

# RENAULT

## Manual de reparación

---

### MOTOR Gasolina 4 cilindros

---

Tipo de motor	Vehículo	Tipo de vehículo
D4D 700	Clio II	XB06
D4F 702 - 704	Twingo	X06C - X06D
D4F 712	Clio II	XB0W

---

77 11 296 743

FEBRERO 2001

ÉDITION ESPAGNOLE

"Los Métodos de reparación prescritos por el constructor en el presente documento han sido establecidos en función de las especificaciones técnicas vigentes en la fecha de publicación de dicho documento.

Pueden ser modificados en caso de cambios efectuados por el constructor en la fabricación de los diversos órganos y accesorios de los vehículos de su marca."

RENAULT se reserva todos los derechos de autor.

Se prohíbe la reproducción o traducción, incluso parcial, del presente documento, así como la utilización del sistema de numeración de referencias de las piezas de recambio, sin la autorización previa y por escrito de RENAULT.

© RENAULT 2001

---

## Sumario

Páginas

### **10** CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

Preámbulo	10-1
Identificación del motor	10-2
Pares de apriete (en daN.m o grados)	10-3
Características	
Culata	10-5
Árbol de levas	10-11
Pistones	10-12
Clase de los cilindros de los bloques motor	10-13
Segmentos	10-14
Bielas	10-15
Cigüeñal	10-16
Cojinetes	10-16
Preparación del motor para la colocación en soporte	10-18
Ingredientes	10-20
Cambio estándar	10-21
Utillaje especializado indispensable	10-22
Material indispensable	10-25
Reparación del motor	
Desmontaje parte alta del motor	10-26
Desvestido de la culata	10-29
Limpieza	10-33
Verificación del plano de junta	10-33
Control del juego longitudinal del árbol de levas	10-33
Vestido de la culata	10-34
Inspección y reparación de la rampa de balancines	10-38
Desmontaje parte baja del motor	10-44
Extracción de los bulones de los pistones	10-49
Colocación de los cojinetes de bielas	10-49
Ensamblado "bielas - pistones"	10-52
Montaje de los segmentos	10-55
Montaje parte baja del motor	10-56
Sustitución del filtro de aceite	10-62
Montaje parte alta del motor	10-63
Tensión de las correas de accesorios	10-69

---

### UTILIZACIÓN DEL MANUAL

Encontrarán en este manual dos grandes capítulos:

- **características,**
- **reparación del motor.**

Para la reparación de un órgano del vehículo, consultar el **Manual de Reparación** y las **Notas Técnicas** del vehículo.

### UNIDAD DE MEDIDA

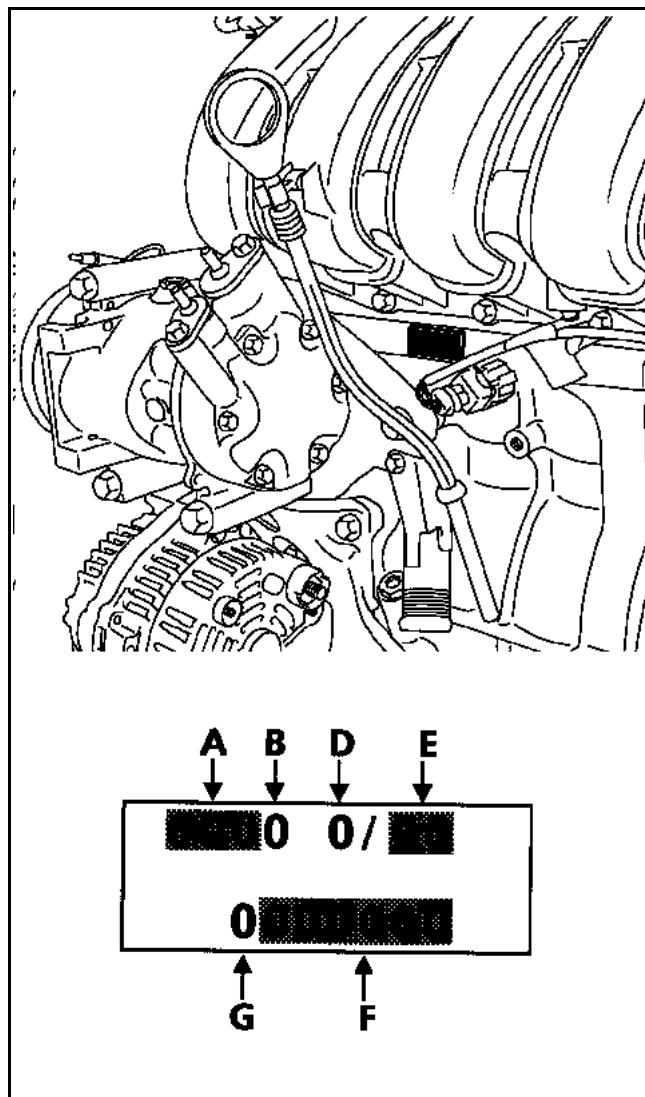
- Todas las cotas se expresan en milímetros (**mm**) (salvo indicación contraria).
- Los pares de apriete se expresan en decaNewtonmetros (**daN.m**)  
Recuerde: **1 daN.m = 1,02 m.kg.**
- Las presiones, en **bares**  
Recuerde: **1 bar = 100.000 Pa.**

### TOLERANCIAS

Hay que respetar los pares de apriete expresados sin tolerancia:

- en **grados** ( $\pm 3^\circ$ ).
- en **daN.m** ( $\pm 10\%$ ).

La identificación se hace por un grabado en el bloque motor.



Contiene:

- A : el tipo del motor
- B : la letra de homologación del motor
- D : la identificación de **Renault**
- E : el índice del motor
- F : el número de fabricación del motor
- G : la fábrica de montaje del motor

Motor	Índice	Relación volumétrica	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm <sup>3</sup> )
D4D	700	9,8/1	69	66,8	999
D4F	702 704 712	9,8/1	69	76,8	1149

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Pares de apriete (en daN.m o grados)

**10**

### PARTE ALTA DEL MOTOR

DESIGNACIÓN	Par de apriete
Tornillos de culata	*
Captador de temperatura del agua	1,5
Caja de salida de agua de la culata	0,9
Rampa de balancines	**
Rodillo tensor de distribución	2,4
Polea del árbol de levas	3 más un ángulo de $45^\circ \pm 6^\circ$
Bujías	2,4
Tapa de culata	1,2
Cárter de distribución inferior e intermedio	1,2
Cárter de distribución superior	3,3
Colector de escape	2,5
Pantalla térmica del colector de escape	1,5
Bobina de encendido	0,7
Repartidor de admisión	***
Tornillos de la carcasa del filtro de aire	1

\* Ver el proceso de apriete de la culata

\*\* Ver el proceso de apriete de las rampas de balancines

\*\*\* Ver el proceso de apriete del repartidor de admisión.

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Pares de apriete (en daN.m o grados)



# 10

### BAJOS DE MOTOR

DESIGNACIÓN	Par de apriete
Captador de picado	2
Sonda nivel del aceite	3,8
Tornillos de los apoyos del cigüeñal	2 más un ángulo de $76^\circ \pm 6^\circ$
Tornillos de los sombreretes de bielas	1,4 más un ángulo de $39^\circ \pm 6^\circ$
Bomba de aceite	0,9
Bomba de agua	0,9
Cárter de cierre del cigüeñal (lado volante motor)	0,9
Tamiz	0,9
Cárter inferior	1
Volante motor	1,8 más un ángulo de $110^\circ \pm 6^\circ$
Embrague	2
Polea cigüeñal de accesorios	4 más un ángulo de $70^\circ \pm 6^\circ$
Soporte del alternador	5
soporte de compresor del aire acondicionado	5
Soporte de la bomba de dirección asistida	2,5
Compresor del aire acondicionado	5
Alternador	
Tornillo superior	2,5
Tornillo inferior	5
Bomba de dirección asistida	2,2
Filtro de aceite	2

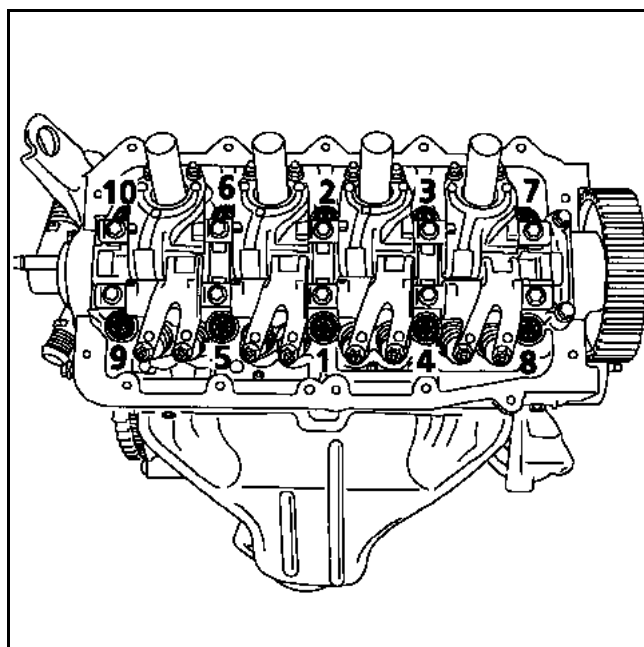
### CULATA

#### Método de apriete de la culata

**RECUERDE:** con el fin de obtener un apriete correcto de los tornillos, retirar con una jeringa el aceite que haya podido quedar en los orificios de fijación de la culata.

**Todos los tornillos de la culata deben ser sustituidos sistemáticamente después de un desmontaje. No aceitar los tornillos nuevos.**

Apretar todos los tornillos a **2 daN.m  $\pm$  0,2 daN.m.**

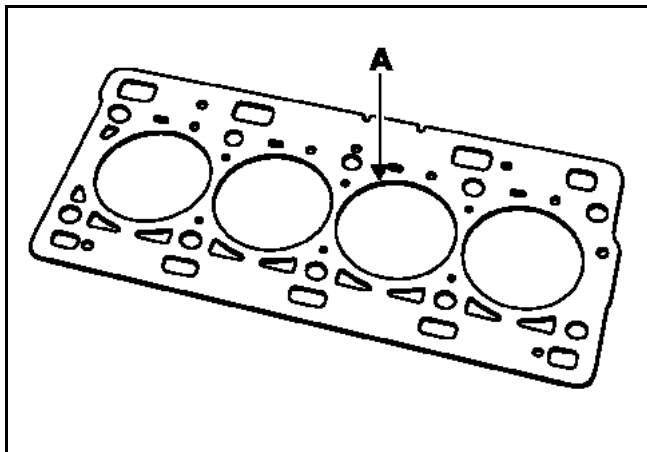


Controlar que todos los tornillos estén bien apretados a **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular (tornillo por tornillo) de **230°  $\pm$  6°**.

**No reapretar los tornillos de la culata tras aplicar este proceso.**

### Espesor de la junta de culata

El espesor de la junta de culata se mide en (A):  
– espesor de la junta aplastada:  $0,49 \pm 0,04$  mm.

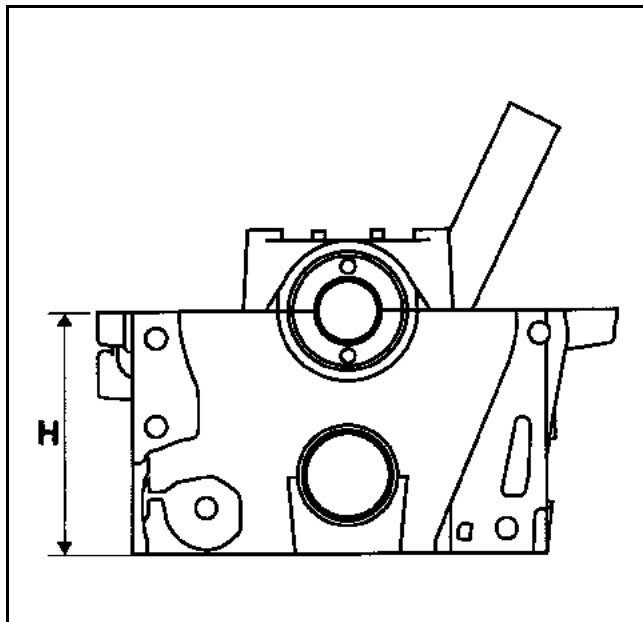


### Orden de encendido:

1 - 3 - 4 - 2

### Altura de la culata

H = 99 mm



Deformación del plano de junta (mm): 0,05

### No se autoriza ninguna rectificación

Probar la culata para detectar una posible fisura mediante el utillaje de prueba de la culata (que incluye un recipiente y un kit apropiado a la culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia **664 000**.

Par de apriete de las bujías 2 a 2,7 daN.m

Volumen de cámara con válvulas y bujías:  
 $26,775 \pm 1,01$  cm<sup>3</sup>



### Válvulas

#### Diámetro de la cola (en mm)

Admisión: 5,48  $\begin{matrix} 0 \\ -0,015 \end{matrix}$

Escape: 5,47  $\begin{matrix} 0 \\ -0,015 \end{matrix}$

#### Ángulo del asiento

Admisión y escape: 90°

#### Diámetro de la cabeza (en mm)

Admisión:  $26 \pm 0,12$

Escape:  $22,1 \pm 0,12$

#### Longitud de la válvula (en mm)

Admisión: 110,54 a 110,99

Escape: 112,27 a 112,72

#### Alzada máxima de las válvulas (en mm)

Admisión: 8,849

Escape: 8,850

#### Reglaje de los juegos de las válvulas (en mm)

Admisión: 0,05 a 0,12

Escape: 0,15 a 0,22

### Asientos de válvulas

#### Ángulo de los asientos ( $\alpha$ )

Admisión y escape: 89° 30'

#### Ancho de las zonas de asiento X (en mm)

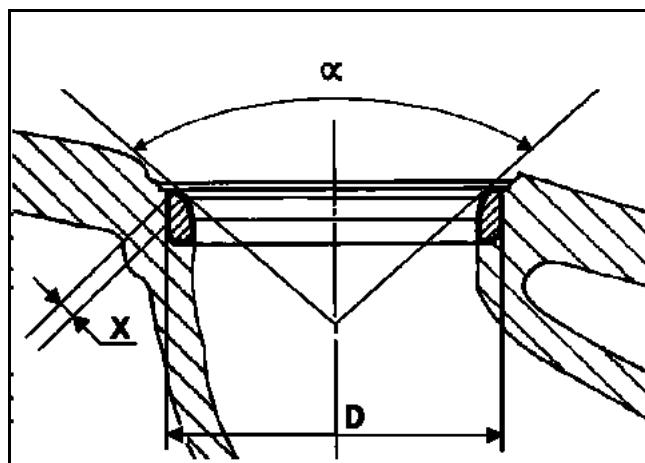
Admisión:  $0,994 \pm 0,403$

Escape:  $1,136 \pm 0,377$

#### Diámetro exterior del asiento (D) (en mm)

Admisión: 27,995 a 28,005

Escape: 23,995 a 24,005



### Guía de válvulas

#### Longitud (en mm)

Admisión y escape:  $40,15 \pm 0,15$

#### Diámetro exterior de la guía (en mm)

Admisión y escape:  $11 \begin{matrix} + 0,068 \\ + 0,05 \end{matrix}$

#### Diámetro interior de la guía (en mm)

Admisión y escape

No mecanizada:  $5 \begin{matrix} + 0,075 \\ 0 \end{matrix}$

Mecanizada\*:  $5,5 \begin{matrix} + 0,018 \\ 0 \end{matrix}$

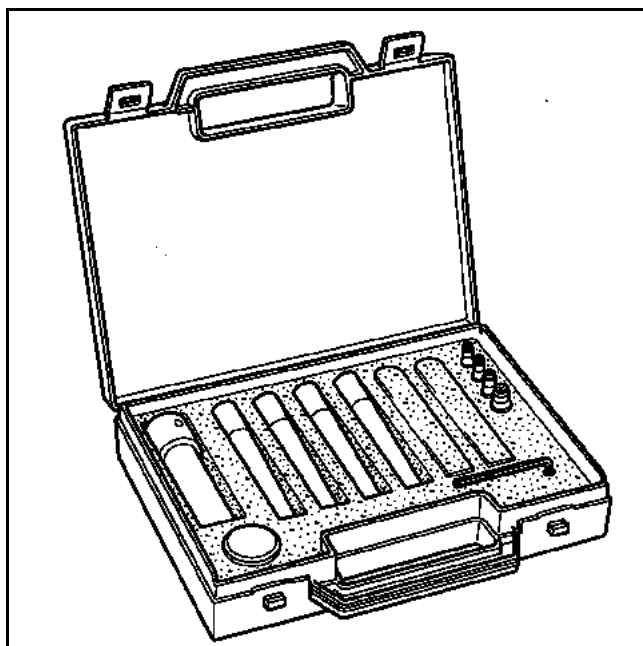
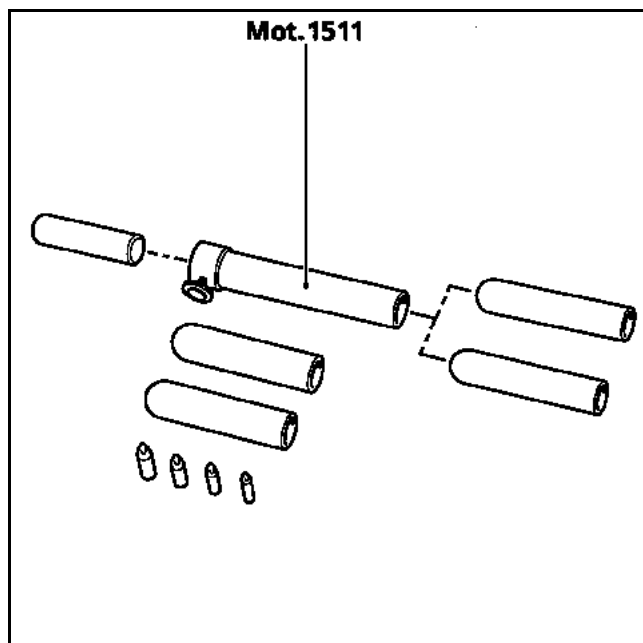
\* La cota se realiza una vez montada la guía en la culata.

#### Diámetro del alojamiento de la guía en la culata (en mm)

Admisión y escape:  $11 \pm 0,01$

Las guías de admisión y de escape poseen unas juntas de estanquidad de la cola de las válvulas y que sirven a la vez de arandela de apoyo inferior para el muelle de válvula. **Es imperativo de cambiar las juntas en cada desmontaje de las válvulas.**

Es imperativo montar las juntas de cola de válvulas con el Mot. 1511 o con el útil FACOM de referencia DMJ4 Por ejemplo.



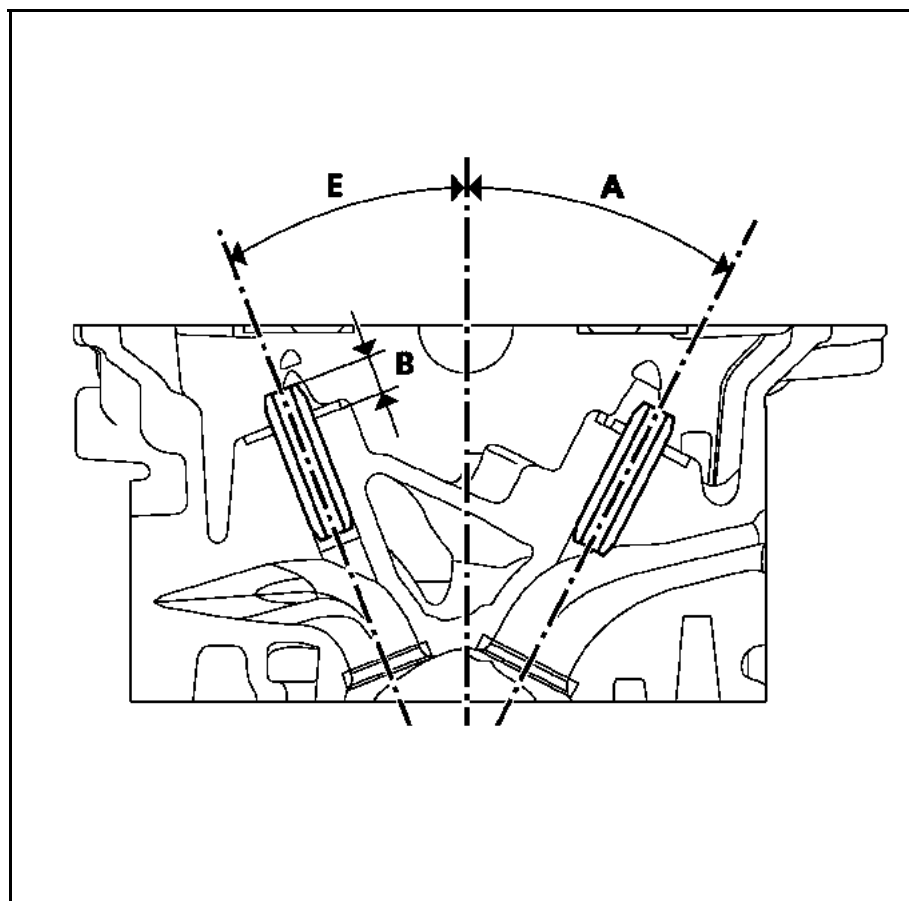
**NOTA:** no aceitar las juntas de las colas de las válvulas antes de montarlas.

**Inclinación de las guías de admisión y de escape (en grados)**

Admisión:  $A = 27$   
Escape:  $E = 21$

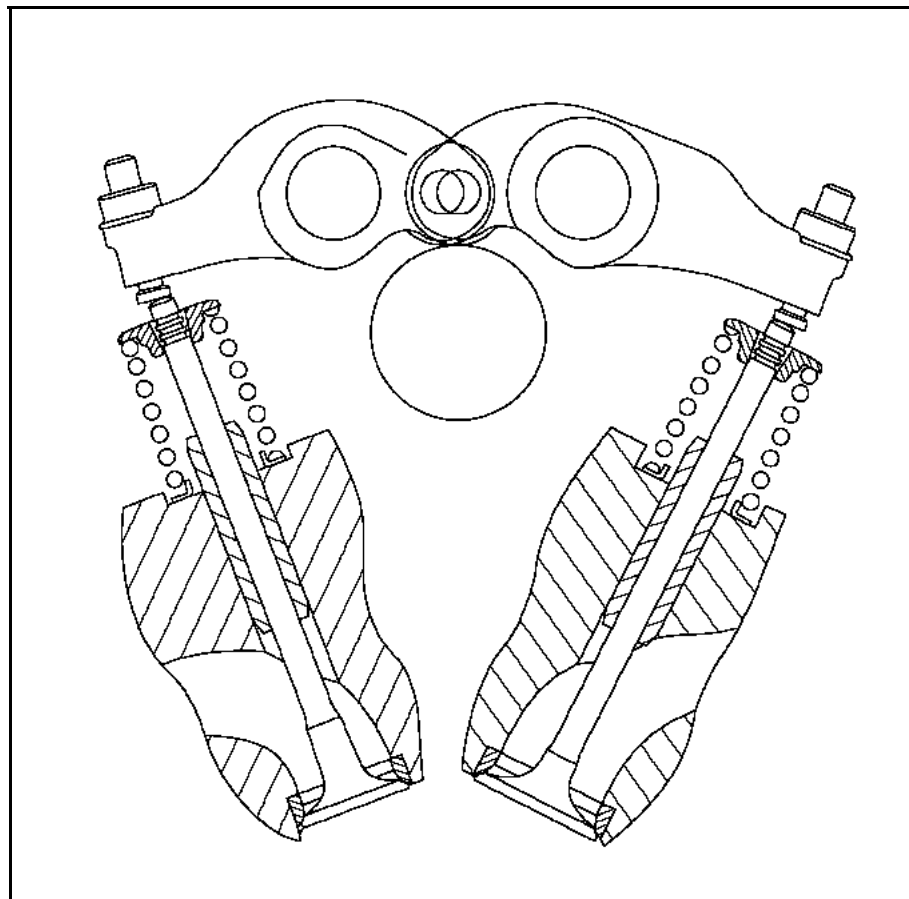
**Posición de las guías de las válvulas de admisión y de escape (en mm)**

Admisión y escape:  $B = 10,3 \pm 0,15$



### Muelles de válvulas

El muelle de válvula es del tipo cónico.



Longitud libre (en mm):	40,20
Longitud bajo carga (en mm):	
14,5 daN ± 8	34
42,8 daN ± 20	25,15
Espiras juntas (en mm):	23,50
Diámetro del hilo (en mm):	3,10 ± 0,03
Diámetro interior (en mm):	
En la parte superior	14,10 ± 0,2
En la parte inferior	16,80 ± 0,2
Diámetro exterior (en mm):	
En la parte superior	20,30 ± 0,2
En la parte inferior	23 ± 0,2

### Árbol de levas

Juego longitudinal (en mm) 0,08 a 0,178:

Número de apoyos: 5

Diámetro de los apoyos del árbol de levas de la culata (en mm)

Lado volante motor	
1	25,05 ± 0,01
2	
3	
4	
5	28,05 ± 0,01
Lado distribución	

Diámetro de los apoyos del árbol de levas (en mm)

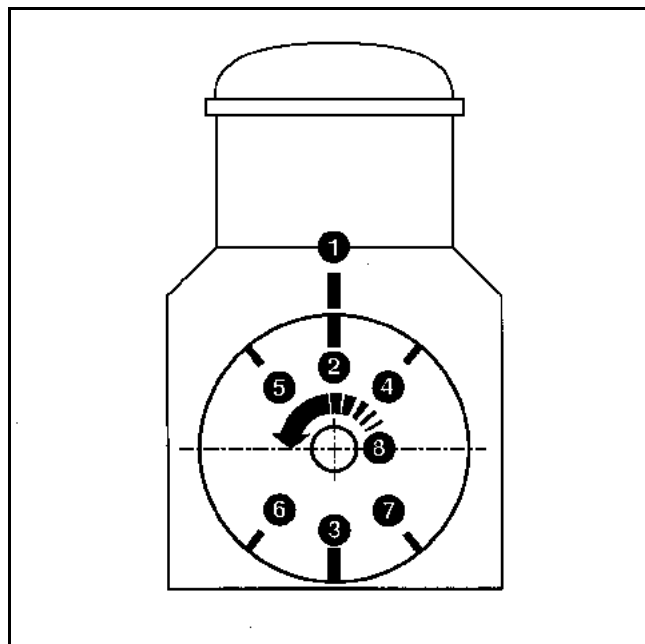
Lado volante motor	
1	24,98 ± 0,01
2	
3	
4	
5	27,98 ± 0,01
Lado distribución	

### Diagrama de distribución con un juego teórico nulo (no verificable)

Retraso apertura admisión (ROA)*	- 10°
Retraso cierre admisión (RFA)	31°
Avance apertura escape (AOE)	25°
Avance cierre escape (AFE)**	- 8°

\* Al ser negativo el retraso apertura admisión, la apertura de la válvula se encuentra después del Punto Muerto Superior.

\*\* Al ser negativo el avance cierre escape, el cierre de la válvula se encuentra antes del Punto Muerto Superior.



- 1 Marca fija Punto Muerto Superior bloque motor.
- 2 Marca móvil Punto Muerto Superior volante motor.
- 3 Marca móvil Punto Muerto Inferior volante motor.
- 4 Retraso apertura Admisión **ROA**.
- 5 Avance Cierre Escape **AFE**.
- 6 Retraso Cierre Admisión **RFA**.
- 7 Avance Apertura Escape **AOE**.
- 8 Sentido de rotación motor (lado volante motor).

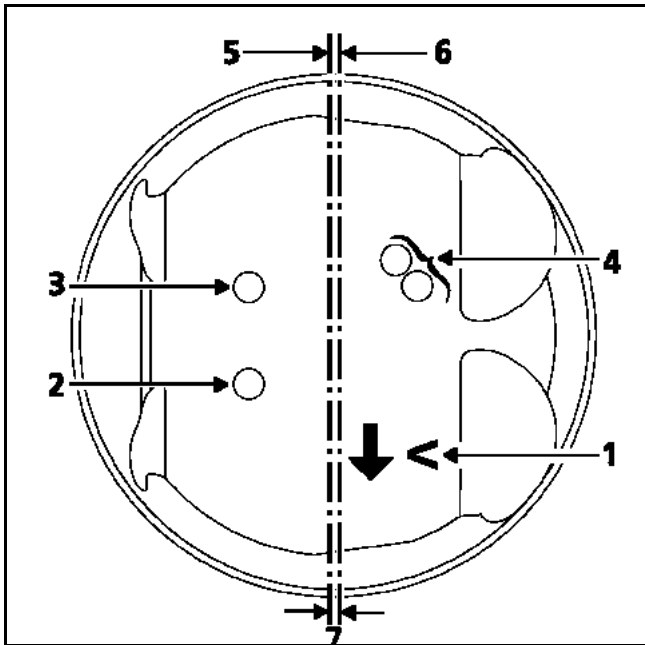
### PISTONES

Enmangado del bulón libre en la biela y en el pistón.

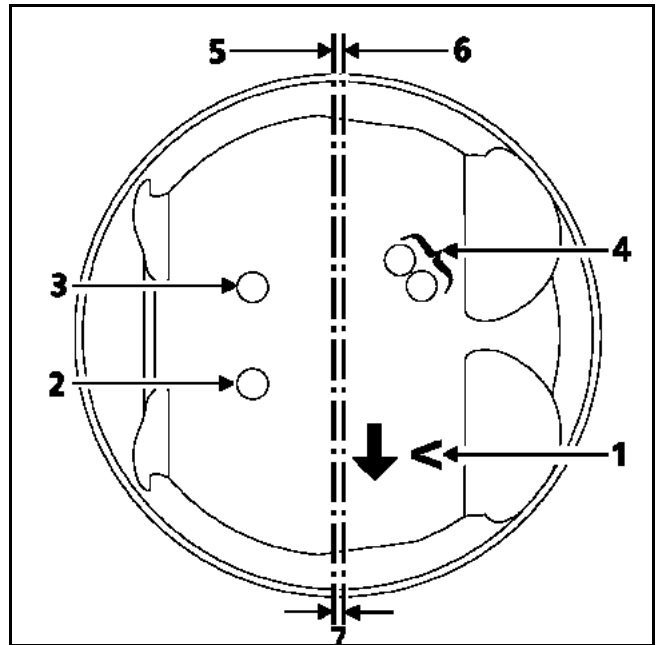
Estos motores están equipados con pistones **Mahle**.

### Marcado del pistón

*Motor D4F*



*Motor D4D*

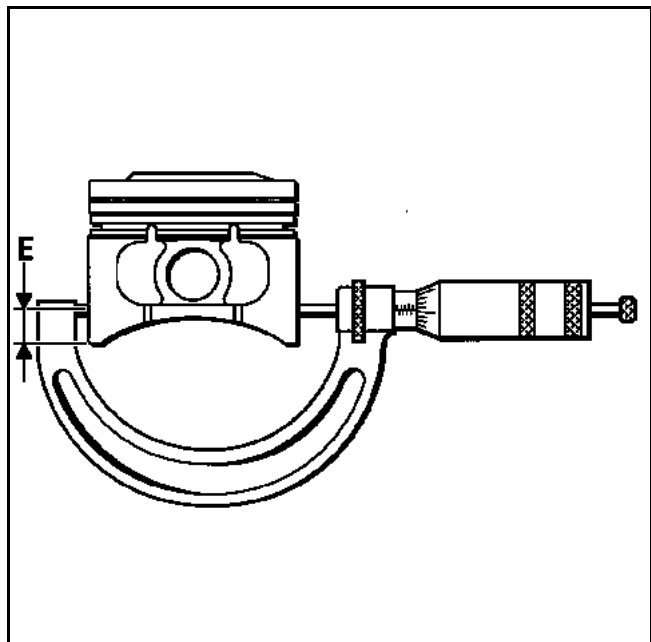


- 1 Sentido de montaje del pistón "A" lado volante
- 2 Clase del diámetro del pistón (A - B)
- 3 Sirve únicamente para el proveedor
- 4 Sirve únicamente para el proveedor
- 5 Eje de simetría del pistón
- 6 Eje del orificio del bulón del pistón
- 7 El descentrado entre el orificio del bulón (6) y el eje de simetría del pistón (5) es de **0,8 mm**

### Medida del diámetro del pistón

La medida del diámetro del pistón debe efectuarse en la cota (en mm).

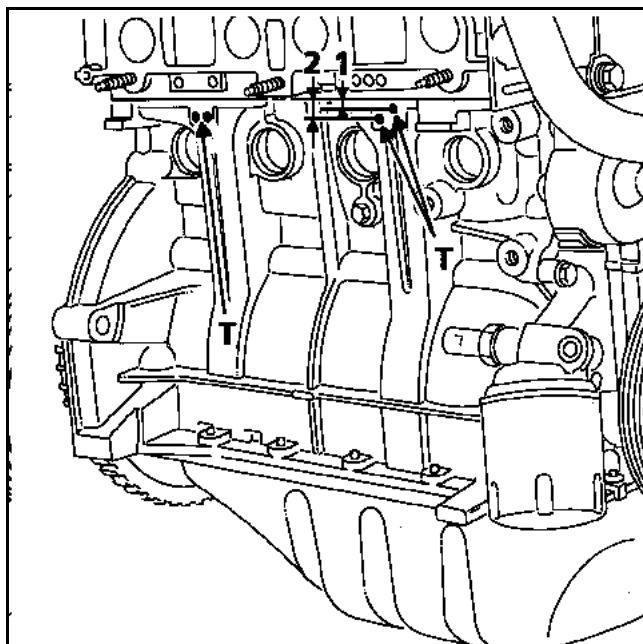
	Motor D4D	Motor D4F
E	10	9



### CLASE DE LOS CILINDROS DE LOS BLOQUES MOTOR

**ATENCIÓN:** es imperativo respetar los apareamientos de los diámetros entre pistones y cilindros de los bloques motor, para ello:

La posición de los orificios T, respecto al plano de junta del bloque motor, permite identificar la cota nominal de origen del cilindro y por consiguiente los diámetros de los pistones correspondientes.



