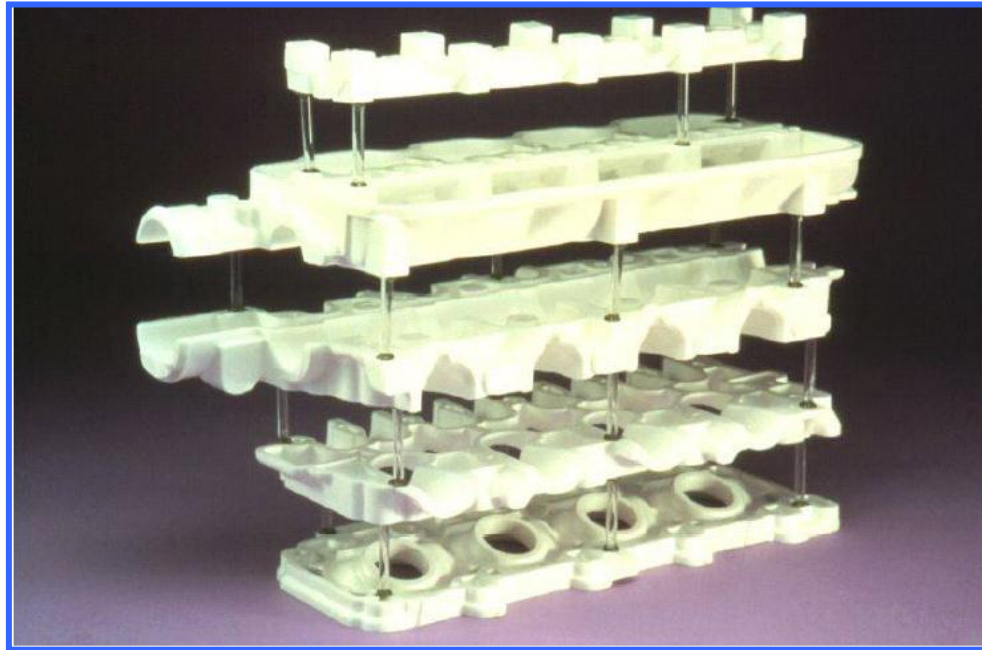
LA CULATA

- 4) Poder contener válvulas del diámetro lo más grande posible (mejora de la potencia a alto régimen).**



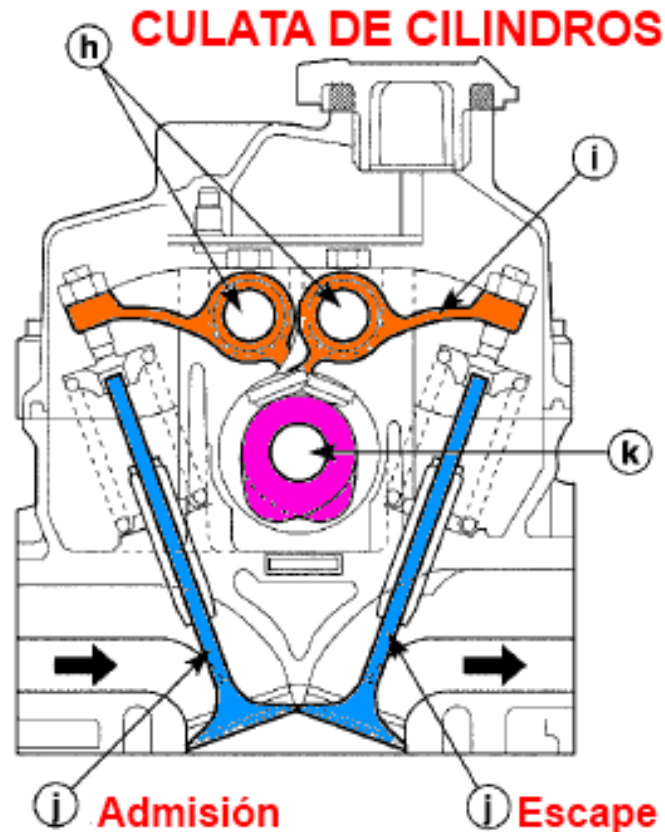
LA CULATA

El material utilizado para su fabricación ha pasado de la fundición aleada de hierro (utilizado antiguamente) a las aleaciones ligeras, como el aluminio, que tienen unas mejores propiedades como la conductividad térmica y menor peso.



LA CULATA

La culata de aluminio posibilita el aumento de la relación de compresión en los motores modernos sin sufrir detonaciones producidas por un exceso de temperatura.

