

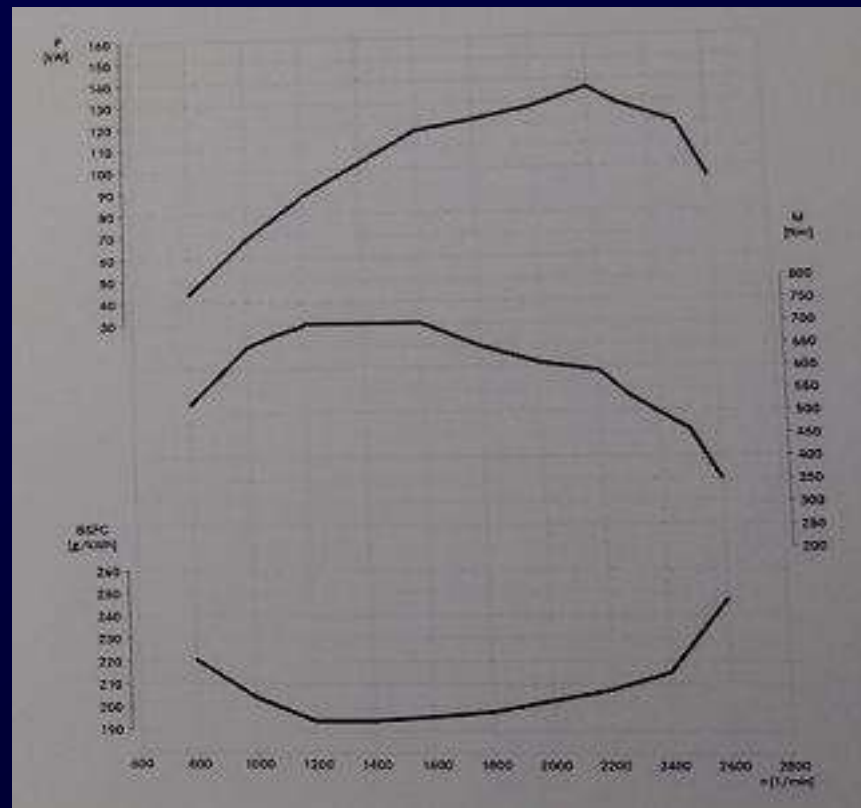
INYECCION ELECTRONICA *EN MOTORES CICLO DIESEL*

TEMARIO:

- Introducción , Evolución de los sistemas de inyección.***
- Sistemas de Inyección Electrónica Diesel, Clasificación.***
- Características, ventajas y desventajas de cada uno.***
- Tipos de Inyectores.***
- Fallas en los sistemas de inyección***
- Presentación de casos y la perspectiva de un Perito en litigios.***

