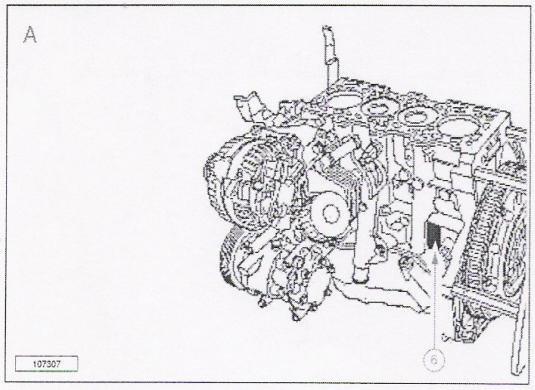
Motor 1.5 dCi

CARACTERÍSTICAS GENERALES

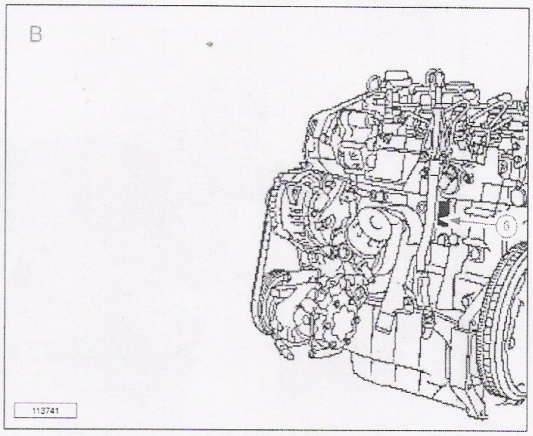
VEHÍCULO	CLIO III					
Tipo postventa	XR1G	XR0V	XR1A	XR0W	XR1F	XR1B
Tipo de motor	K9K					
Índice del motor	750	750	750	752	752	752
Norma de anticontaminación	Euro 1 o Euro 3	Euro 1 o Euro 3	Euro 1 o Euro 3	Euro 1 o Euro 3	Euro 1 o Euro 3	Euro 1 o Euro 3
Cilindrada (cc)	1461					
Diámetro interior (mm.)	76					
Carrera (mm.)	80,5					
Relación volumétrica	17,6/1	17,6/1	17,6/1	17,6/1	17,6/1	17,6/1

VEHÍCULO	CLIO III				
Tipo postventa	XR0H	XR0F	XR0G	XR1C	XR1N
Tipo de motor	K9K				
Índice del motor	764	766	768	772	772
Norma de anticontaminación	Euro 4	Euro 4	Euro 4	Euro 4	Euro 4
Cilindrada (cc)	1461				
Diámetro interior (mm.)	76				
Carrera (mm.)	80,5				
Relación volumétrica	15,3/1	17,9/1	17,9/1	15,3/1	15,3/1

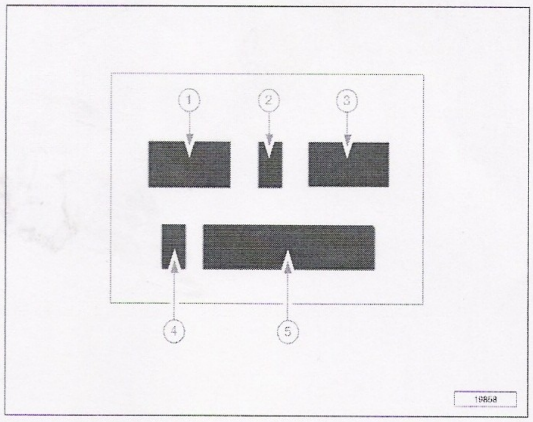
Identificación del motor



La identificación del motor se hace a través de un grabado (6) situado en el bloque motor que puede estar localizado en dos posiciones:
- Posición (A).



- Posición (B).

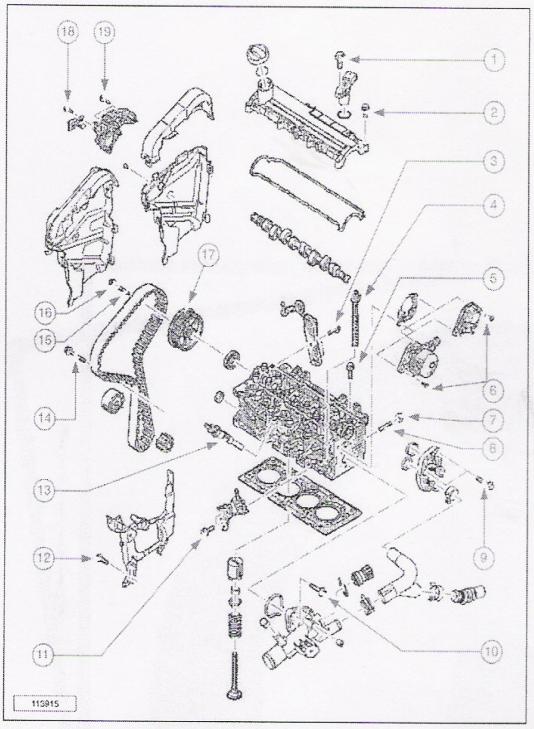


El grabado contiene:
1.- El tipo de motor.
2.- La letra de homologación del motor.
3.- El índice del motor.
4.- La fábrica de montaje del motor.
5.- El número de fabricación del motor.

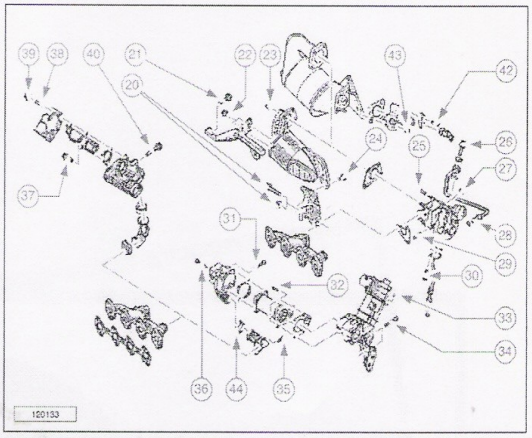
Pares de apriete

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 Kg.m.

Parte alta del motor.



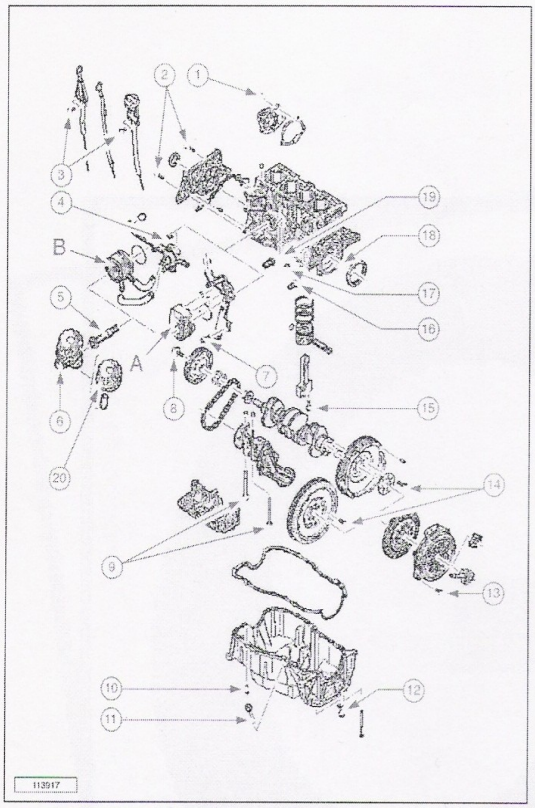
Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
1	Tornillos del captador de identificación de cilindros	0,8
2	Tornillos de la tapa de la culata	1,1
3	Tornillo del anillo de levantamiento (lado distribución)	Tornillo H M8 x 125 - 20 a 2,5 Tornillo H M6 x 100 - 23 a 1,2
4	Tornillos de culata	2,5 + 270° ± 10°
5	Tornillos de los sombreretes de apoyos del árbol de levas	1,0
6	Tornillos de la bomba de vacío	2,5
7	Tuerca del colector de escape	2,6
8	Espárrago del colector de escape	0,8
9	Tornillos de la tapa intercambiador EGR	1,2
10	Tornillos de la caja de agua de salida de la culata	1,0
11	Tornillos de la anilla de levantamiento motor (lado del volante motor)	1,2
12	Tornillos del cárter interior de distribución	0,9
13	Bujía de precalentamiento	1,5
14	Tornillos del rodillo tensor de distribución	2,7
15	Espárrago del piñón de distribución del árbol de levas	1,0 a 1,4
16	Tuerca del piñón de distribución del árbol de levas	3,0 + 86° ± 6°
17	Tornillos de corona del piñón de distribución del árbol de levas	1,4
18	Tornillos del captador de identificación de cilindros	0,8
19	Tornillos del soporte pendular de culata	2,5



Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
20	Tornillo y tuerca del soporte posterior en el catalizador (lado caja de velocidades)	2,1
21	Tornillos de la muleta anterior en el catalizador (lado motor)	5,0
22	Tornillos muleta anterior en el catalizador	2,6
23	Tuerca catalizador - turbocompresor	2,8
24	Tornillos de la muleta posterior en el catalizador	2,1
25	Espárrago en el turbocompresor	0,9
26	Tornillo de estrella del tubo de alimentación de aceite del turbo	1,8
26	Tornillo de H del tubo de alimentación de aceite del turbo	1,4
27	Tuerca turbocompresor en colector	2,8
28	Tornillo de alimentación de aceite del turbocompresor en la culata	3,5*
28	Tornillo de alimentación de aceite del turbocompresor en la culata	2,3**
29	Espárrago en el turbocompresor	0,9
30	Tornillos del tubo de retorno de aceite del turbocompresor	1,2
31	Tornillos del soporte del refrigerador lado distribución	2,5 a 3,0
32	Tornillos del refrigerador gases de escape	1,2
33	Tornillos de la electroválvula EGR	1,0
34	Tornillos del soporte del refrigerador lado del volante motor	2,5 a 3,0
35	Tornillos del tubo de entrada de los gases de escape	3,5
36	Tornillos del soporte del refrigerador lado distribución	1,2
37	Tornillos de la electroválvula de recirculación de los gases de escape	1,2
38	Espárrago de la electroválvula de recirculación de los gases de escape	0,4
39	Tuerca de la electroválvula de recirculación de los gases de escape	1,2
40	Tornillos del soporte de la electroválvula	2.1
42	Tornillos de la brida de sujeción del inyector de gasóleo	2,5
43	Tuerca del refrigerador del inyector de gasóleo en el precatalizador	2,5
44	Tornillo de la abrazadera del tubo rígido de recirculación de los gases de escape	0,5

* Tuerca con resalte (sin freno de tornillo de alta resistencia).
** Tuerca sin resalte (con freno de tornillo de alta resistencia).

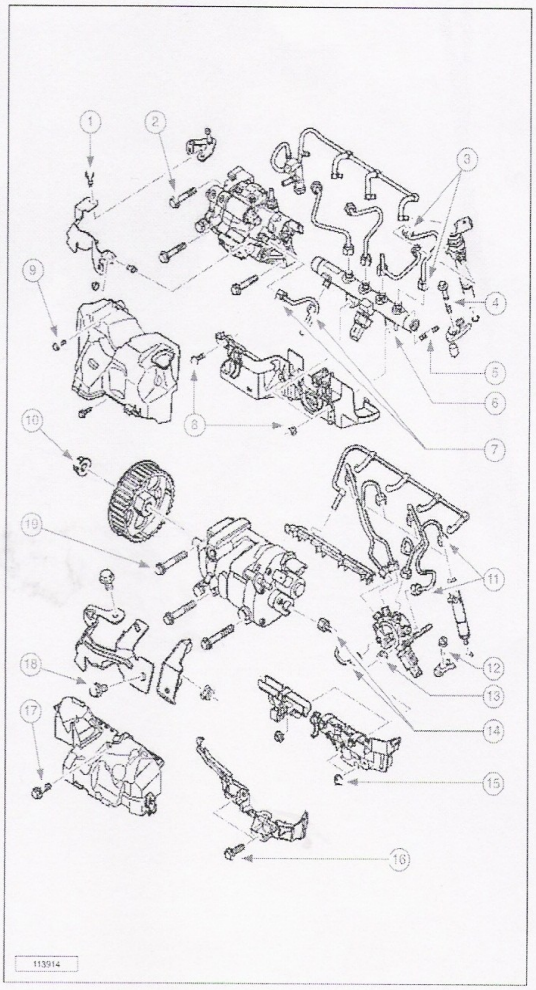
Bajos de motor.



Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
1	Tornillos de la bomba de agua	1,0
2	Tornillos del cárter de cierre del cigüeñal	1,0
3	Tornillos del tubo-guía del aforador de aceite	1,0
4	Tornillos del tubo de entrada de la bomba de agua	2,5
5	Mamelón del intercambiador de temperatura de agua-aceite no integral con el tubo de entrada de agua de la bomba de agua (B)	4,5
	Mamelón del intercambiador de temperatura de agua-aceite integral con el tubo de entrada de agua de la bomba de agua (A)	3,9
6	Tornillo del soporte del filtro de aceite del intercambiador de temperatura de agua-aceite no integral con el tubo de entrada de agua de la bomba de agua (B)	4,5
	Tornillo del soporte del filtro de aceite del intercambiador de temperatura de agua-aceite integral con el tubo de entrada de agua de la bomba de agua (A)	2,8
7	Tornillos del tubo de entrada de la bomba de agua	2,5
8	Tornillos M12 de la polea de accesorios del cigüeñal	6,0 + 100° ± 10°

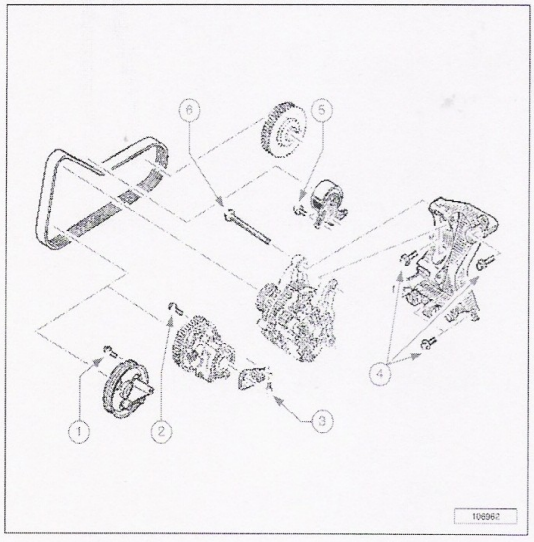
Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
8	Tornillos M14 de la polea de accesorios del cigüeñal	12,0 + 95° ± 15°
9	Tornillos de la bomba de aceite	2,5
10	Tornillos del cárter inferior de aceite	1,4
11	Sonda de nivel de aceite	2,5
12	Tapón de vaciado	2,0
13	Tornillos del mecanismo de embrague (H M7 x 100 - 16)	2,0
	Tornillos del mecanismo de embrague (CBLX M6 x 100 - 18)	1,4
14	Tornillos del volante motor	5,5
	Tornillos del doble volante amortiguador	2,0 + 36° ± 6°
15	Tornillos de sombreretes de biela	2,0 + 45° ± 6°
16	Sonda de presión de aceite	3,0 a 3,5
17	Tapón de espiga de punto muerto superior	2,0 a 2,5
18	Tornillos de los sombreretes del apoyo del cigüeñal	2,5 + 47° ± 6°
19	Acelerómetro	2,0
20	Filtro de aceite	1,4

Sistema de inyección.

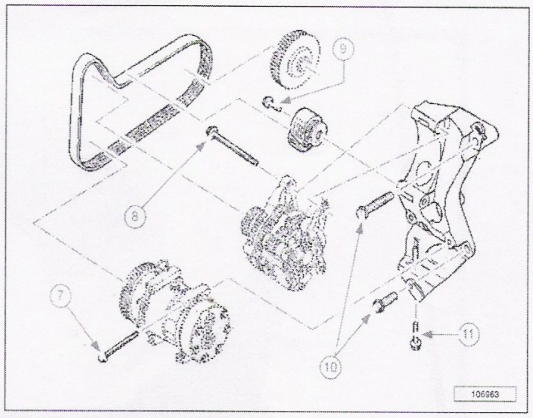


Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
1	Fijaciones de la placa de protección de la bomba de alta presión	2,1
2	Tornillos de la bomba de alta presión	2,3
3	Tuercas de los tubos amarillos de alta presión rampa-inyector	2,4
3	Tuercas de los tubos plateados de alta presión rampa-inyector	2,8
4	Tornillos de brida de inyector	3,0
5	Espárrago de la rampa de alta presión	0,8
6	Tuerca de la rampa de alta presión	2,8
7	Tuerca del tubo amarillo de alta presión bomba de alta presión-rampa	2,4
7	Tuerca del tubo plateado de alta presión bomba de alta presión-rampa	2,8
8	Tornillo y tuerca del protector inferior de alta presión	1,0
9	Tornillos de la tapa del protector de alta presión	1,0
10	Tuerca del piñón de la bomba de alta presión	5,5
11	Tuercas de los tubos amarillos de alta presión rampa-inyector	2,4
11	Tuercas de los tubos plateados de alta presión rampa-inyector	2,8
12	Tornillos de brida de inyector	2,8
13	Tuerca de la rampa de alta presión	2,8
14	Tuerca del tubo amarillo de alta presión bomba de alta presión-rampa	2,4
14	Tuerca del tubo plateado de alta presión bomba de alta presión-rampa	2,8
15	Tuercas del protector inferior de alta presión y del soporte del tubo	2,1
16	Tornillos del protector inferior de alta presión	1,2
17	Tornillos de la tapa del protector de alta presión	1,0
18	Fijaciones de la placa de protección de la bomba de alta presión	2,1
19	Tornillos de la bomba alta presión	2,3

Correa de accesorios.



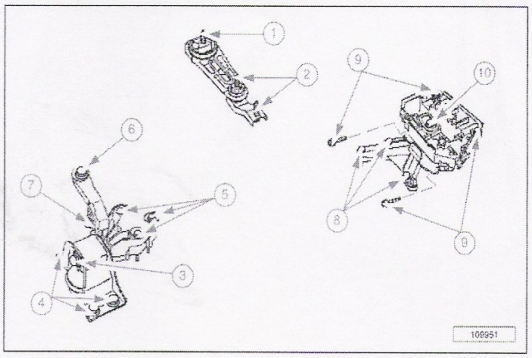
Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
1	Tornillos del rodillo enrollador	2,5
2	Tornillos de la bomba de dirección asistida	2,5
3	Tornillos de la muleta de la bomba de dirección asistida	2,5
4	Tornillos del soporte multifunción	4,4
5	Tornillo del rodillo tensor mecánico	3,5
6	Tornillos del alternador	2,5



Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m / grados)
7	Tornillos del compresor de acondicionador de aire	2,5
8	Tornillos del alternador	2,5
9	Tornillo del rodillo tensor automático	4,0
10	Tornillos del soporte multifunción	4,4
11	Tornillo inferior del soporte multifunción	2,5

Soportes grupo motopropulsor

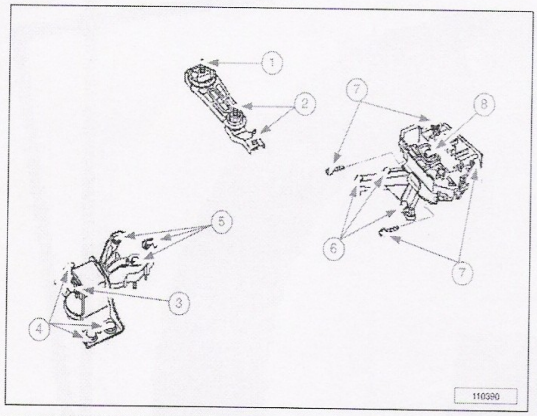
Motor K9K y caja de velocidades JR5.



Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m)
1	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par inferior en la cuna	10,5
2	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par inferior en la caja de velocidades	10,5
3	Tornillos de fijación del tampón elástico derecho	10,5
4	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en la carrocería	6,2
5	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en el motor	6,2

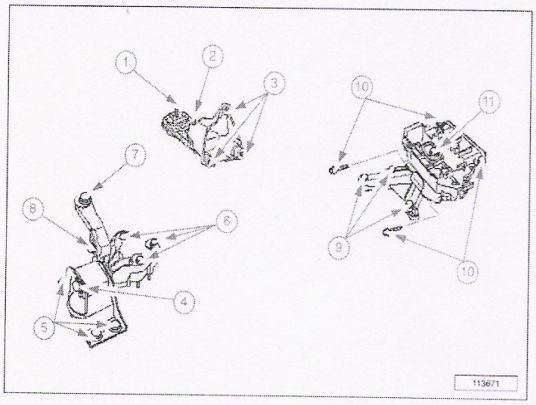
Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m)
6	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par superior en la carrocería	10,5
7	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par superior sobre el soporte pendular del motor	10,5
8	Tornillos de fijación del soporte pendular izquierdo en la caja de velocidades	6,2
9	Tornillos de fijación del soporte pendular izquierdo en la carrocería	6,2
10	Tuerca de fijación del tampón elástico izquierdo de la caja de velocidades	6,2

Motor K9K y caja de velocidades JH3.



Nº	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m)
1	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par sobre la cuna	10,5
2	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par en la caja de velocidades	10,5
3	Tornillos de fijación del tampón elástico derecho	10,5
4	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en la carrocería	6,2
5	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en el motor	6,2
6	Tornillos de fijación del soporte pendular izquierdo en la caja de velocidades	6,2
7	Tornillos de fijación del soporte pendular izquierdo en la carrocería	6,2
8	Tuerca de fijación del tampón elástico izquierdo de la caja de velocidades	6,2

Motor K9K y caja de velocidades TL4.



NÚMERO	DESIGNACIÓN	PAR DE APRIETE (daN.m)
1	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par inferior en la cuna	10,5
2	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par inferior en su soporte	18,0
3	Tornillos de fijación del soporte de la bieleta de recuperación de par inferior	6,2
4	Tornillos de fijación del tampón elástico derecho	10,5
5	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en la carrocería	6,2
6	Tornillos de fijación del soporte pendular derecho en el motor	6,2
7	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par superior en la carrocería	10,5
8	Tornillos de fijación de la bieleta de recuperación de par superior sobre el soporte pendular del motor	10,5
9	Tornillos de fijación del soporte pendular izquierdo en la caja de velocidades	6,2

INDICACIONES GENERALES PARA LA REPARACIÓN DEL MOTOR

Piezas que hay que sustituir sistemáticamente en caso de reparación del motor:
- Todas las juntas extraídas.
- Filtro de aceite.
- Las arandelas de cobre de los portainyectores.
- Los tubos de inyección de alta presión.
- Los tapones de canalización.
- Las guías de válvulas.
- Las juntas de la cola de válvulas.
- Los surtidores de refrigeración del fondo del pistón.
- Los tornillos del volante motor.
- Los tornillos de sombreretes de apoyos del cigüeñal.
- Los tornillos de sombreretes de bielas.
- La tuerca del piñón de distribución del árbol de levas.
- Los rodillos tensor y enrollador de las correas de accesorios o de distribución.
- Los tornillos del rodillo tensor mecánico de la correa de accesorios.
- Las correas de accesorios y de distribución.
- El tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal.
- Los manguitos del circuito de refrigeración si están dañados.
- El termostato.
- Los tubos de plástico del turbocompresor.

Preparación del motor usado para el retorno:
- Limpiar el motor.
- Vaciar el aceite y el agua del motor usado.
- Fijar el motor usado sobre el zócalo y en las mismas condiciones que el motor de cambio estándar:
  - Poner los tapones de plástico y las tapas.
  - Colocar la tapa de cartón recubriéndolo todo.

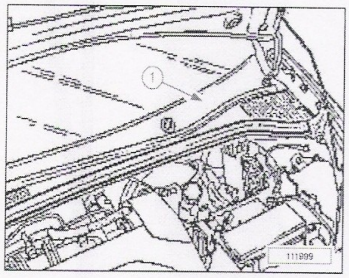
Piezas que se deben dejar en el motor usado o adjuntar en la caja de retorno:
- La varilla de aceite.
- El filtro de aceite.
- El asiento del filtro de aceite.
- El intercambiador agua-aceite.
- La sonda del nivel de aceite.
- La tapa de la culata.
- La bomba de agua.
- La bomba de vacío.
- La bomba de alta presión.
- La rampa de inyección.
- Los inyectores.
- Las bujías de precalentamiento.
- El frontal completo de distribución (piñón cigüeñal, correa, rodillo tensor, piñón del árbol de levas).
- Los cárteres de distribución.
- La polea de accesorios del cigüeñal.
- El volante motor o la chapa de arrastre.
- El disco y el mecanismo del embrague.
- Las anillas de levantamiento.
- El soporte pendular de la culata.

Piezas que no hay que olvidarse extraer del motor usado:
- Todos los tubos del circuito de refrigeración de agua.
- El captador de presión de aceite.
- El captador de picado.
- El tubo de entrada de agua.
- La caja de salida de agua.
- El repartidor de admisión.
- El colector de escape.
- El turbocompresor.
- La válvula de reciclaje de los gases de escape.
- El catalizador.
- Los accesorios (alternador, compresor del acondicionador de aire, bomba de dirección asistida).
- El soporte multifunción accesorios.

EXTRACCIÓN Y REPOSICIÓN DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

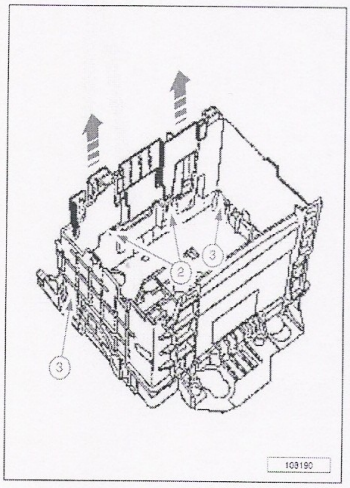
Extracción.

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
Durante esta operación, amarrar el vehículo al elevador utilizando unas correas de seguridad para evitar que se desequilibre.
Extraer la tapa del motor.

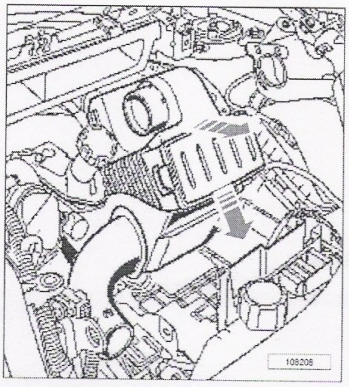


Quitar:
- La rejilla de alero (1).
- La boca bajo la rejilla de alero.

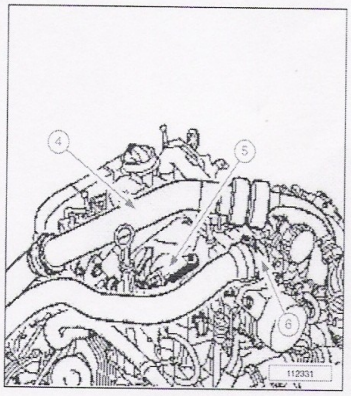
Extraer la batería.



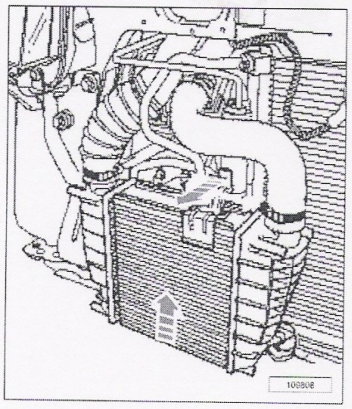
Soltar el soporte de la platina de fusibles de alimentación de potencia en (2).
Apartar el soporte de la platina de fusibles según las flechas.
Extraer el recipiente de protección soltándolo en (3).
Desconectar el conector del caudalímetro de aire.



Aflojar la abrazadera del conducto de admisión de aire en la carcasa del filtro de aire.
Quitar:
- La carcasa del filtro de aire.
- La base del soporte de la batería.



Aflojar la tuerca de fijación del tubo de aire en la entrada del intercambiador en el alternador.
Quitar el tornillo del conducto de aire en la tapa de la culata.
Retirar las grapas del conducto de aire en el turbocompresor y en el tubo de aire en la entrada del intercambiador.
Soltar el conducto de aire (4) en el turbocompresor y en el tubo de aire en la entrada del intercambiador.
Desconectar el conector (5) del captador de presión del aire de admisión.
Aflojar la abrazadera (6) del conducto de aire de admisión.
Extraer:
- Los guardabarros delanteros.
- El paragolpes delantero.

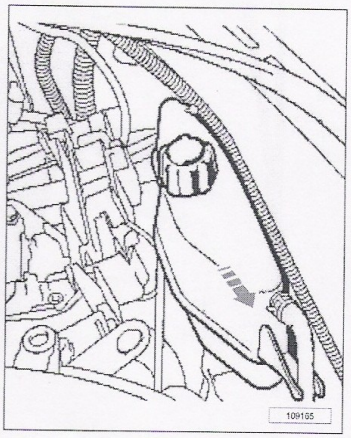


Aflojar las abrazaderas de los conductos de aire en el intercambiador aire-aire.
Tirar de la lengüeta y levantar el intercambiador de sus tacos de fijación.
Quitar:
- El intercambiador aire-aire.
- La tuerca de los conductos de aire en el alternador.
- Los conductos de sobrealimentación de aire.

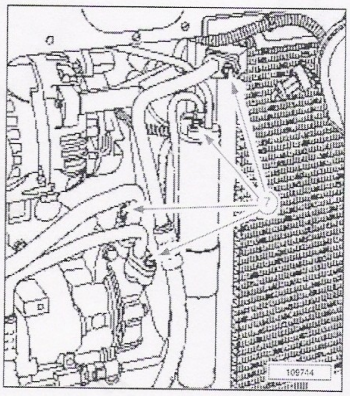
Vaciar:
- El circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador.
- La caja de velocidades.
- El motor si es necesario.

NOTA.- Vaciar el circuito de fluido del aire acondicionado mediante la estación de carga de refrigerante.

Extraer el conjunto portabujes-transmisión izquierda y derecha.
Controlar el estado del asiento de la junta labiada.
Desconectar:
- Los conectores del grupo motoventilador.
- El manguito superior en la caja de agua de salida de la culata.
- Los manguitos de la calefacción del habitáculo.

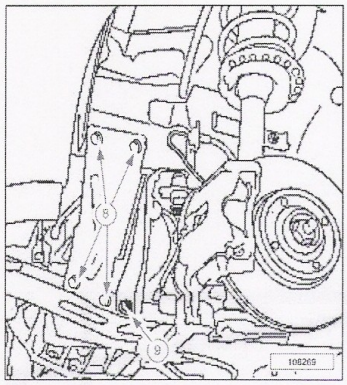


Sacar el vaso de expansión de su alojamiento siguiendo el sentido de la flecha y dejarlo en un costado.

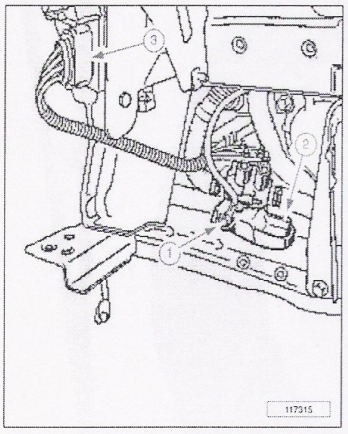


Desconectar el conector del presostato en el condensador.
Quitar los tornillos (7) de los tubos del acondicionador de aire.

NOTA.- Poner imperativamente unos tapones en los tubos para evitar que se introduzca humedad en el circuito.

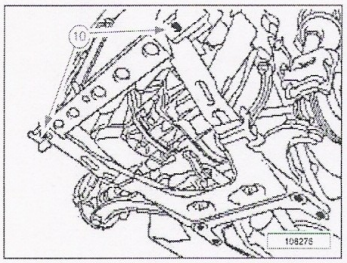


Quitar:
- Los tornillos (8) del refuerzo lateral izquierdo.
- El refuerzo lateral izquierdo.
- El tornillo inferior (9) de los tirantes laterales.



En motores K9K 772 con caja T24 quitar:
- El tornillo (1) de la masa en el soporte de la bomba de agua y del cajetín de termosumergidos.
- El tornillo (2) del soporte de la bomba de agua y del cajetín de termosumergidos en el travesaño del soporte del radiador.

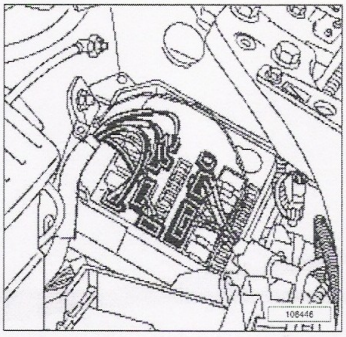
Desconectar el conector (3) del cajetín de termosumergido.



