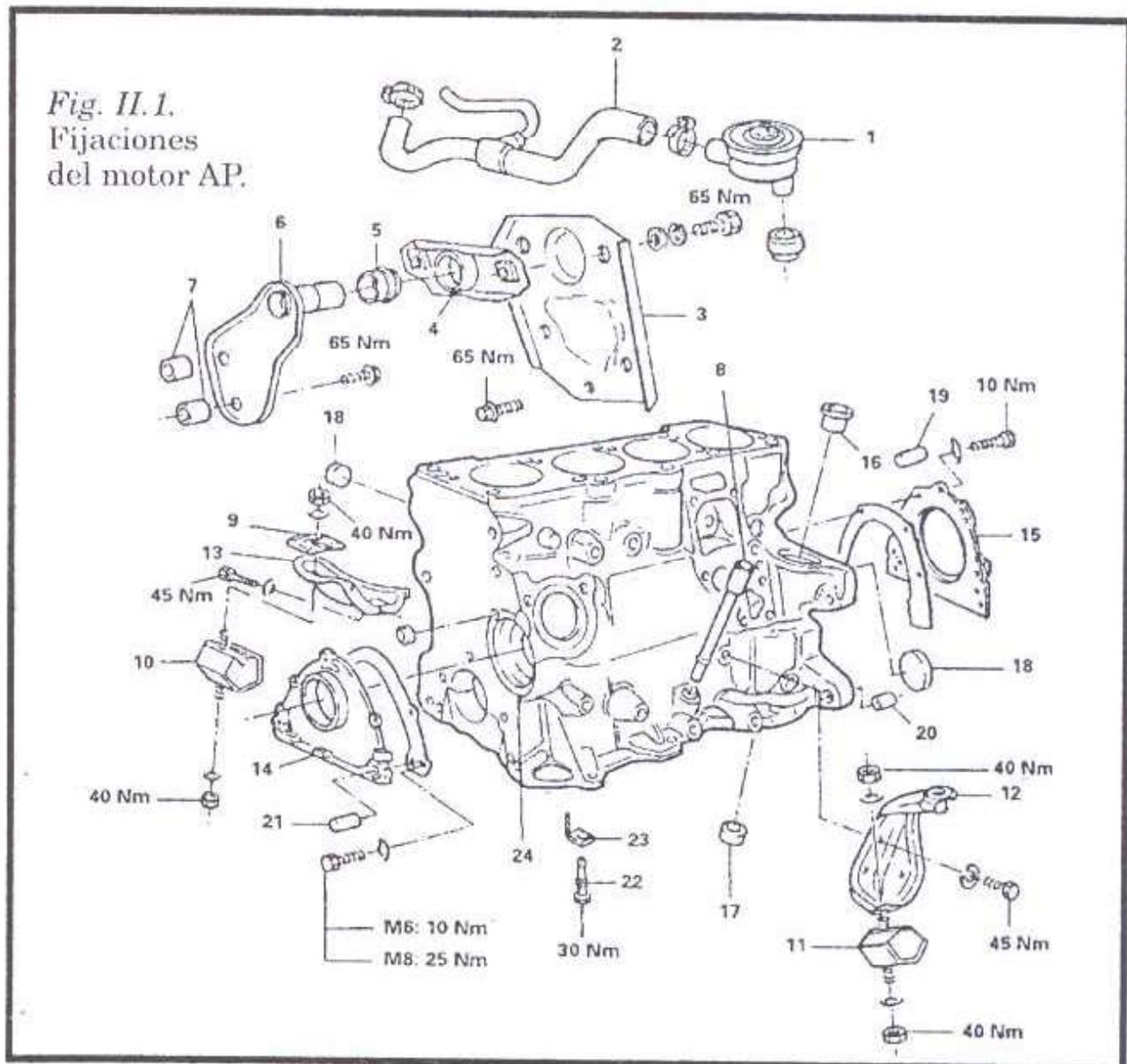


II MOTOR

Los motores de la serie AP aunque difieren en algunas medidas de sus elementos presentan una configuración similar en todas sus versiones. De este modo brindaremos una explicación genérica para las operaciones de desmontaje, montaje, desarmado y armado que será válida, entonces, tanto para el Gol GL como para la nueva línea del Gol 95 en sus diferentes versiones.



1. válvula de ventilación del cárter
2. manguera de la ventilación del cárter
3. soporte de fijación de apoyo del soporte
4. apoyo del soporte central del motor

5. aislador central del motor
6. soporte central del motor
7. distanciadores del soporte
8. tubo de la varilla de medición de aceite
9. protector del aislador derecho
10. aislador derecho del motor
11. aislador izquierdo del motor
12. soporte izquierdo del motor
13. soporte derecho del motor
14. brida delantera del cigüeñal
15. brida trasera del cigüeñal
16. buje superior del árbol de comando de la bomba de aceite
17. buje inferior del árbol de comando de la bomba de aceite
18. tapón de sellado
19. tapón de sellado
20. guía de fijación de la transmisión
21. perno de la tapa portaretén delantera de cigüeñal
22. válvula del eyector de aceite
23. eyector de aceite
24. bloque del motor

1. Desmontaje

Para sacar la unidad motriz deben realizarse, en el siguiente orden las siguientes operaciones:

Desconectar el cable de masa negativo de la batería.

Drenar el sistema de enfriamiento por la válvula del radiador.

Extraer el filtro de aceite junto a la válvula reguladora de la presión del cárter.

Desconectar el cable del acelerador.

Soltar la manguera del servofreno en el múltiple.

Desconectar la manguera del sensor de presión del múltiple.

Desconectar la manguera de entrada de combustible.

Soltar la conexión de la válvula inyectora (CFI).

Quitar el corrector de la marcha lenta.

Quitar el conector del sensor de posición de la mariposa (CFI).

Soltar el sensor de temperatura de aire de admisión.

Soltar el conector de las válvulas inyectoras (EFI).

Desconectar el tubo plástico del filtro de carbón activado.

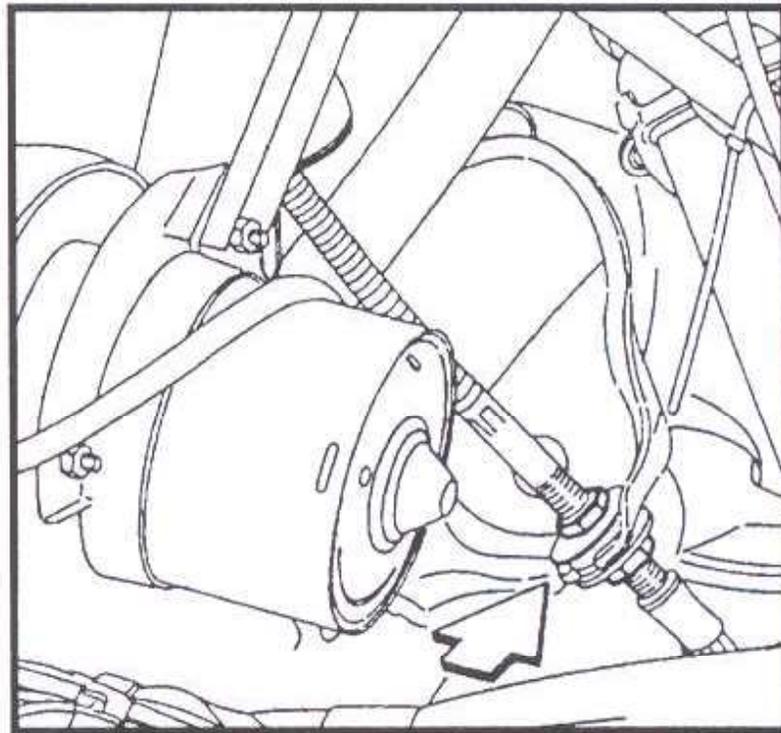
Desconectar las mangueras del sistema enfriamiento.

Soltar las conexiones de: interruptor de la lámpara indicadora de la presión de aceite, sensores en el codo de agua, distribuidor de encendido, compresor de aire acondicionado, motor eléctrico del ventilador, resistor del ventilador, interruptor térmico del radiador, alternador.

Se saca el cable del sensor de detonación (AP 2000i).

Se extrae el cable de comando del embrague de su soporte.

Fig. II.2.



Se extrae el radiador hacia arriba junto al ventilador y los deflectores de aire.

Se quita la grilla delantera y se mueve la bomba hidráulica, sosteniéndola con la carrocería.

Se saca el soporte central del motor.

Se desconecta el motor de arranque.

Se suelta el sistema de escape del múltiple y de la transmisión, moviéndolo hacia la parte trasera del vehículo.

Se extrae la cubierta del compartimento del embrague.

Se quitan las tuercas superiores e inferiores de los aisladores, cuidando de identificarlas para su posterior colocación.

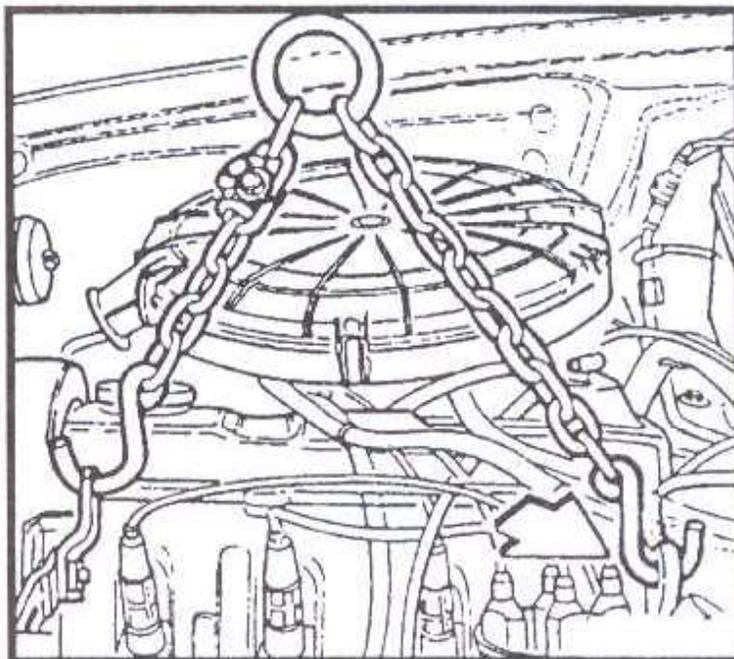
Se sacan los tornillos de fijación inferior del motor a la transmisión.

Luego se hace lo mismo con los tornillos de fijación superior.

Se extrae la transmisión.

En esta situación se podrán instalar las extremidades de la cadena de elevación del motor en el ojal trasero del motor y en el soporte del alternador.

Fig. II.3.
Enganche de la
cadena de
elevación.

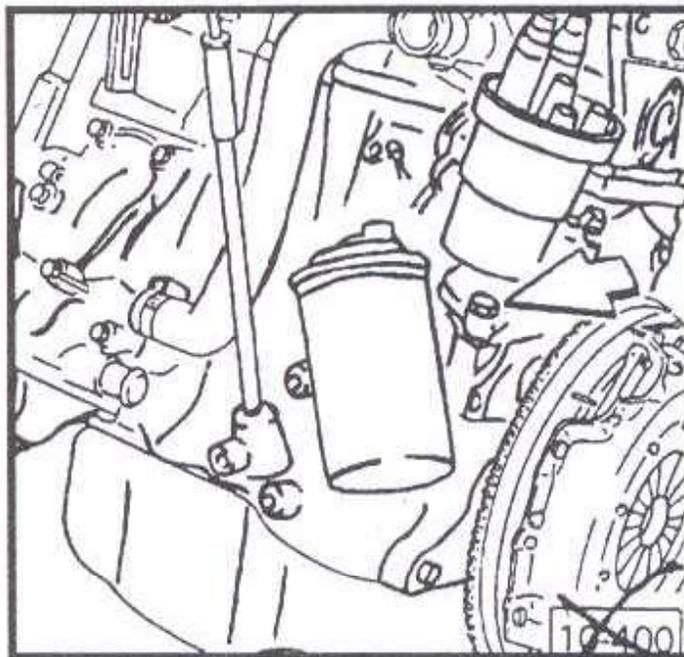


2. Desarmado

Con el motor retirado de su compartimiento en el automóvil, se lo ubica en un soporte de trabajo.

Se drena el aceite, se retira la correa dentada, se desacoplan los cables de las bujías y se retira el distribuidor removiendo la tuerca de fijación indicada en la *figura II.4*.

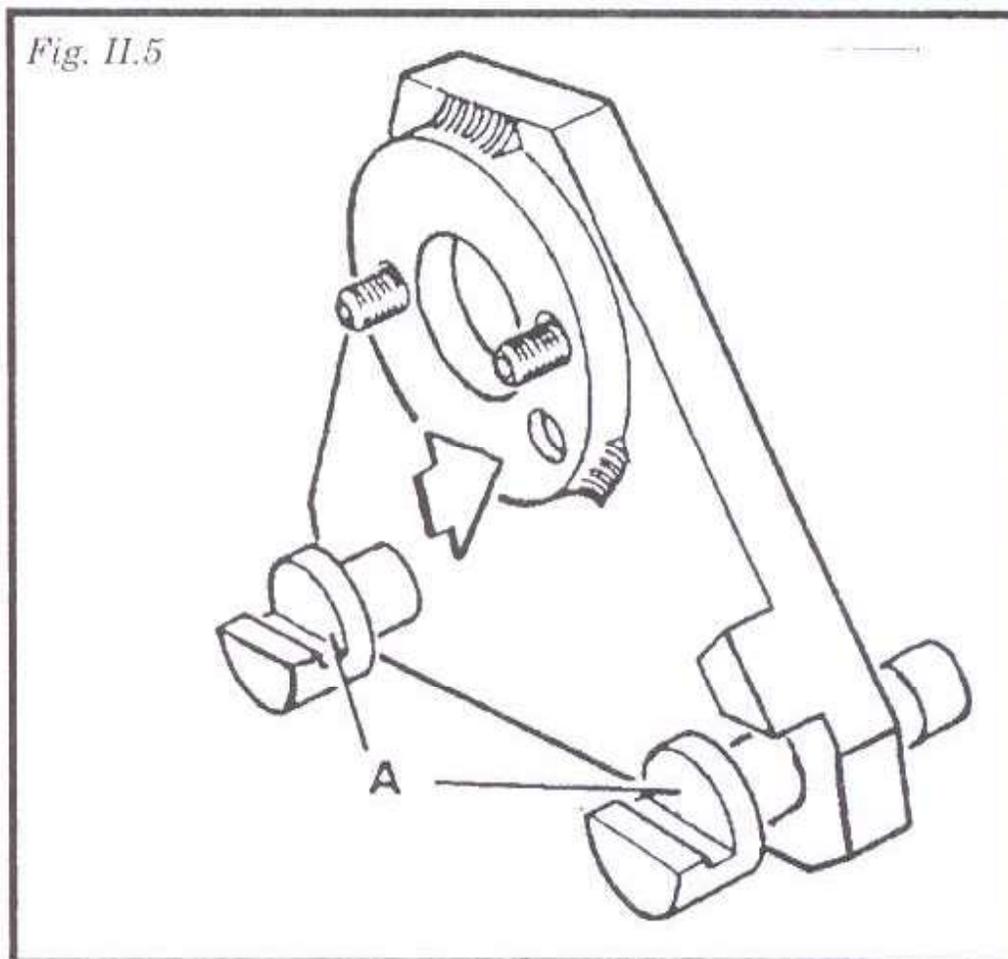
Fig. II.4.
Fijación del
distribuidor.



Se extrae el alternador.

Se quita la bomba de agua.

Para extraer el engranaje del cigüeñal primero se colocan los dos tornillos de la herramienta en el engranaje a través de los dos tornillos de la polea. Se hará coincidir el rebaje de la herramienta con la saliente del engranaje y la cara A de los pernos quedará apoyada en el cárter (ver figura II.5)



Se retira la tapa de válvulas, la junta de sellado y el deflector.

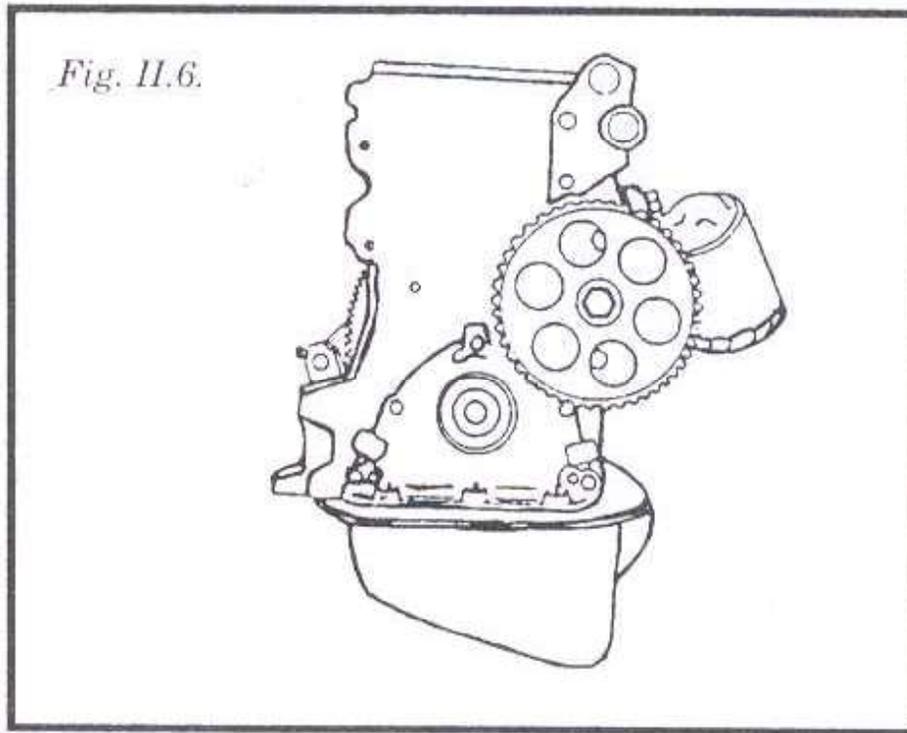
Se saca la tapa de cilindros.

Se remueve la junta de la tapa de cilindros.

Se retira la placa del embrague (hacer una marca de referencia de la placa y el volante del motor).

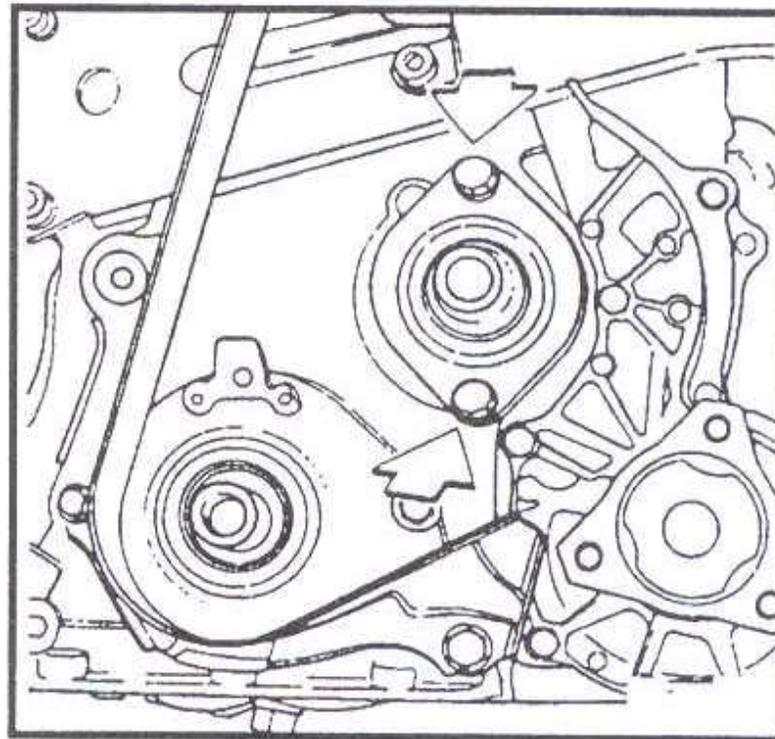
Se saca el disco de embrague, se retira el volante del motor.

Se bloquea el engranaje del árbol intermediario con un destornillador y se lo extrae.



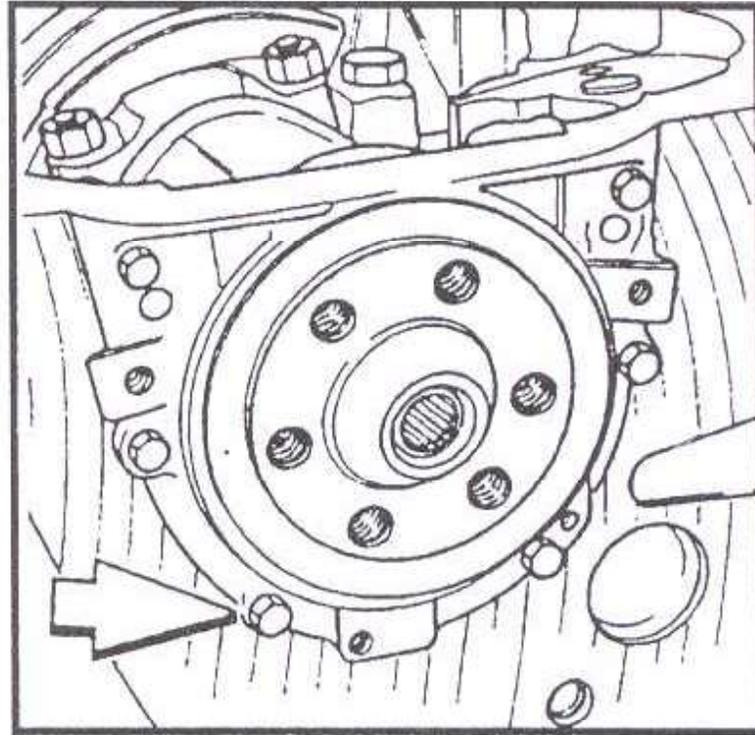
Se quita el cárter y la junta de sellado.
Se saca la bomba de aceite.
Se remueve el retén de sellado del árbol intermedio.

Fig. II.7.



Se retira el árbol intermediario. Se remueve el retén.
Se retira el soporte del retén del cigüeñal.

Fig. II.8.



Se sacan los pistones con las bielas.

Se remueve el cigüeñal.

Se retira el filtro y el soporte.

En los vehículos con aire acondicionado 2 l se retira el radiador de aceite.

3. Montaje

En cualquier rearmado los retenes y las juntas deben cambiarse por nuevos.

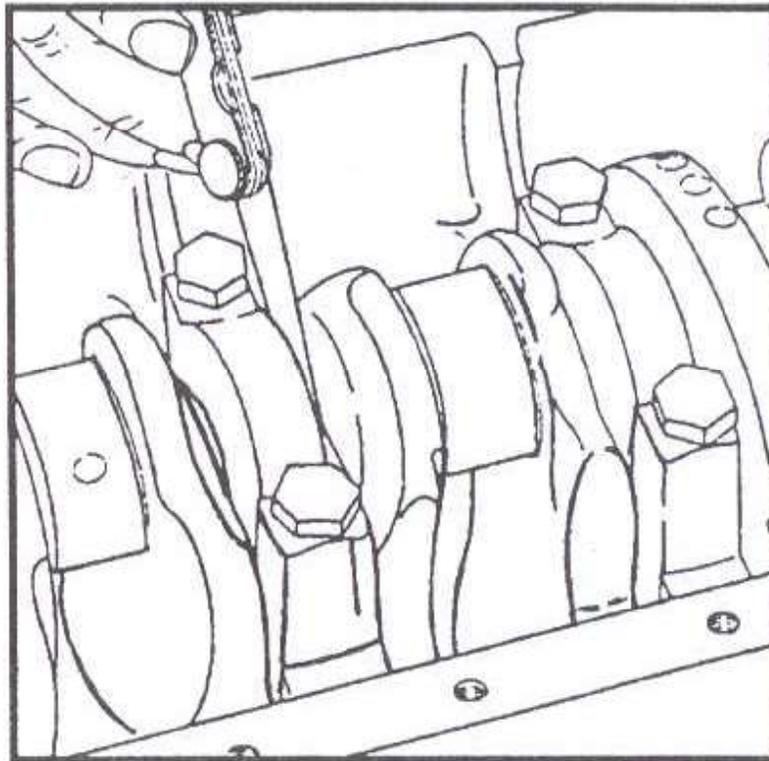
Se limpia la tapa de cilindros y la cabeza de los pistones.

Se coloca el cigüeñal y se mide el juego axial en la bancada 3.

Huelgo mínimo 0,07 mm

Límite de desgaste 0,25 mm

(Ver figura II.9 de pagina siguiente)

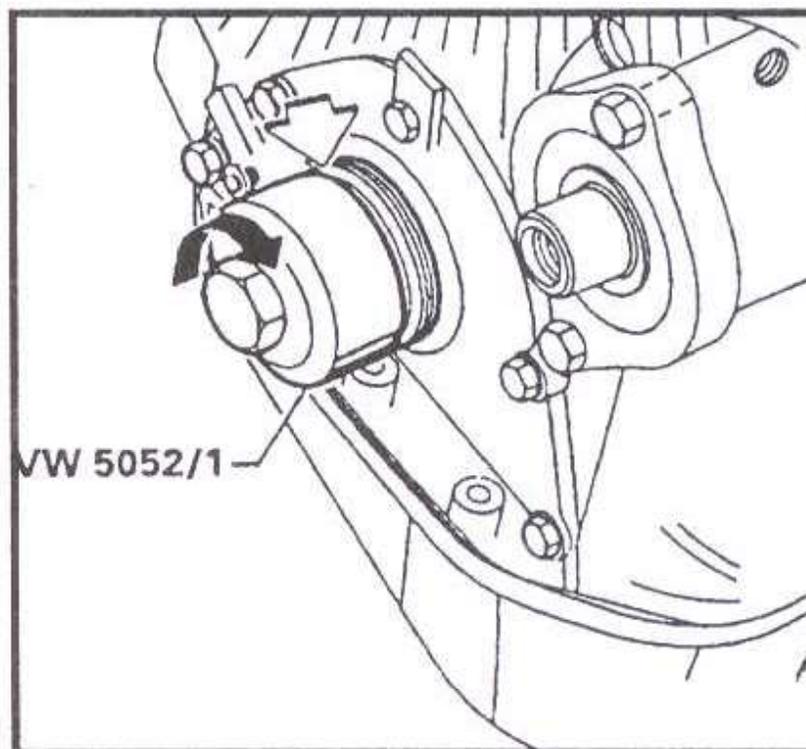
*Fig. II.9.*

Se montan los pistones con las bielas.