Identificación del diámetro de los pistones respecto al diámetro del bloque motor

#### Motor D4D

Posición de los orificios T en el bloque motor	Marca de la clase en los pistones	Diámetro del pistón (mm)	Diámetro del cilindro (mm)
1 = 5 mm	A	$68,956 \pm 0,006$	$69 \pm 0,015$
2 = 9 mm	B	$68,964 \pm 0,006$	$69,015 \pm 0,015$

#### Motor D4F

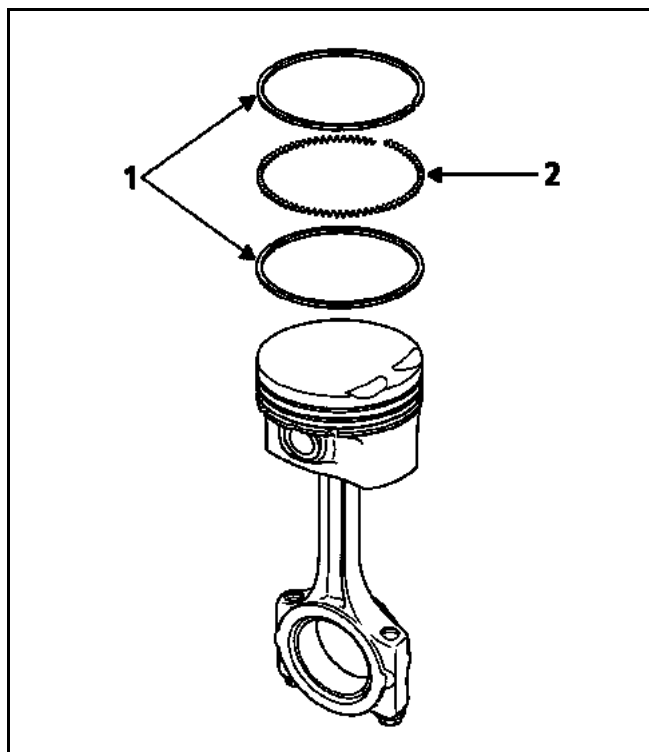
Posición de los orificios T en el bloque motor	Marca de la clase en los pistones	Diámetro del pistón (mm)	Diámetro del cilindro (mm)
1 = 5 mm	A	$68,976 \pm 0,006$	$69 \pm 0,015$
2 = 9 mm	B	$68,984 \pm 0,006$	$69,015 \pm 0,015$

### SEGMENTOS

#### Espesor de los segmentos

Tres segmentos (espesor en mm)

- de fuego 1,175 a 1,19
- estanquidad 1,475 a 1,49
- rascador 2,31 a 2,46  
que consta de tres partes:
  - dos railes de acero (1),
  - un segmento del muelle (2).

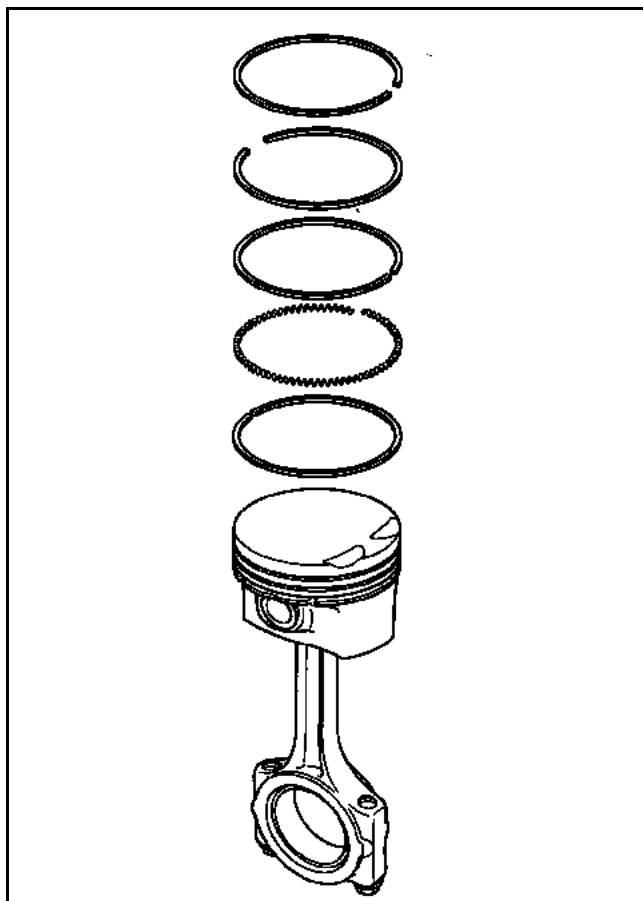


#### Montaje de los segmentos

Los segmentos ajustados de origen deben estar libres dentro de sus gargantas.

Respetar el sentido de montaje de los segmentos (el TOP hacia arriba).

#### Aceitar y terciar los segmentos.



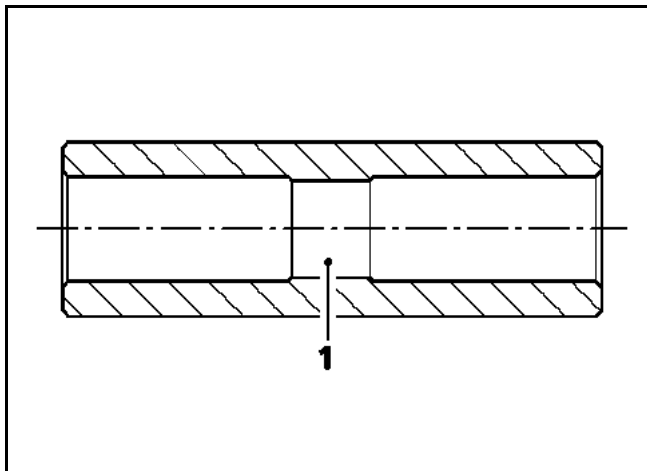
#### Juego en el corte de los segmentos

Segmentos	Juego en el corte (en mm)
De fuego	0,20 a 0,35
Estanquidad	0,35 a 0,50
Rascador	0,2 a 0,9



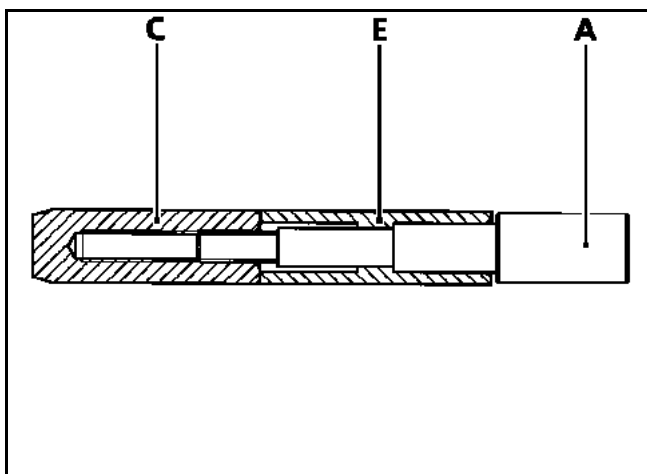
### Bulón del pistón (en mm)

El bulón del pistón está equipado con un resalte interior (1).



Longitud:	54	<sup>0</sup> / <sub>-0,2</sub>
Diámetro exterior (A):	17,495 a 17,499	
Diámetro interior (B):	10,5	<sup>+0,1</sup> / <sub>-0,2</sub>
Diámetro interior del resalte (C) :	9,66 ± 0,2	
Longitud del resalte interior (D) :	8,2 ± 0,15	

El montaje de los bulones de pistones (E) se efectúa mediante el casquillo **B19**, del centrador **C19**, del eje de montaje **A19** (Mot. 574-25).



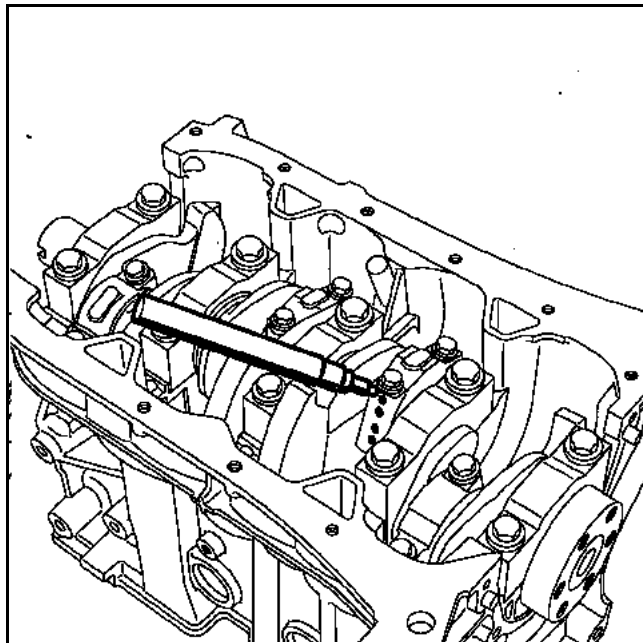
### BIELAS

Juego lateral de la cabeza de biela (en mm)	0,21 a 0,453
Juego radial de la cabeza de la biela (en mm)	0,025 a 0,064
Entre-ejes entre cabeza y pie de biela (en mm)	122 ± 0,03
Diámetro de la cabeza de la biela (en mm)	43,639 <sup>+0,11</sup> / <sub>0</sub>
Diámetro del pie de biela (en mm)	17,5 <sup>-0,021</sup> / <sub>-0,039</sub>

**NOTA:** el pie de biela no posee casquillo.

**ATENCIÓN:** no utilizar un punzón para la marca de los sombreretes de bielas con respecto a sus cuerpos, con el fin de evitar los inicios de rotura de la biela.

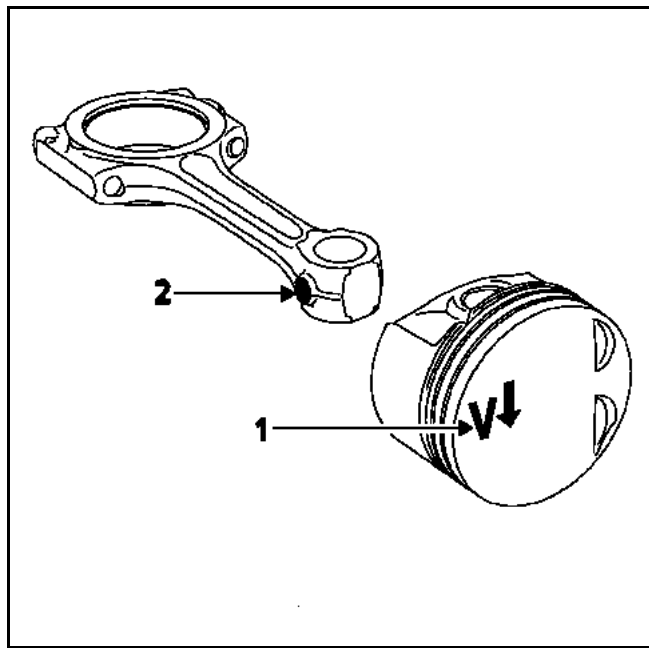
Utilizar un lápiz indeleble.



La diferencia máxima del peso del conjunto biela ensamblada, pistón, bulón para un mismo motor debe ser de **11 gramos**.

### Sentido de montaje de la biela con respecto al pistón

Poner la " (1) del pistón hacia abajo y el índice (2) de la biela como se indica en el dibujo siguiente.



### CIGÜEÑAL

Número de apoyos 5

Torreones bruñidos: (en mm)  
 – diámetro nominal  $44 \pm 0,01$

Muñequillas bruñidas: (en mm)  
 – diámetro nominal  $40 \begin{matrix} 0 \\ -0,016 \end{matrix}$

– juego lateral del cigüeñal (en mm)  $0,045$  a  $0,235$

– Juego radial del cigüeñal (en mm)  $0,02$  a  $0,046$

La carrera del cigüeñal es de:

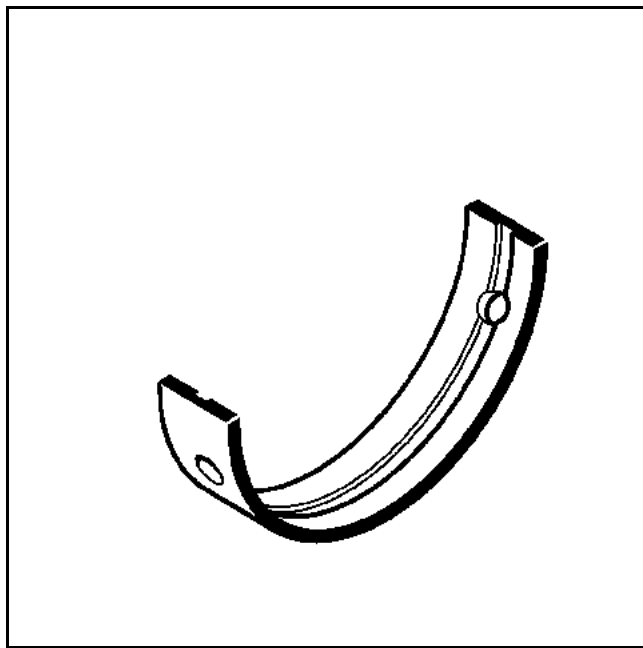
	<i>Motor D4D</i>	<i>Motor D4F</i>
<b>Carrera del cigüeñal (mm)</b>	$66,8 \pm 0,05$	$76,8 \pm 0,05$

Las calas laterales se encuentran en el apoyo n° 3.

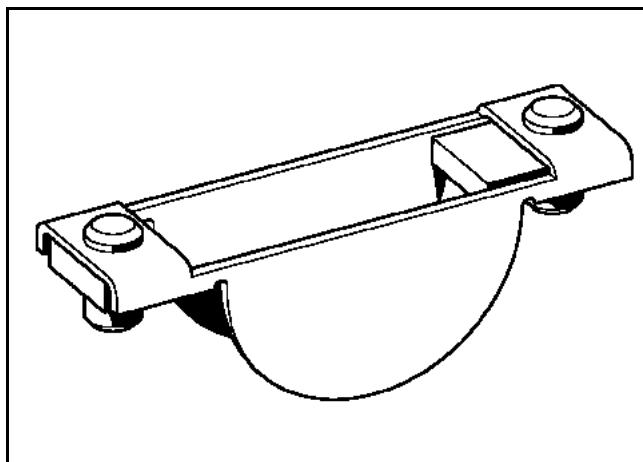
### COJINETES

#### Cojinetes del cigüeñal

El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.

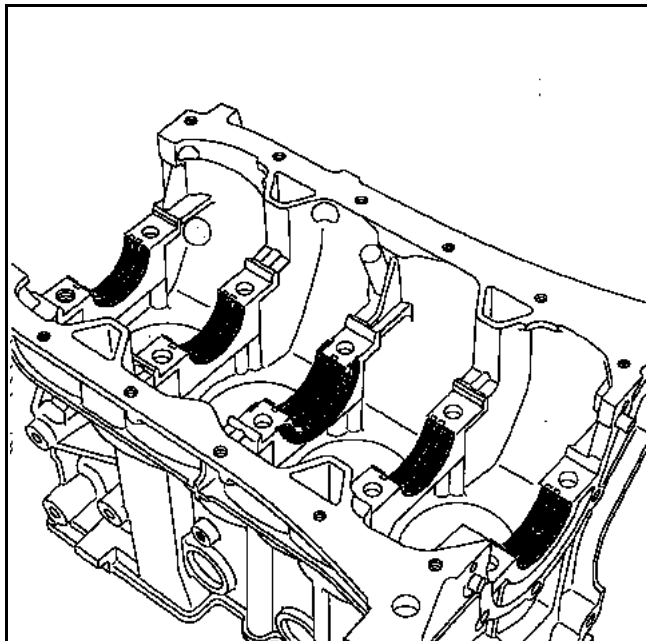


La colocación de los cojinetes del cigüeñal sobre el bloque motor y los apoyos se hace con el **Mot. 1493-02**.

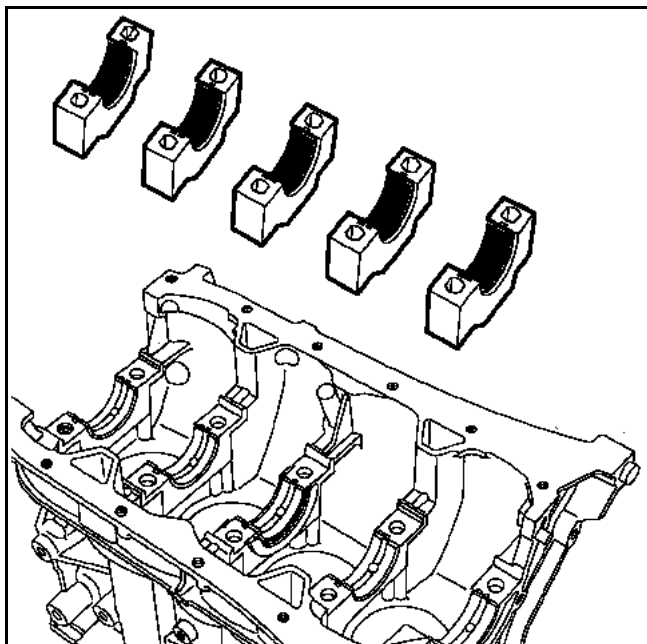


### Sentido de montaje:

- en el **bloque motor**, poner los cojinetes **ranurados** en todos los apoyos, el cojinete equipado con los flasqués de tope va en el apoyo 3,



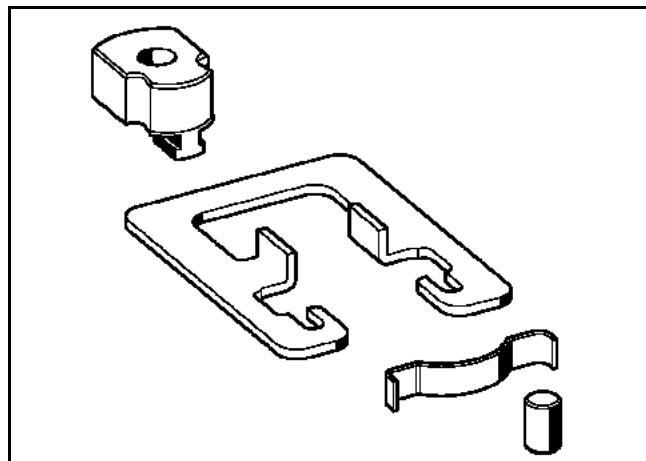
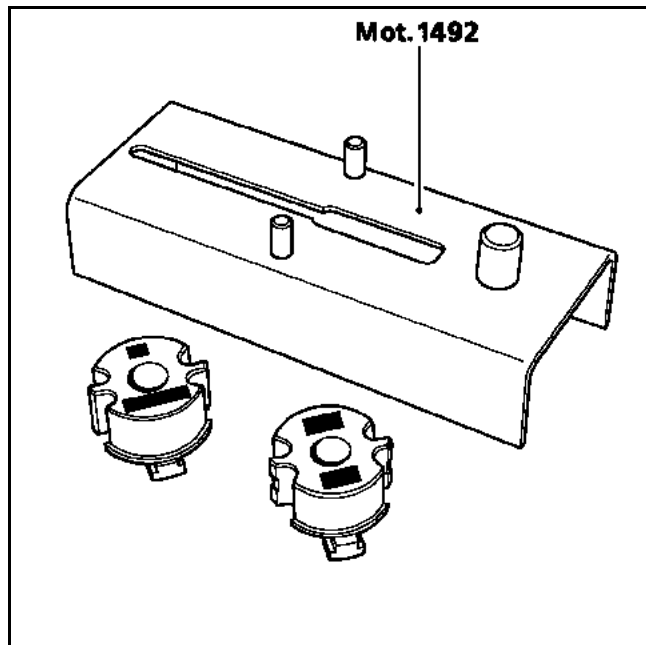
- en los **sombretes de apoyos**, poner los cojinetes **no ranurados**.



### Cojinetes de bielas

El motor está equipado de cojinetes sin posicionador.

La colocación de los cojinetes se realiza mediante los **Mot. 1492** y **Mot. 1492-04**.

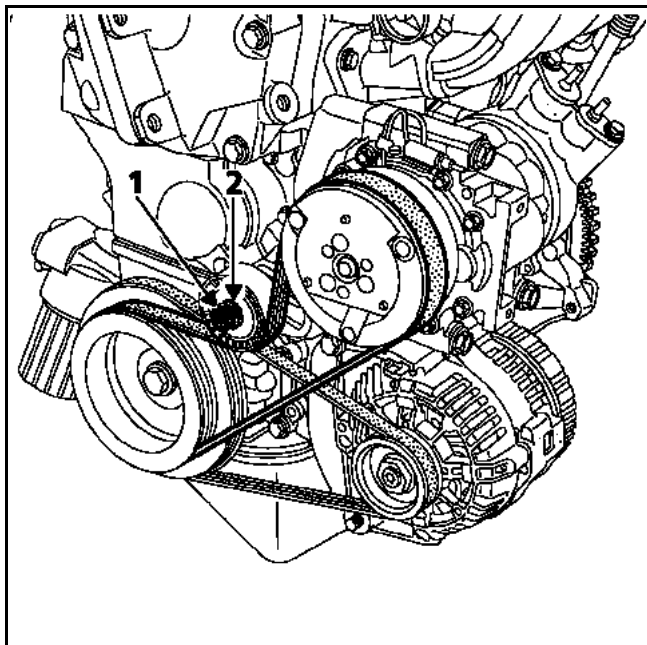


### PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA LA COLOCACIÓN EN EL SOPORTE

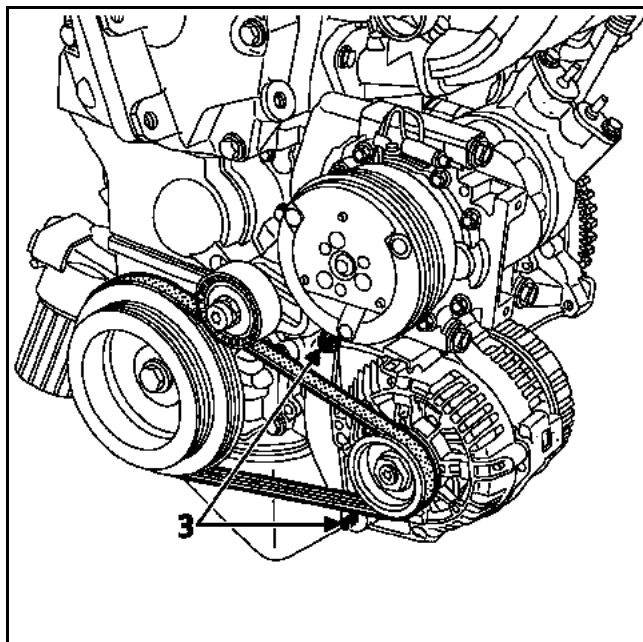
Antes de fijar el motor en el soporte **Mot. 792-03**, es necesario vaciar el aceite del motor.

Extraer:

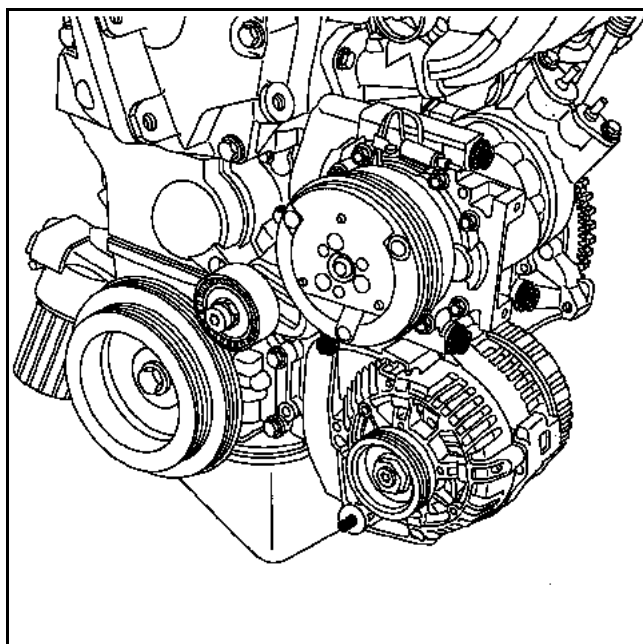
- la correa del compresor del aire acondicionado, desbloqueando el tornillo (1) y girando el hexagonal (2) en el sentido de las agujas del reloj,



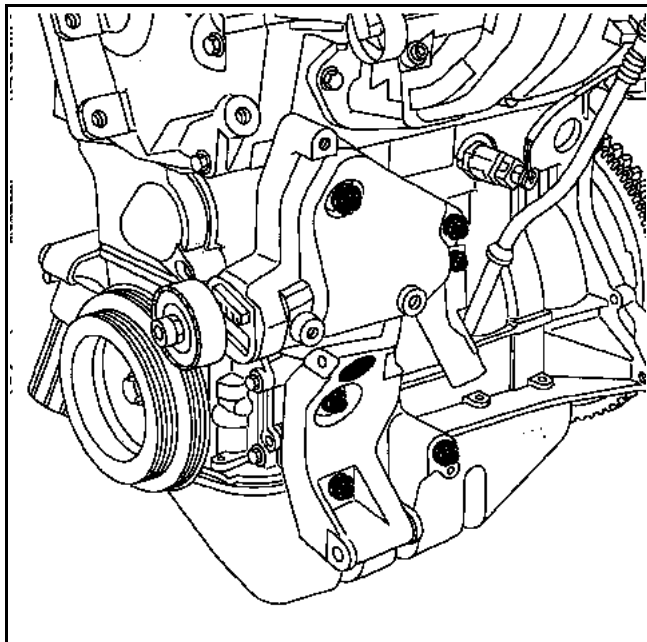
- la correa del alternador desbloqueando los dos tornillos (3),



- el compresor del aire acondicionado y el alternador,



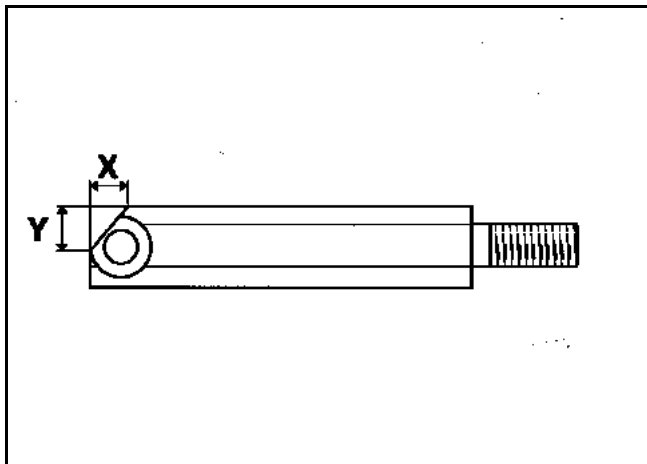
– los soportes multifunción accesorios.



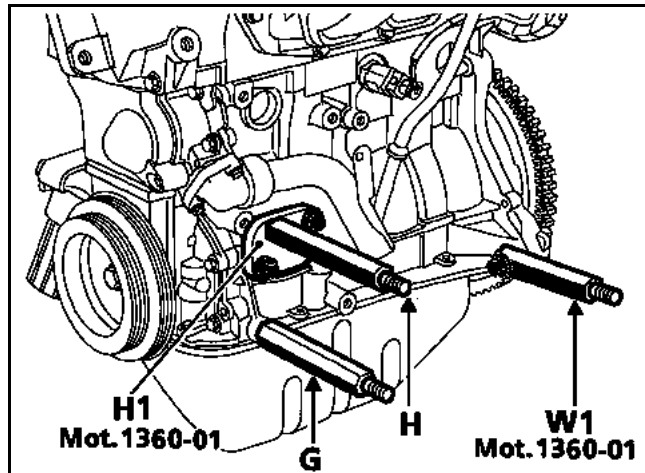
**NOTA:** antes de fijar los vástagos en el bloque motor, es necesario modificar el vástago W1 creando un chaflán con las siguientes dimensiones:

X = 10 mm

Y = 15 mm



Poner los vástagos (G), (H), (W1) y la placa (H1) en el bloque motor de tal forma que estos últimos se adapten a los orificios (18, 8, 4) de la placa (Mot. 792-03).



### INGREDIENTES

Tipo	Cantidad	Órgano concernido	Referencia
Limpiador	-	Limpieza de las piezas	77 01 421 513
Decapjoint	Untar	Limpieza de los planos de junta	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Untar	Bomba de agua, bomba de aceite, cárter de cierre del cigüeñal	77 01 404 452
Cartucho de RHODORSEAL 5661	Cordón	Bomba de agua, bomba de aceite, cárter de cierre del cigüeñal	77 01 421 042
Loctite FRENETANCH	1 a 2 gotas	Espárragos de colectores	77 01 394 070

### PRECAUCIÓN

#### PIEZAS QUE HAY QUE SUSTITUIR CUANDO HAN SIDO DESMONTADAS:

- todas las juntas,
- tornillos del volante motor,
- tornillos de apoyos del cigüeñal,
- tornillos de sombreretes de bielas,
- correas,
- rodillo tensor de distribución,
- tornillos de culata.

#### COLOCACIÓN DE ROSCAS AÑADIDAS

Los orificios roscados del conjunto de las piezas que componen el motor pueden ser reparados utilizando roscas añadidas.

### PREPARACIÓN DEL MOTOR USADO PARA EL RETORNO

El motor deberá ser limpiado y vaciado (aceite y agua).

Dejar sobre el motor usado o adjuntar en la caja de retorno:

- la varilla de aceite y su guía,
- el volante motor,
- el disco y el mecanismo del embrague,
- la bomba de agua,
- el cubre culata,
- el manocontacto de aceite,
- el cárter de distribución,
- el filtro de aceite.

#### **No olvidarse de extraer:**

- todos los tubos flexibles de agua,
- los colectores de admisión y de escape,
- el alternador,
- el compresor del aire acondicionado,
- los soportes multifunciones,
- la varilla del nivel de aceite,
- la caja de salida de agua de la culata.

El motor usado deberá ser fijado en el zócalo, en las mismas condiciones que el motor renovado:

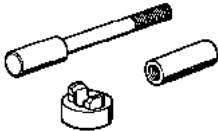

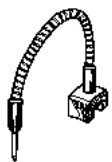
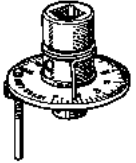
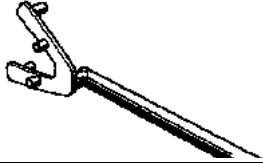
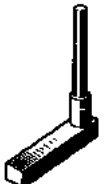
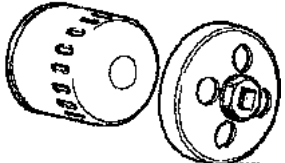
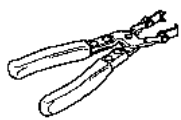
- tapones de plástico y tapas colocados,
- tapa de cartón recubriéndolo todo.

**ATENCIÓN: no poner nunca el motor apoyado en el cárter inferior (hay riesgo de destrucción del tamiz de la bomba de aceite).**

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Utilillaje especializado indispensable

10

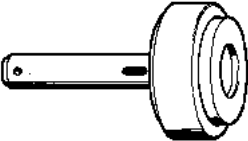

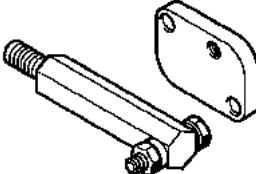

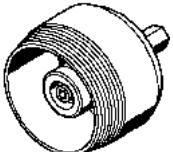
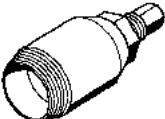

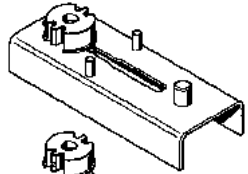
Figura	Referencia Métodos	Número A.P.R.	DESIGNACIÓN
	<b>Mot. 574-25</b>	00 00 057 425	Útil para colocar bulones de pistones (centrador C19, eje A19, y el casquillo B19)
	<b>Mot. 582-01</b>	00 00 058 201	Útil para bloquear el volante motor.
	<b>Mot. 591-02</b>	00 00 059 102	Flexible imantado para llave angular
	<b>Mot. 591-04</b>	00 00 059 104	Sector angular
	<b>Mot. 799-01</b>	00 00 079 901	Inmovilizador de poleas
	<b>Mot. 1054</b>	00 00 105 400	Espiga de Punto Muerto Superior
	<b>Mot. 1330</b>	00 00 133 000	Cofia para la extracción de filtro de aceite
	<b>Mot. 1335</b>	00 00 133 500	Pinza para extraer las juntas de la cola de las válvulas.



# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Utilillaje especializado indispensable

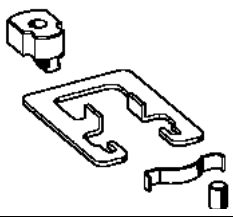
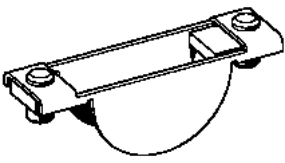


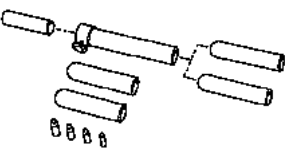
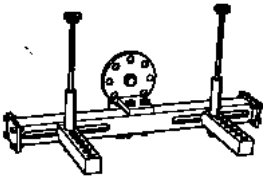
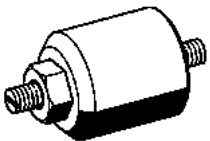
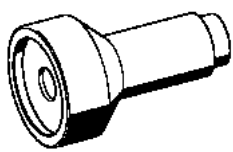
10

Figura	Referencia Métodos	Número A.P.R.	DESIGNACIÓN
	<b>Mot. 1354</b>	00 00 135 400	Útil para colocar la junta del cigüeñal (lado volante motor)
	<b>Mot. 1355</b>	00 00 135 500	Útil para colocar la junta de la bomba de aceite
	<b>Mot. 1360-01</b>	00 00 136 001	Complemento del <b>Mot. 792-03</b> que incluye el vástago W1 y la placa H1
	<b>Mot. 1374</b>	00 00 137 400	Útil para extraer la junta de estanquidad de la bomba de aceite
	<b>Mot. 1377</b>	00 00 137 700	Útil para extraer la junta del cigüeñal (lado volante motor)
	<b>Mot. 1381</b>	00 00 138 100	Útil para extraer la junta de estanquidad del árbol de levas
	<b>Ele. 1382-01</b>	00 00 138 201	Llave de bujías.
	<b>Mot. 1492</b>	00 00 149 200	Útil para colocar los cojinetes de biela

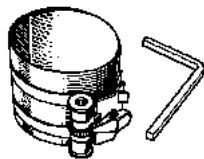
# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Utilillaje especializado indispensable

# 10

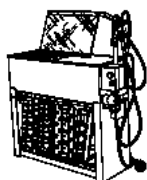
Figura	Referencia Métodos	Número A.P.R.	DESIGNACIÓN
	<b>Mot. 1492-04</b>	00 00 149 204	Kit de adaptación para colocar cojinetes de bielas
	<b>Mot. 1493-02</b>	00 00 149 302	Útil para colocar los cojinetes del cigüeñal
	<b>Mot. 1502</b>	00 00 150 200	Compresor del muelle de válvula
	<b>Mot. 1505</b>	00 00 150 500	Aparato de control de la tensión de las correas
	<b>Mot. 1511</b>	00 00 151 100	Útil para colocar las juntas de las colas de válvulas
	<b>Mot. 1573</b>	00 00 157 300	Soporte culata
	<b>Mot. 1587</b>	00 00 158 700	Útil para colocar la junta de estanquidad del árbol de levas
	<b>Mot. 1605</b>	00 00 160 500	Útil para colocar la pastilla en el extremo de la culata

**DESIGNACIÓN**



Casquillo de montaje del pistón con segmentos en el bloque motor.

Boca de **22 mm** largo estándar **1/2"** (**cuadrado de 12,7 mm**) para la extracción del manómetro de control presión de aceite.



Utilaje para comprobar la culata que incluye un recipiente y los diferentes kits apropiados para cada modelo de culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia **664000**.

Boca de estrella hembra **12** estándar **1/2"** (**cuadrado de 12,7 mm**).

Útil de apriete angular de:  
– de **STAHLWILLE** de referencia **540 100 03** por ejemplo,  
– de **FACOM** de referencia **DM360** por ejemplo,  
– de **SAM** de referencia **1 SA** por ejemplo.