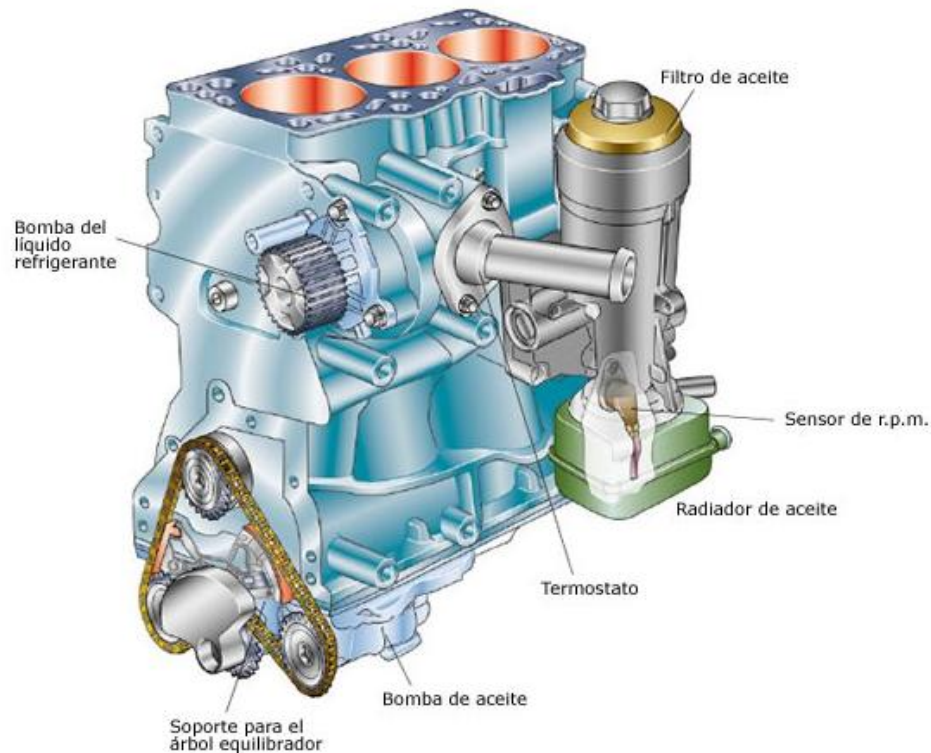




BLOQUE DE CILINDROS

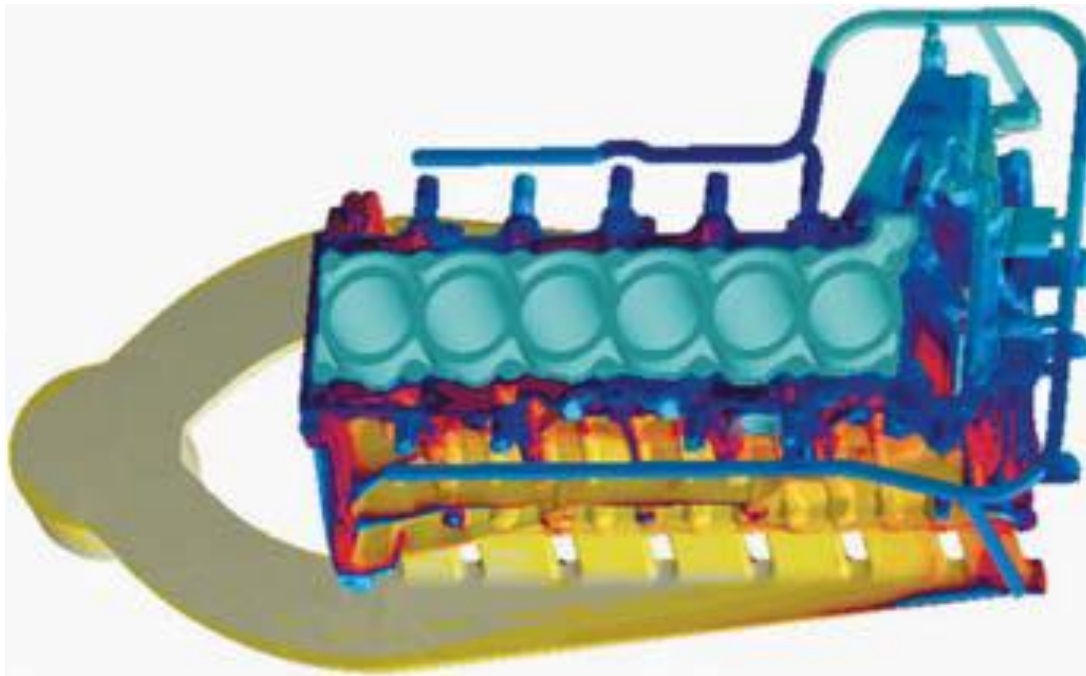
BLOQUE DE CILINDROS

El bloque de cilindros, bloque motor o monoblock, tiene la función de alojar el tren alternativo, formado por el cigüeñal, las bielas y los pistones, en la parte superior se coloca el cabezote y por su parte baja se une con el carter.



BLOQUE DE CILINDROS

Los materiales más usados son el hierro fundido y el aluminio, en la actualidad el hierro fundido se utiliza para los motores de grandes cilindradas como los motores diesel y los bloques de aluminio para los motores de medianas y pequeñas cilindradas, por ser un material más ligero y con mejores propiedades disipadoras, pero con un precio más elevado.