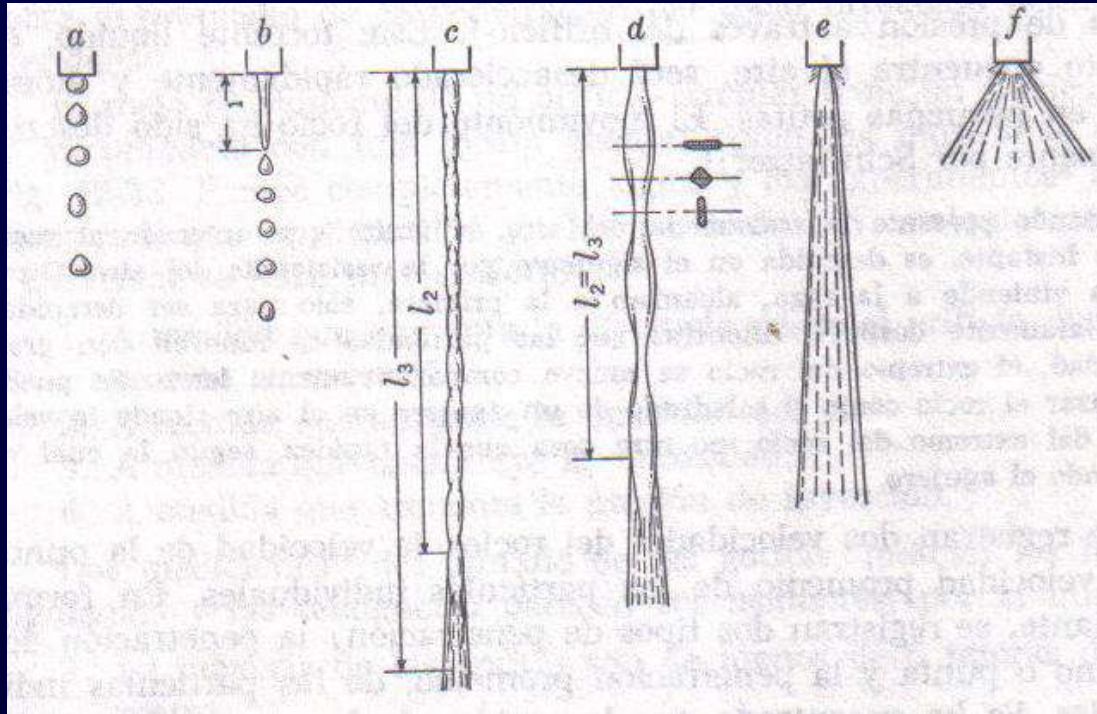
INTRODUCCIÓN

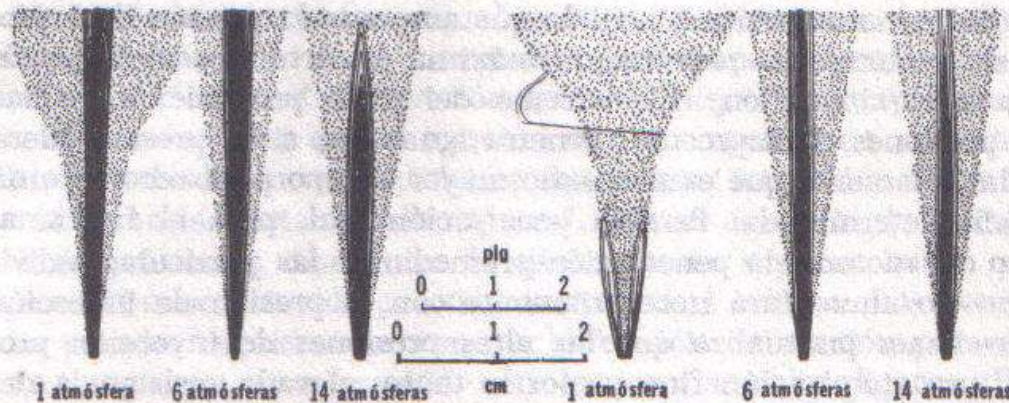
- EL SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE TIENE LA FINALIDAD DE INCORPORAR LA MASA DE COMBUSTIBLE EN LA PROPORCIÓN ADECUADA A LA CARGA Y RPM QUE SE LE ESTA EXIGIENDO AL MOTOR, TENIENDO EN CUENTA LAS VARIABLES DE FUNCIONAMIENTO.



EVOLUCION DE SISTEMAS MECÁNICOS A ELECTRÓNICOS

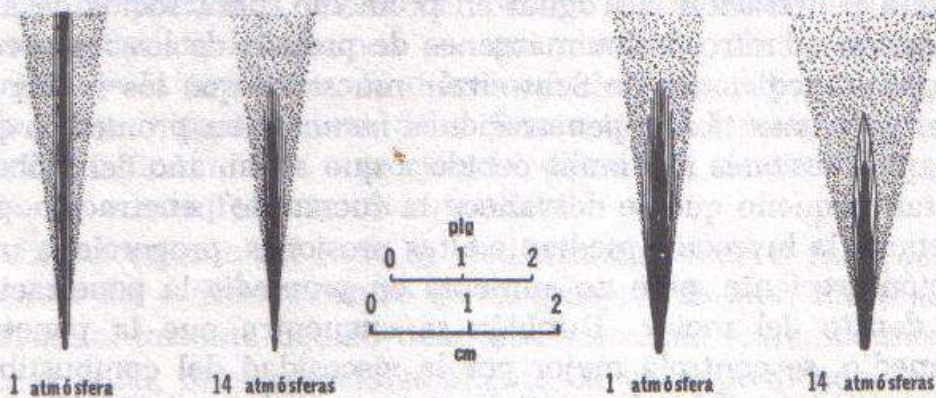
- Necesidad de un control mas fino de la combustión para un mayor aprovechamiento energético.
- Imposiciones ambientalistas.