Útil para colocar las juntas de las colas de válvulas de **FACOM** de referencia **DM6J4** por ejemplo.

Pistola para utilizar el cartucho de **RHODORSEAL 5661**.

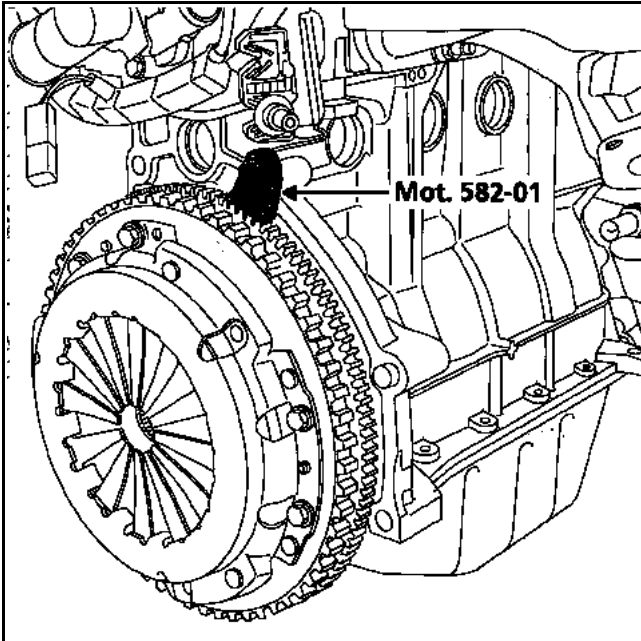


Llave de bujía FACOM referencia **B.J 14 BH2**.

Una pinza fina acodada de:  
– **SAM** de referencia **366.1** por ejemplo,  
– **FACOM** de referencia **serie 151** por ejemplo.

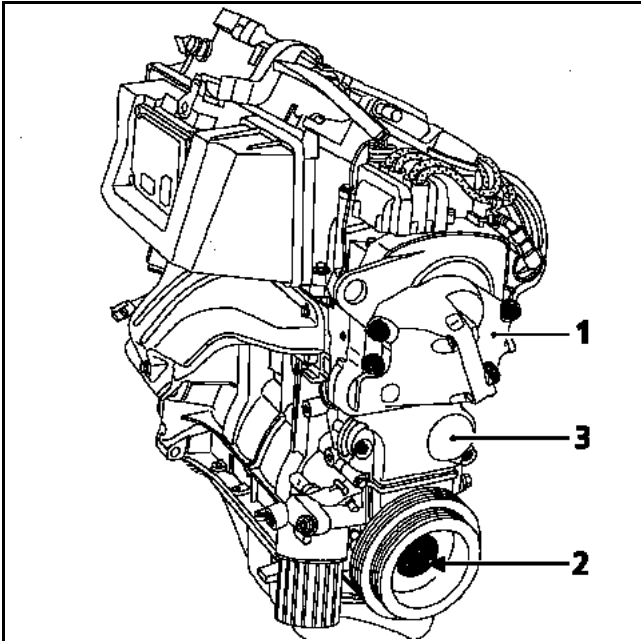
### DESMONTAJE PARTE ALTA DEL MOTOR

Colocar el bloqueador del volante motor **Mot. 582-01**.

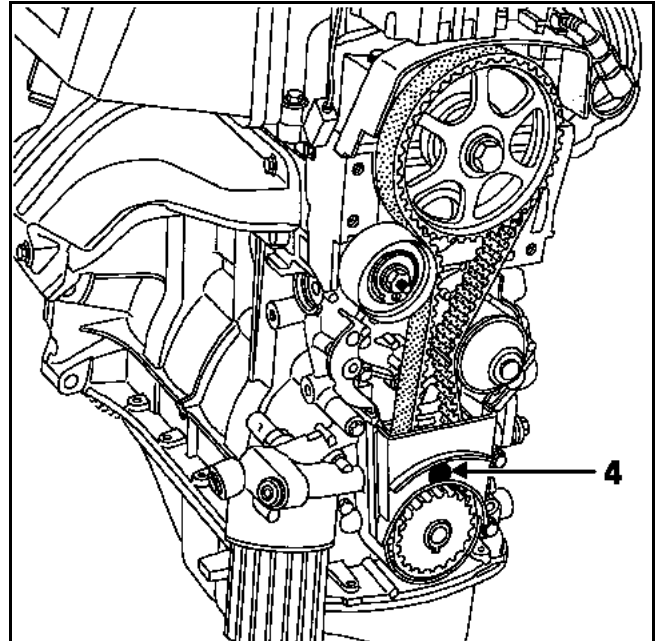


Extraer:

- el cárter superior (1) de distribución,
- la polea de accesorios del cigüeñal (2),
- el cárter intermedio (3) de distribución,



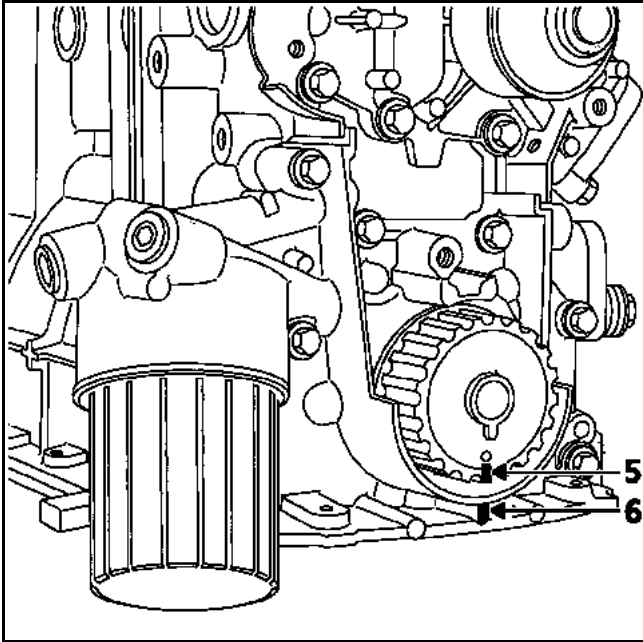
- el cárter inferior (4) de distribución.



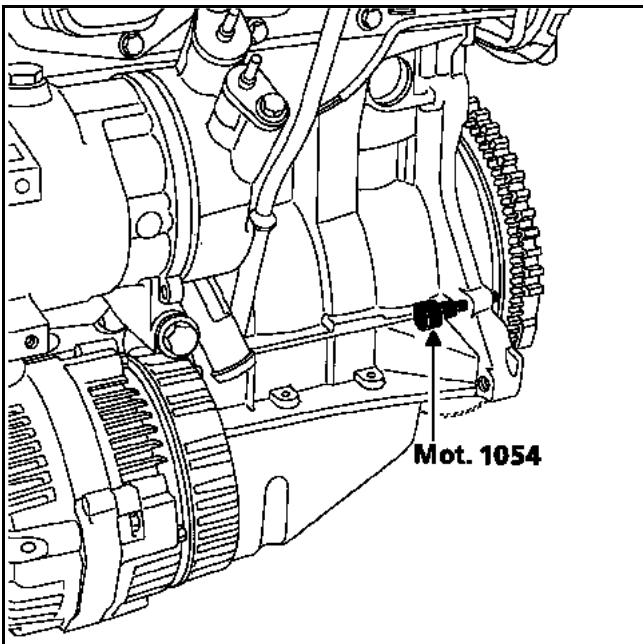
Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01**.

### Calado de la distribución

Girar el cigüeñal en el sentido horario (lado distribución), un semi-diente antes de alinear la marca (5) del piñón del cigüeñal y la marca fija (6) del cuerpo de la bomba de aceite.

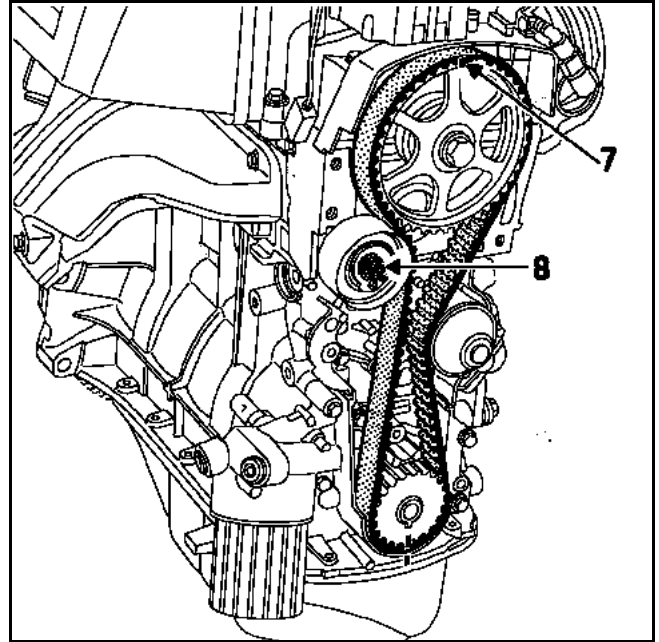


Insertar la espiga **Mot. 1054** de Punto Muerto Superior y después girar el cigüeñal hasta el encajado de éste.



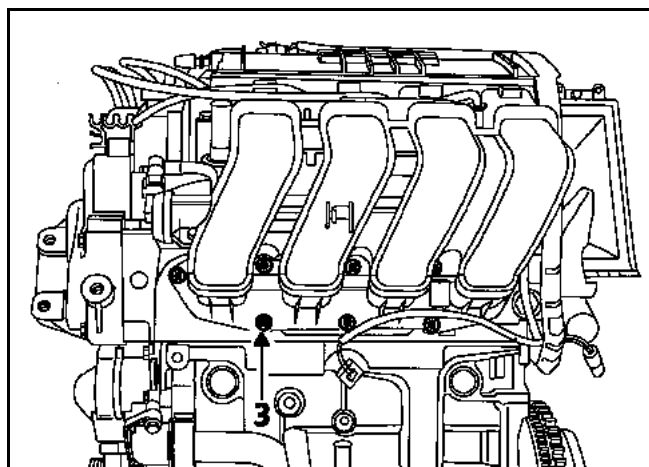
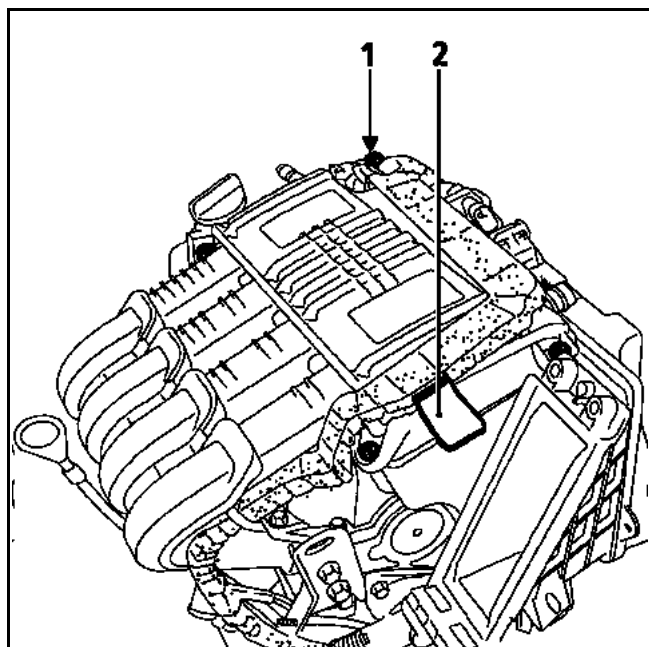
Verificar que la marca (7) de la polea del árbol de levas se encuentre en el eje vertical del motor.

Alojar la tuerca (8) del rodillo tensor de distribución, y después extraer la correa de distribución.



Extraer:

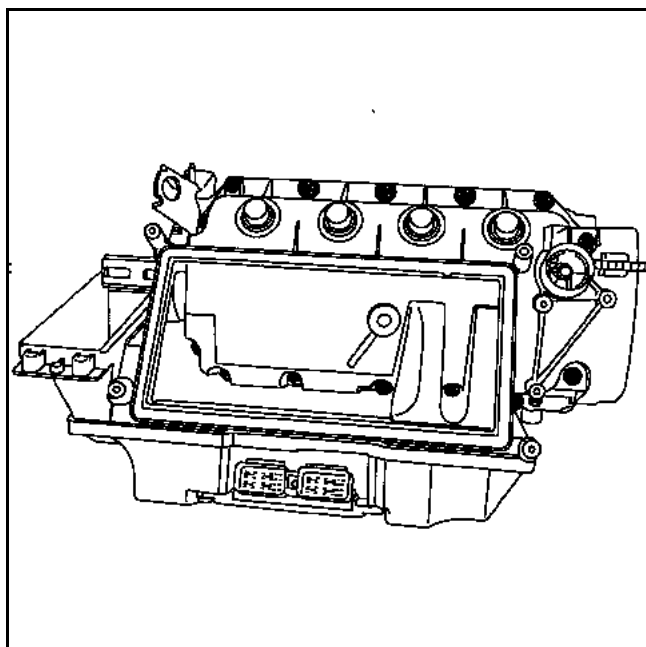
- la bobina de encendido y los cables de las bujías,
- los cuatro tornillos superiores (1) del repartidor de admisión (no tirar de la parte del cableado (2) puesto que éste se encuentra pillado entre el cobre culata y el repartidor),
- los ocho tornillos inferiores (3) del repartidor de admisión.



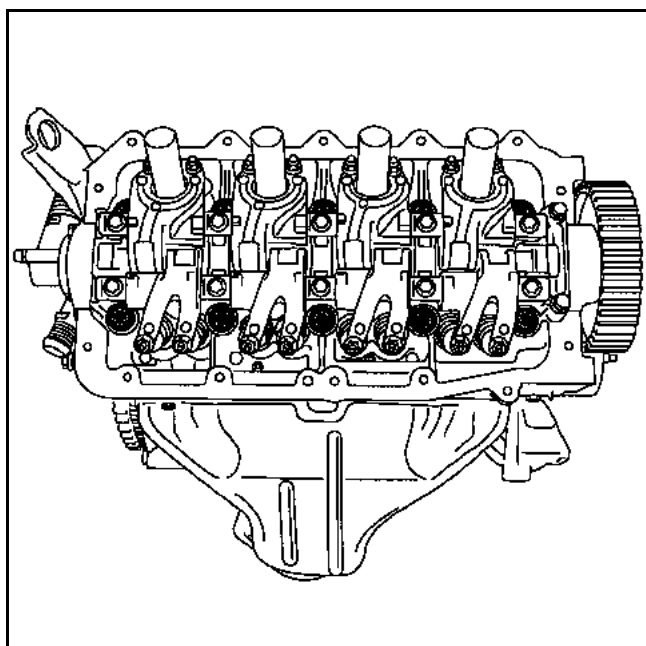
Sacar el cableado eléctrico del repartidor de admisión.

Extraer:

- el cobre culata,



- los tornillos de la culata,
- la culata.

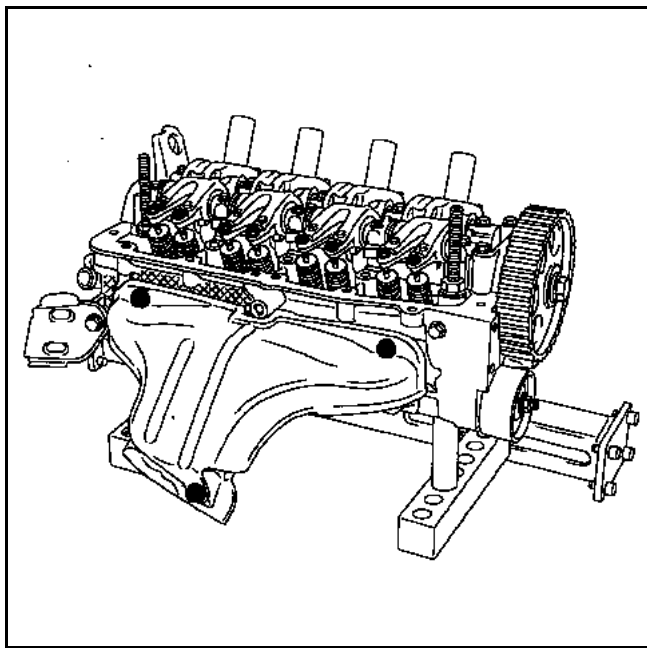


### DESVESTIDO DE LA CULATA

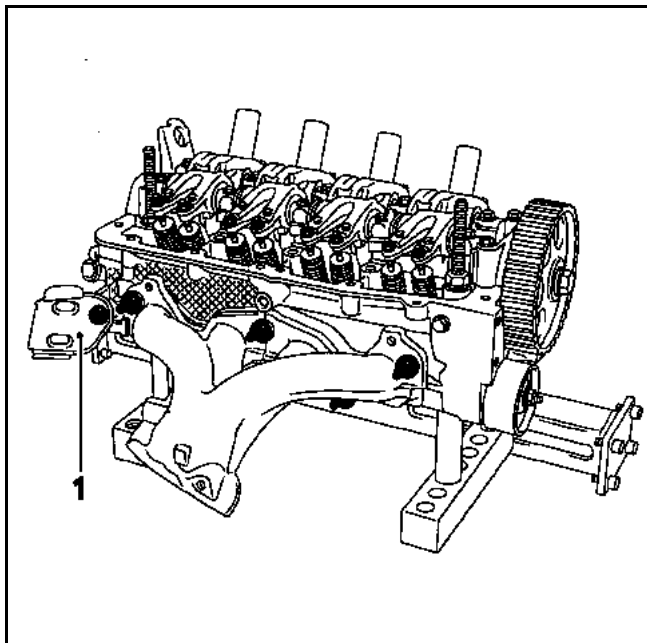
Poner la culata en el soporte de culata **Mot. 1573**.

Extraer:

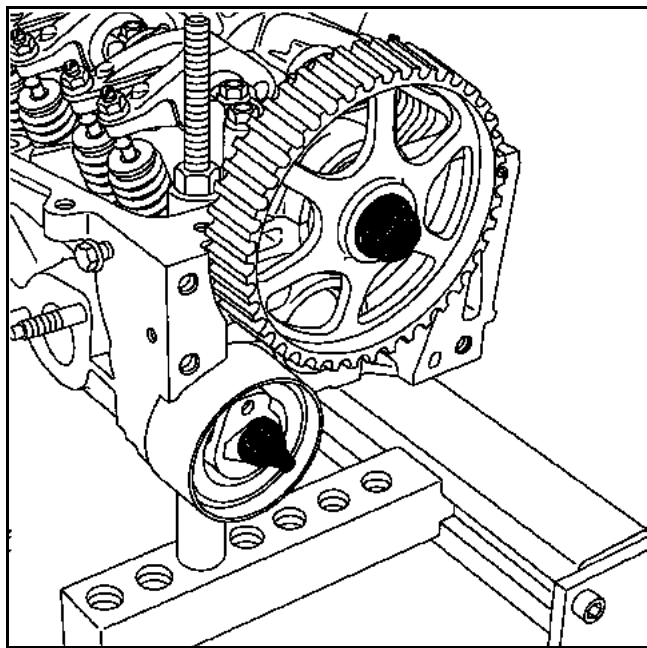
- la pantalla térmica del escape,



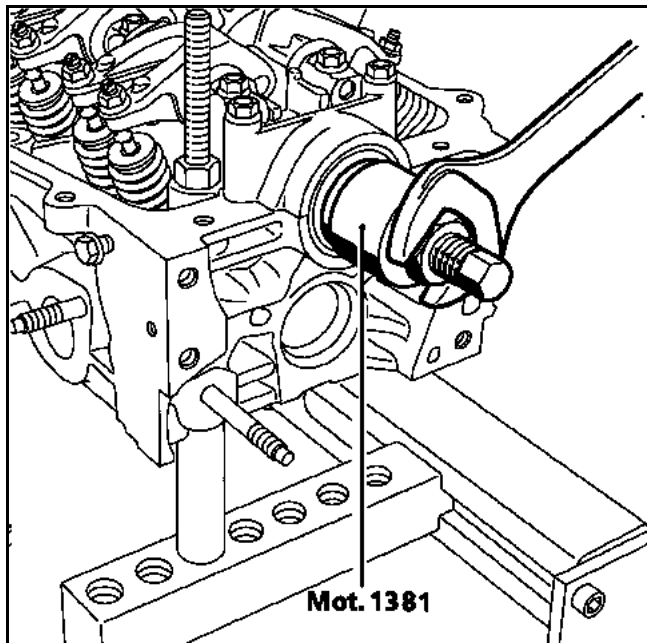
- el colector de escape,
- la patilla de sujeción (1) de los tubos de gasolina,



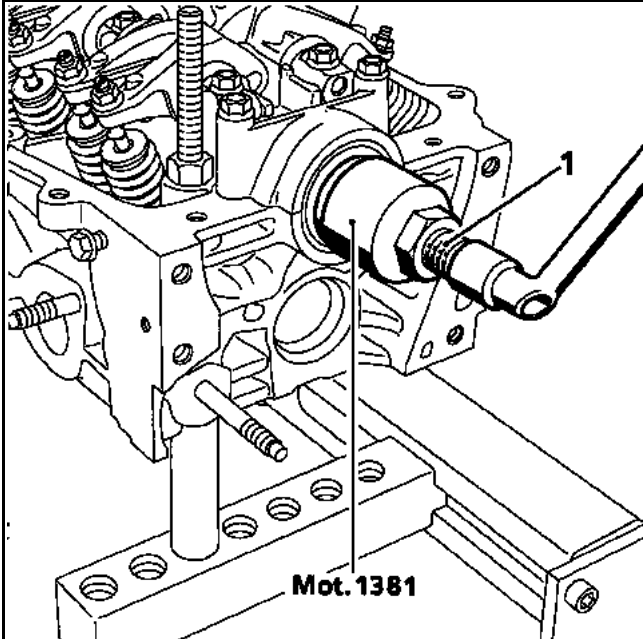
- la polea del árbol de levas,
- el rodillo tensor de distribución,



- la junta del árbol de levas atornillando el extractor **Mot. 1381** en la junta.

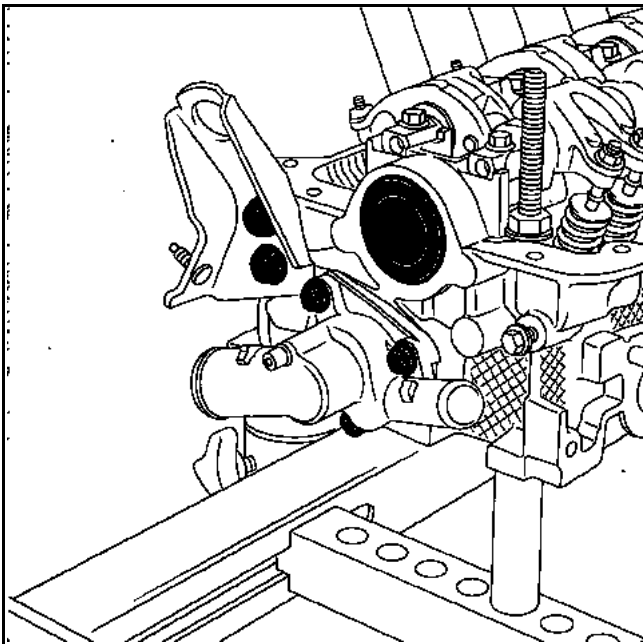


Extraer la junta atornillando el tornillo (1) del Mot. 1381.

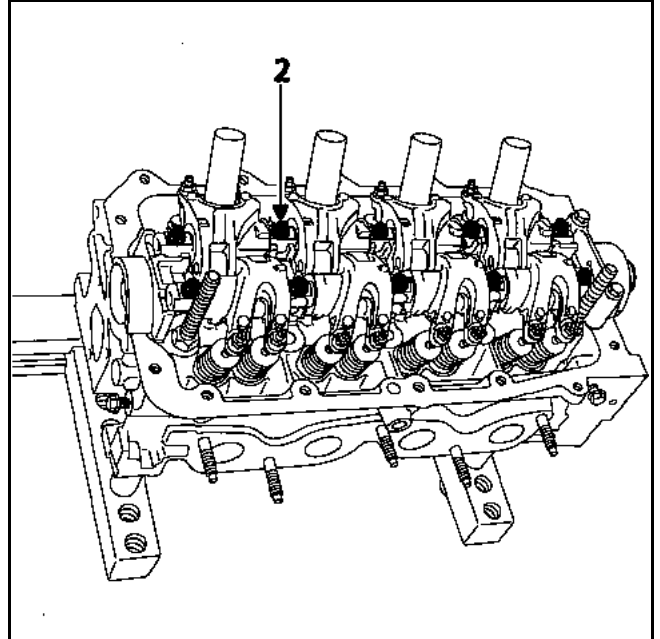


Extraer:

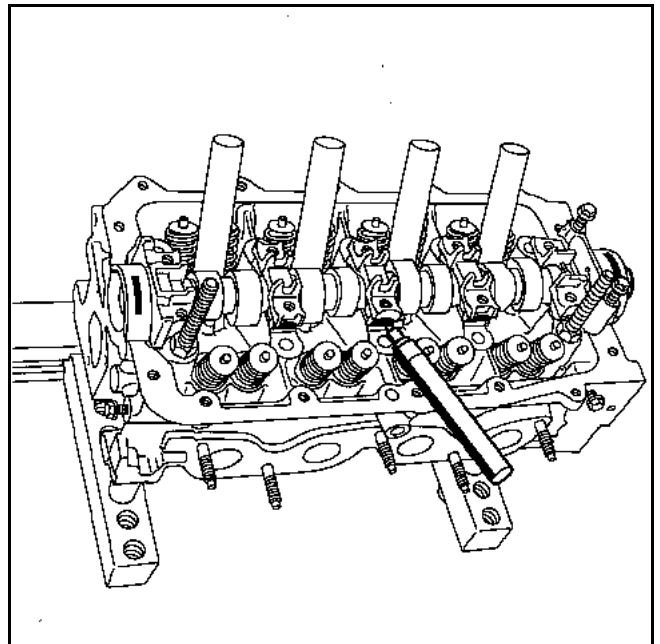
- la anilla de levantamiento,
- la caja de agua de salida de la culata,
- la pastilla en el extremo del árbol de levas,



- las rampas de balancines quitando los tornillos (2).



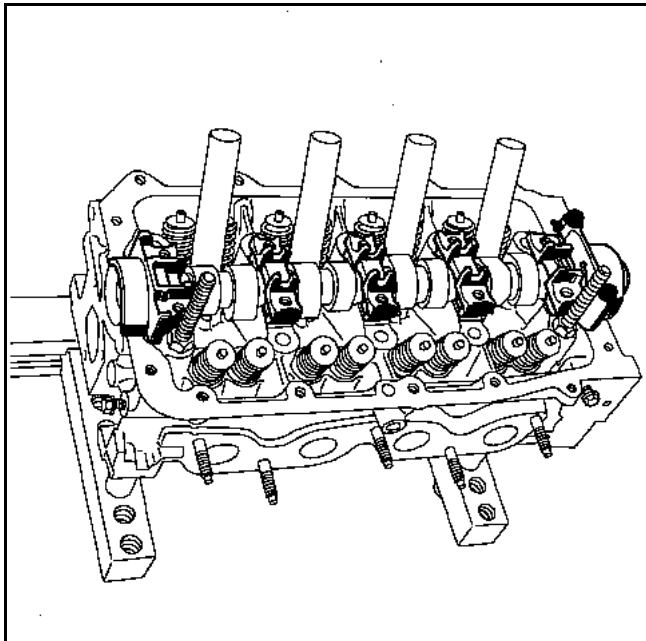
Marcar los sombreretes de apoyos del árbol de levas utilizando un rotulador indeleble.



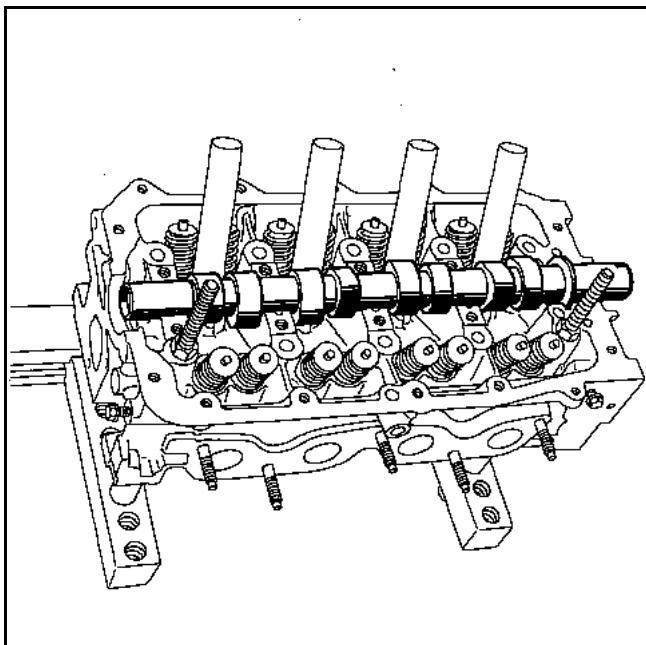


Extraer:

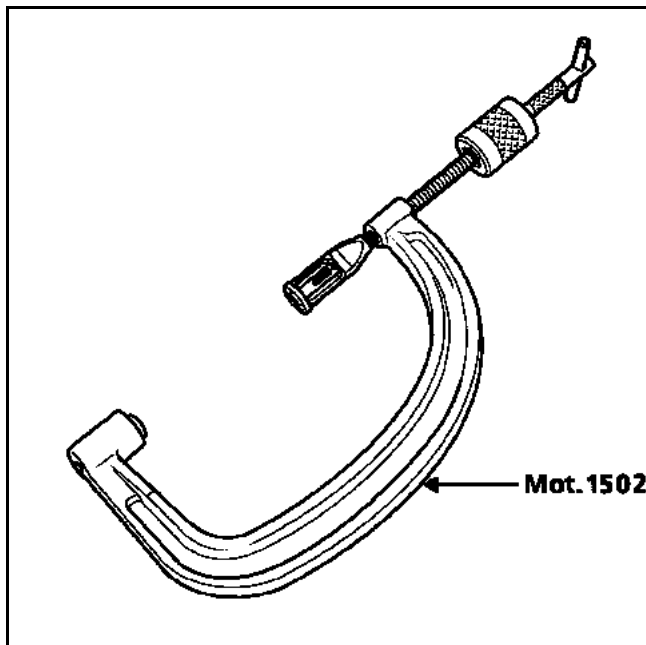
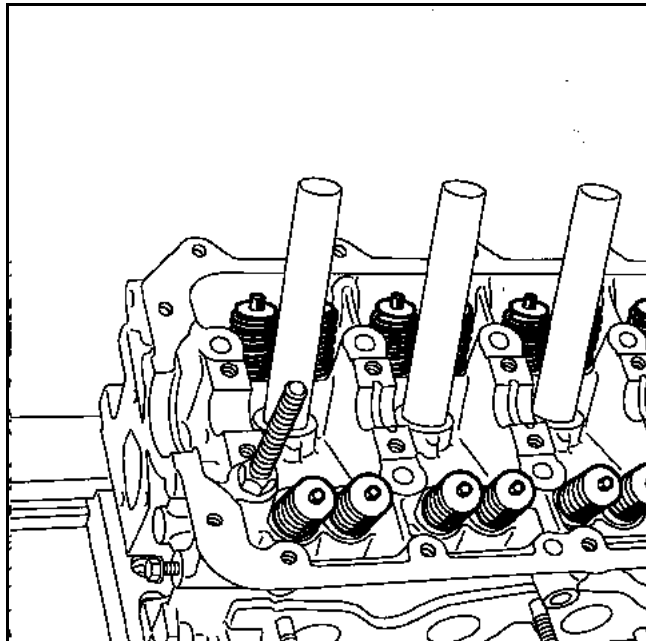
– los sombreretes de apoyos del árbol de levas,



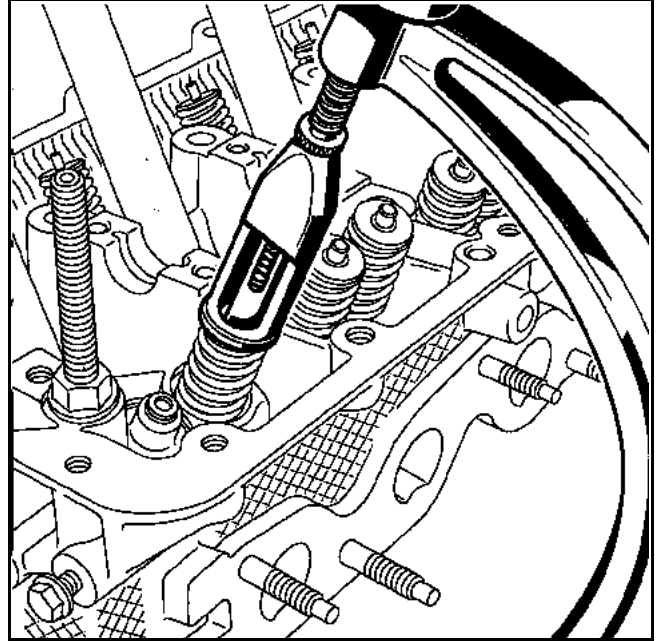
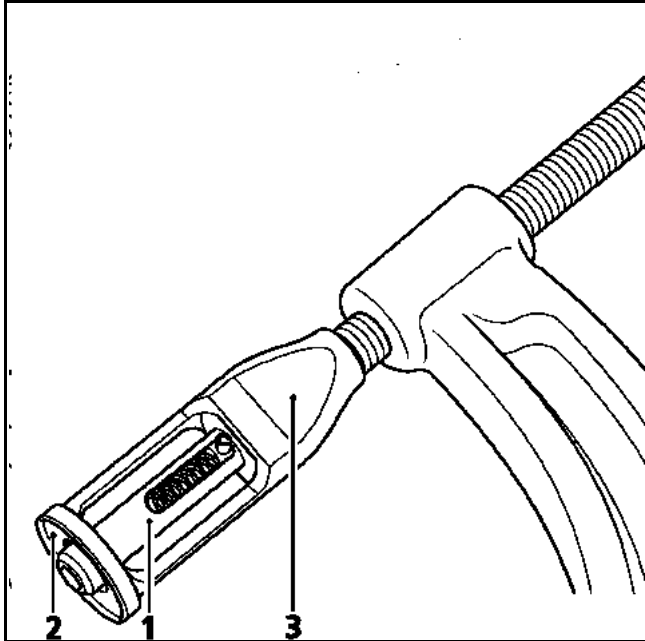
– el árbol de levas,



– los muelles de válvulas utilizando el **Mot. 1502**.