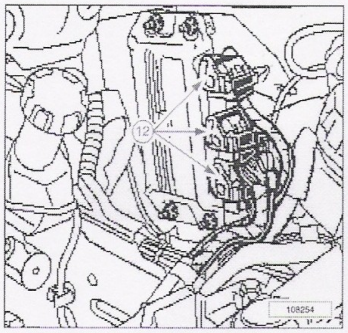
Quitar:
- Los tornillos (10) del travesaño delantero.
- El travesaño delantero del radiador.
- El conjunto radiador de refrigeración.
- Los cableados de masa.

Desconectar:
- El conector del cajetín de precalentamiento.
- La sonda de temperatura del agua.
- Los tubos de alimentación y de retorno de carburante en la bomba de alta presión.

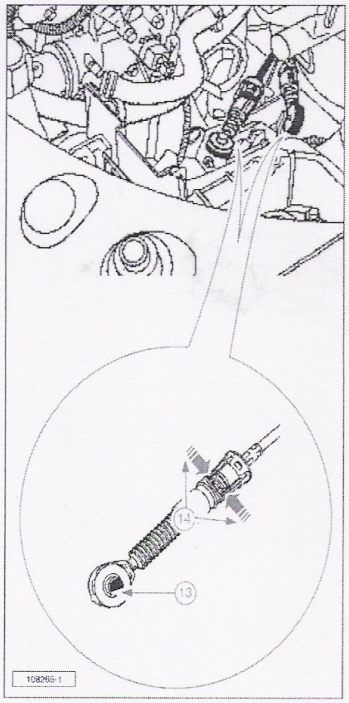
Apartar el cableado del motor.
Quitar la tapa de la unidad de protección y de conmutación.



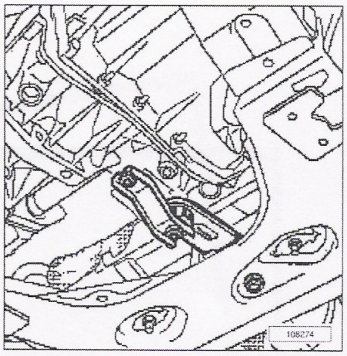
Desconectar:
- Los conectores de la unidad de protección y de conmutación.
- El tubo de asistencia de frenado.
- Los fusibles motores 30A y 70A.
- El portafusibles de la platina de fusibles.
- El cableado de alimentación en la platina de fusibles.
- El cableado de alimentación en la caja de fusibles de protección de la batería.



Desconectar los conectores (12) del calculador de inyección.

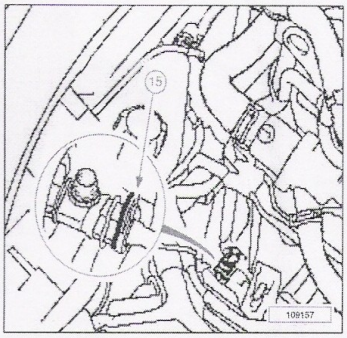


Quitar:
- Los cables del mando de velocidades en la caja de velocidades presionando en (13).
- Los cables del mando de velocidades de los frenos de funda presionando en (14).
- Las fijaciones del conducto del cableado en la caja de velocidades.

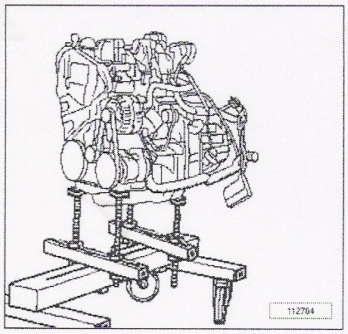


Quitar:
- La bieleta de recuperación de par.
- Los tornillos de la bajada del escape.

Vaciar el depósito del líquido de freno con una jeringuilla hasta el racor del tubo del emisor de embrague.



Extraer la grapa lado rueda (15). Desconectar la canalización del embrague del receptor del embrague. Apoyar el conjunto motor-caja de velocidades en el útil. Marcar la posición de las suspensiones pendulares en la carrocería.
Quitar la suspensión pendular del motor, el tampón soporte de la caja de velocidades y la suspensión pendular de la caja de velocidades.
En motores K9K 772 con caja TL4: desconectar el racor de alimentación de carburante del inyector de gasóleo en el precatalizador.
Levantar el vehículo desplazando el motor hacia delante.



Sacar el conjunto motor-caja de velocidades del compartimento motor.

Reposición del grupo motopropulsor

Colocar de nuevo el conjunto motor-caja de velocidades en el compartimento motor.
En motores K9K 772 con TL4 conectar el racor de alimentación de carburante del inyector de gasóleo en el precatalizador.
Colocar:
- La suspensión pendular de la caja de velocidades.
- El tampón soporte de la caja de velocidades.
- La suspensión pendular del motor.

Retirar el útil.
Apretar a los pares los tornillos de los soportes pendulares.
Conectar la canalización del embrague.
Purgar el sistema de embrague.
Colocar:
- Los tornillos de la bajada del escape.
- La bieleta de recuperación de par inferior.

Apretar los tornillos de la bieleta de recuperación de par.
Colocar los cables del mando de velocidades.
Volver a conectar:
- Los conectores del calculador de inyección.
- El cableado de alimentación en la caja de fusibles de protección de la batería.
- El cableado de alimentación en la platina de fusibles.
- El portafusibles de la platina de fusibles.
- Los fusibles motores 30A y 70A.
- El tubo de asistencia de frenado.
- Los conectores de la unidad de protección y de conmutación.

Colocar la tapa de la unidad de protección y de conmutación.
Volver a colocar el cableado del motor.
Conectar los tubos de alimentación y de retorno de carburante en la bomba de alta presión.
Conectar:
- La sonda de temperatura del agua.
- El conector del cajetín de precalentamiento.
- El cableado de masa.

Colocar:
- El conjunto radiador de refrigeración.
- El travesaño delantero del radiador.
- Los tornillos del travesaño delantero.

Apretar al par los tornillos del travesaño delantero (*10,5 daN.m*).
En motores K9K 772 con TL4, colocar:
- El tornillo de masa en el soporte de la bomba de agua y del cajetín de termosumergidos.
- El tornillo del soporte de la bomba de agua y del cajetín de termosumergidos en el travesaño del soporte del radiador.

Conectar el conector del cajetín de termosumergidos.
Colocar:
- Los tornillos inferiores de los tirantes laterales.
- El refuerzo lateral izquierdo.
- Los tubos del acondicionador de aire.

Apretar al par los tornillos de los tubos del acondicionador de aire (*0,8 daN.m*).
Conectar el conector del presostato en el condensador.
Colocar el vaso de expansión.
Conectar:
- Los manguitos de la calefacción del habitáculo.
- El manguito superior en la caja de agua de salida de la culata.
- El manguito inferior del radiador.
- Los conectores del grupo motoventilador.

Sustituir sistemáticamente la junta labiada de salida del diferencial tras cada extracción de la transmisión.
Poner el conjunto portabujes-transmisión derecha e izquierda.
Colocar:
- Los conductos de sobrealimentación.
- La tuerca de los conductos de sobrealimentación en el alternador.
- El intercambiador aire-aire.
- El paragolpes delantero.
- Los guardabarros delanteros.
- El tubo de admisión en el colector de admisión.
- Conectar el captador de presión de aire de admisión.

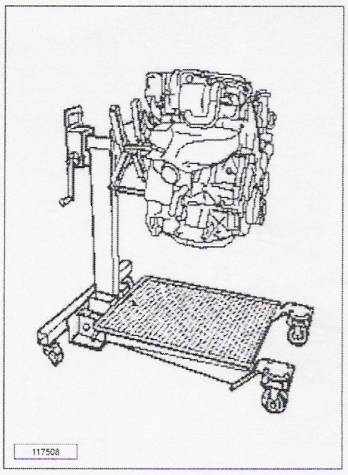
Colocar el conducto de aire entre el turbocompresor y el tubo de aire en la entrada del intercambiador.
Encajar el conducto de aire en el turbocompresor y el tubo de aire en la entrada del intercambiador.
Poner el tornillo del conducto de aire en la tapa de la culata.
Apretar al par la tuerca de fijación del tubo de aire en la entrada del intercambiador en el alternador (*0,8 daN.m*).
Colocar:
- La base del soporte de la batería.
- La carcasa del filtro de aire.
- El conducto de admisión de aire en la carcasa del filtro de aire y apretar la abrazadera.
- El recipiente de protección de la batería.

Volver a colocar la platina de fusibles.
Efectuar:
- El llenado del circuito de fluido refrigerante mediante la estación de carga de refrigerante.
- El llenado del motor si es necesario.
- El llenado de la caja de velocidades.
- El llenado del circuito de aire acondicionado.

Purgar el circuito de refrigeración.
Conectar la batería.
Colocar:
- La boca bajo la rejilla de alero.
- La rejilla de alero.
- La tapa del motor.

DESARMADO Y ARMADO DEL MOTOR

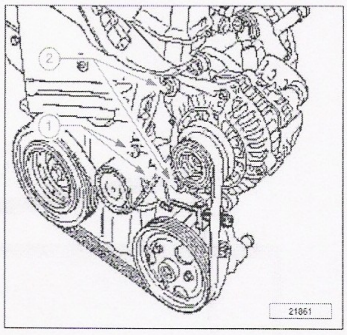
Preparación del motor para su colocación en el soporte.



Para trabajar con total seguridad en el motor, utilizar imperativamente el soporte del órgano.
Existen dos métodos para fijar el motor en el soporte del órgano:
- Colocando el útil (Mot. 792-03) en el bloque motor (lado del filtro de aceite).
- Colocando el útil (Mot. 1723) o los vástagos sujetos con barras de sujeción del material apropiado en el bloque motor (lado del volante motor).

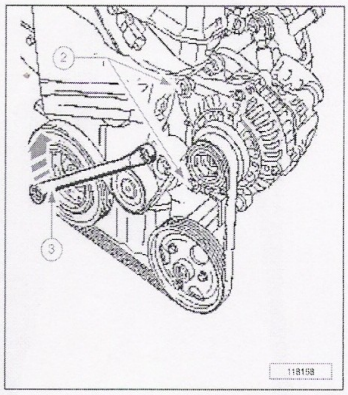
Colocación del motor en el soporte con el Mot. 792-03 (lado del filtro de aceite).
Este montaje concierne únicamente a los motores K9K 752.

Extracción de la correa de accesorios en motores sin a.a. y rodillo tensor mecánico.

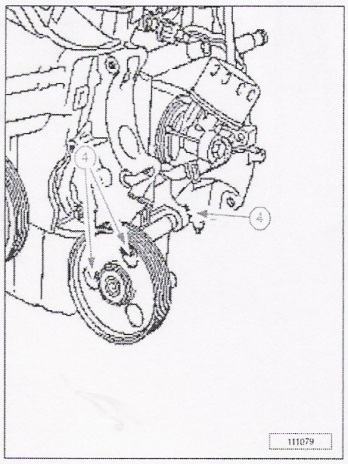


Aflojar los tornillos del tensor mecánico (1).

Extracción de la correa de accesorios en motores sin a.a. y con rodillo tensor automático.

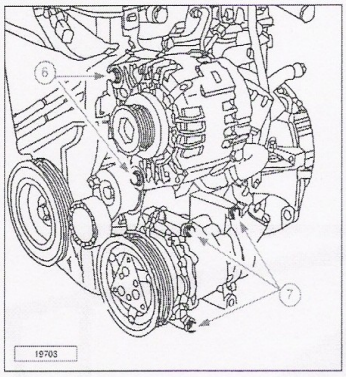


Aflojar los tornillos del rodillo tensor mecánico (1) o girar el rodillo tensor automático con una llave (3) para destensar la correa.
Extraer, en ambos casos:
- La correa de accesorios.
- El rodillo tensor de la correa de accesorios.
- Los tornillos (2) del alternador.
- El alternador.

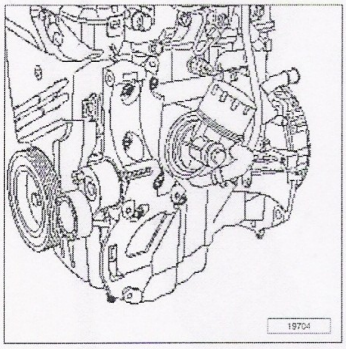


Extraer:
- Los tornillos (4) de la bomba de dirección asistida o de la polea ficticia.
- La bomba de dirección asistida o la polea ficticia.

Extracción del alternador, del compresor del aire acondicionado y del soporte multifunción.



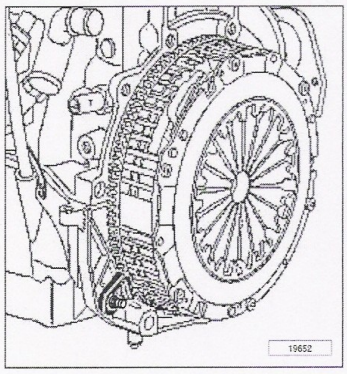
Extraer:
- Los tornillos (6) del alternador.
- El alternador.
- Los tornillos (7) del compresor del acondicionador de aire.
- El compresor de aire acondicionado.



Extraer:
- El rodillo tensor automático.
- Los tornillos del soporte multifunción.
- El soporte multifunción.

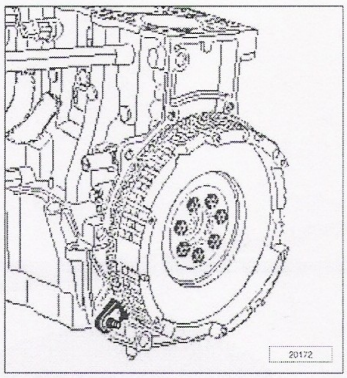
Extracción del embrague.

NOTA.- Para los motores cuyo motor de arranque está situado en el lado del escape, extraer imperativamente el volante motor.



Colocar el bloqueador del volante motor (Mot. 582-01) o (Mot. 1677).
Extraer:
- Los tornillos del mecanismo del embrague.
- El mecanismo de embrague.
- El disco de fricción.

Extracción del volante motor.

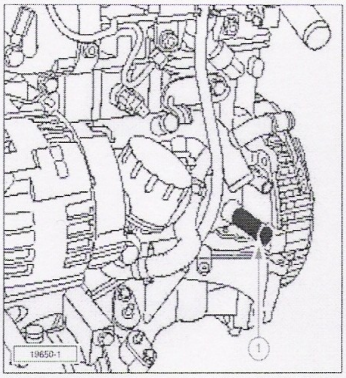


Extraer:
- Los tornillos del volante motor.
- El volante motor.
- El bloqueador de volante motor (Mot. 582-01) o (Mot. 1677).

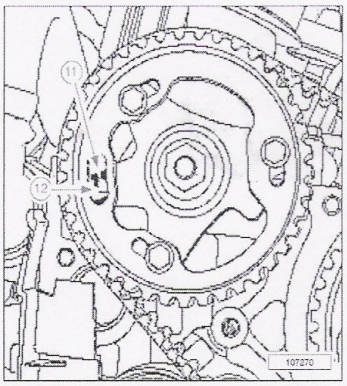
Extracción de la culata

Extracción de la correa de distribución.

Extraer las tapas de la correa de distribución.



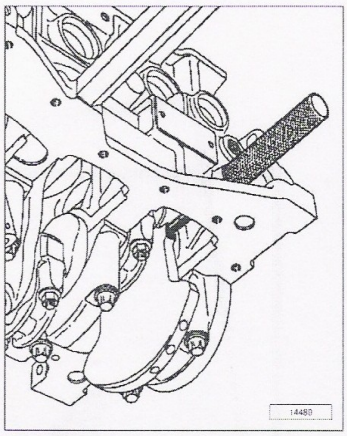
Extraer el tapón de espiga de punto muerto superior con una boca de estrella hembra de 22 mm. (cuadrada 12,7 mm.) de 14.



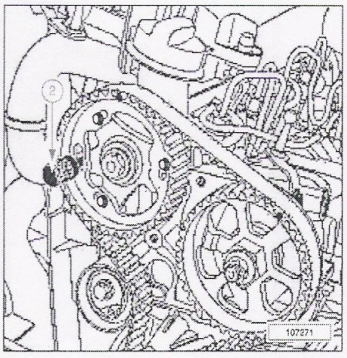
Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución) para poner el orificio (11) del piñón de distribución del árbol de levas prácticamente enfrente del orificio (12) de la culata.

NOTA.- En motores K9K 750 y 752 en su primer montaje el piñón del árbol de levas es distinto pero el enclavamiento se realiza del mismo modo. Hasta el 02/12/2005 dicho piñón es monobloque.

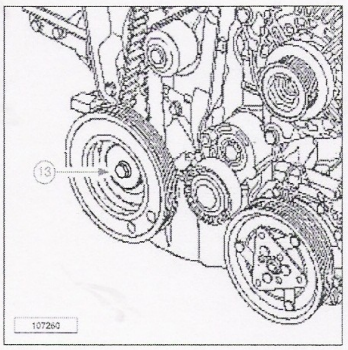
Enroscar la espiga de punto muerto superior (1) (Mot. 1489).



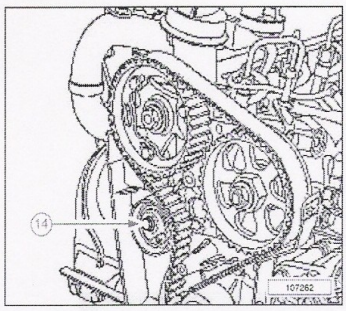
Girar el cigüeñal sin tirones en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución) hasta que el cigüeñal se apoye en la espiga de punto muerto superior.



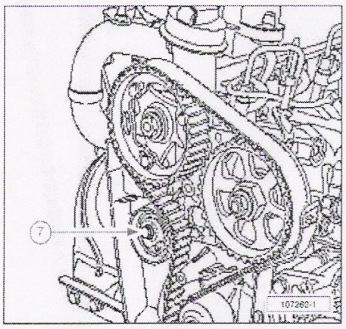
Introducir la espiga (2) (Mot. 1430) en los orificios del piñón de distribución del árbol de levas y de la culata.
Retirar:
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).
- La espiga de punto muerto superior (Mot. 1489).



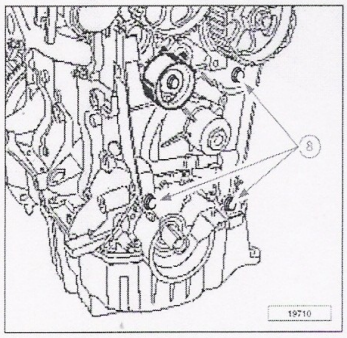
Extraer:
- El tornillo (13) de la polea de accesorios del cigüeñal bloqueando el volante motor con un destornillador plano de gran tamaño.
- La polea de accesorios del cigüeñal.



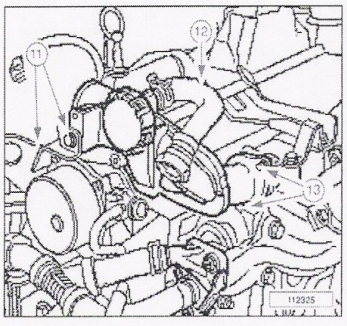
Aflojar el tornillo (14) del rodillo tensor.
Destensar el rodillo tensor de distribución girando la excéntrica con una llave hexagonal de 6 mm.
Extraer:
- La correa de distribución.
- El rodillo tensor de distribución.



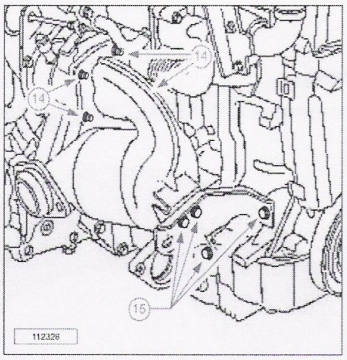
Aflojar el tornillo (7) del rodillo tensor.
Destensar el rodillo tensor de distribución girando la excéntrica con una llave hexagonal de 6 mm.
Extraer la correa de distribución y el rodillo tensor de distribución.



Extraer los tornillos de fijación (8) y cárter interior de distribución.

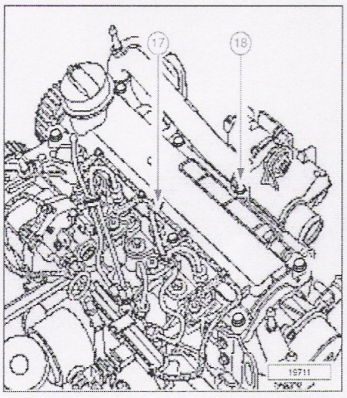


Desconectar el tubo de recirculación de los vapores de aceite (12).
Extraer:
- Los tornillos (13) de la válvula de recirculación de los vapores de aceite.
- Los tornillos (11) de la patilla de la válvula de recirculación de los vapores de aceite.
- La válvula de recirculación de los vapores de aceite.



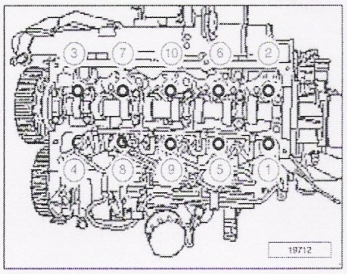
Extraer:
- Los tornillos (15) de la muleta del catalizador.
- Las tuercas (14) del catalizador en el turbocompresor.
- El catalizador.

Extracción de la tapa de la culata.



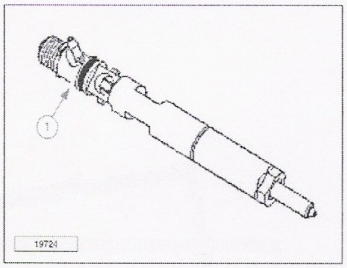
Soltar el tubo de retorno de carburante de la tapa de la culata en (17)
Extraer:
- El tubo guía de la varilla de aceite.
- Los tornillos (18) de la tapa de culata.
- La tapa de culata.

Extracción de la culata.



Extraer:
- Los tornillos de la culata en el orden preconizado mediante una boca de estrella hembra.
- La culata.
- La junta de culata del bloque motor.

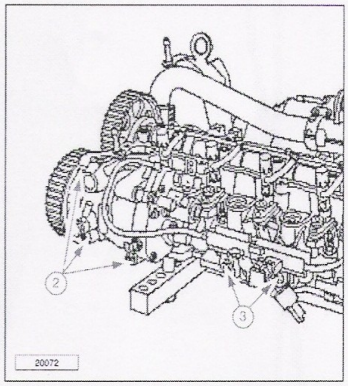
Desvestido de la culata



NOTA.- Durante el aflojado de los tubos de alta presión, sujetar imperativamente el racor intermedio del inyector (1).

Extraer los tubos de alta presión utilizando los útiles (Mot. 1566) (Mot. 1746) o una llave de tubo y desecharlos (según versión).
Colocar los obturadores de limpieza:
- En la bomba de alta presión.
- En la rampa.
- En los inyectores.

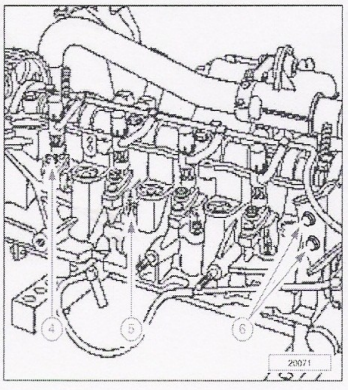
Extracción de la bomba de alta presión.



Extraer:
- Los tornillos (2) de fijación de la bomba de alta presión.
- La bomba de alta presión.
- Las tuercas (3) de fijación de la rampa de alta presión.
- La rampa.

Extracción de los inyectores.

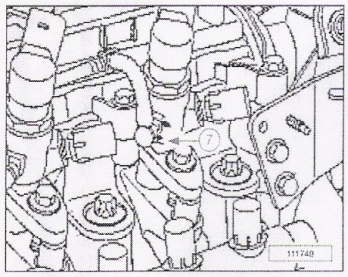
NOTA.- Marcar imperativamente los inyectores respecto a sus cilindros con un rotulador indeleble.



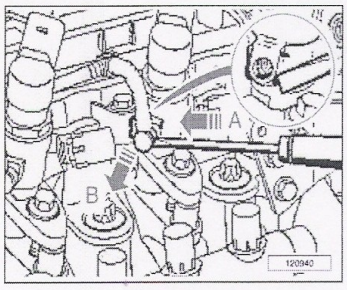
Extraer:
- Los tornillos (4) de las bridas de inyector.
- Los inyectores.
- Las arandelas parallamas y desecharlas en una papelera.
- Las bujías de precalentamiento (5) mediante una llave articulada.
- Los tornillos (6) de la anilla de levantamiento del motor (lado del volante motor).
- La anilla de levantamiento del motor (lado volante motor).

NOTA.- Si las bujías de precalentamiento se atascan en la culata del cilindro, utilizar el método descrito en el apartado correspondiente.

Indicaciones racores de retorno de combustible.

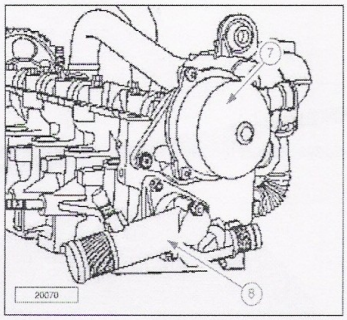


Primera etapa de extracción de los racores de retorno de carburante de los inyectores:
- Con ayuda de un destornillador plano, levantar la lengüeta inferior (7) de la abrazadera de sujeción del racor de retorno del carburante del inyector hacia la tapa de la culata, para desbloquearla e introducirla completamente en la tapa de la culata.
- Prestar atención para que la abrazadera no se salga de su alojamiento si se daña al extraer el racor de retorno de carburante.
- Si las grapas se separan completamente del inyector de gasóleo que no se ha extraído, sustituirlas imperativamente. Para ello, es imprescindible extraer dicho inyector de carburante.



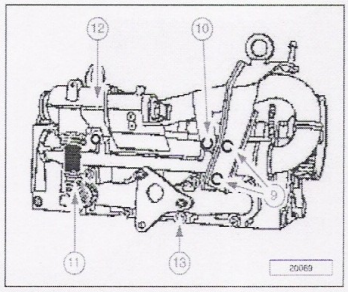
Segunda etapa de extracción de los racores de retorno de carburante de los inyectores:
- Con ayuda de un destornillador plano y fino, presionar (A) la lengüeta inferior de la abrazadera de sujeción, colocándolo primero sobre la tapa de culata, sin separar completamente la abrazadera del inyector.
- Extraer manualmente el racor de retorno de carburante del inyector en (B), mientras se presiona (A) la lengüeta inferior de la abrazadera de retención con un destornillador plano y fino.
- Si se aplica fuerza suficiente a la abrazadera de retención presionando continuamente con el destornillador, el racor de retorno de combustible del inyector se soltará fácilmente.
- No utilizar el destornillador para hacer palanca directamente en el racor de retorno de carburante.
- Apartar el tubo de retorno de carburante del inyector.
- Repetir la operación en los otros racores del tubo de retorno de carburante.
- Poner los tapones de limpieza apropiados.

Continuación.



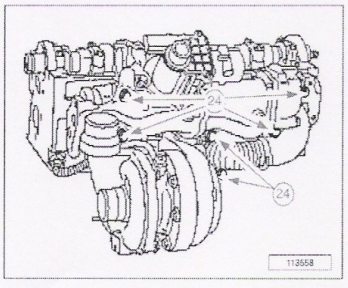
Extraer:
- Los tornillos de la bomba de vacío.
- La bomba de vacío (7).
- Los tornillos de la caja de salida del agua de la culata.
- La caja de salida del agua de la culata (8).

NOTA..- Los desmontajes descritos a continuación varían según el índice del motor K9K.

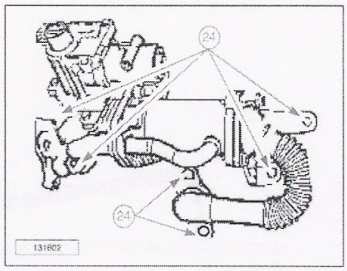


Extraer:
- Los tornillos (9) de la anilla de levantamiento del motor (lado distribución).
- La anilla de levantamiento del motor (lado distribución).
- Las abrazaderas del tubo de reciclaje de los gases de escape (11) mediante el útil (Mot. 1567).
- El tubo de recirculación de los gases de escape.
- El tornillo (10) del tubo de admisión.
- El conducto de admisión.
- Los tornillos del cajetín de recirculación de los gases de escape (12).
- La válvula de reciclaje de los gases de escape.
- Las tuercas del colector de escape (13).
- El colector de escape.

Primer tipo de montaje del conjunto de recirculación de los gases de escape:

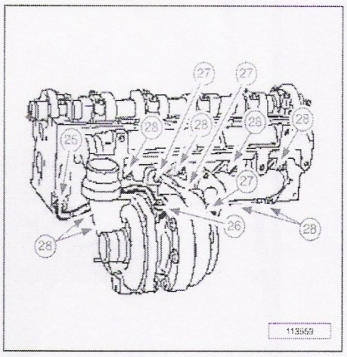


Segundo tipo de montaje del conjunto de recirculación de los gases de escape:



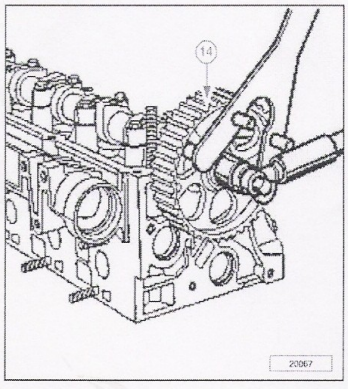
Extraer:
- Los tornillos (24) del conjunto intercambiador-válvula EGR.
- El conjunto intercambiador-válvula EGR.

Extracción del turbocompresor.

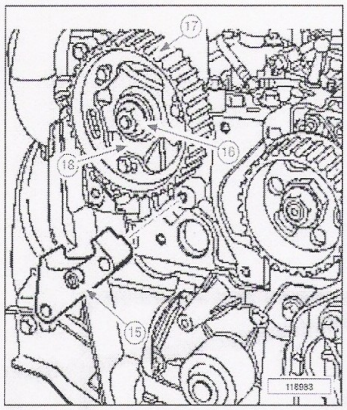


Aflojar la tuerca (25) del tubo de alimentación de aceite turbocompresor (lado culata).
Extraer:
- El tornillo (26) del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor (lado culata).
- El tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.
- Las tuercas (27) del turbocompresor.
- El turbocompresor.
- Las tuercas del colector de escape (28).
- El colector de escape.

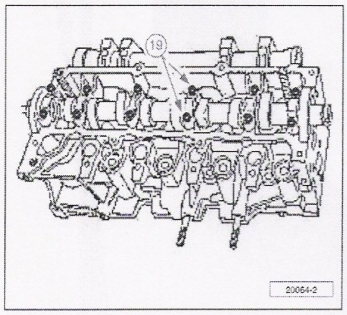
Extracción del árbol de levas.



Primer montaje del piñón de distribución del árbol de levas:
- Bloquear el piñón de distribución del árbol de levas (14) con el útil (Mot. 799-01).
- Extraer:
  - La tuerca del piñón de distribución del árbol de levas.
  - El piñón de distribución del árbol de levas.

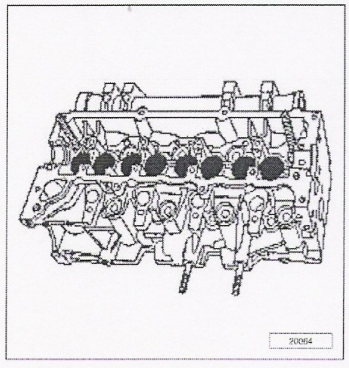


Segundo montaje del piñón de distribución del árbol de levas:
- Agrandar el orificio de sujeción (15) del útil (Mot. 1606) con una broca de diámetro 8,5 mm.
- Colocar el útil (Mot. 1606) en la culata para inmovilizar el piñón de distribución del árbol de levas.
- Extraer:
  - La tuerca (16) del buje del piñón de distribución del árbol de levas.
  - El piñón de distribución del árbol de levas.
  - El útil (Mot. 1606) de la culata.
- Desolidarizar la corona (17) del piñón de distribución del árbol de levas de su buje (18).

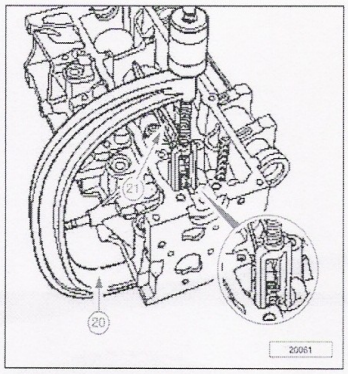


Extraer:
- Los tornillos (19) de los sombreretes de los apoyos del árbol de levas.
- Los sombreretes de apoyo del árbol de levas.
- El árbol de levas.

NOTA.- Marcar imperativamente los empujadores de válvulas respecto a sus cilindros con un rotulador indeleble.



Extraer los empujadores de válvulas.