Atomizados desde una tobera de clavija o
aguja con el movimiento del vástago de la
válvula limitado a 0.117 cm

Atomizados desde una tobera de clavija o
aguja con el movimiento del vástago de la
válvula limitado a 0.0381 cm



Atomizados desde una tobera simple
Diámetro del orificio 0.0508 cm
Longitud del orificio 0.0254 cm

Atomizados desde una tobera sencilla
Diámetro del orificio 0.1524 cm
Longitud del orificio 0.4572 cm

Uniformidad del rocío:

- El rocío de un orificio circular tiene un núcleo denso y compacto que su dispersión en gotitas se hace mas uniforme cuando:
 - A medida que alejo del mismo, en una sección transversal.
 - A medida que aumenta la densidad del aire.
 - A medida que disminuye la viscosidad del combustible.
 - A medida que aumenta la presión de inyección.

Tamaño de las gotas del spray:

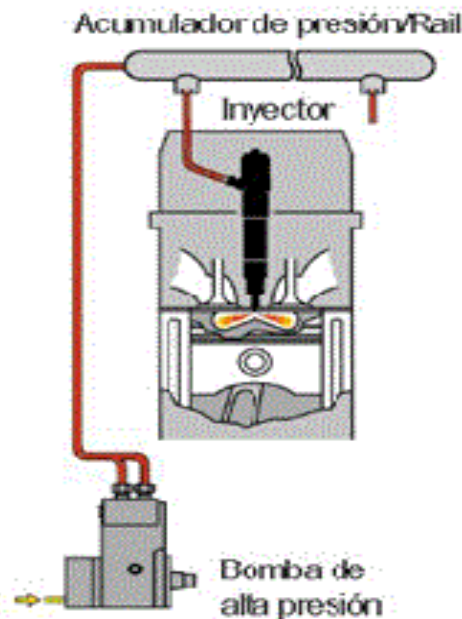
- Aumentando la presión de inyección, disminuye el tamaño promedio de las gotas.
- Aumentando la densidad del aire, disminuye el tamaño promedio de las gotas.
- Aumentando la viscosidad del combustible, aumenta el tamaño promedio de las gotas.
- Aumentando el tamaño del orificio, aumenta el tamaño promedio de las gotas.

SISTEMAS DE INYECCIÓN ELECTRONICA **DIESEL**

- Sistema Common Rail.
- Inyector Bomba
- Bomba solidaria o unidad bomba.