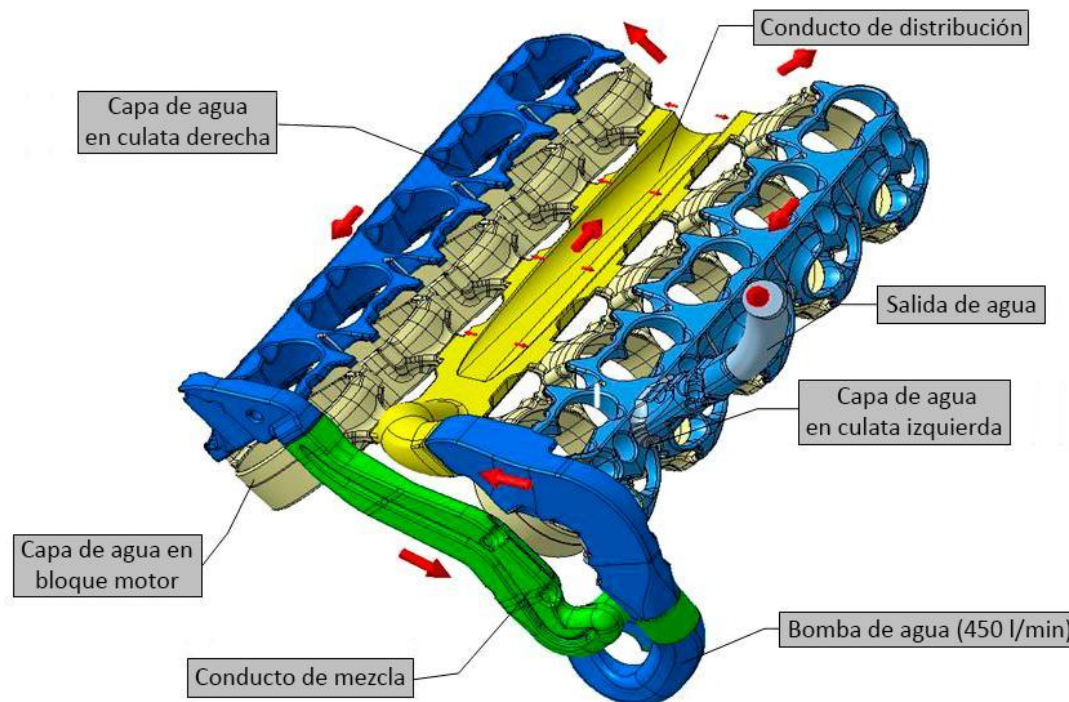
BLOQUE DE CILINDROS

Los bloques de aluminio tienen los cilindros normalmente revestidos con camisas de acero ya que no soportarían el roce con los pistones.



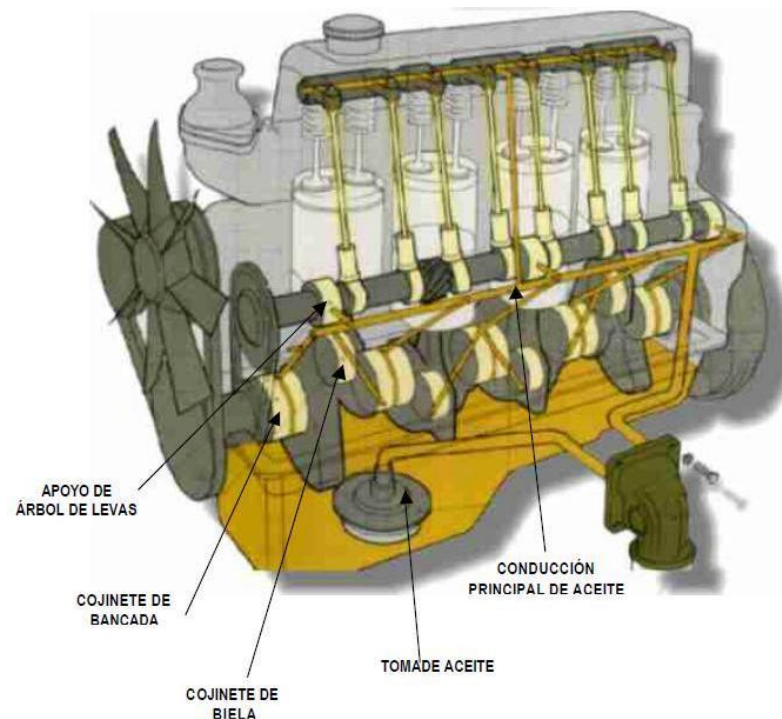
BLOQUE DE CILINDROS

Si el bloque motor es refrigerado por aire posee aletas para la disipación del calor y si posee refrigeración por líquidos entonces en su interior existirán cavidades formadas en el molde a través de las cuales circula el liquido refrigerante. También posee otros conductos para el aceite de lubricación.



BLOQUE DE CILINDROS

El bloque tiene conexiones y aperturas a través de las cuales varios dispositivos adicionales son controlados a través de la rotación del cigüeñal, como puede ser la bomba de agua, bomba de combustible, bomba de aceite y distribuidor (en los vehículos que los poseen).