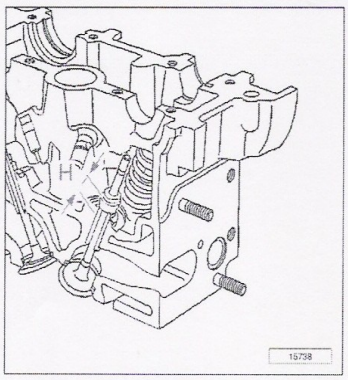
Comprimir los muelles de válvulas mediante los útiles (Mot. 1502) (20) o (Mot. 1849) o un elevaválvulas.
Extraer:
- Las chavetas con ayuda mediante una pinza fina (21).
- Las copelas superiores de los muelles de válvulas.
- Los muelles de válvulas.
- Las válvulas.

Vestido de la culata

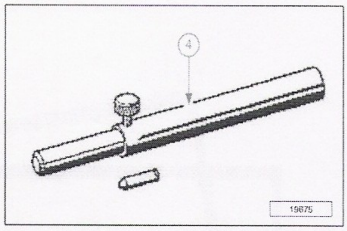
Piezas que hay que sustituir sistemáticamente:
- Sustituir imperativamente el espárrago del árbol de levas si se ha aflojado al extraer el piñón de distribución del árbol de levas
- Tuerca del piñón de distribución del árbol de levas.
- Junta de estanqueidad del árbol de levas (lado distribución).
- Arandelas parallamas de los inyectores.
- Tubos de alta presión.
- Junta de la tapa del intercambiador EGR.
- Junta de estanqueidad de la bomba de vacío.
- Junta de estanqueidad de la caja de salida de agua de la culata.
- Junta del colector de escape.
- Junta del turbocompresor.
- Junta del tubo de admisión.
- Tubo de recirculación de los gases de escape, con sus juntas, abrazadera y tornillos.
- Junta de estanqueidad de la electroválvula EGR.
- Juntas de colas de válvulas.
- Tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.
- Tornillo hueco del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.
- Espárragos y tuercas del turbocompresor.

No aceitar las juntas de la cola de válvulas.

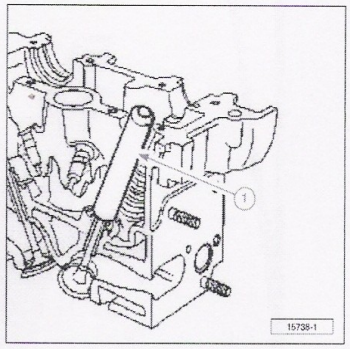
Reposición de las juntas de cola de las válvulas.



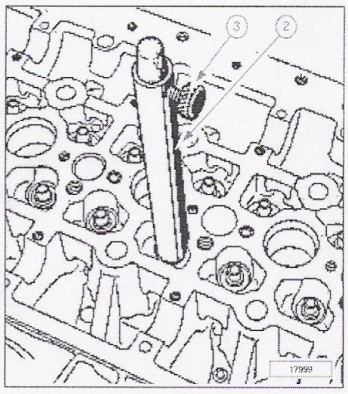
Antes de extraer las juntas de las colas de válvulas es esencial identificar la posición (H) de las antiguas juntas en el lado de admisión y después en el lado de escape, ya que la cota de enmangado de las juntas puede ser diferente entre la admisión y el escape.



Colocar una válvula.
Tomar la cota (H) de una junta antigua respecto a la culata con el útil (Mot. 1511-01) (4) o el maletín de colocación de las juntas de las colas de válvulas.

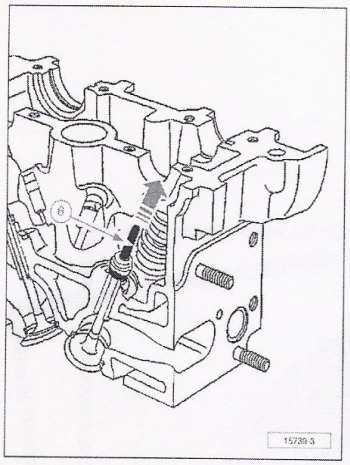


El diámetro interior de la varilla de empuje (1) debe coincidir con el de la válvula. Además, la parte inferior de la varilla de empuje debe ajustarse con la parte superior metálica de la junta de la cola de válvula.
Colocar la varilla de empuje (1) en la junta de la cola de válvula.



Colocar el tubo guía (2) por encima de la varilla de empuje, hasta que el tubo guía haga contacto con la culata.
Bloquear la varilla de empuje mediante la moleta (3).
Extraer el conjunto tubo guía además de la varilla de empuje prestando atención para no aflojar la moleta.
Extraer:
- La válvula.
- Las juntas de las colas de válvulas (lado admisión y después lado escape) con el útil (Mot. 1335).

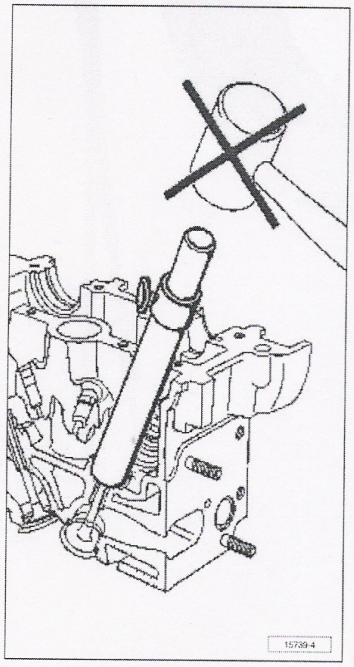
Aceitar con aceite motor el interior de la guía de válvula.
Colocar la válvula en la culata.



Colocar el obús (6) en la cola de válvula (el diámetro del obús debe ser idéntico al de la cola de la válvula).

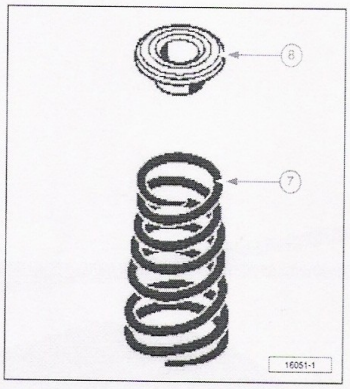
NOTA.- No aceitar las juntas de la cola de las válvulas.

Mantener la válvula apoyada en su asiento.
Colocar la junta de la cola de válvula (no aceitada) en el obús.
Empujar sobre la junta de la cola de válvula hasta que sobrepase el obús.
Extraer el obús.

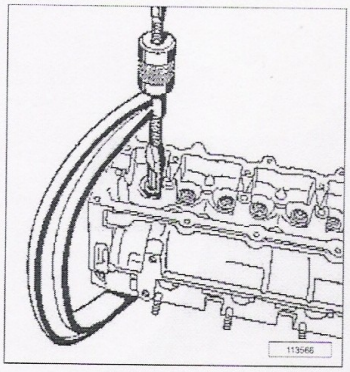


Colocar el conjunto tubo-guía y la varilla de empuje en la junta de la cola de la válvula.
Introducir la junta de la cola de la válvula golpeando con la palma de la mano en la parte superior de la varilla de empuje, hasta que el tubo guía haga contacto con la culata.
Repetir las operaciones anteriores en todas las válvulas de admisión y de escape.

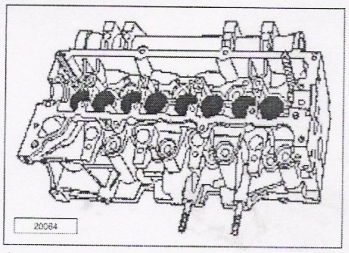
Continuación.



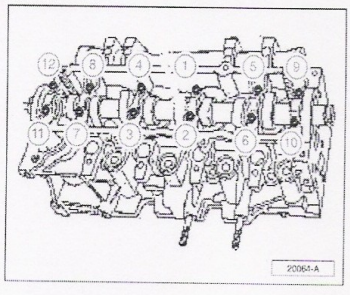
Colocar:
- Los muelles de las válvulas posicionando la parte cónica (7) del muelle hacia arriba.
- Las copelas superiores de los muelles de válvulas (8).



Comprimir los muelles de válvulas mediante los útiles (Mot. 1502) o (Mot. 1849) o un elevaválvulas. Colocar las chavetas utilizando una pinza fina (tipo bruselas).



Colocar los empujadores de válvulas respetando su posición de origen.
Aceitar con aceite motor los empujadores de válvulas y los apoyos del árbol de levas.
Colocar el árbol de levas.

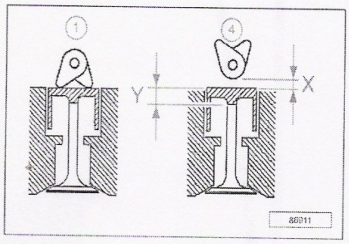


Colocar los sombreretes de los apoyos del árbol de levas (respetando su posición de origen, apoyo nº 1 lado del volante motor).
Apretar por orden y al par los tornillos de los sombreretes de apoyos del árbol de levas (*1,0 daN.m*).

Reglaje de válvulas.

Colocar:
- El piñón de distribución del árbol de levas o el buje de distribución del árbol de levas.
- La antigua tuerca del piñón de distribución del árbol de levas.

Apretar al par la tuerca del piñón de distribución del árbol de levas (*1,5 daN.m*), bloqueando el piñón de distribución del árbol de levas con el útil (Mot. 799-01).
Controlar y regular el juego de válvulas siguiendo el método siguiente.

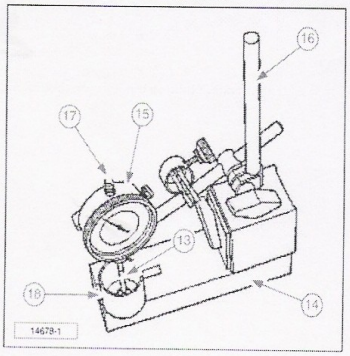


Posicionar las válvulas del cilindro (1) en la posición fin de escape principio de admisión.
Verificar el juego (X) de válvulas del cilindro (4) con ayuda de un juego de calas:
- Juego en las válvulas de admisión: 0,20 mm.
- Juego de válvulas de escape: 0,40 mm.

Anotar los valores de los juegos.
Repetir las operaciones anteriores en los otros cilindros:
- Posicionar el cilindro nº 3 basculando y medir el juego del cilindro nº 2.
- Posicionar el cilindro nº 4 basculando y medir el juego del cilindro nº 1.
- Posicionar el cilindro nº 2 basculando y medir el juego del cilindro nº 3.

Comparar los valores obtenidos con los valores especificados.
Extraer:
- La tuerca del piñón de distribución del árbol de levas.
- El piñón de distribución del árbol de levas o el buje del piñón de distribución del árbol de levas.
- Los sombreretes de los apoyos de los árboles de levas.
- El árbol de levas.
- El empujador o los empujadores de válvulas fuera de tolerancia marcando su posición.

Realizar el montaje siguiente para determinar la clase de espesor del empujador de válvula.

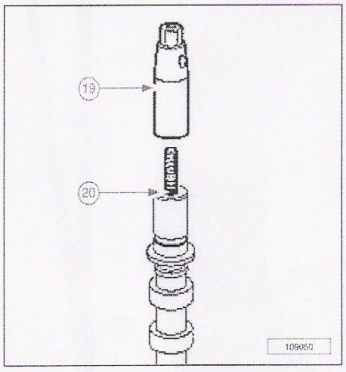


Enroscar el prolongador (13) del útil (Mot. 856-02) en un comparador (15).

Fijar el comparador (15) en un pie magnético (16).
Colocar el conjunto comparador-pie magnético en la placa (14) del útil (Mot. 252-01).
Ajustar el comparador.
Levantar la varilla (17) del comparador (sin modificar la posición del conjunto comparador-pie magnético).
Colocar el empujador de válvula (18) que se va a medir en la placa del útil (Mot. 252-01).
Medir la cota (Y).
Repetir las operaciones anteriores para los otros empujadores de válvulas que se van a medir.
Colocar el nuevo empujador o los nuevos empujadores de válvulas en la culata.

Reposición del árbol de levas.

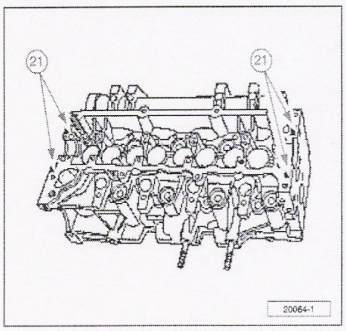
Verificar que el espárrago del piñón de distribución del árbol de levas no se haya aflojado. En caso contrario sustituir imperativamente el espárrago siguiendo el método descrito a continuación.
Poner el árbol de levas en un tornillo de banco equipado de mordazas.



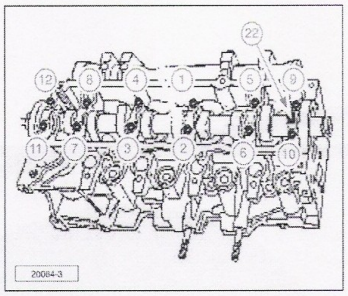
Extraer el espárrago con ayuda de un extractor de espárragos de rodillo (19).
Limpiar el orificio roscado del árbol de levas con cuidado para evitar que se introduzcan cuerpos extraños en el árbol de levas.
Aplicar de 1 a 2 gotas de frenetanche al orificio roscado del árbol de levas.
Colocar el espárrago nuevo en el árbol de levas (la parte previamente untada (20) lado árbol de levas).

NOTA.- Asegurarse de no tocar la parte previamente untada del espárrago para no eliminar ni ensuciar el producto.

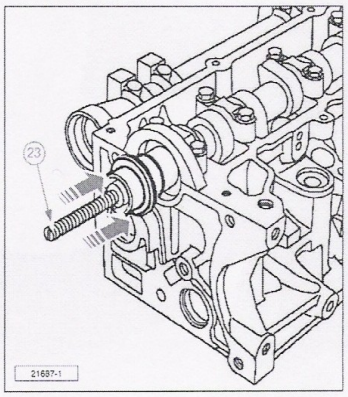
Apretar al par el espárrago del árbol de levas (*1,2 daN.m*) con un extractor de espárragos de rodillo (19).
Aceitar con aceite motor encima de los empujadores de válvulas y los apoyos del árbol de levas.



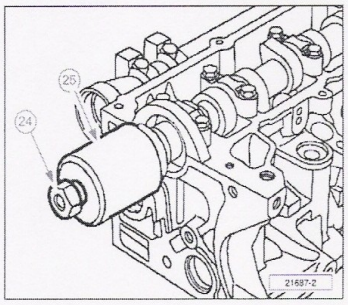
Desengrasar los planos de juntas de los apoyos del árbol de levas nº 1 y 6 (21) con limpiador de superficie.
Aplicar cuatro cordones de cola resina con un ancho de 1 mm. en los apoyos del árbol de levas nº 1 y 6 (21).
Colocar de nuevo el árbol de levas.



Colocar los sombreretes de los apoyos del árbol de levas (respetando su posición de origen, apoyo nº 1 (22) lado del volante motor).
Apretar por orden y al par los tornillos de los sombreretes de apoyos del árbol de levas (*1,0 daN.m*).
Desengrasar con el limpiador de superficie:
- El extremo del árbol de levas lado distribución.
- El alojamiento en la culata de la junta de estanqueidad del árbol de levas.

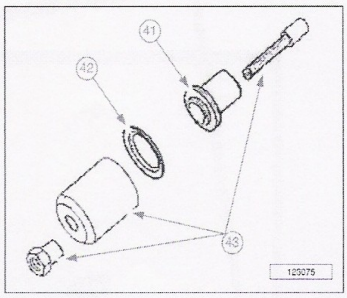


Enroscar el espárrago con resalte (23) del útil (Mot. 1632) en el espárrago del árbol de levas.
Colocar la junta de estanqueidad del árbol de levas.
Para las juntas suministradas colocadas en un forro protector:
- No extraer la junta de su forro protector.
- Colocar el forro con la junta en el árbol de levas.
- Empujar el forro protector hacia la culata hasta que toque la culata.
- Colocar la junta en el árbol de levas siguiendo las recomendaciones a continuación.

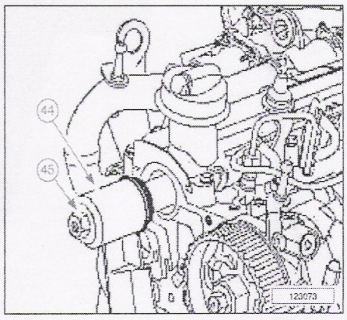


Primer montaje de la junta del árbol de levas en el lado distribución.
- Colocar la campana (25) y la tuerca escalonada (24) del útil (Mot. 1632).

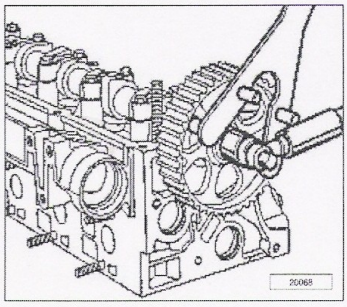
Enroscar la tuerca con resalte hasta que haga contacto la campana con la culata.
Extraer:
- La tuerca escalonada.
- La tapa.
- El forro protector, si se ha suministrado con la junta, y desecharlo en una papelera.
- El espárrago con resalte.



Segundo montaje de la junta del árbol de levas en el lado distribución.
Según los casos, el almacén de piezas de recambio entrega las juntas (41) equipadas con un separador, entre otras cosas (42).
El separador (42) se utiliza para colocar la junta (41) y se utiliza además del útil (Mot. 1632) (43).



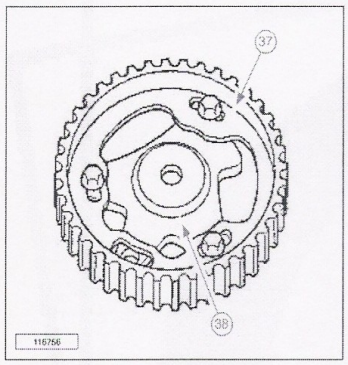
Colocar la caja (44) equipada con el separador en el lado de la junta y a continuación colocar la tuerca escalonada (45) del útil (Mot. 1632).
El separador encaja en la caja del útil (Mot. 1632) de modo que el borde interno del separador queda en el lado de la junta.
Atornillar la tuerca escalonada hasta que el separador colocado en la caja toque la culata.
Extraer:
- La tuerca escalonada.
- La tapa.
- El separador y desecharlo en una papelera.
- El forro protector y desecharlo en una papelera.
- El espárrago con resalte.



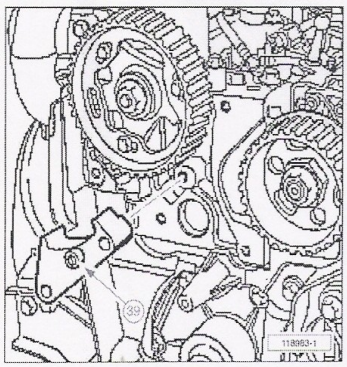
Primer montaje del piñón de distribución del árbol de levas:
- Colocar:
  - El piñón de distribución del árbol de levas.
  - La tuerca nueva del piñón de distribución del árbol de levas.

NOTA.- En caso de sustitución del piñón de distribución del árbol de levas, el almacén de piezas de recambio sólo entregará un piñón en dos partes.

- Apretar al par y al ángulo la tuerca del piñón de distribución del árbol de levas (*3,0 daN.m* + 86° ± 6°), bloqueando el piñón con el útil (Mot. 799-01).



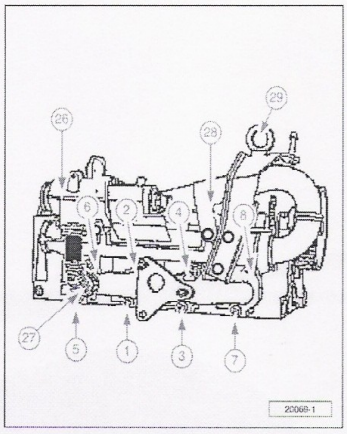
Segundo montaje del piñón de distribución del árbol de levas:
- Apretar hasta que hagan contacto los tornillos de la corona (37) del piñón de distribución del árbol de levas en su buje (38).
- Colocar el piñón de distribución del árbol de levas en el árbol de levas.
- Colocar la tuerca nueva del piñón de distribución del árbol de levas.



Agrandar el orificio de sujeción (39) del útil (Mot. 1606) con una broca de diámetro 8,5 mm.
Colocar el útil (Mot. 1606) en la culata para inmovilizar el piñón de distribución del árbol de levas.
Apretar al par la tuerca del piñón de distribución del árbol de levas (*3,0 daN.m* + 86° ± 6°).
Extraer el útil (Mot. 1606) de la culata.

Reposición del colector de escape.

Desengrasar con limpiador de superficie planos de juntas de colector de escape y de la culata lado escape.
Colocar:
- Una junta del colector de escape nueva.
- El colector de escape.
- Las tuercas del colector de escape.



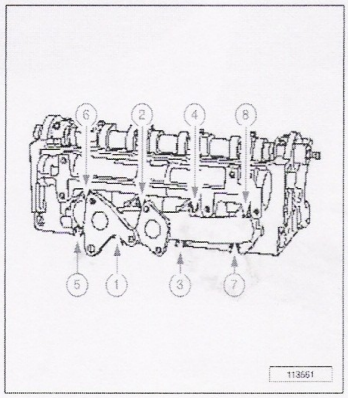
En motores K9K 750 y 752:
- Apretar por orden y al par las tuercas del colector de escape (*2,6 daN.m*).

Colocar:
- La caja de recirculación EGR (26) sin apretar los tornillos.
- El tubo de recirculación de los gases de escape (27).
- Las abrazaderas de los tubos EGR.

Apretar:
- Las abrazaderas del tubo de reciclaje de los gases de escape con el útil (Mot. 1567).
- Al par los tornillos de la caja de recirculación EGR (*2,1 daN.m*).

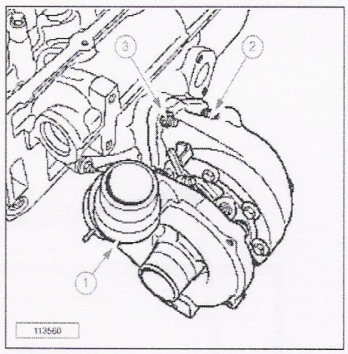
Colocar:
- Una junta de estanqueidad nueva en el tubo de admisión.
- El conducto de admisión (28).
- La anilla de levantamiento del motor (29) (lado distribución).

Apretar a los pares:
- El tornillo del conducto de admisión (*2,1 daN.m*).
- Los tornillos de la anilla de levantamiento (lado distribución) (tornillos M8 a *2,5 daN.m* y tornillos M6 a *1,2 daN.m*).



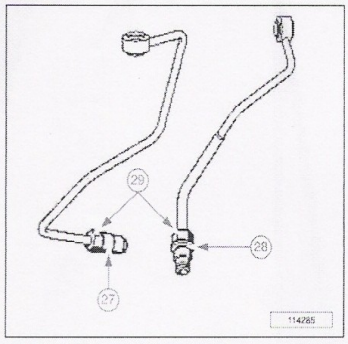
En motores K9; 764, 766, 768 y 772:
- Apretar por orden y al par las tuercas del colector de escape (*2,6 daN.m*).
- Apretar a los pares:
  - Los nuevos espárragos del turbocompresor en el colector, lado del colector (*0,9 daN.m*).
  - El nuevo espárrago del turbocompresor en el colector, lado del turbocompresor (*0,9 daN.m*).
- Desengrasar con limpiador de superficie los planos de juntas del colector de escape (que reciben el turbocompresor) y del turbocompresor.

Reposición del turbocompresor.

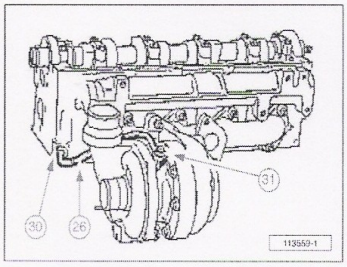


Colocar:
- La junta nueva del turbocompresor.
- El turbocompresor.
- Las tuercas nuevas del turbocompresor.

Atornillar sin apretar las tuercas del turbocompresor utilizando una llave plana (el turbocompresor debe descansar en el colector y la llave tiene que alcanzar el punto en que no se puede girar sin esfuerzo).
Poner una marca de pintura en el turbocompresor que coincida con la cresta de la tuerca inferior del turbocompresor (1).
Apretar la tuerca inferior del turbocompresor hasta que la siguiente cresta de la tuerca coincida con la marca de pintura hecha en el turbocompresor (el ángulo logrado corresponde a 60°).
Apretar a los pares las tuercas del turbocompresor (*2,8 daN.m*) (2) y (3).
Poner un poco de aceite motor en el circuito de aceite del turbocompresor mediante una aceitera.



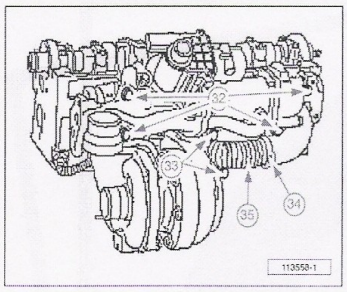
Estos dos tubos de alimentación de aceite del turbocompresor pueden equipar un mismo motor. El par de apriete de los extremos (29) en la culata es diferente según:
- Si el extremo es escalonado (28), en este caso no hay necesidad de poner fijatornillos de alta resistencia en la rosca del extremo.
- Si el extremo es no escalonado (27), en este caso es imperativo poner freno de tornillo de alta resistencia en la rosca del extremo.



Colocar el tubo de alimentación nuevo de aceite del turbocompresor (26).
Enroscar:
- La tuerca (30) en la culata.
- El tornillo (31) en el turbocompresor.

Apretar a los pares:
- El tornillo del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor (lado del turbocompresor) tornillo de estrella (*1,8 daN.m* o tornillo con cabeza tipo H *1,4 daN.m*).
- La tuerca del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor (lado culata) tuerca escalonada *3,5 daN.m* o (tuerca no escalonada *2,3 daN.m*) mediante el útil (Mot. 1746).

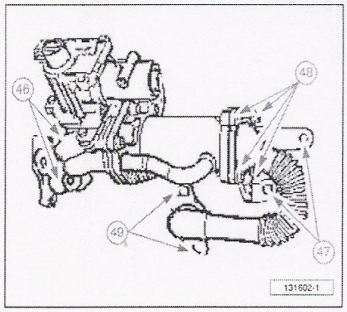
Reposición del sistema de reciclado de gases:



En el primer tipo de montaje del conjunto de recirculación de los gases de escape colocar:
- El conjunto intercambiador-válvula EGR.
- Los tornillos del intercambiador-válvula EGR (32).

Apretar al par los tornillos del intercambiador-válvula EGR (*2,5 a 3,0 daN.m*) (32).
Colocar:
- El nuevo tubo de recirculación de los gases de escape (35) equipado con su nueva abrazadera (34) y nueva junta.
- Los nuevos tornillos (33) del tubo de recirculación de los gases de escape.

Ajustar el tubo de reciclaje de los gases de escape respecto al soporte del refrigerador.
Apretar al par:
- La abrazadera del tubo de recirculación de los gases de escape (*0,5 daN.m*).
- Los tornillos del tubo de recirculación de los gases de escape (*3,5 daN.m*) (33).



En el segundo tipo de montaje del conjunto de recirculación de los gases de escape colocar:
- El conjunto intercambiador-válvula EGR.
- Los tornillos (46) y (47) del conjunto intercambiador-válvula EGR.

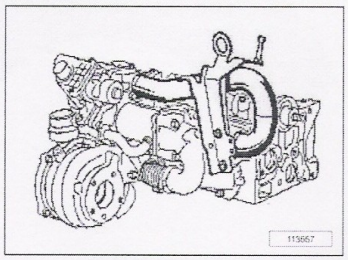
Ajustar la posición del conjunto intercambiador-válvula EGR en relación con la culata.
Enroscar sin apretar los tornillos (46) y (47).
Extraer:
- Los tornillos (48) del tubo rígido en el refrigerador.
- Los tornillos (47) del conjunto intercambiador-válvula EGR.
- El tubo rígido y desecharlo en una papelera.
- La junta del tubo rígido y desecharla en una papelera.

Colocar un nuevo tubo rígido equipado con una nueva junta en el colector y en el refrigerador.
Enroscar sin apretar según el orden:
- Los tornillos (48) del tubo rígido en el refrigerador.
- Los tornillos (47) del conjunto intercambiador-válvula EGR.
- Los tornillos (49) del tubo rígido en el colector.

Apretar por orden y al par:
- Los tornillos del conjunto intercambiador-válvula EGR (*2,5 a 3,0 daN.m*) (46) y (47).
- Los tornillos del tubo rígido en el colector (*3,5 daN.m*) (49).
- Los tornillos del tubo rígido en el refrigerador (*1,2 daN.m*) (48).

Ajustar nuevas juntas en el conducto de entrada de aire.

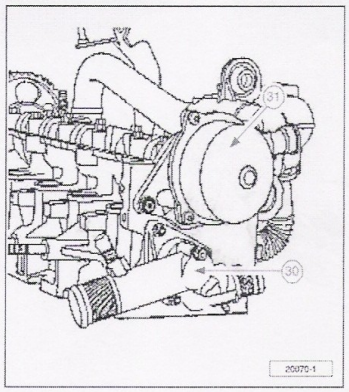
Continuación.



Colocar:
- El conducto de admisión.
- La anilla de levantamiento del motor (lado distribución).
- Los tornillos de la anilla de levantamiento del motor.

Apretar al par los tornillos de la anilla de levantamiento del motor (lado distribución) tornillos M6 a (*1,2 daN.m* o tornillos M8 a *2,5 daN.m*).
Desengrasar con limpiador de superficie el plano de junta que recibe la bomba de vacío y la caja de salida de agua de la culata.

Reposición de la bomba de vacío y de la caja termostática.

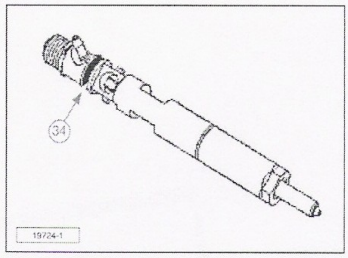


Colocar:
- La caja termostática de la culata (30) equipada de una junta nueva.
- La bomba de vacío (31) equipada de una junta nueva.

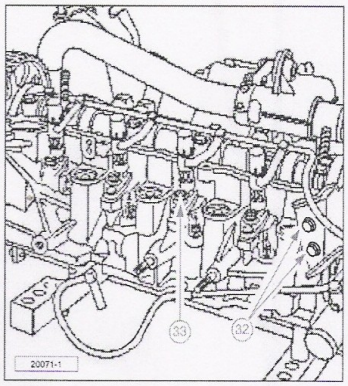
Apretar a los pares:
- Los tornillos de la caja de salida de agua de la culata (*1,0 daN.m*).
- Los tornillos de la bomba de vacío (*2,5 daN.m*).

Colocar las bujías de precalentamiento.
Apretar al par las bujías de precalentamiento (*1,5 daN.m*) con una llave articulada.

Reposición de los inyectores.



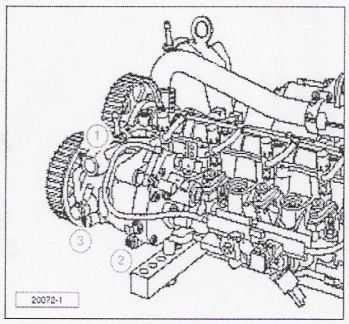
NOTA.- En caso de sustituir uno o varios inyectores, anotar el código alfanumérico (C2I) (34) y el número del cilindro sobre el que va montado.



Colocar:
- La anilla de levantamiento del motor (lado volante motor).
- Las arandelas parallamas nuevas.
- Los inyectores (respetando su posición).
- Las bridas de inyectores.

Apretar a los pares:
- Los tornillos de la anilla de levantamiento del motor (lado del volante) (*1,2 daN.m*) (32).
- Los tornillos de la brida del inyector (*2,8 daN.m*) (33).

Reposición de la bomba de inyección.

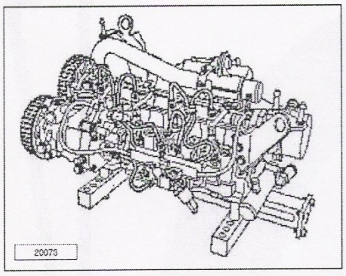


Colocar:
- La bomba de alta presión.
- La rampa de inyección (sin bloquear las tuercas).

Apretar por orden y al par los tornillos de la bomba de alta presión (*2,3 daN.m*).
Apretar al par la placa protectora de la bomba de alta presión (*2,1 daN.m*) (si está equipada).
Indicaciones:
- Antes de montar un tubo de alta presión, lubrificar ligeramente las roscas de la tuerca con el aceite contenido en la dosis suministrada con la pieza nueva.

- Prestar atención para no introducir aceite en el tubo de alta presión.
- No lubrificar los tubos de alta presión suministrados sin dosis, estos tubos están autolubrificados.
- No retirar los tapones de limpieza hasta el último momento para cada uno de los órganos.
- Una vez abierto el circuito de carburante, se prohíbe soplar con aire comprimido so pena de introducir impurezas.
- Un exceso de producto de estanqueidad en la aplicación puede provocar un desbordamiento de dicho producto al apretar las piezas. La mezcla producto-fluido puede provocar una degradación de algunos elementos (motor, radiador, etc.).

