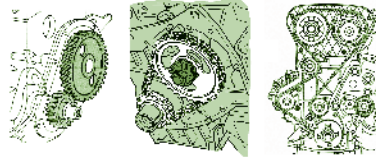
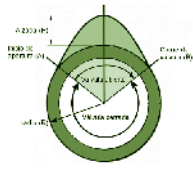
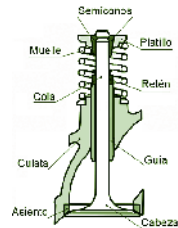
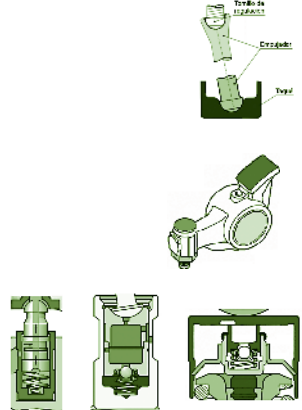


○ ESQUEMA TECNOLÓGICO DE LA UNIDAD

ÓRGANOS DE LA DISTRIBUCIÓN

SISTEMAS		El sistema de distribución es el conjunto de órganos que regulan la comunicación del interior del cilindro con el exterior del motor en función de la posición que ocupe el cigüeñal.	
	POSICIÓN ÁRBOL	OHV: Árbol de levas situado en el costado del motor. Utiliza taqués, empujadores y balancines. OHC: Árbol de levas en cabeza (culata). Emplea taqués o taqués y balancines.	
	SISTEMA ARRASTRE	ENGRANAJES: Los piñones de arrastre de árbol de levas y cigüeñal engranan directamente o con un piñón intermedio. Precisa engrase = cárter de mando estanco y con aceite. Piñón árbol de levas doble tamaño que el del cigüeñal. CADENA: Piñones de arrastre unidos por una cadena. Precisa engrase = cárter de distribución estanco y con aceite. Utiliza guías y tensores para ajustar el movimiento de la cadena. CORREA: Similar al sistema de transmisión por cadena. Menos ruidoso y no precisa engrase (cárter de mando seco). Utiliza correa de caucho especial, guías y tensores.	
ÁRBOL DE LEVAS		Encargado de transmitir movimiento a las válvulas por unos salientes = levas (una leva por válvula). Motores con dos válvulas por cilindro = un sólo árbol. Tres válvulas o más = dos árboles. Perfil de la leva = alzada de la válvula.	
VÁLVULAS		Permite o no la comunicación del cilindro con el exterior (admisión o escape). Fabricadas en metal duro de alta resistencia térmica (temperatura hasta 800° C) y mecánica. Dispone de dos partes: Cabeza (superficie circular) y cola (eje alargado). Se montan en la culata. La cabeza apoya en el asiento de la válvula (lado cámara combustión). Sobre la cola se monta el plato que se sujeta con los semiconos por acción del muelle. Dispone de un retén para no permitir la fuga de aceite al conducto de admisión o escape. La guía se inserta en la culata a presión (como el asiento) y centra el movimiento de la válvula. La altura de la válvula sobre la culata es básico para lograr un cierre estanco. El muelle se encarga de mantener cerrada la válvula.	
TAQUÉS Y EMPUJADORES		Transmiten el movimiento del árbol de levas a las válvulas. EMPUJADORES: Parte inferior apoya sobre el taqué (redondeada exteriormente). Parte superior se aplica contra la base del balancín (redondeada interiormente). Constituyen una varilla larga de metal duro. BALANCINES: Montados generalmente sobre un eje (árbol de balancines). Un extremo se apoya sobre el empujador. Extremo opuesto se aplica sobre la válvula, taqué o pulsador (según sistema). Superficies de contacto tratadas (nitruación, temple...) En la mayoría de los casos incorporan tornillo de regulación del juego de válvula. TAQUÉS MECÁNICOS: Situado entre el empujador y la leva. Emparejado con el empujador por el desgaste sufrido. TAQUÉS HIDRÁULICOS: Montados entre las levas y los empujadores (OHV). Montados entre las levas y las válvulas (OHC sin balancines). Encargados de absorber el juego de válvulas. Precisan lubricante a presión.	