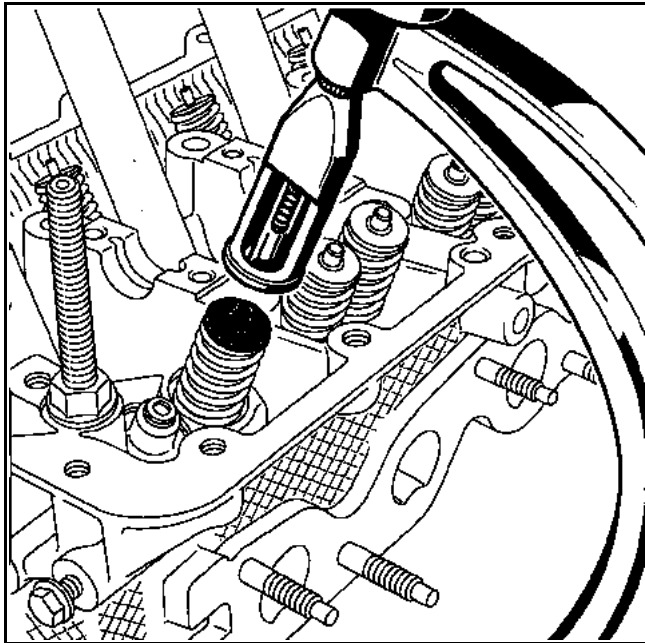


Para comprimir correctamente los muelles de las válvulas, es imperativo que el pistón (1) del **Mot. 1502** se centre en la cola de la válvula. La copela superior del muelle debe entrar en el alojamiento (2) del casquillo (3) del **Mot. 1502**.



Extraer:

- las chavetas,
- las copelas superiores,
- los muelles,
- las válvulas,
- las juntas de estanquidad de las guías de las válvulas utilizando la pinza **Mot. 1335**.



### LIMPIEZA

Es muy importante no rascar los planos de junta de las piezas de aluminio.

Se aconseja llevar guantes durante la operación.

Emplear el producto "**Décapjoint**" para disolver la parte de la junta que ha quedado pegada.

Aplicar el producto en la parte que hay que limpiar; esperar unos 10 minutos y después retirarlo con una espátula de madera.

No dejar caer producto sobre las pinturas.

Llamamos su atención sobre el esmero que conviene poner en esta operación, para evitar la introducción de cuerpos extraños en las canalizaciones de llegada de aceite bajo presión al árbol de levas (canalizaciones situadas a la vez en el bloque motor y en la culata) y la canalización de retorno de aceite.

### VERIFICACIÓN DEL PLANO DE JUNTA

Verificar con una regla y un juego de calas si se ha deformado el plano de junta.

Deformación máxima **0,05 mm**

### NO SE AUTORIZA NINGUNA RECTIFICACIÓN DE LA CULATA

Probar la culata para detectar una posible fisura mediante el utillaje para comprobar la culata (que incluye un recipiente y un kit apropiado a la culata (tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culata tiene como referencia **664000**.

### CONTROL DEL JUEGO longitudinal DEL ÁRBOL DE LEVAS

Colocar:

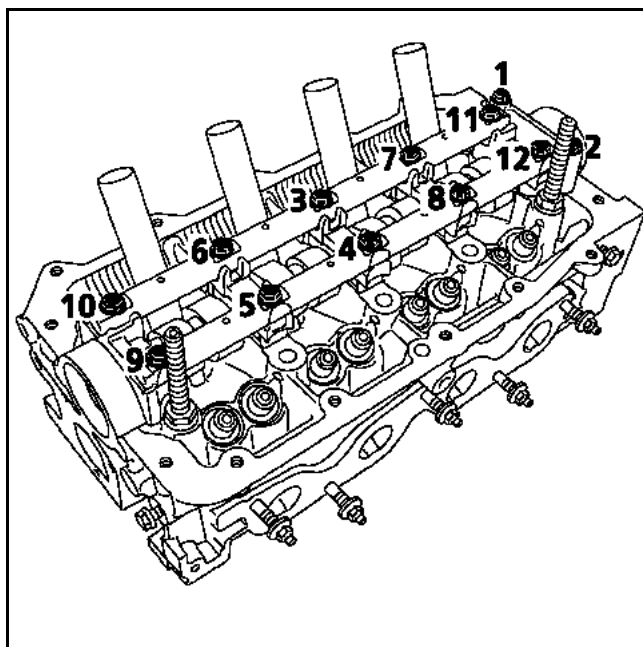
- el árbol de levas,
- los sombreretes de apoyos del árbol de levas,
- los ejes de balancines.

Apretar los tornillos (1) y (2) al par de **0,9 daN.m**.

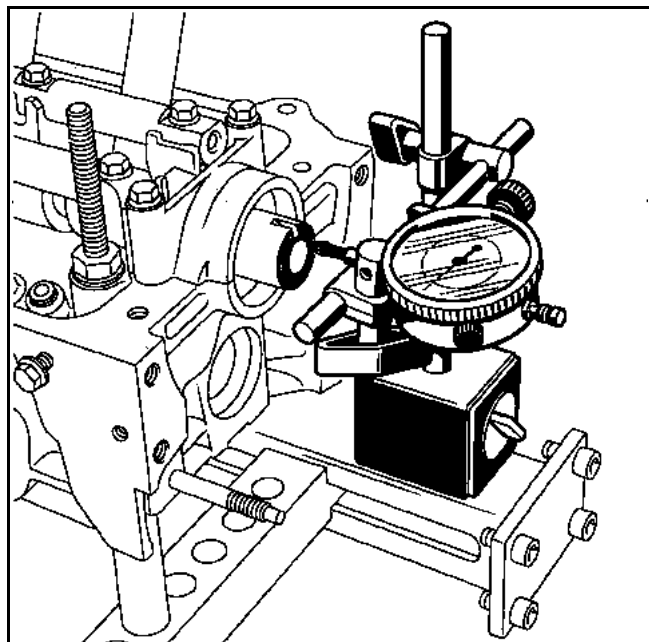
Preapretar los tornillos (3), (4), (5), (7), (8), (9), (10), (11), (12) según el orden preconizado, al par de **0,5 daN.m**.

Alojar el tornillo (3) hasta liberarlo y después apretar el tornillo (3) al par de **0,7 daN.m más un ángulo de  $50^\circ \pm 6^\circ$** .

Efectuar la operación anterior en los tornillos (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12).



Verificar el juego longitudinal, debe estar comprendido entre **0,08 a 0,178 mm**.

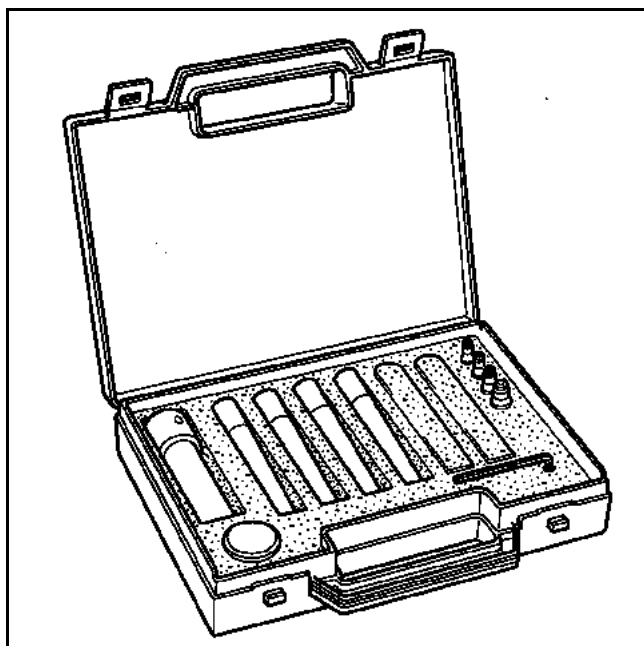
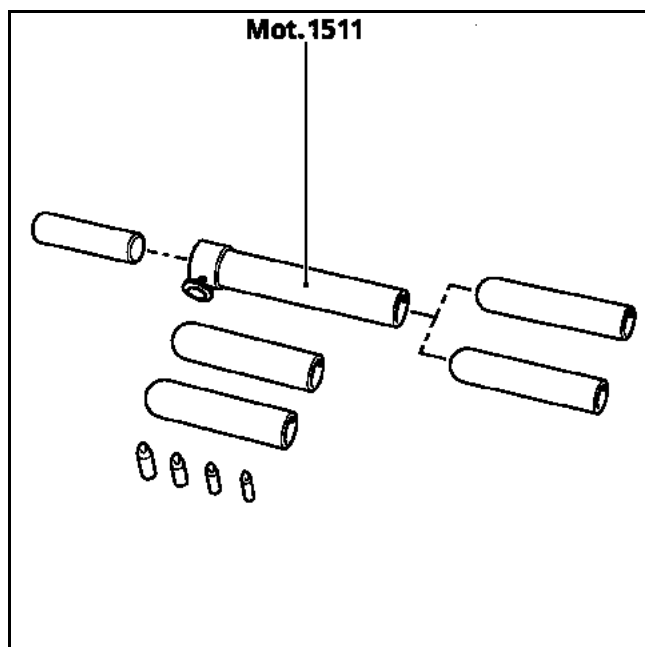


Extraer los ejes de balancines, los sombreretes de apoyos del árbol de levas y el árbol de levas.

### VESTIDO DE LA CULATA

Aceitar el interior de la guía de la válvula.

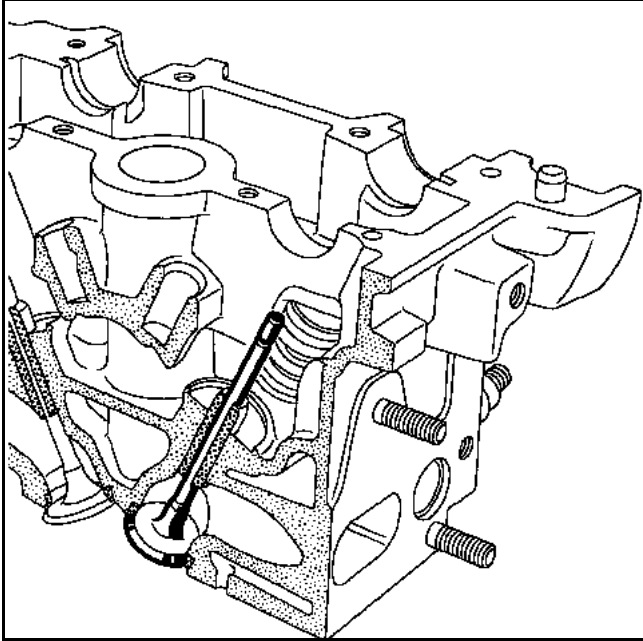
Es imperativo montar las juntas de cola de válvulas con el Mot. 1511 o con el útil FACOM de referencia DMJ4.



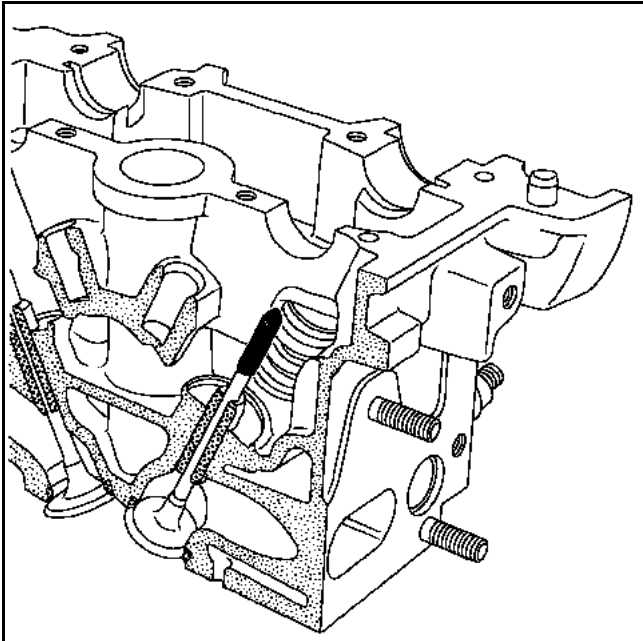
**NOTA:** no aceitar las juntas de las colas de las válvulas antes de montarlas.

### Colocación de las juntas de colas de válvulas nuevas

Colocar la válvula en la culata.

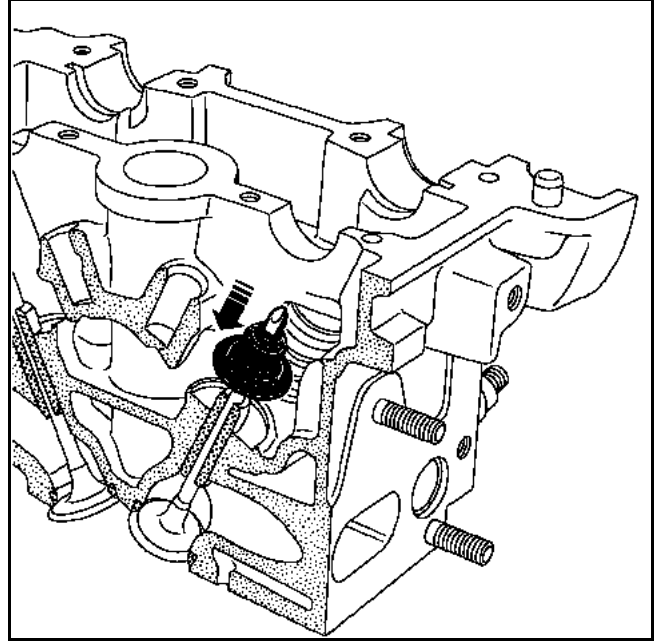


Poner el obús del **Mot. 1511** en la cola de la válvula (el diámetro interior del obús debe ser idéntico al de la cola de la válvula).

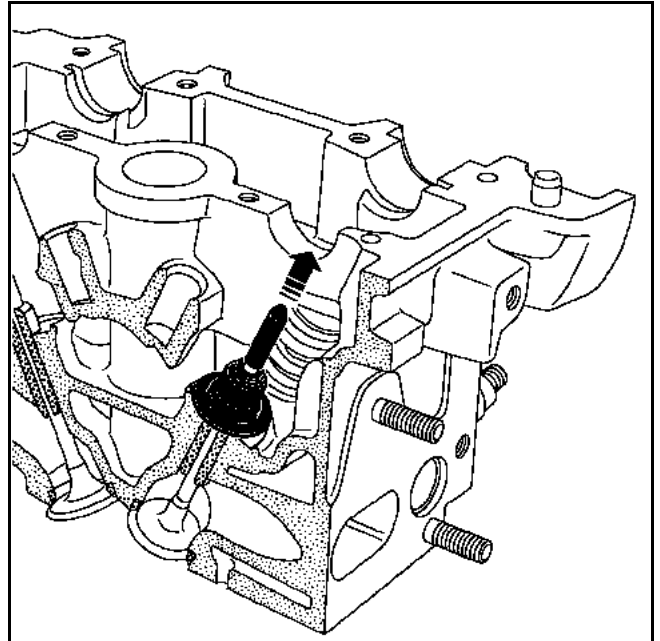


Mantener la válvula apoyada en su asiento.

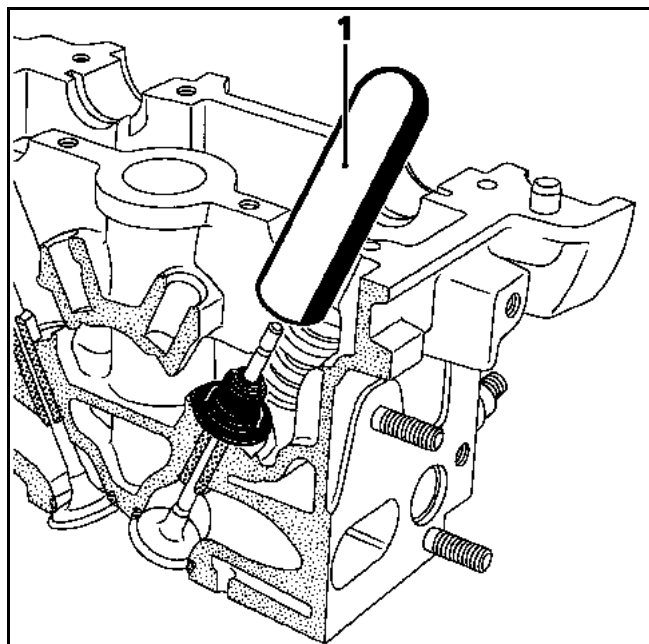
Colocar la junta de la cola de la válvula (no aceiteada) en el obús.



Empujar sobre la junta de la cola de la válvula hasta que sobrepase el obús y retirar dicho obús.

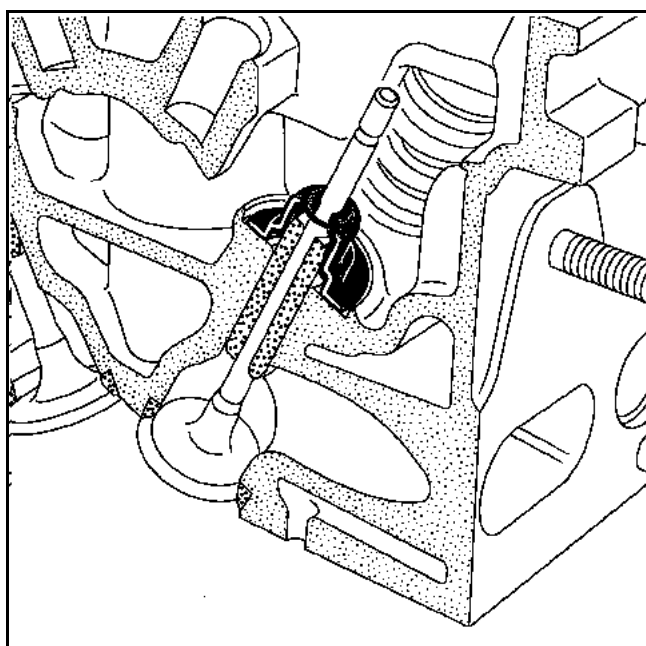
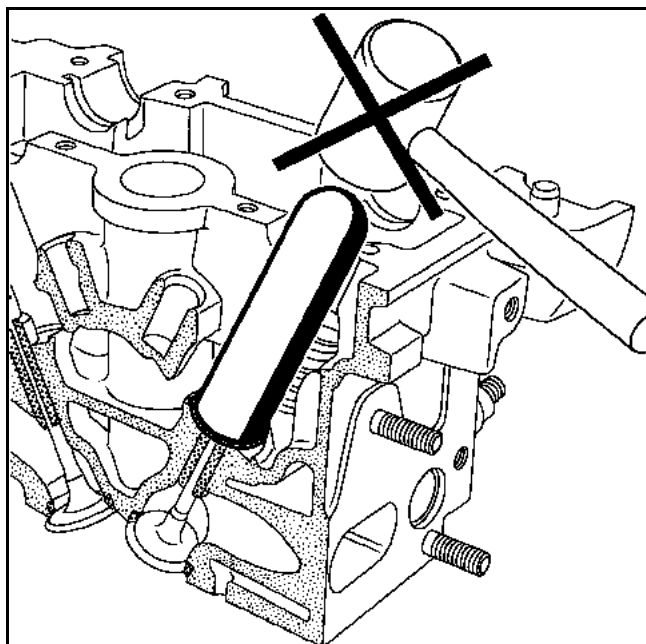


Poner el vástago de empuje (1) en la junta de la cola de la válvula.



**NOTA:** el diámetro interior del vástago de empuje debe ser el mismo que el de la cola de la válvula. Además, la parte inferior del vástago de empuje debe hacer contacto sobre la parte superior de la junta de cola de la válvula.

Introducir la junta de la cola de la válvula golpeando con **la palma de la mano en la parte superior del casquillo**, hasta que el tubo guía haga contacto con la culata.

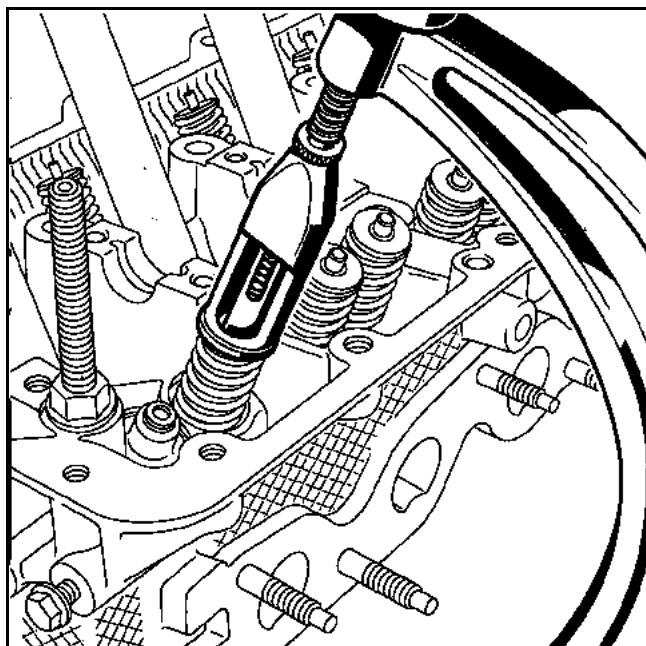
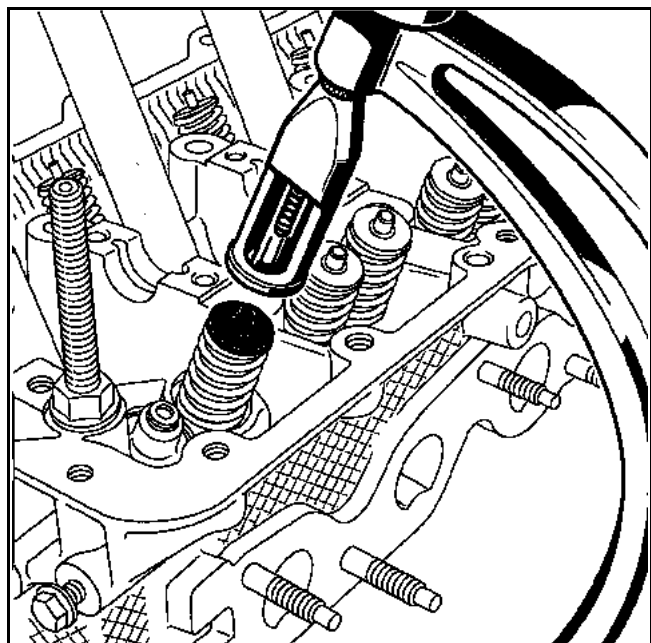
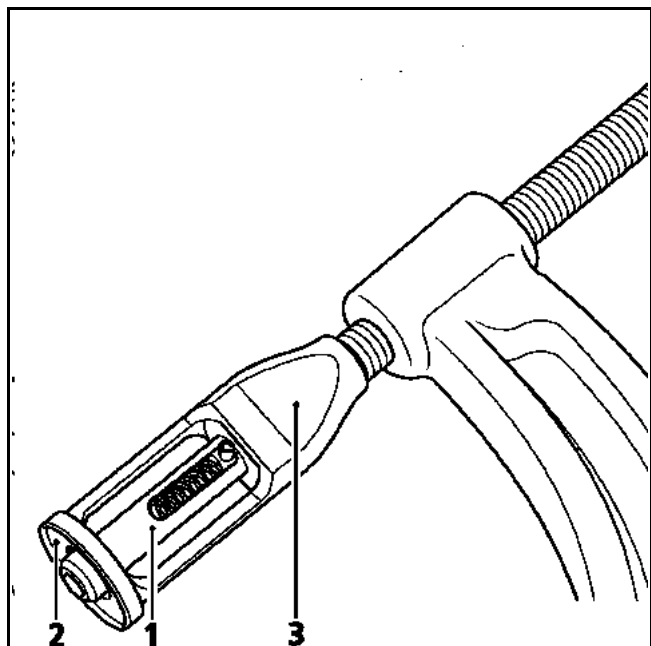


Repetir las operaciones anteriores en todas las válvulas.

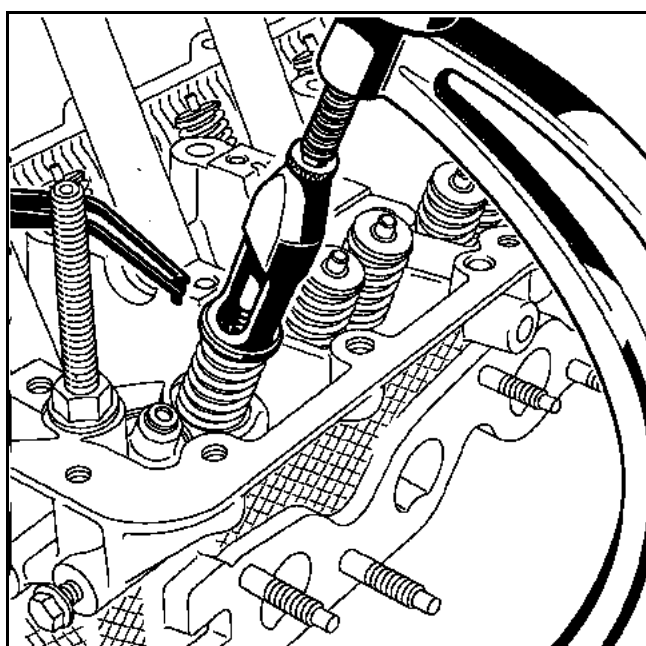
Colocar:

- los muelles,
- las copelas superiores.

Para comprimir correctamente los muelles de las válvulas, es imperativo que el pistón (1) del **Mot. 1502** se centre en la cola de la válvula. La copela superior del muelle debe entrar en el alojamiento (2) del casquillo (3) del **Mot. 1502**.



Colocar las chavetas utilizando unas pinzas finas.



### INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LA RAMPA DE BALANCIENES

Desmontar las rampas de balancines teniendo la precaución de marcar la posición de los balancines respecto a las rampas.

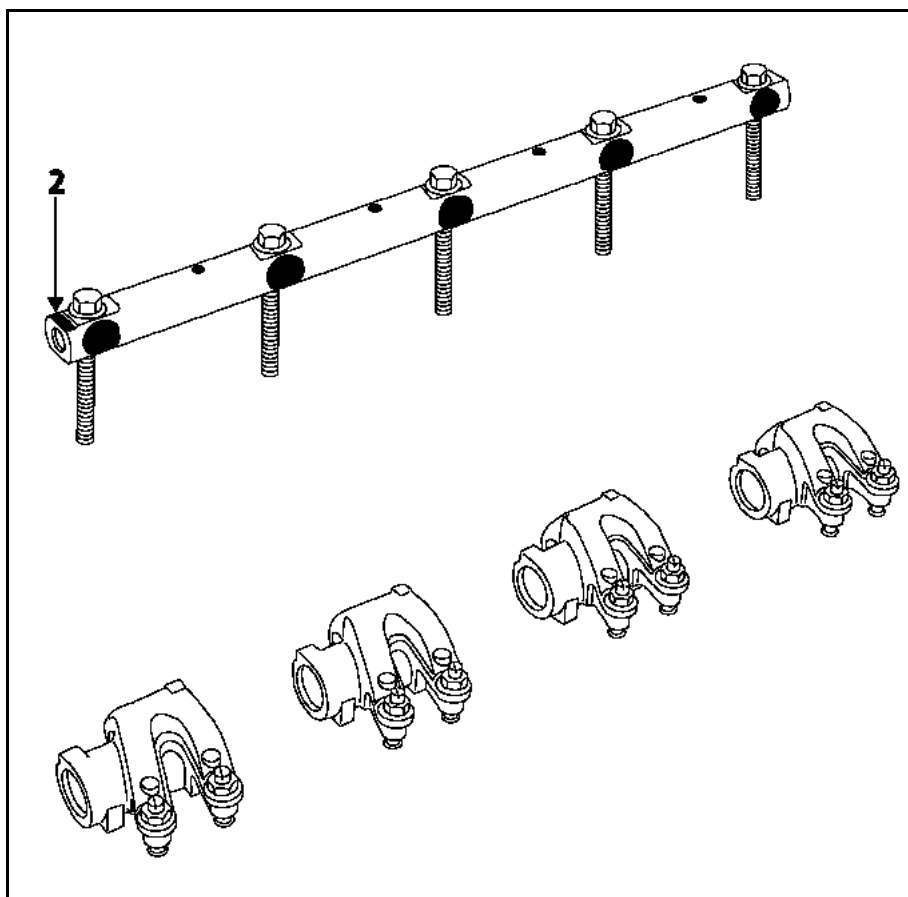
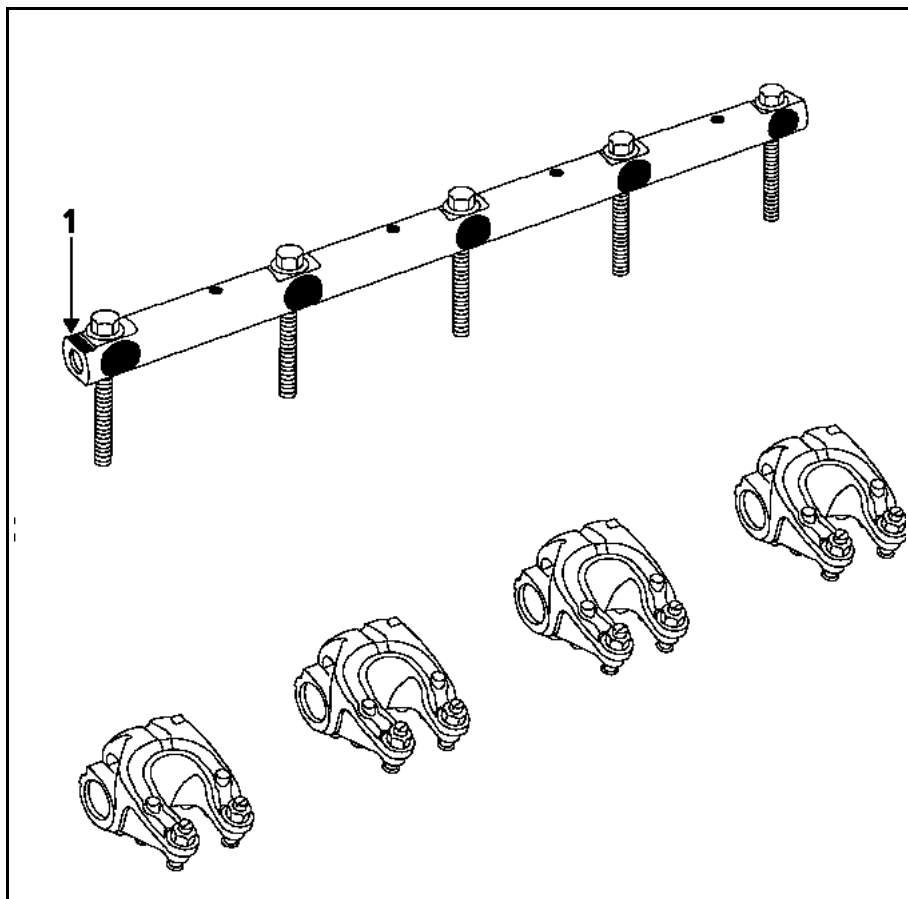
Examinar el estado de la superficie de los rodillos y de los tornillos de los balancines.

Verificar que los orificios de engrase de las levas / patines no estén obstruidos.

Sustituir las piezas gastadas.

Montar las rampas de balancines posicionando correctamente las rampas respecto a los patines:

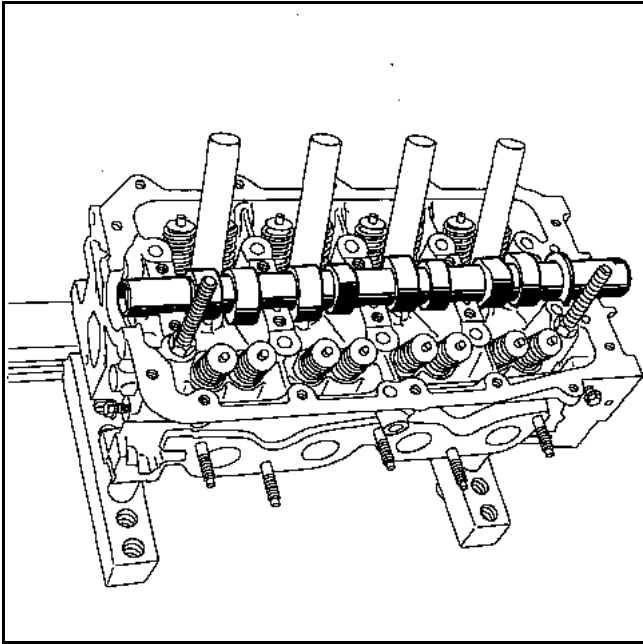
- para la rampa de balancines de admisión poner la marca (1) lado distribución,
- para la rampa de balancines de escape, poner la marca (2) lado volante motor.





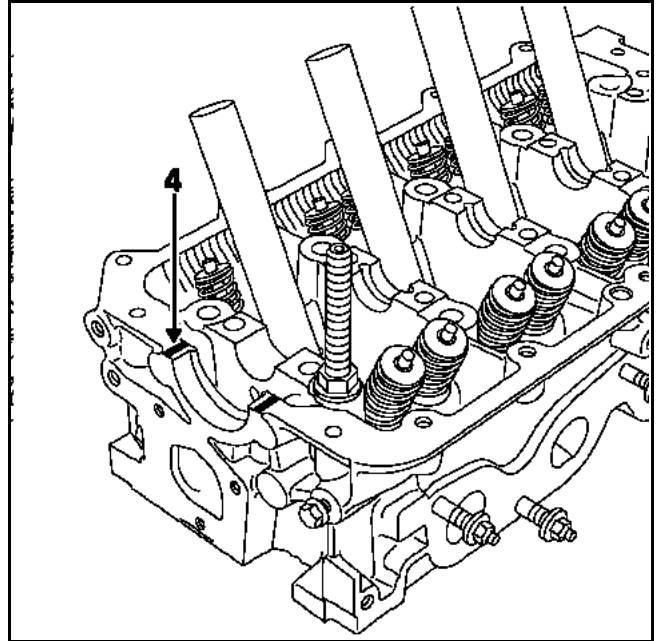
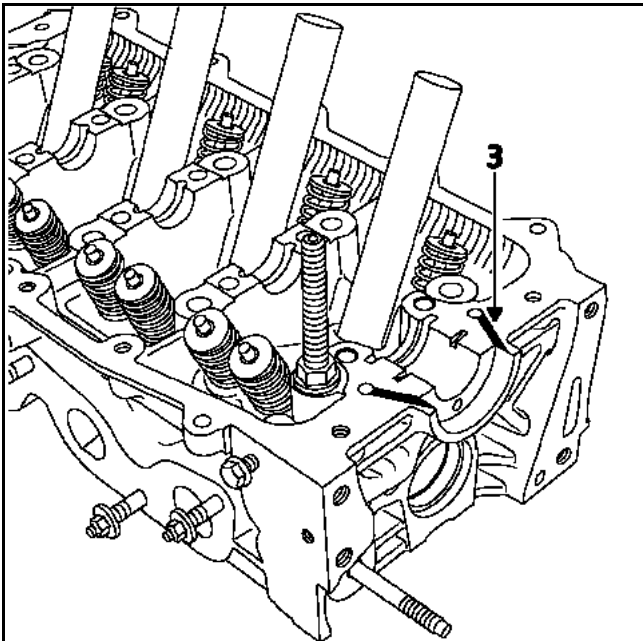
Aceitar los apoyos del árbol de levas con aceite motor.

Colocar el árbol de levas.