Se instalan las juntas y los retenes del cigüeñal.

Se posiciona el retén del árbol intermedio. Luego se monta la junta en el bloque y se lubrican los labios del retén con gasa de litio.

Se monta el retén del cigüeñal del lado de la polea.

Fig. II.10.

Se coloca el retén del cigüeñal del lado del volante cuidando que se asiente completamente en el fondo de su alojamiento y que no quede inclinado.

Se coloca la bomba de aceite. Se coloca el cárter. Se ubica el soporte del filtro y el radiador.

Se monta el volante del motor.

Se coloca el disco y la placa de embrague empleando la marca de referencia realizada.

Se instalan los engranajes del cigüeñal y del árbol intermediario.

Se colocan las tapas de cilindros.

Se coloca la bomba de agua.

Se coloca el alternador. Se instala el distribuidor.

Se conectan los cables de las bujías. Se coloca y se tensiona adecuadamente la correa dentada. Se coloca la junta, el deflectores de aceite y la tapa de válvulas.

Se pone aceite en el motor. Se lo cola. Se regula el avance inicial del encendido y el índice de CO.

Se monta el filtro de aire y la válvula de ventilación del cárter.

4. Reparación - Bloque del motor

Medición del bloque

UNC-UDC (1.6 - 1.8)	diámetro cilindro	diámetro pistón	identificación cilindro
standard	81,01	80,985	--
	81,03	81,005	103
1era. sobremedida	81,26	81,235	126
	81,28	81,255	128
2da. sobremedida	81,51	81,485	151
	81,53	81,505	153
3era. sobremedida	82,01	81,985	201
	82,03	82,005	203

UQD (2.0)	diámetro cilindro	diámetro pistón	identificación cilindro
standard	82,51	82,485	--
	82,53	82,505	253
1era. sobremedida	82,76	82,735	276
	82,78	82,755	278
2da. sobremedida	83,01	82,985	301
	83,03	83,005	303

Con un micrómetro se realizan las mediciones en 5 puntos distintos (ver *figura II.11*)

La máxima diferencia admisible en relación al diámetro nominal es de 0,08 mm.

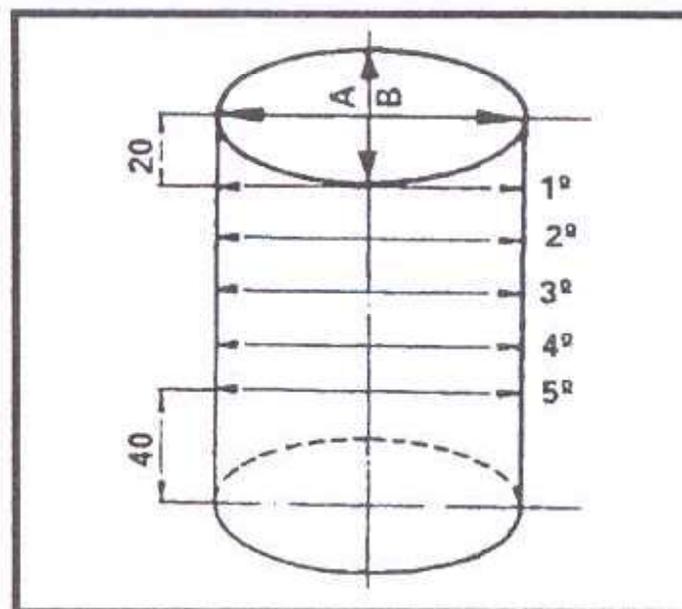


Fig. II.11.

Para sustituir el bloque del motor se debe remover el motor y desmontarlo.

Por orden se remueven en el bloque:

el soporte izquierdo

el soporte derecho

el buje superior e inferior del árbol de comando de la bomba de aceite

la válvula del eyector y el eyector de aceite para refrigeración del pistón

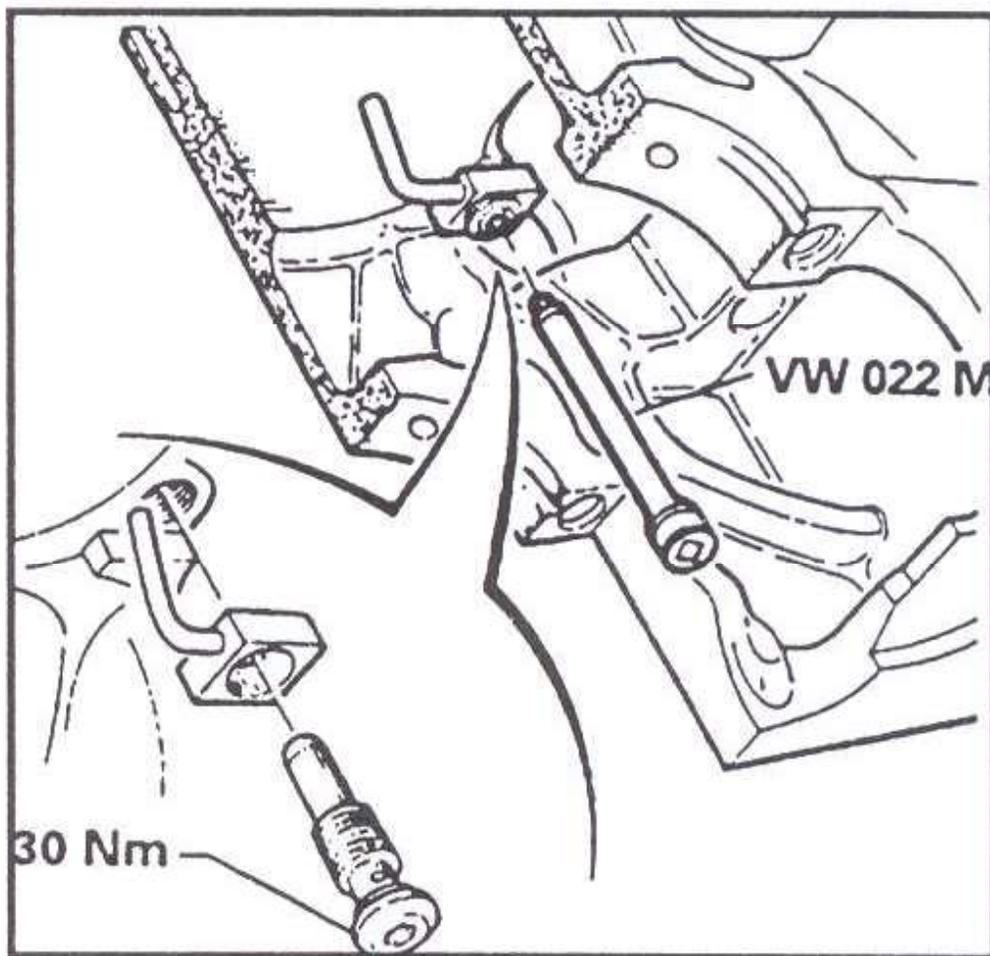
el soporte del alternador

Se limpia el nuevo bloque con solvente y aire comprimido.

En el mismo se montan:

- el soporte izquierdo
- el buje superior del árbol de comando de la bomba de aceite cuidando que el orificio del buje coincida con el orificio de lubricación del alojamiento del buje en el bloque
- el buje inferior del comando de la bomba de aceite apoyando el resalto en el bloque
- el eyector de aceite y su válvula

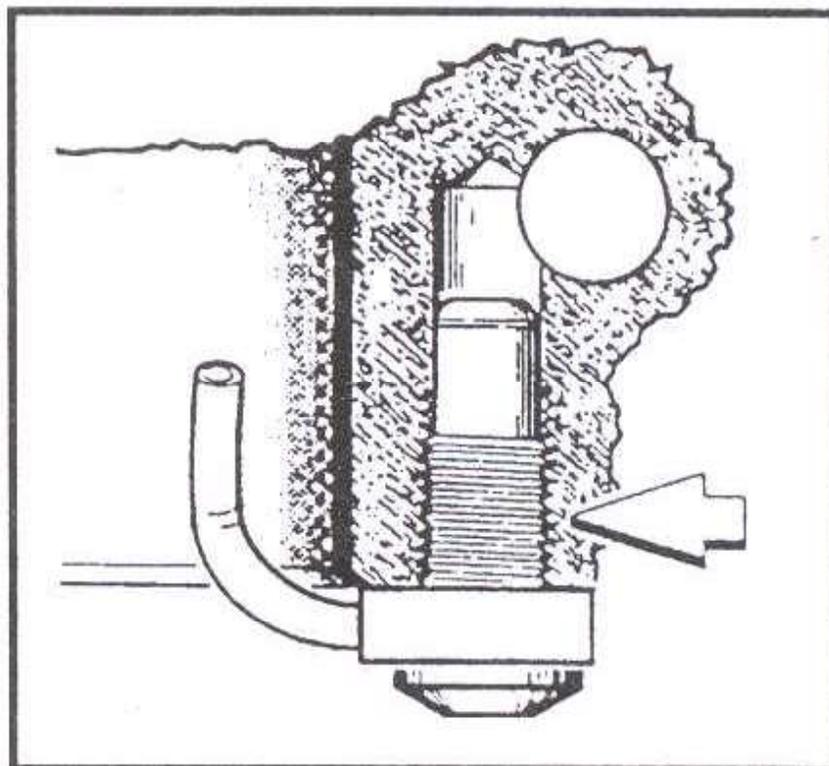
Fig. II.12.



Se debe comprobar que los canales no estén obstruidos. Se los puede limpiar con solvente y aire comprimido.

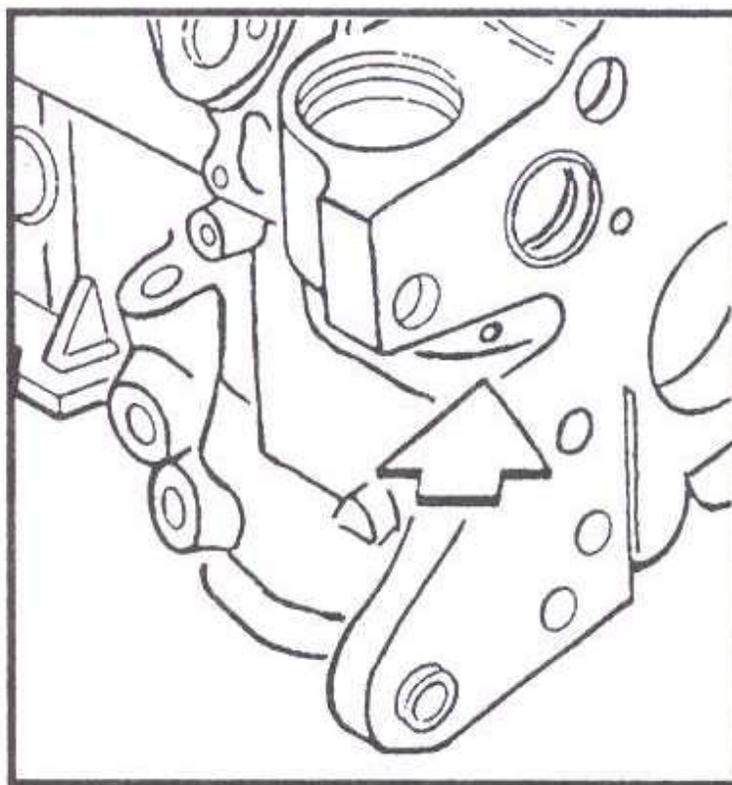
Una vez colocado el eyector en la válvula se aplica adhesivo de baja viscosidad en la rosca del tornillo.

Fig. II.13.



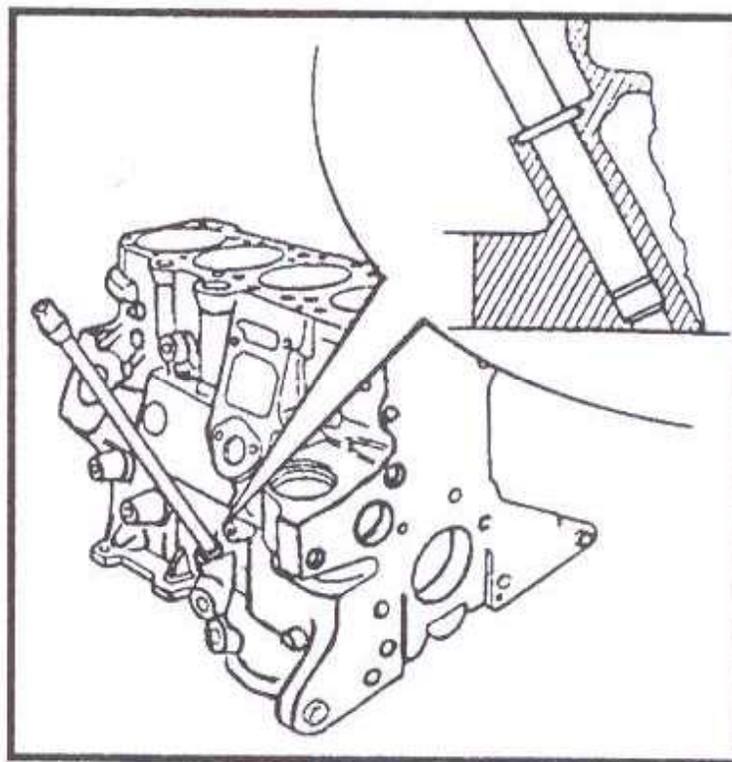
Se coloca la tapa de sellado del lado del árbol intermedio.
Se colocan las tapas de sellado.

Fig. II.14.



Se montan las guías de las bridas delantera y posterior del cigüeñal
y las guías de sujeción de la transmisión.
Se instala el soporte del alternador.

Fig. II.15.



Compresión de cilindros

Se pone en marcha el motor y se aguarda hasta que el electroventilador se pone en funcionamiento por segunda vez.

Se desacoplan los cables de las bujías.

Se desconecta el sistema Hall del distribuidor.

Se retiran las bujías.

Se monta el medidor de compresión en el lugar de una de las bujías.

Se mantiene el motor en marcha.

Una vez que la aguja se haya estabilizado se hacen las mediciones.

Motores	AP 1600i psi	AP 1800i psi	AP 2000i psi
Compresión de cilindros	154 a 184	147 a 146	180 a 210
Diferencia máxima entre cilindros	15	22	15

Cigüeñal-pistones

Ver Fig. II.16. Despiece del cigüeñal-pistones

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. volante del motor | 13. poleas del cigüeñal |
| 2. retén del cigüeñal | 14. correa Poly V |
| 3. brida del retén trasero | 15. soporte de la polea tensora |
| 4. junta de sellado | 16. engranaje del cigüeñal |
| 5. biela | 17. tornillo del cigüeñal |
| 6. aro de retención del perno de pistón de pistón | 18. retén delantero del cigüeñal |
| 7. perno de pistón | 19. brida de retén delantero |
| 8. pistón | 20. junta de sellado |
| 9. juego de aros de pistón | 21. tapas de bancada del cigüeñal |
| 10. buje de biela | 22. casquillos del cigüeñal |
| 11. casquillo de biela | 23. anillo de ajuste |
| 12. correa trapezoidal | 24. cigüeñales |
| | 25. rodamientos |

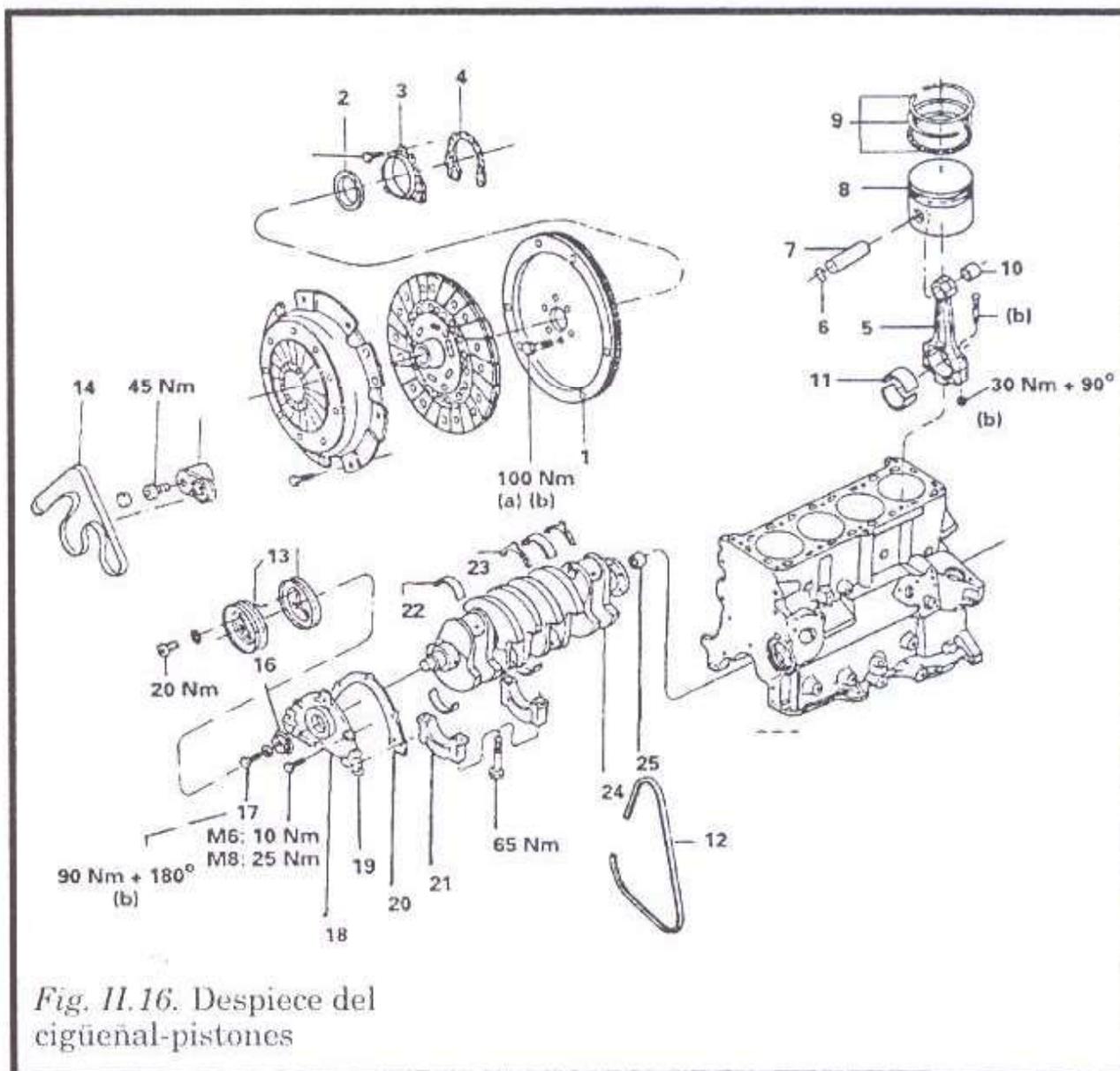
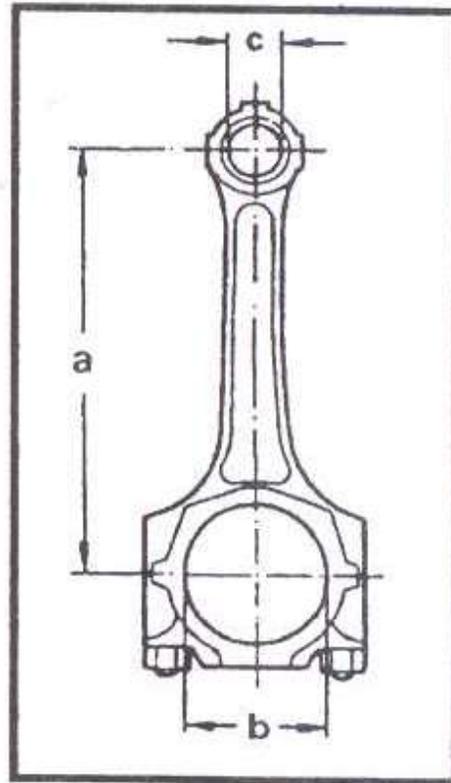


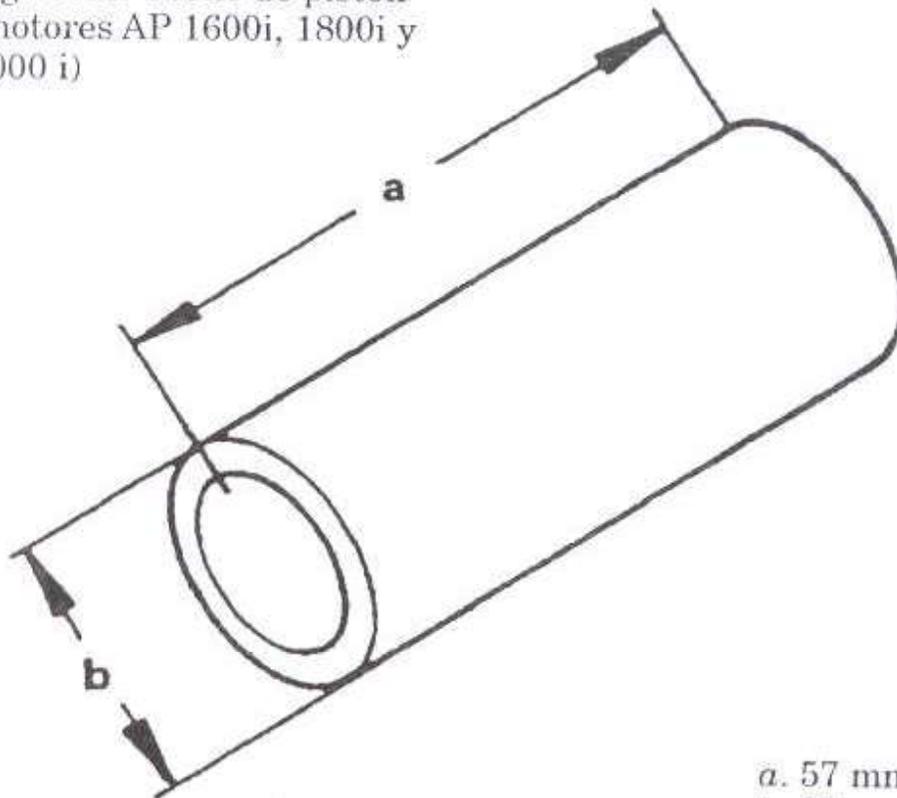
Fig. II.16. Despiece del cigüeñal-pistones

Fig. II.17.

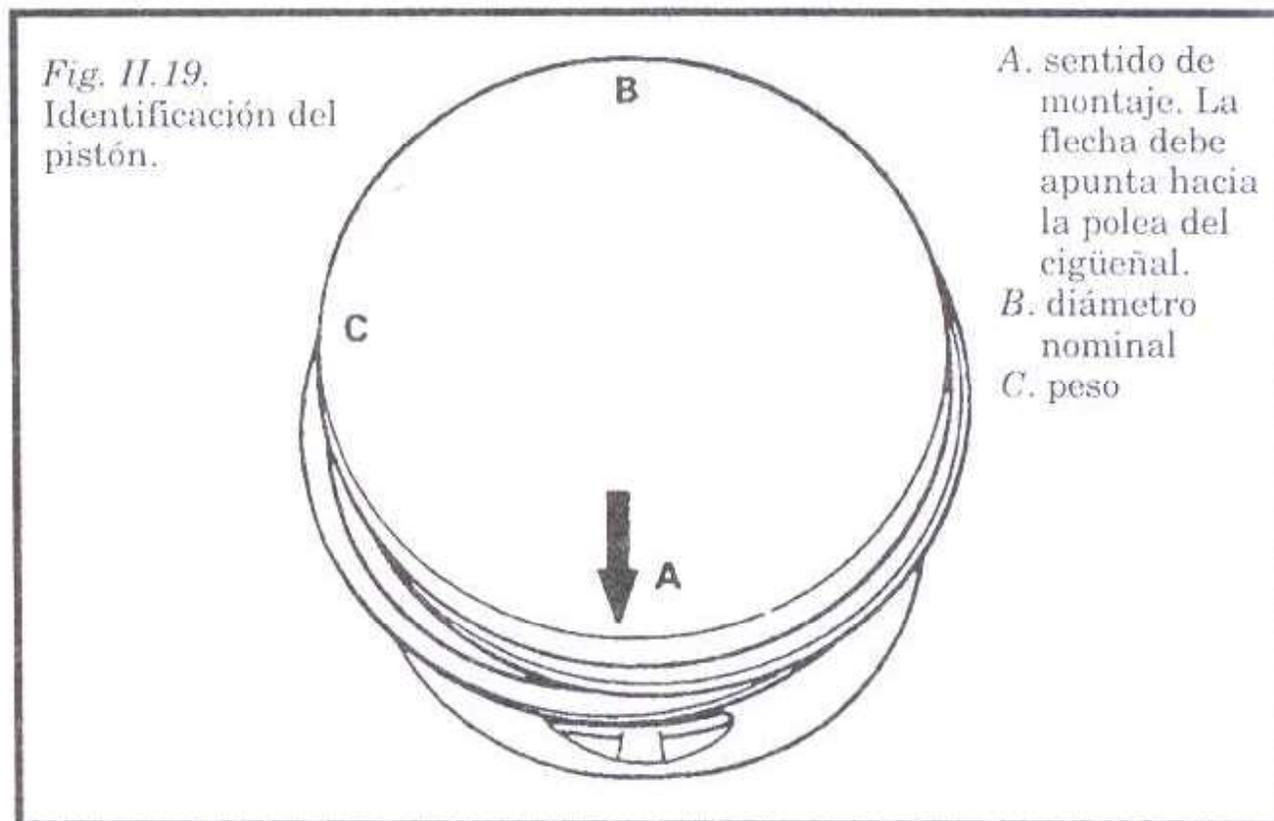


- a. 144 mm
- b. 50,6 mm
- c. 20 mm

Fig. II.18. Perno de pistón
(motores AP 1600i, 1800i y
2000 i)



- a. 57 mm
- b. 20 mm

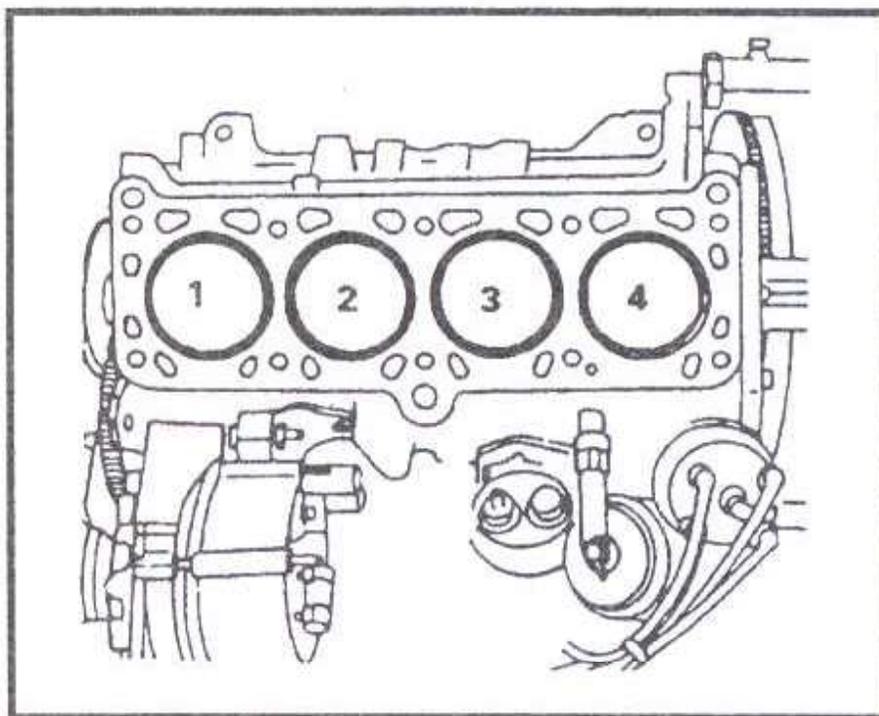


Bielas y pistones

Para removerlos primero se retira el motor. Luego la tapa de cilindros, el alternador, el cárter y la bomba de aceite.