Síntesis práctica: Desmontaje y verificación de los elementos de la distribución

CORREA DE ACCESORIOS

- 1 Verificar correcto alineado de la misma.
Comprobar ausencia de lubricante u otras sustancias en la correa, poleas, rodillos y tensores.
Anotar recorrido de la correa y verificar desgaste de la misma.
Destensar correa, bloquear tensores, extraer correa y desmontar tensores.
Verificar buen estado de la correa (limpia, no agrietada y longitud adecuada).
Control del tensor y rodillos (no fugan grasa, no están agarrotados ni emiten ruido al girar).

CÁRTER DE MANDO

- 2 Desmontar accesorios que impiden acceso (tapas, manguitos,...)
Alinear marcas del cigüeñal (consultar manual).
Bloquear cigüeñal.
Desmontar cárter de mando.

CORREA DE DISTRIBUCIÓN

- 3 Marcar referencias fijas y piñones del árbol de levas, cigüeñal, bomba de inyección (diesel).
Anotar recorrido de la correa y verificar ausencia de aceite, suciedad,...
Aflojar tornillo de regulación del tensor.
Extraer correa, tensor y rodillos guía.

CULATA

- 4 Desmontar culata del motor.
Verificar alabeo máximo (0'05 mm.) con regla y delga.
En caso de alabeo excesivo rectificar. Comprobar altura de la culata con el calibre.
Verificar la estanqueidad de la cámara de combustión (presión de control = 3–5 bar).

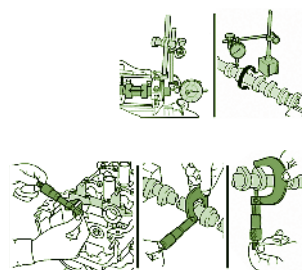


ÁRBOL DE LEVAS

- 5 Verificar juego axial con el reloj comparador (valor = 0'005–0'15 mm.)
Verificar excentricidad con el árbol sobre apoyos y un comparador (valor <0'10 mm.)
Verificar juego radial con plastigage (valor = 0'05–0'10 mm.)

Si el juego radial es excesivo verificar:
– Desgaste de los muñones del árbol de levas (micrómetro) valor <0'05 mm.
– Desgaste de los apoyos del árbol en la culata (micrómetro de interiores).

Verificar la alzada de válvula con un comparador.



TAQUÉS

- 6 Presionar sobre los extremos. No se debe obtener desplazamiento.
Comprobar alojamientos en la culata en perfecto estado y limpios.
Verificar el diámetro del taqué (micrómetro). Degaste máximo = 0'1 mm.
Verificar el diámetro interior del asiento (micrómetro de interiores). Juego de montaje = 0'03–0'08.



EMPUJADORES

- 7 Verificar flexión haciéndolos rodar sobre un mármol de comprobación.
Detectar ralladuras, grietas o decoloración en las zonas de contacto con el taqué y el balancín.



JUEGO DE MONTAJE ENTRE VÁLVULA Y GUÍA

8

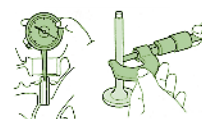
Desmontar las válvulas:

- Colocar el útil centrado sobre el plato y apoyado en la cabeza de la válvula.
- Apretar el tornillo y comprimir el muelle.
- Retirar los semiconos con un imán.
- Aflojar el tornillo y retirar el útil.
- Recoger los muelles y desmontar las válvulas.
- Extraer los retenes con un alicate.

Verificar las guías con un comparador apoyado sobre el perfil de la cabeza de la válvula.
Valor obtenido = 0'10–0'15 mm.

Si el juego anterior es excesivo determinar causa verificando:

- Guía: Micrómetro o compás de interiores medir diámetro a tres alturas y dos direcciones.
- Válvula: Micrómetro medir diámetro de la cola a tres alturas y dos direcciones (perpendiculares).



SUSTITUCIÓN DE LA GUÍA

9

Calentar la culata (si es necesario).

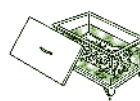
Colocar botador sobre el extremo superior de la guía.

Aplicar presión con la prensa o golpear con martillo.

Escariar el asiento y limpiar con aire a presión.

Introducir la nueva guía (montaje con interferencia de 0'04 mm. aprox.)

Comprobar situación final con la sonda del calibre.



VÁLVULAS

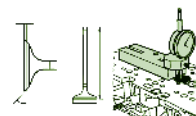
10

Verificar longitud y comparar con el valor indicado en el manual.

