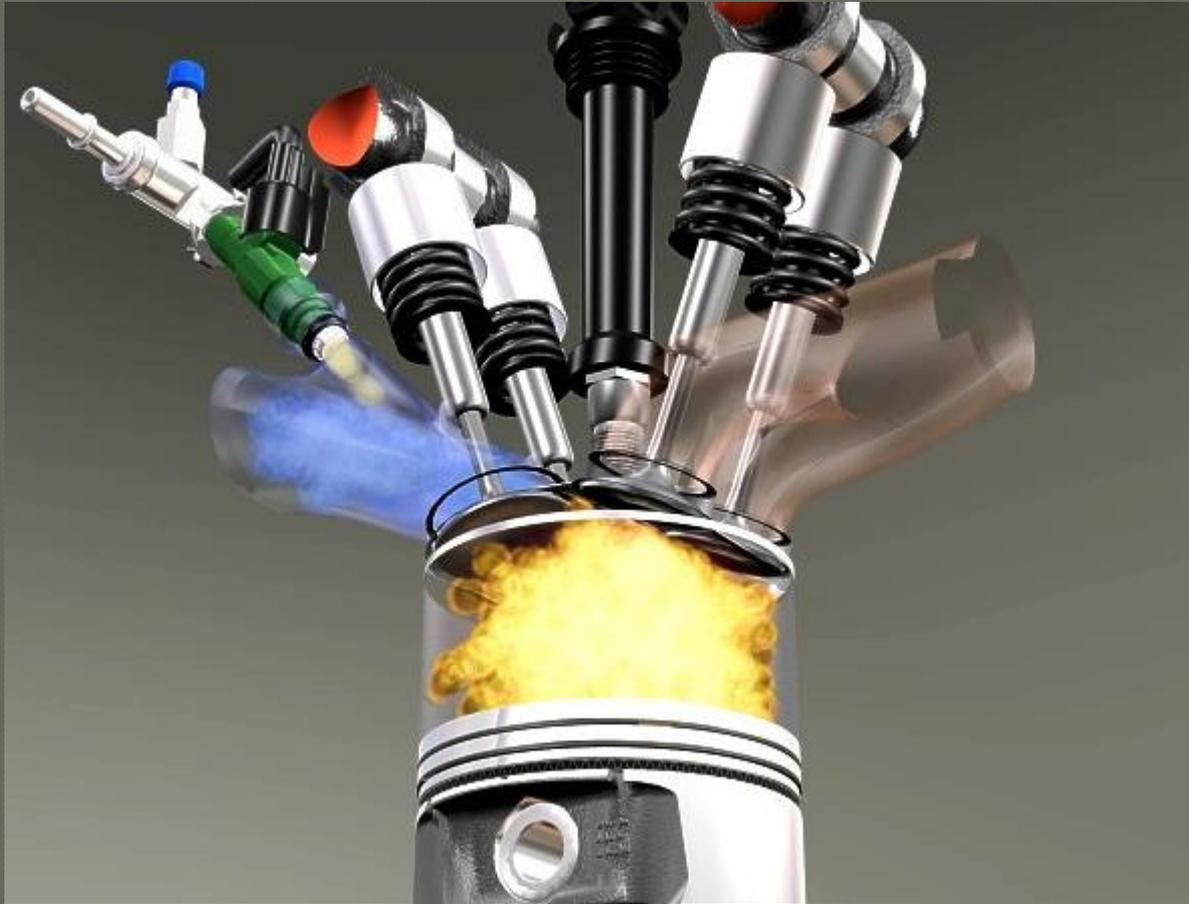


MOTORES OTTO



INTRODUCCION

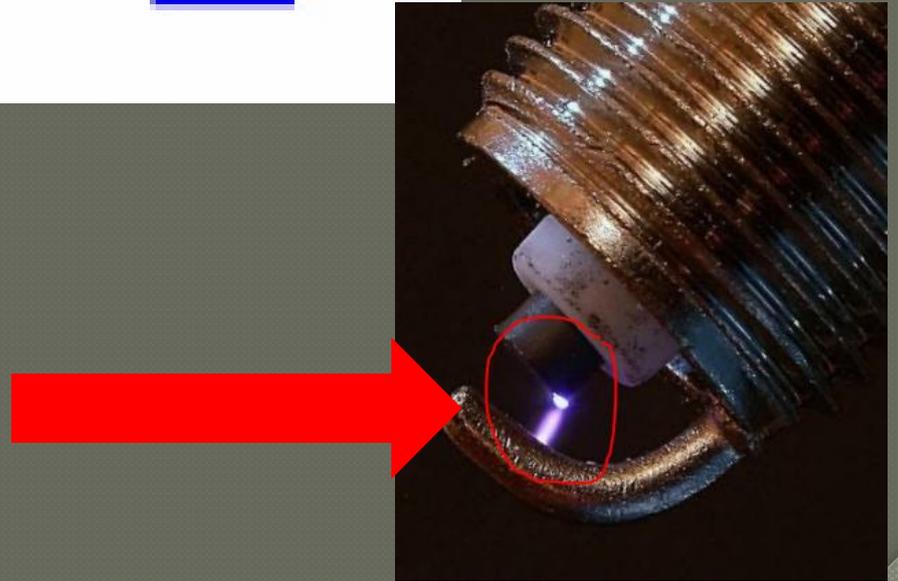
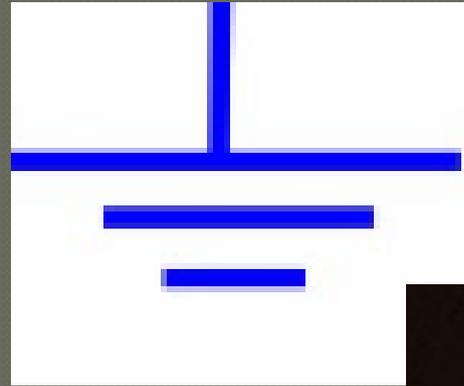
- **CIRCUITO ENCENDIDO:**
Gestiona la electricidad que inflama la mezcla de aire y gasolina.
- **CIRCUITO ALIMENTACION:**
Gestiona el combustible que llega al motor.
- **CIRCUITO AIRE:**
Gestiona el aire que llega al motor.
- **CIRCUITO DE ESCAPE:**
Gestiona los gases que salen del motor.