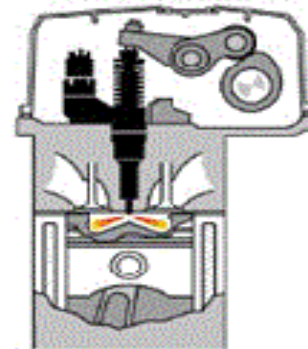
CRS

Sistemas de
Common-Rail



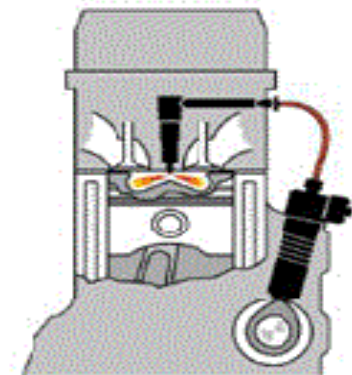
UIS

Sistemas de
Inyector-bomba



UPS

Sistemas de
Unidad-bomba

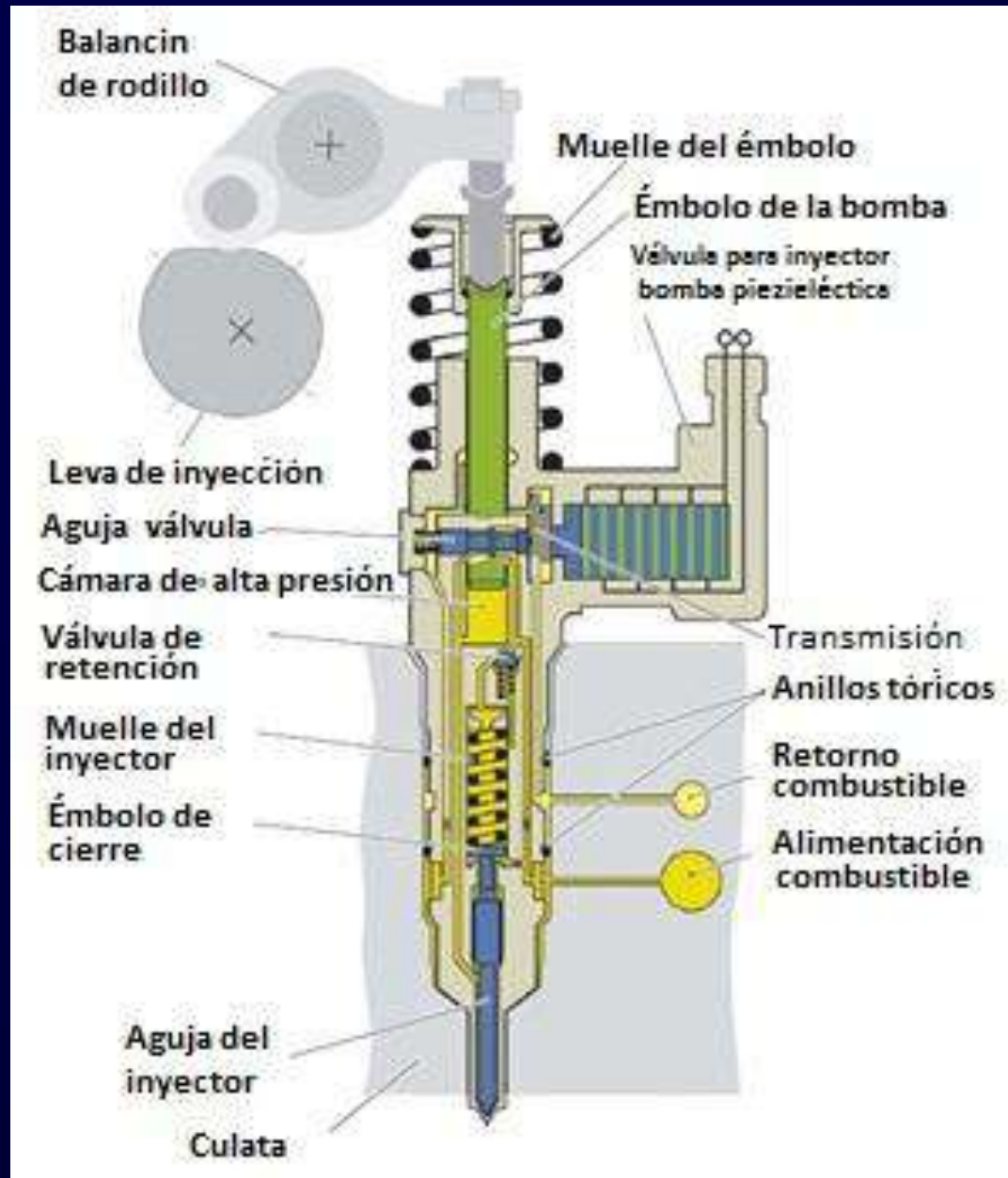


CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS

- Inyección Directa.
- Cámara de combustión en el pistón.
- Aprovechamiento de los fenómenos de Squish y swirl.
- Presiones hasta de 2000 bar aprox.
- Forma de la toberas