Reposición de la rampa de inyección.

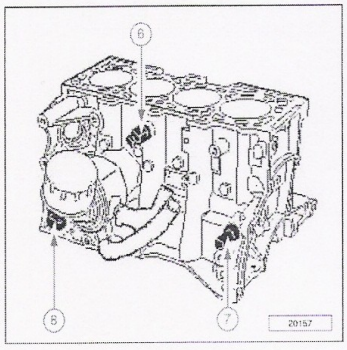


Posicionar la oliva del tubo de alta presión en el cono de entrada a alta presión del inyector. Posicionar la oliva del tubo de alta presión en el cono de salida de alta presión de la rampa. Aproximar las tuercas del tubo de alta presión con la mano comenzando por la tuerca lado inyector. Apretar ligeramente las tuercas de los tubos de alta presión. Colocar una grapa nueva suministrada con el tubo de alta presión nuevo. Apretar al par las tuercas de la rampa de inyección (*2,8 daN.m*).

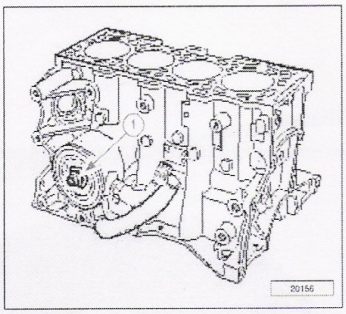
NOTA.- Apretar completamente un tubo de alta presión antes de pasar al tubo de alta presión siguiente.

Apretar al par:
- Las tuercas del tubo de alta presión entre la bomba y la rampa de color amarillo a (*2,4 daN.m*).
- Las tuercas del tubo de alta presión entre la bomba y la rampa de color gris plata a (*2,8 daN.m*).
- Las tuercas de los tubos de alta presión entre la rampa y el inyector de color amarillo a (*2,4 daN.m*).
- Las tuercas de los tubos de alta presión entre la rampa y el inyector de color gris plata a (*2,8 daN.m*).

Desmontaje de los bajos del motor



Extraer:
- El acelerómetro (6) mediante el útil (Emb. 1797).
- El captador de presión de aceite (7) con el útil (Mot. 1495-01).
- El filtro de aceite con el útil (Mot. 1329).
- El tornillo (8) del soporte filtro de aceite.

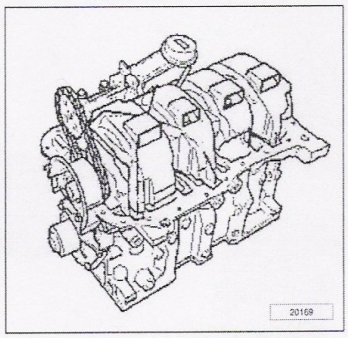


Extraer:
- El tornillo del intercambiador agua/aceite (1).
- El intercambiador de temperatura de agua/aceite.

NOTA.- En versiones diferentes a la de la figura, el desmontaje se realiza de un modo similar.

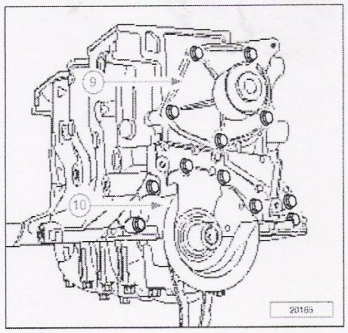
Extracción del cárter de aceite.

Extraer:
- Los tornillos del cárter inferior de aceite motor.
- El cárter inferior de aceite motor.



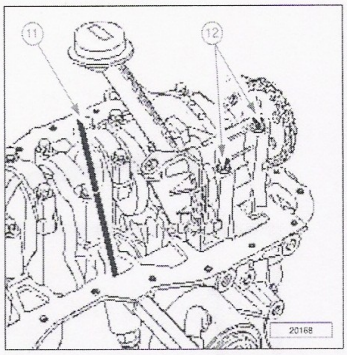
Extraer la placa antiemulsión (si está equipada).

Extracción de la bomba de agua.



Extraer:
- Los tornillos de la bomba de agua (9).
- La bomba de agua.
- Los tornillos de la placa de cierre de la nariz del cigüeñal (10).
- El cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.

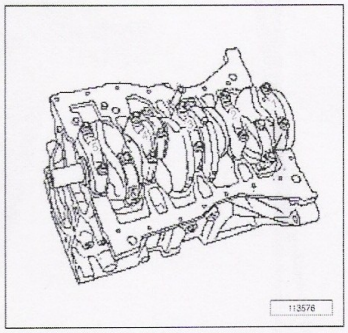
Extracción de la bomba de aceite.



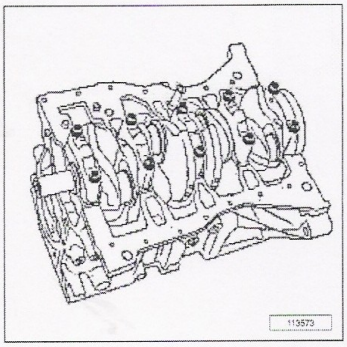
Extraer:
- La sonda de nivel de aceite (11) (si el vehículo está equipado).
- Los tornillos (12) de la bomba de aceite.
- La bomba de aceite.
- La cadena de la bomba de aceite.
- El piñón de arrastre de la bomba de aceite.

Extracción del cigüeñal.

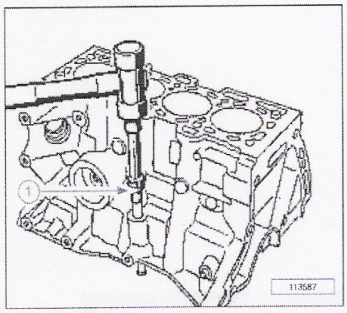
Marcar los sombreretes de bielas respecto a su cuerpo con un rotulador indeleble.



Marcar los sombreretes de apoyos del cigüeñal (el apoyo nº 1 lado del volante motor) con un rotulador indeleble.
Extraer:
- Los tornillos de los sombreretes de bielas.
- Los sombreretes de bielas.
- Los conjuntos bielas-pistones.

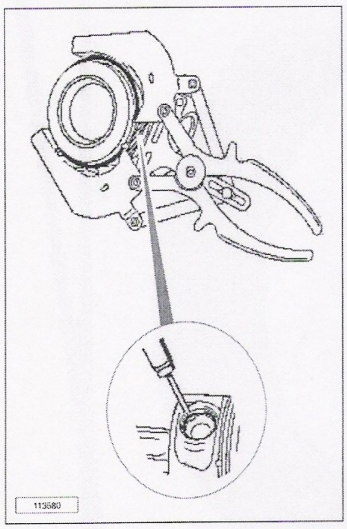


Extraer:
- Los tornillos de los sombreretes de apoyos del cigüeñal.
- Los sombreretes de apoyos del cigüeñal.
- El cigüeñal.
- Las calas laterales del cigüeñal.



Extraer el tubo guía de la varilla de aceite (si el bloque motor está equipado) con un casquillo hexagonal de 10 mm. (1) o un sacapasadores de 10 mm.

Desmontaje de bielas y pistones.

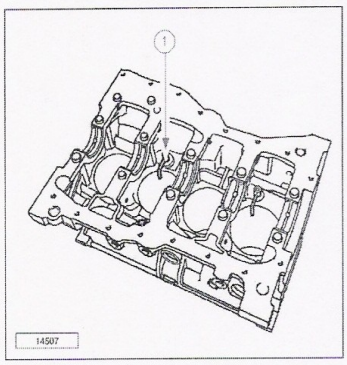


Extraer:
- Los segmentos con una pinza para segmento.
- El junquillo de retención con un destornillador plano.

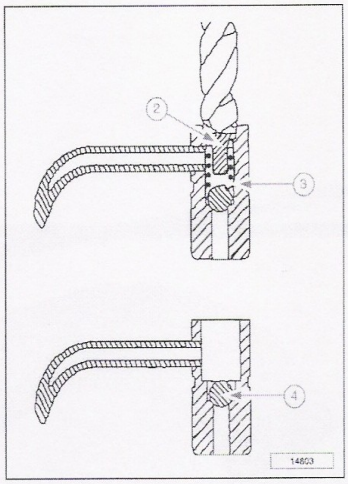
Marcar los bulones de pistones respecto a los pistones mediante un rotulador indeleble.
Extraer el bulón del pistón.

Extracción de los surtidores de refrigeración del pistón.

NOTA.- No se debe retirar la bola del surtidor de refrigeración del fondo del pistón para evitar que las virutas caigan en el circuito de aceite.

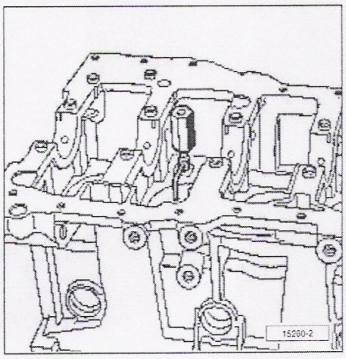


Taladrar los surtidores de refrigeración del fondo del pistón (1) mediante una broca de diámetro 7 mm.

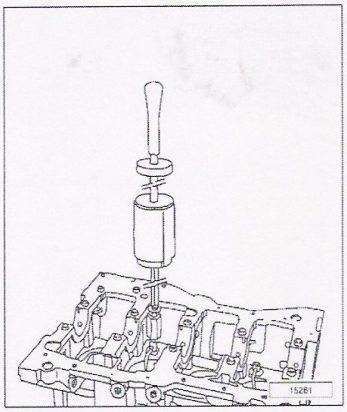


No se debe retirar la bola (4).
Extraer:
- El tope de muelle (2).
- El muelle (3).

Quitar las virutas con un pincel y una pistola de aire comprimido.



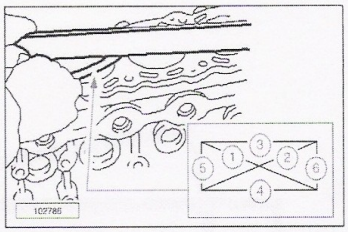
Enroscar en el surtidor taladrado el útil (Mot. 1485-01) con ayuda de una llave hexagonal de 6 mm. (que se debe deslizar en el interior del útil).



Enroscar la masa de inercia (Emb. 880) en el útil (Mot. 1485-01).
Extraer los surtidores de refrigeración del fondo del pistón.

Control de los bajos del motor

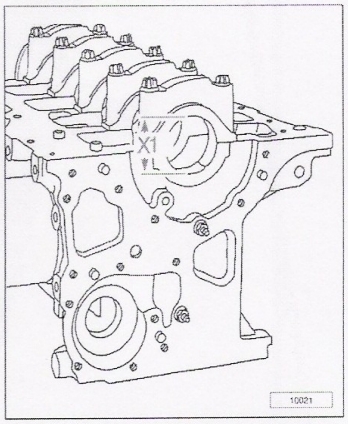
Verificación del plano de junta del bloque motor.



Verificar con una regla de culata y un juego de calas la deformación del plano de junta.
Deformación máxima: 0,03 mm.

Control del diámetro de los apoyos del cigüeñal en el bloque motor.

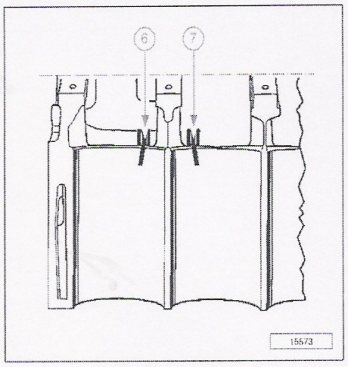
Colocar los sombreretes de apoyos del cigüeñal colocando el sombrerete nº 1 lado volante motor.
Apretar al par y al apriete angular los tornillos de los sombreretes de los apoyos del cigüeñal (*2,5 daN.m + 47° ± 6°*).



Apretar al par los apoyos del cigüeñal y medir la cota (X1) para la identificación.
Para más información véase el apartado "Bloque, pistón, bielas y cigüeñal".

Montaje de los bajos del motor

Reposición de los surtidores de refrigeración del pistón.

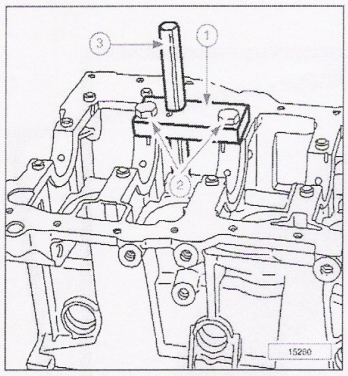


6.- Orientación de los surtidores de refrigeración del fondo del pistón de los cilindros 2 y 4.

7.- Orientación de los surtidores de refrigeración del fondo del pistón de los cilindros 1 y 3.

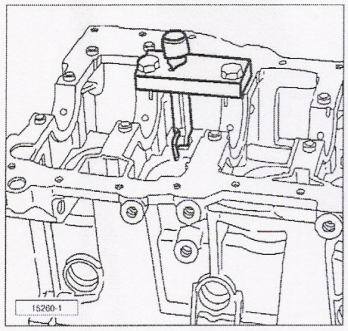
NOTA.- Verificar la orientación del extremo del surtidor de refrigeracion del fondo del pistón, que debe ser dirigido hacia el centro del cilindro.

Colocar imperativamente los surtidores de refrigeración del fondo del pistón mediante el útil (Mot. 1494).

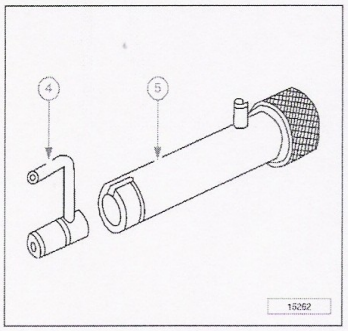


Colocar:
- La placa (1) del útil (Mot. 1494) en el bloque motor sin apretar los tornillos (2).
- La varilla guía (3) en la placa (1).

Posicionar el extremo de la varilla guía en el orificio del surtidor de refrigeración del fondo del pistón para centrar la placa (1).
Bloquear los dos tornillos (2).
Retirar la varilla guía.

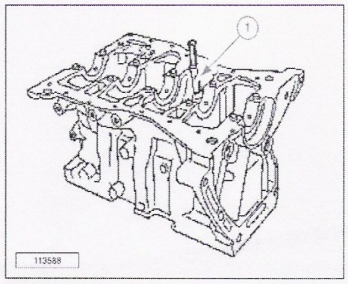


Colocar la varilla de empuje en lugar de la varilla guía.

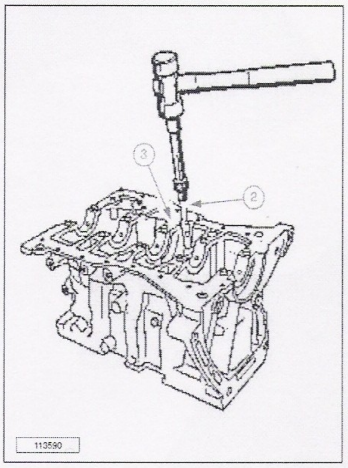


Insertar el surtidor (4) en la varilla de empuje (5).
Golpear con un martillo en la varilla de empuje hasta que haga contacto el escalonado (5) de la varilla de empuje con la placa (1).

Continuación.



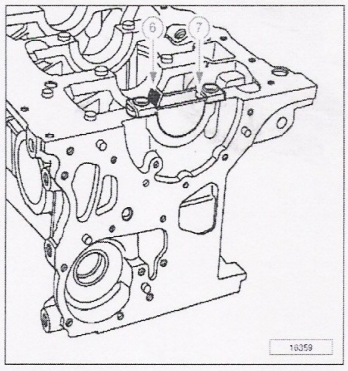
Colocar el tubo guía de la varilla de aceite en el bloque motor (si el bloque motor está equipado), orientando el orificio (1) del tubo guía de la varilla de aceite como se indica en la figura.



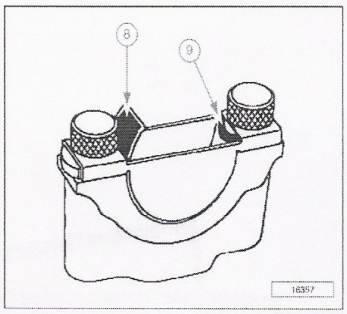
Introducir el tubo guía de la varilla de aceite con un casquillo macho hexagonal de 8 mm., hasta obtener un saliente de 43 mm. del extremo (2) del tubo guía de la varilla de aceite respecto al plano de junta (3) del bloque motor.

Reposición de los cojinetes del cigüeñal.

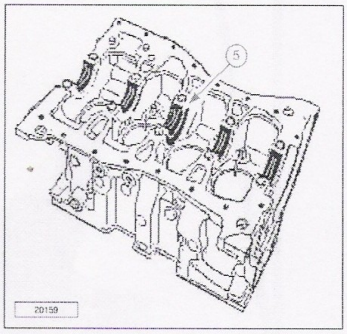
Determinar el acoplamiento de los cojinetes de radiales del cigüeñal respecto a los apoyos del cigüeñal del bloque motor.



Fijar el útil (Mot. 1493-01) en el bloque motor.
Colocar el cojinete ranurado (6) en el útil (Mot. 1493-01).
Empujar el cojinete hasta que haga contacto con el tope (7).
Repetir la operación para los otros cojinetes.
Posicionar el útil (Mot. 1493-01) en el sombrerete de apoyo del cigüeñal.



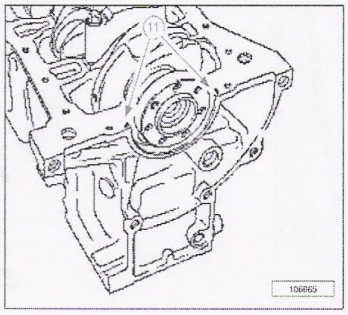
Colocar el cojinete no ranurado (8) en el útil (Mot. 1493-01).
Empujar el cojinete hasta que haga contacto con el tope (9).



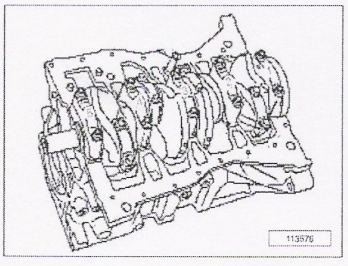
Colocar los calces laterales del cigüeñal posicionando las ranuras de las calas del lado del cigüeñal.
Aceitar con aceite motor los cojinetes del cigüeñal (unicamente la cara del cojinete que está en contacto con el cigüeñal).

Reposición del cigüeñal.

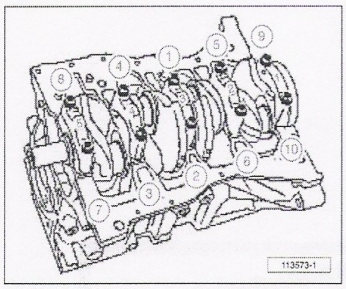
Desengrasar los planos donde se junta el bloque motor y el sombrerete de apoyo del cigüeñal nº 1 mediante el limpiador de superficie.
Colocar el cigüeñal.



Aplicar dos gotas (11) de cola resina de un diámetro de 4 mm. en el apoyo del cigüeñal nº 1.

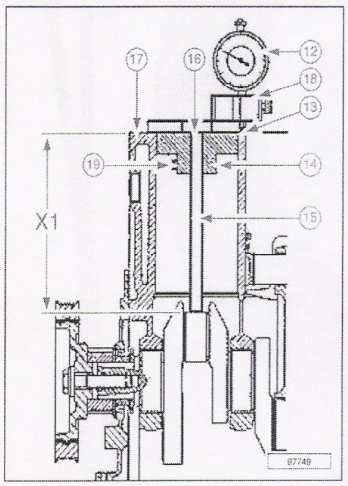


Colocar los sombreretes de apoyos del cigüeñal posicionándolos correctamente 1-5.



Poner los tornillos nuevos de los sombreretes de apoyos del cigüeñal.
Apretar por orden, al par y de modo angular los tornillos de los sombreretes de apoyos del cigüeñal (*2,5 daN.m + 47° ± 6°*).
Verificar que el cigüeñal gire libremente sin punto duro.

NOTA.- En caso de sustituir las bielas, el almacén de piezas de recambio sólo suministra bielas con un diámetro de pie de biela de 26 mm. Por consiguiente verificar imperativamente que el bulón del pistón tiene realmente un diámetro de 26 mm.



Determinar siempre la altura de la muñequilla (X1) en caso de sustituir bielas, cigüeñal y bloque motor.
La altura (X1) representa la distancia entre la muñequilla en punto muerto superior y el plano de junta de la cara de combustión del bloque motor.
Esta medida permite definir la clase de pistón.
Medida de altura de muñequilla para los cilindros 1 y 4:
- Insertar la sonda de profundidad apropiada para el útil (Mot. 1319-01) (15) en el falso pistón (14) del útil (Mot. 1319-01) orientando la lumbrera de la sonda de profundidad enfrente del tornillo de bloqueo (19).
- Apretar el tornillo de bloqueo (19).
- Verificar que la sonda de profundidad desliza libremente en el falso pistón.
- Calar el cigüeñal en punto muerto superior mediante el útil (Mot. 1489).
- Posicionar el falso pistón (14) del útil (Mot. 1319-01) equipado de la sonda de profundidad dentro del cilindro nº 1.
- Posicionar la sonda de profundidad (15) del útil (Mot. 1319-01) apoyada en la muñequilla del cigüeñal.
- Colocar el soporte comparador (18) del útil (Mot. 1319) equipado con un comparador en el falso pistón.
- Calibrar el comparador (12) en el bloque motor hallando la media de los puntos (13) y (17).
- Deslizar el soporte comparador hasta el centro (16) de la sonda de profundidad (15).
- Medir el saliente o el retraimiento de la sonda de profundidad.
- Anotar el valor.
- Efectuar las mismas operaciones para el cilindro nº 4.

Medida de la altura de muñequilla para los cilindros 2 y 3:
- Posicionar aproximadamente la muñequilla del cigüeñal nº 2 en punto muerto superior.
- Colocar el conjunto falso pistón-sonda de profundidad dentro del cilindro nº 2.
- Colocar el soporte del comparador equipado del comparador en el centro de la sonda de profundidad.
- Girar con suavidad el cigüeñal para determinar el punto muerto superior de la muñequilla.
- Calibrar el comparador (12) en el bloque motor hallando la media de los puntos (13) y (17).
- Deslizar el soporte comparador hasta el centro (16) de la sonda de profundidad (15).
- Medir el saliente o el retraimiento de la sonda de profundidad.
- Anotar el valor.
- Efectuar las mismas operaciones para el cilindro nº 3.

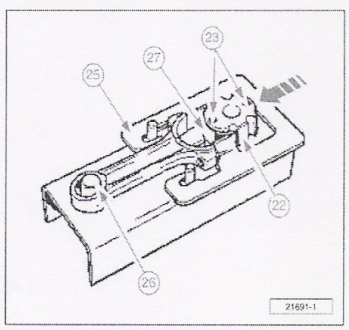
Determinación de la clase de pistón.

Sumar o restar los valores obtenidos de la longitud de la sonda de profundidad con el fin de determinar la cota (X1).
Por ejemplo:
- Longitud de la sonda de profundidad = 153,989 mm.
- Saliente (de la sonda de profundidad respecto al bloque motor) medido = 0,65 mm.
- La cota (X1) = 153, 989-0,65 = 153,339 mm. (por el contrario, para un retraimiento hay que sumar).

Determinar la altura del bulón del pistón mediante las fórmulas siguientes:
- Para los motores equipados con un bulón del pistón de un diámetro de 25 mm. utilizar la fórmula ((X1)-111,535 = a la altura del bulón del pistón).
- Para los motores equipados con un bulón del pistón de un diámetro de 26 mm. utilizar la fórmula ((X1)-111,576 = a la altura del bulón del pistón).

Consultar el cuadro de las clases de las alturas del bulón del pistón para elegir la clase de pistón correcta. Véase el apartado "Bloque, pistón, bielas y cigüeñal". Efectuar la colocación de los cojinetes de biela con ayuda de los útiles (Mot. 1492) y (Mot. 1492-03).

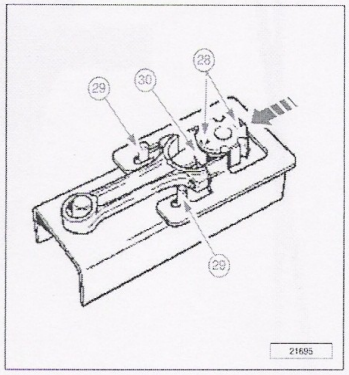
Reposición de los cojinetes de biela.



Deslizar el soporte del cojinete (22) (posicionando la marca "A" o "B" (23) en el lado de la biela y dependiendo de la anchura del cojinete) del útil (Mot. 1492-03) en la ranura de la base del útil (Mot. 1492).
Colocar el soporte del cojinete, posicionando la marca "A" o "B" (23) en el lado de la biela si:
- La anchura del cojinete es de 20,625 mm. corresponde a la marca "A".
- La anchura del cojinete es de 18,625 mm. corresponde a la marca "B".

Colocar:
- La rampa (25) del útil (Mot. 1492-03) en el zócalo.
- El cuerpo de biela sobre el zócalo.

Verificar que la parte inferior (26) del pie de la biela esté en contacto con el pasador de centrado.
Empujar la rampa hasta que la rampa haga contacto con la cabeza de la biela.
Colocar el apoyo (27) en el soporte del cojinete, con la marca "A" o "B", pero primero posicionarlo en el lado de la biela dependiendo de la anchura del cojinete.
Empujar el soporte del cojinete en el sentido de la flecha.
Llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del cuerpo de la biela.
Extraer el soporte cojinete del cuerpo de la biela.
Proceder del mismo modo para los otros cuerpos de bielas.
Reposición de los cojinetes de bielas en el sombrerete de biela.

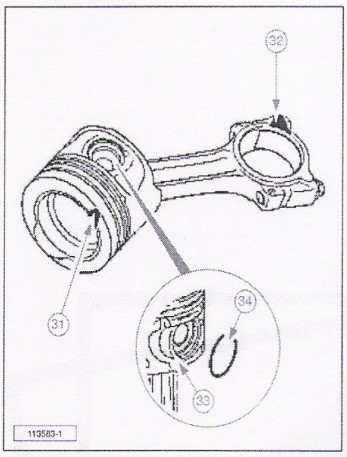


Posicionar el soporte del cojinete colocando el grabado "A" o "B" (28) del lado del sombrerete de biela si:
- La anchura del cojinete es de 20,625 mm. corresponde al grabado "A".
- La anchura del cojinete es de 17,625 mm. corresponde al grabado "B".

Colocar el sombrerete de la biela sobre el zócalo.
Empujar la rampa hasta que el sombrerete de biela haga contacto con los pasadores (29) del zócalo.
Colocar el cojinete (30) en el soporte del cojinete.
Empujar el soporte del cojinete en el sentido de la flecha.
Llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del sombrerete de biela.
Extraer el soporte del cojinete del sombrerete de biela.
Proceder del mismo modo para los otros sombreretes de bielas.

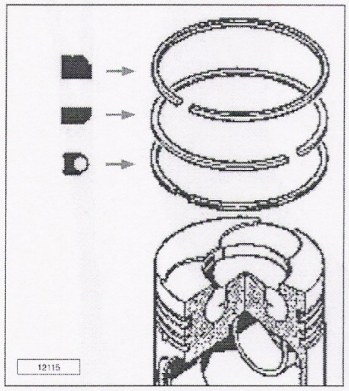
Ensamblado de bielas y pistones.

Marcar con un rotulador indeleble el bulón del pistón respecto al pistón.
Aceitar con aceite motor el bulón del pistón.
Verificar que el bulón del pistón se desliza y gira bien en el pistón.

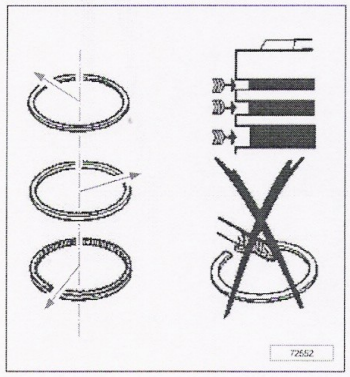


Colocar:
- El marcado "V" (31) del pistón y el rebaje (32) mecanizado del sombrerete de biela como se indica en la figura.
- El circlips del bulón del pistón, poniendo la abertura (34) del circlips del lado opuesto a la muesca (33).

Reposición de los segmentos.



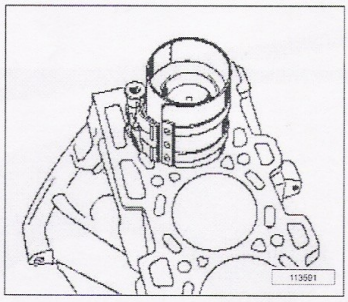
Respetar el sentido de montaje de los segmentos con el TOP hacia arriba.
Colocar los segmentos con una pinza para segmentos.



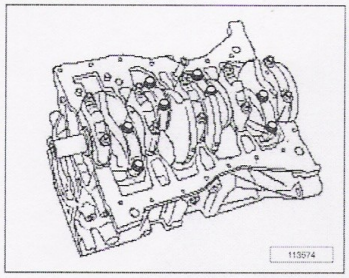
Terciar los segmentos.
Desengrasar con el limpiador de superficie las caras de ensamblado sombrerete-cuerpo de la biela.
Aceitar con aceite motor:
- Los cilindros del bloque motor.
- Las zapatas del freno.
- Los faldones de pistones.
- Las muñequillas del cigüeñal.

NOTA.- Asegúrese de que el pistón corresponde con el cilindro del bloque motor (nº 1 lado volante motor).

Tenga en cuenta la orientación biela-pistón colocando el marcado "V" grabado en la cabeza del pistón hacia el volante motor.

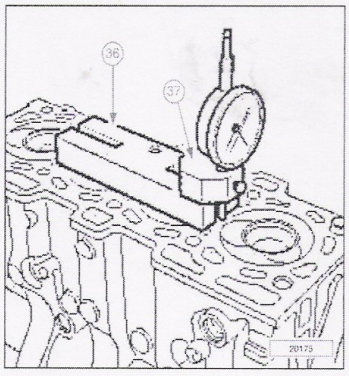


Poner el conjunto biela-pistón con ayuda de un casquillo de montaje de los pistones.
Posicionar las cabezas de bielas en las muñequillas del cigüeñal.



Colocar:
- Los sombreretes de bielas respetando su apareamiento.
- Los tornillos nuevos de los sombreretes de bielas.

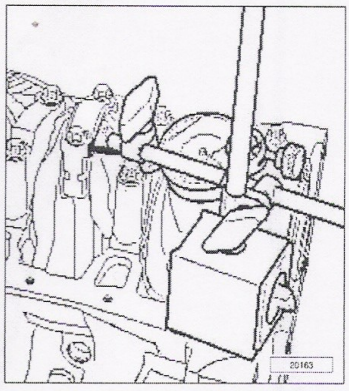
Apretar al par y de modo angular los tornillos de los sombreretes de las bielas (*2,0 daN.m* + 45° ± 6°).
Verificar que el equipo motor gira sin punto duro.
Limpiar las cabezas de pistones.
Calar el cigüeñal en punto muerto superior.



Colocar:
- En el bloque motor la placa de apoyo del útil (Mot. 252-01) (36).
- En la placa de apoyo el soporte comparador (Mot. 251-01) (37) equipado con un comparador.

La medición se efectúa en el eje longitudinal del cigüeñal para eliminar los juegos debidos al basculamiento del pistón.
Ajustar el comparador en el bloque motor.
Medir el saliente (el sensor del comparador no debe estar en la zona de salida de la válvula) del pistón debe ser de:
- Para los motores K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 equipados con un bulón del pistón de un diámetro de 25 mm., el saliente es 0,192 ± 0,093 mm.
- Para los motores K9K 260 - 262- 270 - 272 - 274 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 714 - 716 - 722 - 750 - 752 - 762 - 768 - 790 - 792 - 794 equipados con un bulón del pistón de un diámetro de 26 mm., el saliente es 0,154 ± 0,130 mm.
- Para los motores K9K 264 - 266 - 276 - 292 - 712 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 760 - 764 - 766 - 772 - 780 - 796 equipados con un bulón del pistón de un diámetro de 26 mm., el saliente es 0,159 ± 0,129 mm.
- Para los motores K9K 800 - 802 - 804 - 806, el saliente es 0,152 ± 0,129 mm.

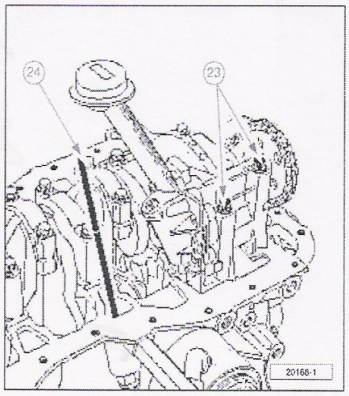
Para los cilindros nº 2 y nº 3, buscar imperativamente el punto muerto superior del pistón antes de efectuar la medición del saliente.