CIRCUITO DE ENCENDIDO

- **Conceptos básicos**
- Encendido provocado: en los motores de ciclo Otto la combustión se produce por el arco eléctrico que se produce en la bujía.
- Alta tensión: Se necesita para poder generar ese arco eléctrico entre los electrodos de la bujía en las condiciones de la cámara de combustión.
- Distribución de la alta tensión: el salto de chispa debe darse en el cilindro que esté en compresión en el momento justo.

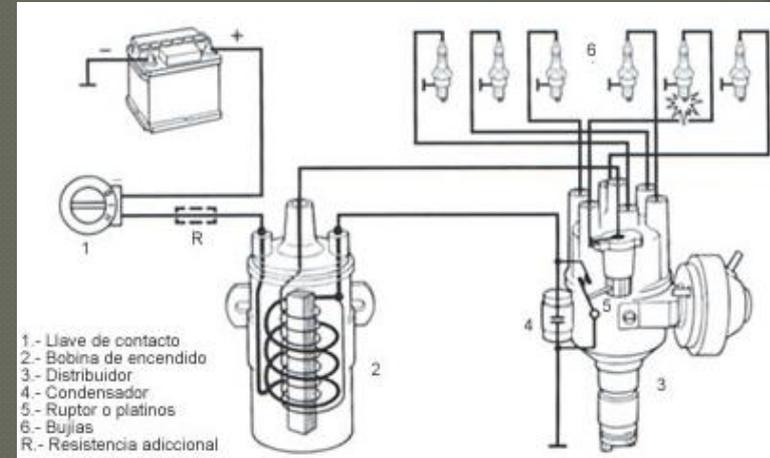
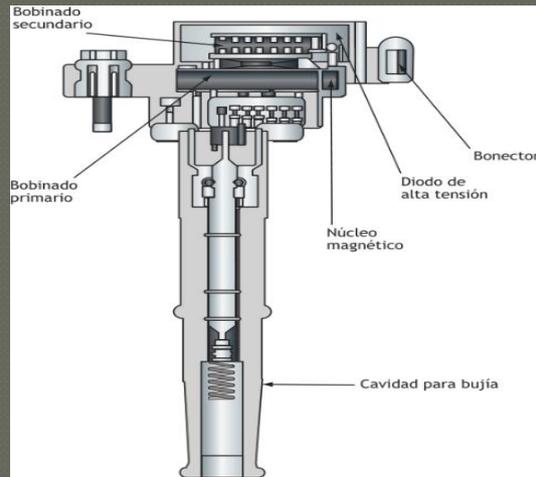
CIRCUITO DE ENCENDIDO

- Conceptos básicos
- Masa: polo negativo de todo el sistema, en turismos todo el conjunto metálico del coche es el polo negativo o masa y se representa con:
- Chispa: es el arco eléctrico que se produce entre los electrodos de la bujía.