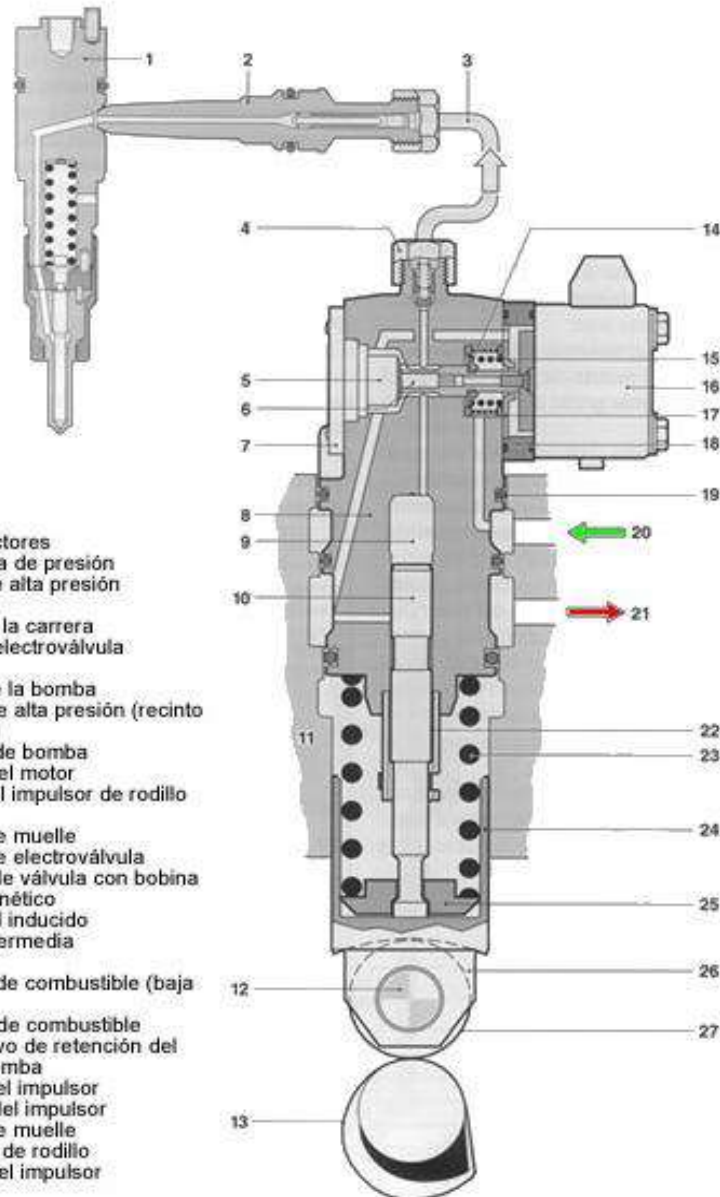


SISTEMA INYECTOR BOMBA