Comprobar diámetro de la cabeza (manual de reparación).

Verificar ángulo de la cabeza y superficie (1–3 mm.)

Control de la altura sobre la culata (comparador).



MUELLES

11

Verificar longitud distendido.

Verificar longitud y carga comprimido.

Verificar diámetros máximos y mínimos.



RECTIFICADO DE ASIENTOS

12

Necesario cuando se detectan deformaciones, grietas, desgaste excesivo o se sustituyen las guías.

Verificar cota máxima de rectificado:

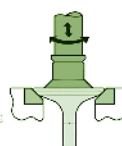
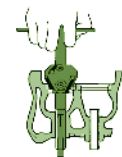
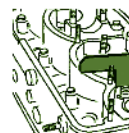
- Apoyar la válvula contra el asiento.
- Medir con la sonda del calibre la altura de la cola al punto de referencia (manual de reparación).

Si es necesario sustituir el asiento:

- Calentar la culata sumergiéndola en aceite.
- Enfriar los asientos de válvulas nuevos.
- Extraer los asientos viejos e insertar los nuevos a presión.

Rectificar el asiento:

- Insertar el útil sobre la guía con una cuchilla de 45° (manual de reparación).
- Repasar de nuevo con una cuchilla de 30° (manual de reparación).
- Girar siempre a derechas y mantener presión constante.
- Aplicar pasta de esmerilado de grano fino sobre la cabeza de la válvula.
- Acoplar ventosa y mango o esmeriladora automática. Esmerilar válvula.

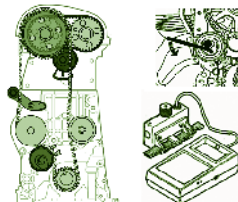


Síntesis práctica: Montaje y calado de la distribución

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CORREA DENTADA

1

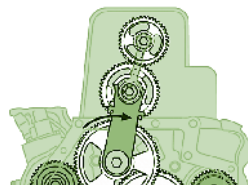
Alineación del cigüeñal y bloqueo del mismo (marcas).
Colocación y montaje de los árboles de levas y bomba de inyección (marcas).
Montaje de la correa (marcas y sentido de giro).
Tensión de las ramas secundarias.
Tensión de la rama principal.
Giro de dos vueltas del motor (precaución).
Verificación del tensado (situar tensiómetro en la rama más larga y alejado de tensores y piñones).
Montaje de las tapas del cárter de mando y resto de elementos.



SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR ENGRANAJES

2

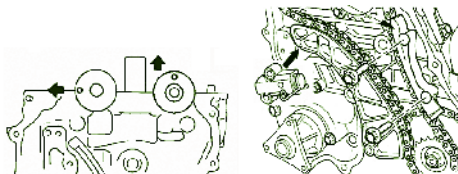
Alineación del cigüeñal y bloqueo del mismo (marcas y engrase).
Colocación y montaje de los árboles de levas y bomba de inyección (marcas y engrase).
Aproximar piñón intermedio y regular ataque con la horquilla.
Verificar posición (manual de reparación).
Giro de dos vueltas del motor.
Engrase de todos los elementos.
Colocación de la junta de estanqueidad.
Montaje de las tapas del cárter de mando.



SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CADENA

3

Alineación del cigüeñal y bloqueo (marcas y engrase).
Colocación y montaje de los árboles de levas y bomba de inyección (marcas y engrase).
Montaje de la cadena (bien engrasada y limpia, respetando marcas y sentido de giro).
Acoplamiento de las guías de la cadena (engrase).
Montaje de los tensores de la cadena.
Engrase de todos los elementos.
Giro de dos vueltas del motor.
Montaje de la junta o aplicación del sellador.
Instalación de las tapas del cárter de distribución.
Ensamblaje del resto de elementos.



Síntesis práctica: Reglaje de válvulas

SISTEMA CON BALANCINES

1

Comprobar distancia entre balancín y cola de válvula.
Ajuste apretando o aflojando tornillo de regulación.
Bloqueo tras apretar tuerca.
Equipos con taqués hidráulicos medir distancia entre leva y rodamiento de apoyo < 0,1 mm.



SISTEMA SIN BALANCINES

2

Medir distancia entre leva y pastilla de apoyo.
Bloquear válvula con útil.
Extraer pastilla y medir con micrómetro.
Colocar pastilla de espesor adecuado.