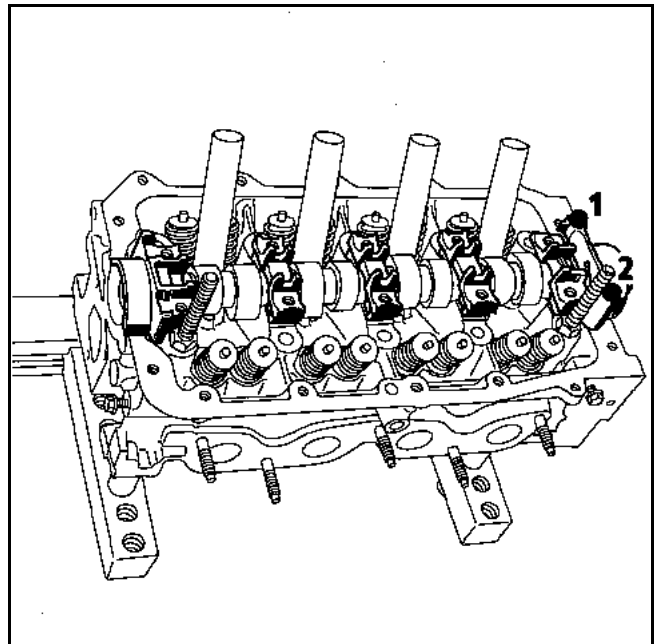
Colocar:

- dos cordones (3) de **Rhodorseal 5661** de un ancho de **2 mm** en el apoyo 5 de la culata,
- dos puntos (4) de **Rhodorseal 5661** en el apoyo (1) de la culata.



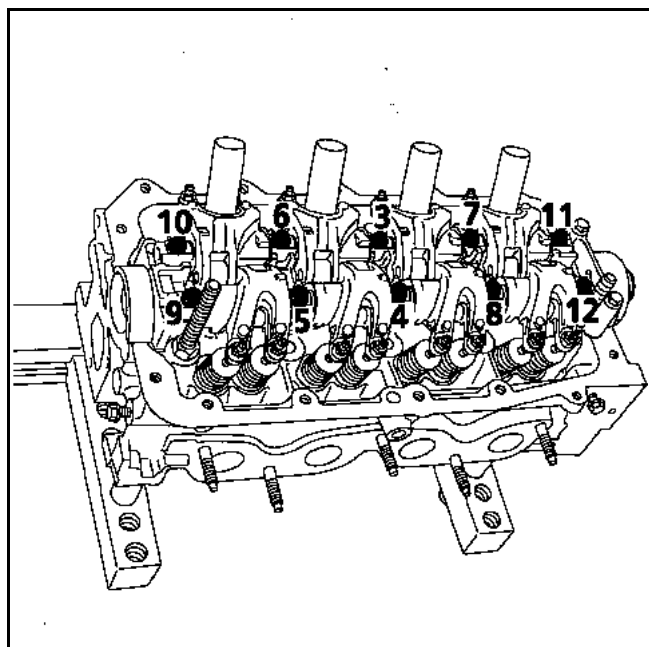
Colocar:

- los sombreretes de apoyos del árbol de levas apretando los tornillos (1) y (2) al par de **0,9 daN.m**.



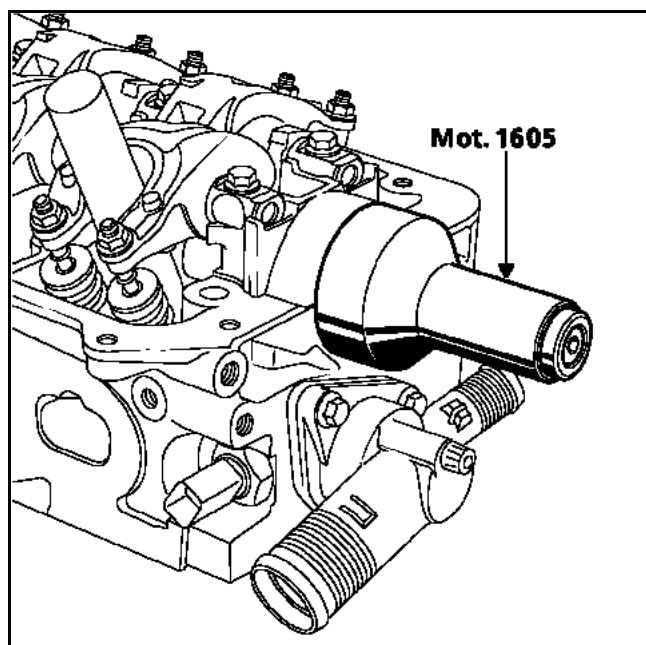
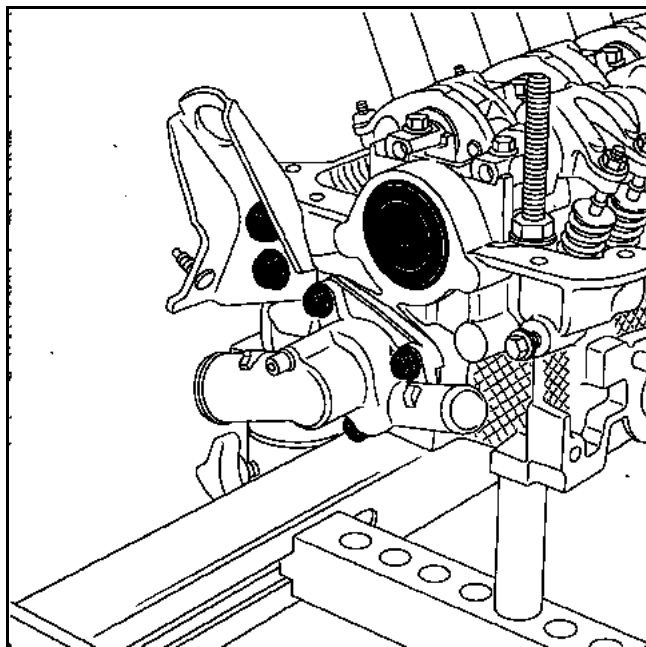
- las rampas de balancines posicionándolas correctamente y apretando los tornillos según el orden preconizado al par de **0,5 daN.m**. Después aflojar el tornillo (3) hasta liberarlo y después apretar el tornillo (3) al par de **0,7 daN.m más un ángulo de  $50^\circ \pm 6^\circ$** .

Efectuar la operación anterior en los otros tornillos.



Colocar:

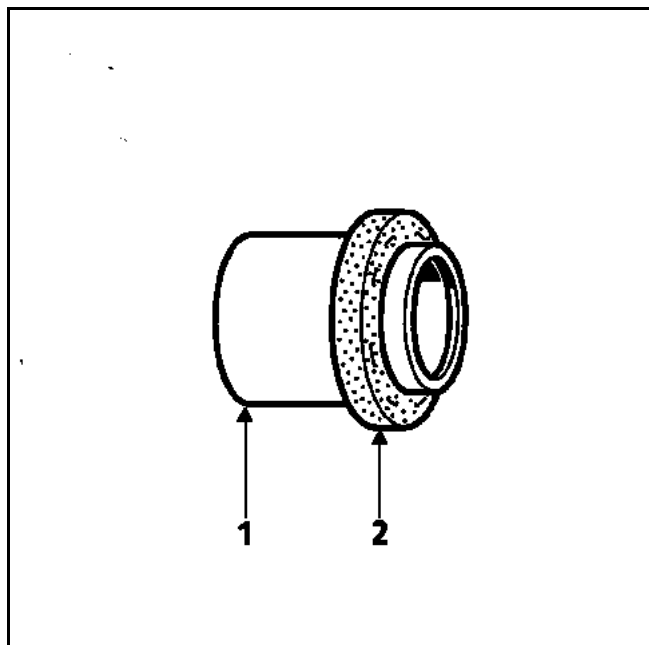
- la patilla de levantamiento del motor,
- la caja de agua de salida de la culata equipada con una junta nueva apretando los tornillos al par de **0,9 daN.m**,
- la pastilla en el extremo del árbol de levas utilizando el **Mot. 1605**.



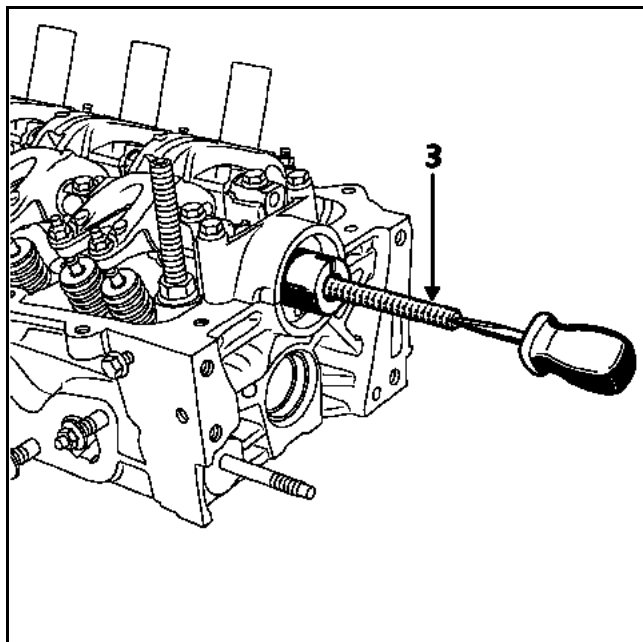
Colocación de la junta del árbol de levas.

**ATENCIÓN:** este tipo de junta de estanquidad es muy frágil. Durante la manipulación, es imperativo usar el protector (1). Está totalmente prohibido tocar la junta de estanquidad (2) para evitar fugas de aceite, una vez colocada la junta de estanquidad en el motor.

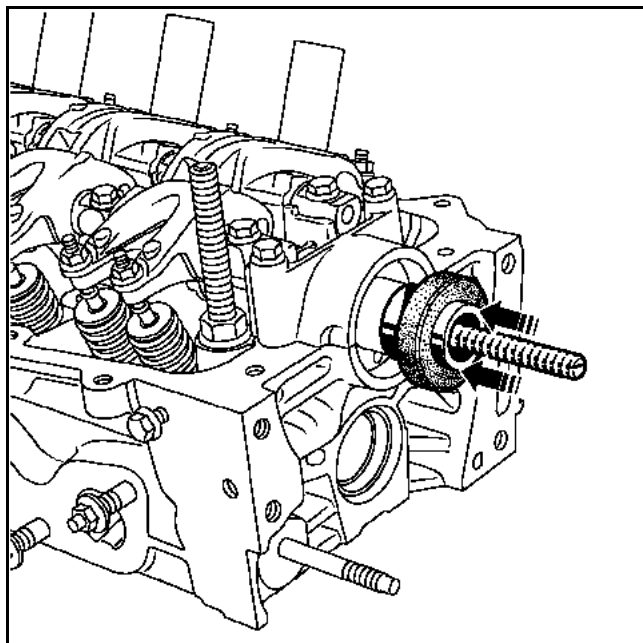
La colocación de la junta de estanquidad se hace con el **Mot. 1587**.



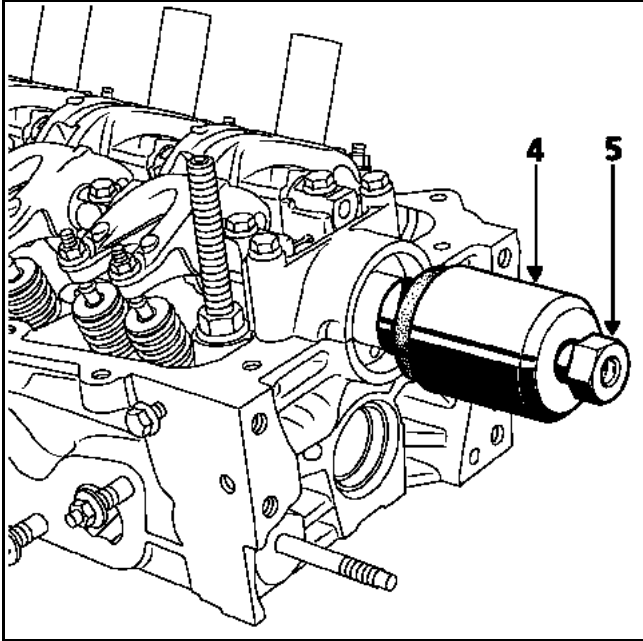
Atornillar la varilla roscada (3) del **Mot. 1587** en el árbol de levas.



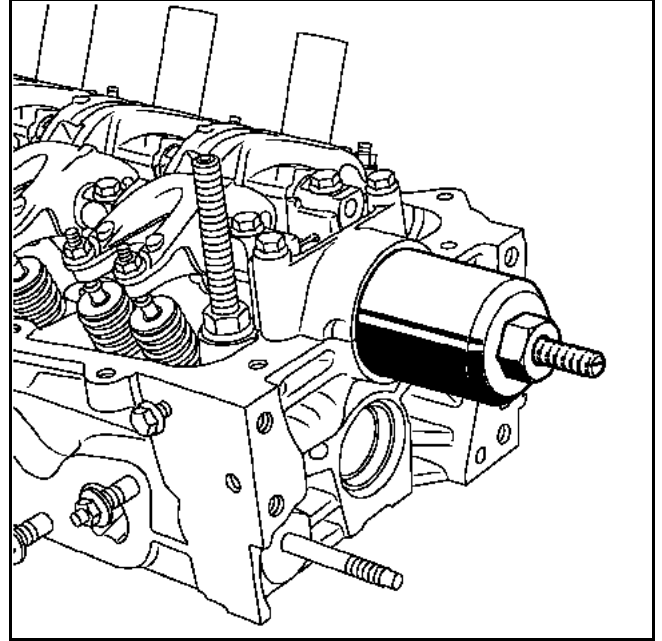
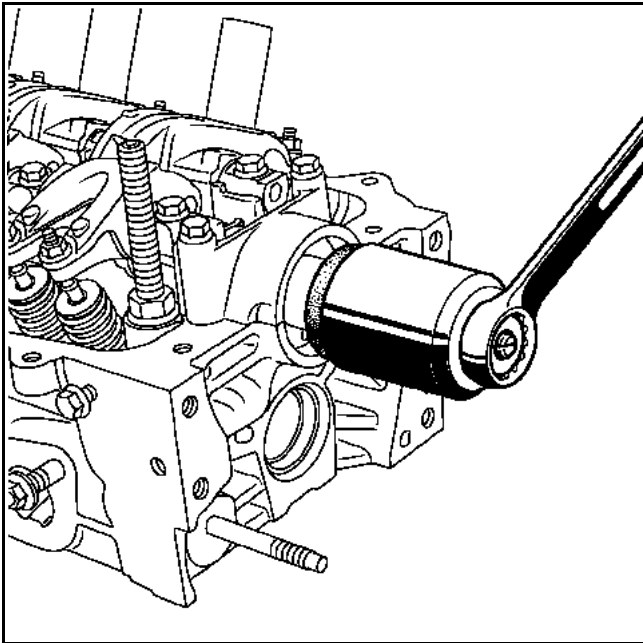
Poner en el árbol de levas el protector equipado de la junta de estanquidad teniendo la precaución de no tocar la junta.



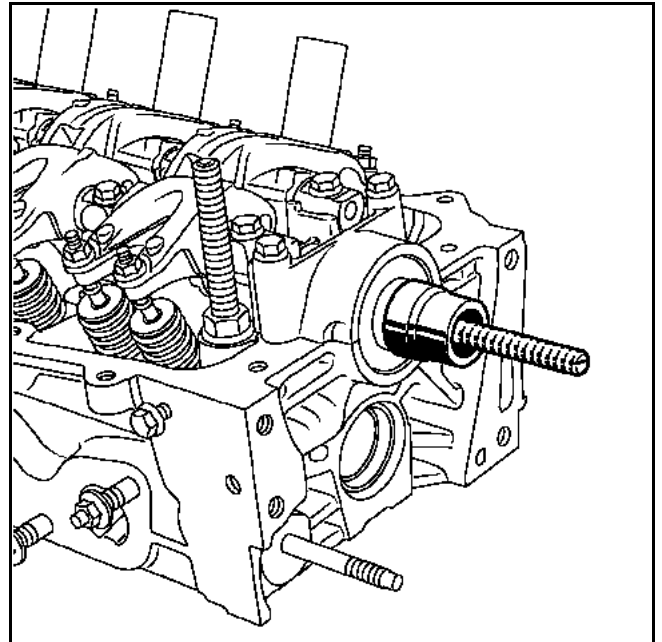
Colocar la campana (4) y la tuerca de resalte (5) del Mot. 1587.



Atornillar la tuerca de resalte hasta que haga contacto de la campana con la culata.

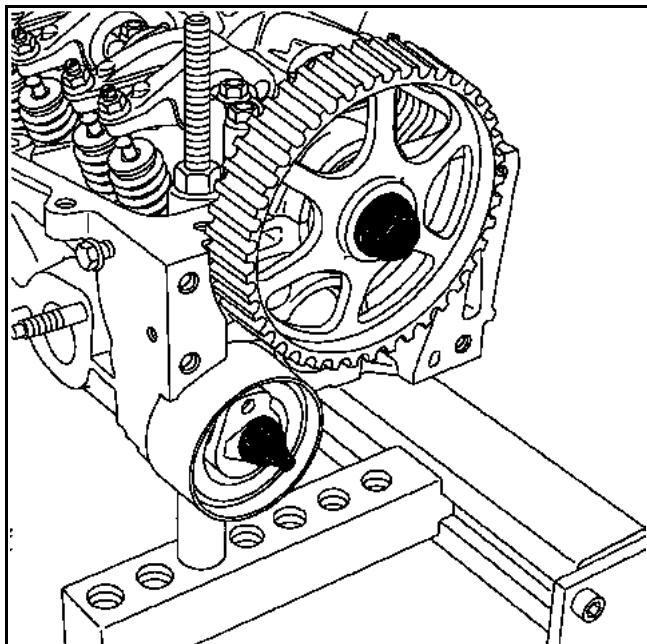


Retirar la tuerca, la campana, el protector y la varilla roscada



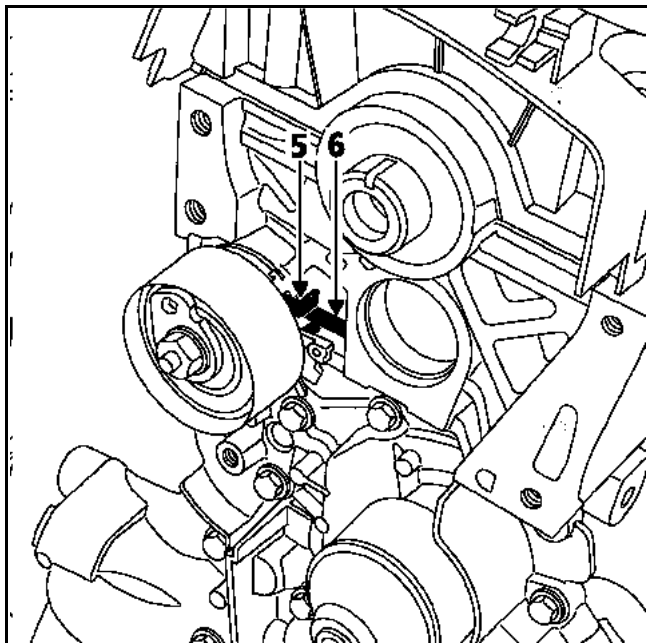
Colocar:

- la polea del árbol de levas apretando el tornillo al par de **3 daN.m** más un ángulo de  $45^\circ \pm 6^\circ$ ,



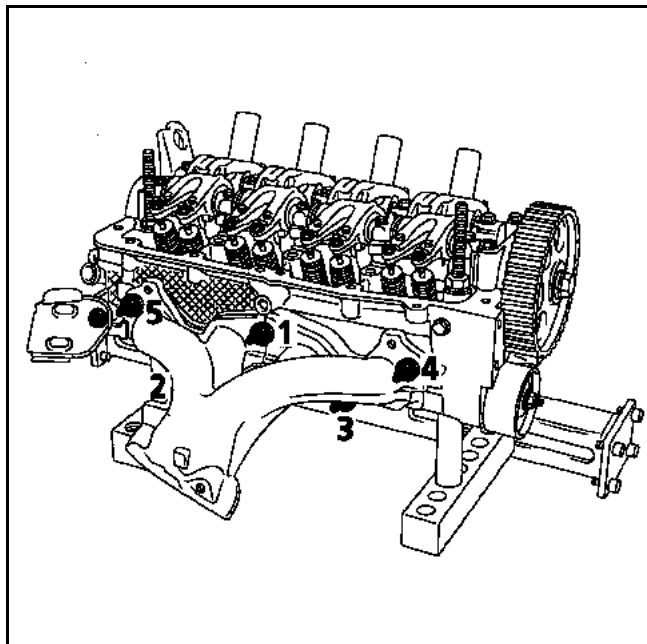
- el rodillo tensor posicionándolo correctamente.

Poner la muesca (5) del rodillo tensor en la ranura (6) de la culata.

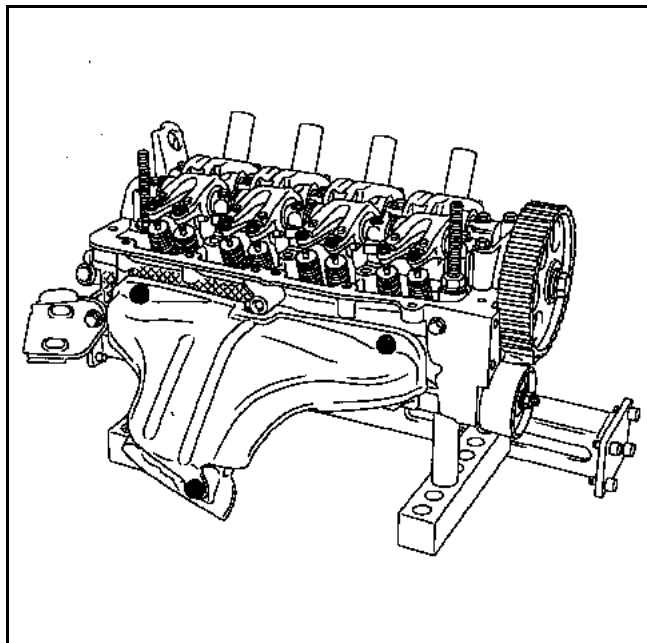


Colocar:

- el colector de escape equipado con una junta nueva apretando las tuercas al par de **2,5 daN.m** y en el orden preconizado,



- la pantalla térmica del escape apretando los tornillos al par de **1,5 daN.m**.



### Reglaje del juego de válvulas

#### Valores de reglaje de los juegos de las válvulas (en mm)

- admisión
0,05 a 0,12
- escape
0,15 a 0,22

#### Método de la válvula de escape en plena apertura

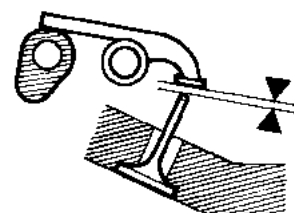
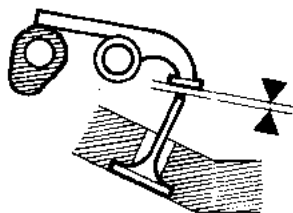
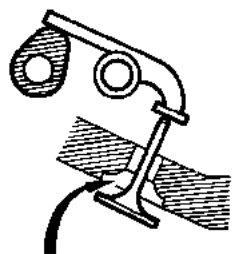
Llevar la válvula de escape del cilindro n° 1 a plena apertura y reglar el juego de las válvulas de admisión del cilindro n° 3 y el juego de las válvulas de escape del cilindro n° 4.

Proceder de la misma forma para los otros cilindros siguiendo el orden dado en el cuadro.

Válvula de escape que hay que poner en plena apertura.

Válvula de admisión que hay que reglar.

Válvula de escape que hay que reglar.



**1**

**3**

**4**

**3**

**4**

**2**

**4**

**2**

**1**

**2**

**1**

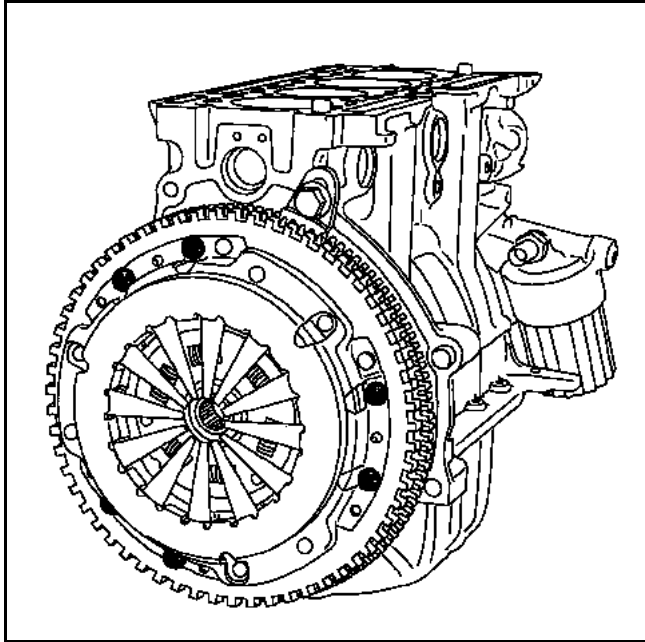
**3**

### DESMONTAJE BAJOS DE MOTOR

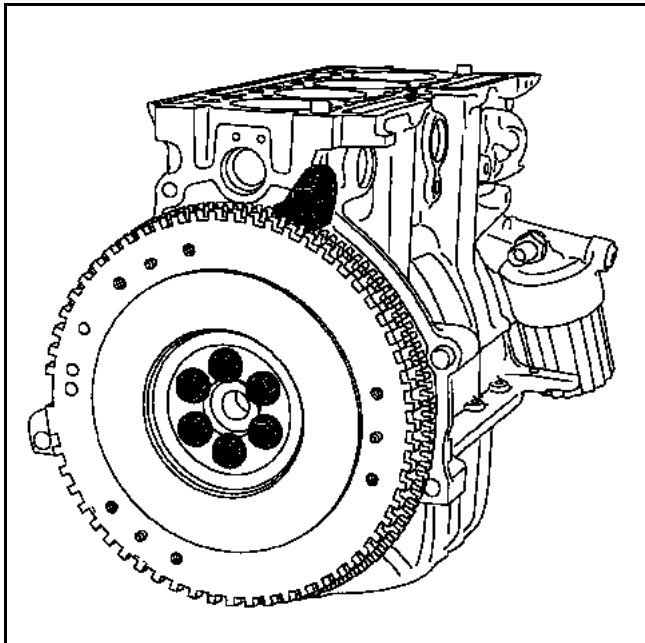
Colocar el bloqueador del volante motor **Mot. 582-01**.

Extraer:

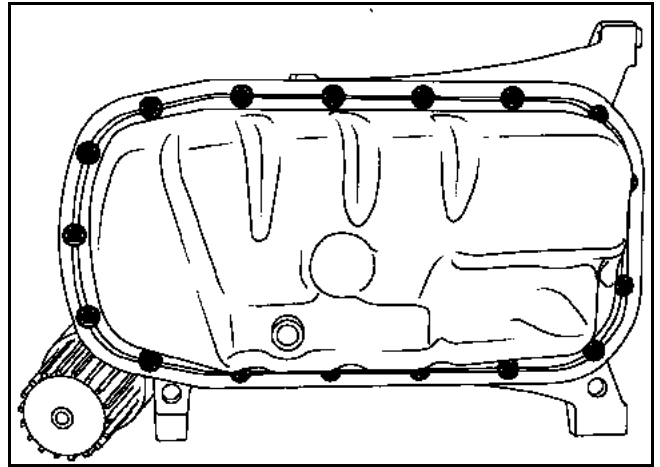
- el embrague,



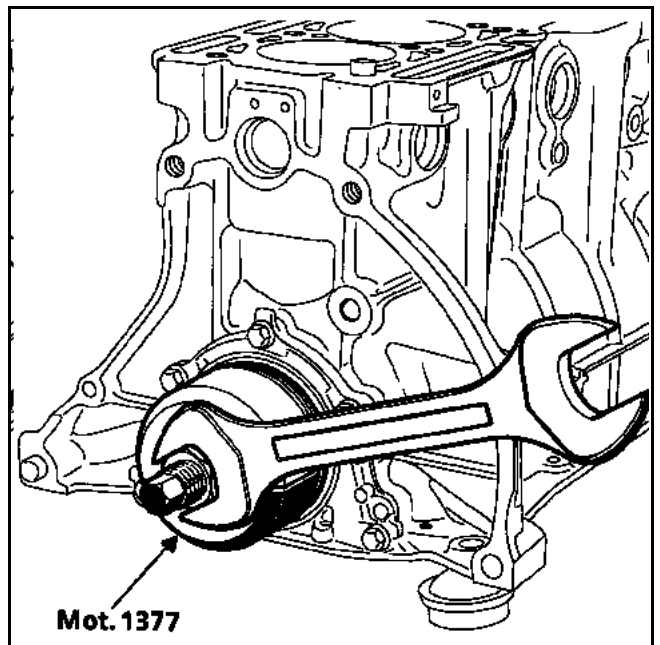
- el volante motor,



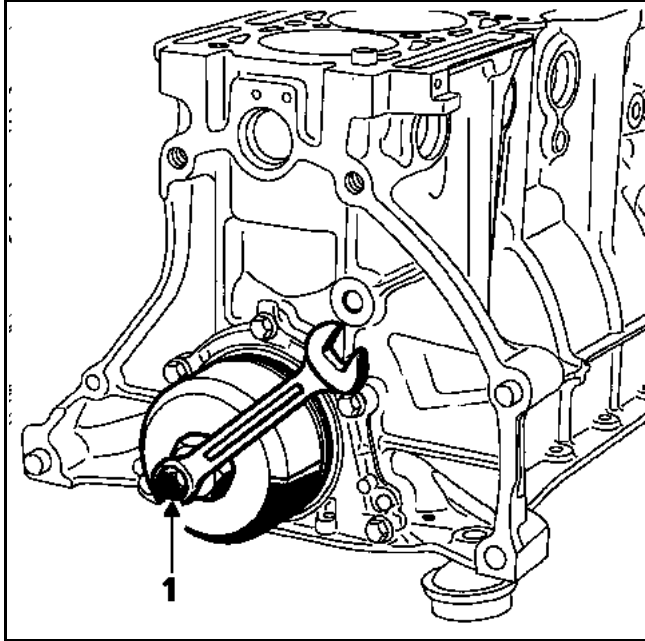
- el cárter inferior,



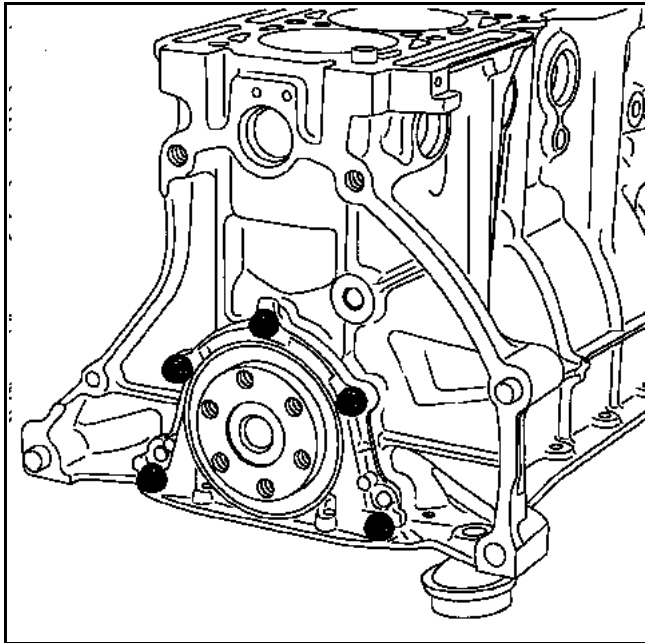
- la junta del cigüeñal lado volante motor atornillando el extractor **Mot. 1377** en la junta.



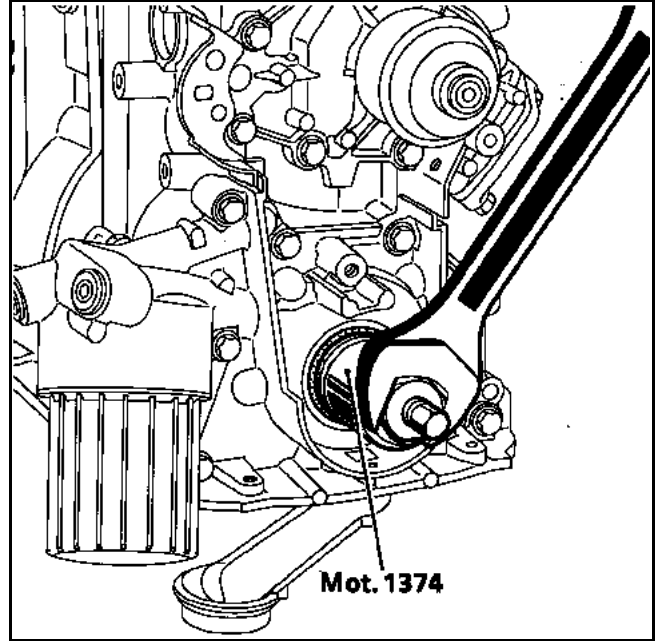
Extraer la junta atornillando el tornillo (1) del **Mot. 1377**.



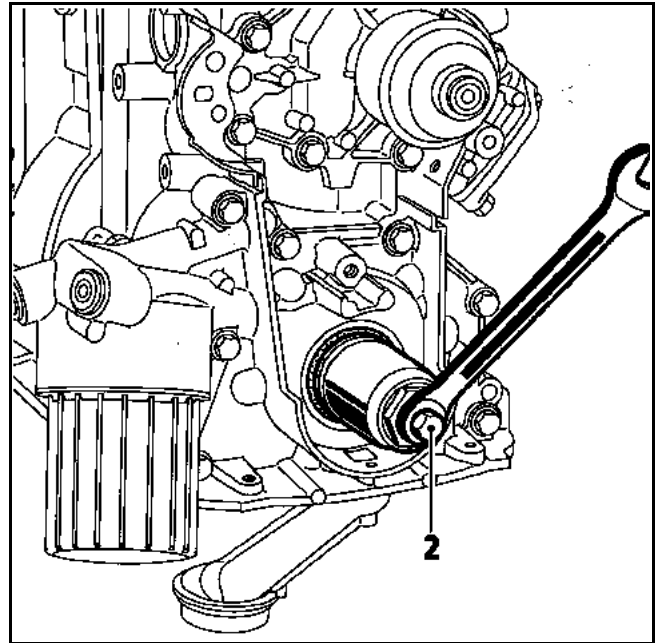
Extraer:  
– el soporte del retén de estanquidad del cigüeñal,



– la junta de la bomba de aceite atornillando el extractor **Mot. 1374** en la junta.



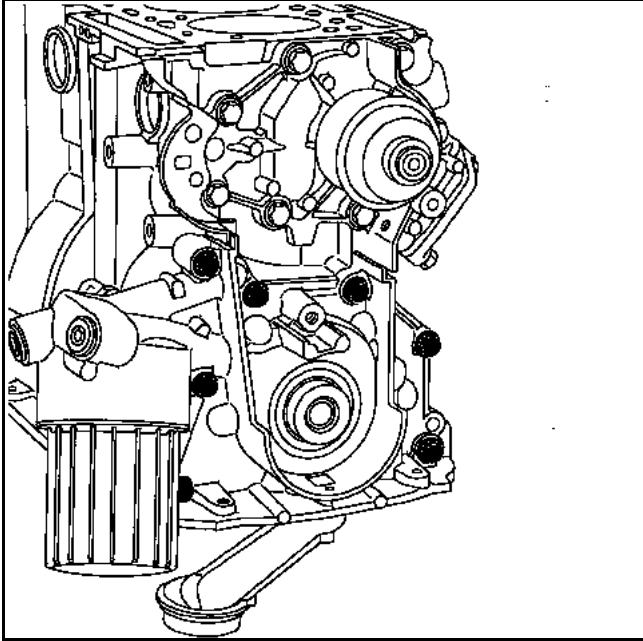
extraer la junta atornillando el tornillo (2) del **Mot. 1374**.