BLOQUE DE CILINDROS

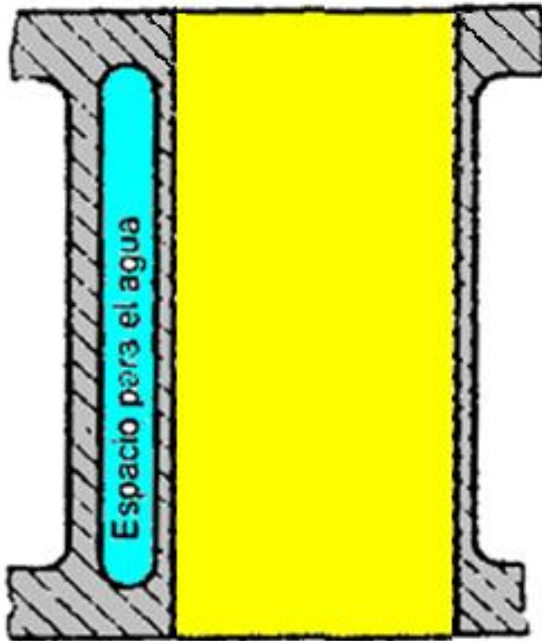
Dentro de los bloques de cilindros podemos encontrar dos tipos:

- A. Bloque Integral**
- B. Bloque Encamisado**



BLOQUE INTEGRAL

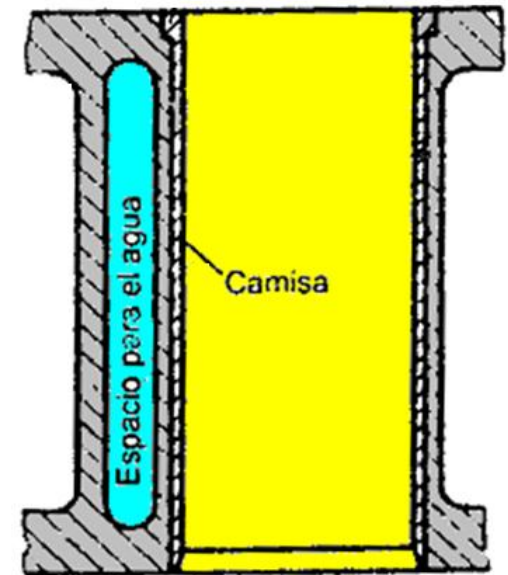
- En este tipo de bloques los cilindros forman un solo elemento, con lo que el bloque se hace más compacto y resistente a las vibraciones producidas por el funcionamiento del motor.



BLOQUE ENCAMISADO

Aquí se puede emplear camisas de tubo de acero estirado y cromado, pudiendo ser de camisa seca o de camisa húmeda

Camisas secas.- Su construcción es baja, este tipo asegura continuidad térmica entre el cilindro y el bloque, por lo que su pérdida de rendimiento es menor; pero la desventaja es que requiere un tratamiento térmico después del mecanizado, por lo que se ha descartado para ser empleado en motores de gran potencia.



CAMISAS

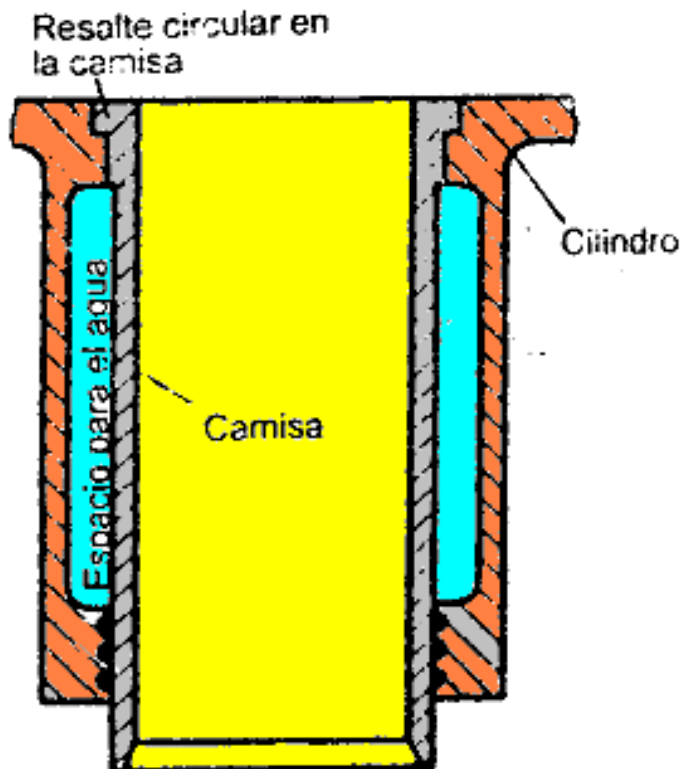
Casi todos los bloques de aluminio utilizan camisas de fundición a fin de evitar las dificultades de deslizamiento del pistón contra una superficie de aluminio.