Verificar el juego longitudinal de las cabezas de bielas que debe estar comprendido entre 0,205 a 0,467 mm.

Reposición de la bomba de aceite.

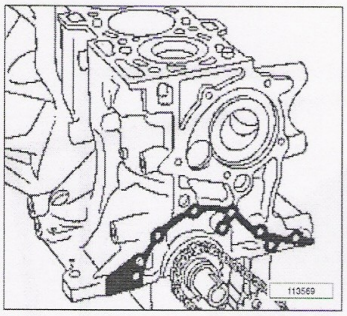
Colocar:
- El piñón de arrastre de la bomba de aceite.
- La cadena de la bomba de aceite.



Colocar:
- La bomba de aceite.
- Los tornillos (23) de la bomba de aceite.
- La sonda de nivel de aceite (24) (si el vehículo está equipado).

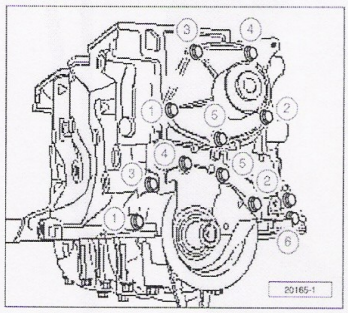
Apretar a los pares:
- Los tornillos de la bomba de aceite (*2,5 daN.m*).
- La sonda del nivel de aceite (*2,5 daN.m*).

Desengrasar con el limpiador de superficie:
- El cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.
- La bomba de agua.
- El plano de junta del cárter de cierre de la nariz del cigüeñal en el bloque motor.
- El plano de junta de la bomba de agua en el bloque motor.



Colocar una junta de estanqueidad nueva del cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.

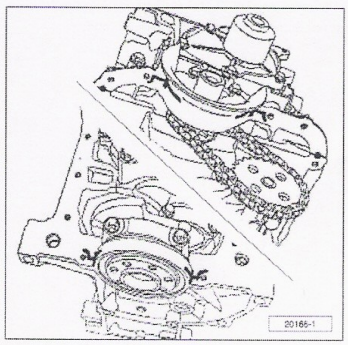
Reposición de la bomba de agua.



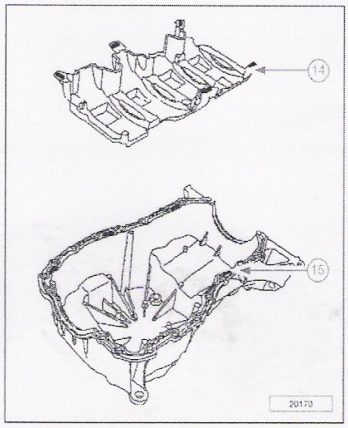
Colocar:
- El cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.
- Los tornillos del cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.

Apretar por orden y al par los tornillos del cárter de cierre del extremo del cigüeñal (*1,0 daN.m*). Aplicar una gota de fijatornillos de alta resistencia en los tornillos de la bomba de agua.
Colocar la bomba de agua equipada con una junta de estanqueidad nueva y los tornillos de la bomba de agua. Apretar por orden y al par los tornillos de la bomba de agua (*1,0 daN.m*).
Desengrasar con el limpiador de superficie los planos de junta del cárter inferior en el bloque motor y en el cárter inferior de aceite motor.

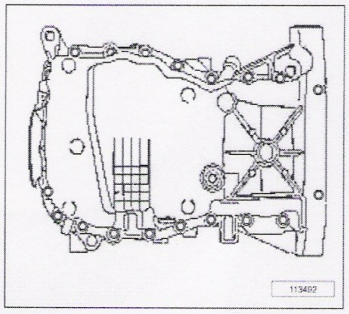
Reposición del cárter de aceite.



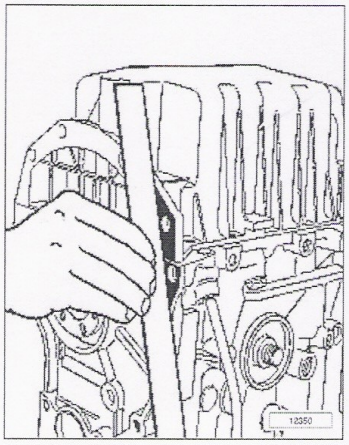
Aplicar:
- Cuatro cordones de junta de silicona adherente de un diámetro de 5 mm.
- Dos puntos de junta de silicona adherente de un diámetro de 5 mm, en la intersección del bloque motor y del cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.



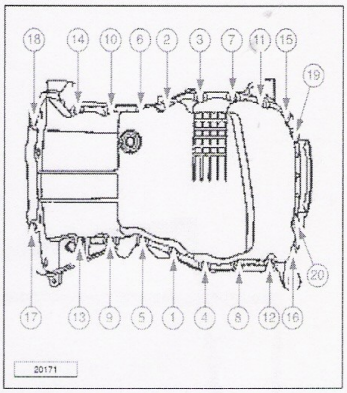
En la reposición del cárter inferior de aceite motor verificar que las lengüetas (14) de la placa antiemulsión estén enfrente de las muescas (15).
Colocar la placa antiemulsión (si está equipado).



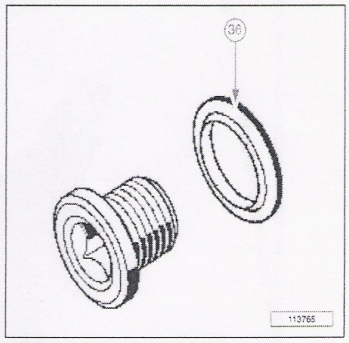
Colocar:
- La junta de estanqueidad en el cárter inferior de aceite motor.
- El cárter inferior de aceite motor.
- Los tornillos del cárter inferior.



Alinear con ayuda de una regla el cárter inferior de aceite motor con el bloque motor.



Apretar por orden y al par los tornillos del cárter inferior de aceite motor (*1,4 daN.m*).

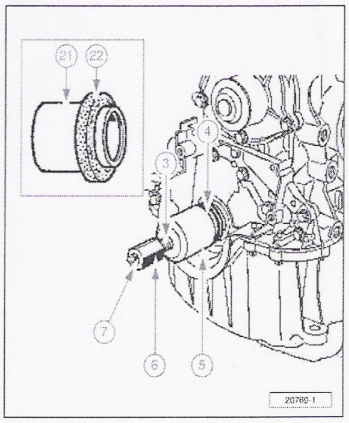


Colocar:
- Una junta de estanqueidad (36) en el tapón de vaciado del cárter inferior de aceite motor.
- El tapón de vaciado del cárter inferior de aceite motor con el útil (Mot. 1018).

Apretar al par el tapón de vaciado del cárter inferior de aceite motor (*2,0 daN.m*).

Reposición de las juntas de estanqueidad del cigüeñal.

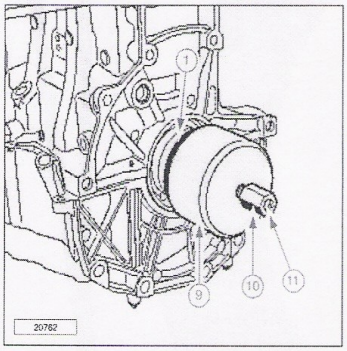
Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la junta en el cigüeñal y el cárter de cierre de la nariz del cigüeñal.



Enroscar la varilla roscada (3):
- Del útil (Mot. 1586) en el cigüeñal que tiene un roscado M12.
- Del útil (Mot. 1714) en el cigüeñal que tiene un roscado M14.

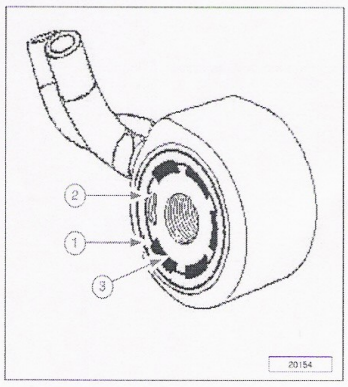
Colocar en el cigüeñal el separador (4) del útil (Mot. 1586).

Este tipo de junta de estanqueidad es muy frágil. Durante la manipulación, coger imperativamente el protector (21). Está estrictamente prohibido tocar la junta de estanqueidad (22) para evitar cualquier fuga de aceite una vez que la junta de estanqueidad esté colocada en el motor.
Los planos de junta deben estar limpios, secos y sin grasa (evitar las huellas de dedos).
Un exceso de producto de estanqueidad en la aplicación puede provocar un desbordamiento de dicho producto al apretar las piezas. La mezcla producto-fluido puede provocar una degradación de algunos elementos (motor, radiador, etc.).
Poner en el separador el protector equipado con la junta de estanqueidad teniendo la precaución de no tocar la junta.
Colocar la campana (5) y la tuerca (6) (poniendo el orificio roscado (7) de la tuerca hacia el exterior del motor).
Enroscar la tuerca hasta que la campana haga contacto con el separador.
Extraer los útiles.
Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la junta en el cigüeñal y el bloque motor (lado volante motor).

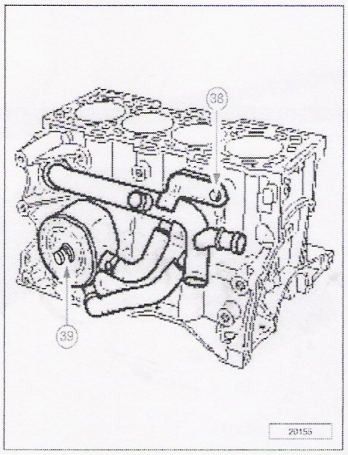


Colocar en el cigüeñal el útil (1) (Mot. 1585) fijándolo mediante los tornillos.
Poner en el útil (Mot. 1585) el protector equipado con la junta de estanqueidad teniendo la precaución de no tocar la junta.
Colocar la campana (9) y la tuerca (10) (poniendo el orificio roscado (11) de la tuerca hacia el exterior del motor).
Enroscar la tuerca hasta que la campana haga contacto con el bloque motor.
Extraer los útiles.
Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la junta de estanqueidad en el bloque motor que recibe el intercambiador de temperatura de agua/aceite.

Reposición del refrigerador de aceite de paredes lisas.



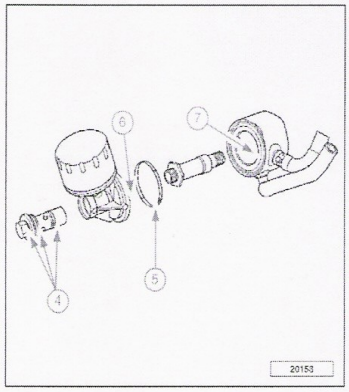
Sustituir la junta (1) del intercambiador de temperatura de agua/aceite colocando el labio (2) de la junta detrás de las lengüetas (3) del intercambiador de temperatura de agua/aceite.
Colocar una junta tórica nueva en el tubo de entrada de la bomba de agua.
Poner un poco de agua jabonosa en la junta tórica del tubo de entrada de la bomba de agua.



Colocar:
- El tubo de entrada de la bomba de agua.
- El tornillo (38) del tubo de entrada de la bomba de agua.

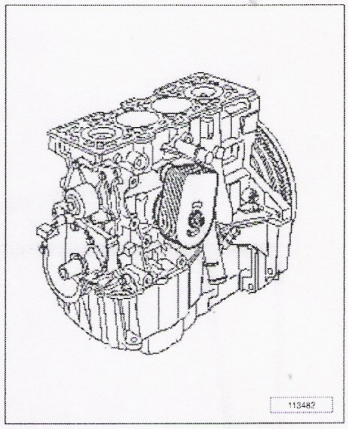
Apretar al par el tornillo del tubo de entrada de la bomba de agua (*2,5 daN.m*).
Colocar el intercambiador de temperatura de agua/aceite (equipado de sus manguitos de agua) encajando los manguitos de agua en el tubo de entrada de la bomba de agua, para posicionar correctamente el intercambiador de temperatura de agua/aceite.
Poner dos gotas de fijatornillos de alta resistencia en el tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite.
Colocar:
- El intercambiador de temperatura de agua/aceite.
- El tornillo (39) del intercambiador de temperatura de agua/aceite.

Apretar al par el tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite (*4,5 daN.m*).
Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la junta de estanqueidad en el intercambiador de temperatura de agua/aceite que recibe el soporte del filtro de aceite.



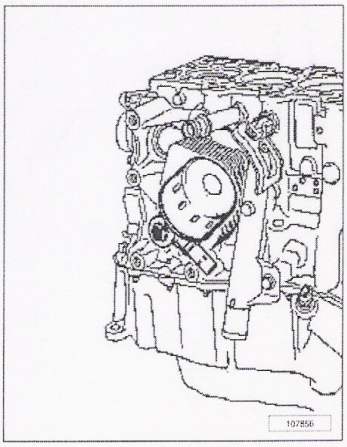
Sustituir las juntas de estanqueidad (4) y (5).
Colocar el soporte del filtro de aceite posicionando el espolón (6) en el orificio (7) del intercambiador de temperatura de agua/aceite.

Reposición del refrigerador de aceite segunda versión.



Colocar las juntas de estanqueidad nuevas en el intercambiador de temperatura de agua/aceite.
Poner agua jabonosa en las dos juntas de estanqueidad en contacto con el tubo de entrada de la bomba de agua.
Poner dos gotas de fijatornillos de alta resistencia en el tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite.
Colocar:
- El intercambiador de temperatura de agua/aceite.
- El tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite.

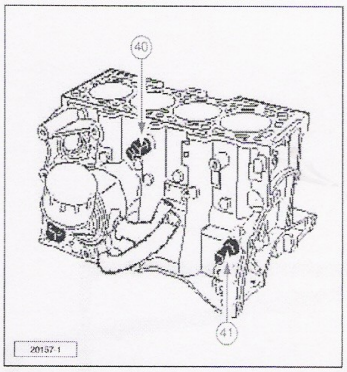
Apretar al par el tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite (*3,9 daN.m*).
Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la junta de estanqueidad en el intercambiador de temperatura de agua/aceite que recibe el soporte del filtro de aceite.
Colocar:
- Una junta de estanqueidad nueva en el soporte del filtro de aceite.
- Una junta de estanqueidad nueva en el tornillo del soporte del filtro de aceite.



Colocar:
- El soporte del filtro de aceite.
- El tornillo del soporte del filtro de aceite.

Apretar al par el tornillo del intercambiador de temperatura de agua/aceite (*2,8 daN.m*).
Aceitar con aceite de motor nuevo la junta del filtro de aceite.
Colocar el filtro de aceite mediante el útil (Mot. 1329).
Apretar al par el filtro de aceite (*1,4 daN.m*).

Continuación.



Colocar:
- El acelerómetro (40).
- El manocontacto de presión de aceite (41).

Apretar a los pares:
- El tornillo del soporte del filtro de aceite (*4,5 daN.m*).
- El acelerómetro (*2,0 daN.m*) mediante el útil (Emb. 1797).
- El manocontacto de presión de aceite (*3,0* a *3,5 daN.m*).

Extraer el tubo de entrada de la bomba de agua.

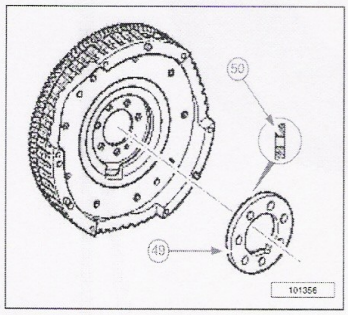
Colocar:
- Los vástagos del motor en el bloque motor.
- El bloque motor en el soporte del motor.

Aceitar con aceite de motor nuevo la junta del filtro de aceite.

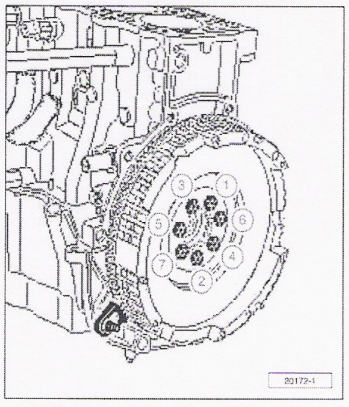
Colocar el filtro de aceite mediante el útil (Mot. 1329).

Apretar al par el filtro de aceite (*1,4 daN.m*).

Reposición del volante motor y embrague.



NOTA.- Algunos volantes motor tienen una cala (49). Colocar siempre el chaflán (50) de la cala en el lado del volante motor.



Colocar:
- El volante motor.
- Los tornillos nuevos del volante motor.
- El útil bloqueador de volante motor (Mot. 582-01) o (Mot. 1677).

Apretar por orden y al par los tornillos del volante motor (*5,5 daN.m*).

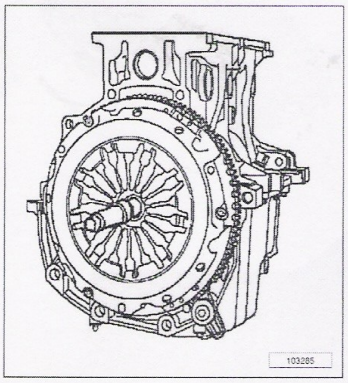
En motores K9K 292 - 732 - 734 - 764 - 772 - 780 - 804 y 806 apretar a *2,0 daN.m* + 36° ± 6'.

Desengrasar con el limpiador de superficie la zona de contacto del disco del embrague en el volante motor.

Colocar el disco del embrague (orientándolo correctamente).

Centrar el disco de embrague mediante el útil (Emb. 1780).

Desengrapar con el limpiador de superficie la zona de contacto de la fricción en el mecanismo de embrague.



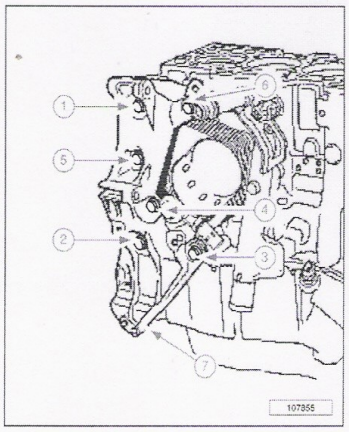
Colocar:
- El mecanismo de embrague.
- Los tornillos del mecanismo del embrague.

Apretar progresivamente los tornillos del mecanismo de embrague.

Apretar al par los tornillos del mecanismo de embrague (tornillo M6 a *1,4 daN.m* y tornillo M7 a *2,0 daN.m*).

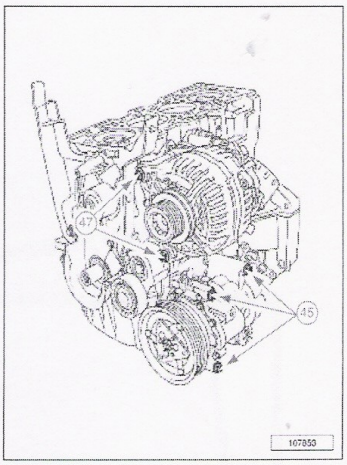
Retirar el útil bloqueador de volante motor (Mot. 582-01) o (Mot. 1677).

Continuación.



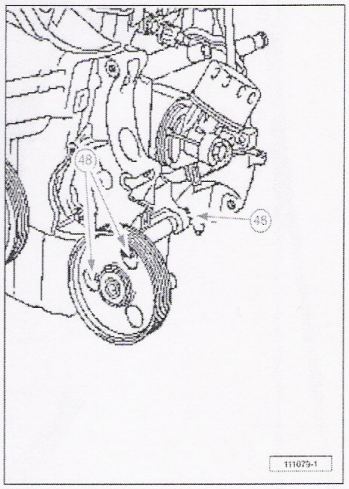
Colocar:
- El soporte multifunción.
- Los tornillos del soporte multifunción.

Apretar:
- Por orden y al par los tornillos (de 1 a 6) del soporte multifunción (*4,4 daN.m*).
- Al par el tornillo del soporte multifunción (7) (*2,5 daN.m*) (si está equipado).



Colocar:
- El compresor del acondicionador de aire (si está equipado).
- Los tornillos (45) del compresor del acondicionador de aire.
- El alternador:
- Los tornillos (47 del alternador.

Apretar a los pares:
- Los tornillos del compresor del acondicionador de aire (*2,5 daN.m*).
- Los tornillos del alternador (*2,5 daN.m*).



Colocar:
- La bomba de dirección asistida o la polea ficticia (si está equipado).
- Los tornillos (48) de la bomba de dirección asistida o de la polea ficticia.

Apretar al par los tornillos de la bomba de dirección asistida o de la polea ficticia (*2,5 daN.m*).

Reposición de la culata

Posicionar los pistones a media carrera.

Desengrasar con el limpiador de superficie:
- La cara de combustión de la culata.
- La cara de combustión del bloque motor.

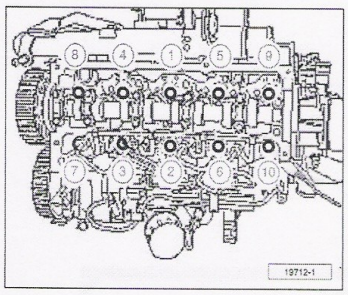
Verificar la presencia de los casquillos de centrado de la culata en el bloque motor.

Colocar la junta de culata (colocando el TOP hacia arriba) en el bloque motor.

Extraer la culata del soporte de culata.

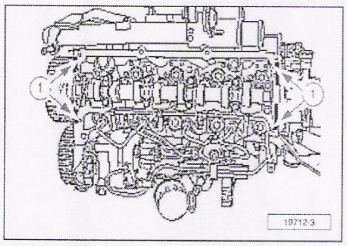
Colocar:
- La culata.
- Los tornillos nuevos de la culata.

Método de apriete de la culata.

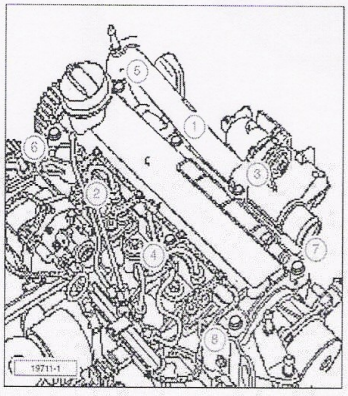


Apretar por orden y al par los tornillos de la culata (*2,5 daN.m*).
Controlar que todos los tornillos de la culata estén bien apretados a (*2,5 daN.m*).
Apretar por orden y al apriete angular los tornillos de la culata (270° + 10°).
Desengrasar con el limpiador de superficie el plano de junta de la tapa de la culata en la culata.
Colocar una junta de estanqueidad nueva en la tapa de la culata.

Reposición de la tapa de la culata.



Depositar cuatro cordones (1) de junta de silicona adherente de un diámetro de 2 mm.
Colocar:
- La tapa de culata.
- Los tornillos de la tapa de la culata.



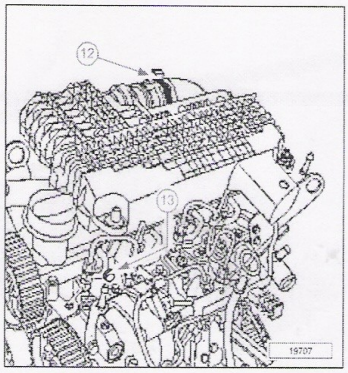
Apretar por orden y al par los tornillos de la tapa de la culata (*1,1 daN.m*).

Continuación.

Colocar:
- La junta del catalizador en el turbocompresor (si el vehículo está equipado).
- El catalizador.
- El soporte anterior del catalizador.
- Los tornillos del soporte anterior del catalizador.

Apretar por orden y hasta hacer contacto:
- Los tornillos del soporte anterior del catalizador en el motor.
- Los tornillos del soporte anterior del catalizador en el catalizador.
- Las tuercas del catalizador en el turbocompresor.

Apretar a los pares y por orden:
- Las tuercas del turbocompresor (*2,6 daN.m*).
- Los tornillos del soporte anterior del catalizador en el motor (*5,0 daN.m*).
- Los tornillos del soporte anterior del catalizador en el catalizador (*2,6 daN.m*).



Colocar y después apretar:
- El tornillo de la patilla de sujeción (13) en la carcasa del filtro de aire.
- La carcasa del filtro de aire en el motor.
- La abrazadera (12) del tubo de aire en la salida de la carcasa del filtro de aire.

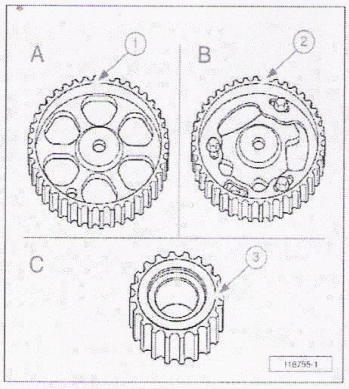
Colocar:
- El cárter interior de distribución (basculando el alternador si es necesario).
- Los tornillos del cárter interior de distribución.

Apretar al par los tornillos del cárter interior de distribución (*0,9 daN.m*).

Correa de distribución

Correa de distribución primer montaje hasta 02/12/2005

NOTA.- Este método es aplicable en los motores fabricados hasta el 02/12/2005 y equipados con un piñón de distribución del árbol de levas monobloque o en dos partes y con un piñón de distribución del cigüeñal sin chaveta.



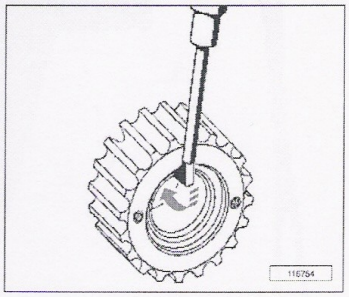
Hasta la fecha mencionada, estos motores van equipados con:
1.- Piñón de distribución del árbol de levas monobloque.
2.- Piñón de distribución del árbol de levas en dos partes.
3.- Piñón de distribución del cigüeñal no chaveteado.

Indicaciones:
- Girar imperativamente el motor en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución).
- No hacer funcionar el motor sin correa de accesorios, para evitar la destrucción de la polea de accesorios del cigüeñal.
- Desengrasar imperativamente el extremo del cigüeñal, el piñón de distribución del cigüeñal y la cara de apoyo de la polea de accesorios del cigüeñal. Esto para evitar un desplazamiento de la distribución.

Piezas que hay que sustituir siempre en la distribución:
- Correa de distribución.
- Rodillo tensor de la correa de distribución.
- Tornillos de la polea de accesorios del cigüeñal.

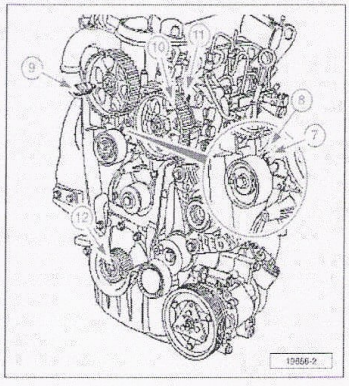
En caso de sustitución:
- De un piñón de distribución del árbol de levas, el almacén de piezas de recambio sólo suministrará un piñón de distribución del árbol de levas en dos partes.
- De un piñón de distribución del cigüeñal, el almacén de piezas de recambio sólo suministrará un piñón de distribución del cigüeñal con chaveta.

Antes de colocar el piñón de distribución del cigüeñal, retirar imperativamente la chaveta del piñón de distribución del cigüeñal.
Poner el piñón de distribución del cigüeñal en un soporte de madera para evitar que se estropee su dentado.
Durante la extracción de la chaveta del piñón de distribución del cigüeñal, tener la precaución de no marcar el diámetro interno del piñón de distribución del cigüeñal.



Girar la chaveta hacia el interior del piñón de distribución del cigüeñal con un sacapasadores de un diámetro de 5 mm. y un martillo.
Desengrapar con el limpiador de superficie:
- El extremo del cigüeñal (lado distribución).
- El diámetro interior y las caras de apoyo del piñón de distribución del cigüeñal.
- Las caras de apoyo de la polea de accesorios del cigüeñal.

Método de montaje para motores con piñón de árbol de levas monobloque.

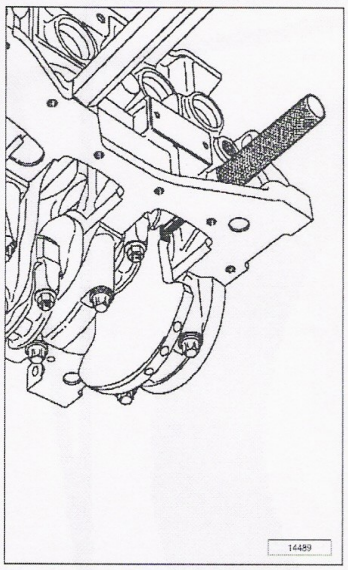


Colocar:
- El piñón de distribución del cigüeñal.
- El rodillo tensor de distribución.

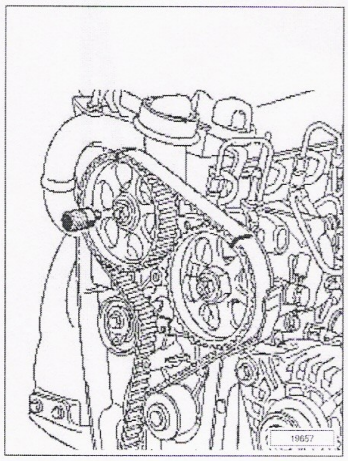
Posicionar el espolón (7) del rodillo tensor en la ranura (8) de la culata.

NOTA.- Introducir la espiga (Mot. 1430) en los orificios del piñón de distribución del árbol de levas y de la culata en (9), girando el árbol de levas con una llave acodada de 18 mm. en caso necesario.

Verificar que la marca del piñón de la bomba de alta presión (10) esté enfrente de la cabeza del tornillo (11).



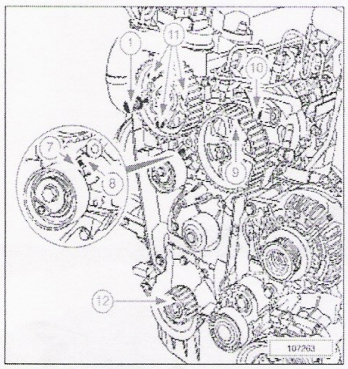
Colocar el cigüeñal apoyado sobre la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) (la ranura (12) del cigüeñal debe estar mirando hacia arriba).



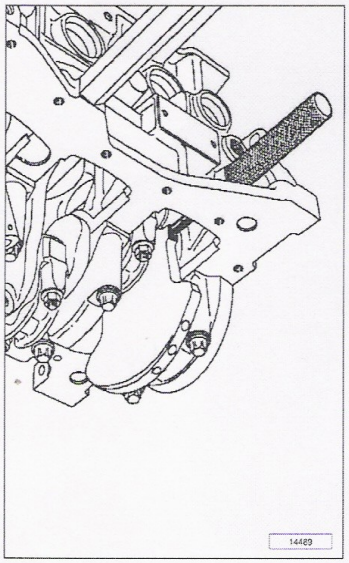
Montar la correa de distribución comenzando por el piñón del cigüeñal alineando las marcas de la correa de distribución con las de los piñones de la bomba de alta presión y del árbol de levas.

NOTA.- Debe haber 19 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas de los piñones del árbol de levas y de la bomba de alta presión.

Método de montaje para motores con piñón de árbol de levas en dos partes.



Colocar el rodillo tensor de distribución.
Poner el espolón (7) del rodillo tensor en la ranura (8) de la culata.
Introducir la espiga (1) (Mot. 1430) en los orificios del piñón de distribución del árbol de levas y de la culata girando el árbol de levas con una llave acodada de 18 mm. en caso necesario.
Verificar que la marca del piñón de la bomba de alta presión (9) esté enfrente de la cabeza del tornillo (10).
Aflojar una vuelta los tres tornillos (11) de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.

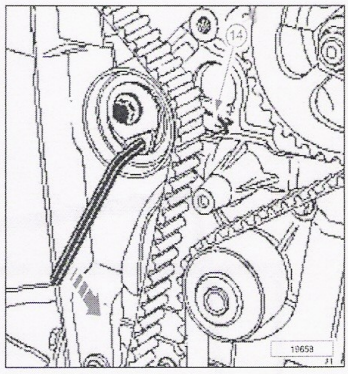


Colocar el cigüeñal apoyado sobre la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) (la chaveta (12) del piñón del cigüeñal debe estar mirando hacia arriba).
Montar la correa de distribución comenzando por el piñón del cigüeñal alineando las marcas de la correa de distribución con las de los piñones de la bomba de alta presión y del árbol de levas.

NOTA.- Debe haber 19 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas de los piñones del árbol de levas y de la bomba de alta presión.

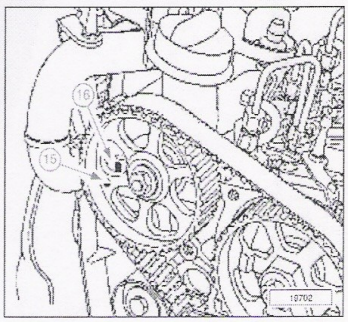
Apretar al par los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas (*1,4 daN.m*).

Tensado de la correa.