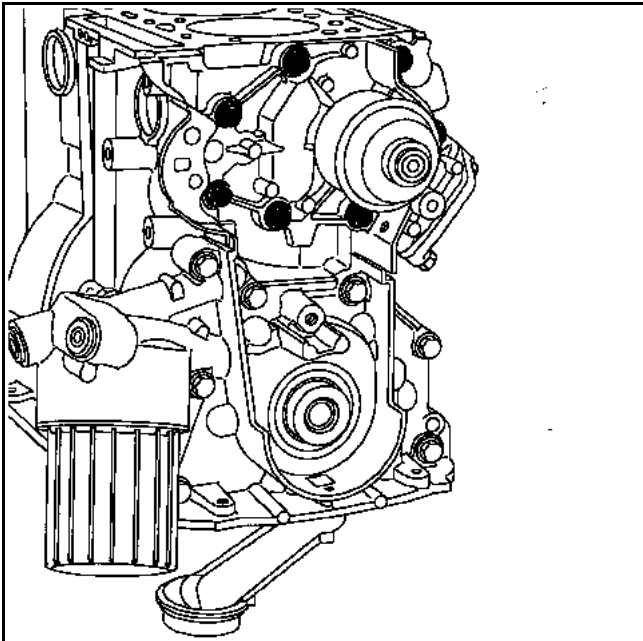


Extraer:

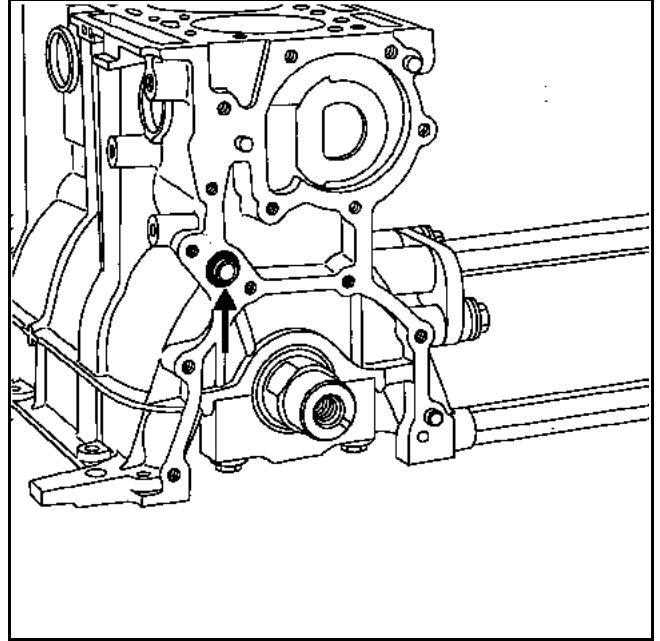
- el tamiz y su junta,
- la bomba de aceite (la bomba de aceite no se puede reparar),



- la bomba de agua,

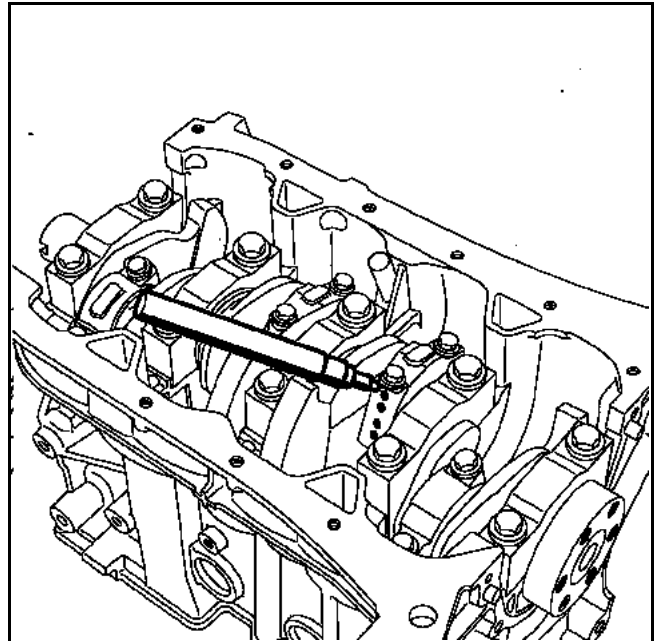


- la junta de alimentación de presión de aceite.



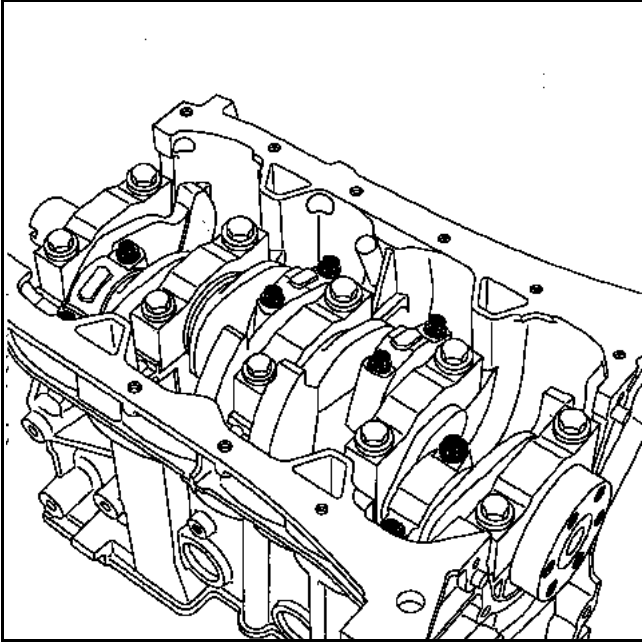
**ATENCIÓN:** no utilizar un punzón para marcar los sombreretes de bielas con respecto a sus cuerpos, con el fin de evitar los inicios de rotura de la biela.

Utilizar un lápiz indeleble.

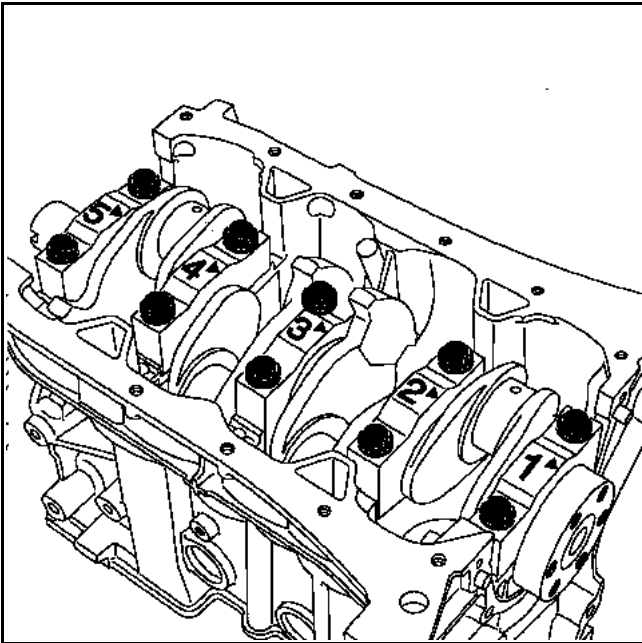


Extraer:

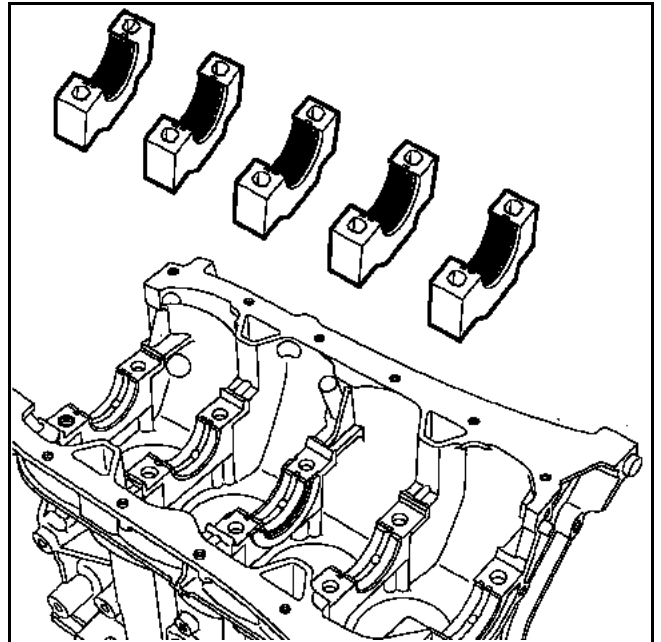
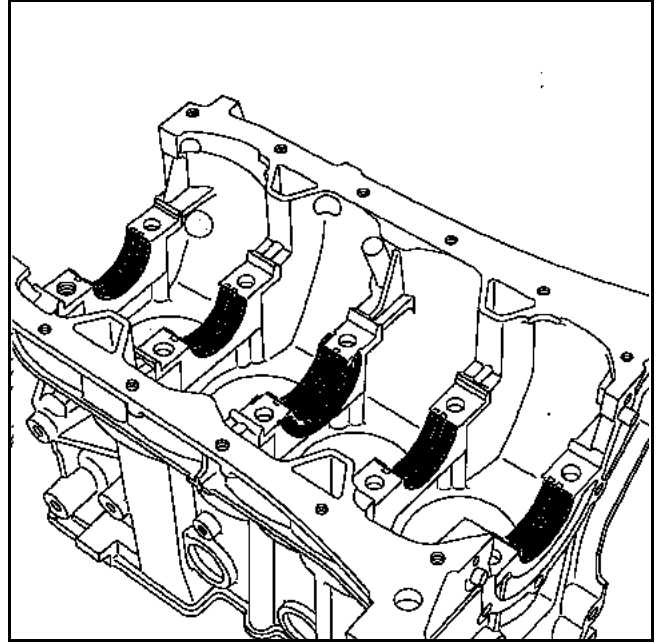
- los sombreretes de las bielas y los conjuntos bielas pistones,



- los sombreretes de apoyos del cigüeñal,



- los cojinetes de apoyos del cigüeñal.



Limpiar:

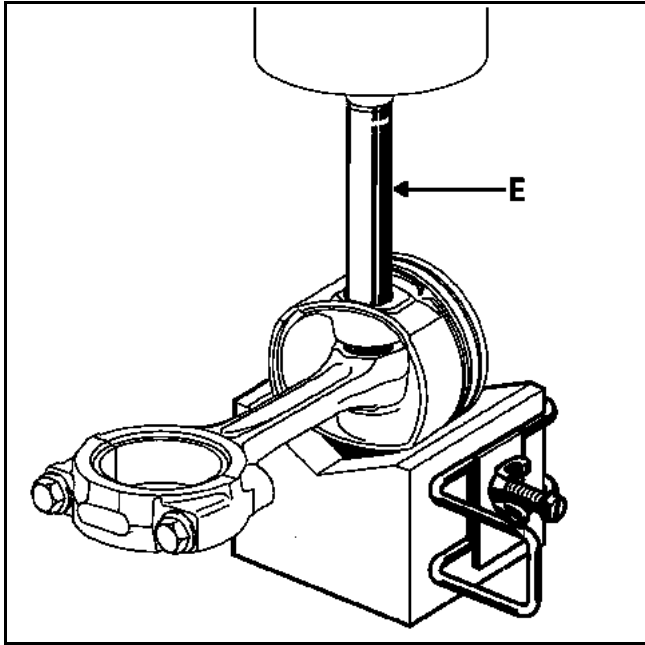
- el bloque motor,
- la bomba de aceite,
- la bomba de agua,
- el cigüeñal,
- el soporte del retén de estanquidad.

### EXTRACCIÓN DE LOS BULONES DE LOS PISTONES

Extraer los segmentos.

Colocar el pistón en la "V" del soporte, el eje alineado con el orificio de salida.

Con el mandril de extracción (E), sacar el bulón del pistón con la prensa.

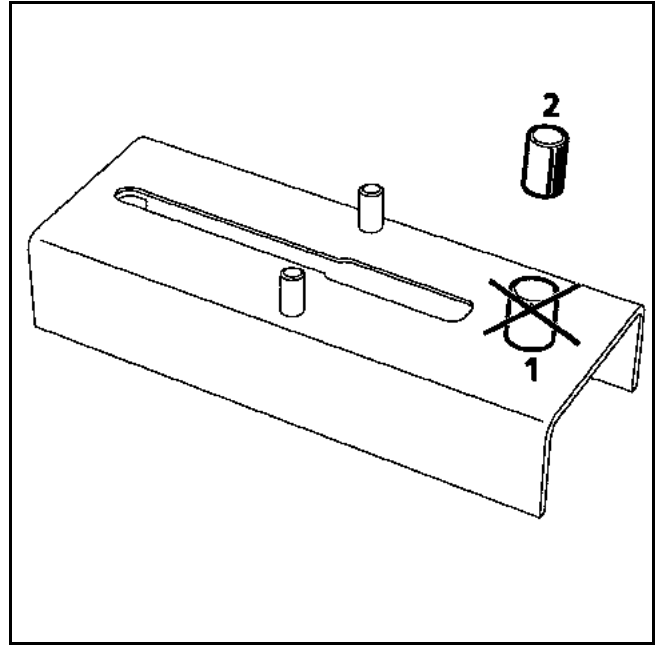


### COLOCACIÓN DE LOS COJINETES DE BIELAS

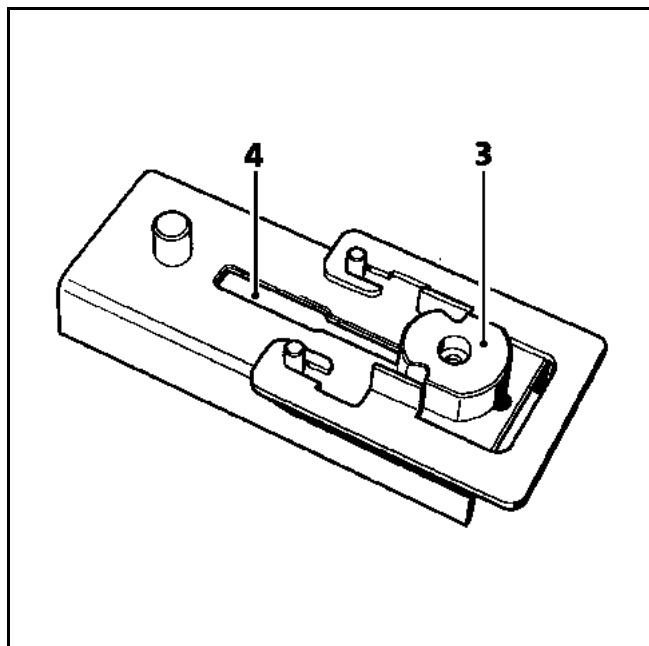
La colocación de los cojinetes de bielas se realiza mediante los **Mot. 1492** y **Mot. 1492-04**.

#### En el cuerpo de biela

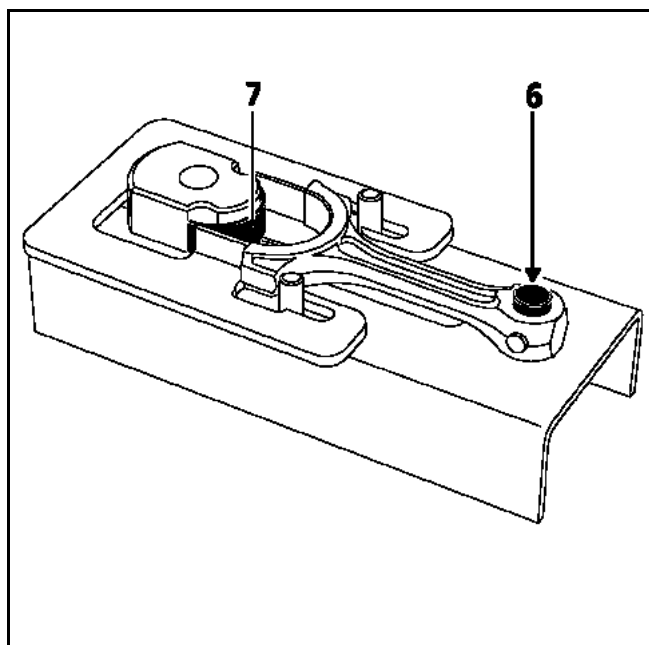
Retirar el peón (1) del **Mot. 1492** (utilizando un tornillo de banco equipado con mordazas), y sustituirlo por el peón (2) del **Mot. 1492-04**.



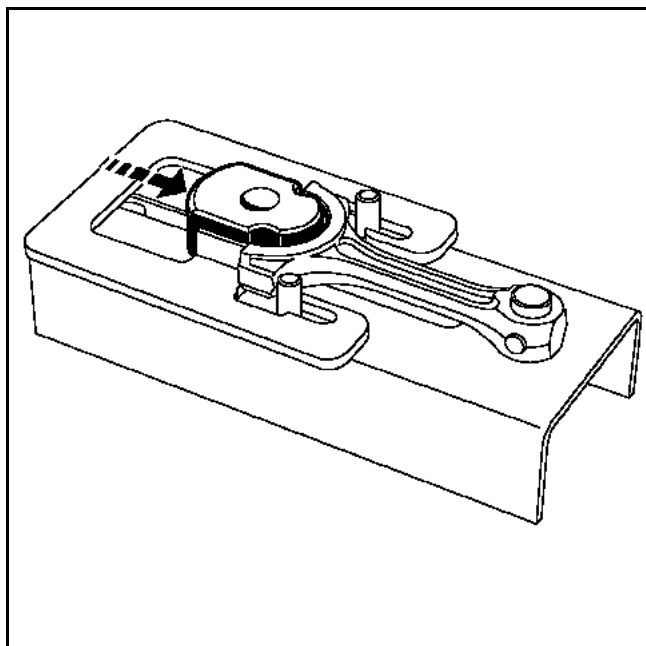
Deslizar el soporte del cojinete (3) del **Mot. 1492-04** en la ranura (4) del zócalo del **Mot. 1492** y después colocar la rampa (5) del **Mot. 1492-04** sobre el zócalo (como se indica en el dibujo).



Colocar el cuerpo de la biela sobre el zócalo (como se indica en el dibujo). Verificar que la parte inferior (6) del pie de la biela esté en contacto con el peón de centrado. Después colocar el cojinete (7) en el soporte del cojinete.



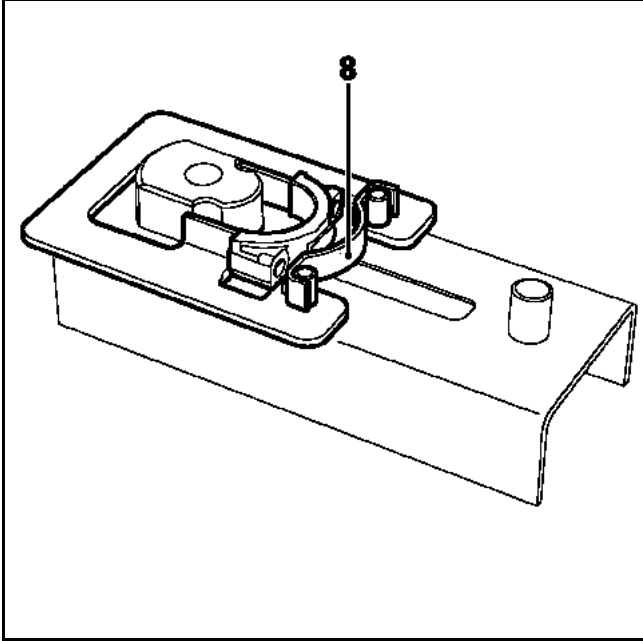
Empujar el soporte del cojinete en el sentido de la flecha (como se indica en el dibujo), hasta llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del cuerpo de la biela.



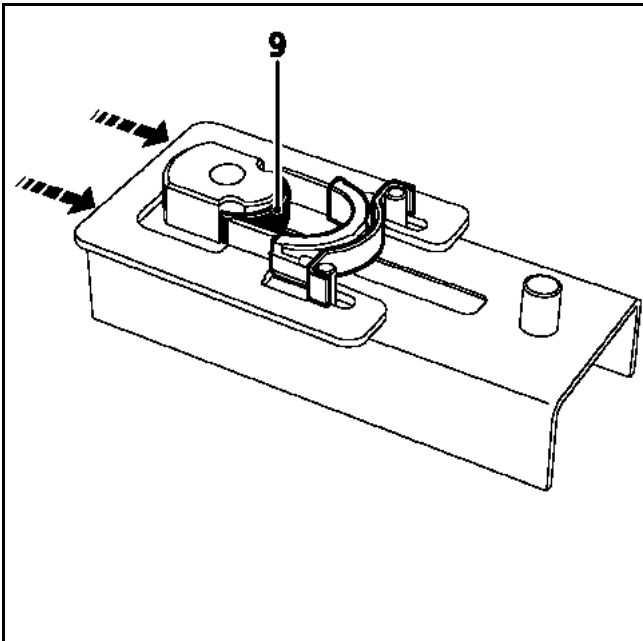
Liberar después el soporte del cuerpo de la biela y proceder del mismo modo para los otros cuerpos de bielas.

### En el sombrerete de biela

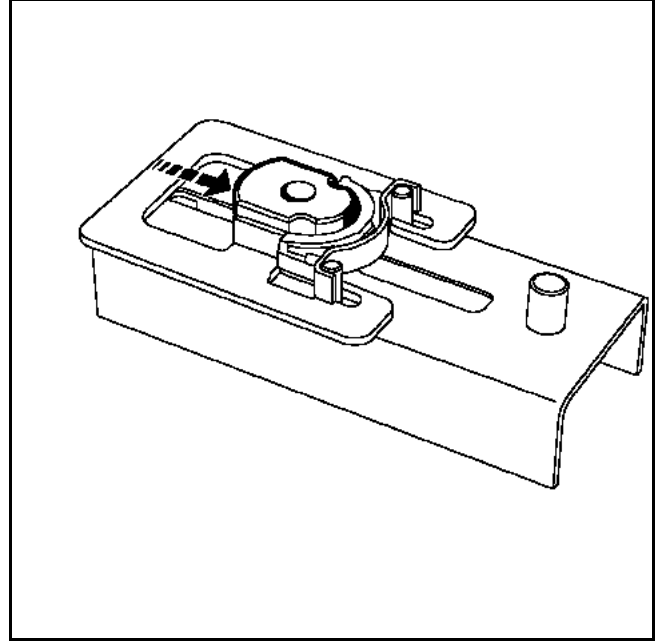
Colocar el fleje (8) y el sombrerete de la biela como se indica en el dibujo.



Empujar la rampa (en el sentido de la flecha) hasta poner el sombrerete de la biela apoyado sobre el fleje. Después colocar el cojinete (9) en el soporte del cojinete.



Empujar el soporte del cojinete en el sentido de la flecha (como se indica en el dibujo) hasta llevar el soporte del cojinete a tope en el fondo del sombrerete de biela.



Liberar a continuación el soporte del sombrerete de biela y proceder del mismo modo para los otros sombreretes de bielas.

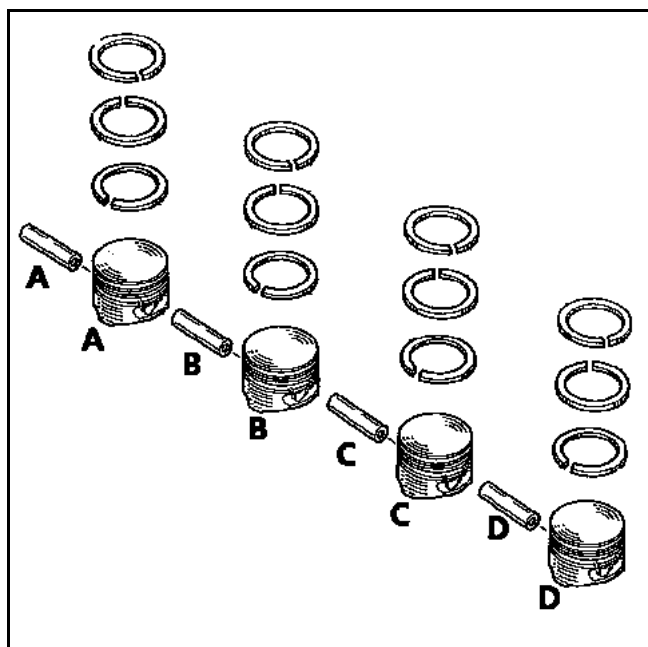
### ENSAMBLADO BIELAS - PISTONES

#### Preparación del conjunto "pistones/ejes"

Las piezas suministradas en la colección están apareadas.

Marcar el conjunto de las piezas de cada caja de A a D, de cara a conservar el apareamiento.

Disolver completamente la película anti-óxido; no rascar nunca las piezas.



#### Montaje de los bulones de pistones

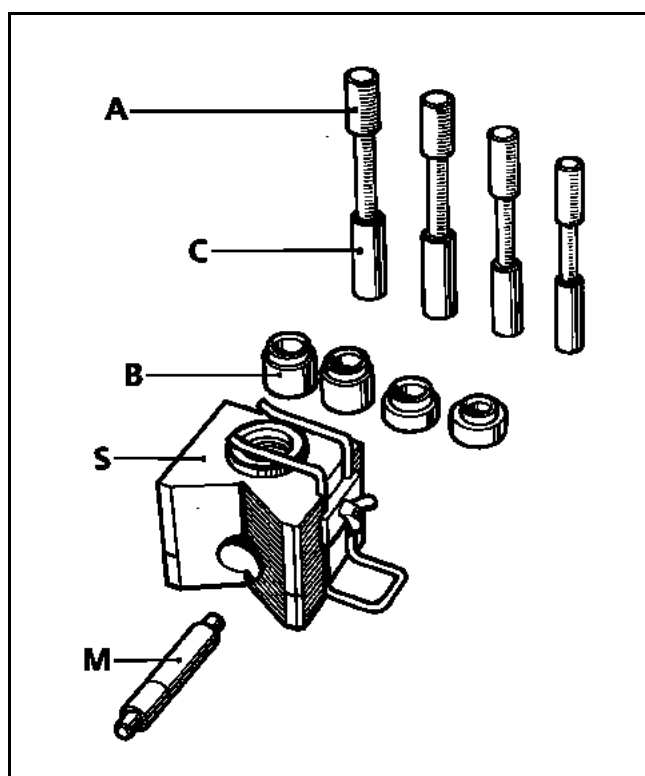
Los bulones de los pistones se montan apretados en las bielas y girando en los pistones. Utilizar el utilaje **Mot. 574-25** (que se solicitará al Almacén de Piezas de Recambio para completar el **Mot. 574-22**).

**A** : ejes de montaje provistos de sus centradores (**C**).

**B** : casquillos de apoyo del pistón,

**M** : mandril de extracción,

**S** : zócalo de soporte del pistón,



### Preparación de las bielas

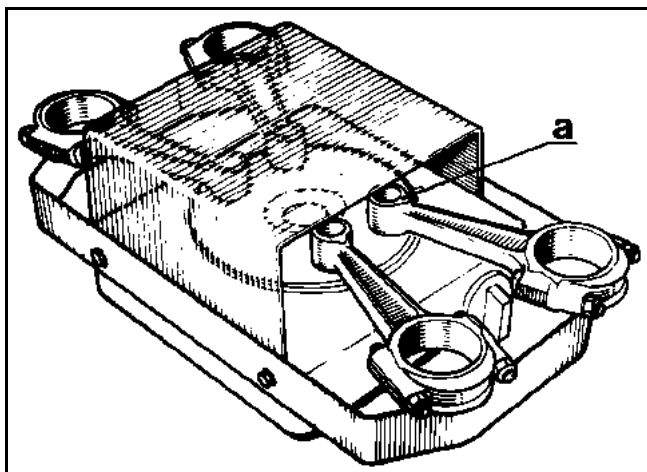
Controlar visualmente el estado de la biela (deformación/falsa escuadra),

Utilizar una placa calefactante de **1.500 W** de potencia.

Poner los pies de las bielas en la placa calefactante.

Verificar que toda la superficie del pie de la biela esté en contacto con la placa.

En cada pie de biela colocar, como testigo de temperatura, un trozo de soldadura autodecapante de estaño en (a) cuyo punto de fusión es de aproximadamente **250° C**.



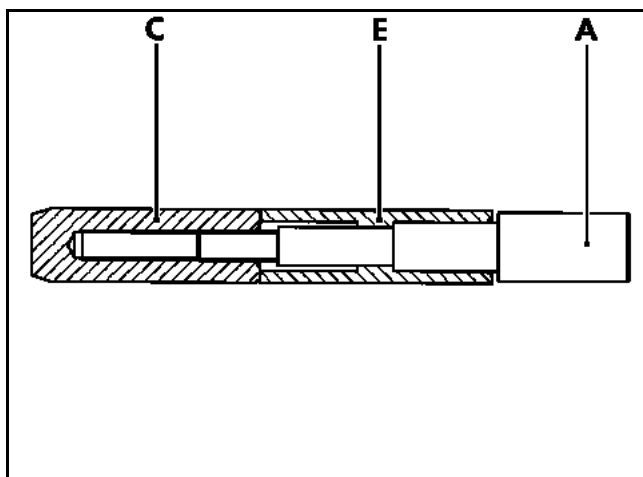
Calentar el pie de la biela hasta la fusión del testigo de soldadura autodecapante.

### Preparación de los bulones de pistones

Verificar que los bulones de pistones deslicen libremente en los pistones nuevos correspondientes.

Utilizar el **Mot. 574-25** que incluye el centrador **C19** y el eje de montaje **A19**.

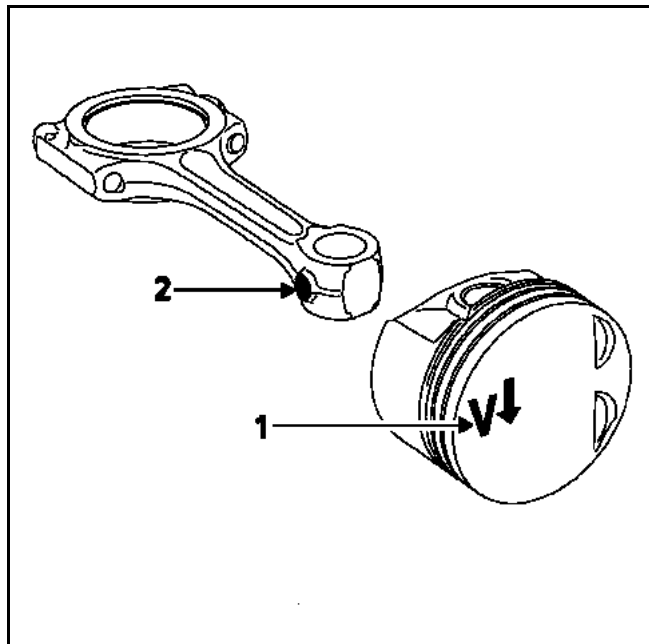
Colocar el bulón del pistón (E) en el eje de montaje (A), atornillar el centrador (C) **hasta que haga contacto y aflojar un cuarto de vuelta**.



### Ensamblado "biela/pistones"

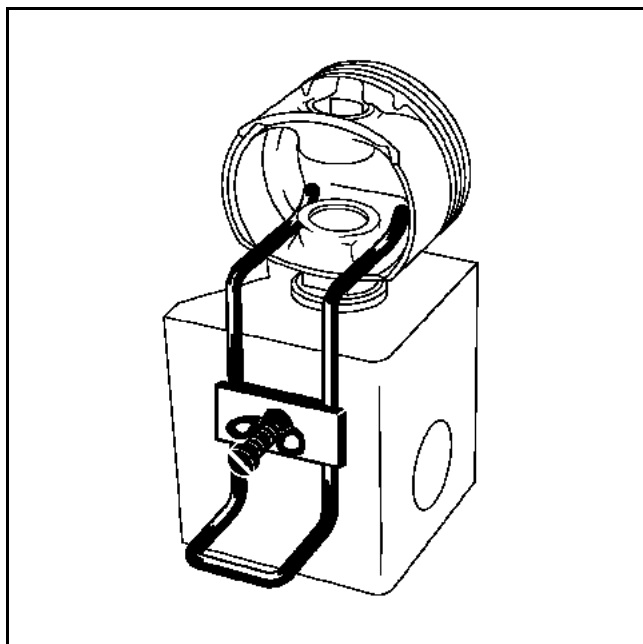
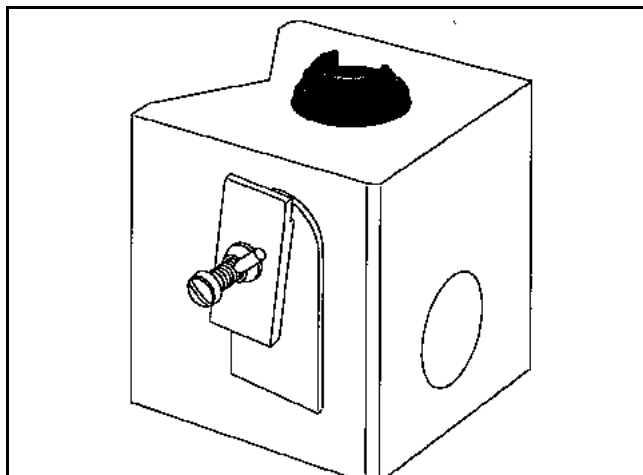
Los pistones están marcados por una flecha grabada en su cabeza que indica el lado del volante motor.

Poner la "Λ" (1) grabada en la cabeza del pistón hacia abajo y el resalte (2) del pie de la biela (como se indica en el dibujo) (o del lado de la varilla de aceite en el bloque motor).



Para ensamblar el pistón y la biela, hay que respetar las consignas siguientes:

- Colocar sobre el soporte el casquillo **B19** y poner el pistón (flecha orientada hacia abajo) sobre el casquillo, fijándolo mediante la horquilla.



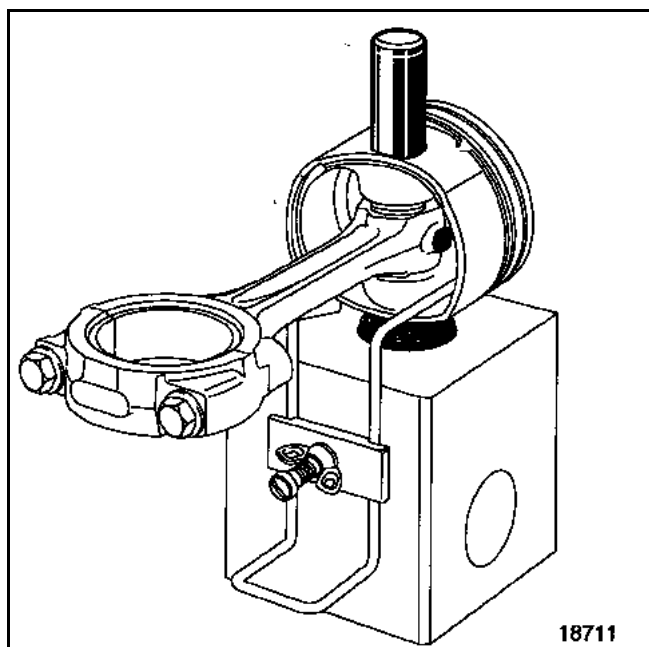
- Aceitar el centrador y el bulón del pistón con aceite motor.
- Introducir el bulón del pistón en el montaje para verificar que desliza libremente y, si es necesario, volver a centrar el pistón.