Las camisas son generalmente de Fundición centrifugada o de Fundición tratada o acero nitrurado



CAMISAS HÚMEDAS

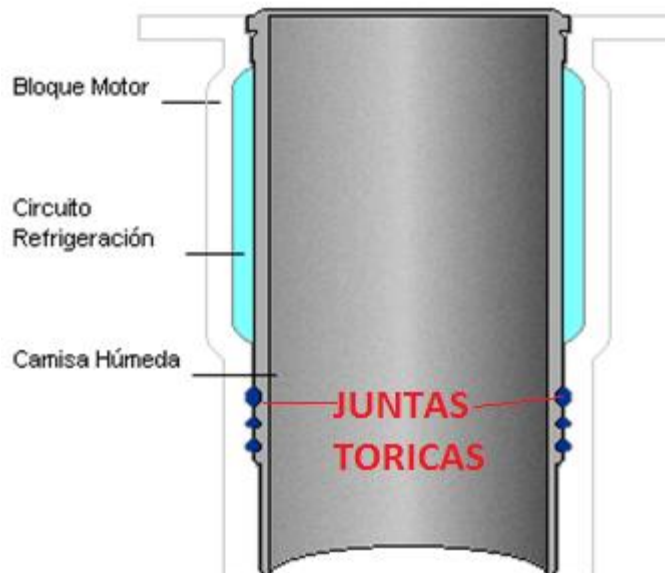
Presentan una buena disipación del calor al estar en contacto directo con el agua, son intercambiables y solo en medida standard u original; la desventaja es que el bloque debe tener un encamisado perfecto en las uniones con la camisa.



CAMISAS HÚMEDAS

Las camisas húmedas presentan menos rigidez que un bloque integral o de camisas secas, así también requiere de juntas tóricas para garantizar su estanqueidad y en su parte superior debe establecer un contacto íntimo con el bloque para hacer efectiva su refrigeración.

A este tipo de camisas se les da un tratamiento especial como el laminado o el parkerizado.



CAMISAS HÚMEDAS

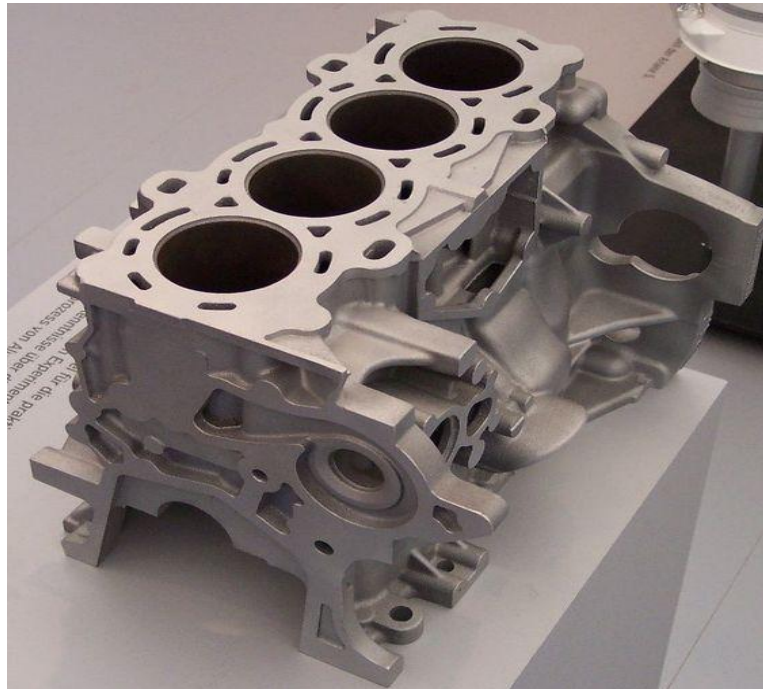
Debido a que este tipo de bloque se encuentra en contacto directo con el refrigerante, su pérdida térmica es elevada, por este motivo el motor puede trabajar mas caliente comparando con uno que tenga camisas secas.



CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de los bloques se debe considerar lo siguiente:

- **Esfuerzos máximos a soportar.**
- **Tipo de material a emplear**
- **Estructura**
- **Disposición de los sistemas y elementos.**



CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

La parte más importante del mecanizado es la que debe realizarse en los cilindros ya que éstos deben tener las adecuadas dimensiones y simetrías y una lisura casi como un espejo. Para el proceso de mecanizado del cilindro se emplean máquinas herramientas, como fresadoras y herramientas de corte y pulido.



CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Bloques de aluminio



Los bloques de aluminio pueden ser obtenidos vertiendo aluminio fundido en moldes de arena.



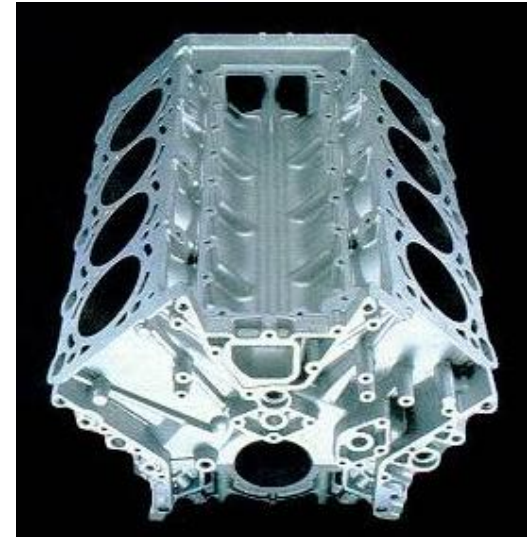
Fundición a presión



En cuyo caso se utilizan matrices (formadas por dos o más partes) recuperables de acero. En este caso el aluminio fundido se inyecta forzado por una elevada presión al interior de la matriz y después que se ha enfriado y endurecido se abre la matriz y se extrae el bloque.