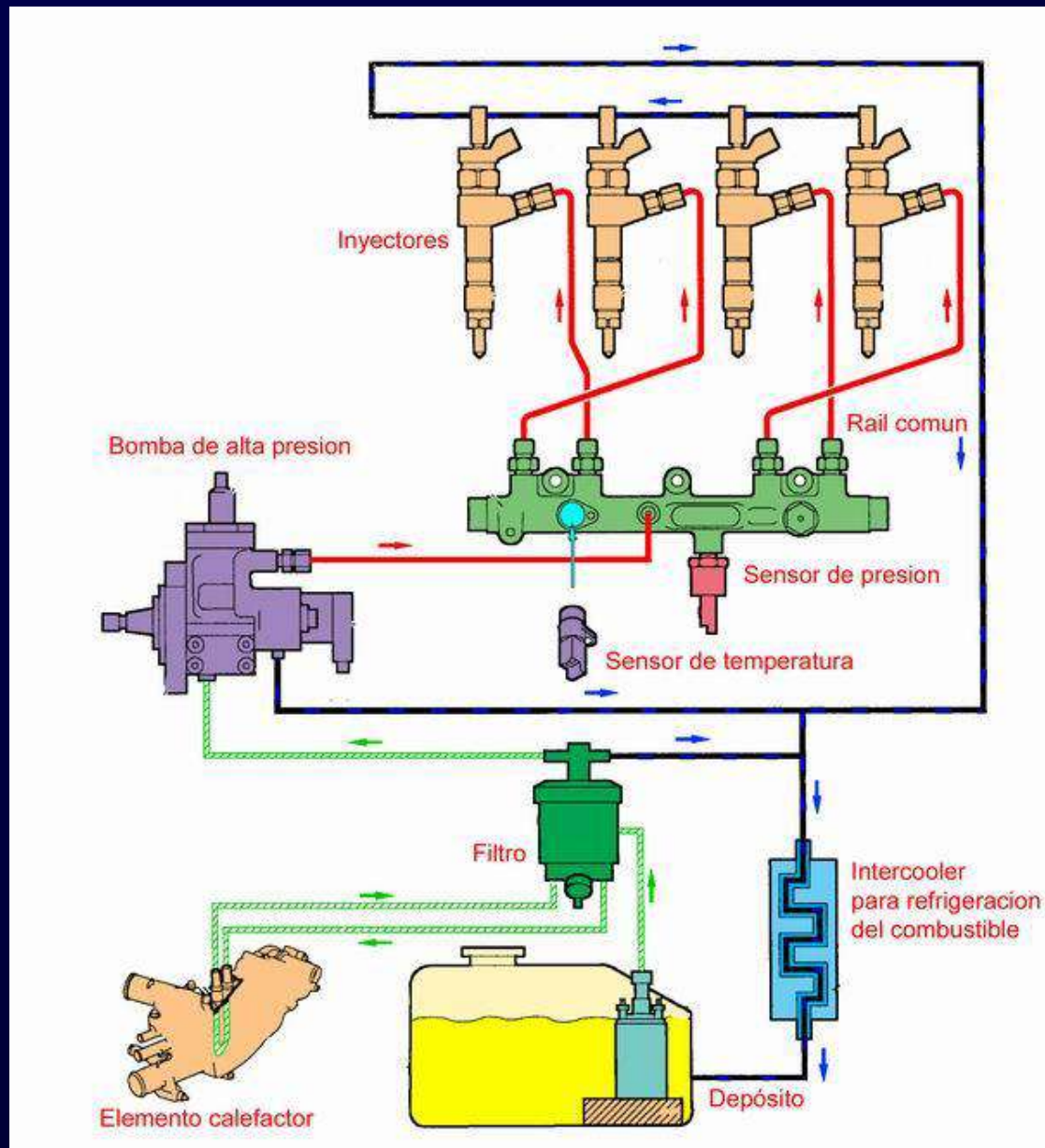
SISTEMA UNIDAD BOMBA O BOMBA **SOLIDARIA**