Las operaciones siguientes hay que efectuarlas rápidamente para que la pérdida de calor se reduzca al mínimo.

Cuando el trozo de soldadura alcance el punto de fusión (transformación en gota):

- limpiar la gota de soldadura,
- introducir la guía de centrado en el pistón,
- colocar la biela en el pistón,
- introducir rápidamente el bulón del pistón hasta que la guía haga tope en el fondo del zócalo soporte.

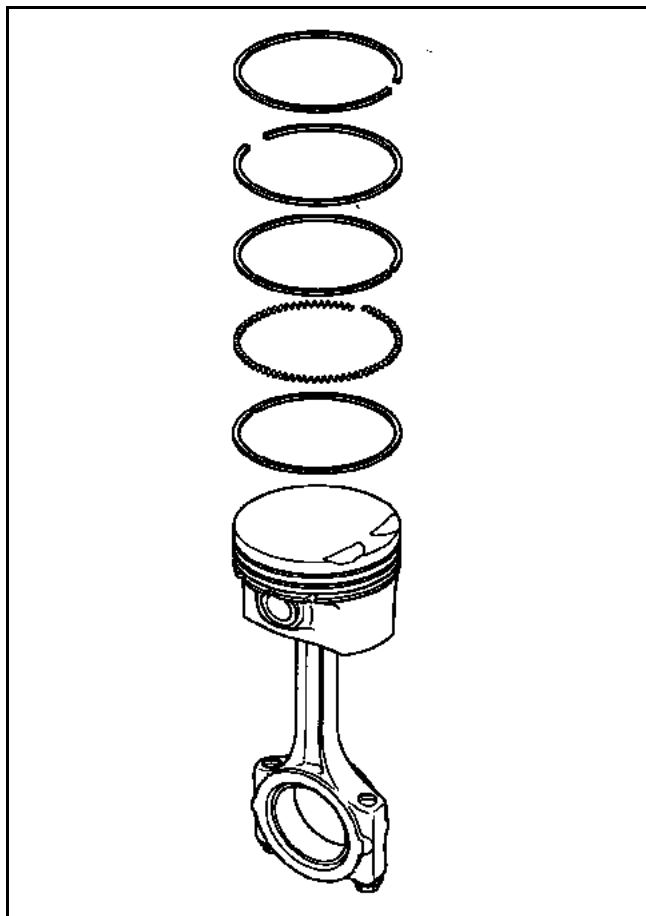


Verificar que el bulón del pistón quede metido dentro del diámetro del pistón para todas las posiciones de la biela con el pistón.

### MONTAJE DE LOS SEGMENTOS

Los segmentos ajustados de origen deben estar libres dentro de su garganta.

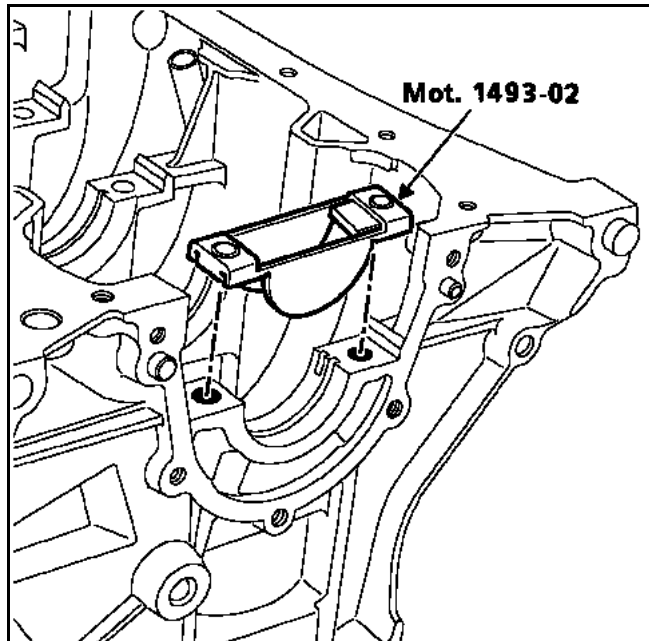
Respetar el sentido de montaje de los segmentos como se indica en el dibujo.



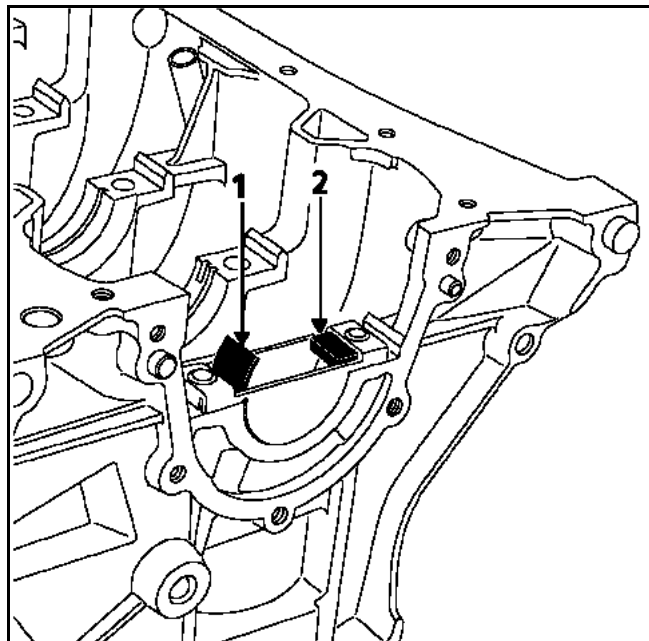
### MONTAJE PARTE BAJA DEL MOTOR

Colocación de los cojinetes en el bloque motor.

Colocar el **Mot. 1493-02** en el bloque motor.

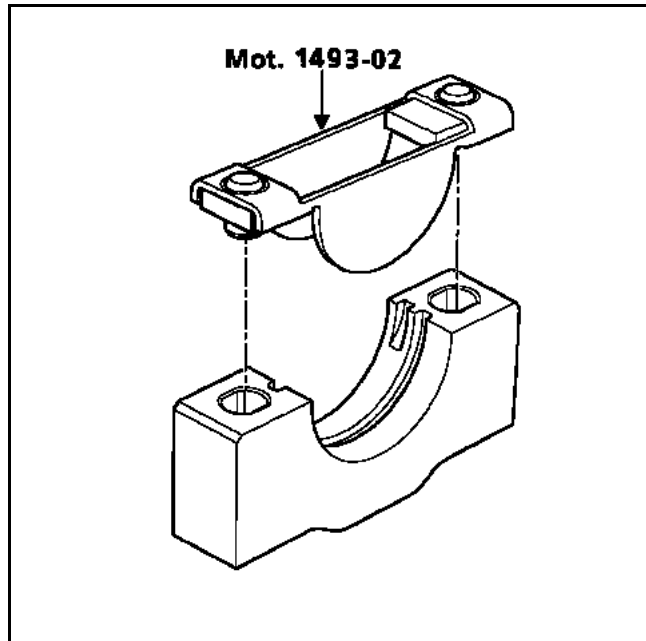


Poner el **cojinete ranurado** en el **Mot. 1493-02**, después presionar en (1) hasta que el cojinete haga contacto con el **Mot. 1493-02** en (2).

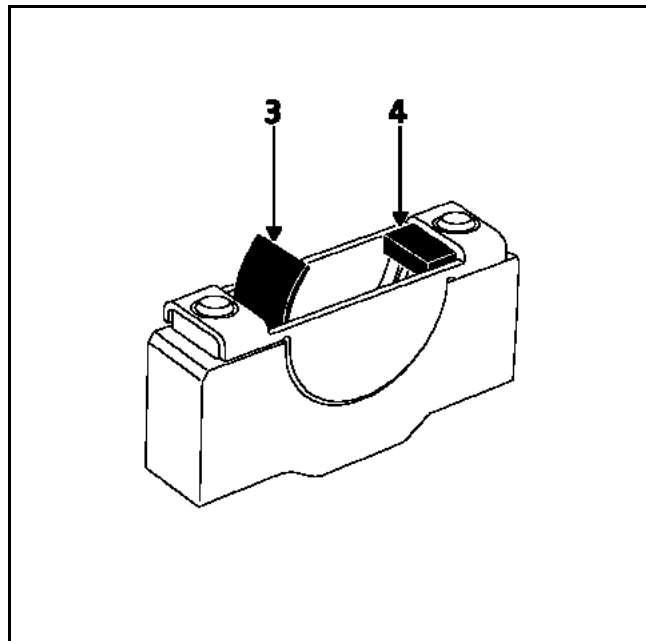


Colocación de los cojinetes sobre los apoyos.

Colocar el **Mot. 1493-02** en el apoyo.



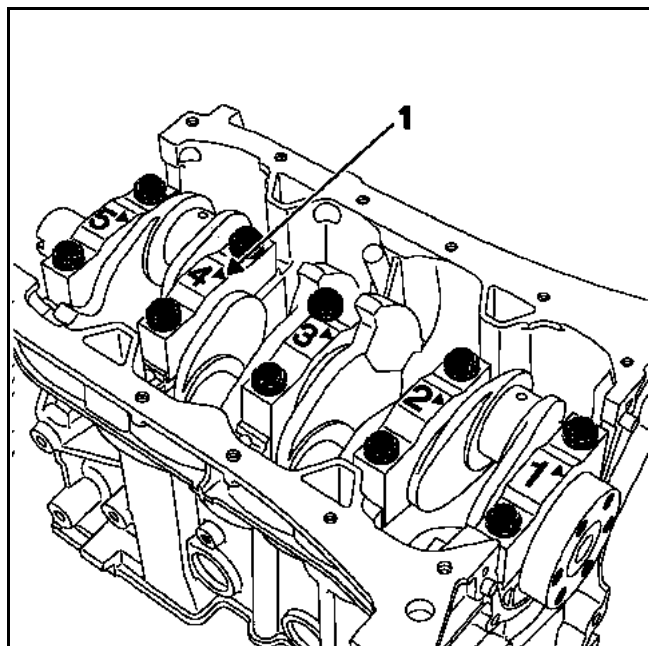
Poner el **cojinete no ranurado** en el **Mot. 1493-02**, después presionar en (3) hasta que el cojinete haga contacto con el **Mot. 1493-02** en (4).



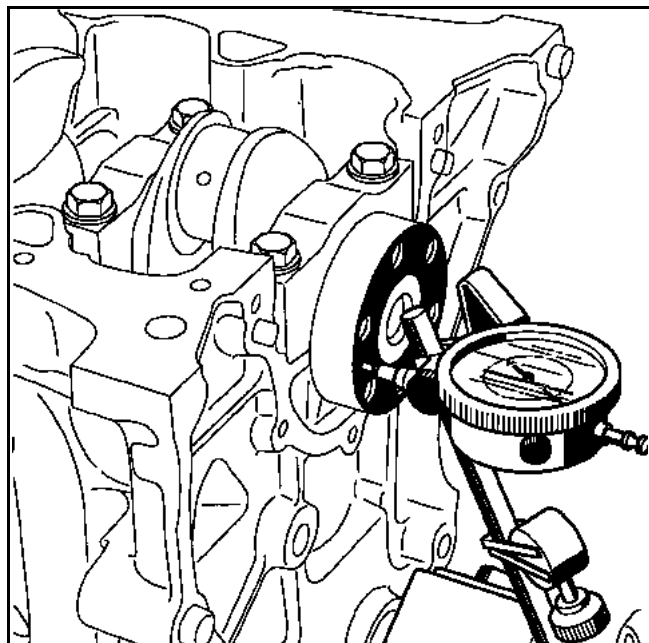
Colocar el cigüeñal.

Aceitar las muñequillas y los torreones con aceite motor.

Montar los sombreretes de apoyos del cigüeñal (poniendo las flechas (1) grabadas en los apoyos del lado volante motor) y después apretar los tornillos al par de **2 daN.m más un ángulo de  $76^{\circ} \pm 6^{\circ}$** .

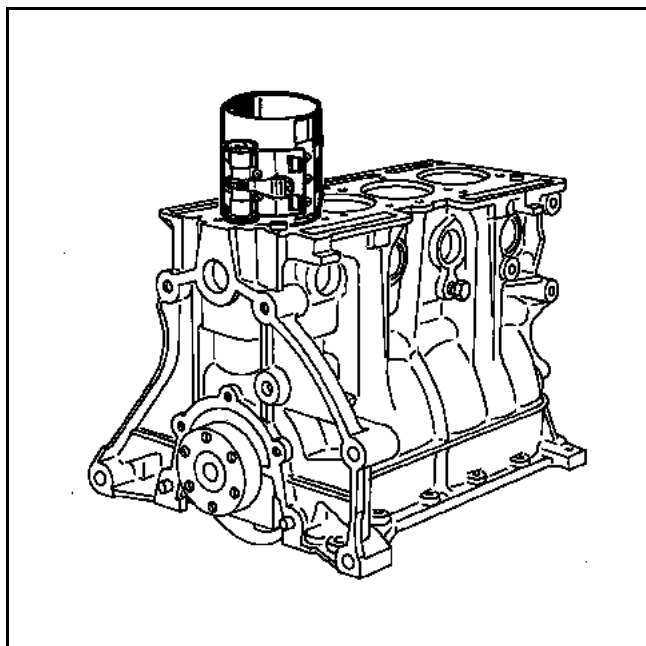


Verificar el juego del cigüeñal, debe estar comprendido entre **0,045 a 0,235 mm**.

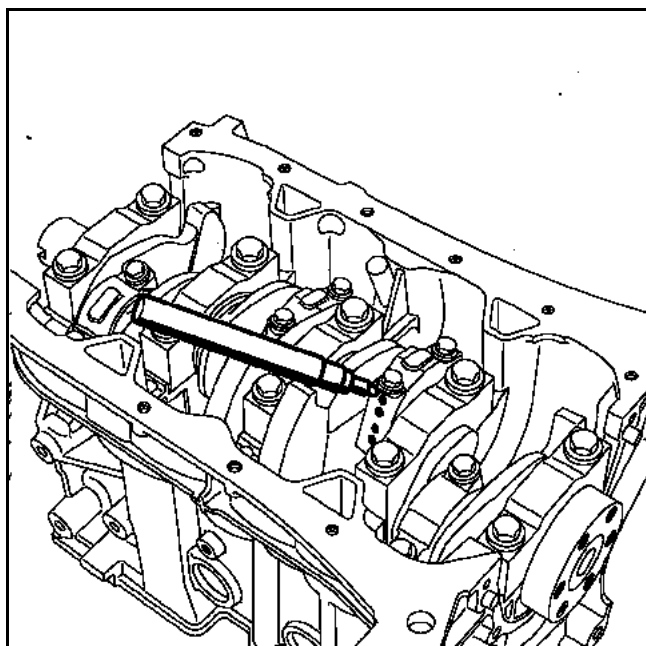


Verificar que el cigüeñal gire libremente.

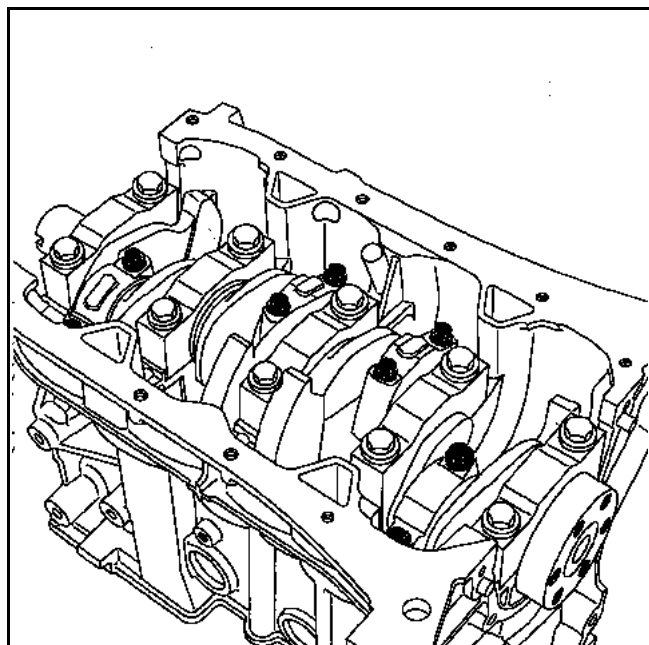
Colocar los conjuntos bielas/pistones utilizando el casquillo de montaje.



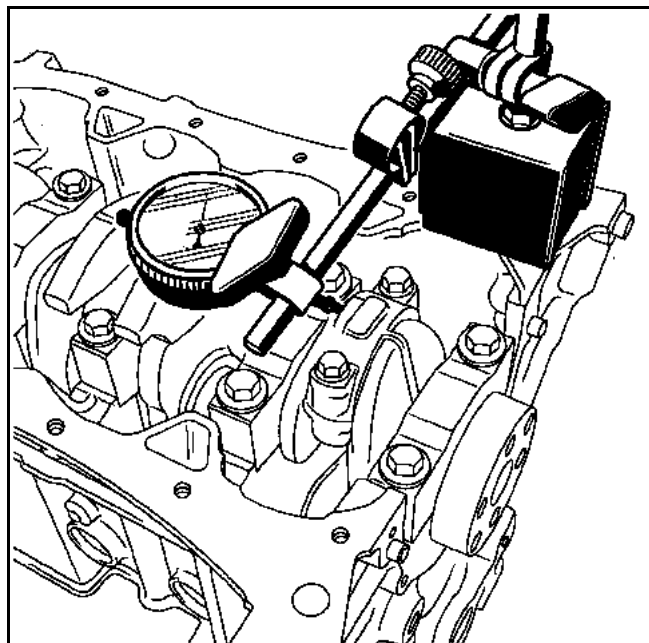
Colocar los sombreretes de las bielas respetando el apareamiento (**marcas hechas en el desmontaje**).



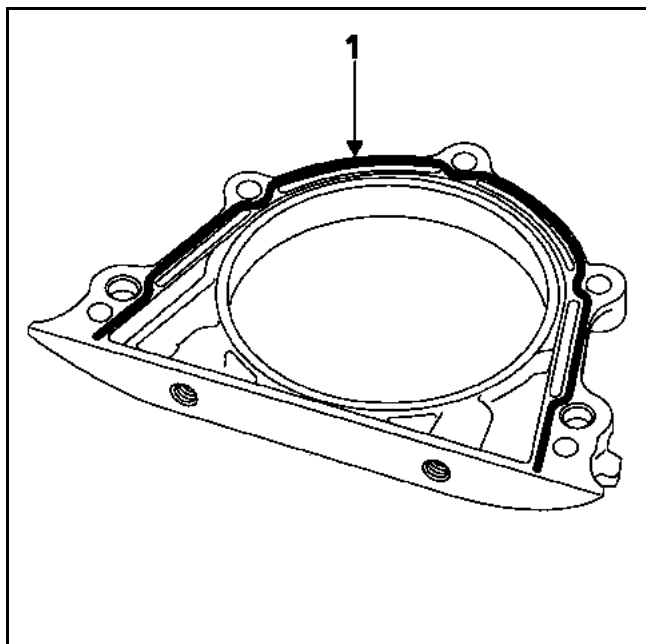
Colocar los sombreretes de bielas apretando los tornillos al par de **1,4 daN.m** más un ángulo de  **$39^\circ \pm 6^\circ$** .



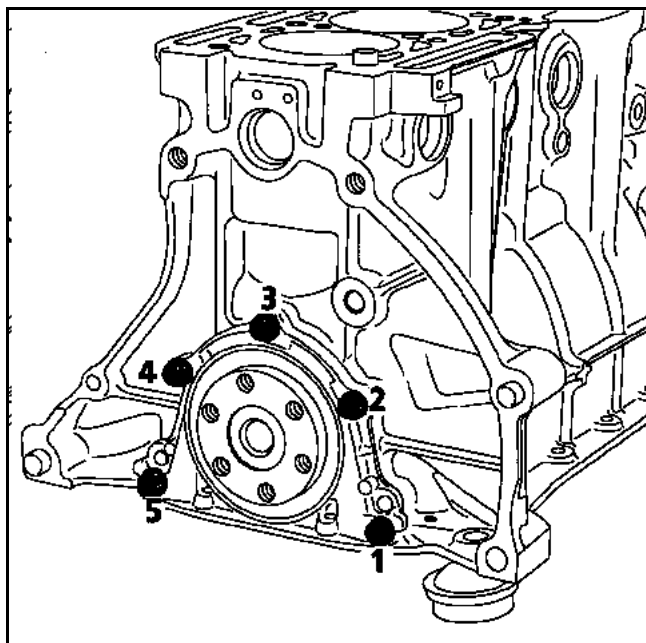
Verificar el juego lateral de la cabeza de la biela, debe estar comprendido entre **0,21 a 0,453 mm**.



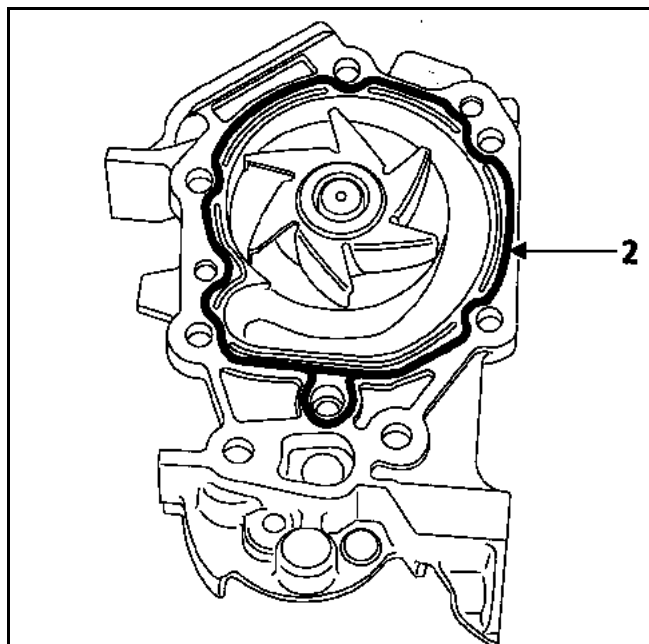
**NOTA:** la estanquidad de la placa de cierre del cigüeñal lado volante motor se realiza con Rhodorseal 5661, el cordón (1) debe tener un ancho de 1,3 mm y aplicarse según el dibujo siguiente.



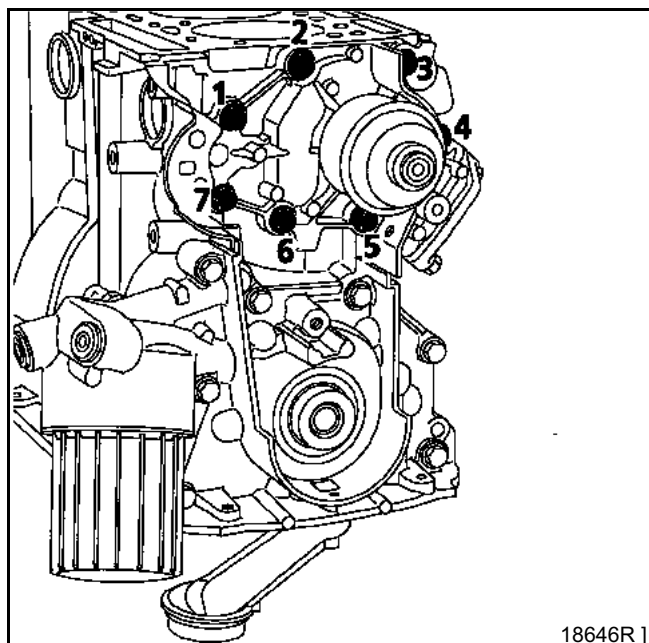
Apretar los tornillos de la placa de cierre del cigüeñal lado volante motor al par de **0,9 daN.m** según el orden preconizado.



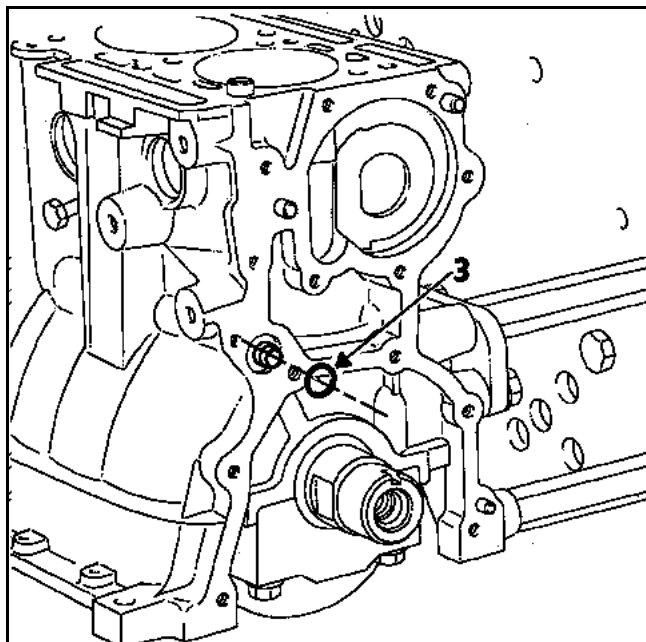
**NOTA:** la estanquidad de la bomba de agua se realiza con Rhodorseal 5661, el cordón (2) debe tener un ancho de 1,3 mm y aplicarse según el dibujo siguiente.



Apretar los tornillos de la bomba de agua al par de **0,9 daN.m** según el orden preconizado.

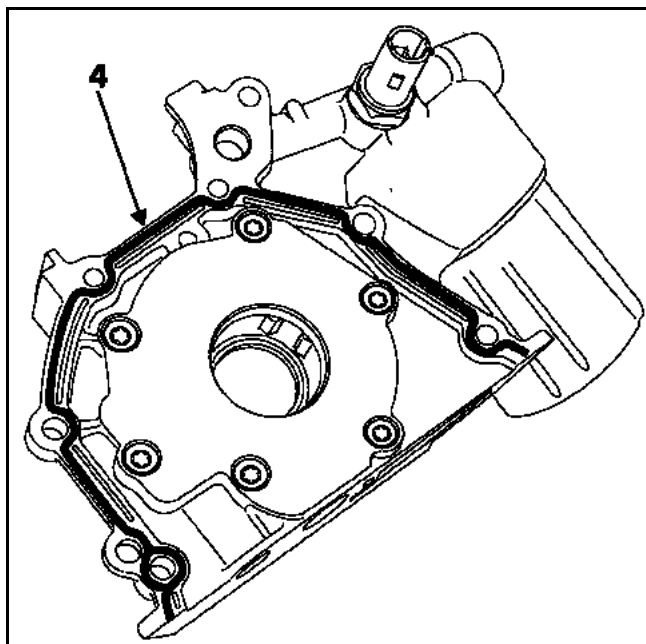


Sustituir sistemáticamente la junta de alimentación (3) de presión de aceite.

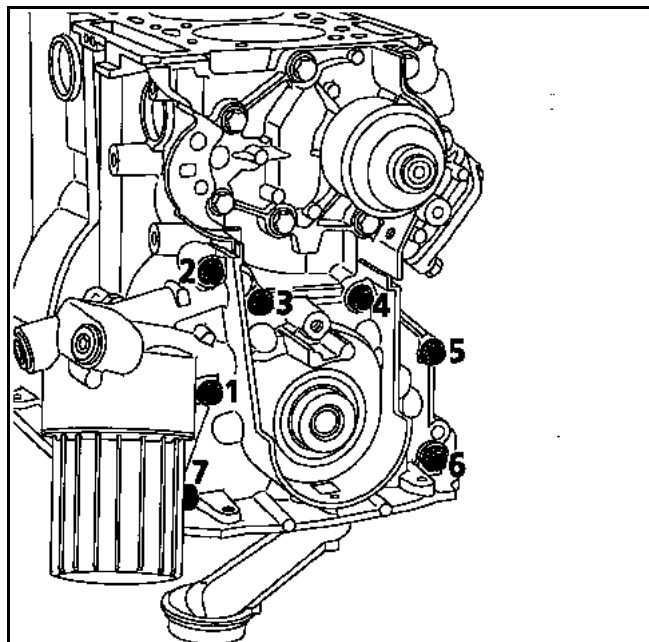


**ATENCIÓN:** la bomba de aceite es arrastrada por dos espolones situados en el cigüeñal.

**NOTA:** la estanquidad de la bomba de aceite se realiza con Rhodorseal 5661, el cordón (4) debe tener un ancho de 1,3 mm y aplicarse según el dibujo siguiente.

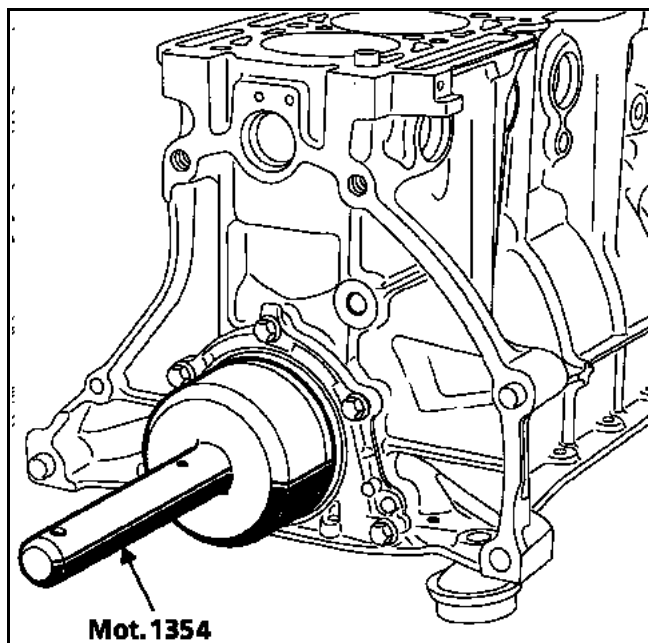


Apretar los tornillos de la bomba de aceite al par de **0,9 daN.m** según el orden preconizado.

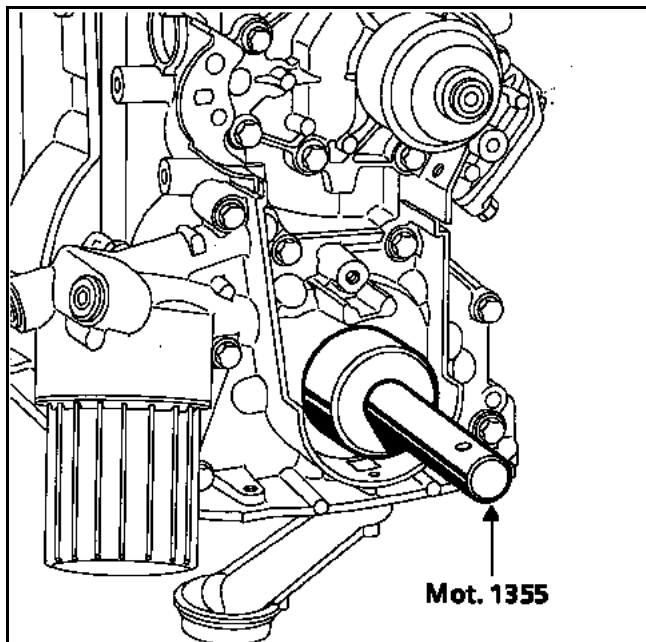


**Colocación de las juntas de estanquidad del cigüeñal**

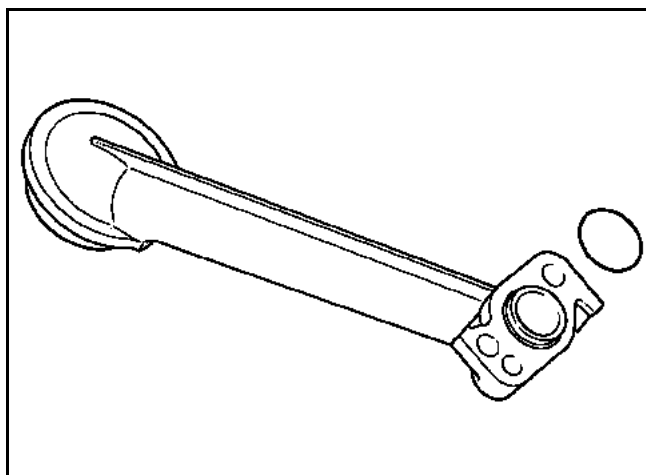
– lado volante motor, emplear el útil **Mot. 1354**.



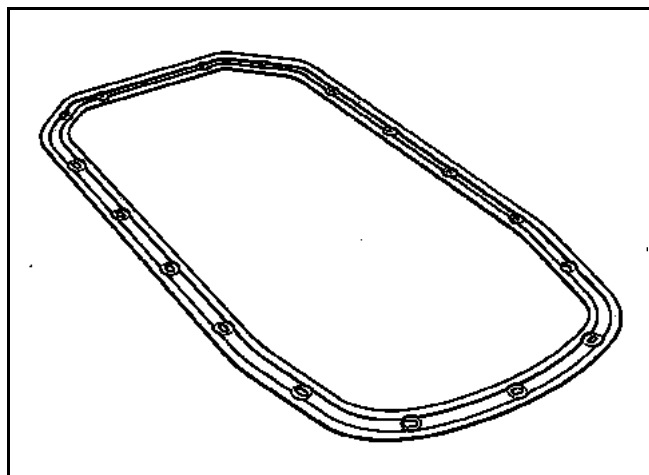
– lado bomba de aceite, emplear el útil **Mot. 1355**.



Colocar el tamiz provisto de su junta tórica nueva apretando los tornillos al par de **0,9 daN.m**.

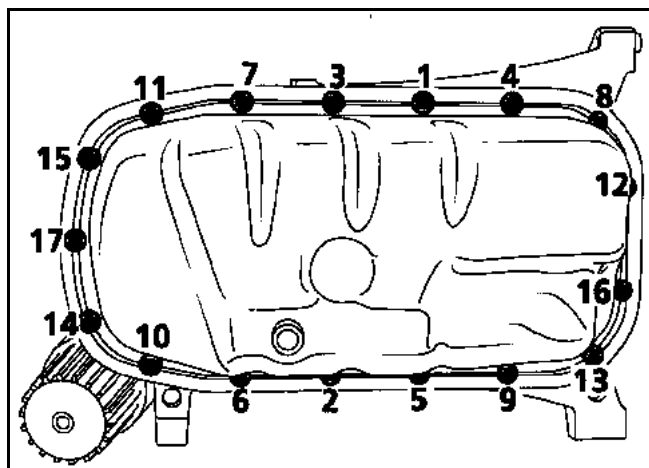


**NOTA:** la estanquidad del cárter inferior se efectuará exclusivamente con la junta específica Post-Venta. Hay que poner la cara plana del lado bloque motor.