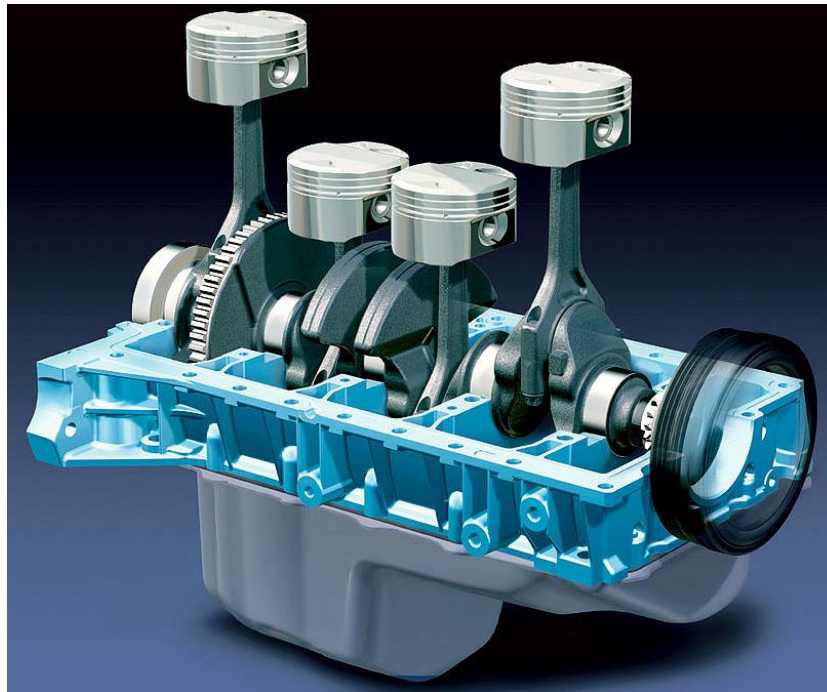


En los bloques de aluminio que poseen camisas, se situarán éstas en las matrices antes de inyectar el aluminio fundido, consiguiéndose de esta forma que el metal fundido las rodee y queden fijadas fuertemente en el bloque.



EL CARTER

Es el elemento que cierra el bloque, de forma estanca, por la parte inferior, y que cumple adicionalmente con la función de actuar como depósito para el aceite del motor. Simultáneamente, este aceite se refrigera al ceder calor al exterior.



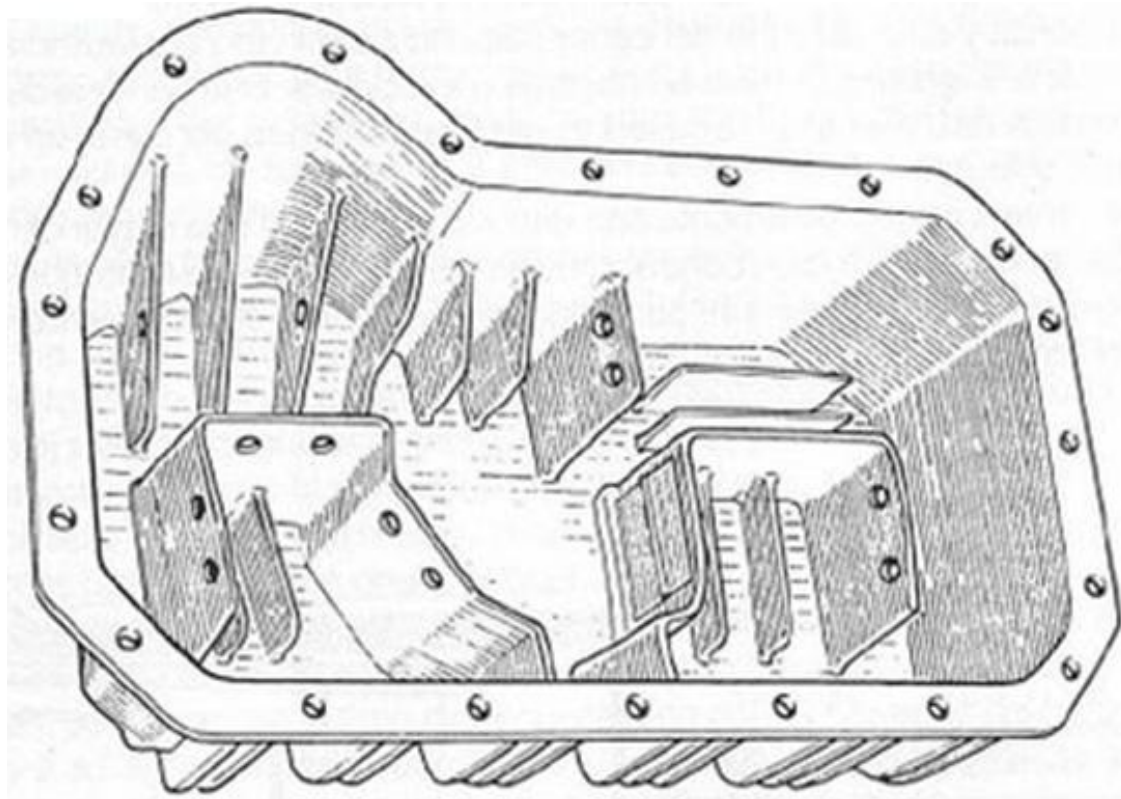
EL CARTER

Normalmente el cárter se fabrica por estampación a partir de chapa de acero, su forma cóncava aporta la capacidad de almacenaje de aceite necesario para el motor.