CIRCUITO DE ENCENDIDO

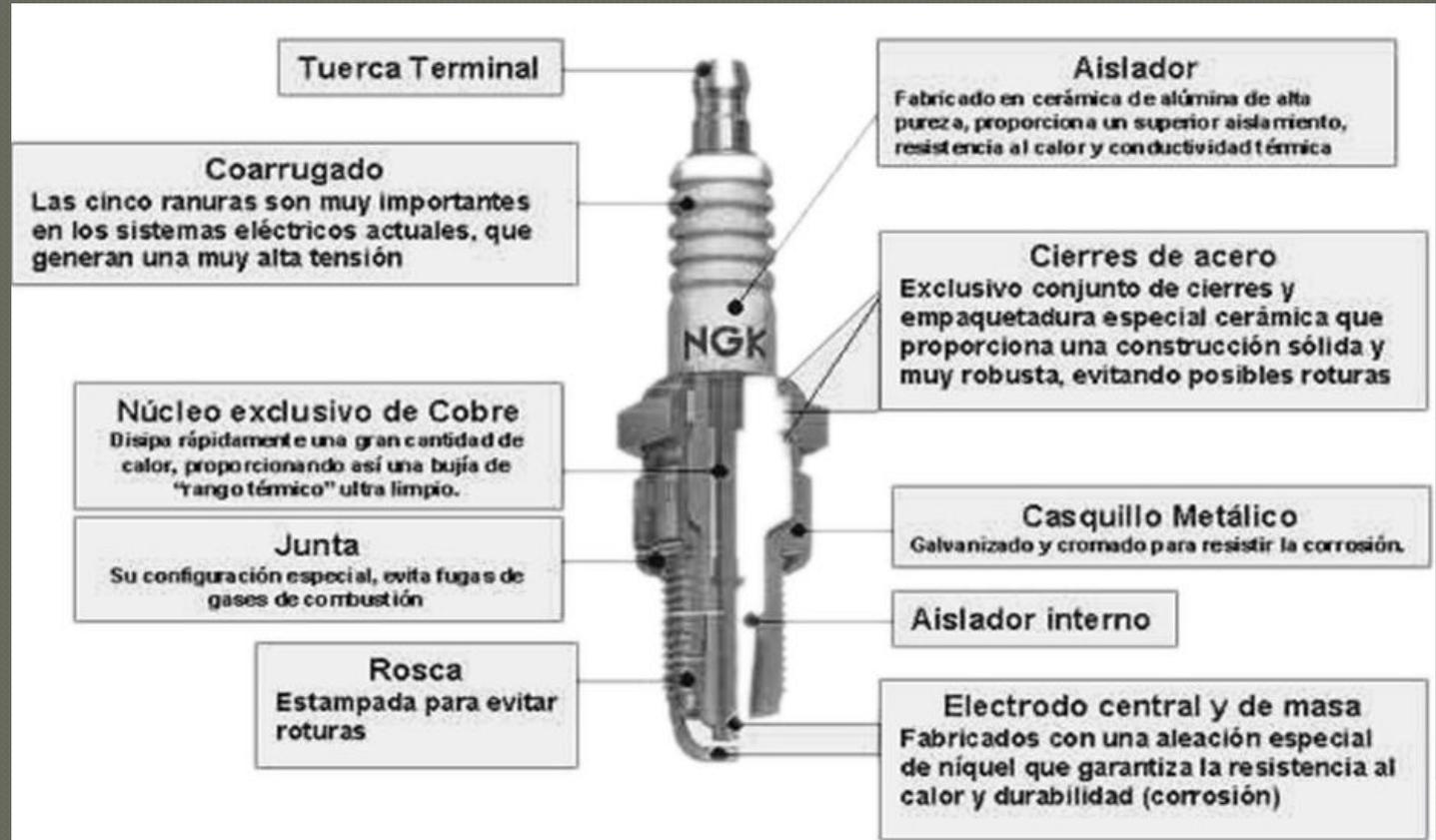
Este se encarga de generar la alta tensión, distribuirla a cada uno de los cilindros en el momento y orden adecuados, según las condiciones de uso de cada momento con la mayor precisión posible.



Con el paso de las generaciones se mejoró tanto en precisión como en la calidad, número y potencia de la chispa

Partes

- Bujía: se encarga de generar el arco eléctrico entre sus electrodos. Solo tiene un positivo pero puede tener más de una masa.



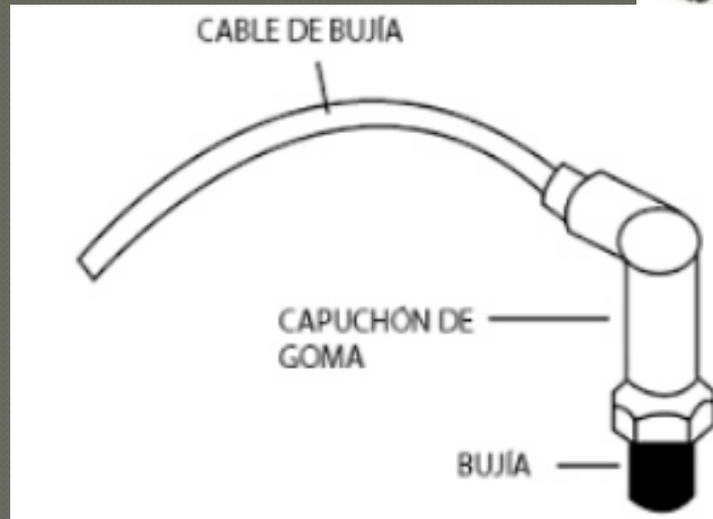
Partes

- Bobina: genera la alta tensión partiendo de la tensión de la batería. De 12/14v a 15000/30000v dependiendo del sistema y mucha menor intensidad.