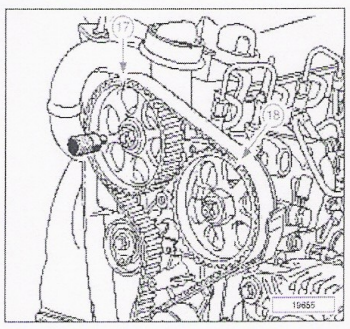


Llevar el índice móvil (14) del rodillo tensor frente al espolón, girando la excéntrica en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave hexagonal de 6 mm. Apretar al par el tornillo del rodillo tensor (*2,7 daN.m*). Colocar la polea de accesorios del cigüeñal equipada con un tornillo nuevo.
Apretar al par y al apriete angular (cigüeñal apoyado sobre la espiga punto muerto superior):
- El tornillo M12 de la polea de accesorios del cigüeñal (*6,0 daN.m* + 100° ± 10°).
- El tornillo M14 de la polea de accesorios del cigüeñal (*12,0 daN.m* + 95° ± 15°).

Extraer los útiles:
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).
- La espiga de punto muerto superior (Mot. 1489).

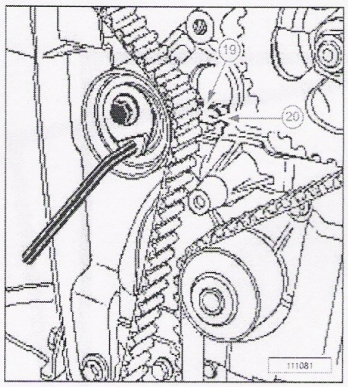


Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución). Antes de que el orificio (15) del piñón de distribución del árbol de levas esté enfrente del orificio (16) de la culata:
- Enroscar la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) en el bloque motor.
- Posicionar lentamente y sin tirones el cigüeñal en apoyo sobre la espiga de punto muerto superior.

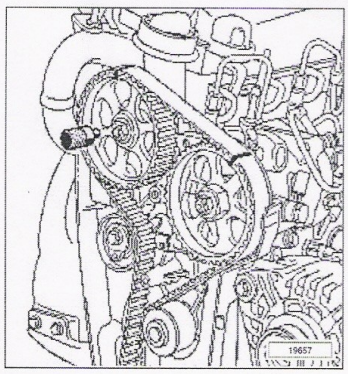


Calar el piñón de distribución del árbol de levas con el útil (Mot. 1430).
Debe haber 19 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas del piñón de distribución del árbol de levas (17) y del piñón de la bomba de alta presión (18).
Extraer:
- La espiga (Mot. 1489) de punto muerto superior.
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).

Tras dos vueltas comprobar el rodillo tensor.

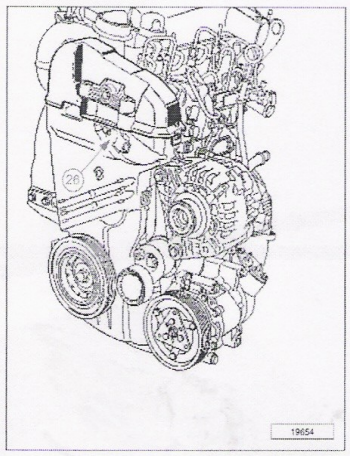


Aflojar una vuelta como máximo el tornillo del rodillo tensor sujetándolo mediante una llave hexagonal de 6 mm.
Alinear progresivamente el índice móvil (19) al centro de la ventana de calado (20) girando la llave.
Apretar al par el tornillo del rodillo tensor (*2,7 daN.m*).
Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución). Antes de que el orificio del piñón de distribución del árbol de levas esté enfrente del orificio de la culata:
- Enroscar la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) en el bloque motor.
- Posicionar lentamente y sin tirones el cigüeñal en apoyo sobre la espiga de punto muerto superior.



Calar el piñón de distribución del árbol de levas con el útil (Mot. 1430).
En caso de que la espiga no se introduzca, reanudar la operación de reposición de la correa de distribución.
Extraer los útiles:
- La espiga (Mot. 1489) de punto muerto superior.
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).

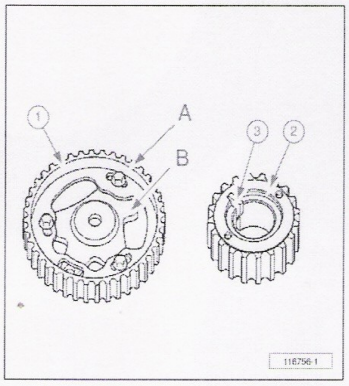
Poner un punto de junta de silicona adherente en la rosca del tapón de la espiga de punto muerto superior.
Apretar al par el tapón de la espiga de punto muerto superior (*2,0 a 2,5 daN.m*).



Colocar el captador de posición de la bomba de alta presión (26).
Apretar al par el tornillo del captador de posición de la bomba de alta presión (*0,8 daN.m*).
Colocar el cárter superior de distribución.

Correa de distribución segundo montaje desde 02/12/2005

NOTA.- Este método es aplicable en los motores fabricados a partir del 02/12/2005 y equipados con un piñón de distribución del árbol de levas en dos partes y con un piñón de distribución del cigüeñal con chaveta.

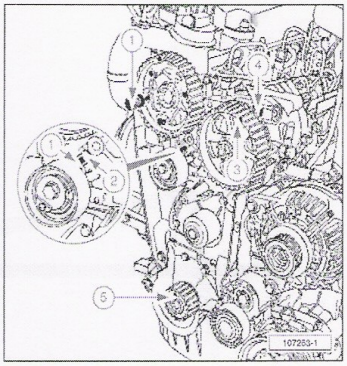


A partir de la fecha mencionada estos motores tienen:
- Un piñón de distribución (1) del árbol de levas en dos partes (A) y (B).
- Un piñón de distribución (2) del cigüeñal con chavetado (3).

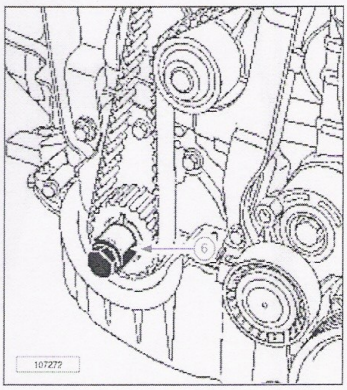
Indicaciones:
- Girar imperativamente el motor en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución).
- No hacer funcionar el motor sin correa de accesorios, para evitar la destrucción de la polea de accesorios del cigüeñal.
- Desengrasar imperativamente el extremo del cigüeñal, el piñón de distribución del cigüeñal y la cara de apoyo de la polea de accesorios del cigüeñal. Esto para evitar un desplazamiento de la distribución.

Piezas que hay que sustituir siempre en la distribución:
- Correa de distribución.
- Rodillo tensor de la correa de distribución.
- Tornillos de la polea de accesorios del cigüeñal.

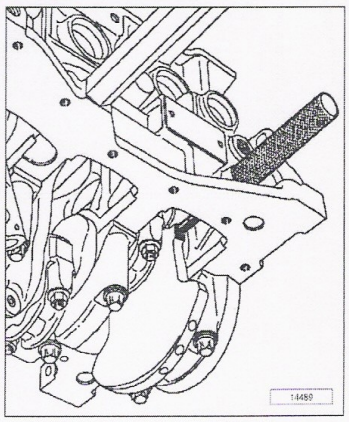
Método de montaje.



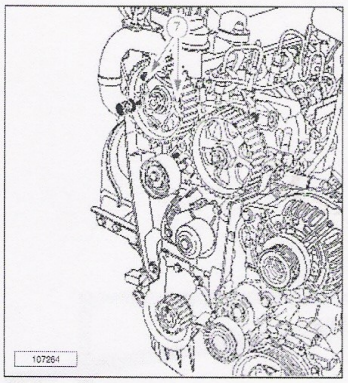
Colocar el rodillo tensor de distribución.
Poner el espolón (1) del rodillo tensor en la ranura (2) de la culata.
Introducir la espiga (1) (Mot. 1430) en los orificios del piñón de distribución del árbol de levas y de la culata girando el árbol de levas con una llave acodada de 18 mm. en caso necesario.
Verificar que la marca de la bomba de alta presión (3) esté enfrente de la cabeza del tornillo (4).



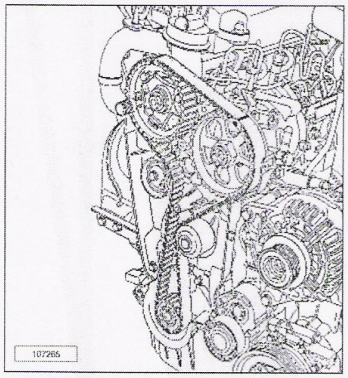
Enroscar el tornillo antiguo de la polea de accesorios del cigüeñal equipado con un separador (que no oculte la marca del piñón de distribución) (6) en el cigüeñal.



Colocar el cigüeñal apoyado sobre la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) (la chaveta (5) del piñón del cigüeñal debe estar mirando hacia arriba).

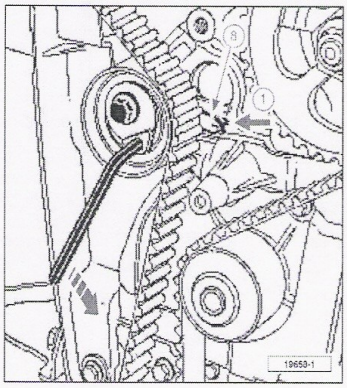


Retirar un tornillo de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.
Aflojar una vuelta los otros dos tornillos (7) de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.

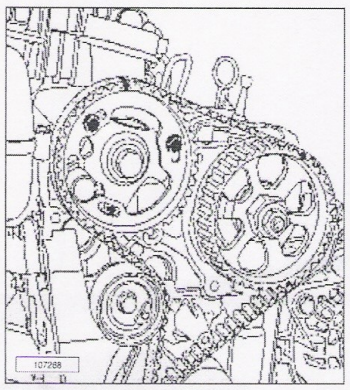


Montar la correa de distribución comenzando por el piñón del cigüeñal alineando las marcas de la correa de distribución con las de los piñones del cigüeñal, de la bomba de alta presión y del árbol de levas.

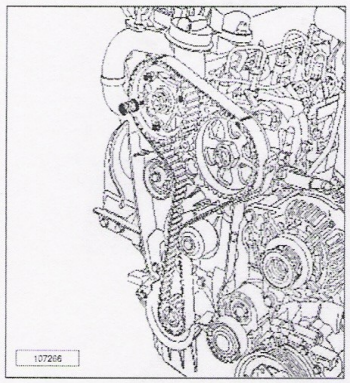
NOTA.- Debe haber 19 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas de los piñones del árbol de levas y de la bomba de alta presión, y 51 huecos de dientes de la correa de distribución entre los piñones del cigüeñal y de la bomba de alta presión.



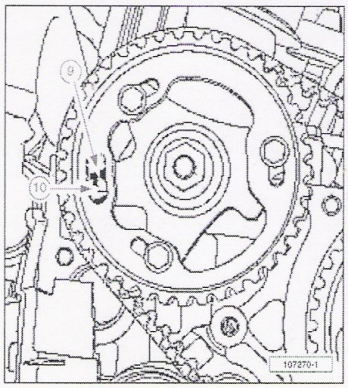
Llevar el índice móvil (8) del rodillo tensor frente al espolón, girando la excéntrica en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave hexagonal de 6 mm.
Apretar al par el tornillo del rodillo tensor (*2,7 daN.m*).



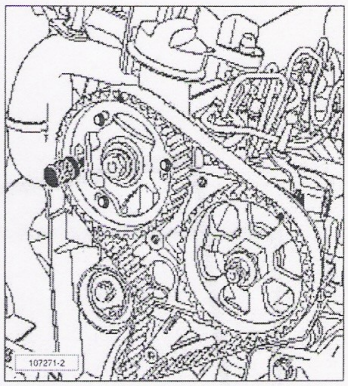
Comprobar que los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas no estén a tope en la corona del piñón de distribución del árbol de levas. Si no, reanudar la operación de reposición de la correa de distribución.



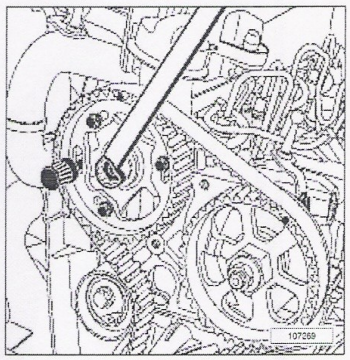
Poner el tornillo de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.
Apretar al par los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas (*1,4 daN.m*).
Extraer:
- La espiga (Mot. 1489) de punto muerto superior.
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).



Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución). Antes de que el orificio (9) del piñón de distribución del árbol de levas esté enfrente del orificio (10) de la culata:
- Enroscar la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) en el bloque motor.
- Posicionar lentamente y sin tirones el cigüeñal en apoyo sobre la espiga de punto muerto superior.

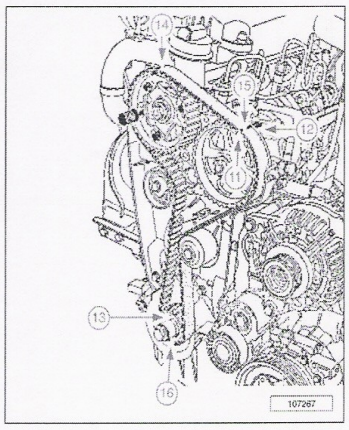


Calar el piñón de distribución del árbol de levas con el útil (Mot. 1430).



En caso de que la espiga (Mot. 1430) no se introduzca:
- Aflojar, como máximo una vuelta, los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.
- Girar el buje del piñón de distribución del árbol de levas con una llave acodada de 18 mm. para facilitar el calado del buje del piñón de distribución del árbol de levas.
- No reapretar los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas.

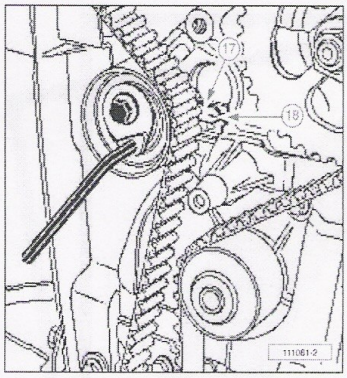
Aflojar los tornillos del la corona del piñón de distribución del árbol de levas.



Verificar:
- Que la marca (11) del piñón de la bomba de alta presión esté enfrente de la cabeza del tornillo (12).

- Que la chaveta (13) del piñón de distribución del cigüeñal esté colocada verticalmente hacia arriba.
- Que haya 19 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas del piñón del árbol de levas (14) y del piñón de la bomba de alta presión (15).
- Que haya 51 huecos de dientes de la correa de distribución entre las marcas del piñón del cigüeñal (16) y el piñón de la bomba de alta presión (15).

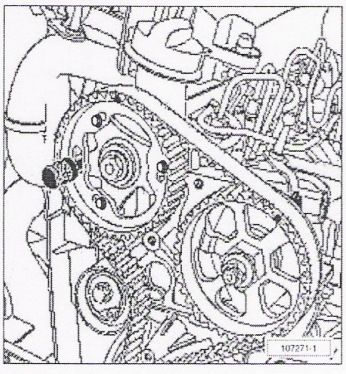
Tras las dos vueltas, los índices del rodillo tensor pueden encontrarse en dos posiciones diferentes.



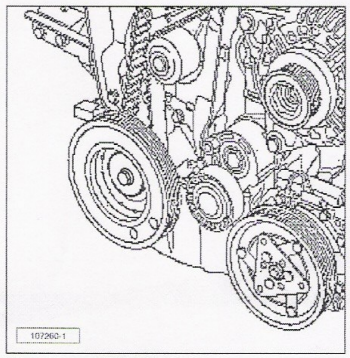
Aflojar una vuelta como máximo el tornillo del rodillo tensor sujetándolo mediante una llave hexagonal de 6 mm.
Alinear progresivamente el índice móvil (17) al centro de la ventana de calado (18), girando la llave.
Apretar a los pares:
- El tornillo del rodillo tensor (*2,7 daN.m*).
- Los tornillos de la corona del piñón de distribución del árbol de levas (*1,4 daN.m*).

Extraer los útiles:
- La espiga (Mot. 1489) de punto muerto superior.
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (lado distribución). Antes de que el orificio del piñón de distribución del árbol de levas esté enfrente del orificio de la culata:
- Enroscar la espiga de punto muerto superior (Mot. 1489) en el bloque motor.
- Posicionar lentamente y sin tirones el cigüeñal en apoyo sobre la espiga de punto muerto superior.

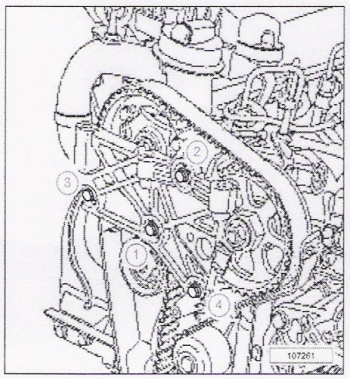


Calar el piñón de distribución del árbol de levas con el útil (Mot. 1430).
En caso de que la espiga no se introduzca, reanudar la operación de reposición de la correa de distribución.



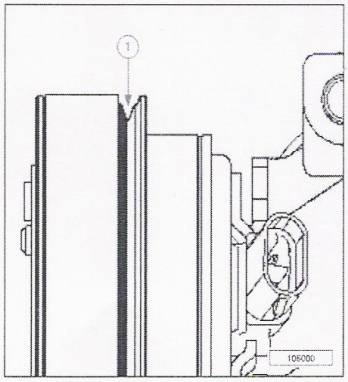
Colocar la polea de accesorios del cigüeñal equipada con un tornillo nuevo.
Apretar al par y al apriete angular (cigüeñal apoyado sobre la espiga de punto muerto superior) el tornillo M14 de la polea de accesorios del cigüeñal (*12,0 daN.m* + 95° ± 15°).
Extraer los útiles:
- La espiga (Mot. 1489) de punto muerto superior.
- La espiga de calado del piñón de distribución del árbol de levas (Mot. 1430).

Colocar el tapón de la espiga de punto muerto superior untando el roscado con junta de silicona adherente.
Apretar al par el tapón de la espiga de punto muerto superior (*2,0 a 2,5 daN.m*).



Colocar el soporte pendular de la culata.
Apretar por orden y al par los tornillos de fijación del soporte pendular de la culata (*2,5 daN.m*).

Reposición de la correa de accesorios

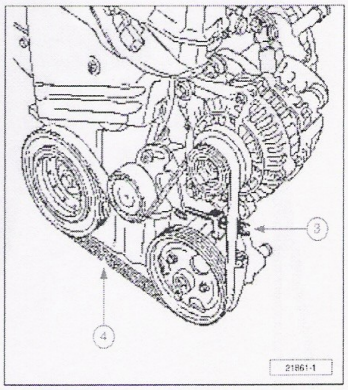


Algunas correas de accesorios tienen cinco dientes mientras que las poleas del compresor del acondicionador de aire, de la bomba de dirección asistida o del alternador tienen seis. En este caso, asegurarse imperativamente de que el diente interior (1) de las poleas quede libre al colocar la correa de accesorios.
No girar nunca el motor en el sentido inverso al de funcionamiento.
Limpiar con un cepillo las uves de la polea de accesorios del cigüeñal para eliminar cualquier depósito.
Para los motores equipados con un rodillo tensor mecánico, sustituir imperativamente los tornillos del rodillo tensor.
Piezas que hay que sustituir sistemáticamente:
- El rodillo tensor mecánico o automático.
- Los tornillos del rodillo tensor mecánico por tornillos M8-125x20 con referencia 77 03 002 059.
- La correa de accesorios.

Motor sin acondicionador de aire equipado con un rodillo tensor mecánico:
- Limpiar con un cepillo las uves de la polea de accesorios del cigüeñal para eliminar cualquier depósito.

Colocar:
- El rodillo tensor.
- Los tornillos nuevos del rodillo tensor.

Dejar imperativamente el diente interior de las poleas libre en los motores equipados con una correa de cinco dientes para poleas equipadas con seis dientes.
Colocar la correa de accesorios.
Asegurarse de que los dos tornillos del rodillo tensor mecánico no estén bloqueados.

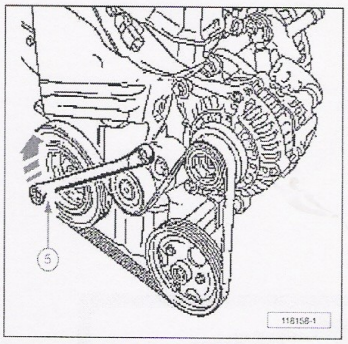


Posicionar el útil (Mot. 1638) en la muesca del rodillo tensor (como se indica en la figura).
Poner la correa de accesorios bajo tensión con el útil (Mot. 1638) apretando la tuerca (3).
Verificar la tensión de la correa de accesorios en (4) mediante los útiles (Mot. 1505) o (Mot. 1715):
- La tensión de la correa de accesorios debe estar comprendida entre 234 ± 11 Hz.

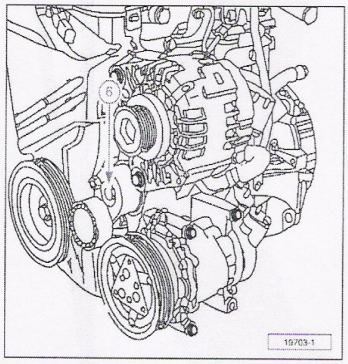
Efectuar imperativamente dos vueltas de motor, para posicionar correctamente la correa de accesorios.
Comprobar que la tensión de la correa de accesorios esté comprendida entre 234 ± 11 Hz. en el punto de medida (4).
Ajustar la tensión de la correa de accesorios si es necesario.
Apretar al par los tornillos del rodillo tensor mecánico (*3,5 daN.m*).
Motor sin acondicionador de aire equipado con un rodillo tensor automático:
- Limpiar con un cepillo las uves de la polea de accesorios del cigüeñal para eliminar cualquier depósito.

Colocar:
- El rodillo tensor automático.
- El tornillo del rodillo tensor automático.

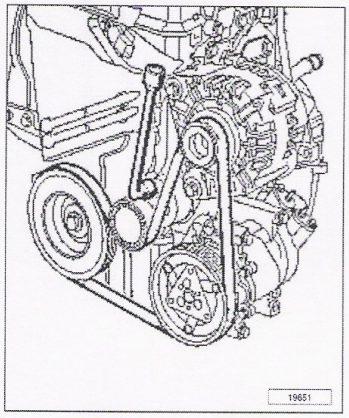
Apretar al par el tornillo del rodillo tensor automático (*4,0 daN.m*).



Girar el rodillo tensor automático de la correa de accesorios en el sentido de las agujas del reloj con una llave de 16 mm. (5).
Colocar la correa de accesorios.
Dar dos vueltas al cigüeñal para posicionar correctamente la correa de accesorios.
Motor con acondicionador de aire:
- Limpiar con un cepillo las uves de la polea de accesorios del cigüeñal para eliminar cualquier depósito.



Colocar:
- El rodillo tensor automático.
- El tornillo (6) del rodillo tensor automático.
Apretar al par el tornillo del rodillo tensor automático (*4,0 daN.m*).
Dejar imperativamente el diente interior de las poleas libre en los motores equipados con una correa de cinco dientes para poleas equipadas con seis dientes.

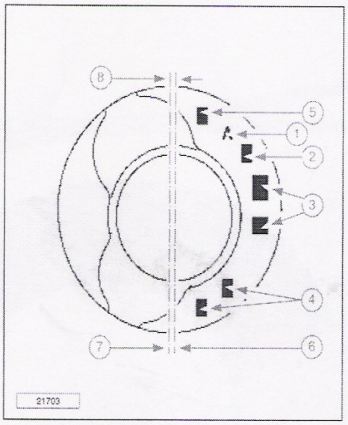


Girar el rodillo tensor automático de la correa de accesorios en el sentido de las agujas del reloj con una llave de 16 mm.
Colocar la correa de accesorios del cigüeñal.
Dar dos vueltas al cigüeñal para posicionar correctamente la correa de accesorios.

BLOQUE, PISTONES, BIELAS Y CIGÜEÑAL

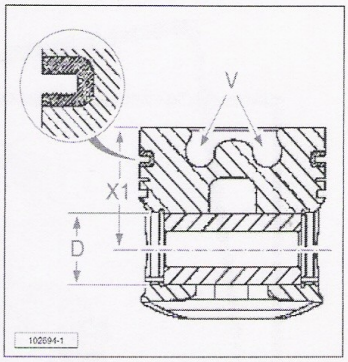
Pistones

Estos motores están equipados con pistones Federal Mogul.



1.- Sentido de montaje del pistón Λ hacia el volante motor.

2.- Clase de altura del bulón del pistón que corresponde a la altura entre el eje del pistón y la cabeza del pistón.
3.- Sirve únicamente para el proveedor.
4.- Sirve únicamente para el proveedor.
5.- Sirve únicamente para el proveedor.
6.- Eje de simetría del pistón.
7.- Eje del orificio del bulón del pistón.
8.- Saliente entre el orificio del eje y el eje de simetría del pistón es de 0,3 mm.



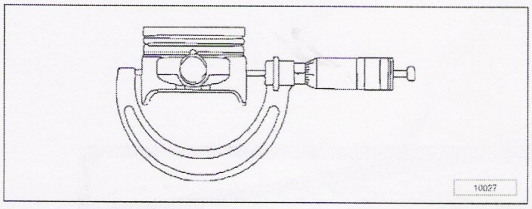
La cota (X1) representa la altura del bulón del pistón.
La cota (D) representa el diámetro del bulón del pistón.

VOLUMEN DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN DEL PISTÓN	
TIPO DE MOTOR	VOLUMEN DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN DEL PISTÓN (V)
K9K 260 - 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 712 - 714 - 716 - 718 - 722 - 724 - 728 - 729 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 766 - 768 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802	16,418 ± 0,25 cc
K9K 292 - 732 - 734 - 764 - 772 - 780 - 804 - 806	19,96 ± 0,25 cc

TIPO DE MOTOR	DIÁMETRO DEL BULÓN DEL PISTÓN D = 25 mm.		DIÁMETRO DEL BULÓN DEL PISTÓN D = 26 mm.	
	CLASE DE PISTÓN	ALTURA DEL EJE DE PISTÓN (mm.)	CLASE DE PISTÓN	ALTURA DEL EJE DE PISTÓN (mm.)
K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 hasta la fecha del 25/11/2002	K*	41,646 a 41,687	----	----
	L*	41,688 a 41,730	----	----
	M*	41,731 a 41,772	----	----
	N*	41,773 a 41,814	----	----
	P	41,815 a 41,856	----	----
K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 a partir de la fecha del 25/11/2002 K9K 262 - 270 - 272 - 274 - 706 - 714 - 716 - 750 - 752 - 762 - 768 - 790 - 792 - 794 - 800	----	----	K*	41,646 a 41,687
	----	----	L*	41,688 a 41,730
	----	----	M*	41,731 a 41,772
	----	----	N*	41,773 a 41,814
	----	----	P	41,815 a 41,856
K9K 264 - 266 - 292 - 276 - 712 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 760 - 764 - 766 - 772 - 780 - 796 - 802 - 804 - 806	----	----	J	41,605 a 41,646
	----	----	K*	41,647 a 41,688
	----	----	L*	41,689 a 41,730
	----	----	M*	41,731 a 41,772
	----	----	N	41,773 a 41,814

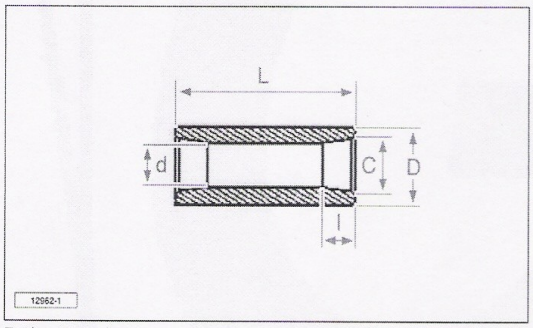
* Pistón vendido en el almacén de piezas de recambio.
Indicaciones:
- Para motores K9K 260 - 262 - 270 - 272 - 274 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 714 - 716 - 722 - 750 - 752 - 762 - 768 - 790 - 792 - 794 - 800 equipados con un bulón del pistón de un diámetro D = 25 ó 26 mm., el almacén de piezas de recambio tan sólo suministra cuatro clases de pistón K, L, M, N. Si el motor está equipado con un pistón de la clase P, montar como recambio un pistón de clase N.

- Para motores K9K 264 - 266 - 276 - 292 - 712 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 760 - 764 - 766 - 772 - 780 - 796 - 802 - 804 - 806, el almacén de piezas de recambio tan sólo suministra tres clases de pistón K, L, M. Si el motor está equipado con un pistón de la clase J, montar como recambio un pistón de la clase K. Si el motor está equipado con un pistón de la clase N, montar como recambio un pistón de la clase M.



La medida del diámetro del pistón debe realizarse con la cota (X2) = 56 mm.

TIPO DE MOTOR	DIÁMETRO DEL PISTÓN (en mm.)
K9K 260 - 270 - 272 - 274 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 714 - 716 - 722 - 750 - 752 - 762 - 768 - 790 - 792 - 794 - 800	75,949 ± 0,007
K9K 264 - 266 - 276 - 292 - 712 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 760 - 764 - 766 - 772 - 780 - 796 - 802 - 804 - 806	75,945 ± 0,007

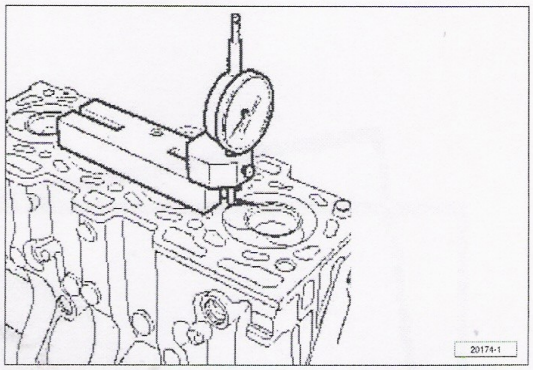


Bulón del pistón:
- En mangado del bulón libre en la biela y en el pistón.
- El bulón del pistón está sujeto por unos circlips.

	COTA DEL BULÓN DEL PISTÓN (en mm.)	TIPO DE MOTOR
Longitud (L)	60 + 0 / - 0,3	Todos los K9K
Diámetro exterior (D)	25 + 0 / - 0,005	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 hasta la fecha del 25/11/2002
	26 + 0 / - 0,005	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 a partir de la fecha del 25/22/2002
		K9K 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 292 - 706 - 712 - 714 - 716 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 780 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802 - 804 - 806
Diámetro interior (d)	13,75 + 0,1 / - 0,2	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 hasta la fecha del 25/11/2002
	13,5 + 0,1 / - 0,2	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 a partir de la fecha del 25/22/2002
		K9K 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 292 - 706 - 712 - 714 - 716 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 780 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802 - 804 - 806
Diámetro del chaflán (C)	20 ± 0,25	K9K 292 - 732 - 734 - 764 - 772 - 780 - 804 - 806
Longitud del chaflán (l)	6	K9K 292 - 732 - 734 - 764 - 772 - 780 - 804 - 806

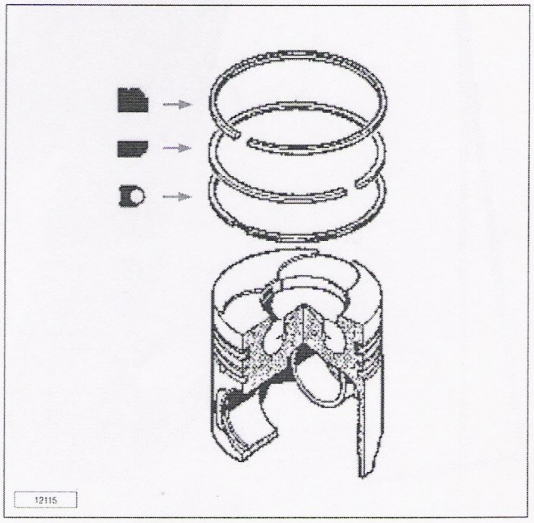
Saliente de los pistones.

NOTA.- La varilla del comparador no debe estar en la zona de las válvulas.



TIPO DE MOTOR	SALIENTE DEL PISTÓN (en mm.)
K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 hasta la fecha del 25/11/2002	0,192 ± 0,093
K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 a partir de la fecha del 25/11/2002	0,154 ± 0,130
K9K 270 - 272 - 706 - 750 - 752 - 790	
K9K 274 - 276 - 712 - 714 - 716 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 792	0,159 ± 0,129
K9K 800 - 802 - 804 - 806	0,152 ± 0,129

Segmentos.



Los segmentos se suministran ajustados.
(T) = TOP.

SEGMENTOS	ESPESOR (en mm.)
De fuego (1)	2 - 0,01 / - 0,03
Estanqueidad (2)	2 - 0,01 / - 0,03
Rascador (3)	2,5 - 0,01 / - 0,03

SEGMENTOS	JUEGO EN EL CORTE (en mm.)
De fuego	0,2 a 0,35
Estanqueidad	0,7 a 0,9
Rascador	0,25 a 0,5

Bielas

Las bielas son del tipo separable.