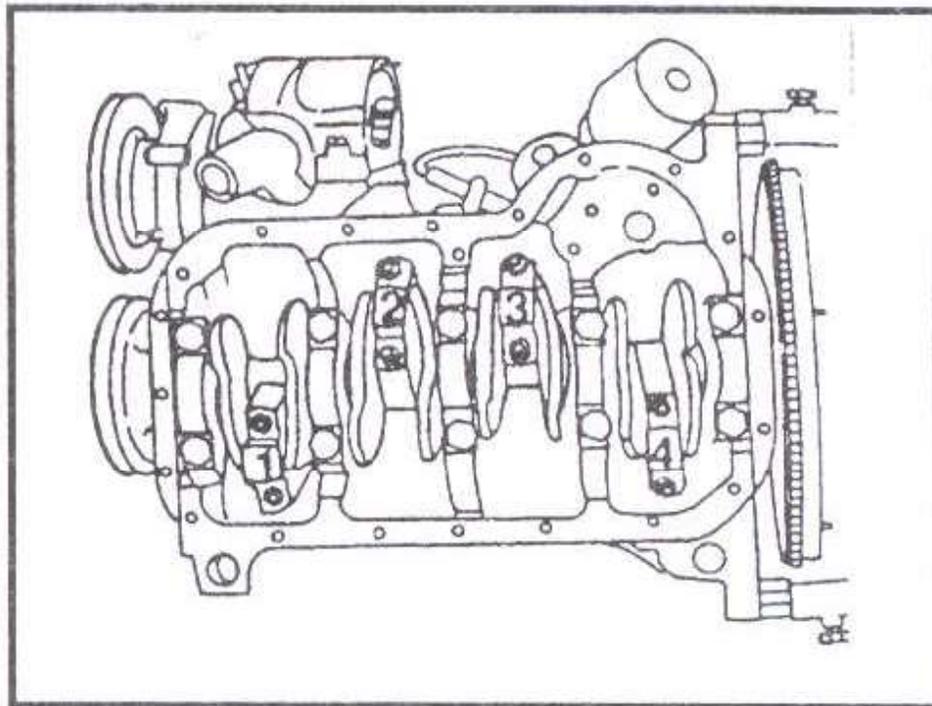
Se marcan los pistones para su correcta reinstalación.

Fig. II.20.



Se marcan las tapas de las bielas en forma correspondiente a las marcas que se hicieron para los pistones.

Fig. II.21.



Se retiran las tapas.

Se remueven las bielas en conjunto con los pistones.

Para instalar se comprimen los aros de los pistones.

Se colocan los pistones en los cilindros mediante un martillo de goma.

Se debe cuidar que la flecha registrada en la cabeza del pistón apunte hacia la polea del cigüeñal.

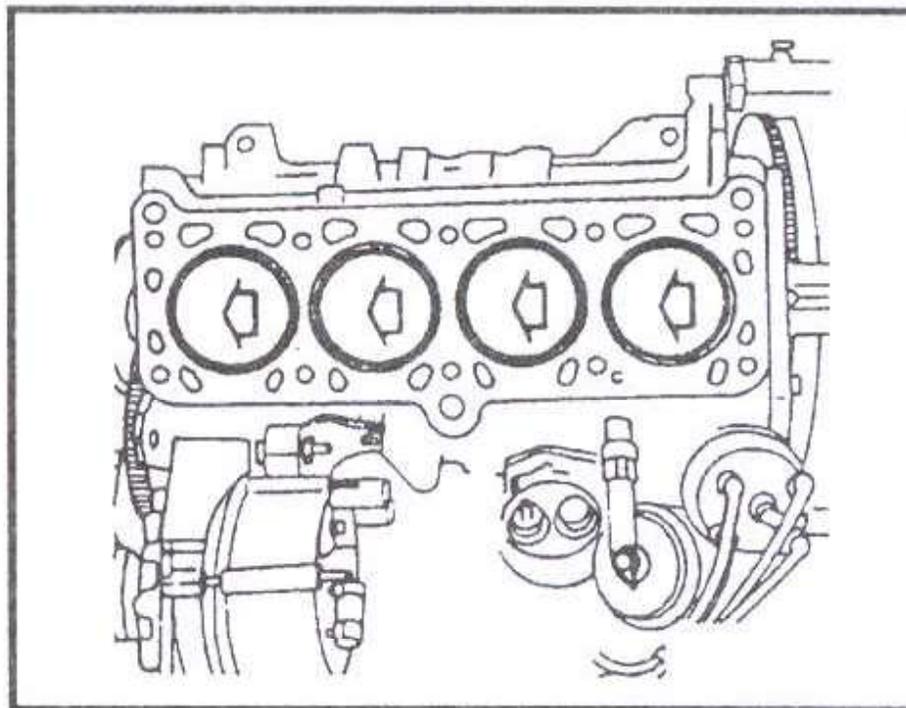


Fig. II.22.

El saliente de fundición y el resalto de sujeción del casquillo deberán quedar orientados hacia el árbol intermedio.

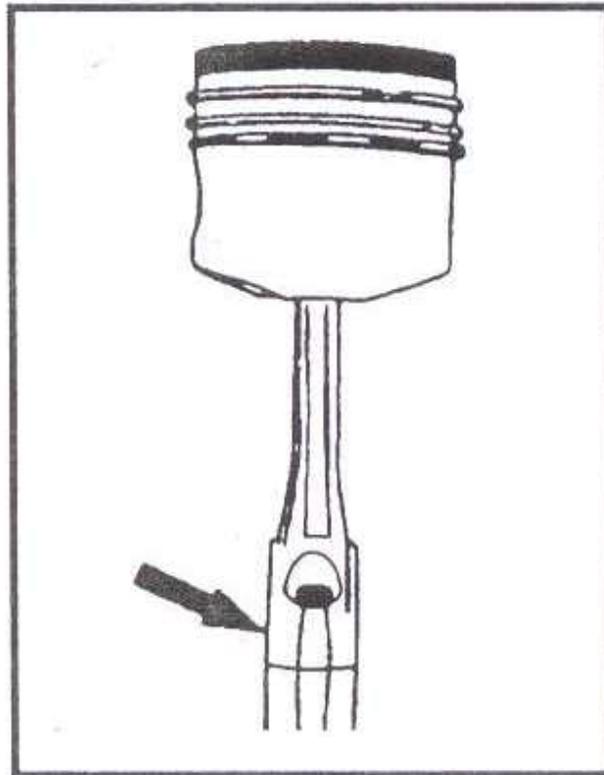


Fig. II.23.

Se colocan los pistones.

Se mide el juego axial de las bielas en el cigüeñal que deberá estar comprendido de 0,05 a 0,26 mm con un límite de desgaste de 0,37 mm.

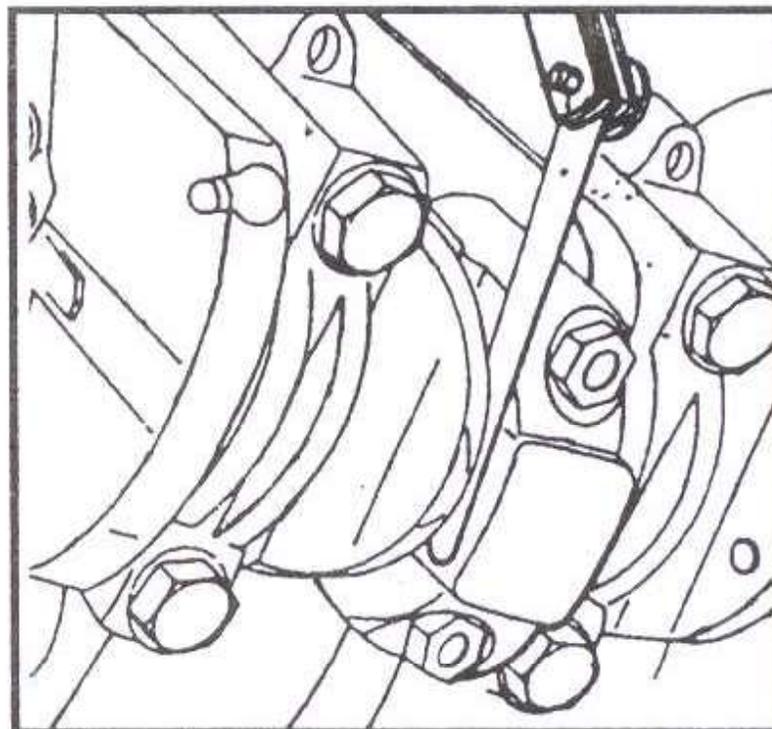


Fig. II.24.

Se monta la tapa de cilindros y la correa dentada observando el sincronismo.

Se monta el alternador y se regula la tensión de la correa trapezoidal.

Se coloca la bomba de aceite.

Se monta el motor.

Se verifica el estado de los pistones y cilindros midiéndolos y comparando con los valores de la tabla de página 27 y 28

Fig. II.25.
Medición de cilindros.

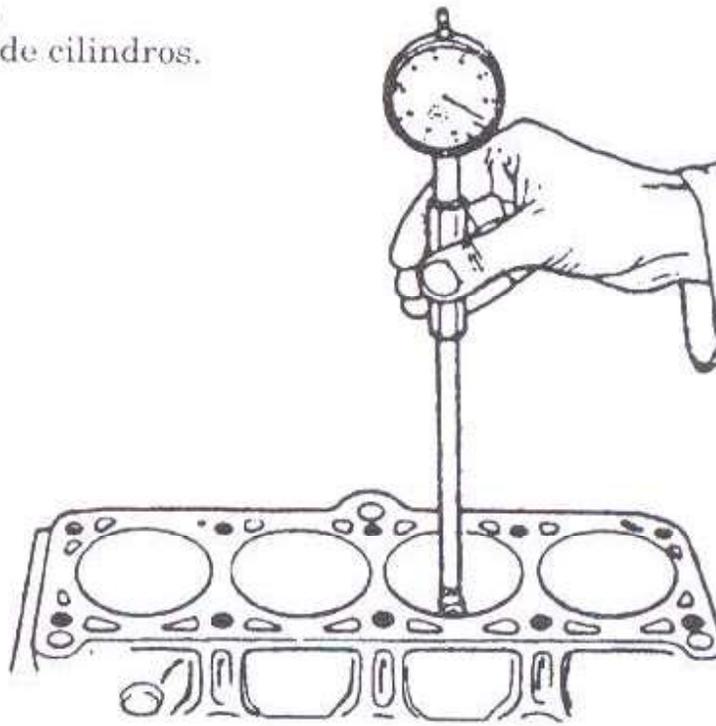
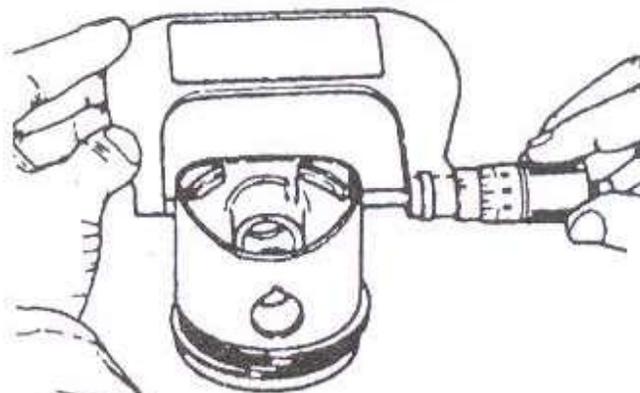


Fig. II.26.



La diferencia máxima admisible en los cilindros respecto del diámetro nominal es de 0,08 mm.

Para los pistones esa diferencia máxima respecto del diámetro nominal es de 0,04 mm.

También se examina la abertura entre puntas de los aros de pistón colocándolos en los cilindros.

Abertura entre puntas (en mm)

Motor	aro	pieza nueva	límite de desgaste
UNC (1.6)	com.superior	0,20 a 0,40	1
	comp.inferior	0,20 a 0,40	1
	raspador de aceite	0,40 a 1,40	1,90
UDC (1.8)	comp. superior	0,30 a 0,50	1
	comp. inferior	0,30 a 0,50	1
	raspador de aceite	0,40 a 1,40	1,90
UQD (2.0)	comp. superior	0,20 a 0,40	1
	comp. inferior	0,20 a 0,40	1
	raspador de aceite	0,20 a 0,45	1

Con el aro montado en el borde inferior del cilindro (punto muerto inferior). Se empuja el aro con el pistón hasta llegar a una distancia de 15 mm del borde inferior.

En esta situación se mide la abertura entre las puntas.

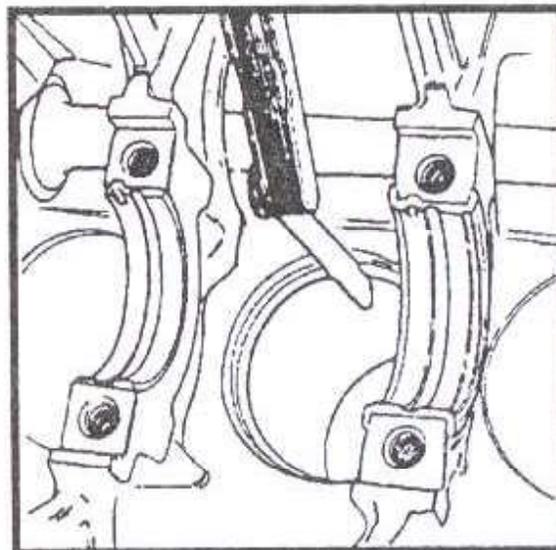


Fig. II.27.

Se colocan los aros de pistón en los pistones.
Se comprueba el juego en las ranuras de los pistones.

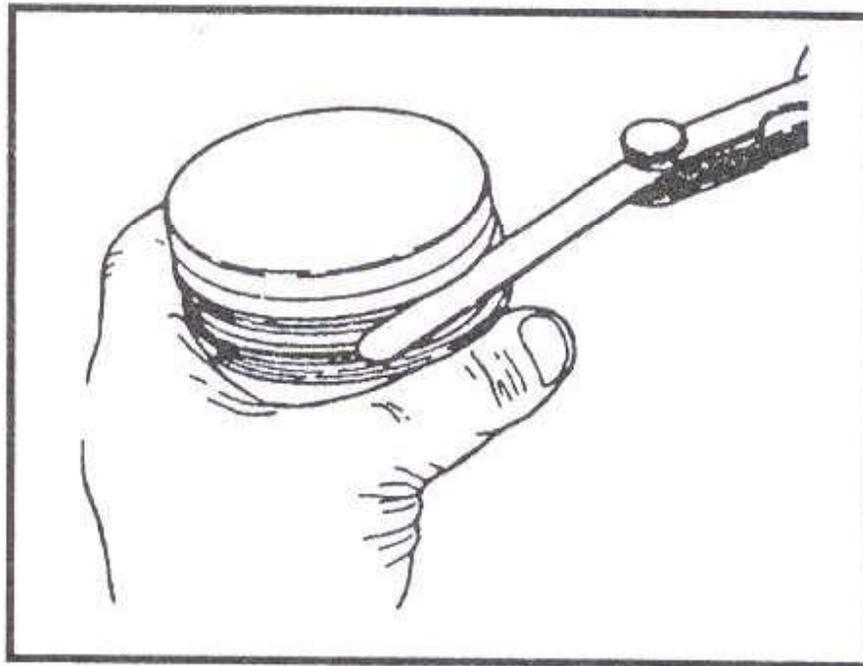


Fig. II.28.

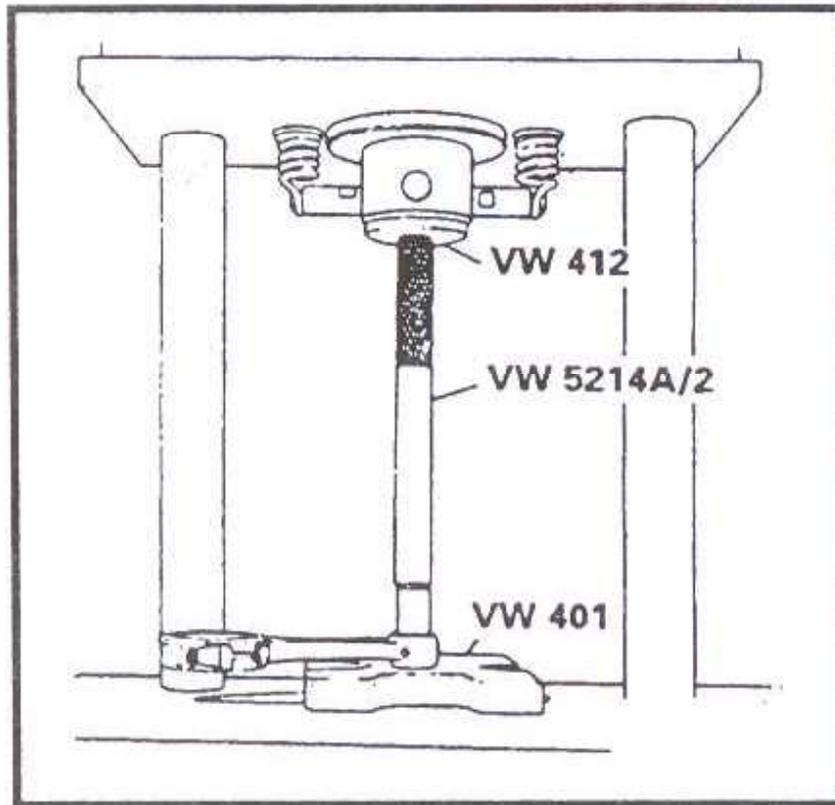
Motor	aro	pieza nueva	límite de desgaste
UNC	comp. superior	0,04 a 0,07	0,15
	comp. inferior	0,02 a 0,05	0,15
	raspador de aceite	0,02 a 0,05	0,15
UDC	comp. superior	0,04 a 0,07	0,15
	comp. inferior	0,02 a 0,05	0,15
	raspador de aceite	0,01 a 0,02	0,15

Se colocan las bielas en los pistones.
Se montan los pistones con las bielas.

Rectificación de bielas

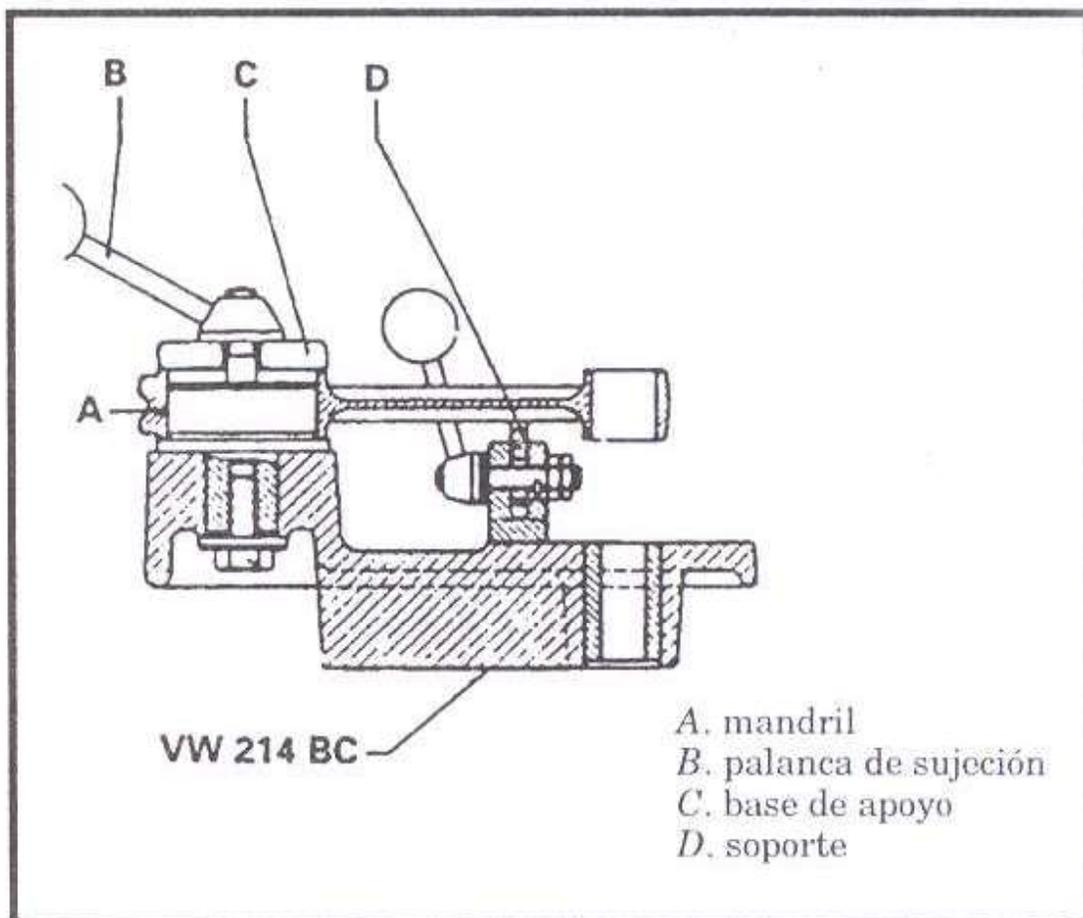
Se sacan los pistones.
Se extraen las bielas de los pistones y se colocan las tapas de las mismas con 30 Nm.
Se retira el buje del ojo menor de la cabeza de la biela.

Fig. II.29.



Se coloca la biela en el dispositivo especial VW 214 BC junto al herramienta VW 5214 A/1.

Fig. II.30.



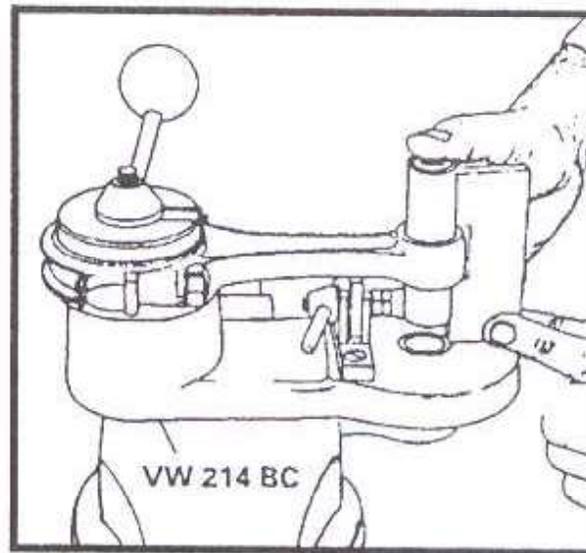
Se coloca la base de apoyo sobre la biela y se ajusta la palanca de sujeción.

Se introduce el perno en la biela.

Se observa la alineación de la biela con el calibre, tanto en su paralelismo como en su torsión, en varios puntos del perno.

La biela estará alineada si en ninguna de las caras del calibre apareciera luz.

Fig. II.31.



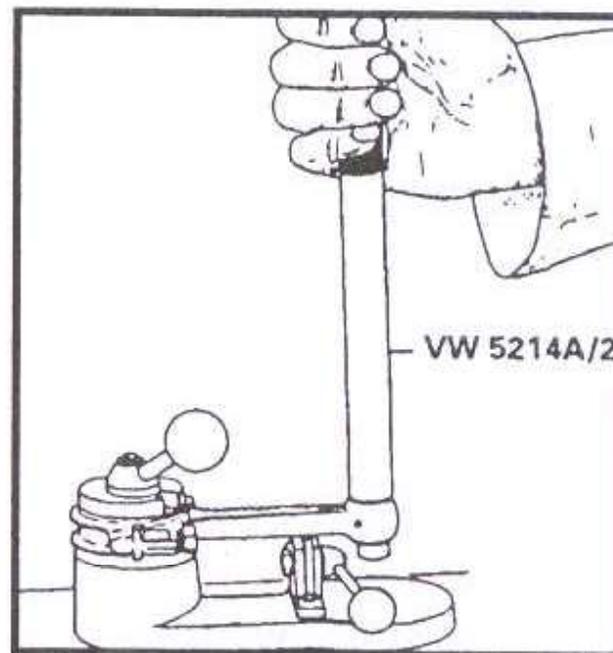
Si hubiera un pasaje de luz se deberá corregir la alineación de la biela.