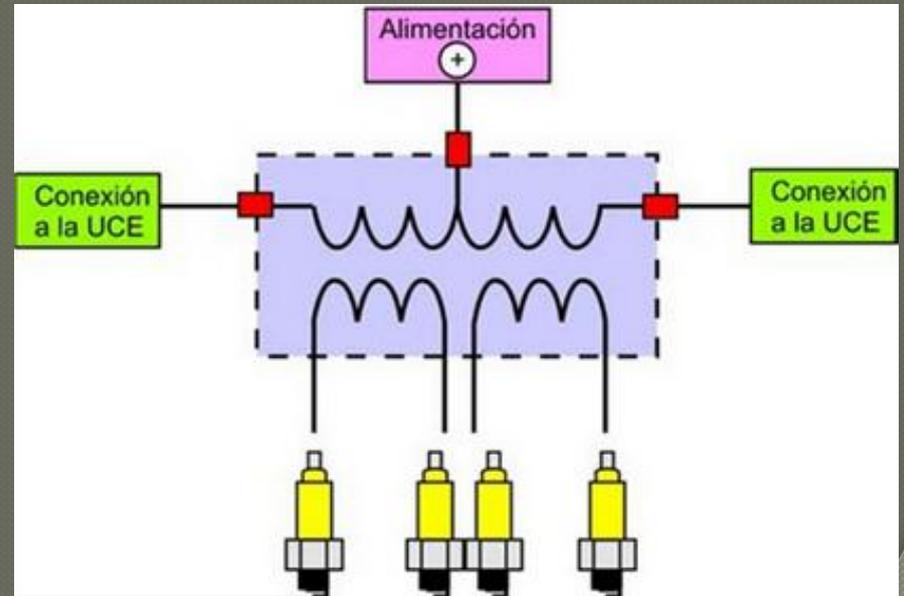
Partes

- Cables de bujía: conectan la tapa del delco con cada una de las bujías, deben estar bien aislados son gruesos puesta que transportan una alta tensión, si es necesario hacerlo.



Tipos de encendido

- **DIS o de chispa perdida:** este es un sistema totalmente electrónico y no requiere de distribuidor ya que hay una bobina para cada 2 cilindros (motores con cilindros pares)
- Cuando se induce la alta tensión se crea la chispa en las bujías de los dos cilindros que están en PMS
- Estos motores pueden tener o no cables de bujía.
- Necesitan de sensor de posición de cigüeñal



Tipos de encendido

- Bobinas DIS.

Bobina con cables

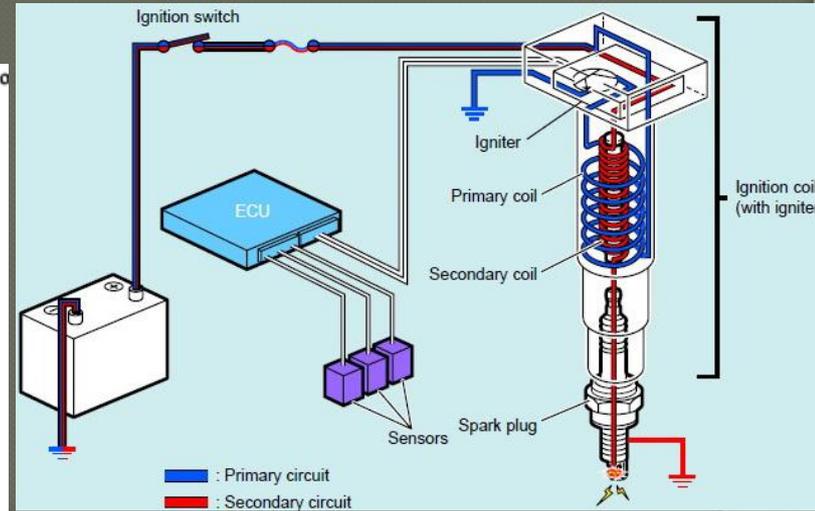
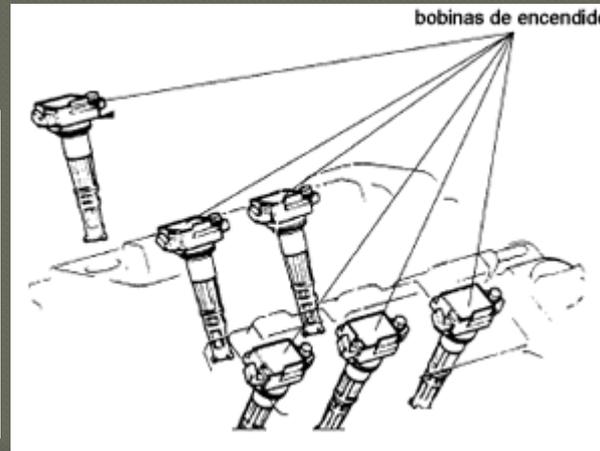


Bobina sin cable



Tipos de encendido

- **Encendido individual:** casi el único usado hoy en día junto al DIS y se caracteriza por tener una bobina por cilindro pero necesita como mínimo sensor de posición de cigüeñal y de árbol de levas y es la centralita la que decide que bobina accionar al igual que el DIS pero solo se produce una chispa en el cilindro concreto y de esta forma no tiene limitaciones.



Otros sensores

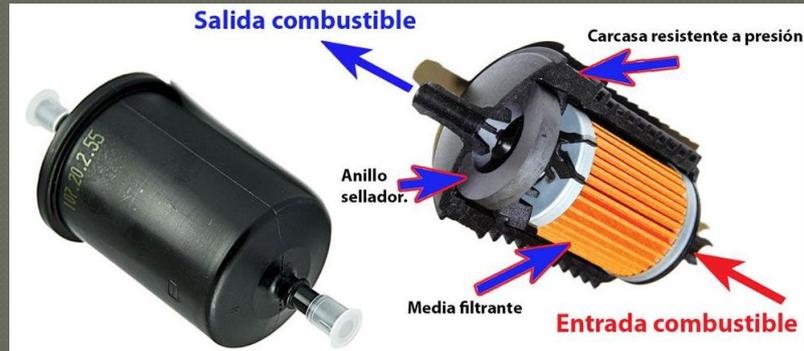
- **Otros sensores que pueden llevar los encendidos.**
- Sensores de temperatura exterior y aire de admisión.
- MAP: sensor presión colector.
- Caudalímetro: masa de aire que aspira el motor.
- Altímetro y/o presión atmosférica.
- Presión turbo.