NOTA.- Los casquillos del pie de la biela no son sustituibles.

En caso de sustituir las bielas, el almacén de piezas de recambio sólo suministra bielas con un diámetro de pie de biela de 26 mm.
Por consiguiente, verificar imperativamente que el bulón del pistón tiene realmente un diámetro de 26 mm., si no lo tiene, sustituir el conjunto pistón/bulón del pistón.
No utilizar ningún punzón o bolígrafo de grabado para la identificación de los sombreretes de bielas respecto a su cuerpo con el fin de evitar cualquier amago de rotura de la biela.
Utilizar un rotulador indeleble.
La diferencia máxima del peso del conjunto biela ensamblada-pistón-eje para un mismo motor debe ser de 25 g.

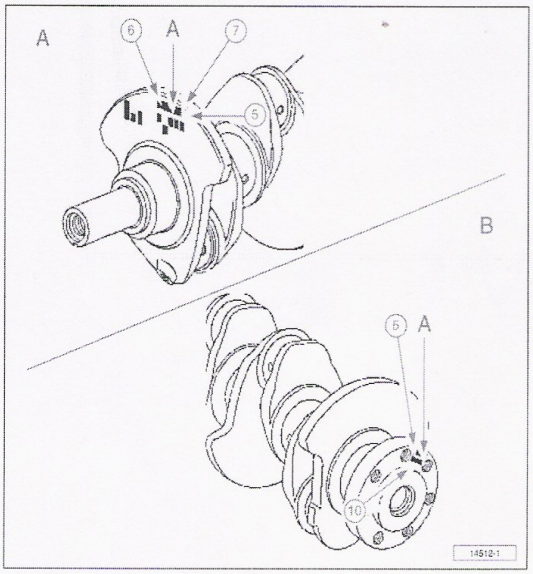
	COTA DE LAS BIELAS (en mm.)	TIPO DE MOTOR
Entre-ejes entre cabeza y pie de biela	133,75	Todos los K9K
Diámetro de la cabeza de la biela	47,619 ± 0,009	Todos los K9K
Diámetro del pie de biela (con el casquillo)	25,019 ± 0,006	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 hasta la fecha del 25/11/2002
	26,019 ± 0,006	K9K 260 - 700 - 702 - 704 - 710 - 722 a partir de la fecha del 25/11/2002 K9K 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 292 - 706 - 712 - 714 - 716 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 780 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802 - 804 - 806

Juego longitudinal de la cabeza de la biela:
- El juego longitudinal debe estar comprendido entre 0,205 a 0,467 mm.

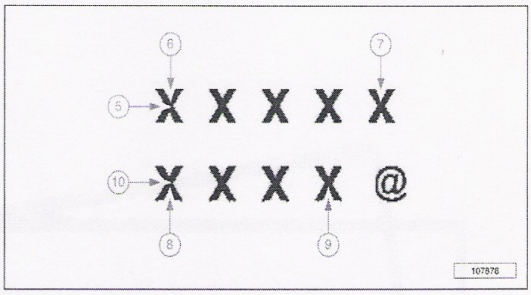
Juego diametral de la cabeza de la biela:
- El juego diametral debe estar comprendido entre 0,010 a 0,064 mm.

Cigüeñal

Existen dos tipos de marcado.



A.- Primera marca.
B.- Segunda marca.
Detalles del marcado (A):



5.- Línea que indica la clase de diámetro de los torreones.
6.- Clase de diámetro del torreón nº 1 lado volante motor.
7.- Clase de diámetro del torreón nº 5 lado distribución.
8.- Clase de diámetro de la muñequilla nº 1 lado volante motor.
9.- Clase de diámetro de la muñequilla nº 4 lado distribución.
10.- Línea que indica la clase de diámetro de las muñequillas.

MARCA DE LA CLASE DE TORREONES EN EL CIGÜEÑAL	CLASES DE DIÁMETROS DE TORREONES (mm.)
A, G, K, R, W	D1 = 47,990 a 47,997 excluido
B, H, L, S, Y	D2 = 47,997 incluido a 48,003 excluido
C, J, O, T, Z	D3 = 48,003 incluido a 48,010

COTAS DEL CIGÜEÑAL	
Diámetro de los torreones	48 ± 0,01 mm.
Diámetro de las muñequillas	43,97 ± 0,01 mm.
Alabeo máximo admisible en la cara de apoyo del volante motor	0,6 mm.

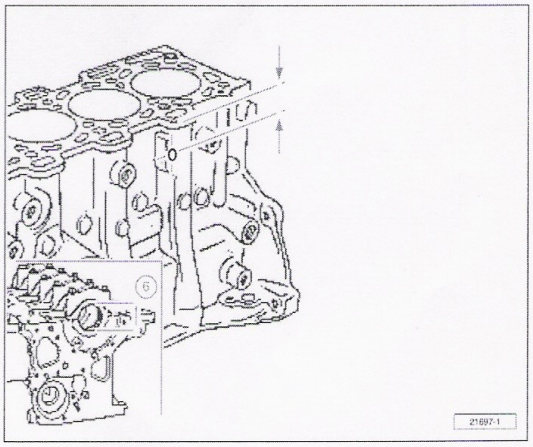
Juego lateral del cigüeñal:
- El juego lateral del cigüeñal está comprendido entre:
  - Sin desgaste de las calas laterales de cigüeñal 0,045 a 0,252 mm.
  - Con desgaste de las calas laterales del cigüeñal 0,045 a 0,852 mm.

Juego diametral de los torreones:
- El juego diametral de los torreones está comprendido entre 0,010 a 0,054 mm.

Número de torreones:
- Los torreones son 5.

Bloque motor

Diámetro de los cilindros:
- Este motor posee una sola clase de diámetro: 76,000 a 76,018 mm.



Los diámetros de los apoyos (6) del bloque motor están marcados por un taladro en este, en (7) situado por encima del filtro de aceite.
En un mismo motor sólo puede haber una sola clase de diámetro de los apoyos del cigüeñal.

POSICIONES DEL ORIFICIO (7)	MARCA DE LA CLASE	DIÁMETRO DE LOS APOYOS BLOQUE MOTOR (mm.)
X = 33 mm.	1 ó Azul	51,936 a 51,942 excluidos
X = 43 mm.	2 ó Rojo	51,942 incluido a 51,949

La deformación máxima del plano de junta del bloque motor es de 0,03 mm.

Cojinetes

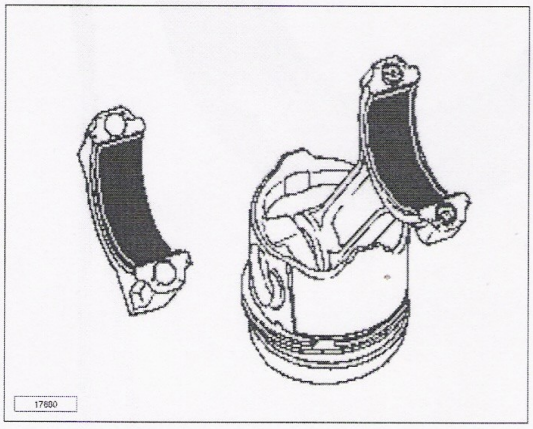
Cojinetes del cigüeñal.

El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.
La colocación de los cojinetes del cigüeñal en el bloque motor y en los apoyos se efectúa con el útil Mot. 1493-01 (véase "Montaje de los bajos del motor").
Sentido de montaje de los cojinetes de los torreones:
- En el bloque motor, colocar los cojinetes "ranurados" en todos los apoyos.
- En los sombreretes de apoyos, colocar los cojinetes "no ranurados".

Aparearniento de los cojinetes de los torreones en el bloque motor:

CLASE DE LOS DIÁMETROS DE LOS APOYOS DEL BLOQUE MOTOR	CLASE DE LOS DIÁMETROS DE LOS TORREONES DEL CIGÜEÑAL		
	D1	D2	D3
1	C1	C2	C3
	1,949 a 1,955	1,946 a 1,952	1,943 a 1,949
	Amarillo	Azul	Negro
2	C4	C1	C2
	1,953a 1,959	1,949 a 1,955	1,946 a 1,952
	Rojo	Amarillo	Azul
	Espesores y clase de los cojinetes		

Cojinetes de bielas.



El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.
La colocación de los cojinetes de biela se efectúa con el útil (Mot. 1492) y (Mot. 1492-03), véase "Montaje de los bajos del motor".

NOTA.- Los cojinetes de biela superior e inferior no tienen la misma anchura.

Anchura del cojinete K9K 260 - 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 292 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 712 - 714 - 716 - 718 - 722 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 780 - 790 - 792 - 794 - 796):
- Cojinete del cuerpo de la biela: 20,625 ± 0,125 mm.

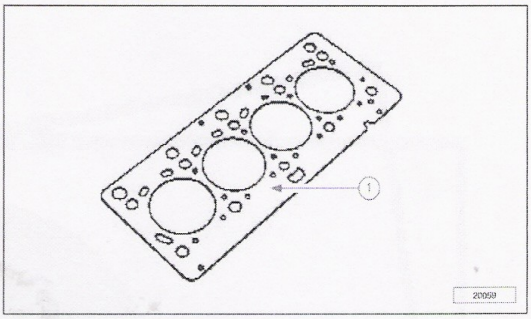
CULATA

Indicaciones:
- El cilindro nº 1 se encuentra en el lado del volante motor.
- El orden de inyección es 1 - 3 - 4 - 2.

Bujías de precalentamiento:

TIPO DE BUJÍA	RESISTENCIA
Beru	0,6 ohmios
Champion	

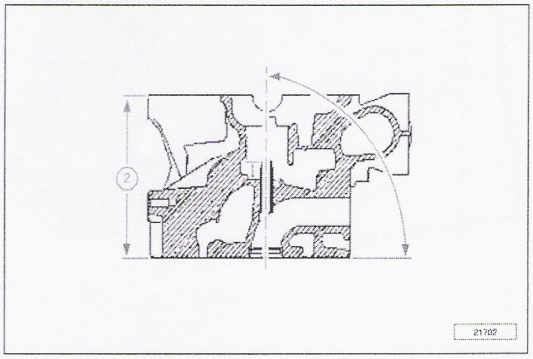
Junta de culata



El espesor de la junta de culata se mide en (1).

TIPO DE MOTOR	ESPESOR DE LA JUNTA CULATA (en mm.)
K9K 260 - 272 K9K 700 - 702 - 704 - 710 hasta la fecha 19/05/2004 K9K 722 hasta la fecha del 16/07/2004 K9K 262 hasta la fecha del 25/06/2004 K9K 270 hasta la fecha del 05/10/2005	0,68 ± 0,03
K9K 700 - 702 - 704 - 710 a partir de la fecha 19/05/2004 K9K 722 a partir de la fecha 16/07/2004 K9K 266 - 274 - 276 - 292 - 706 - 712 - 714 - 716 - 718 - 724 - 728 - 729 - 732 - 734 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 764 - 766 - 768 - 772 - 780 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802 - 804 - 806 K9K 262 a partir de la fecha 25/06/2004 K9K 270 a partir de la fecha 05/10/2005	0,71 ± 0,03

Culata



Altura de la culata:
- La altura de la culata (2) es de 127 mm.

Deformación del plano de junta de culata:
- La deformación máxima del plano de junta culata es de 0,05 mm.

Deformación del plano de junta del bloque motor:
- La deformación máxima del plano de junta del bloque motor es de 0,03 mm.

Prueba de culata:
- Probar la culata para detectar una posible fisura mediante el utillaje de comprobación de la culata.

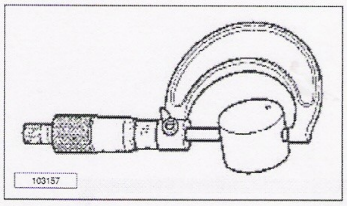
Rectificación de la culata:

NOTA.- No se autoriza ninguna rectificación.

Válvulas

Empujador mecánico.

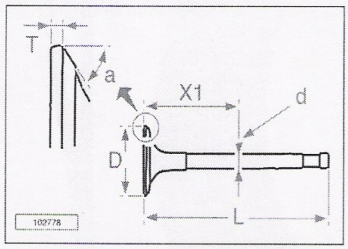
El empujador es del tipo monobloque.



El diámetro exterior del empujador es de 34,975 ± 0,01 mm.
El diámetro del alojamiento del empujador en la culata es de 35,02 ± 0,02 mm.
El juego entre el empujador y su alojamiento está comprendido entre 0,015 a 0,075 mm.

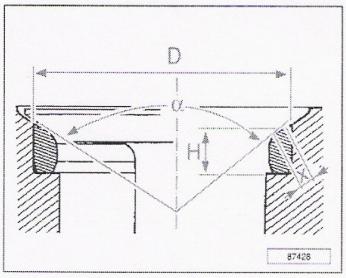
REGLAJE DEL JUEGO DE VÁLVULAS	
VÁLVULAS	JUEGO DE VÁLVULAS EN FRÍO (mm.)
Admisión	0,20 + 0,05 / - 0,075
Escape	0,40 + 0,05 / - 0,075

Válvulas.



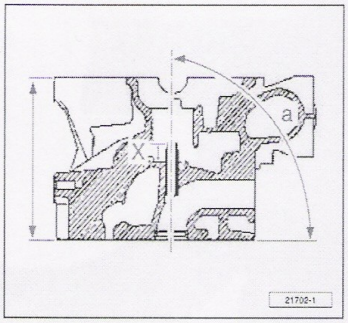
	VÁLVULA DE ADMISIÓN	VÁLVULA DE ESCAPE
El diámetro (d) de la cola de válvula se mide en (X1)	(d) = 5,977 ± 0,008 mm. en (X1) = 41 mm.	(d) = 5,963 ± 0,008 mm. en (X1) = 31 mm.
Diámetro (D) de la cabeza de válvula	33,5 ± 0,12 mm.	29 ± 0,12 mm.
Espesor (T) de la cabeza de válvula	1 mm.	1mm.
Longitud (L) de la válvula	100,95 ± 0,21 mm.	100,75 ± 0,21 mm.
Ángulo del asiento (a) de la válvula	45°	45°
Alzada de la válvula	8 mm.	8,6 mm.

Asientos de válvulas.



	ASIENTO DE VÁLVULA DE ADMISIÓN	ASIENTO DE VÁLVULA DE ESCAPE
Diámetro interior del alojamiento del asiento de válvula (D) en la culata	34,459 ± 0,015 mm.	29,97 ± 0,015 mm.
Diámetro exterior (D) del asiento de válvula	34,542 ± 0,008 mm.	30,042 + 0,006 / - 0,007 mm.
Profundidad del alojamiento del asiento de válvula (H) en la culata	6 mm.	7 mm.
Altura (H) del asiento de válvula	4,65 ± 0,04 mm.	5,67 ± 0,04 mm.
Ancho de las zonas de asiento X	1,8 mm.	1,8 mm.
Ángulo α del asiento de la válvula	89° 30'	89° 30'

Guías de válvulas.



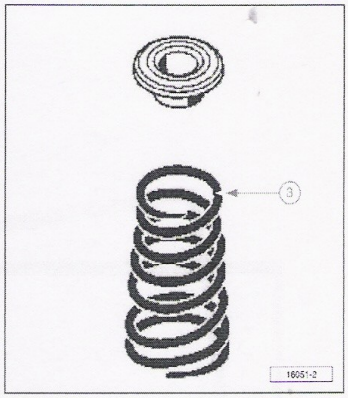
	GUÍA DE ADMISIÓN	GUÍA DE ESCAPE
Longitud de la guía de válvula	40,5 ± 0,15 mm.	
Diámetro exterior de la guía	11 + 0,062 / + 0,044 mm.	
Diámetro del alojamiento de la guía en la culata	11 mm.	
Diámetro interior de la guía de válvula: - No mecanizada - Mecanizada*	5 + 0,12 / 0 mm. 6,009 ± 0,009 mm.	
Inclinación de la guía de válvula (a)	90°	
Posición de la guía de válvula (X)	14 mm.	14,2 mm.
Juego entre la guía de válvula y la válvula	0,02 a 0,05 mm.	0,03 a 0,063 mm.

* La cota se realiza una vez montada la guía en la culata.

Juntas de la cola de válvula.

Las guías de admisión y de escape poseen juntas de cola de válvula.
Sustituir imperativamente en cada desmontaje de las válvulas.

Muelles de válvulas.

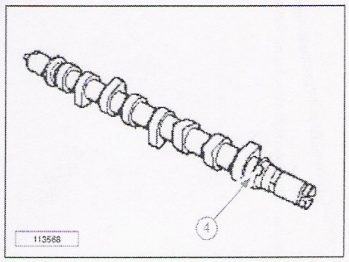


Los muelles de válvulas de admisión y de escape son idénticos.
Los muelles de las válvulas son del tipo cónico y la parte (3) del muelle debe estar orientada hacia arriba.

Longitud libre	43,31 mm.
Longitud bajo una carga de: - 230 ± 12 N. - 500 ± 23 N.	 33,80 mm. 24,80 mm.
Longitud espiras juntas	23,40 mm.
Diámetro del hilo	3,45 mm.
Diámetro interior: - En la parte baja del muelle - En la parte alta del muelle	 18,80 ± 0,2 mm. 14,10 ± 0,2 mm.
Diámetro exterior: - En la parte baja del muelle - En la parte alta del muelle	 25,70 ± 0,2 mm. 21 ± 0,2 mm.

Perpendicularidad del muelle: 1,2 mm.

Árboles de levas

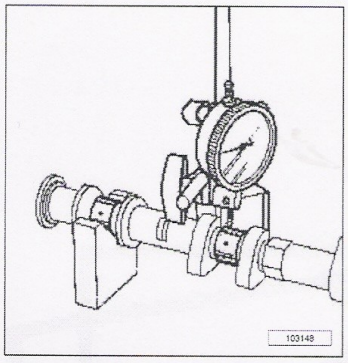


En algunos motores el árbol de levas está equipado de una corona (4) para la identificación de los cilindros.

TIPO DE MOTOR	TIPO DE ÁRBOL DE LEVAS
K9K 260 - 262 - 264 - 266 - 270 - 272 - 274 - 276 - 700 - 702 - 704 - 706 - 710 - 712 - 714 - 716 - 718 - 722 - 724 - 728 - 729 - 740 - 750 - 752 - 760 - 762 - 766 - 768 - 790 - 792 - 794 - 796 - 800 - 802	SIN la corona dentada (4)
K9K 292 - 732 - 734 - 764 - 772 - 780 - 804 - 806	CON la corona dentada (4)

El juego longitudinal debe estar comprendido entre 0,08 a 0,178 mm.

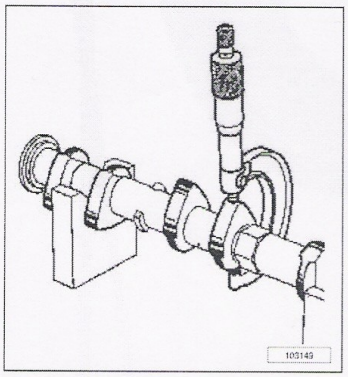
El juego diametral debe estar comprendido entre 0,04 a 0,081 mm.



El ovalado del árbol de levas es de 0,05 mm.
Los apoyos del árbol de levas son 6.

NÚMERO DE LOS APOYOS	DIÁMETRO DE LOS APOYOS DEL ÁRBOL DE LEVAS EN EL ÁRBOL DE LEVAS	DIÁMETRO DE LOS APOYOS DEL ÁRBOL DE LEVAS EN LA CULATA
Nº 1	24,9895 ± 0,0105 mm.	25,05 ± 0,01 mm.
Nº 2		
Nº 3		
Nº 4		
Nº 5		
Número 6	27,9895 ± 0,0105 mm.	28,05 ± 0,01 mm.

El apoyo del árbol de levas nº 1 está situado lado del volante motor.



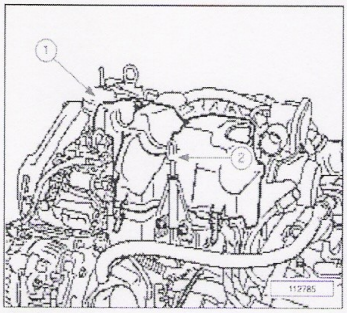
	ADMISIÓN	ESCAPE
Altura de las levas	44,015 ± 0,03 mm.	44,595 ± 0,03 mm.

LUBRICACIÓN

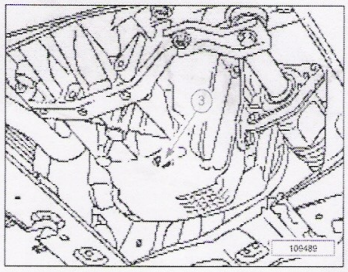
Vaciado y llenado de aceite

MOTOR	CAPACIDAD MEDIA DE ACEITE (AJUSTAR CON LA VARILLA) (l.)	
	VACIADO	CAMBIO DE ACEITE CON SUSTITUCIÓN DEL FILTRO
K9K	4,4	4,5

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.



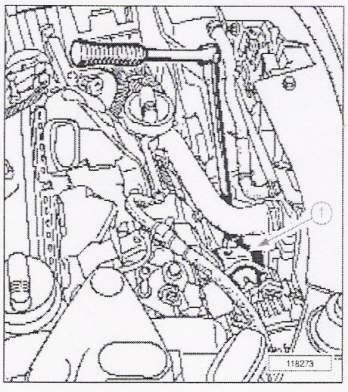
Extraer:
- El tapón (1) de llenado de aceite.
- La varilla de aceite (2).



Extraer el tapón (3) de vaciado.
Dejar que escurra el aceite en un recipiente de vaciado.
Montar la junta nueva en el tapón (no tiene sentido de montaje).
Par de apriete del tapón: *2,0 daN.m.*
Al completar el nivel de aceite del motor, respetar imperativamente un tiempo de escurrido de 10 minutos como mínimo, antes de comprobar el nivel con la varilla.
Efectuar el llenado del aceite en el motor.
Verificar imperativamente el nivel de aceite con la varilla de aceite.
No sobrepasar el nivel máximo de la varilla de aceite (puede provocar la destrucción del motor).

Filtro de aceite

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
En motores K9K 772 es necesario apartar la electroválvula de regulación de presión del turbocompresor.



Colocar el útil (Mot. 1329) (1) con un alargador y un trinquete en el filtro de aceite.
Extraer el filtro de aceite.
Aceitar la junta del filtro de aceite nuevo.
Enroscar el filtro de aceite hasta que la junta haga contacto en el motor.
Apretar el filtro de aceite con la mano 3/4 de vuelta.
Arrancar el vehículo.
Dejar que el motor funcione 30 segundos y después detenerlo.
Controlar el nivel de aceite con la varilla.

Cárter y bomba de aceite

La extracción y reposición del cárter y de la bomba de aceite no presenta dificultades especiales. Véase la extracción y reposición de estos componentes en el apartado "Desarmado y armado del motor".

Presión de aceite

	PRESIÓN DE ACEITE MÍNIMA (bares)		PRESIÓN DE ACEITE MÁXIMA (bares)
MOTOR	RALENTÍ	4000 r.p.m.	4000 r.p.m.
K9K	0,8	3,4	5,2

REFRIGERACIÓN

Características generales

Líquido de refrigeración: Glaceol RX (tipo D).
El líquido de refrigeración listo para su uso o anticongelante requiere que se diluya con agua desmineralizada respetando las instrucciones anotadas en el bidón.
Los circuitos están concebidos para estar bajo presión, prestar atención a las temperaturas elevadas (riesgo de quemaduras graves).
No retirar nunca la válvula del vaso de expansión cuando el motor está caliente.
Durante la intervención bajo el capó, prestar atención a la puesta en funcionamiento inesperada del ventilador o ventiladores del radiador.
No abrir la purga o purgas con el motor girando.

NOTA.- No utilizar nunca otros líquidos que los preconizados.

El líquido de refrigeración contribuye al correcto funcionamiento del motor (cambio térmico).
El sistema no debe funcionar con agua pura.
No estropear las aletas de la unidad de refrigeración (radiador, condensador, etc.) durante la manipulación. En caso de realizar una intervención que requiera un vaciado total del circuito, limpiar imperativamente el circuito con agua clara, soplar el circuito con aire comprimido para eliminar el agua, llenar y purgar el circuito y después medir la protección efectiva.
Los criterios que hay que respetar son:
- Protección hasta - 25 °C. ± 2 para los países fríos y cálidos.
- Protección hasta - 40 °C. ± 2 para los países muy fríos.

Efectuar el vaciado y el llenado con el motor templado.
Efectuar el aclarado y el llenado con el motor templado o frío.
No aclarar nunca un motor caliente (hay riesgo de gran choque térmico).
Los vehículos de la gama actual están equipados con circuitos de refrigeración que disponen de las características siguientes:
- Circuito hermético bajo presión (válvula del vaso de expansión).
- Circuito que utiliza un líquido tipo D.
- Sistemas de la calefacción del habitáculo por radiador de tipo aerotermo bajo el tablero de abordo que contribuye a la refrigeración del motor.

CANTIDADES DE LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN	
MOTOR	CANTIDAD (l.)
K9K 764	6,5
K9K 766	6,5
K9K 768	6,5
K9K 772	6,5
K9K 750	6,5
K9K 752	6,5

Particularidades:
- Protección hasta - 25 °C. ± 2 para los países fríos y cálidos.
- Protección hasta - 37 °C. ± 2 para los países muy fríos.

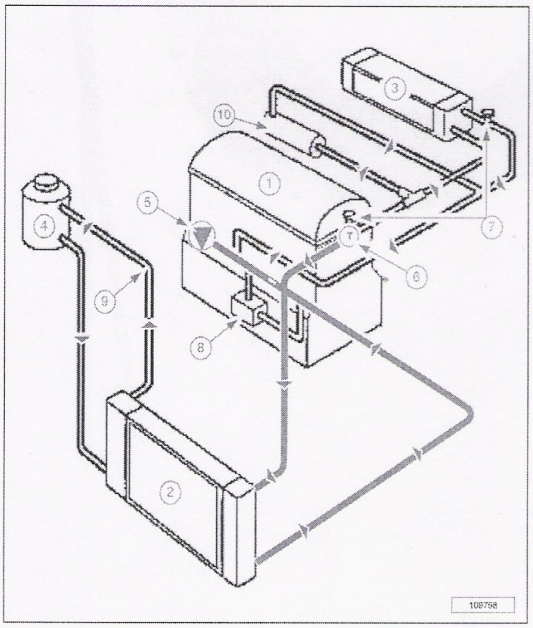
Utilizar únicamente liquido de refrigeración para países fríos (anticongelante concentrado tipo D) para el motor D4F 764, las referencias APR son 77 11 170 548 (1 l.) ó 77 11 219 692 (205 l.). El índice de dilución es de 0,2 litros de anticongelante concentrado por 1 litro de líquido Glaceol RX (países templados). La mezcla puede hacerse también con agua desmineralizada con una dilución de 50% de anticongelante concentrado por 50% de agua desmineralizada.

TEMPERATURA DE APERTURA DE LOS TERMOSTATOS		
MOTOR	INICIO DE APERTURA (°C)	FIN DE APERTURA (°C)
K9K	89	99 ± 2

TAPÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN CON:	VALOR DE TARADO
Una pastilla marrón	1,2 bares
Una mano amarilla	1,4 bares
Una mano blanca	1,6 bares
Una mano gris	1,8 bares

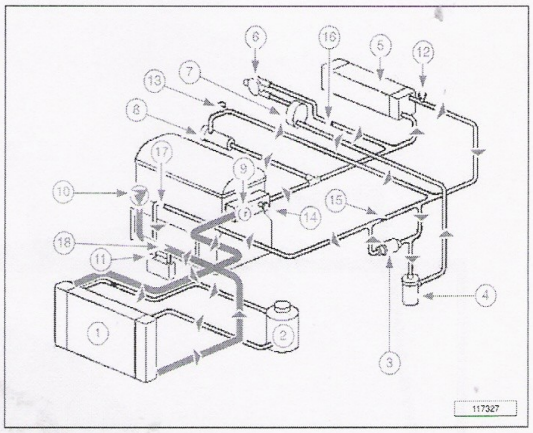
Esquema de refrigeración

Motores K9K 764, 766 y 768.



1.- Motor.
2.- Radiador de refrigeración.
3.- Radiador de calefacción.
4.- Vaso de expansión.
5.- Bomba de agua.
6.- Termostato.
7.- Purgadores.
8.- Intercambiador de temperatura agua-aceite.
9.- Calibrado 5 mm.
10.- EGR.

Motores K9K 772.



1.- Radiador.
2.- Vaso de expansión.
3.- Termosumergidos.
4.- Bomba de agua eléctrica.
5.- Aerotermo.
6.- Turbocompresor.
7.- Refrigerador del inyector de gasóleo en el precatalizador.
8.- Refrigerador de los gases de escape.
9.- Termostato.
10.- Bomba de agua.
11.- Intercambiador de temperatura agua-aceite.
12.- Purgador.
13.- Purgador.
14.- Purgador.
15.- Calibrado.
16.- Calibrado.
17.- Calibrado.
18.- Calibrado.

Vaciado, llenado y purga

NOTA.- Antes de realizar la intervención, proteger los accesorios eléctricos para eliminar cualquier riesgo de cortocircuito y las correas para evitar su deterioro.

Vaciado.

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
Extraer:
- El tapón del vaso de expansión.
- El protector bajo el motor.

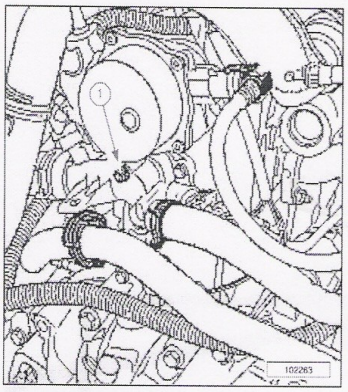
Colocar el recipiente de recuperación de líquido de refrigeración bajo el vehículo.
Apartar la abrazadera del manguito inferior del radiador de refrigeración con el útil (Mot. 1202-01) o (Mot. 1202-02) o (Mot. 1448).
Abrir el circuito de refrigeración desconectando el manguito inferior del radiador de refrigeración.
Soplar con una pistola de aire comprimido en el circuito por el vaso de expansión para vaciarlo al máximo de líquido de refrigeración.

Limpieza.

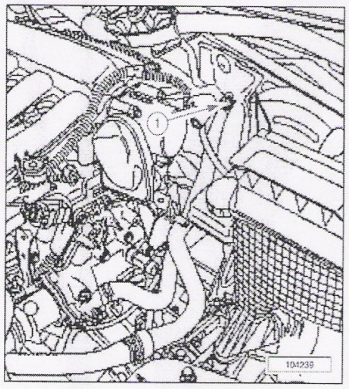
Llenar con agua el circuito de refrigeración por el vaso de expansión.
Dejar escurrir el agua hasta que el agua recuperada por el manguito inferior del radiador de refrigeración se vuelva clara.
Soplar con una pistola de aire comprimido en el circuito por el orificio del vaso de expansión para vaciar la máxima cantidad de agua.
Colocar:
- El manguito inferior del radiador de refrigeración.
- La abrazadera del manguito inferior del radiador de refrigeración con el útil (Mot. 1202-01) o (Mot. 1202-02) o (Mot. 1448).

Llenado.

Llenar el circuito de refrigeración con líquido de refrigeración motor preconizado por el constructor.
Para eliminar al máximo el aire presente en el circuito de refrigeración, es imperativo abrir todos los tornillos de purga. No respetar este método podrá conllevar el llenado incorrecto del circuito de refrigeración y la destrucción del motor.



Localización del tornillo de purga (1) de la caja de salida de agua K9K.



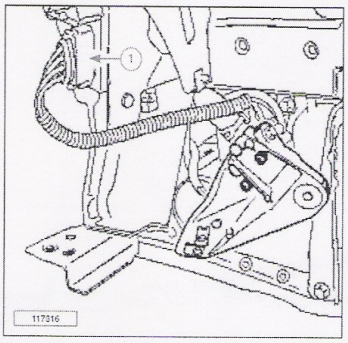
Localización del tornillo de purga (1) en el manguito del radiador de calefacción.
Abrir los tornillos de purga (1).
Llenar el circuito de refrigeración con el líquido de refrigeración del motor preconizado por el constructor, por el vaso de expansión hasta que desborde.
Cerrar todos los tornillos de purga una vez que el líquido de refrigeración salga en chorro continuo.
Colocar el tapón del vaso de expansión.
Limpiar las superficies que han resultado manchadas por el líquido de refrigeración.

Purga.

No abrir los tornillos de purga con el motor girando, esto podría conllevar a la destrucción del motor.
Arrancar el motor.
Mantener el régimen del motor en 1500 r.p.m. haciendo variar bruscamente el régimen del motor (hasta el régimen máximo) entre 2 y 3 veces cada dos minutos aproximadamente hasta la segunda activación del grupo motoventilador.
Controlar el correcto funcionamiento de la calefacción. Dejar enfriar el motor hasta una temperatura del agua inferior a 50 °C.
Ajustar el nivel de líquido de refrigeración en la marca Maxi.
Colocar el tapón del vaso de expansión.