Para lograr este fin se apoya el soporte en el cuerpo de la biela.

Se introduce la herramienta VW 5214 A/2 en el ojo menor de la biela y se practica una torsión sobre la misma hasta corregir la falla.

Se verifica nuevamente con el calibre.

Fig. II.32.



Se monta el vástago del alargador en el ojo menor de la biela y en el agujero del dispositivo VW 214 BC.

Se oprime firmemente la palanca B (ver figura II.30) y el soporte D para apoyar la biela.

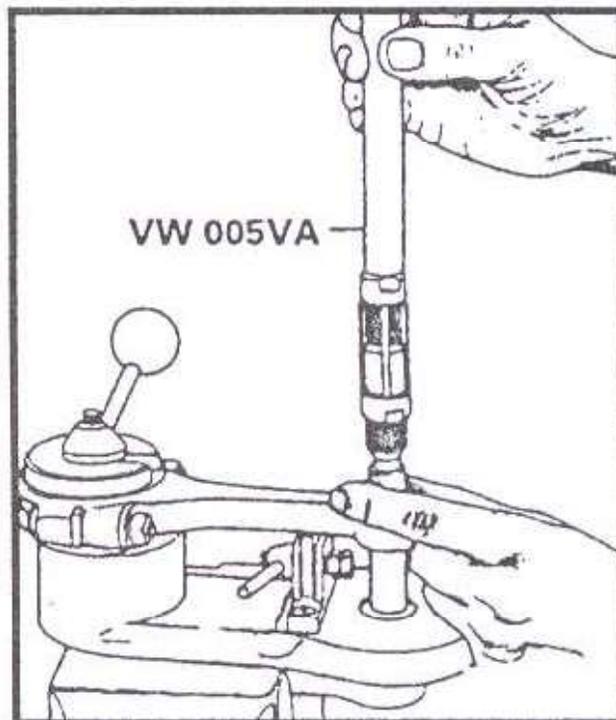


Fig. II.33.

Se escarifica el buje de la biela evitando que la superficie presente señales de maquinado. El perno del pistón debe entrar mediante una leve presión de los dedos, sin aceite y a temperatura ambiente.

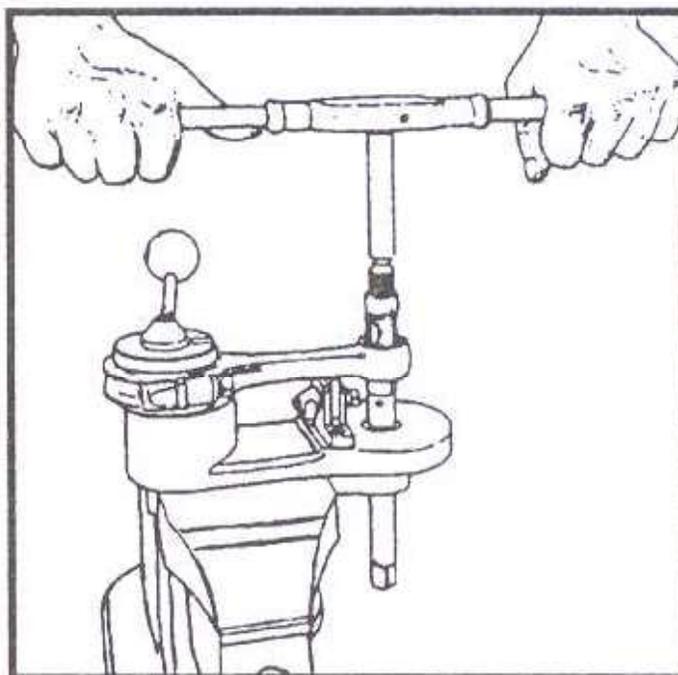


Fig. II.34.

Se comprueba nuevamente la alineación de la biela con el perno del pistón y no con el perno de la herramienta. De ser necesario se hacen las correcciones con la palanca.

Se reemplazan los tornillos y las tuercas de las bielas.

Se montan las bielas en los pistones.

Se colocan los pistones.

Sustitución de bielas

Con las bielas removidas se montan las tapas de las bielas con 30 Nm sin los casquillos.

Se observa el desgaste en el buje de la biela y en el casquillo, suplantándolos si fuera necesario.

Se verifica la alineación de las bielas como ya fue explicado. También se realiza la correspondiente rectificación si fuera necesario.

Luego de instalar las bielas en los pistones las tapas de las bielas deben ser apretadas conforme al torque indicado. Los cojinetes y los casquillos deben estar sin aceite y el cigüeñal no debe girar.

Se colocan los casquillos en las bielas.

Se lubrican y montan los pistones con las bielas.

Se coloca un trozo de "Plastigage" en el cojinete en todo el largo axial y a 6 mm del centro.

Se colocan las tapas de las bielas y se aprietan los tornillos.

Se retiran las tapas y se mide usando la escala de la caja del "Plastigage".

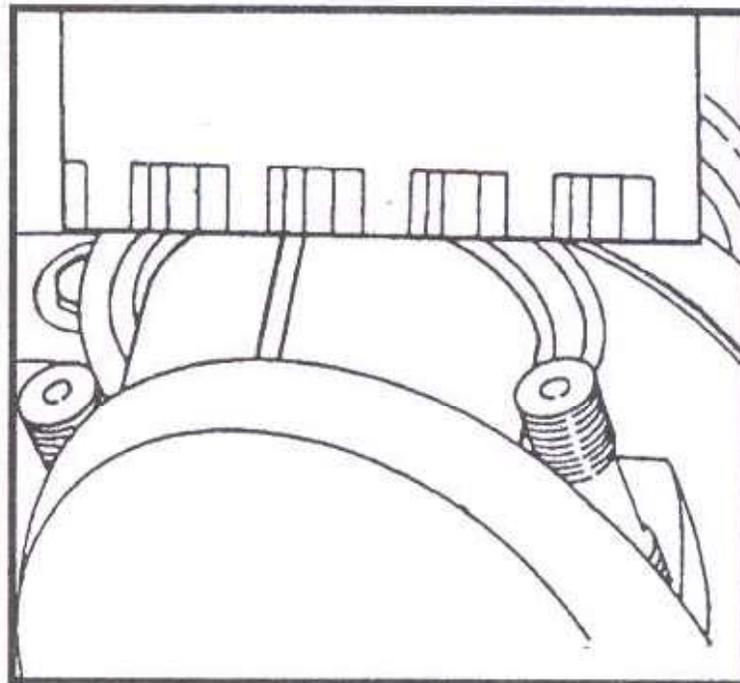
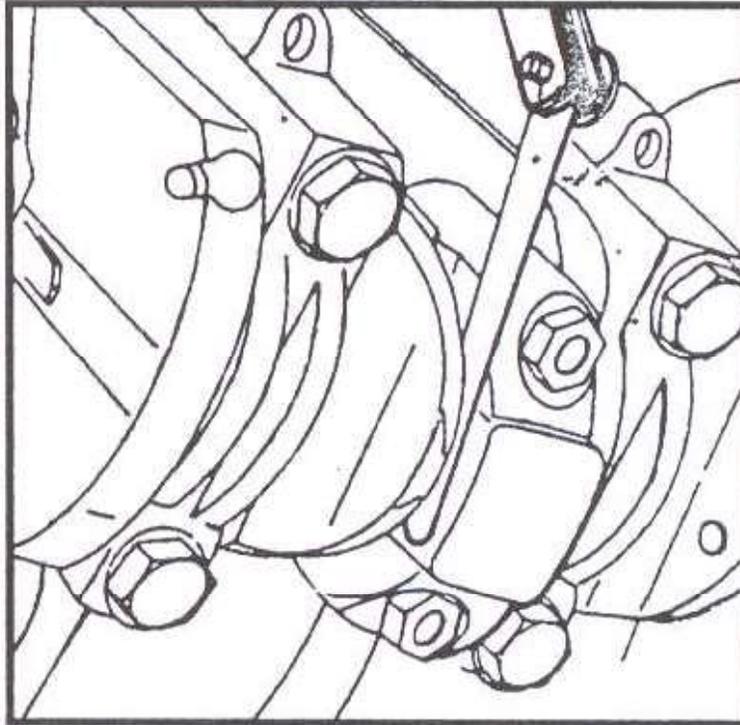


Fig. 11.35.

El límite de desgaste es de 0,12 mm
Si los huelgos estuvieran fuera de ese valor, se colocan las tapas de las bielas. Se mide el huelgo con un calibre de láminas.

Fig. II.36.



Huelgo axial	0,05 a 0,26 mm
Límite de desgaste	0,37 mm

Se verifica que el conjunto cigüeñal-bielas-pistones esté bien lubricado y que opere libremente. Si el valor medido estuviera fuera de los valores especificados se efectúa una nueva medición pero esta vez con una biela nueva. Si siguiera apareciendo un valor incorrecto el problema reside en la biela que deberá ser sustituida.

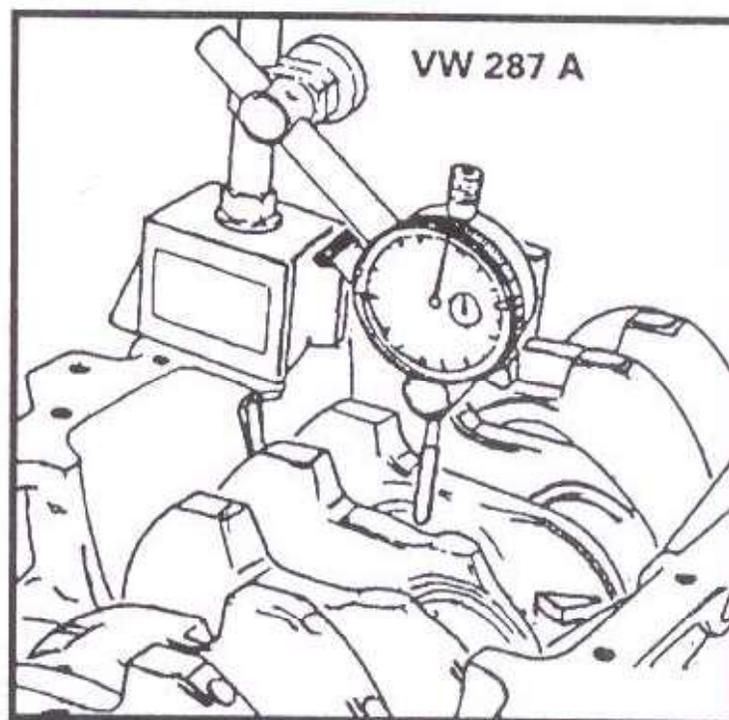
Examen del cigüeñal

Para verificar el estado del cigüeñal se controla en primer término el desvío máximo de los muñones 2, 3 y 4.

Se lubrican los casquillos superiores 1 y 5 y se los coloca en el bloque.

Se monta el cigüeñal y se posiciona el reloj comparador en el muñón 3.

Fig. 11.37.



Se rota el cigüeñal y se mide el desvío máximo admisible: 0,06 mm. Se repite este procedimiento en los muñones 2 y 4 cuyo desvío máximo es de 0,04 mm.

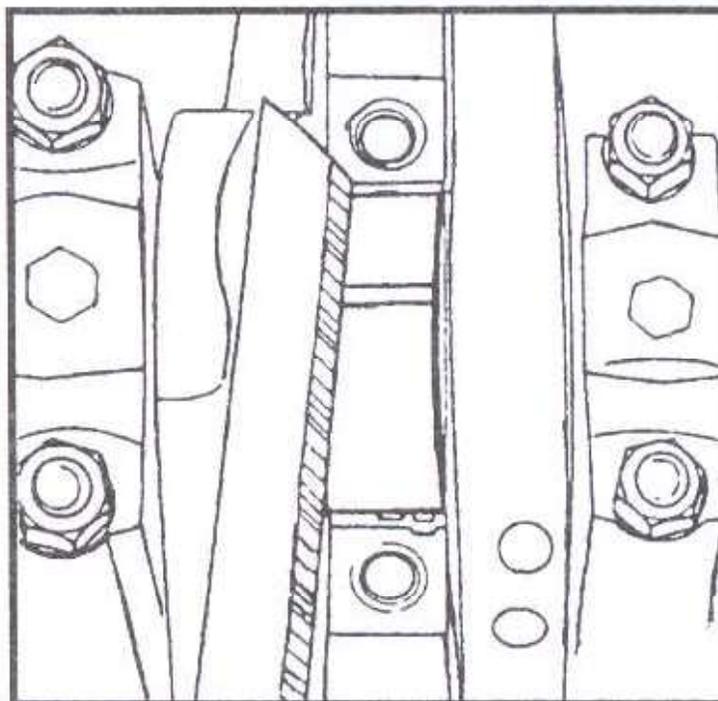
También se comprueba la ovalización midiendo el diámetro en varios puntos y registrando los valores máximo y mínimo de cada muñón o cojinete. La diferencia entre la medida mayor y menor no debe sobrepasar el valor especificado.

Casquillo	ovalización (en mm)			
	diámetro muñon	desgaste	diámetro cojinete	desgaste
estánd.	53,958 a 53,978	0,030	47,758 a 47,778	0,030
0,25	53,708 a 53,728	0,030	47,508 a 47,528	0,030
0,50	53,458 a 53,478	0,030	47,258 a 47,278	0,030
0,75	53,208 a 53,228	0,030	47,008 a 47,028	0,030

Con las tapas de las bancadas y de las bielas apretadas en su torque, los muñones y casquillos sin aceite, se instala el "Plastigage". Se colocan los casquillos en las tapas y en los alojamientos del bloque. Se instala el cigüeñal sobre el bloque.

Se ubica un trozo de "Plastigage" en el muñón en todo su ancho (sentido longitudinal y a 6 cm del centro). Se colocan las tapas de las bancadas y se ajustan los tornillos.

Fig. II.38.



Se remueven las tapas de las bancadas y se mide el huelgo usando la escala del "Plastigage" cuya deformación no debe superar los valores siguientes:

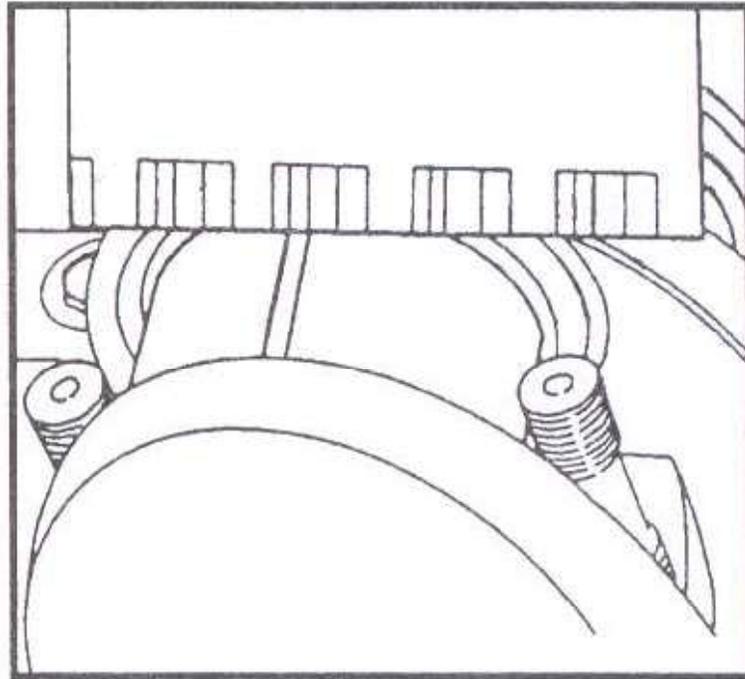
Huelgo radial	0,03 a 0,08 mm
Límite de desgaste	0,17 mm

En cuanto al huelgo axial del cigüeñal, se lo mide con un calibre de láminas. Los valores especificados son los siguientes:

Huelgo mínimo	0,07 a 0,17 mm
Límite de desgaste	0,25 mm

El huelgo radial de los casquillos se mide también con un trozo de "Plastigage" colocado en el muñón de la biela en todo el ancho y a 6 mm del centro.

Fig. 11.39.



El límite de desgaste no debe superar: 0,12 mm

El huelgo axial de la biela se mide con un calibre de láminas.
Los valores especificados son:

Huelgo axial	0,05 a 0,26 mm
Límite de desgaste	0,37 mm

Volante motor

Para removerlo se saca primero la transmisión del motor. Se quita la placa del embrague haciendo una marca de referencia entre volante y motor.

Se retira el disco. Se saca el volante.

Se examina la superficie de apoyo del disco que debe estar libre de ranuras y aceite. Puede rectificarse hasta 0,5 mm.

Para reinstalar se coloca el volante en el cigüeñal. Se aplica adhesivo de baja viscosidad en los tornillos y se los aprieta a 100 Nm.

Se coloca el disco y la placa de embrague respetando la marca de referencia.

Se instala la transmisión del motor.

Rodamiento de agujas

Se procede con el mismo orden del punto anterior. Luego de sacar el disco se podrá también retirar el rodamiento.

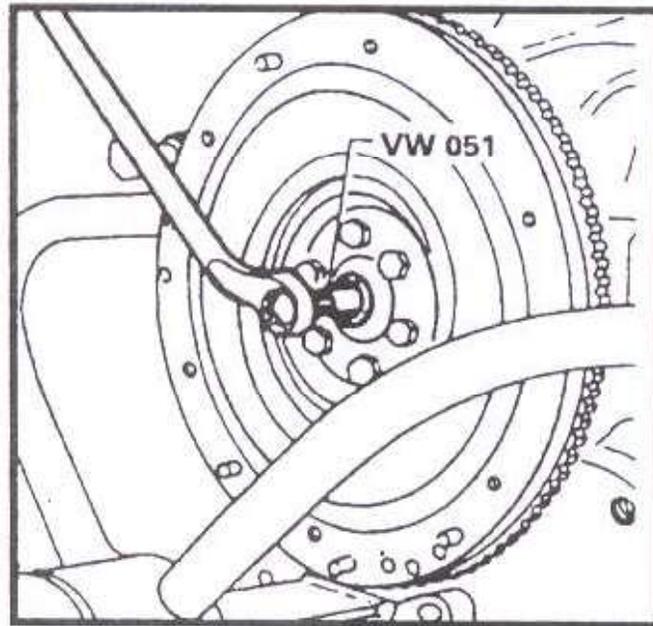


Fig. II.40.

Cuando se coloca un rodamiento nuevo se lo lubrica con grasa compleja.

Retén del cigüeñal (lado del volante)

Para extraerlo se remueve el volante.
Con un destornillador se saca el retén.

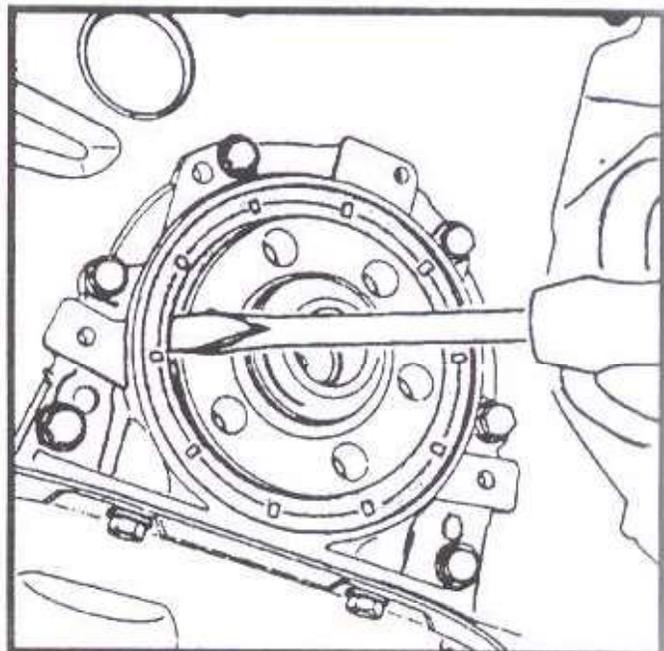


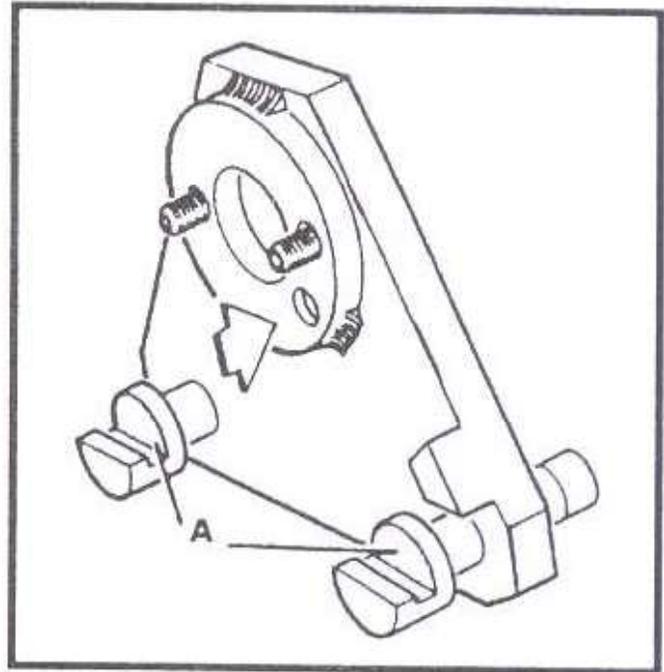
Fig. II.41.

Retén del cigüeñal (lado de la polea)

Primero se saca la correa dentada.

Se retira el engranaje del cigüeñal (tornillo de cabeza dodecagonal). Se sujeta los dos tornillos de la herramienta en el engranaje del cigüeñal a través de los orificios de la polea. El rebaje de la herramienta deberá coincidir con el saliente del engranaje y la cara A de los pernos apoyada en el cárter (ver figura II.42).

Fig. II.42.



Se saca el retén.

Correa trapezoidal

Se saca el tornillo de regulación de la correa.

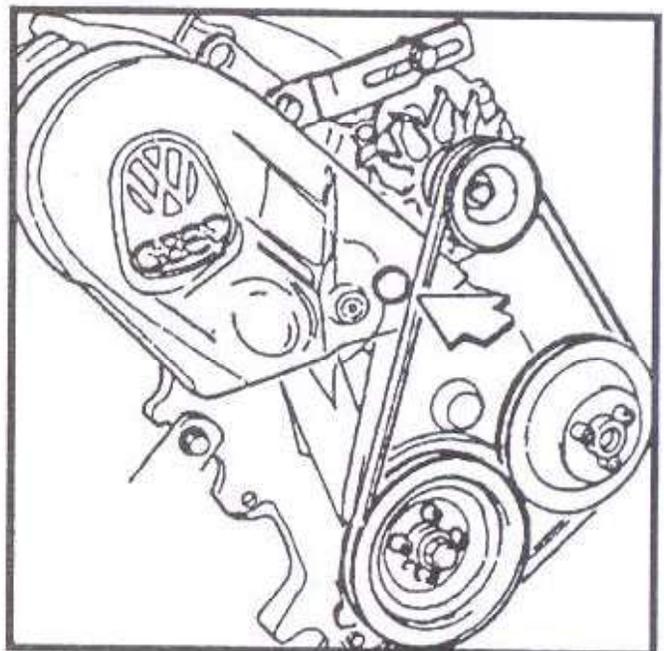


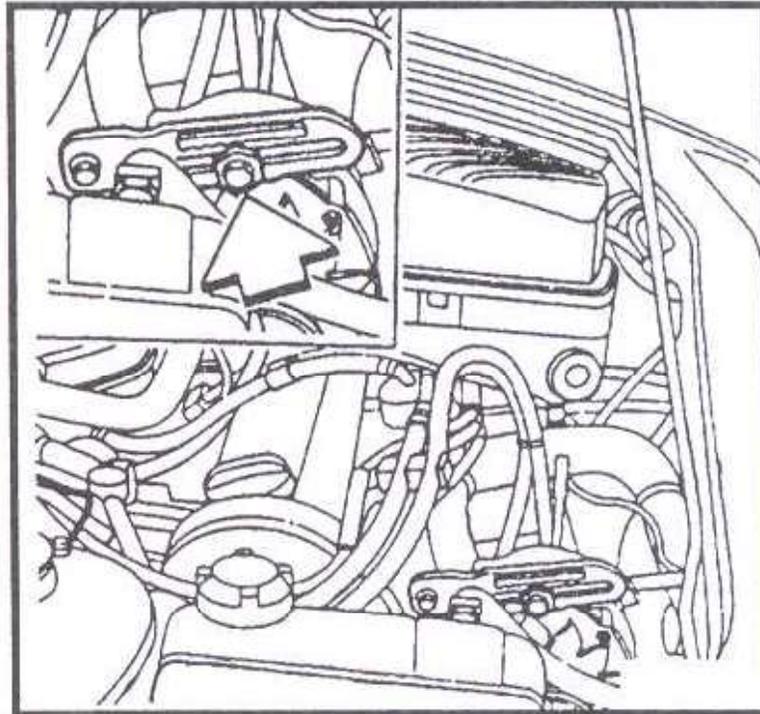
Fig. II.43.

Se libera el tornillo del brazo de regulación.

Se saca el tapón del tornillo cilíndrico del soporte del alternador y se libera el tornillo.

Se libera el tornillo de regulación de la correa.

Fig. II.44.



Se regula la tensión de la correa girando en sentido horario el tornillo de regulación. Una vez conseguida la tensión adecuada se aprieta el tornillo.