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- Cómo su nombre indica sirve para aportar y dosificar de gasolina al motor de una manera correcta.
- Puede haber sistemas completamente mecánicos o con gestión electrónica .
- El combustible debe bombearse desde el deposito al motor haciéndolo pasar por un filtro

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- Filtro gasolina



- Bomba de gasolina :

Eléctrica



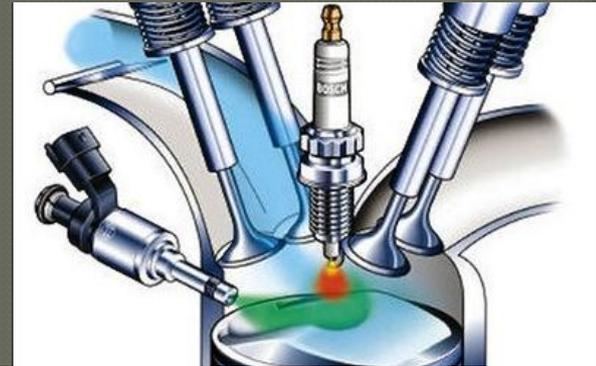
Mecánica



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

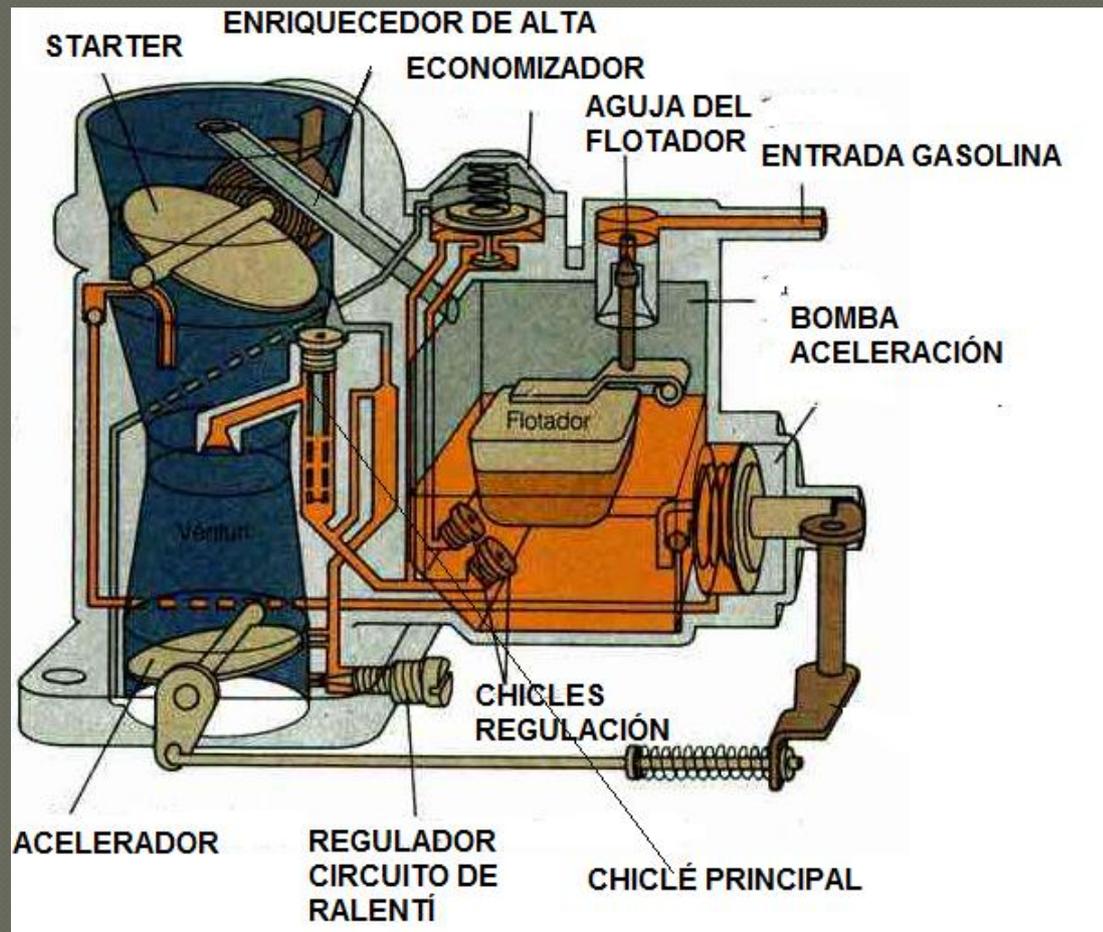
TIPOS:

- Mecánica: Carburación:
- Inyección: esta puede ser mecánica o electrónica, según donde se inyecte directa o indirecta o incluso mixta combinando ambas.