EL CARTER

Con el objeto de evitar el oleaje del aceite, que suelen disponer en el cárter de chapas que frenan el desplazamiento del mismo, especialmente en el sentido de la marcha.



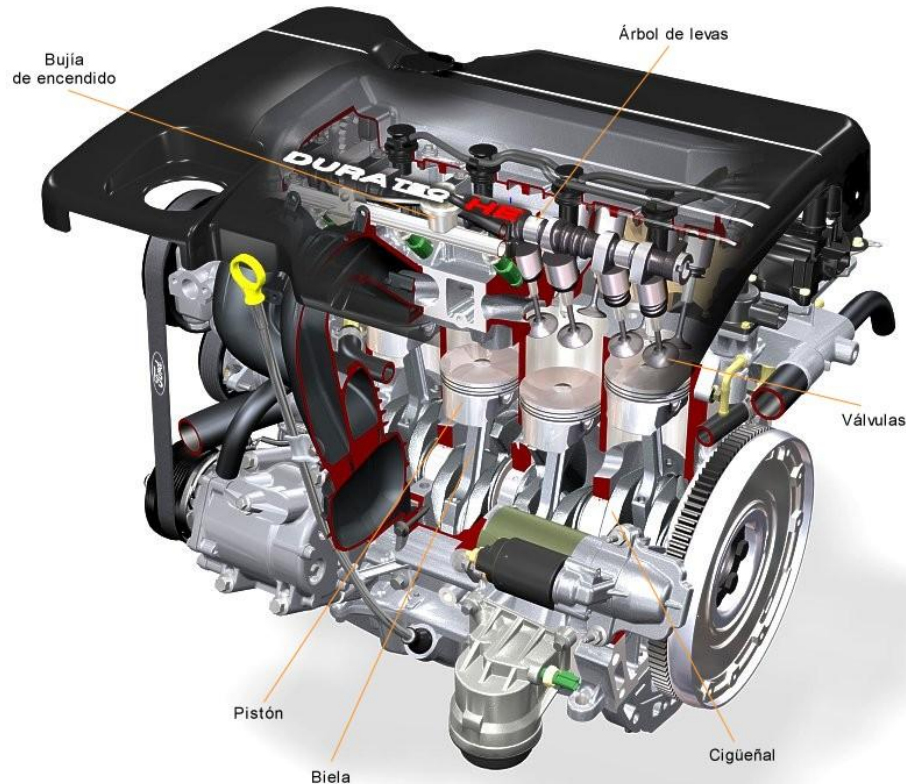
EL CARTER

El cárter también se fabrica con aleaciones ligeras de aluminio por la ventajas de peso y debido a su buena conductibilidad térmica, disipan una gran cantidad de calor, a lo que contribuye en muchos casos la presencia de aletas de refrigeración.