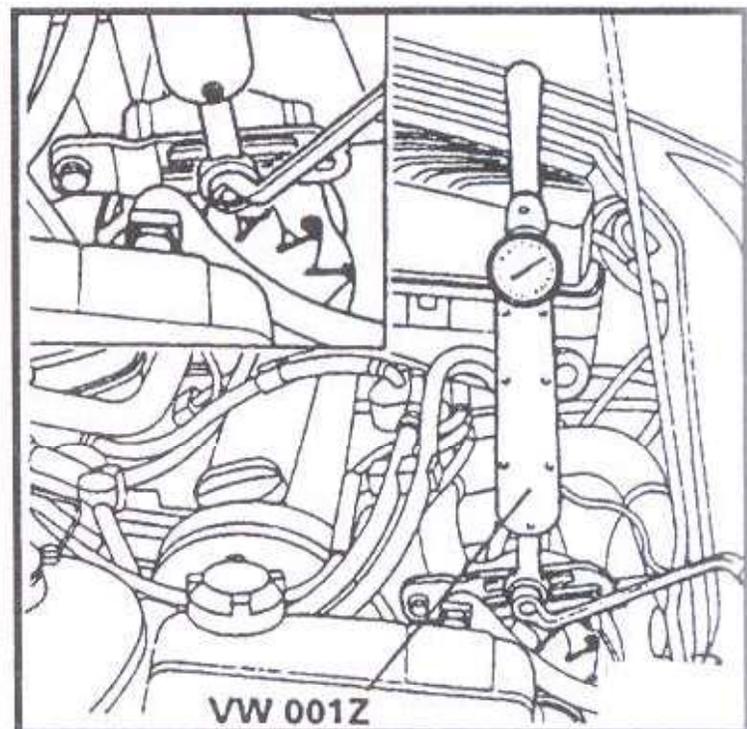


Fig. II.45.

Tensión de correa

Nueva 10 Nm

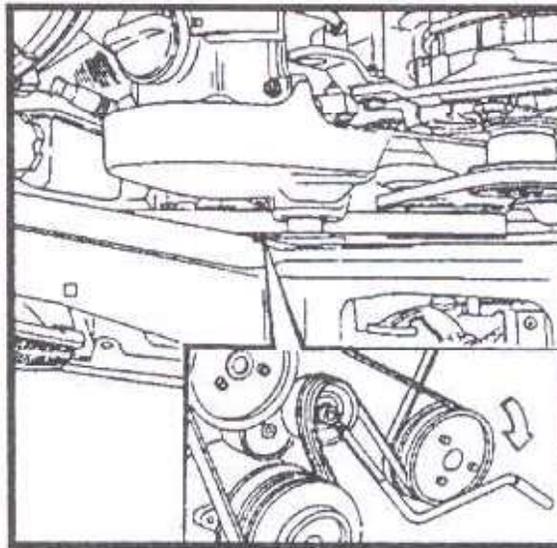
Usada 5 Nm

Torque de los tornillos

Soporte del alternador 35 Nm

Brazo de regulación 25 Nm

Regulación de la correa 35 Nm

Polea tensora de correa Poly V*Fig. 11.46.*

Se extrae la correa Poly V

Se eleva el automóvil.

Se remueve el tornillo de sujeción del soporte de la polea mediante una llave Allen de 8 mm y un prolongador de 220 mm.

Se remueve la polea tensora.

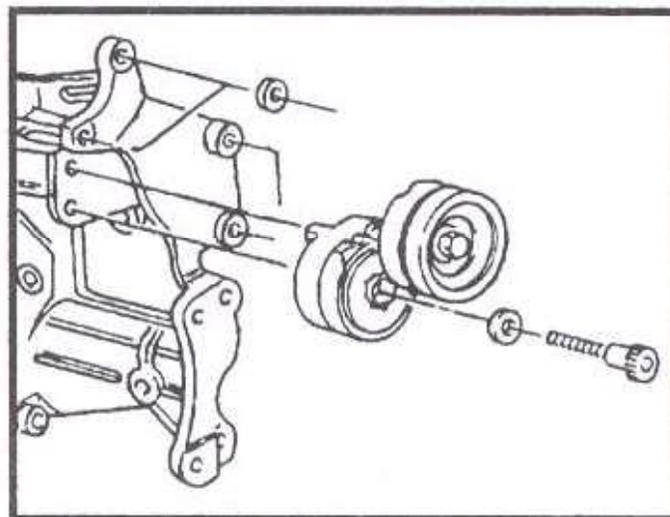
Correa Poly V*Fig. 11.47.*

Fig. II.48. Correa Poly V en vehículos con aire acondicionado.

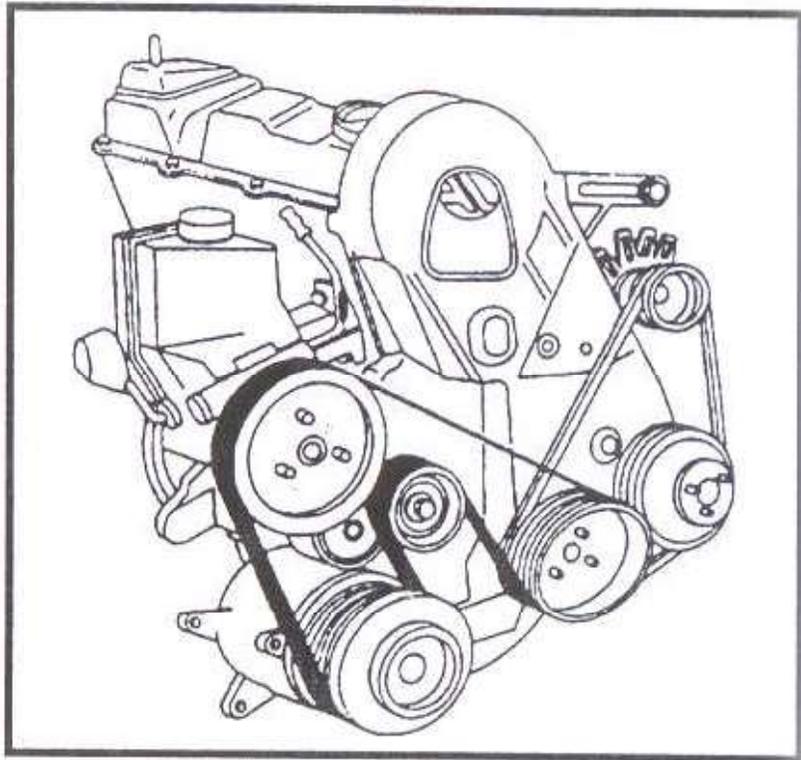
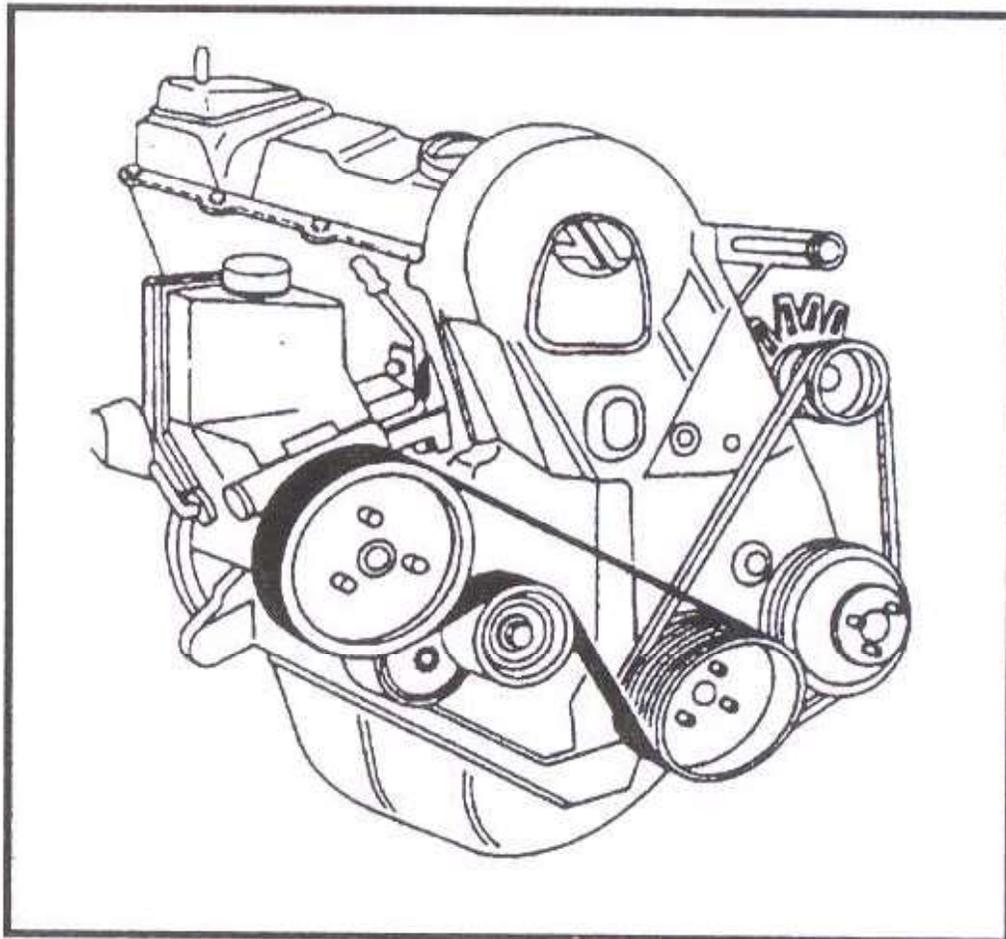


Fig. II.49. Correa Poly V en vehículos sin aire acondicionado.



Tapa de cilindros

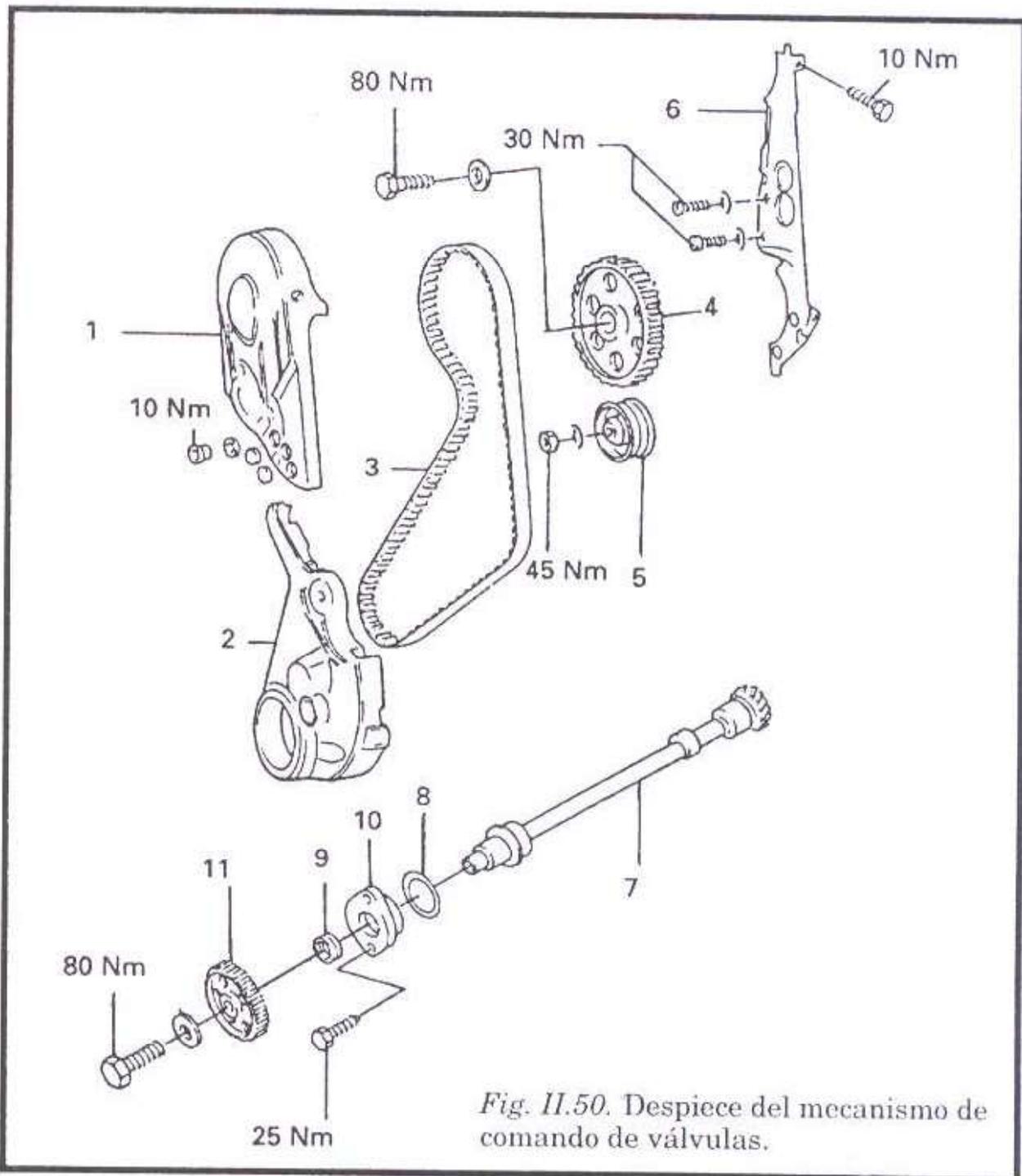
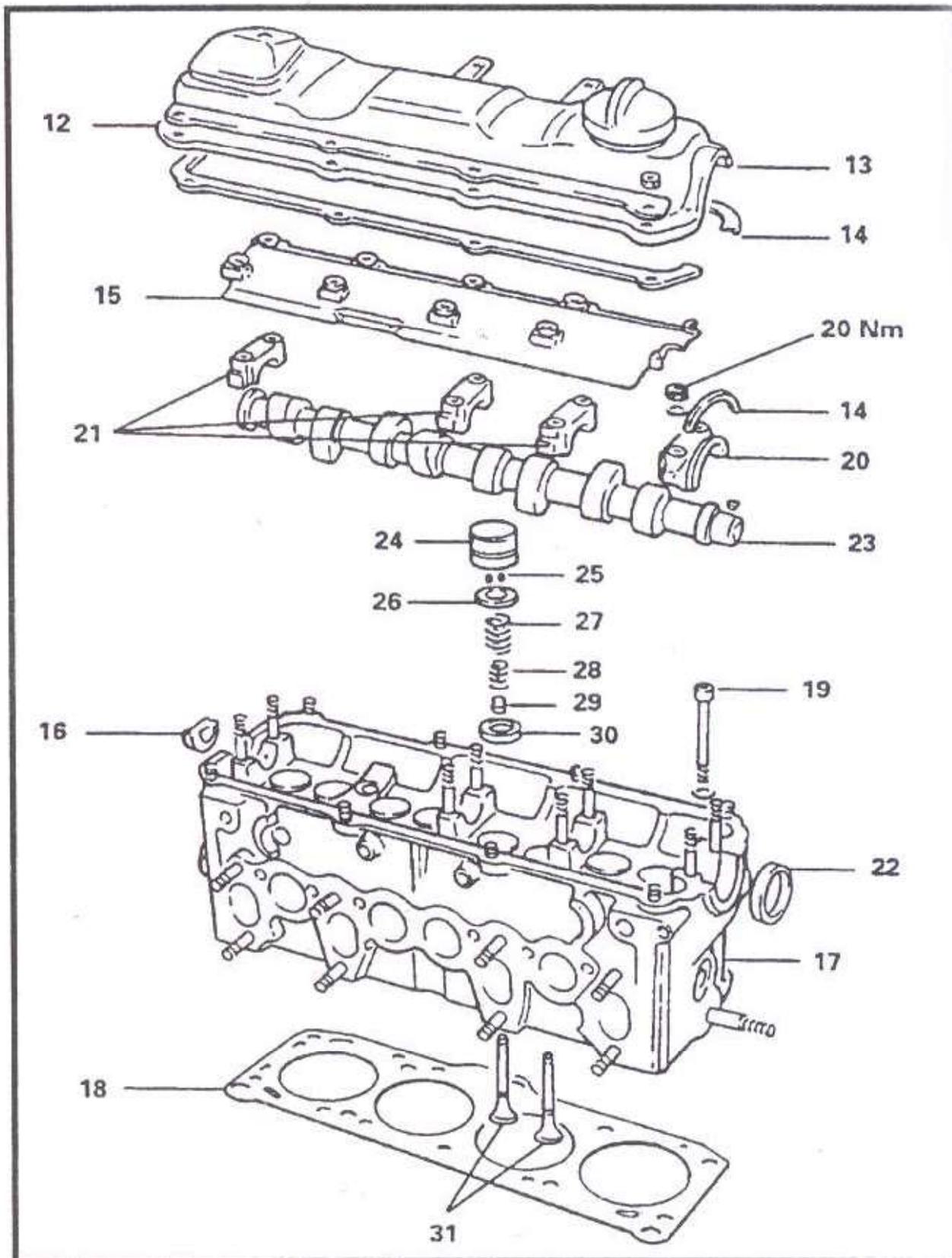


Fig. II.50. Despiece del mecanismo de comando de válvulas.

1. cubierta superior de la distribución mecánica
2. cubierta inferior de la distribución mecánica
3. correa dentada
4. engranaje del árbol de levas
5. polea tensora

6. cubierta posterior de la distribución
7. árbol intermediario
8. anillo de sellado
9. retén del árbol intermediario
10. brida del árbol intermediario
11. engranaje del árbol intermediario

Fig. II.51. Despiece del mecanismo del árbol de levas.

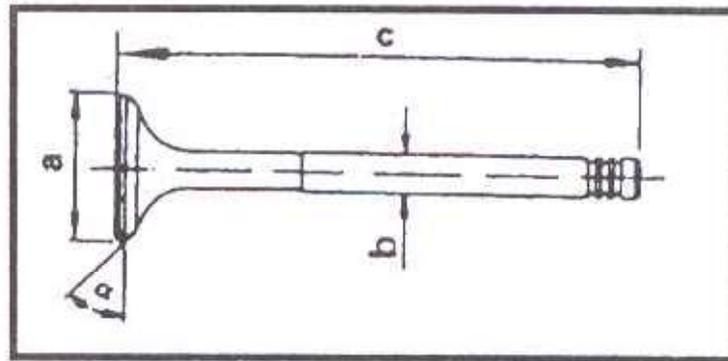


12. fleje de refuerzo
13. tapa de válvulas
14. junta de la tapa de válvulas
15. deflector de plástico
16. tapa de sellado
17. tapa de cilindros
18. junta de la tapa de cilindros
19. tornillo de cilindros (1er apriete 40 Nm, 2do 60 Nm y 3ero 180 grados).
20. tapa de la bancada del árbol de levas
21. tapa de las bancadas 2, 3 y 5
22. retén del árbol de levas
23. árbol de levas
24. botador hidráulico
25. seguros
26. plato superior de los resortes de las válvulas
27. resorte externo
28. resorte interno
29. retén de aceite del vástago de la válvula
30. plato inferior del resorte de válvulas
31. válvulas de admisión y válvulas de escape

PREFIJO DEL MOTOR			UDC UQD	UNC
Identificación del árbol de levas.			037 1	026 12
ADMISION	Apertura	DPMS(1)	3°	3° 12'
	Cierre	DPMI(2)	43° 12'	25°48'
ESCAPE	Apertura	APMI(3)	37°	23°48'
	Cierre	DPMI(2)	3° 12'	—
		APMI(3)	—	2° 12'

Dimensiones

Fig. 11.52



Motor	AP 1.6i - 1.8i	
	admisión (mm)	escape (mm)
<i>a</i>	38	33
<i>b</i>	7,955 a 7,970	7,935 a 7,950
<i>c</i>	91,90	90,80
α	45 grados	45 grados
Motor	AP 2.0i	
	admisión (mm)	escape (mm)
<i>a</i>	38	33
<i>b</i>	7,955 a 7,970	7,935 a 7,950
<i>c</i>	91,90	90,80
α	45 grados	45 grados

Botador hidráulico

Se hace funcionar el motor hasta que se encienda el electroventilador por primera vez.

Se eleva la marcha hasta 2500 rpm aproximadamente durante 2 minutos.

Se retira el filtro de aire junto a la válvula de ventilación del cárter.

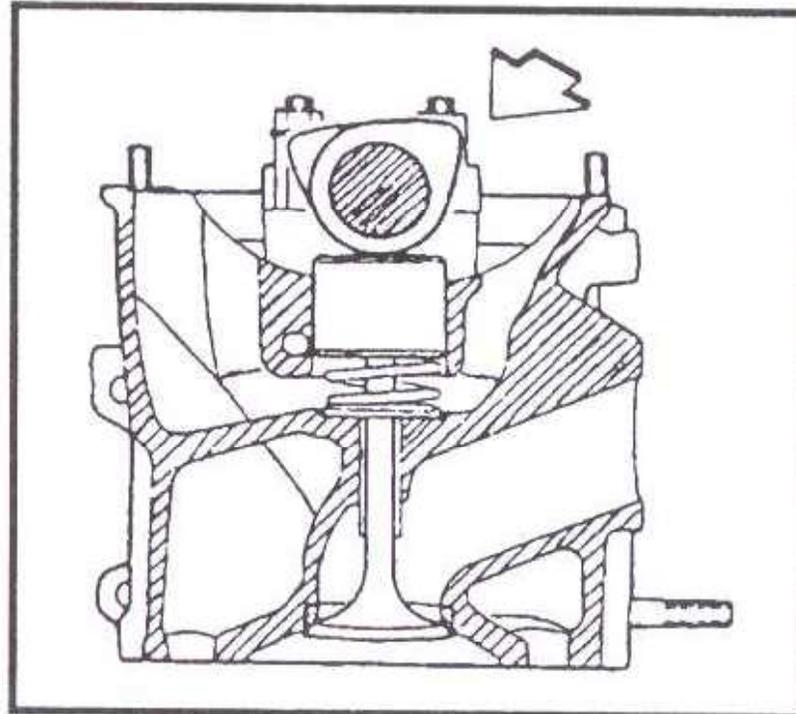
Se saca el soporte de los cables de las bujías.

Se retira la cubierta de la distribución mecánica.

Se saca la tapa y el deflector.

Se rota el cigüeñal en sentido horario hasta que el par de levas del cilindro que se verificará quede volcado hacia arriba.

Fig. 11.53.



Con un bastón de madera se empuja el botador hacia abajo por un lapso no mayor a 5 segundos.

Se mide el huelgo entre el botador y el árbol de levas.

Si el botador cediera más de 0,1 mm deberá ser reemplazado.

Se repiten esta operación para los demás cilindros.

Arbol de levas

Para remover el árbol de levas primero se saca el filtro de aire con la válvula de ventilación del cárter.

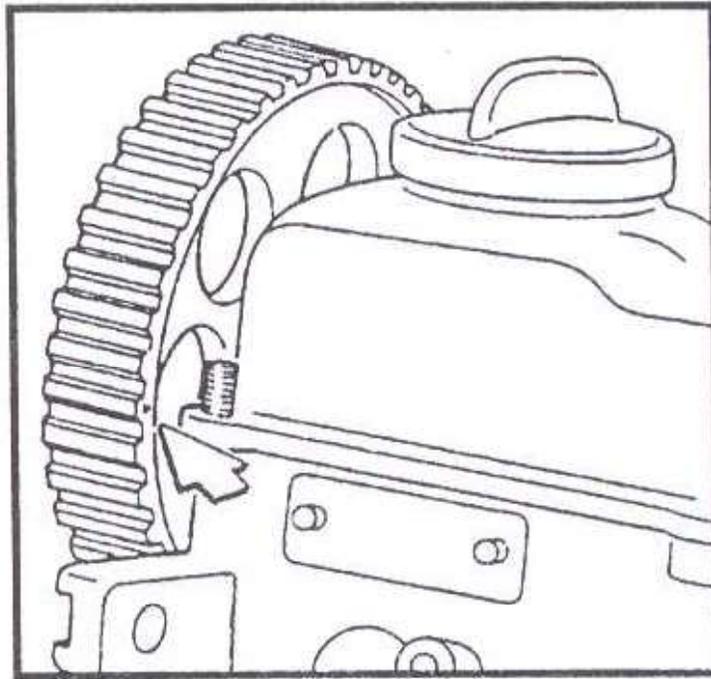
Se saca el soporte de los cables de las bujías de encendido.

Se quita la cubierta superior de la distribución mecánica.

Se saca la tapa de válvulas y se libera la correa trapezoidal.

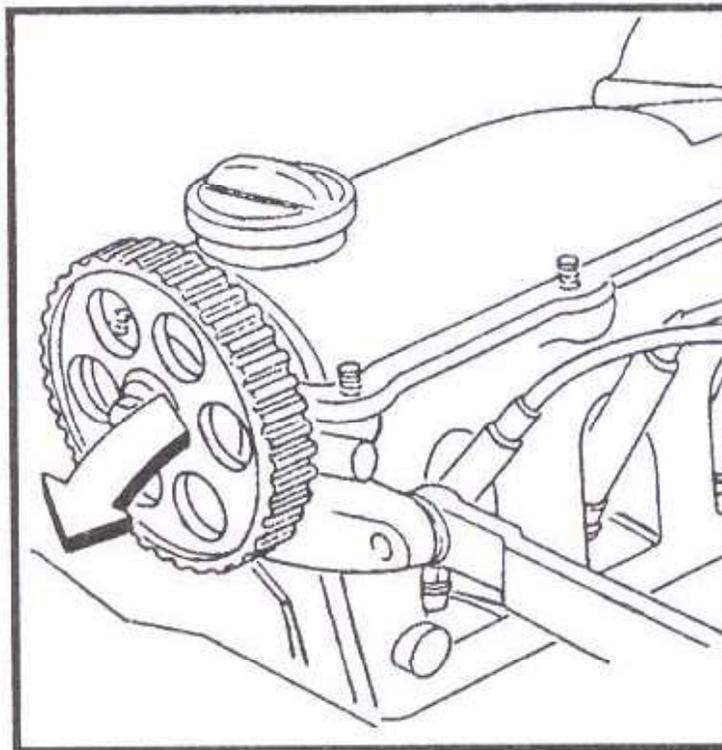
Se ubica el árbol de levas en el punto muerto superior del 1er. cilindro.

Fig. II.54.