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

Carburador:



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

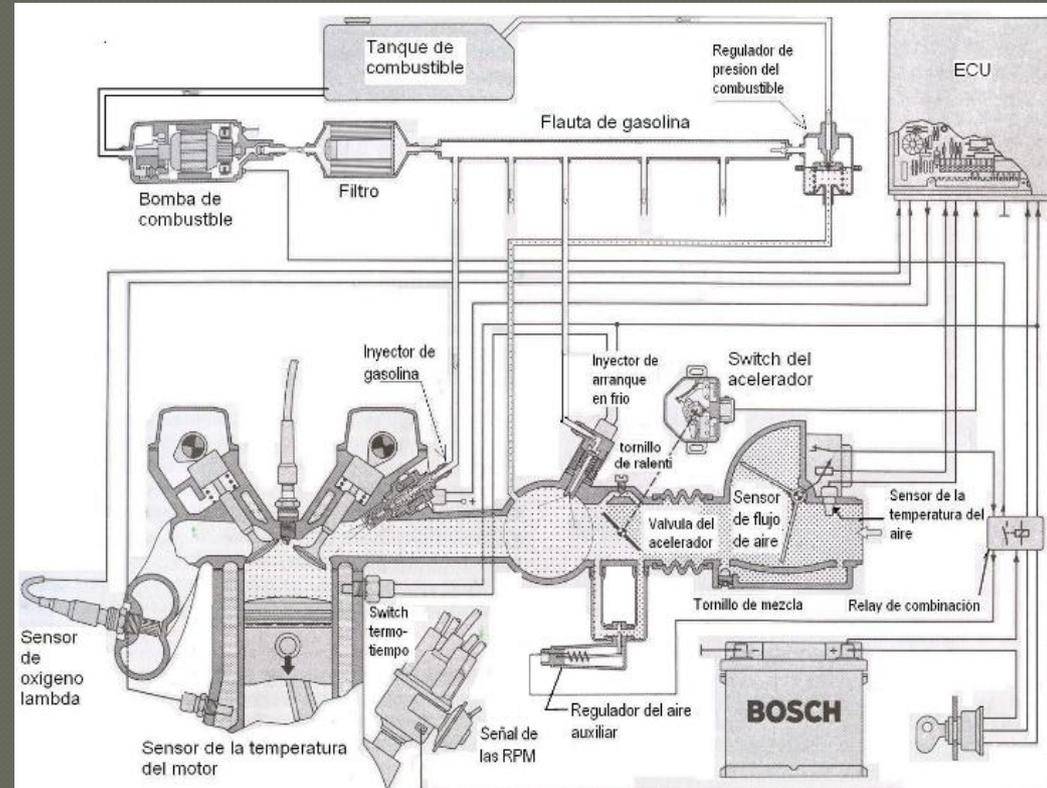
- **Inyección:** inyección electrónica.

- Son los sistemas de inyección indirecta que se usan incluso a día de hoy pero que fueron evolucionando en las sucesivas generaciones
- L/LE-jetronic usa como caudalímetro una aleta sonda que manda su medición a la centralita y ya posee inyectoros electromagnéticos accionados por la centralita
- Otros medidores del aire que entra al motor son los medidores de masa de aire (coloquialmente llamados caudalímetros) son los ópticos, hilo caliente (LH-jetronic), vórtices y lámina caliente (más utilizado)
- Uno o varios sensores de temperatura exterior motor y gases
- Lambda (sensor de oxígeno del escape)
- Mariposa electrónica y pedal acelerador electrónico (ya no necesitan válvula de aire adicional)
- Sensor MAP (generalmente sensor de temperatura y presión del colector de admisión)

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- Inyección: inyección electrónica.

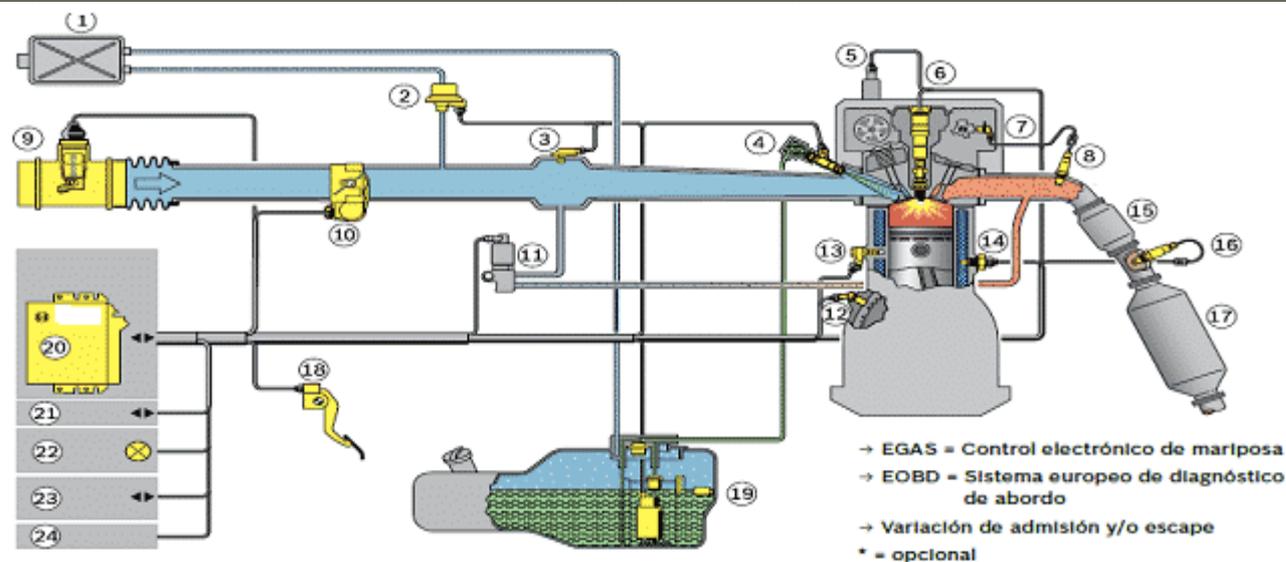
• La inyección la gestiona la centralita variando el tiempo de apertura del inyector.
Más tiempo más gasolina. En torno a 5 Bar.