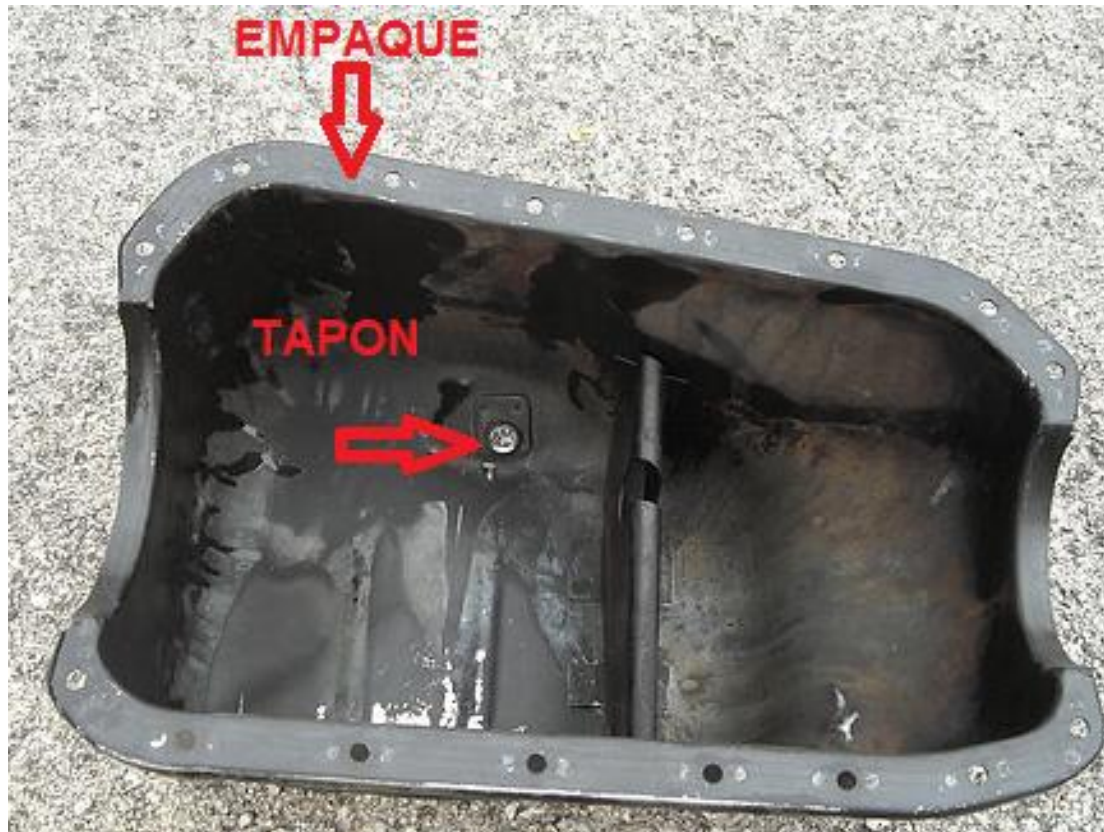
EL CARTER

El empleo del aluminio en el carter también tiene la ventaja de disminuir el nivel acústico del motor.



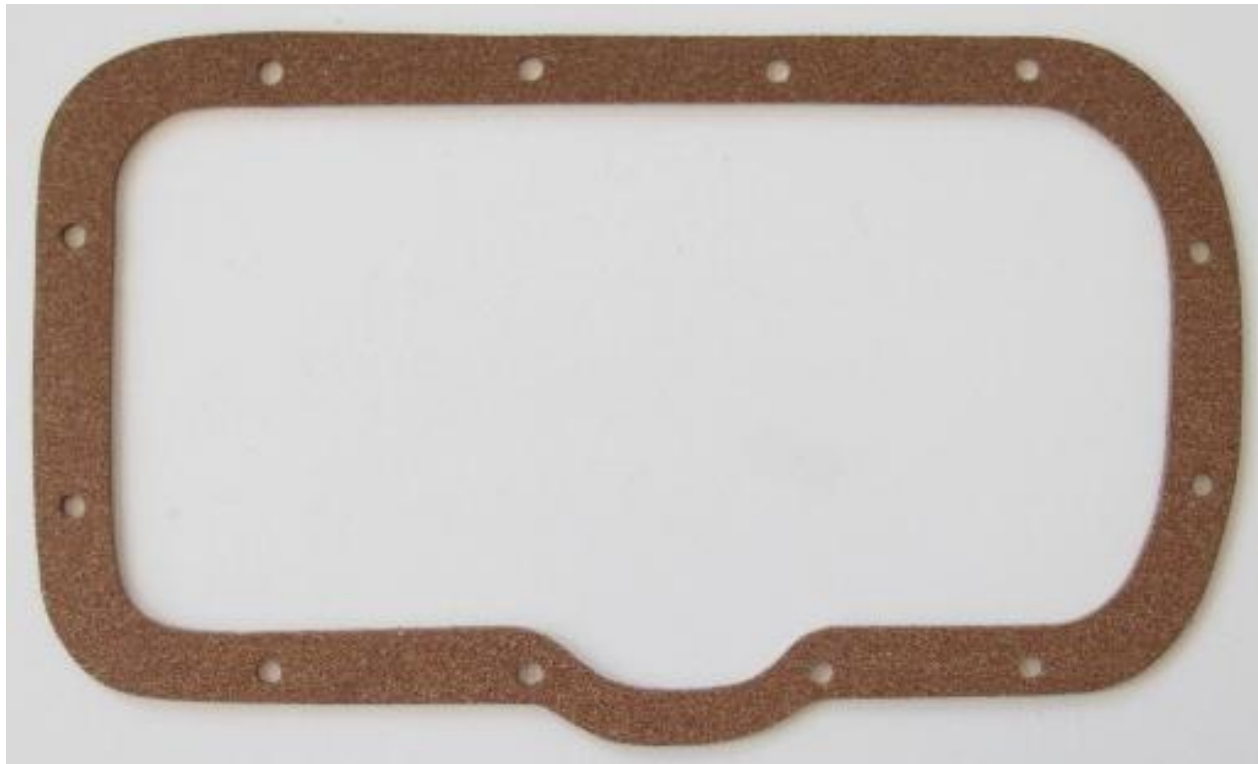
EL CARTER

El cárter está fijado al bloque motor mediante pernos con interposición de una junta o empaque, y en el parte inferior del mismo está situado el tapón roscado que permite su drenaje.



EL CARTER

Las juntas de estanqueidad se fabrican de corcho o materiales sintéticos, pero existe una tendencia a la aplicación de juntas líquidas o masillas sellantes que polimerizan en poco tiempo en contacto con el aire.



EL CARTER

Este tipo de juntas exigen una adecuada limpieza antes de su aplicación. En ocasiones, el cárter se atornilla conjuntamente al bloque motor y al cambio de marchas, lo que aporta una rigidez suplementaria al conjunto cambio-motor.