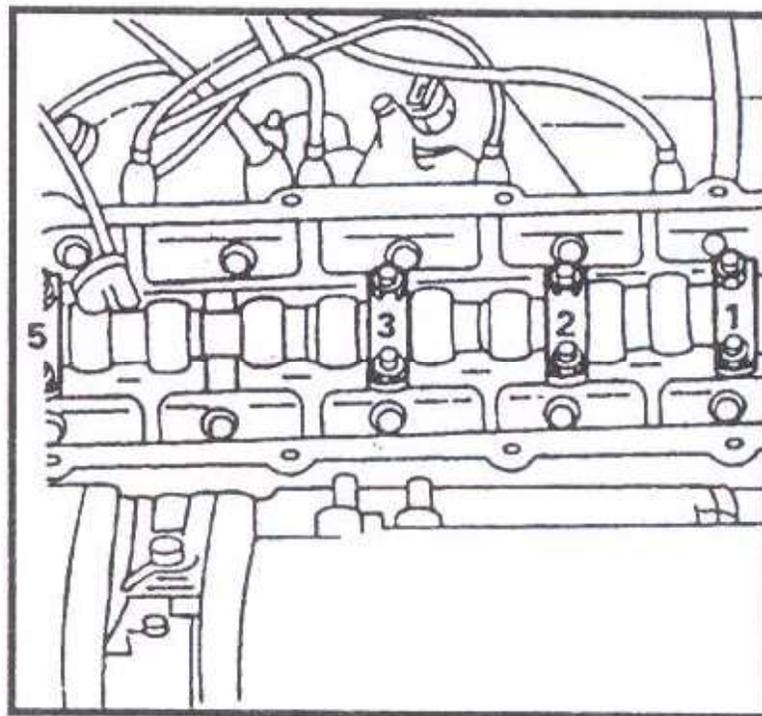
Se saca el deflector y la junta.
Se libera la correa dentada.
Se retira el engranaje del árbol de levas.

Fig. II.55.



Se liberan las tapas de las bancadas sacando las tapas de las bancadas 2 y 5 alternadamente en forma cruzada.

Fig. II.56.



Para retirar la tapa de la bancada se dan unos golpes con martillo de plástico una vez que las tuercas se hayan aflojado una vuelta.

Se remueve el árbol de levas.

Si se examina el árbol de levas se deben verificar los valores especificados.

Desvío máximo 0,01 mm

Huelgo máximo 0,15 mm

Para reinstalar se lubrican los muñones y las levas con aceite motor. Se verifica que el pistón del 1er. cilindro se encuentre en el PMS en coincidencia con la marca de la polea del cigüeñal con la flecha grabada en la protección inferior de la correa dentada o en la marca OT del volante.

Se posiciona el árbol de levas en la tapa de cilindros con el par de levas correspondiente al 1er. cilindro volcado hacia arriba.

Se montan las tapas de bancada en forma correcta.

Se montan las tapas de las bancadas 2 y 5 apretando las tuercas en forma alternada y cruzada.

Luego se realizan en orden inverso las operaciones descriptas en la remoción.

Retén del árbol intermediario

Se retira la correa dentada. Se traba el engranaje del árbol intermedio con un destornillador y se libera el tornillo.

Se saca el engranaje del árbol intermedio.

Se extrae la brida del árbol intermedio.

Se retira el retén.

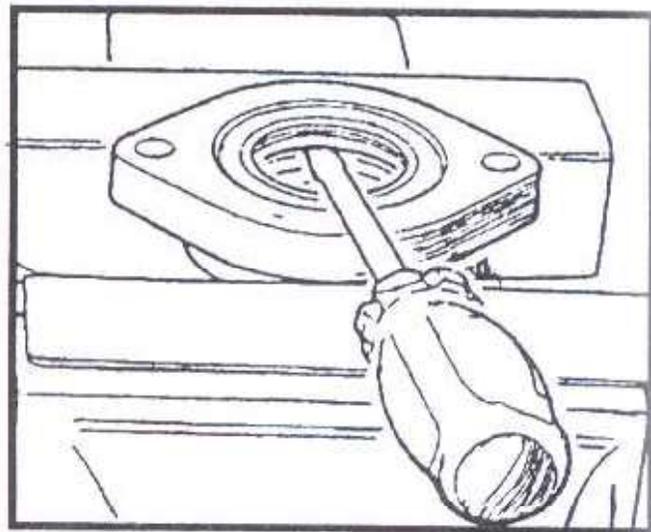


Fig. II.57.

Cuando se cambian la polea tensora y las correa dentada es necesario comprobar el sincronismo del cigüeñal con el engranaje del árbol intermedio.

Esta comprobación se efectúa en la marca de la polea del cigüeñal y el engranaje, ubicando la polea con un tornillo y girando cuidadosamente el cigüeñal y el árbol hasta que coincidan las marcas.

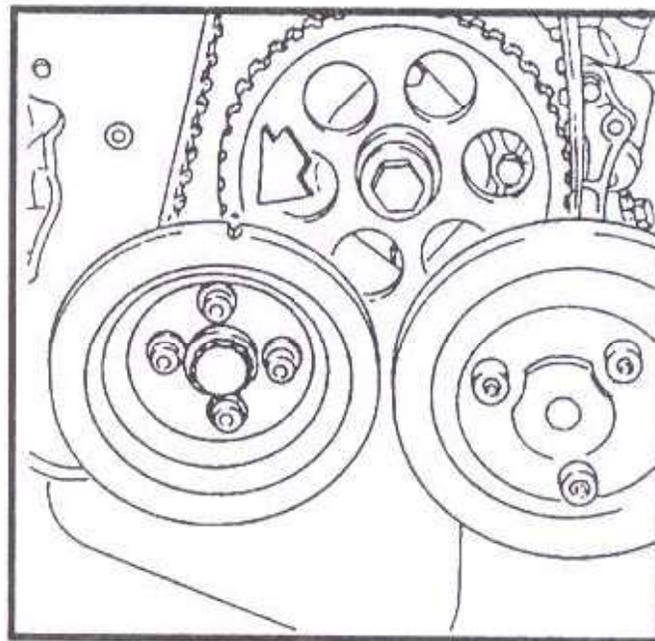
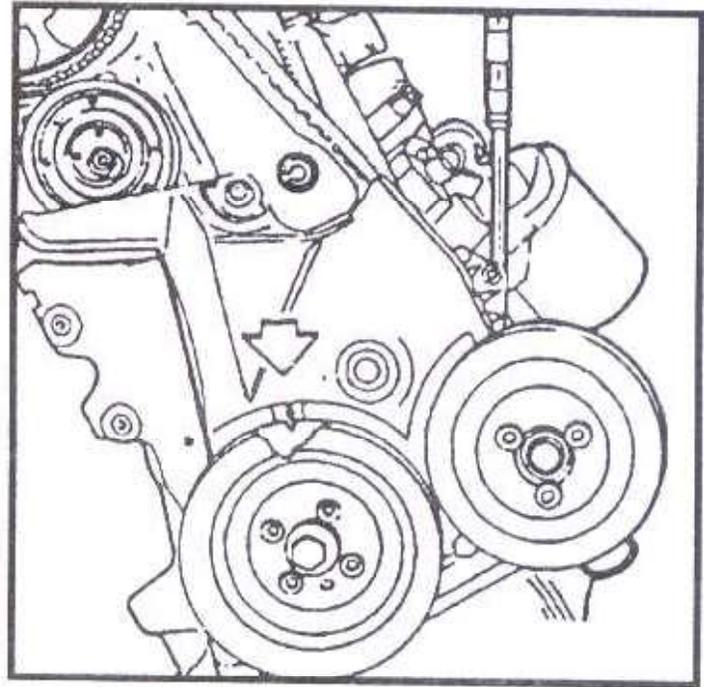


Fig. II.58.

La comprobación se realiza también por la marca de la polea del cigüeñal y la flecha grabada en la cubierta inferior de la distribución mecánica.

Fig. 11.59.



Se gira manualmente el árbol intermedio hasta que el rotor del distribuidor quede alineado con la marca del distribuidor.

Ajuste de la correa dentada

Luego de retirar la correa Poly V y la correa trapezoidal, se saca la cubierta superior de la distribución mecánica.

Se ajusta la tensión de la correa, rotando la polea tensora en sentido horario y a través del excéntrico.

Se torsiona la correa.

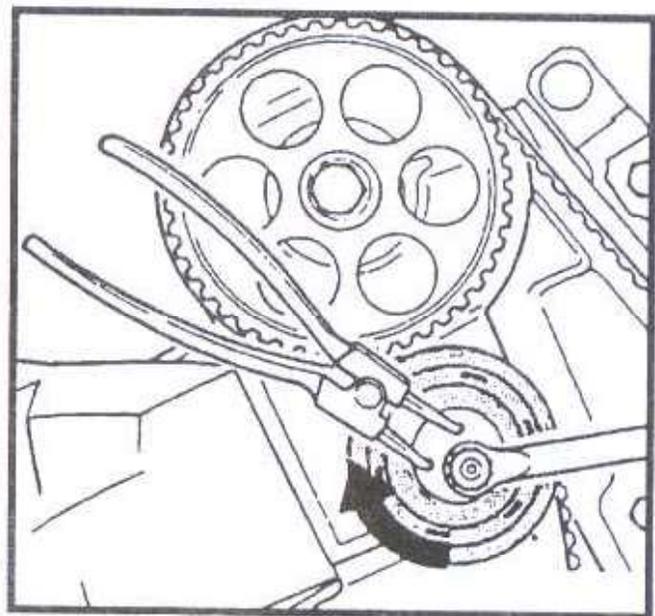
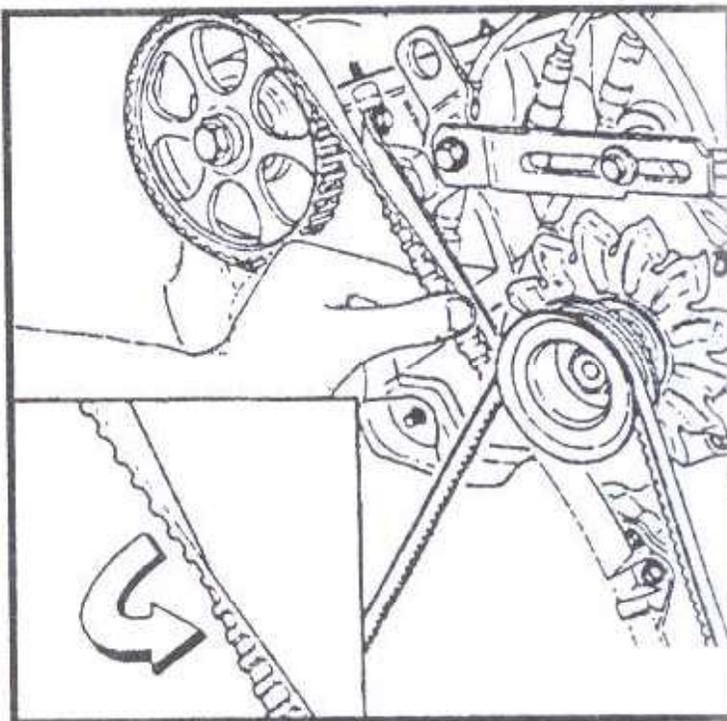


Fig. 11.60.

Fig. II.61.



Se coloca la cubierta. Se regula la tensión de la correa trapezoidal. Se verifica el punto de encendido.

Selladores de los vástagos de las válvulas

Se retiran las bujías.

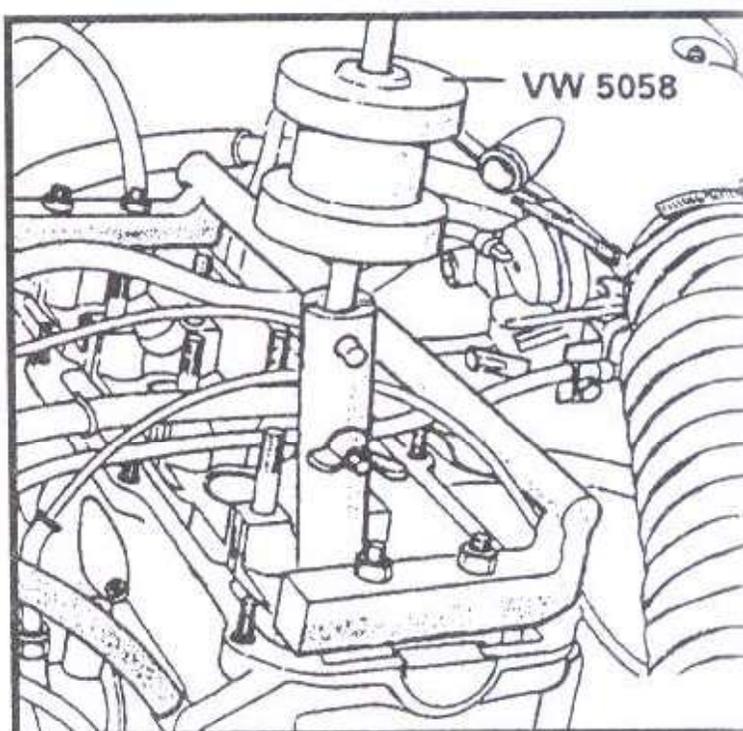
Se ubica el pistón del cilindro en el PMS.

Se coloca un tubo flexible en el alojamiento de la bujía y se inyecta aire comprimido.

Se comprime el plato de resorte por medio de la palanca y se quitan las chavetas, el plato y los resortes de las válvulas. Se sacan los selladores de los vástagos de las válvulas.

Se comprueba la carga de los resortes

Fig. II.62.



Resorte externo		Resorte interno	
Carga (kgf)	largo	Carga (kgf)	largo
16,7 a 18,5	32,6	6,71 a 7,71	28,6
43,44 a 47,9	22,3	20,0 a 23,1	18,3

Remoción de la tapa de cilindros

Para remover la tapa de cilindros, primero se realizan las siguientes operaciones:

Se desconecta el cable a masa de la batería.

Se saca el líquido de enfriamiento.

Se desacoplan los cableados eléctricos.

Se desconectan las mangueras de la válvula de ventilación del cárter, de la depresión en el colector de admisión, del sistema de alimentación y del sistema de enfriamiento.

Se retira el filtro de aire junto a la manguera que conduce el aire.

Se libera el cable de comando del acelerador.

Se quita el tubo delantero del colector de escape.

Se remueve el tornillo del brazo de regulación del alternador y se libera la correa trapezoidal.

Se saca la cubierta superior de la distribución mecánica.

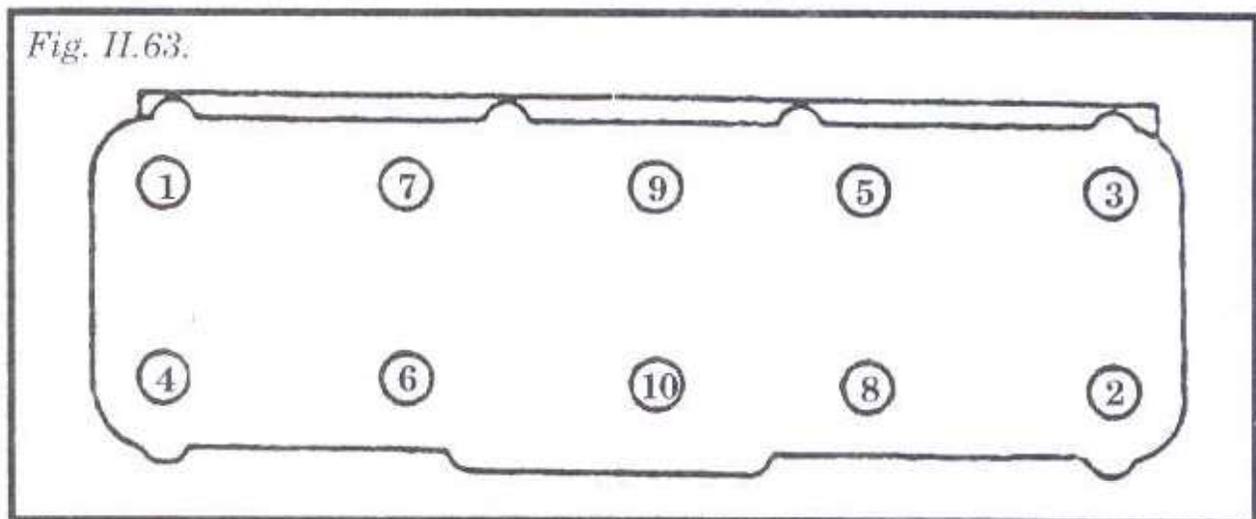
Se saca la tapa de la tapa de cilindros, el deflector y la junta.

Se libera la correa dentada.

Se saca el tornillo que sujeta la cubierta superior de la correa dentada a la tapa de cilindros.

Se retiran los tornillos de fijación de la tapa de cilindros en el orden indicado en la *figura II.63*

Fig. II.63.



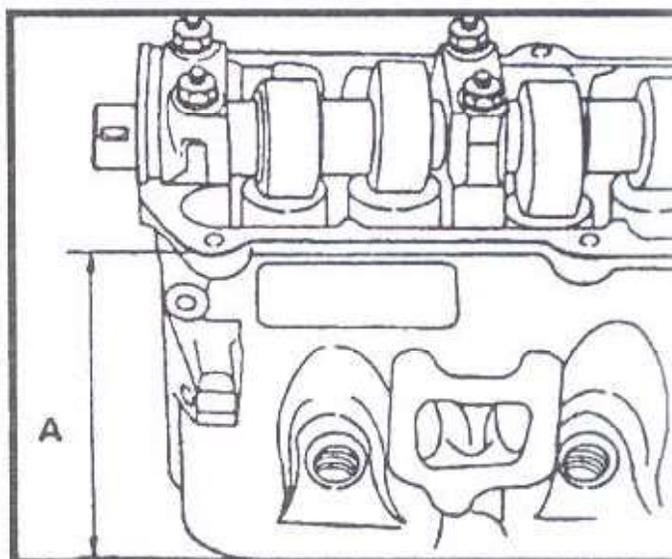
Se saca la tapa de cilindros y su junta.

En esta condición se pueden realizar verificaciones en la tapa.

La primera es la comprobación de su plano cuya desviación máxima puede ser de: 0,10 mm

Se mide *A* (ver figura II.64)

Fig. II.64.



A. 133 +/- 0,1 mm

La tapa de cilindros no debe ser rectificada cuando la medida *A* fuera menor a 132,6 mm.

Diámetro de la guía de válvula	8 a 8,01 mm
Huelgo basculante <i>admisión</i>	1 mm
<i>escape</i>	1,3 mm

Si los vástagos de las válvulas presentaran asperezas deben ser pulidos con lija fina.

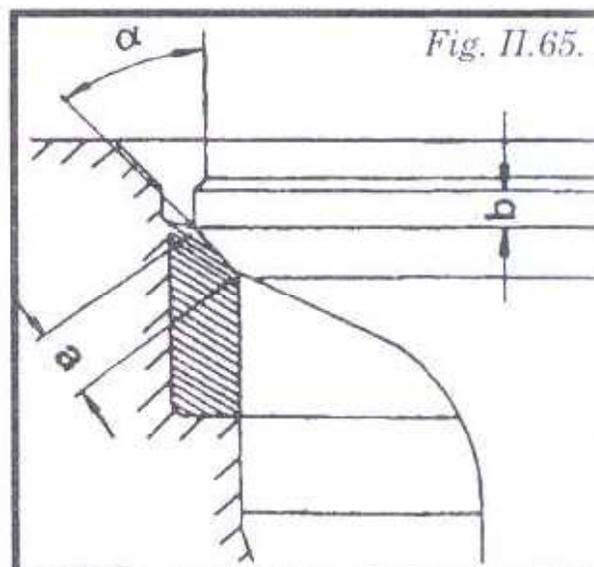
Fig. II.65.

Medidas y ángulos de corrección.

α . 45 grados

a. máximo 3,5 mm

b. mínimo 0,5 mm



Si fuera necesario fresar los asientos de válvula se respetarán las siguientes medidas

Fig. II.66. Admisión.
Medidas de fresado.

- a. diámetro 39,2 mm
- b. medida máxima permitida para el fresado
- c. 2 mm
- Z. plano inferior de la tapa de cilindros
- 30 grados: ángulo de corrección superior
- 45 grados: ángulo de asiento de la válvula

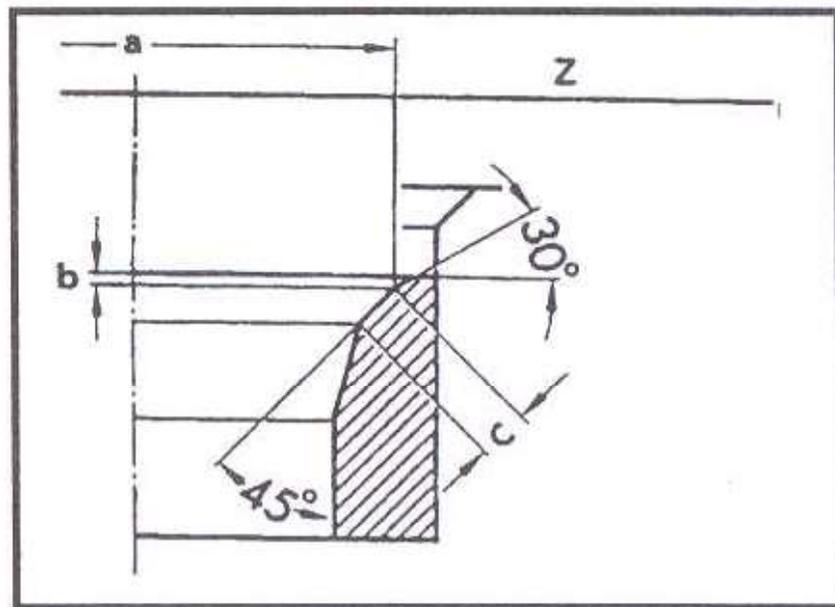
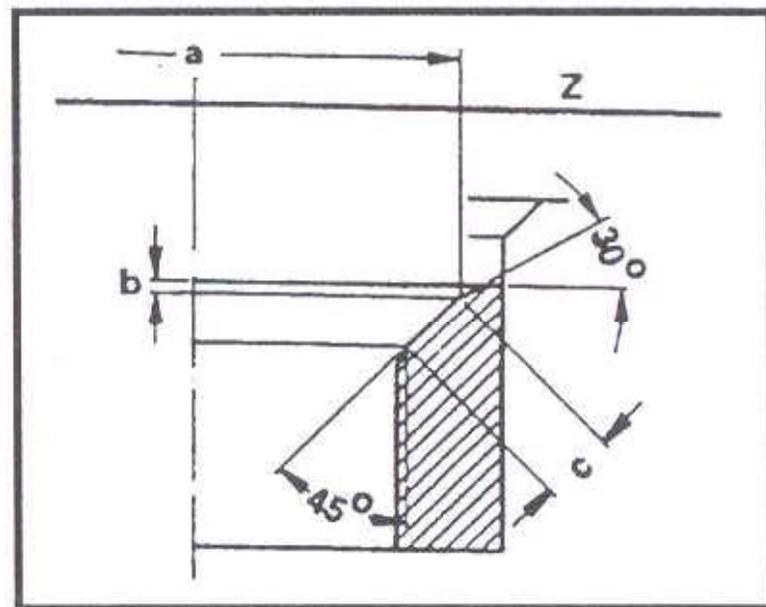


Fig. II.67. Escape.
Medidas de fresado.

- a. diámetro 32,4 mm
- b. medida máxima permitida para el fresado
- c. 2,05 mm
- Z. plano inferior de la tapa de cilindros
- 30 grados: ángulo de corrección superior
- 45 grados: ángulo de asiento de la válvula

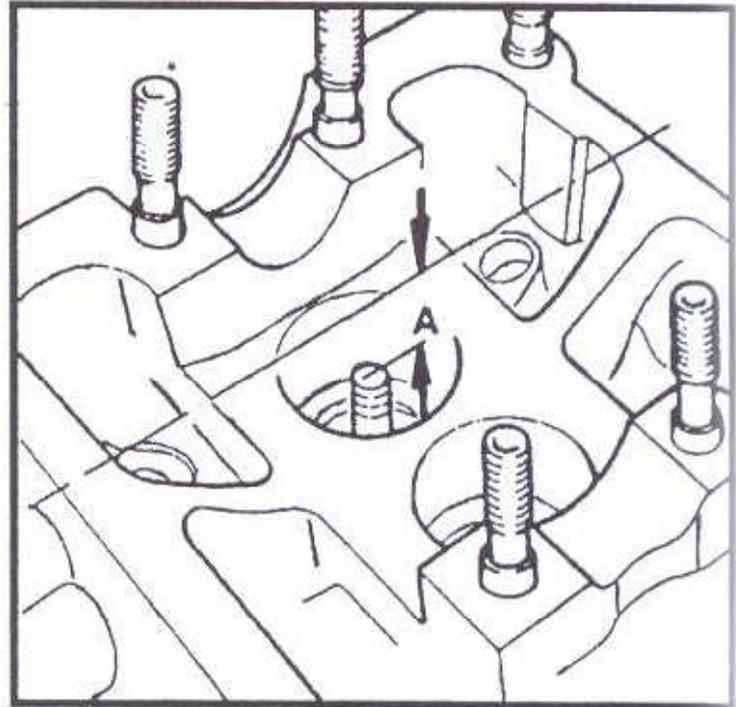


Para calcular b se hace la siguiente resta:

$$b = A - \text{mínima dimensión}$$

donde b es el valor que puede rectificarse sin perjudicar al botador hidráulico y A es la distancia entre la extremidad del vástago de la válvula y la parte superior de la misma.

Fig. II.68.