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- **Inyección:** inyección electrónica.
- Inyección similar a las anteriores que programa el encendido y puede ser más precisa al tener más sensores.
- En una sola centralita encendido e inyección.
- Es un ordenador que puede recibir muchas más señales y gestionar a todos los sistemas del motor EGR, turbo, diferentes fases de trabajo, FAP, distribución variable, admisión variable...

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN



1. Depósito de carbón activo
2. Válvula de ventilación de depósito
3. Sensor de presión del tubo de aspiración*
4. Distribuidor de combustible/ Válvula de inyección
5. Variador del árbol de levas*
6. Bobina de encendido/Bujía de encendido
7. Sensor de posición de árbol de levas
8. Sonda Lambda

9. Medidor de masa de aire
10. Cuerpo de mariposa electrónico (EGAS)
11. Válvula de retroalimentación de gases de escape*
12. Sensor de revoluciones
13. Sensor de picado (detonación)
14. Sensor de temperatura
15. Catalizador previo
16. Sonda Lambda

17. Catalizador principal
18. Pedal del acelerador
19. Conjunto bombas de combustible
20. Unidad de mando
21. CAN
22. Testigo de diagnóstico
23. Interfaz de diagnóstico
24. Bloqueo electrónico del arranque

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- **Inyección:** inyección electrónica.

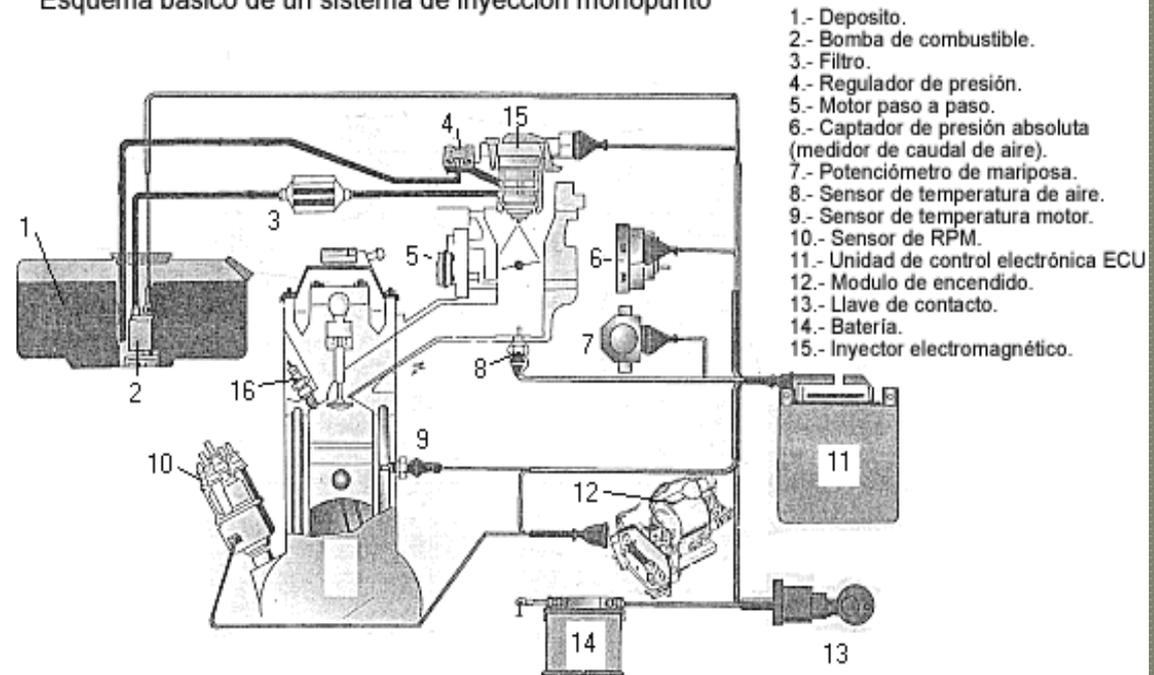
- Monopunto.

- Es el sistema más sencillo ya que se basa en quitar el carburador y en su sitio meter un conjunto único de inyector, regulador de presión. Así puede tener catalizador.