Esquema interno de una unidad bomba-tubería-inyector

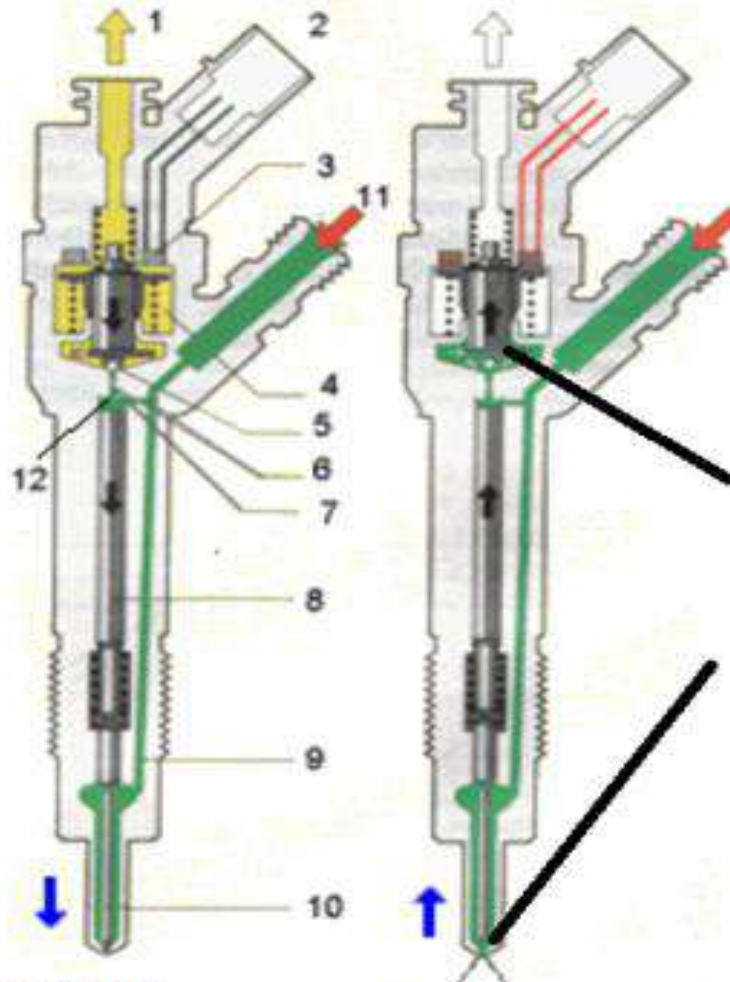


- 1.- Portainyectores
- 2.- Tabuladura de presión
- 3.- Tubería de alta presión
- 4.- Conexión
- 5.- Tope para la carrera
- 6.- Aguja de electroválvula
- 7.- Placa
- 8.- Cuerpo de la bomba
- 9.- Cámara de alta presión (recinto del elemento)
- 10.- Émbolo de bomba
- 11.- Bloque del motor
- 12.- Perno del impulsor de rodillo
- 13.- leva
- 14.- Plátano de muelle
- 15.- Muelle de electroválvula
- 16.- Cuerpo de válvula con bobina y núcleo magnético
- 17.- Placa del inducido
- 18.- Placa intermedia
- 19.- Junta
- 20.- Entrada de combustible (baja presión)
- 21.- Retorno de combustible
- 22.- Dispositivo de retención del émbolo de bomba
- 23.- Muelle del impulsor
- 24.- Cuerpo del impulsor
- 25.- Plátano de muelle
- 26.- Impulsor de rodillo
- 27.- Rodillo del impulsor

SISTEMA COMMON RAIL



INYECTOR DEL SISTEMA COMMON RAIL



Al magnetizar, sube la válvula, y debido a la presión en la zona inferior la punta del inyector sube hacia arriba, dejando paso a la salida del combustible