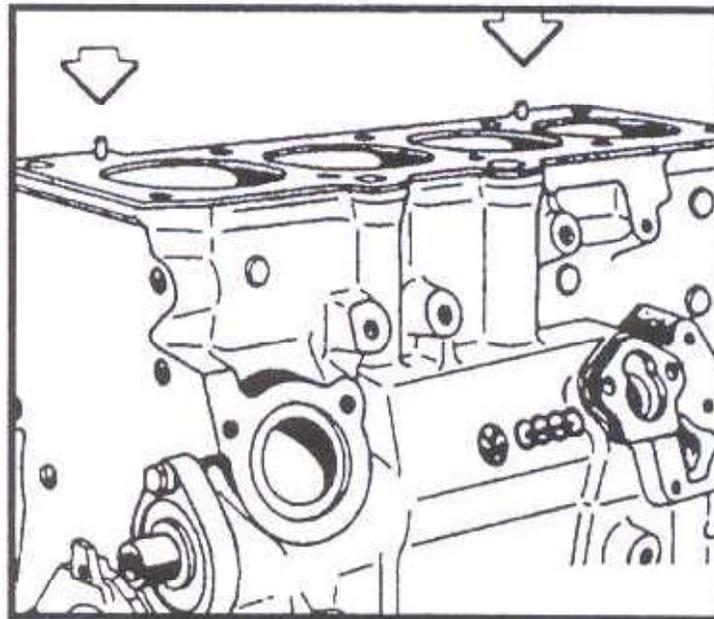


Mínima dimensión

válvula de admisión	33,8 mm
válvula de escape	34,1 mm

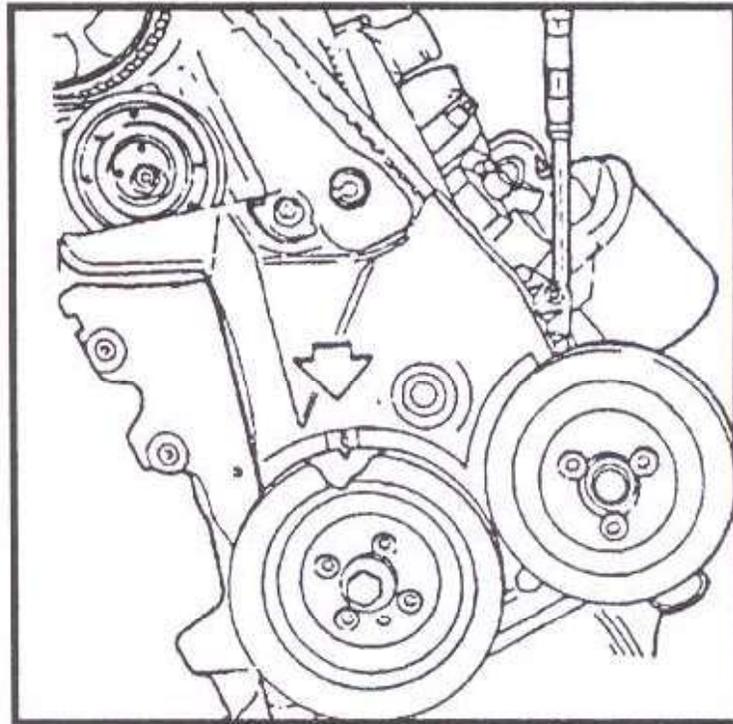
Para reinstalar primero se limpia la tapa de cilindros. Se examina la junta y se la reemplaza si es necesario. Se coloca la junta guiándola con los pernos guía. La leyenda OBEN (TOP) debe quedar hacia arriba.

Fig. II.69.



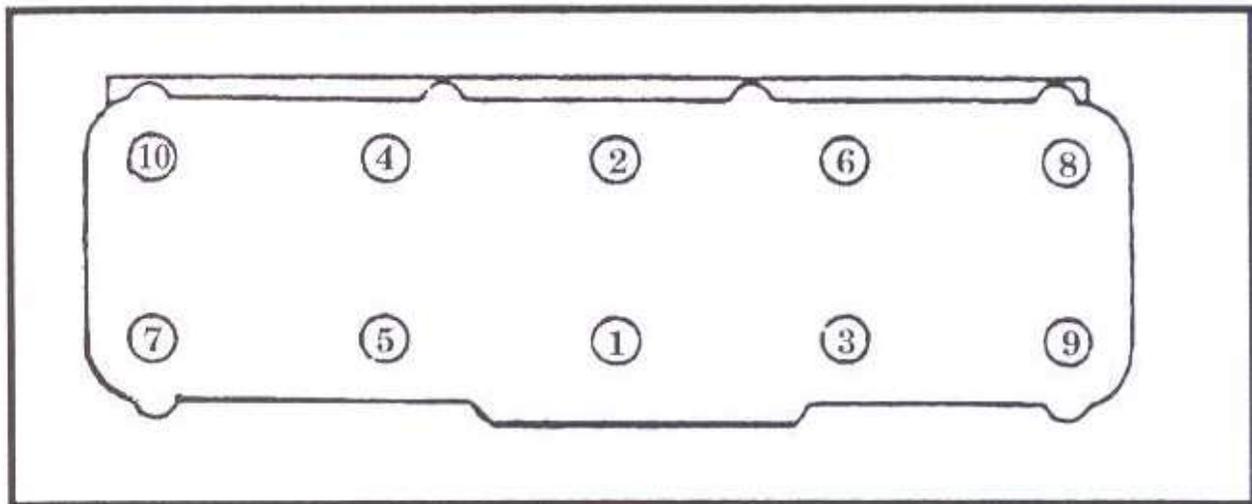
Se ubica el pistón del 1er. cilindro del PMS haciendo coincidir la marca existente en la polea del cigüeñal con la flecha grabada en la cubierta inferior de la distribución mecánica.

Fig. II.70.



Se posiciona el árbol de levas en la tapa de cilindros con un par de levas del 1er. cilindro volcado hacia arriba.
 Se ubica la tapa de cilindros en el bloque.
 Se ajustan los tornillos en el orden indicado en la *figura II.71*.

Fig. II.71.



A partir de esta operación se sigue en orden inverso el de las operaciones restantes indicadas en el desmontaje.

5. Sistema de lubricación

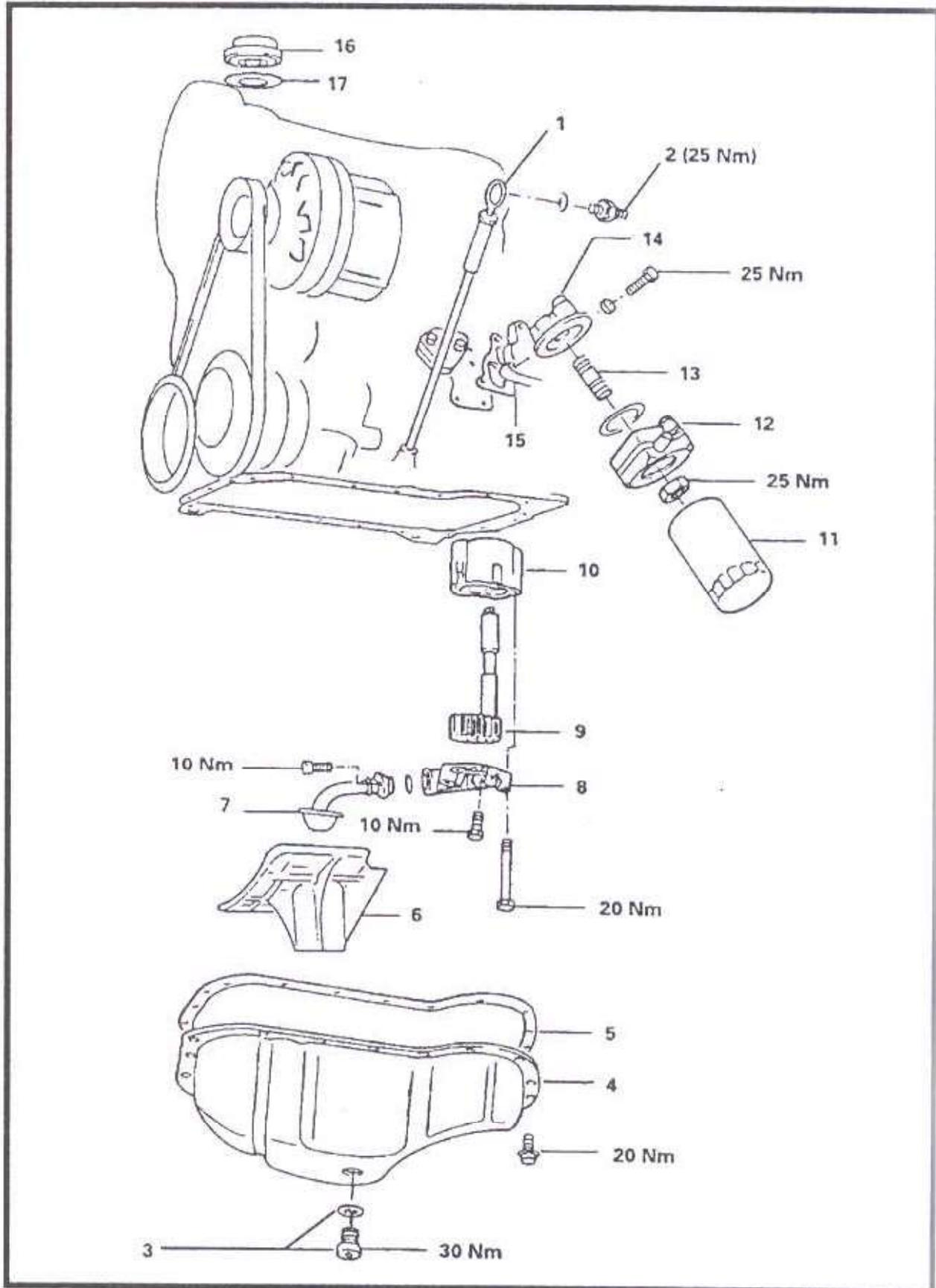


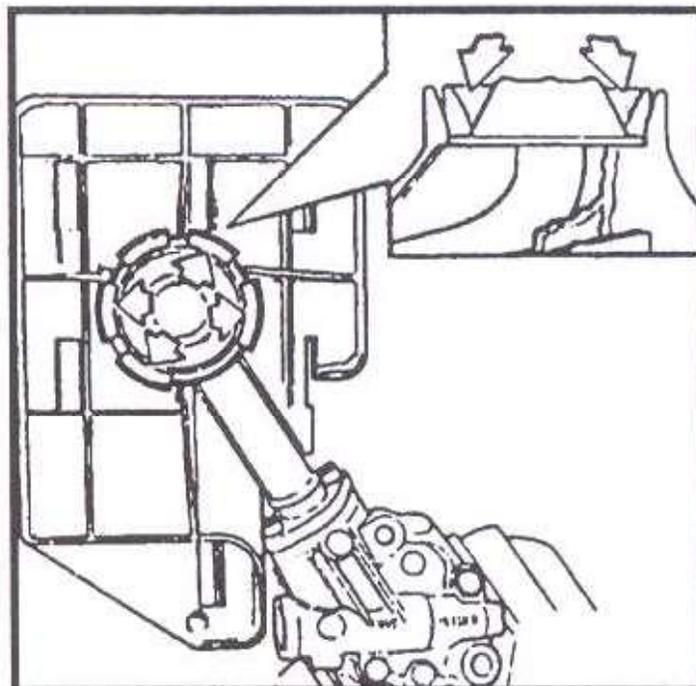
Fig.II.72. Despiece sistema de lubricación.

1. varilla de nivel de aceite
2. interruptor de lámpara indicadora de presión de aceite
3. tapón y arandela de drenaje de aceite
4. cárter
5. junta del cárter
6. deflector de aceite
7. tubo de succión
8. tapa de la bomba
9. engranaje de la bomba de aceite
10. cuerpo de la bomba
11. filtro de aceite
12. radiador de aceite (autos 2.0 con aire acondicionado)
13. tubo roscado
14. soporte del filtro de aceite
15. junta del soporte
16. tapa de la boca de carga de aceite
17. junta de la tapa de carga

Bomba de aceite

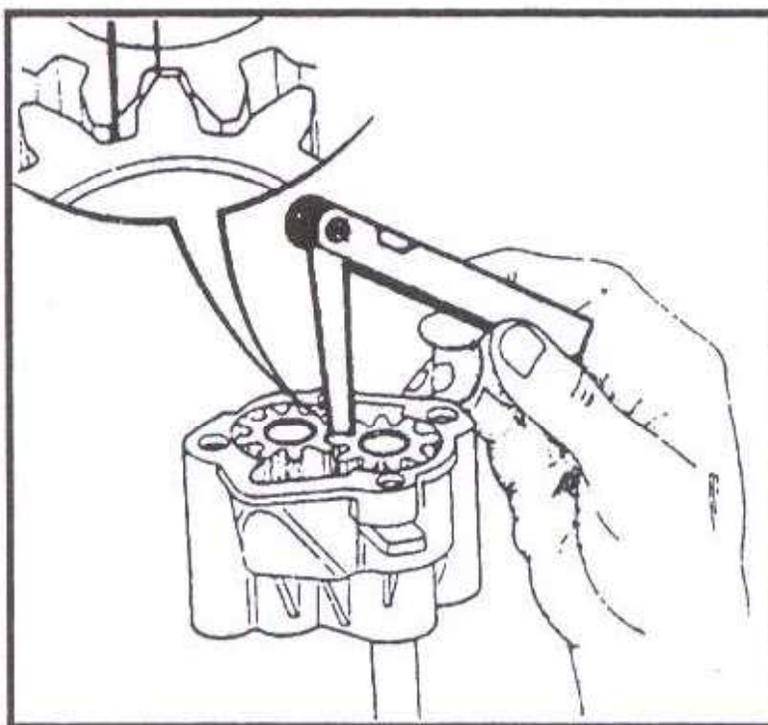
Con la bomba removida se saca el deflector de aceite. Se sujeta la bomba en una morsa con el filtro del tubo hacia arriba. Se presionan ligeramente las aletas, se baja la placa y se retira.

Fig. II.73.



Se retira el tubo de succión de la bomba de aceite.
Se saca la tapa de la bomba y se verifica su estado.
Se remueve el eje motriz y el engranaje de la bomba.
Se limpian las piezas y se las esca con aire comprimido.
Se lubrica y coloca el eje motriz y el engranaje en el cuerpo de la bomba.
Se mide el huelgo el huelgo entre los flancos de los engranajes de la bomba.

Fig. II.74.



El valor del huelgo debe ser de 0,05 mm a 0,20 mm.

Se mide el juego axial de los engranajes que no debe ser superior a 0,15 mm.

Se lubrican los engranajes y se coloca la tapa de la bomba.

Se sujeta el tubo de succión.

Se acopla el deflector de aceite presionando ligeramente el tubo de succión en su alojamiento.

Se ubica la bomba en el bloque, se conecta el eje motriz en el eje del distribuidor y se sujeta la bomba.

Se sustituye la junta y se coloca el cárter.

Se llena el sistema con lubricante.

6. Sistema de enfriamiento

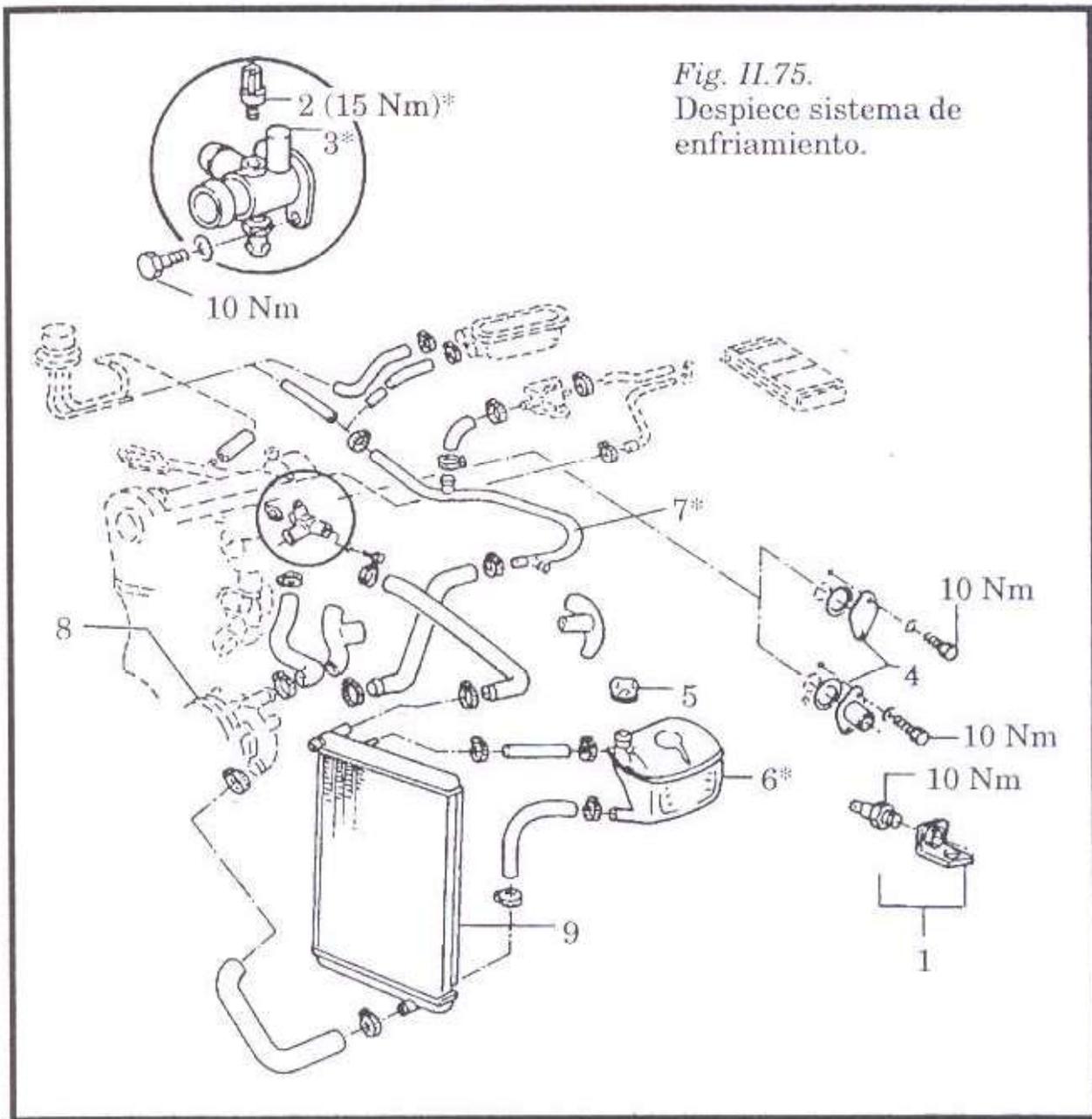
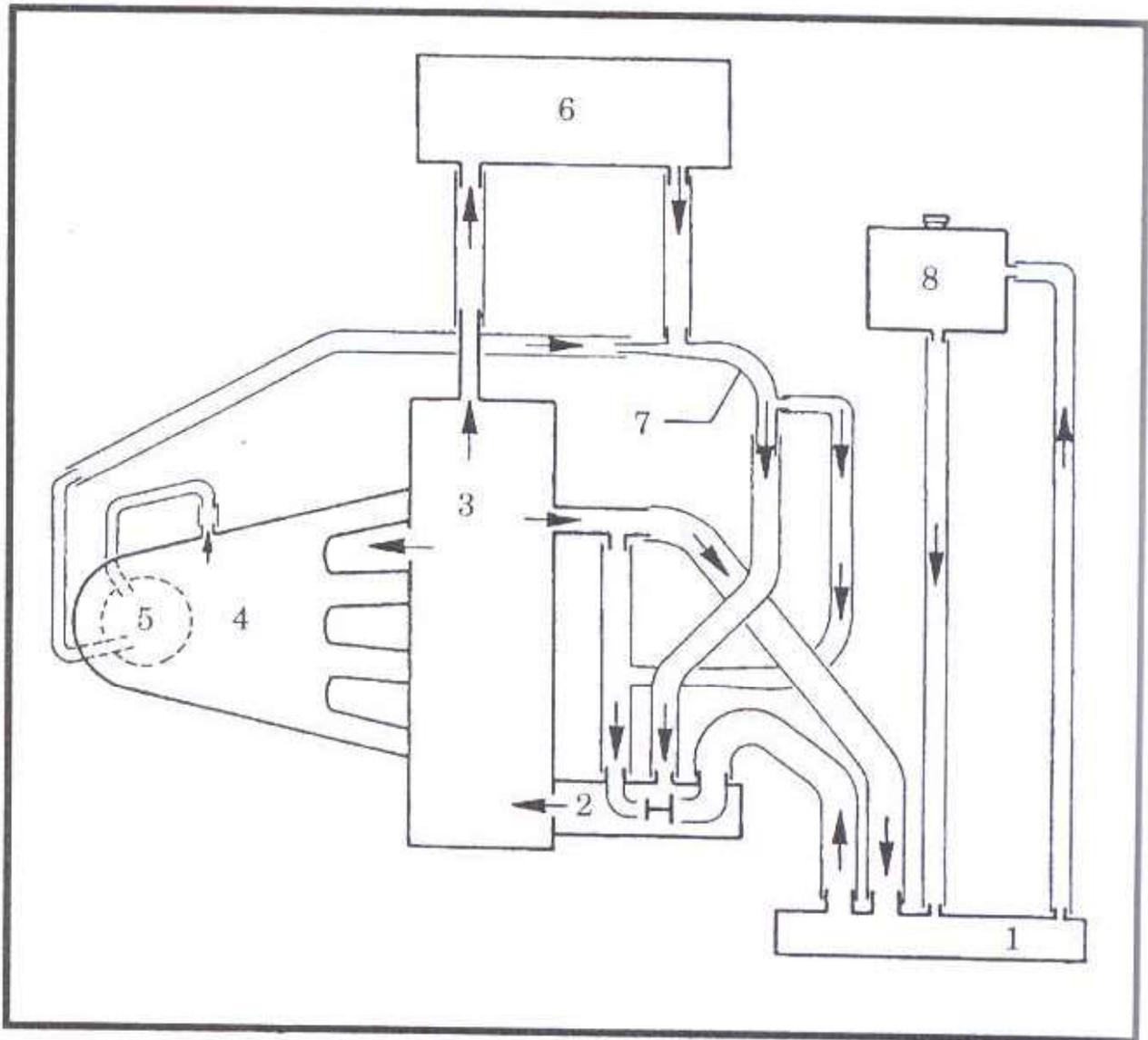


Fig. II.75.
Despiece sistema de
enfriamiento.