Purga motores K9K 772.

Desactivar el sistema del acondicionador de aire para que el motoventilador no funcione desde el inicio de la operación.
Extraer:
- El paso de rueda delantero izquierdo.
- La rueda delantera izquierda.



Desconectar el conector (1) del módulo de mando de los termosumergidos.
Arrancar el motor.
Mantener el régimen del motor en 1500 r.p.m. haciendo variar bruscamente el régimen del motor (hasta el régimen máximo) entre 2 y 3 veces cada dos minutos aproximadamente hasta la segunda activación del grupo motoventilador.
Controlar el correcto funcionamiento de la calefacción.
Dejar enfriar el motor hasta una temperatura del agua inferior a 50 °C.
Completar el nivel del líquido de refrigeración en el vaso de expansión si es necesario.

Cajetín de termosumergidos

Para su extracción y reposición véase su situación en el apartado anterior (sólo vehículos equipados).

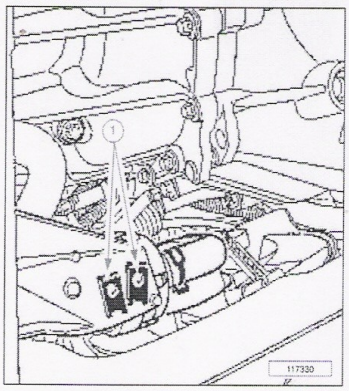
Bomba de agua

Para la extracción y reposición de la bomba de agua véase el apartado "Desarmado y armado del motor".

Bomba de agua eléctrica

Motores K9K 772.

Para su extracción poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
Desconectar la batería.
Extraer el protector bajo el motor.



Extraer las grapas (1) de la bomba de agua eléctrica en su soporte.
Retirar la bomba de agua eléctrica.

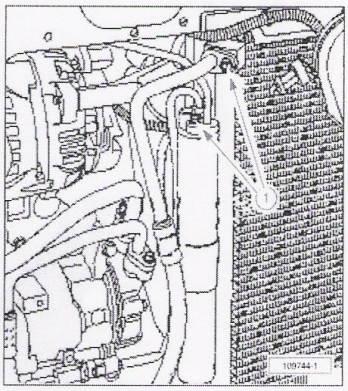
Radiador, condensador e intercambiador

Para la extracción de estos componentes es necesario poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
Desconectar la batería.
Extraer:
- La válvula del vaso de expansión.
- El protector bajo el motor.
- El paragolpes delantero.

Vaciar:
- El circuito de refrigeración.
- El circuito del fluido refrigerante del a.a.

Atar el radiador de refrigeración al frente delantero.
Extraer:
- El intercambiador aire-aire.
- El travesaño soporte del radiador.
- El vaso de expansión.

Soltar el cableado del presostato en el condensador.



Extraer:
- El conector del presostato en el condensador.
- El conector del embrague del compresor del acondicionador de aire.
- Los tornillos de fijación (1) de los racores de canalización de acondicionador de aire en el condensador.
- El conector grupo motoventilador.

Desacoplar los racores de canalización del acondicionador de aire.
Colocar tapones en los racores de canalización del acondicionador de aire.
Soltar el cableado en el grupo motoventilador.
Soltar el radiador de refrigeración del frente delantero.
Extraer:
- El radiador de refrigeración.
- Los tampones del frente delantero.

Desvestido del radiador de refrigeración:
- Extraer:
  - Los tornillos de fijación de la abrazadera de la botella deshidratante.
  - La botella deshidratante.
- Extraer:
  - La abrazadera del manguito inferior del vaso de expansión en el radiador.
  - La abrazadera del manguito superior del vaso de expansión en el radiador.
- Extraer:
  - El manguito inferior del vaso de expansión en el radiador.
  - El manguito superior de vaso de expansión en el radiador.

Extraer el grupo motoventilador del radiador de refrigeración.

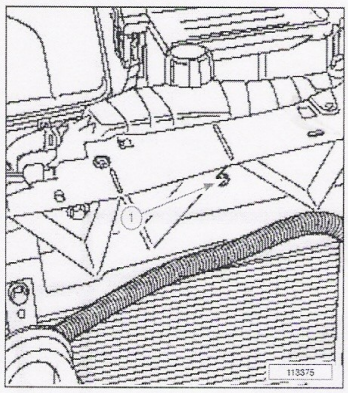
Termostato

Para su extracción véase "Reposición de la bomba de vacío y de la caja termostática" en el apartado "Vestido de la culata".

Vaso de expansión

Para su extracción poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.
Extraer:
- El paragolpes delantero.
- El protector bajo el motor.

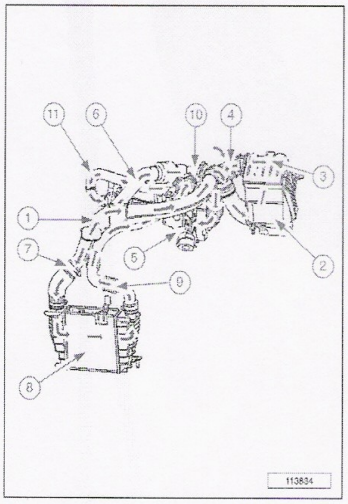


Extraer la grapa (1).
Apartar el vaso de expansión.
Colocar unas pinzas para manguitos en los manguitos del vaso de expansión.
Desconectar:
- El manguito inferior del vaso de expansión.
- El manguito superior del vaso de expansión.

Extraer el vaso de expansión.

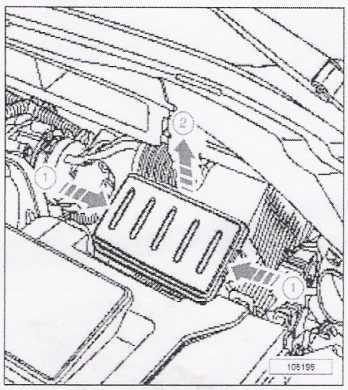
SISTEMA DE ADMISIÓN

Descripción motores K9K 764, 772, 766 y 768.

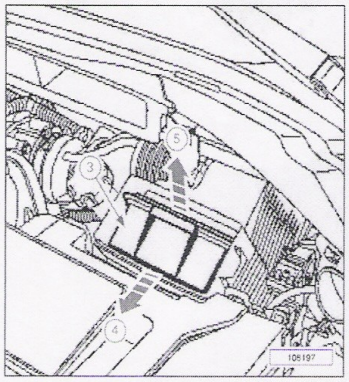


1.- Tubo de aire entrada carcasa del filtro de aire.
2.- Carcasa del filtro de aire.
3.- Caudalímetro de aire.
4.- Tubo de aire salida carcasa del filtro de aire.
5.- Turbocompresor.
6.- Tubo de aire salida turbocompresor.
7.- Tubo de aire entrada intercambiador aire-aire.
8.- Cambiador aire-aire.
9.- Tubo de aire salida intercambiador aire-aire.
10.- Mariposa de admisión de aire motores K9K 764 y 772.
10.- Válvula de recirculación de los vapores de aceite motores K9K 766 y 768.
11.- Tubo metálico de admisión de aire.

Filtro de aire



Para la extracción quitar la tapa del filtro de aire siguiendo el sentido de las flechas como se ha indicado anteriormente.

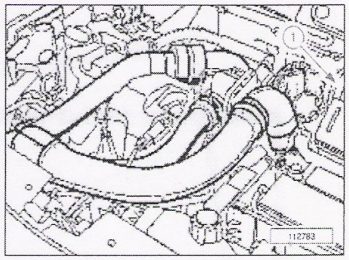


Quitar:
- El filtro de aire (3) siguiendo el sentido de las flechas como se ha indicado anteriormente.
- El filtro de aire de la carcasa del filtro de aire.

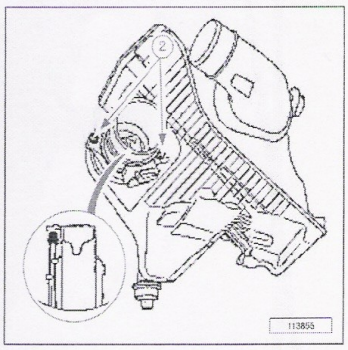
Limpiar la carcasa del filtro de aire.
Volver a colocar correctamente el filtro de aire en la carcasa del filtro de aire.

Un posicionamiento incorrecto del filtro de aire en su carcasa puede llevar aire no filtrado hacia el motor. Presionar con fuerza en el filtro de aire y después abatirlo.
Por último colocar la tapa de la carcasa del filtro de aire.

Caudalímetro



Para su extracción aflojar la abrazadera (1) entre el conducto de aire y el caudalímetro de aire. Desconectar el conector del caudalímetro de aire.
Desencajar el conducto de aire y apartarlo.
Desconectar el conector del caudalímetro de aire.

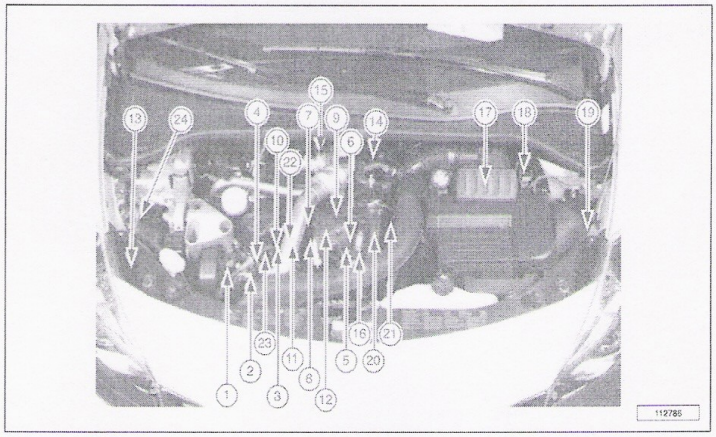


Extraer:
- Los tornillos (2) de fijación del caudalímetro de aire en la carcasa del filtro de aire.
- El caudalímetro de aire.

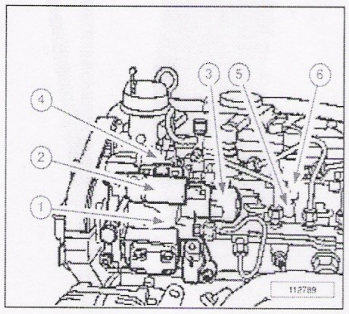
SISTEMA DE INYECCIÓN

Localización de componentes

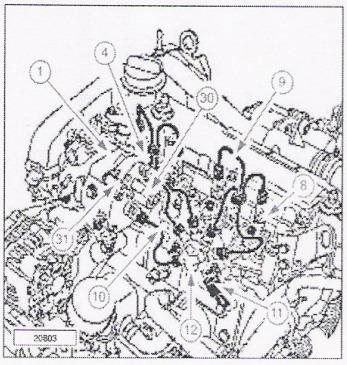
Motores K9K 750, 764, 766 y 768



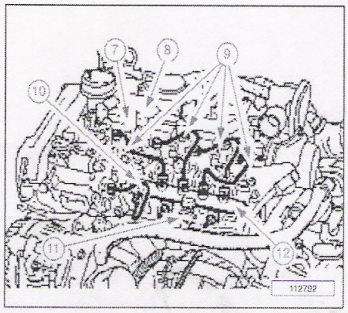
1.- Bomba de alta presión.
2.- Electroválvula de regulación de caudal.
3.- Electroválvula de regulación de presión.
4.- Sonda de temperatura del gasóleo.
5.- Separador entre la culata y la brida del inyector.
6.- Brida del inyector.
7.- Tubo de retorno de carburante de los inyectores de gasóleo.
8.- Inyector de gasóleo.
9.- Tubo de alta presión entre la rampa de inyección y los inyectores de gasóleo.
10.- Tubo de alta presión entre la bomba de alta presión y la rampa.
11.- Captador de presión de la rampa de inyección.
12.- Rampa de inyección.
13.- Filtro de gasóleo (detrás del guardabarros delantero derecho).
14.- Turbocompresor.
15.- Electroválvula de recirculación de los gases de escape.
16.- Captador de presión de aire de sobrealimentación.
17.- Carcasa del filtro de aire.
18.- Calculador de inyección.
19.- Unidad de protección y de conmutación.
20.- Sonda de temperatura del agua.
21.- Captador de posición y de régimen del motor.
22.- Acelerómetro.
23.- Actuador de caudal de gasóleo.
24.- Bomba de cebado.
25.- Válvula de regulación de presión de sobrealimentación.
30.- Actuador de caudal.
31.- Venturi.



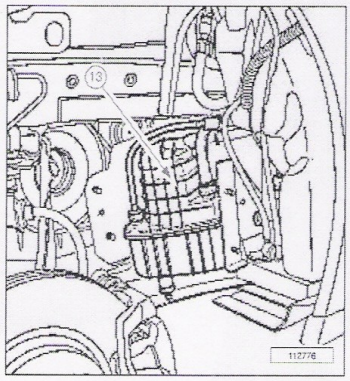
K9K 764:
1.- Bomba de alta presión.
2.- Electroválvula de regulación de caudal.
3.- Electroválvula de regulación de presión.
4.- Sonda de temperatura del gasóleo.
5.- Separador entre la culata y la brida del inyector.
6.- Brida del inyector.



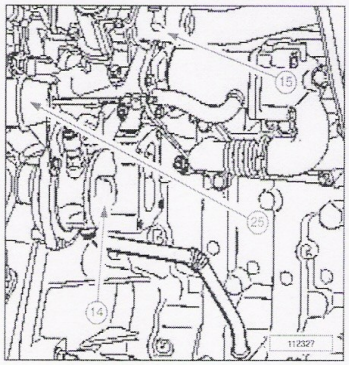
K9K 750, 766 y 768:
1.- Bomba de alta presión.
4.- Sonda de temperatura del gasóleo.
8.- Inyector de gasóleo.
9.- Tubo de alta presión entre la rampa de inyección y los inyectores de gasóleo.
10.- Tubo de alta presión entre la bomba de alta presión y la rampa.
11.- Captador de presión de la rampa de inyección.
12.- Rampa de inyección.
30.- Actuador de caudal.
31.- Venturi.



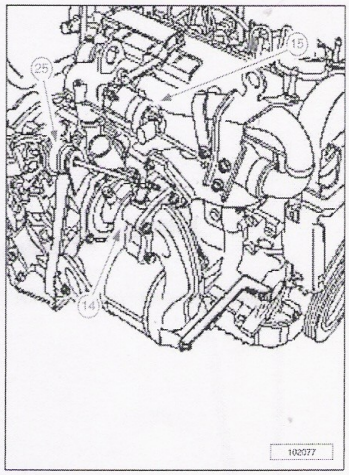
K9K 764:
7.- Tubo de retorno de carburante de los inyectores de gasóleo.
8.- Inyector de gasóleo.
9.- Tubo de alta presión entre la rampa de inyección y los inyectores de gasóleo.
10.- Tubo de alta presión entre la bomba de alta presión y la rampa.
11.- Captador de presión de la rampa de inyección.
12.- Rampa de inyección.



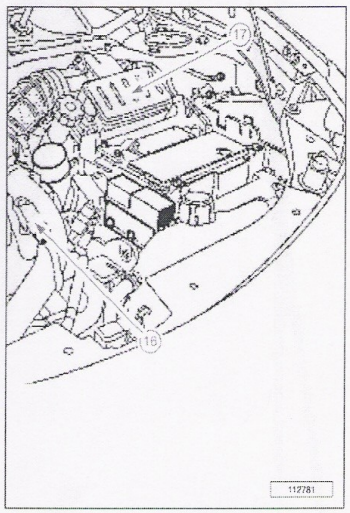
13.- Filtro de gasóleo (detrás del guardabarros delantero derecho).



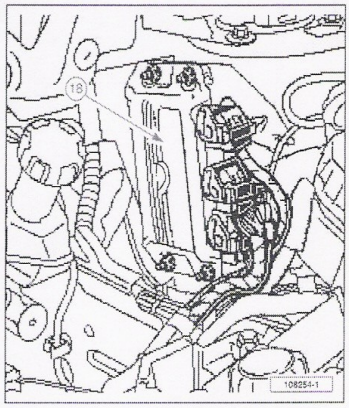
K9K 764, 766 y 768:
14.- Turbocompresor.
15.- Electroválvula de recirculación de los gases de escape.
25.- Válvula de regulación de presión de sobrealimentación.



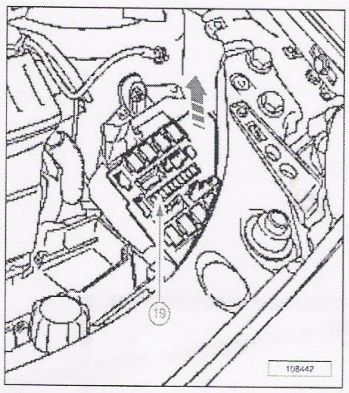
K9K 750:
14.- Turbocompresor.
15.- Electroválvula de recirculación de los gases de escape.
25.- Válvula de regulación de presión de sobrealimentación.



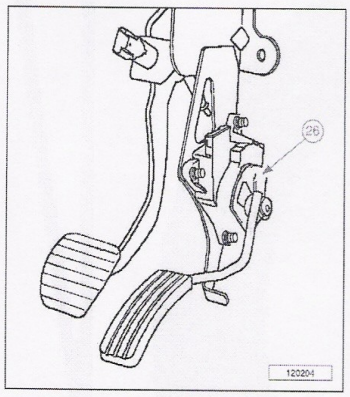
16.- Captador de presión de aire de sobrealimentación.
17.- Carcasa del filtro de aire.



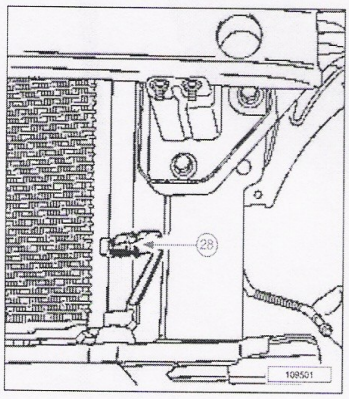
18.- Calculador de inyección.



19.- Unidad de protección y de conmutación.

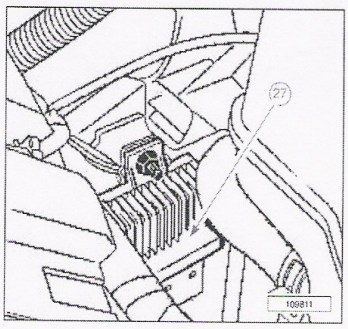


26.- Potenciómetro del pedal del acelerador.

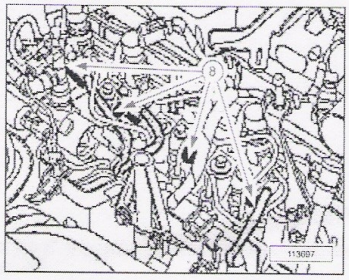


28.- Captador del fluido refrigerante.

Precalentamiento.



En la figura se muestra la posición del cajetín de precalentamiento (27).



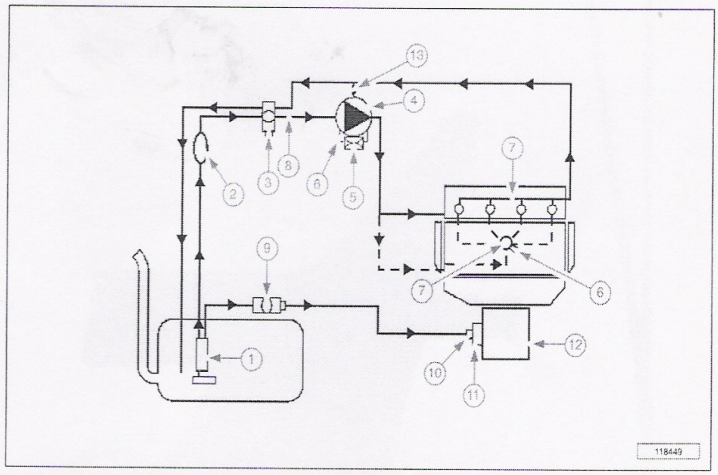
Desconectar los conectores (8) de las bujías de precalentamiento.
Soplar con aire comprimido el contorno de las bujías para evitar cualquier entrada de suciedad en los cilindros.
Aflojar y después extraer las bujías mediante una llave de tubo largo de 10 mm. junto con un cardan universal.

NOTA.- Utilizar un manguito para aflojar completamente las bujías.

Colocar las bujías de precalentamiento.

NOTA.- Evitar que se introduzcan impurezas en el cilindro durante esta operación.

Apretar al par las bujías de precalentamiento (*1,5 daN.m*).
Conectar los conectores de las bujías de precalentamiento.
Esquema funcional del circuito de alimentación de gasóleo.



El circuito consta:
- De una bomba-aforador (1).
- De una pera de cebado (2).
- De un filtro de carburante (3) que puede ir equipado con un captador de detección de agua.
- De una bomba de alta presión (4) que incorpora una bomba de cebado mecánica (bomba de transferencia).
- De un regulador de presión (5) fijo en la bomba de alta presión.
- De un regulador de caudal (6) fijo en la bomba de alta presión.
- De una rampa de inyección (7) equipada con un captador de presión (para una versión) o de otra (6) (otras versiones).
- De un tornillo de purga (8).
- De cuatro inyectores.
- De diferentes captadores.
- Un calculador de inyección.
- De un filtro de carburante de inyector de filtro de partículas (9).
- De un inyector de gasóleo (10) en el precatalizador.
- De un refrigerador del inyector de gasóleo (11).
- De un precatalizador (12).
- De un venturi (según versión) (13).

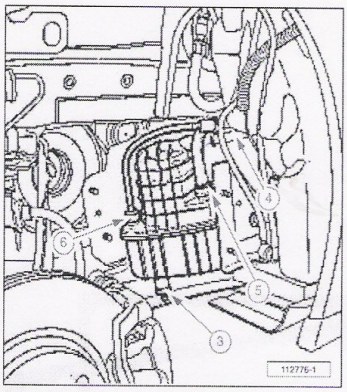
Indicaciones:
- Está estrictamente prohibido aflojar un racor del tubo de alta presión cuando gira el motor.

Se prohíbe:
- Desmontar el interior de la bomba y de los inyectores.
- Extraer el captador de presión de la rampa de carburante (para los problemas de suciedad del circuito). En caso de fallar el captador de presión, sustituir imperativamente el captador de presión, la rampa y los cinco tubos de alta presión.
- Desmontar la electroválvula de regulación de caudal y la electroválvula de regulación de presión de la bomba de alta presión.

Filtro de gasóleo

Para su extracción, extraer:
- La rueda delantera derecha.
- La pantalla del paso de rueda derecha.

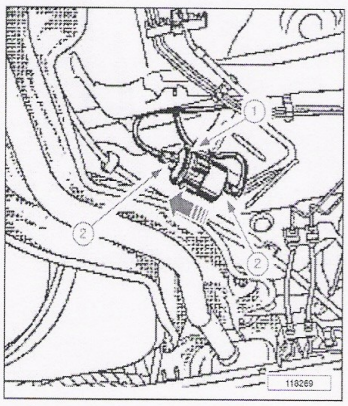
Es imperativo respetar las consignas de seguridad y limpieza vigentes para las reparaciones en el circuito de combustible.
Extraer:
- Las tuercas de la placa de protección del filtro de gasóleo.
- La placa de protección del filtro de gasóleo.



Extraer el filtro de gasóleo de su soporte empujando hacia arriba.
Poner un recipiente bajo la purga de decantación de agua (3) para recoger el gasóleo.
Abrir la purga (3).
Desconectar los racores de los tubos en el filtro de gasóleo según el orden siguiente: (4), (5) y después (6).
Evitar el contacto de los racores de los tubos de carburante con un entorno contaminado.
Extraer el filtro de gasóleo.
Dejar que escurra el gasóleo de los diferentes tubos en un recipiente.
En la reposición conectar los racores de los tubos en el filtro de gasóleo (no retirar los tapones hasta el último momento).
Colocar:
- El filtro de gasóleo.
- La chapa de protección del filtro de gasóleo.

Procedimiento de cebado del circuito de alimentación:
- Abrir el tornillo de purga situado entre el filtro y la bomba de alta presión.
- Colocar un tubo en la purga y un recipiente para recuperar el gasóleo al realizar el cebado del circuito.
- Cebar el circuito de alimentación con la pera de cebado hasta que caiga el gasóleo en un recipiente.
- Cerrar el tornillo de purga de aire.
- Retirar el tubo de la purga.

Filtro de carburante de inyector de filtro de partículas K9K 772.



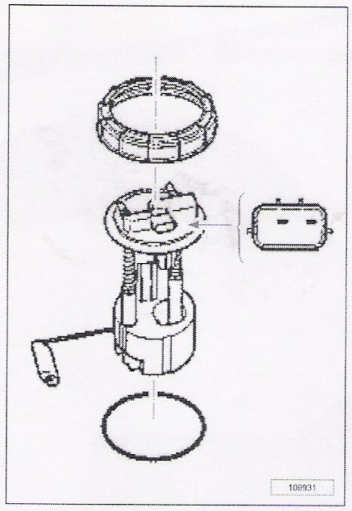
Separar las lengüetas (1) del soporte del filtro de carburante del inyector del filtro de partículas.
Soltar los racores (2) del filtro de carburante del inyector del filtro de partículas.
Extraer el filtro de carburante del inyector del filtro de partículas siguiendo el sentido de la flecha.

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Para la extracción y reposición del depósito de combustible y de la boca de llenado véase este mismo apartado en el "Motor 1.4i 16v".

Conjunto bomba-aforador

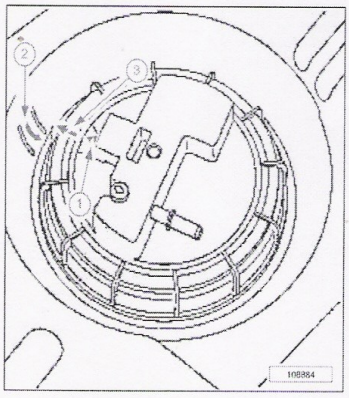
Para su extracción poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
Vaciar y extraer el depósito de carburante.



Quitar la tuerca de la bomba-aforador mediante el útil (Mot. 1397).
Dejar salir el carburante que se encuentra en la bomba-aforador.
Retirar la bomba-aforador teniendo cuidado con el flotador.

NOTA.- Para evitar cualquier deformación del depósito, colocar la tuerca de la bomba-aforador en su sitio mientras la bomba-aforador esté extraída.

Sustituir la tuerca y la junta tórica de estanqueidad de la bomba-aforador.



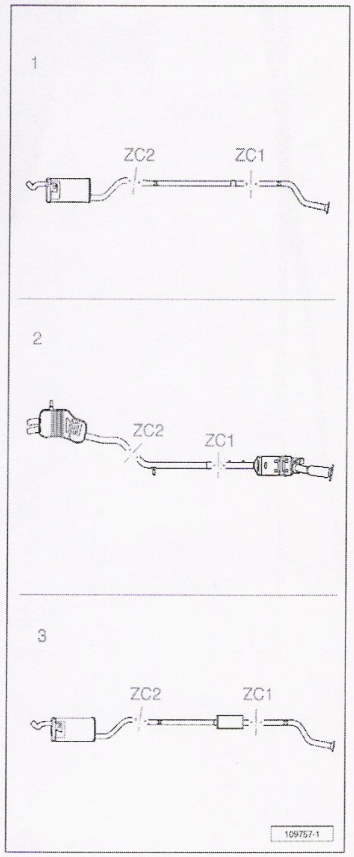
Colocar la bomba-aforador posicionando la marca (1) del aforador frente a la marca (2) del depósito.
Posicionar la tuerca del aforador.
Apretar la tuerca de la bomba-aforador con el útil (Mot. 1397) hasta que la marca de la tuerca (3) corresponda con la marca (2) del depósito y la marca (1) de la bomba-aforador.
Para la comprobación del aforador:

VALOR ENTRE LOS BORNES 2 Y 4 (Ω)	CAPACIDAD	ALTURA H (mm. ± 6 mm.)
55 ± 11	Depósito lleno	Tope alto
110 ± 23	Depósito 3/4	144
164 ± 23	Depósito 1/2	112
230 ± 23	Depósito 1/4	73
290 ± 24	Reserva	39
317 ± 7	Depósito vacío	Tope bajo

Asegurarse de la variación de la resistencia desplazando el flotador.
Colocar el aforador en una superficie plana.
H es la altura entre el eje del flotador y la superficie plana.

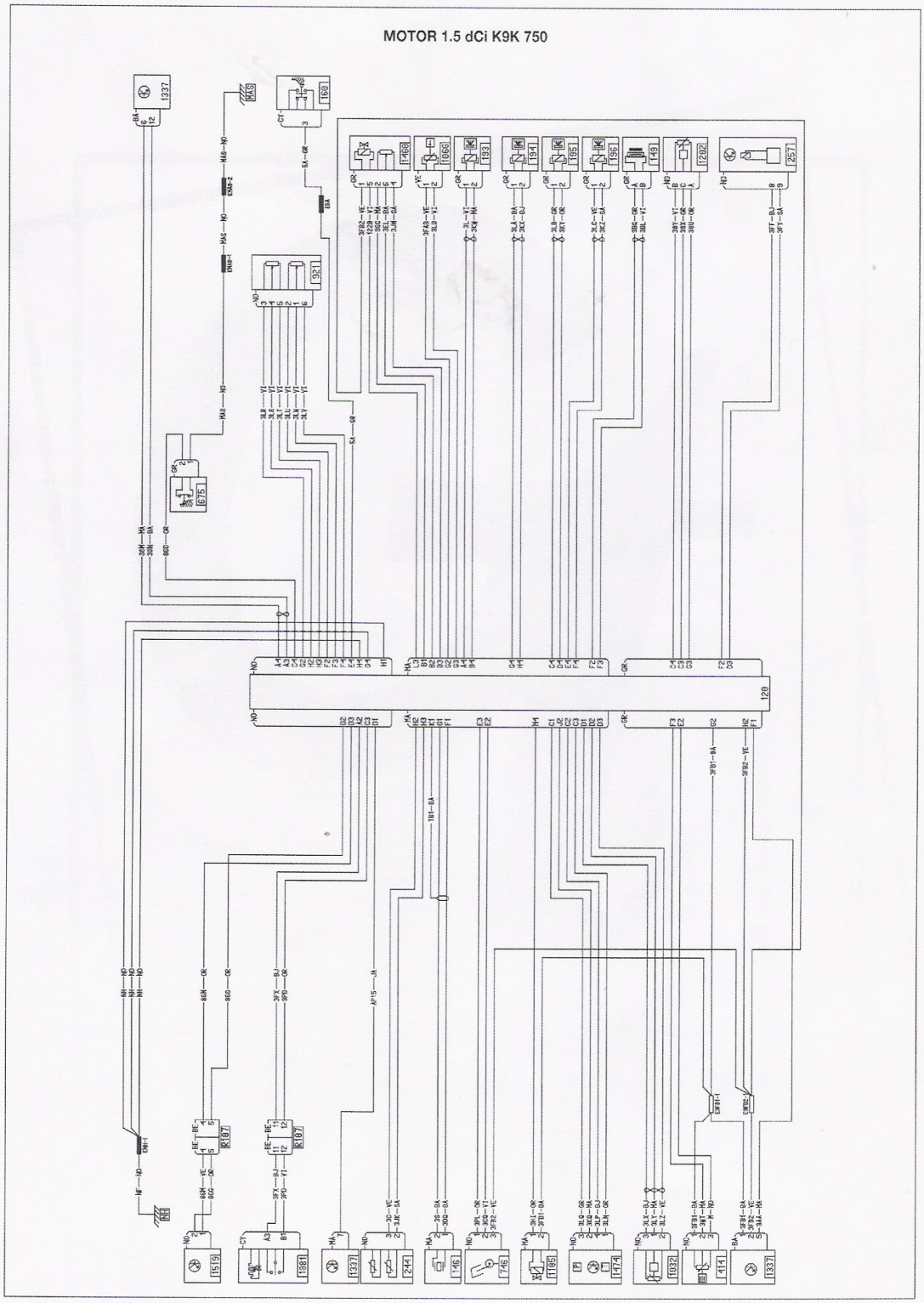
ESCAPE

Las líneas de escape son de tipo monobloque.
La sustitución de algunos de los elementos de la línea de escape requiere cortar la línea de escape.
Para ello, procurar, por este orden:
- Identificar correctamente la zona de corte, como se explica a continuación.
- Emplear correctamente el útil de corte (Mot. 1199-01).
- Colocar correctamente el casquillo de escape.



1.- Motores K9K 768.
2.- Motores K9K 772.
3.- Motores K9K 750, 752, 764 y 766.
ZC1.- Zona de corte 1.
ZC2.- Zona de corte 2.

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

NOTA.- Para una mayor comodidad y una rápida localización de los esquemas eléctricos, véase el "Índice de esquemas" en el capítulo de "Electricidad".

MOTOR 1.5 dCi K9K 750