No hay campo magnético
Inyector cerrado

Hay campo magnético
Inyectamos combustible

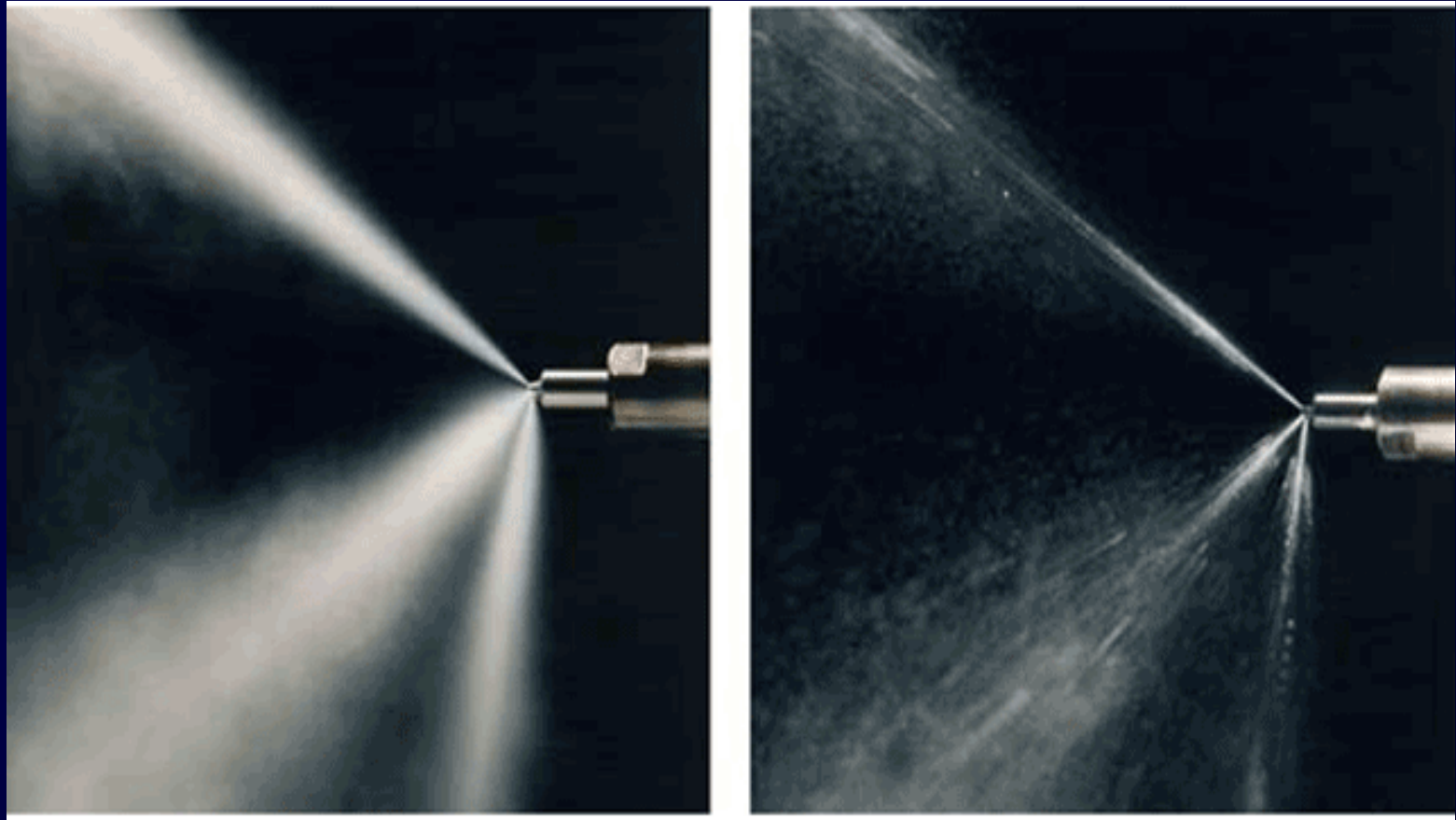
SENSORES DEL SISTEMA ELECTRÓNICO

- 1.- Sensor de temperatura de combustible
 - 2.- Sensor de pedal del acelerador
 - 3.- Sensor de revoluciones del cigüeñal (RPM)
 - 4.- Sensor de temperatura de aire
 - 5.- Sensor de posición del árbol de levas
 - 6.- Sensor de temperatura aire de admisión
 - 7.- Sensor de presión de sobrealimentación
 - 8.- Medidor de masa de aire de admisión
 - 9.- Sensor de temperatura del motor (liquido refrigerante)
 - 10.- Sensor de detonación.
 - 11.- Sensor de presión parcial de O₂ en GE
- ECU (Electronic control Unit)

CARACTERISTICAS – VENTAJAS Y DESVENTAJAS, SIMILITUDES Y DIFERENCIAS

- El sistema Common Rail presenta un sola bomba que entrega la presión de inyección, mientras que los dos sistemas disponen de una unidad bombeante por inyector (o cilindro).
- Los sistemas Inyector-Bomba y Unidad-Bomba, trabajan por retorno, mientras que el sistema Common Rail lo hace por presión de inyección.
- En todos los casos se maneja el fin de la inyección, como así también la posibilidad de fraccionar la inyección.
- El sistema unidad bomba permite compartimentar el sistema de inyección de combustible, facilitando el mantenimiento y reparación.
- En general los sistemas de inyector bomba y bomba solidaria se utilizan para motores de grandes cilindradas.

Desgaste de las toberas / inyector sucio



Falla en los sistemas Inyector-Bomba o Bomba Solidaria

- Deterioro de los o ´ rings de las bombas solidarias o inyectores bomba.
 - Incremento del nivel de aceite en el motor.
 - Degradación del aceite por contaminación del mismo por combustible.
 - Falla final por mala lubricación del motor.
 - Combinación con excesivo desgaste del turbo, embale del motor.

Falla en inyectoros Sistema Common Rail

1. Trabado de pistón o aguja del inyector por partículas:
 - ✓ En estado cerrado, el motor se queda con un cilindro menos.
 - ✓ En estado abierto, se produce el efecto de un soplete encendido permanentemente dentro del cilindro, alcanzando temperaturas que pueden producir dos situaciones:
 - Fundición de parte de los órganos mecánicos del motor.







- Exceso de temperatura en la cabeza del pistón hasta que el mismo se engrana en el cilindro y/o se parte.
- Combinado con una mala inyección puede llegar a perforar el pistón.