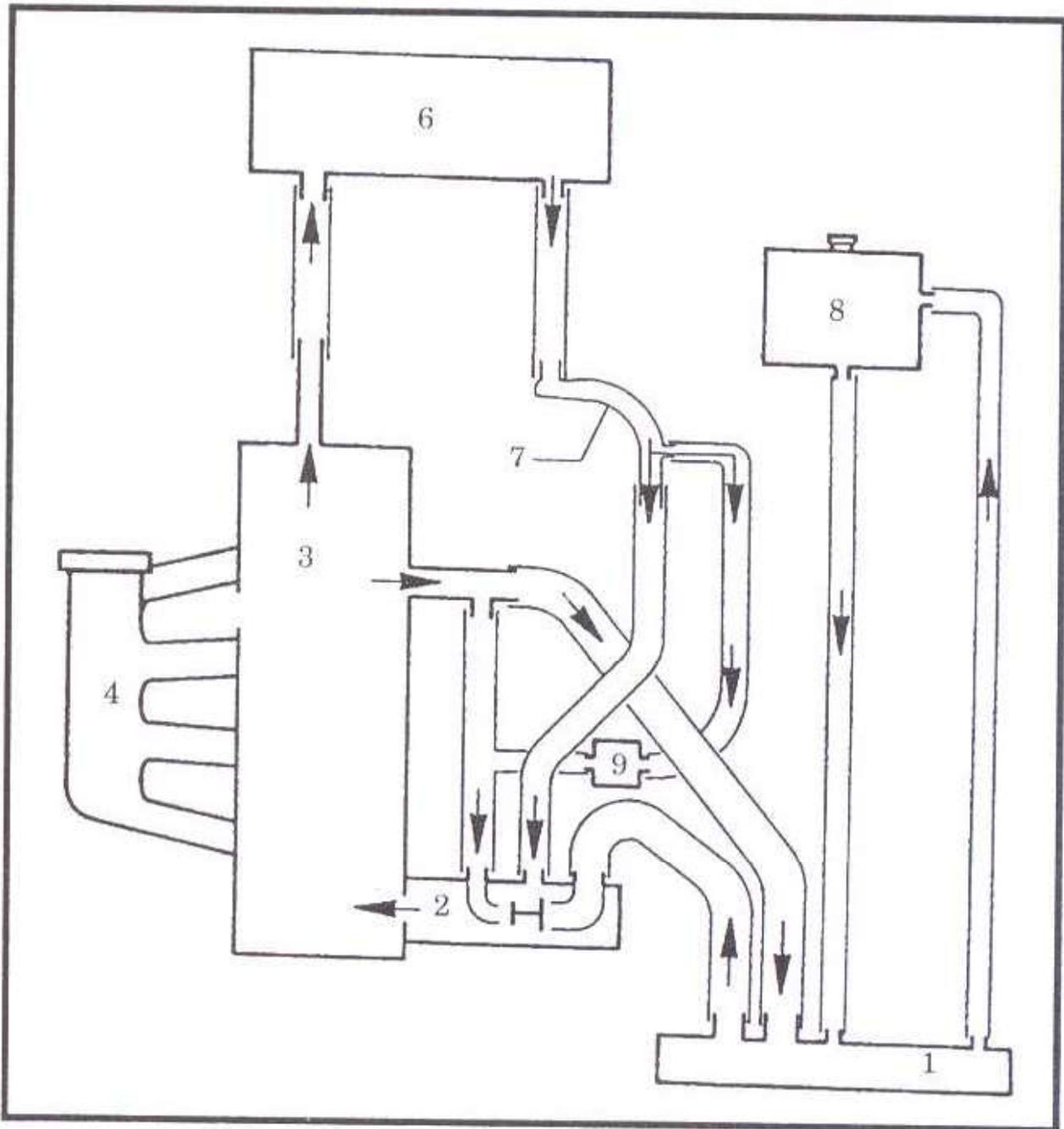
1. interruptor térmico para funcionamiento posterior del ventilador
2. sensor de temperatura del líquido
3. brida de las mangueras
4. brida posterior
5. tapa del depósito del líquido
6. depósito del líquido
7. tubo rígido
8. bomba de agua
9. radiador

Fig. II.76. Esquema de conexiones - Vehículos con sistema CFI



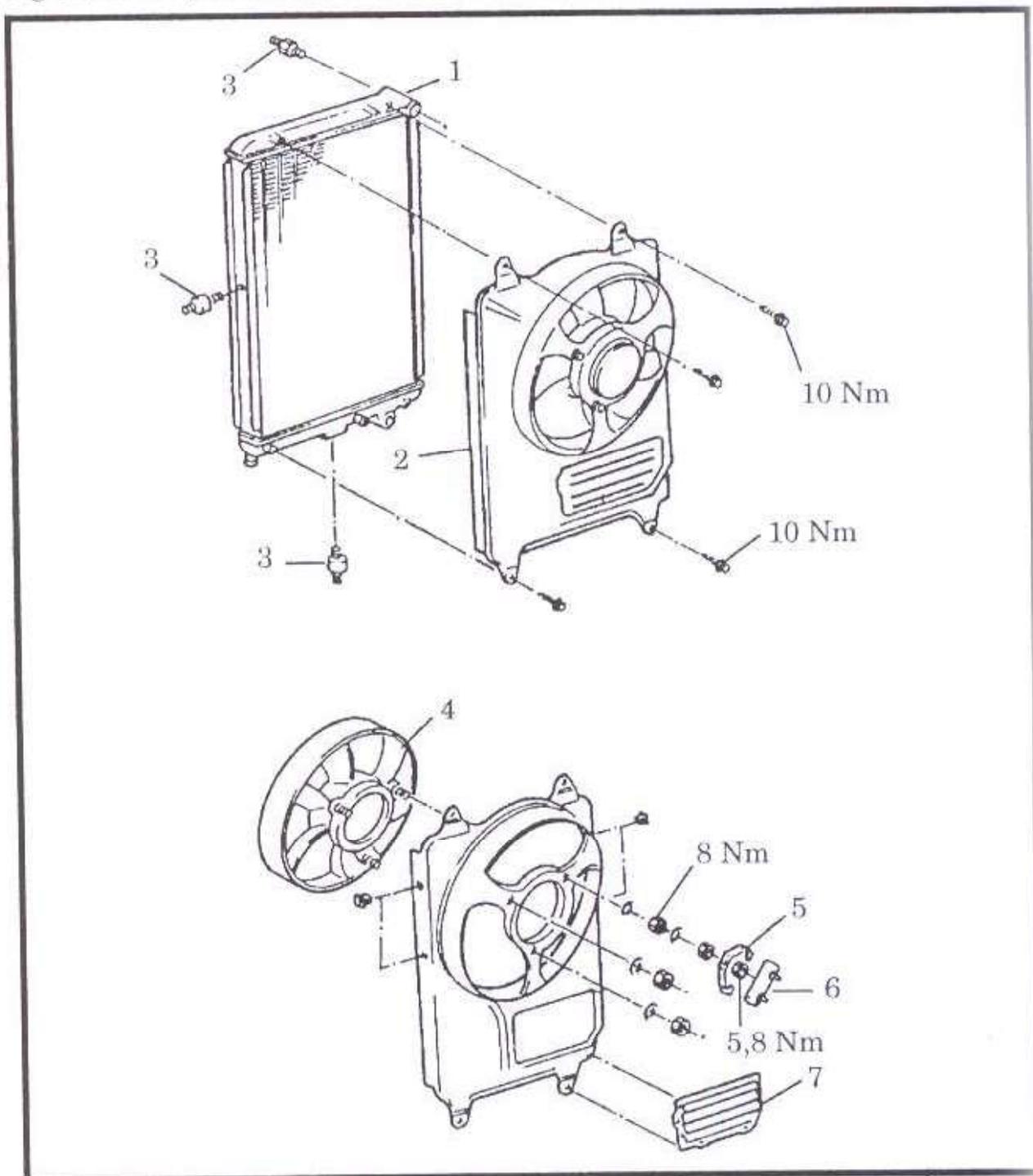
1. radiador
2. bomba de agua
3. bloque del motor
4. múltiple de admisión
5. calefactor de la mezcla
6. intercambiador de calor
7. tubo rígido
8. depósito del líquido

Fig. II.77. Esquema de conexiones - Vehículos con sistema EFI



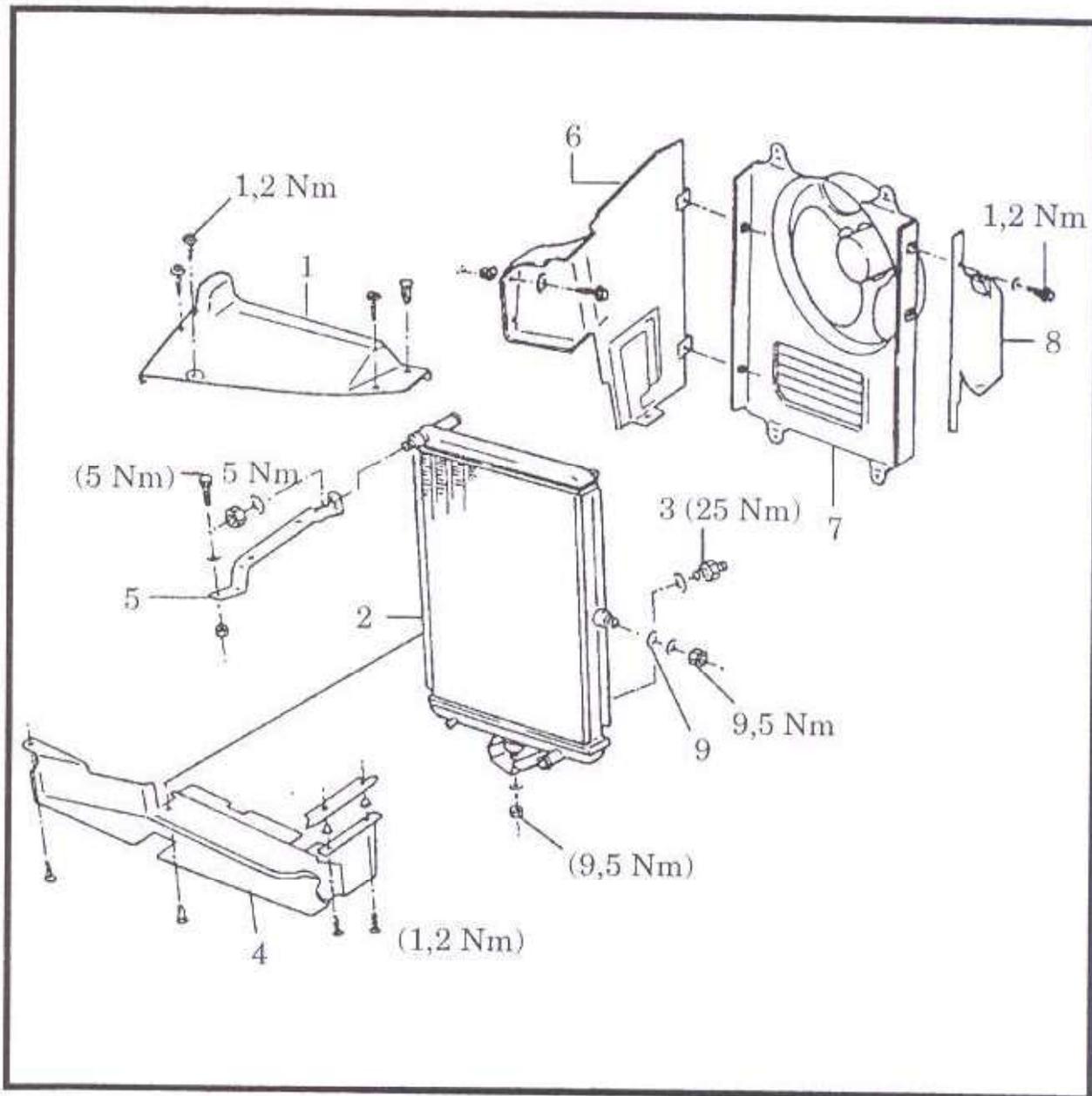
1. radiador
2. bomba de agua
3. bloque del motor
4. múltiple de admisión
5. calefactor de la mezcla
6. intercambiador de calor
7. tubo rígido
8. depósito del líquido
9. enfriador de aceite (motor 2 l y aire acondicionado)

Fig II.78. Despiece del sistema de enfriamiento.



1. radiador
2. carcasa del ventilador
3. aislador de apoyo
4. ventilador con motor eléctrico
5. soporte del resistor
6. resistor
7. compuerta de la ventilación

Fig. II.79. Despiece del sistema de enfriamiento.



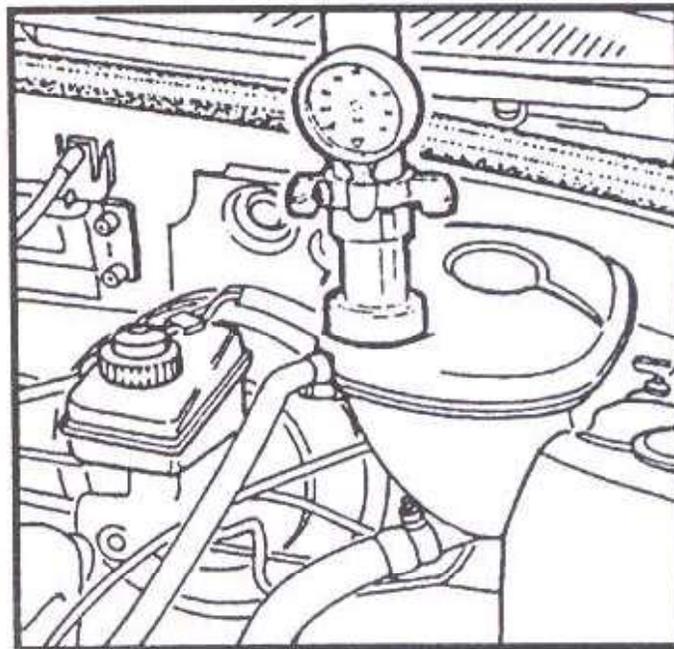
1. encausador de aire superior
2. radiador
3. interruptor térmico
4. encausador de aire inferior
5. soporte del radiador
6. encausador de aire lateral derecho
7. carcasa del ventilador
8. encausador de aire lateral izquierdo
9. aislador de apoyo del radiador

Verificación

Para comprobar el sistema se saca la tapa del depósito del líquido de enfriamiento.

Mediante un adaptador se monta el aparato de prueba en el depósito.

Fig. II.80.

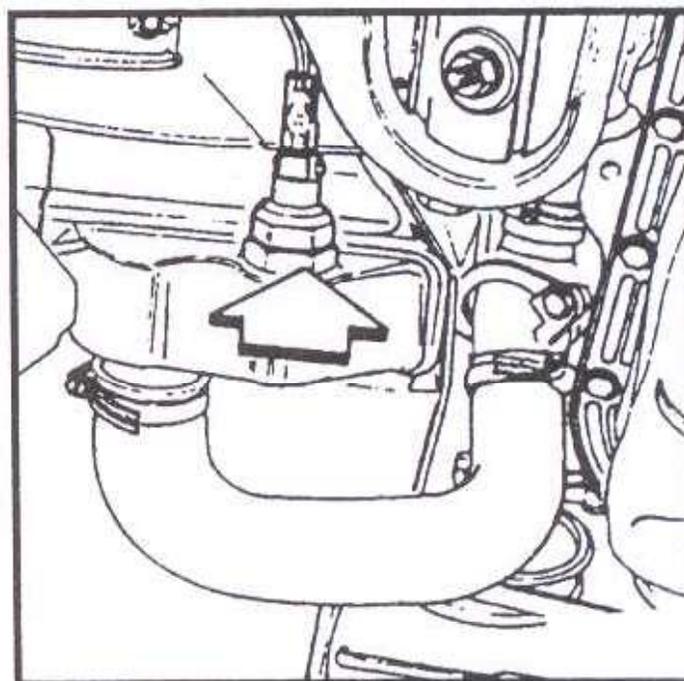


Con la bomba manual del aparato de medición se crea una presión de 1 kgf. Si esta presión no disminuye el sistema está en estado correcto.

Interruptor térmico

Este interruptor se puede retirar usando un tubo hexagonal de 30 mm.

Fig. II.81.



Para comprobar su estado se sigue la siguiente tabla.

Sin aire acondicionado

conecta	90 a 95 grados
desconecta	85 a 90 grados

Con aire acondicionado

conecta	
1era velocidad	92 a 97 grados
2da velocidad	99 a 105 grados
desconecta	
1era velocidad	84 grados
2da velocidad	91 grados

Radiador

Para removerlo se empieza drenando el sistema.

Se liberan las mangueras de zona superior del radiador.

Se desconectan los mazos eléctricos.

Se retira la parte superior del encausador.

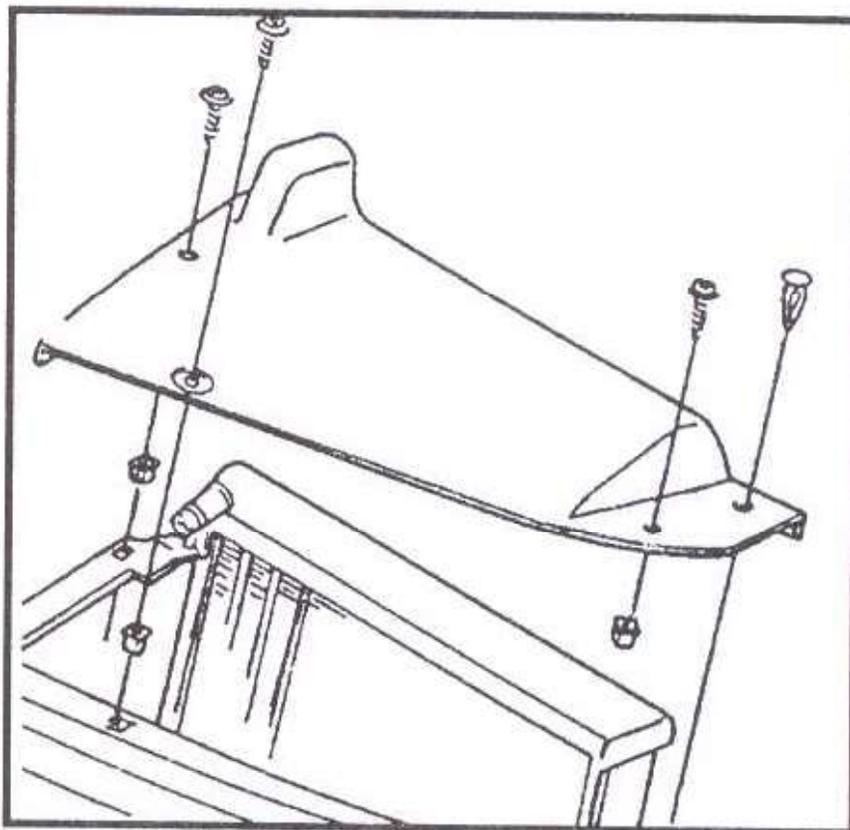


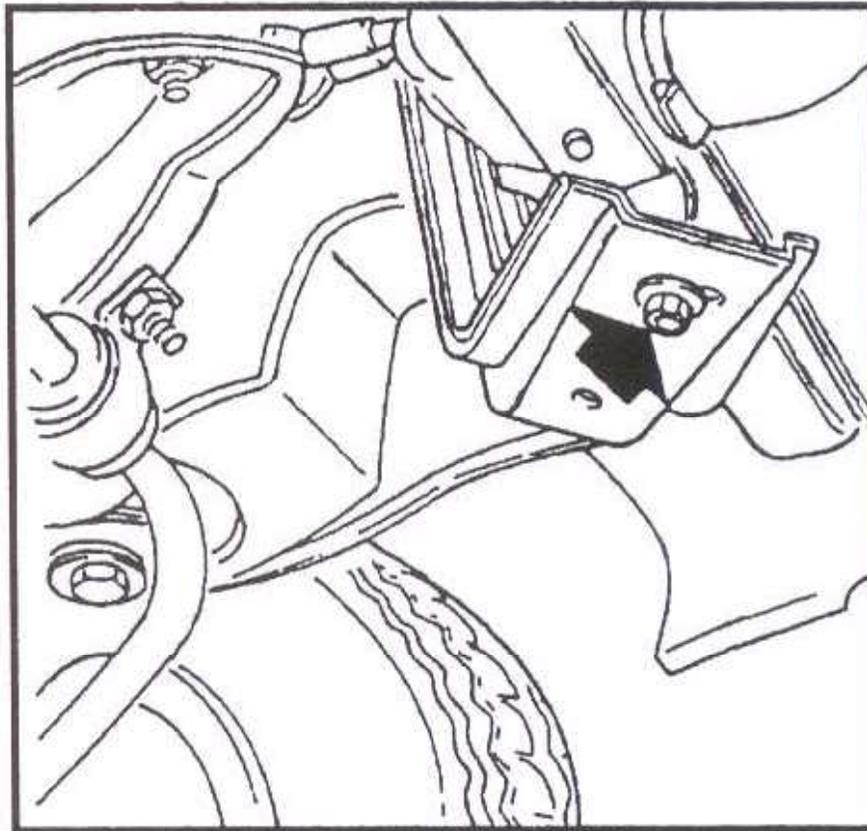
Fig. II.82.

Se saca la grampa de plástico de la zona inferior del encausador.
En vehículos con aire acondicionado se liberan los tornillos de sujeción del condensador.

Se liberan las mangueras de la zona inferior del radiador.

Se saca la tuerca inferior de sujeción del radiador al soporte.

Fig. 11.83.



Se retira la parte inferior del encausador.

Se remueve el soporte del radiador.

Se libera el cable de accionamiento del cierre de la tapa delantera.

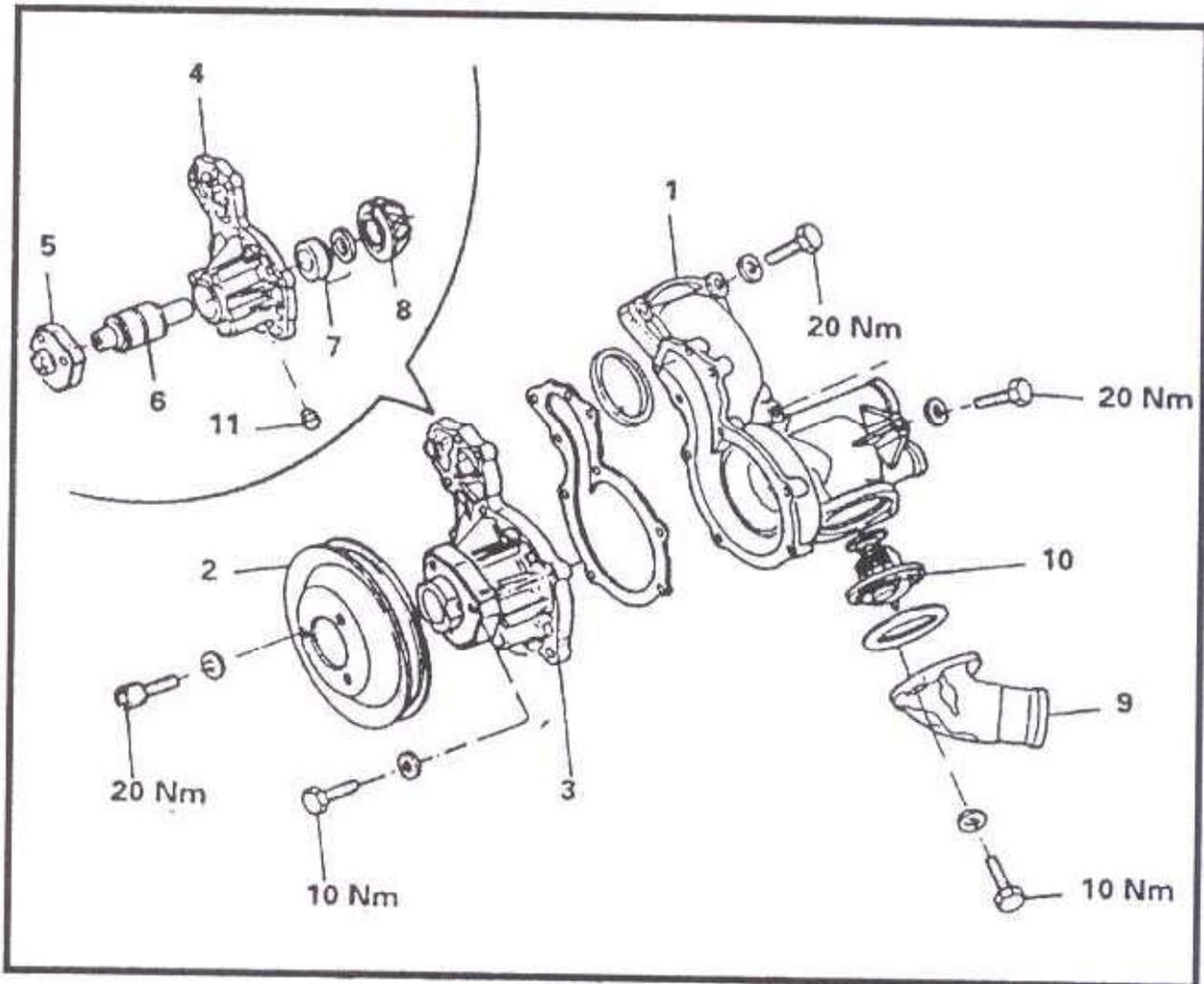
Se retira el depósito del limpiaparabrisas.

Se saca la tuerca de sujeción lateral del radiador.

Se desencaja el radiador de sus sustentación inferior y se lo alza inclinando hacia atrás cuidando que la parte de la caja conductora de aire lateral no quede fijada en el panel frontal.

Bomba de agua

Fig. II.84. Despiece de la bomba de agua.



1. cuerpo de la bomba
2. polea de la bomba
3. tapa de la bomba
4. carcasa de la tapa
5. cubo de la polea
6. eje - rodamiento
7. retén
8. rotor
9. brida de la bomba
10. válvula termostática
11. tapón

Termostato

Se drena el sistema de enfriamiento.

Se retira la brida de la bomba de agua, el termostato y el anillo de sellado.

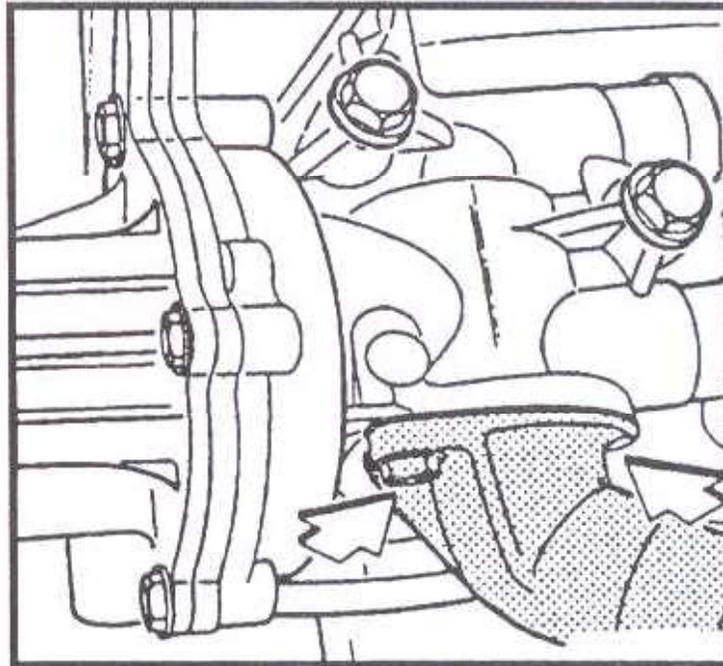
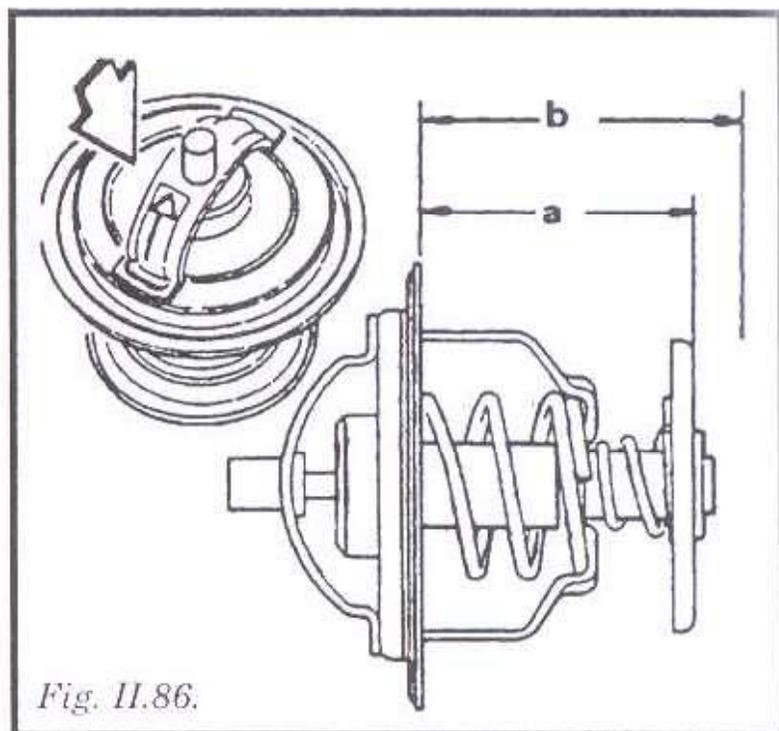


Fig. II.85.

Para controlar el termostato se sumerge la válvula en un recipiente con líquido de enfriamiento.

Se calienta y se mide la temperatura.

Se mide la apertura de la válvula en los valores de temperatura especificados.



medida *a*: 31 mm
medida *b*: 37 mm

Temperatura inicial de
apertura: 85 a 89 grados

Temperatura final de
apertura: 100 a 104 grados

Fig. II.86.