- Solo necesita posición mariposa y presión colector y sonda lambda.

- Es muy económico.

Esquema básico de un sistema de inyección monopunto

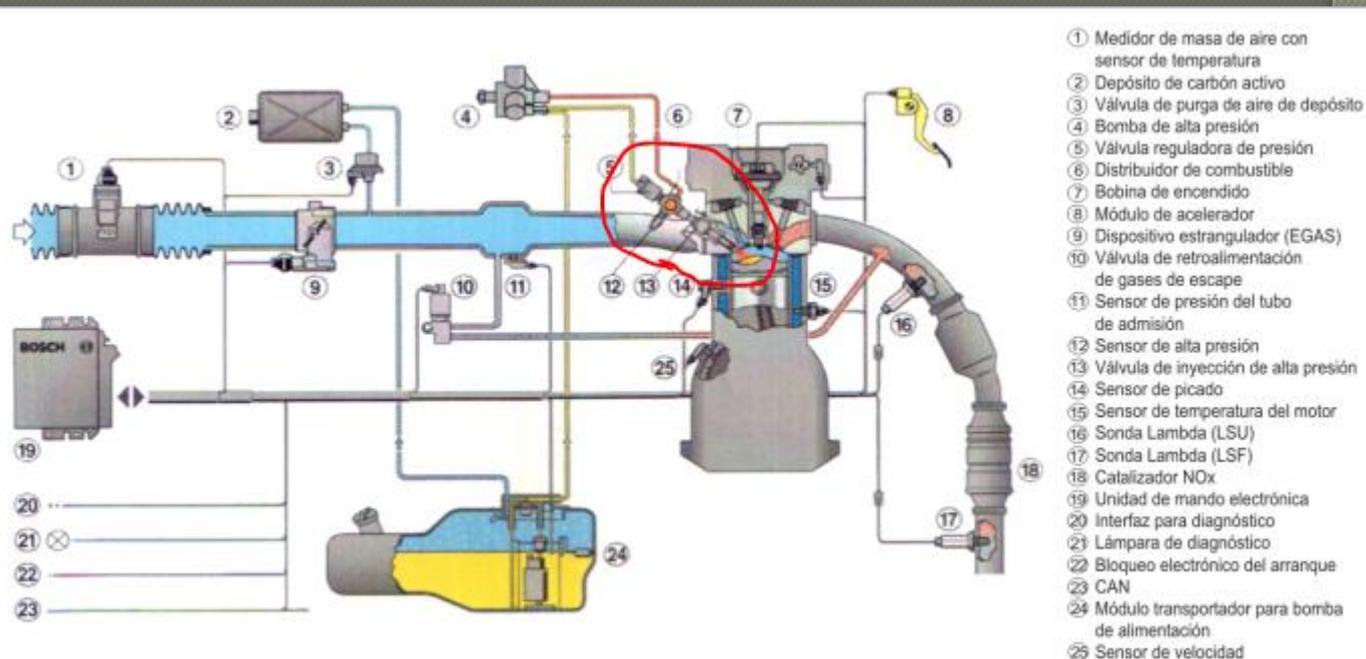


CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- **Inyección:** inyección electrónica.

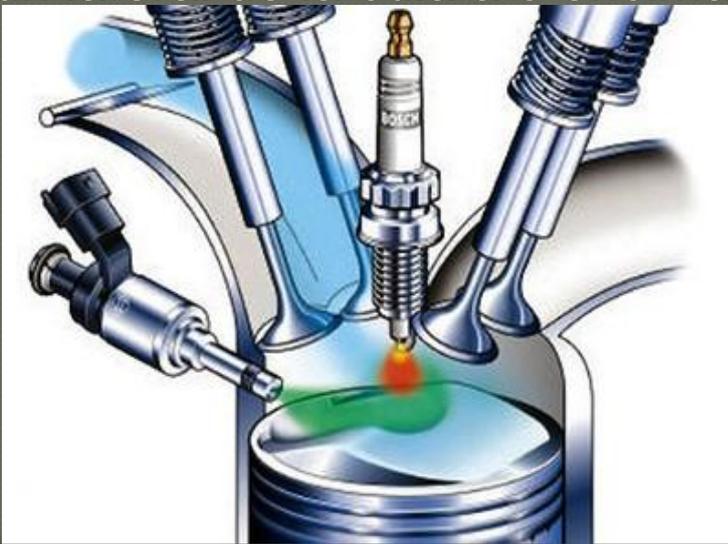
- Directa. La más usada y más moderna.

- La mayor diferencia es donde se realiza la inyección, en el interior de la cámara de combustión.



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- Puede trabajar en modos de mezcla muy pobre. Valores lambda muy superiores a 1 llegando incluso a trabajar de forma similar a un motor diesel.
- La inyección trabaja a mucha mayor presión. 350 Bar depende fabricante.
- Puede tener el inyector (es más grande y largo que una inyección indirecta) en un lateral de la culata o encima junto a la bujía.



CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

- Inyección mixta.
- Las inyecciones mixtas son una variante de la inyección directa que se basa en tener dos inyectores por cilindro un directa y otro indirecta, limitando o eliminando los problemas de la inyección directa