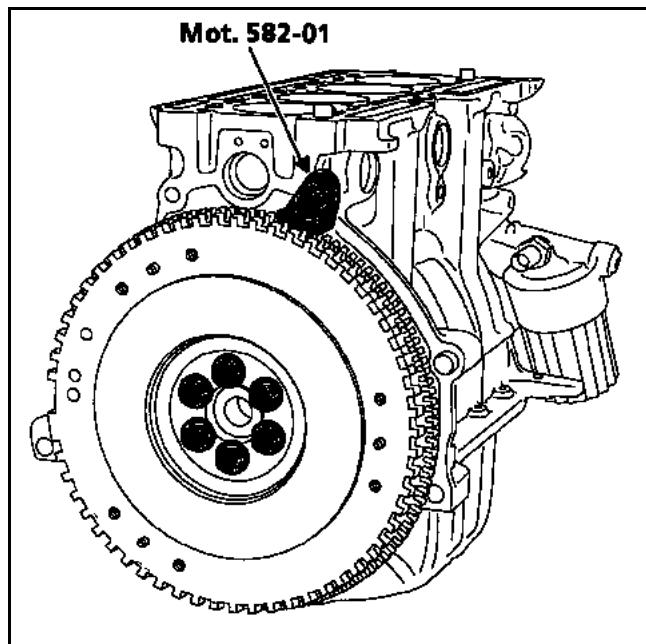


Colocar:

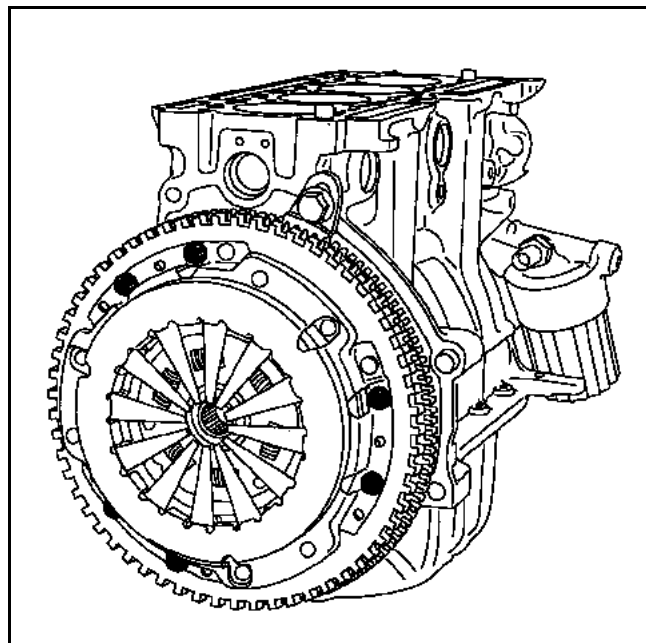
- el cárter inferior apretando los tornillos al par de **1 daN.m** según el orden preconizado,



- el volante motor y apretar los tornillos nuevos al par de **1,8 daN.m**, y después efectuar un apriete angular de  $110^\circ \pm 6^\circ$  (bloqueando el volante motor con el **Mot. 582-01**).



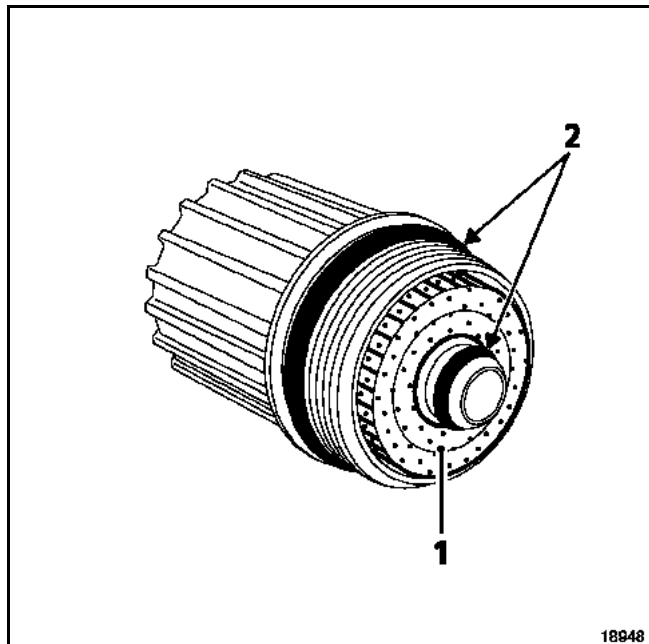
- el embrague y apretar los tornillos al par de **2 daN.m**.



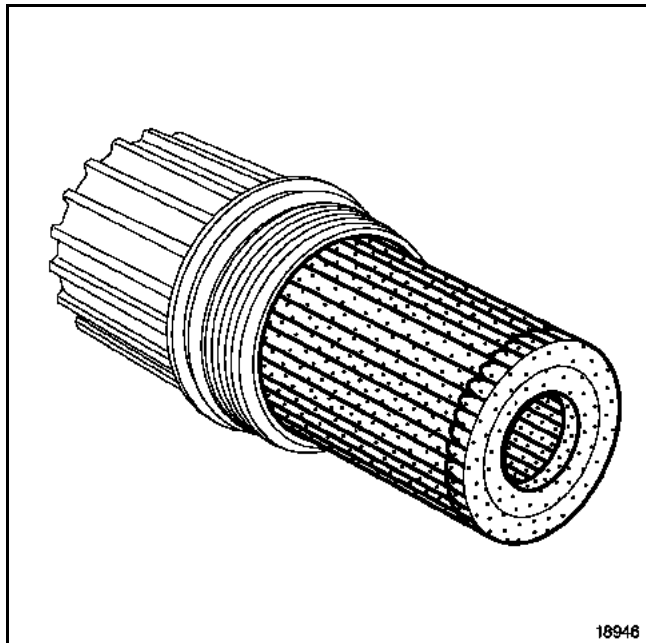
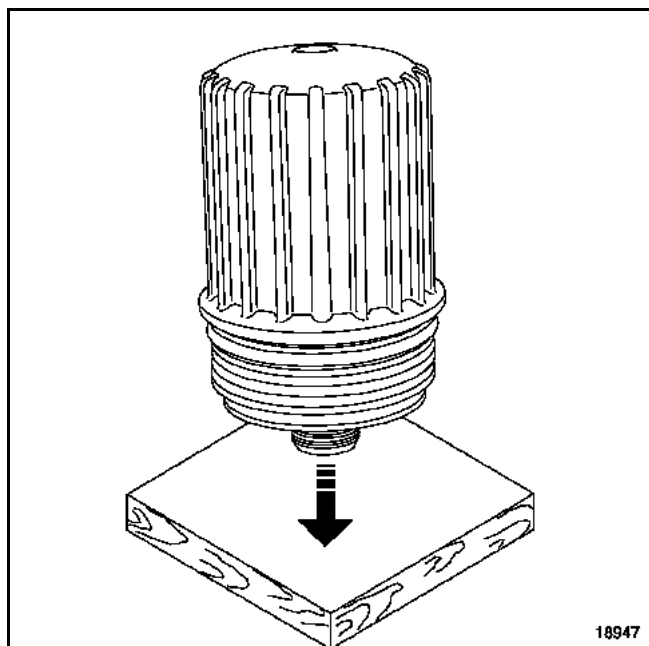
Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01**.

### Sustitución del filtro de aceite

En la sustitución del filtro de aceite (1), es imperativo sustituir las dos juntas de estanquidad (2).

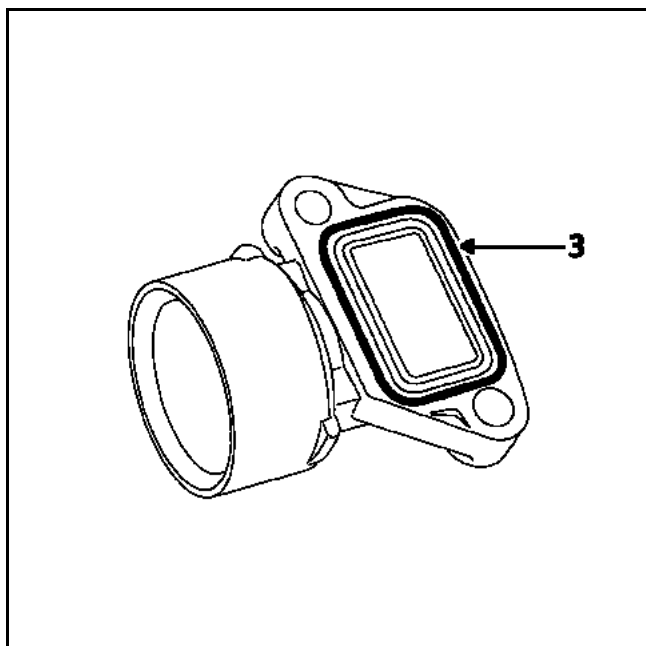


Para extraer el elemento filtrante, hay que golpear verticalmente el cuerpo del filtro sobre un trozo de madera.



Colocar el filtro de aceite apretándolo al par de **2 daN.m** para evitar fugas de aceite.

**NOTA:** la estanquidad de la pipa de agua se realiza con Rhodorseal 5661, el cordón (3) debe tener un ancho de 1,3 mm y aplicarse según el dibujo siguiente.



Apretar los tornillos de la pipa de agua al par de **0,9 daN.m**.



### MONTAJE PARTE ALTA DEL MOTOR

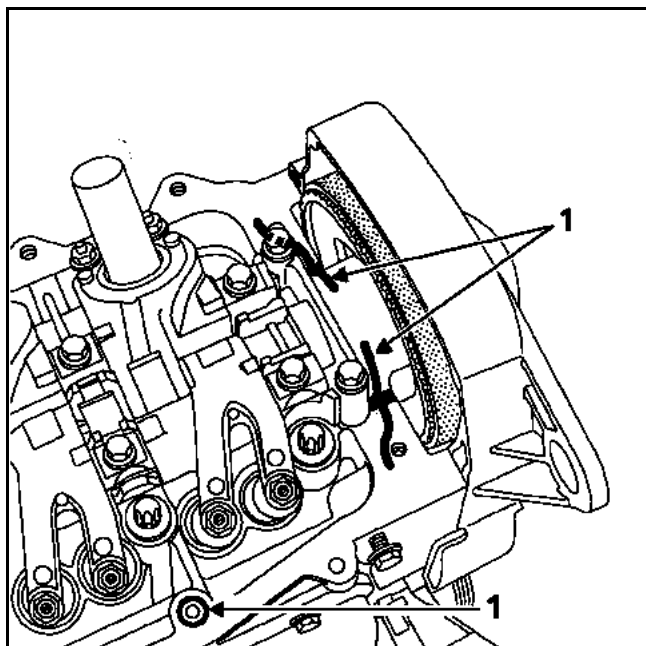
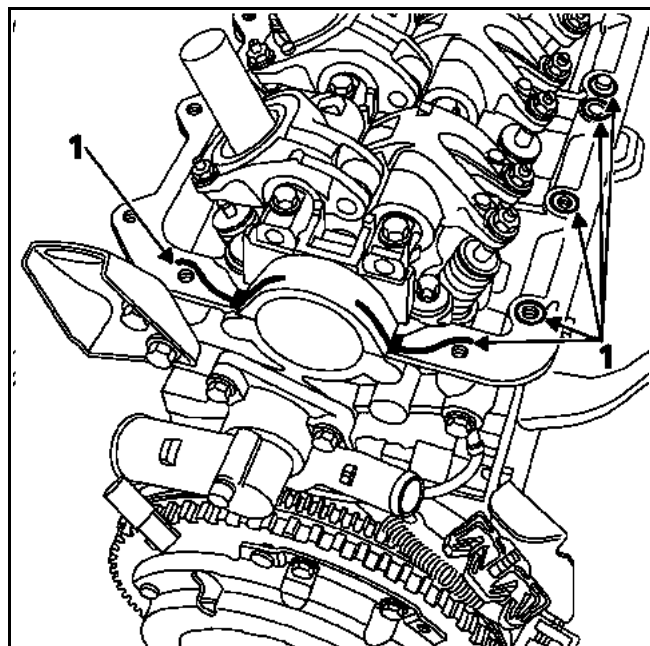
#### Montaje de la culata

Posicionar los pistones a media carrera.

Colocar la junta de culata utilizando los casquillos de centrado del bloque motor.

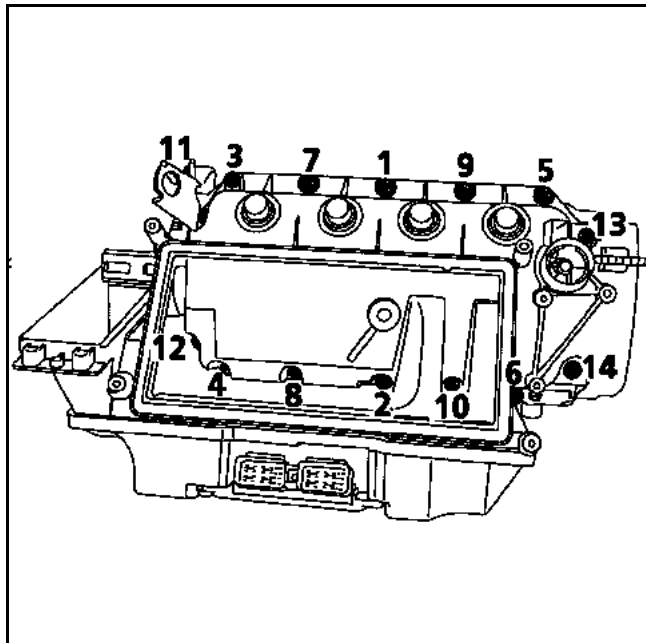
Efectuar el apriete de la culata (ver la parte "característica de la culata").

Poner unos cordones (1) de Rhodorseal 5661 alrededor de los tornillos de fijación del cobre culata, y en los apoyos del árbol de levas 1 y 5 como se indica en los dibujos siguientes.

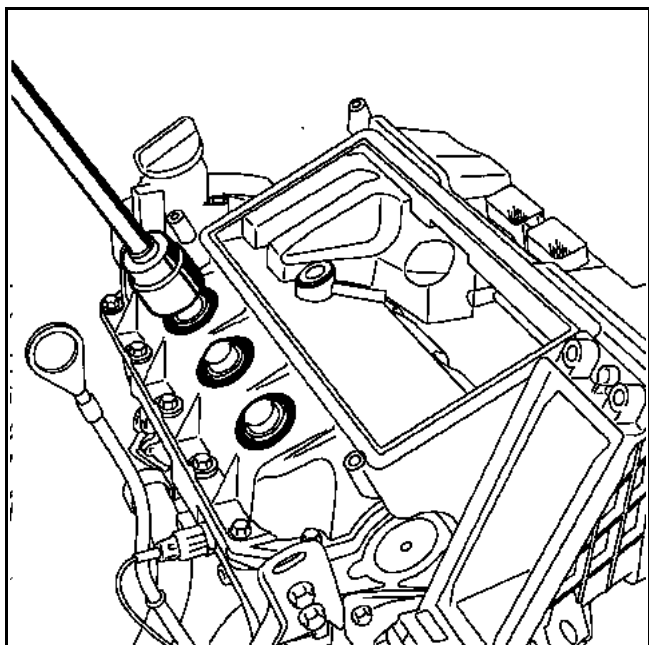


Sustituir la junta del cobre culata.

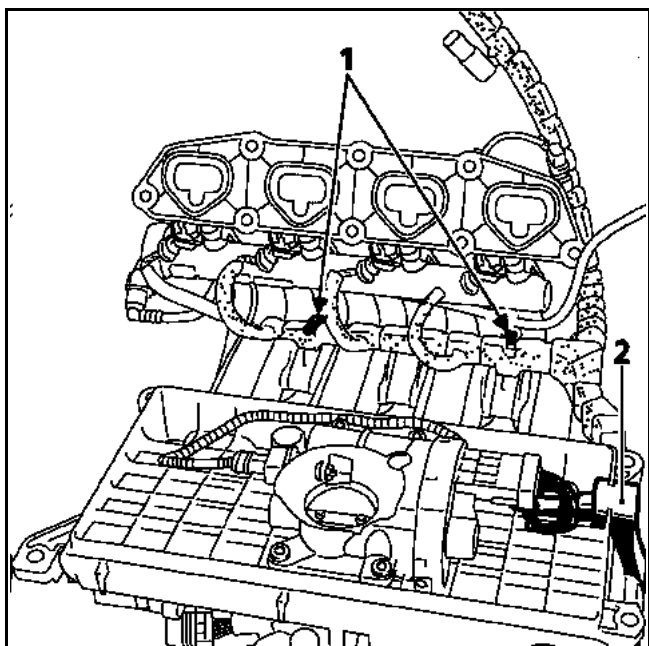
Colocar el cobre culata apretando los tornillos al par de **1,2 daN.m** y en el orden preconizado.



Colocar las juntas de estanquidad de los pozos de bujías utilizando un casquillo de diámetro exterior de **41 mm** (casquillo de **32 mm** por ejemplo).



Antes de realizar el montaje del repartidor de admisión, verificar que el cableado esté correctamente posicionado en (1) y (2).



Sustituir las juntas del repartidor de admisión y la junta de reparación de los vapores de aceite.

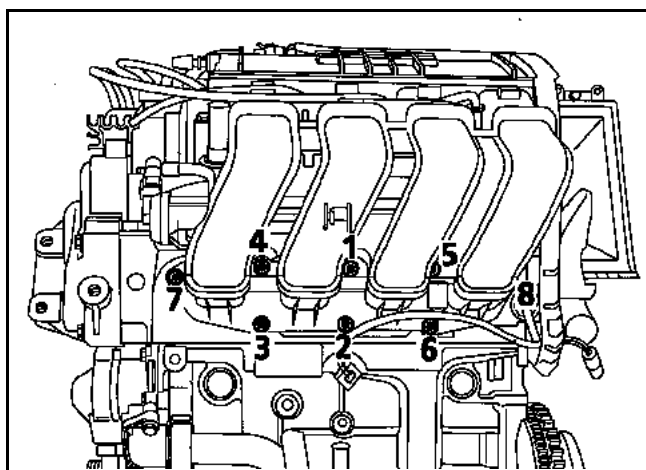
Colocar el repartidor de admisión.

Poner una gota de **Loctite FRENETANCH** en los tornillos del repartidor de admisión.

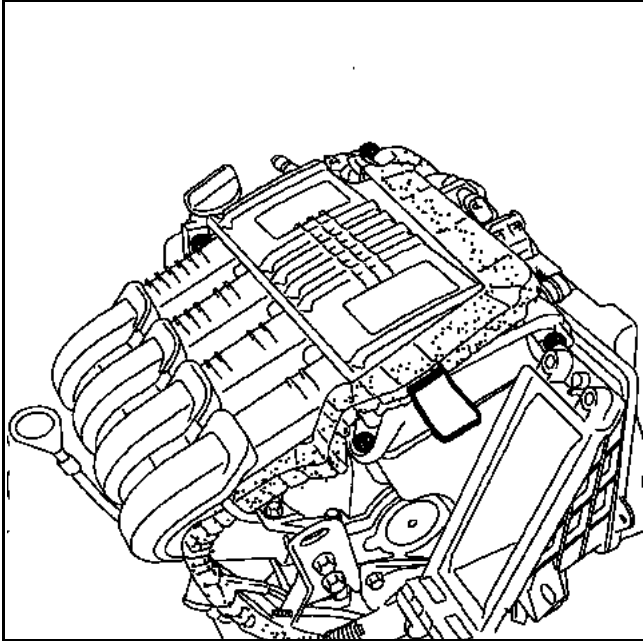
Atornillar con la mano los ocho tornillos, y después efectuar un preapriete en los tornillos (4) y (5) al par de **0,6 daN.m**.

Aflojar los tornillos (4) y (5) hasta liberarlos por completo.

Apretar definitivamente los ocho tornillos al par de **1 daN.m** según el orden preconizado.



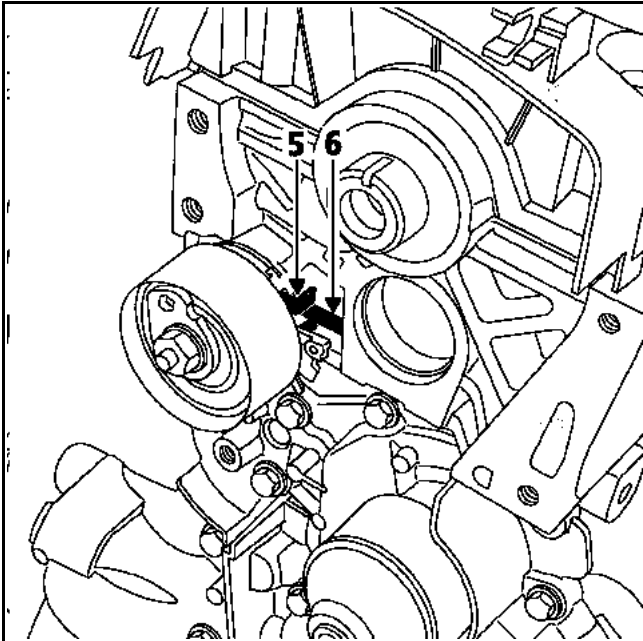
Apretar en cruz los cuatro tornillos superiores del repartidor de admisión al par de **1 daN.m.**



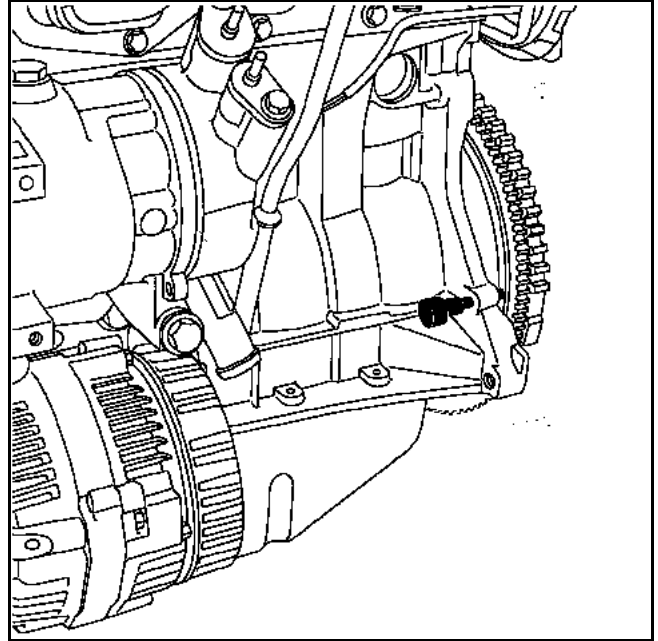
### Calado de la distribución

Verificar que:

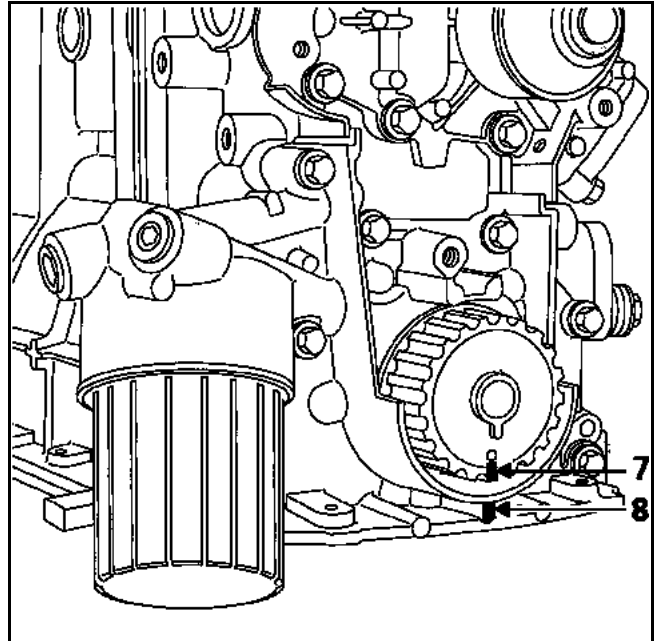
- la muesca (5) del rodillo tensor esté bien posicionada en la ranura (6) de la culata,



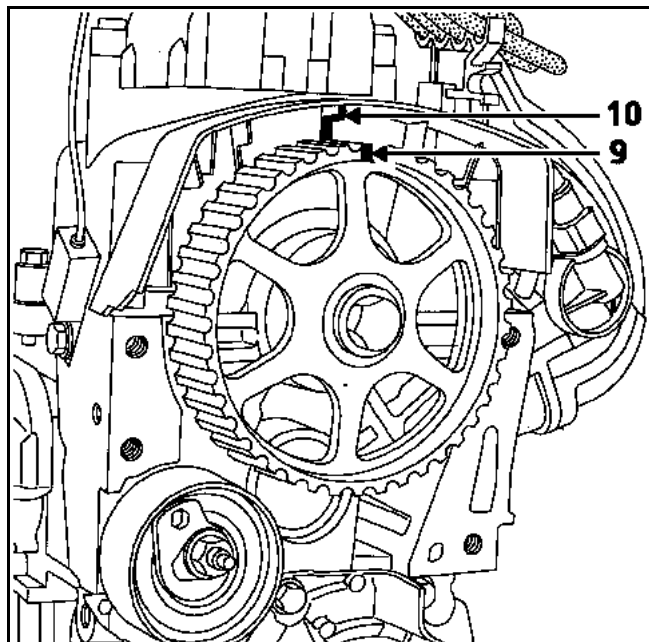
- la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054** esté en su sitio,



- la marca (7) del piñón de distribución del cigüeñal esté enfrente de la marca (8) del cuerpo de la bomba de aceite.

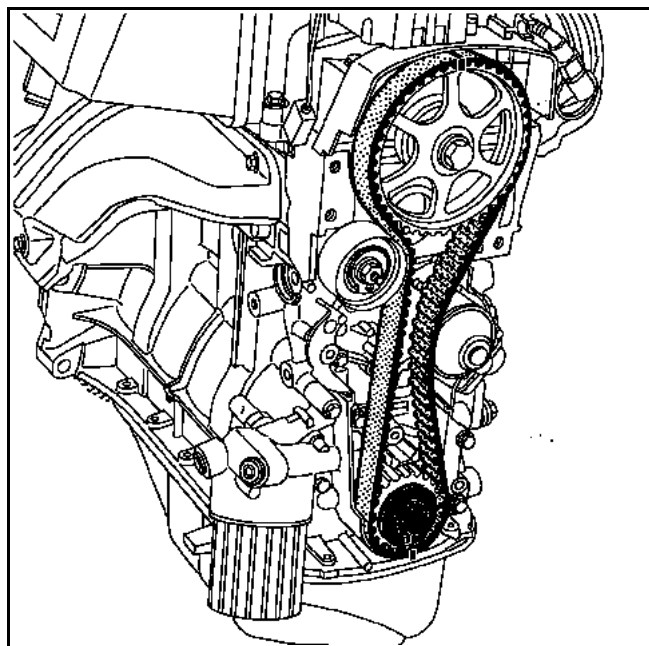


- la marca (9) de la polea del árbol de levas esté enfrente de la marca (10) del cobre culata.



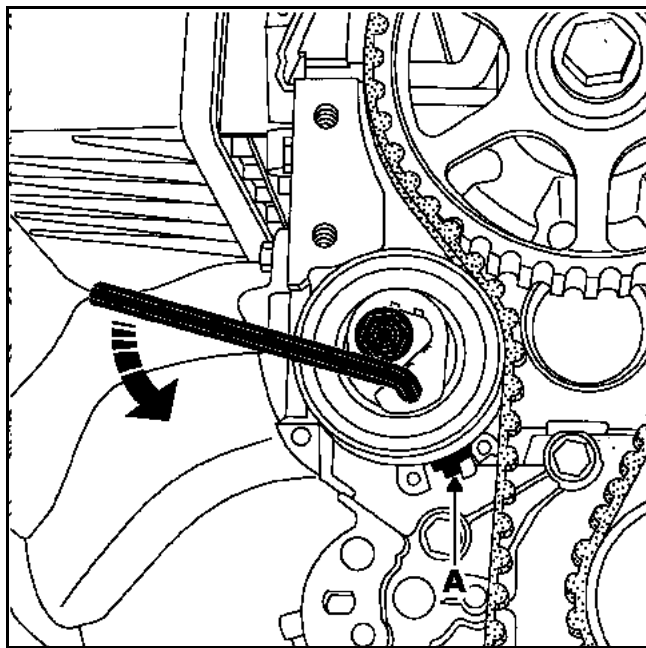
Atornillar el tornillo de la puleya de accesorios del cigüeñal equipada con su arandela apretándola al par de **1,5 daN.m**, con el fin de mantener el piñón de distribución en su posición.

Montar la correa de distribución alineando las marcas de la correa con las de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal.



Retirar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054**.

Girar la excéntrica del rodillo tensor en el sentido inverso de las agujas del reloj con una llave de seis caras de **6 mm**, llevar el índice móvil (A) del rodillo tensor en la posición indicada a continuación.



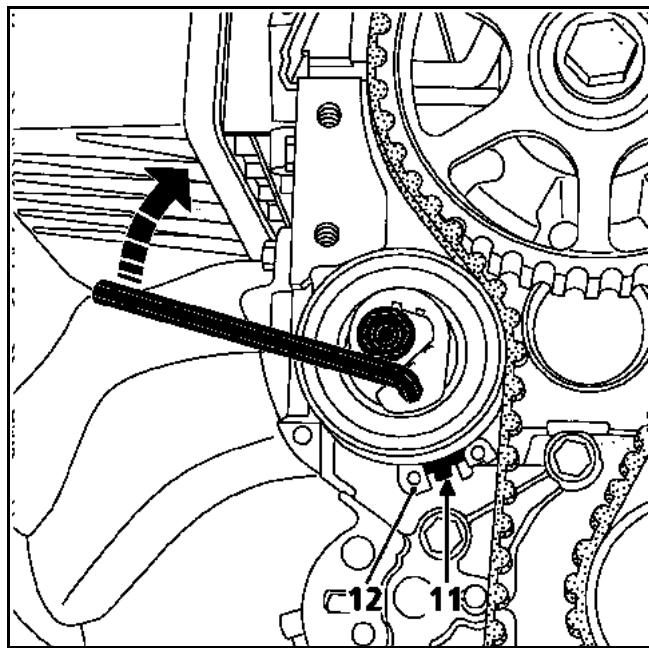
Apretar la tuerca del rodillo tensor al par de **2,4 daN.m**.

Efectuar **seis vueltas de cigüeñal** en el sentido horario (lado de la distribución).

Colocar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054** y poner la distribución en su punto de calado (verificar que las marcas de los piñones del árbol de levas y del cigüeñal estén bien alineadas con las marcas fijas).

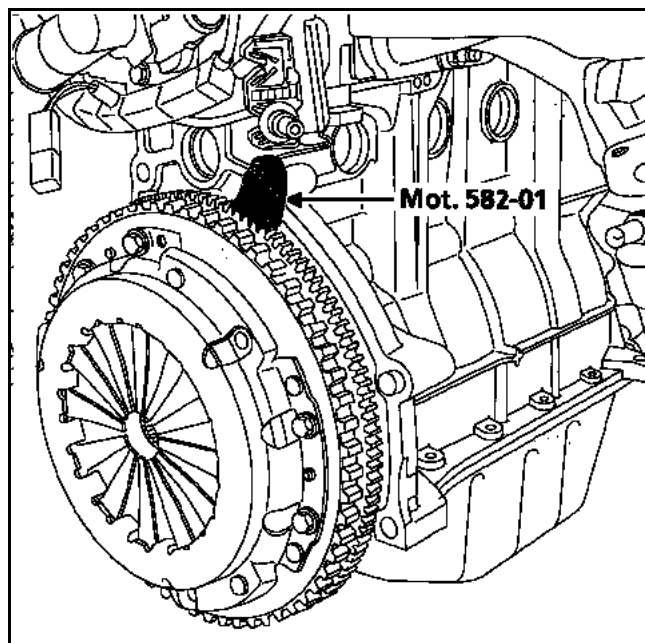
Retirar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1054**.

Aflojar, como máximo una vuelta, la tuerca del rodillo tensor sujetando a la vez con una llave de seis caras de **6 mm** y después llevar en el sentido horario el índice móvil (11) al centro de la ventana de calado (12). Después apretar la tuerca del rodillo tensor de distribución al par de **2,4 daN.m**.



**NOTA:** es imperativo apretar la tuerca del rodillo tensor al par para evitar que se afloje y pueda ocasionar el deterioro del motor.

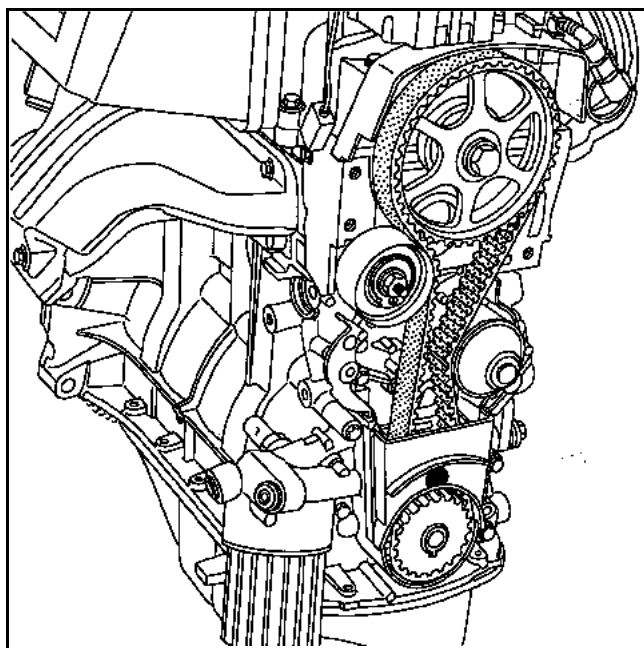
Colocar el bloqueador del volante motor **Mot. 582-01**.



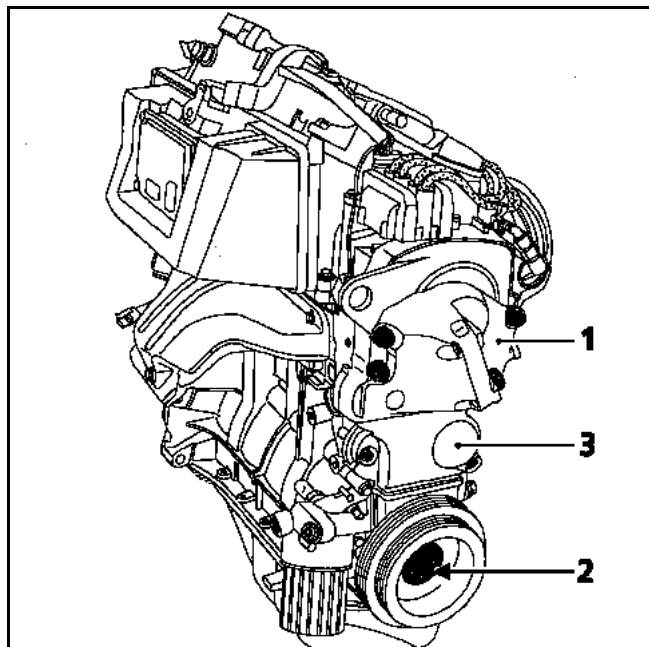
Quitar el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal.

Colocar:

– el cárter inferior de distribución,



- el cárter intermedio de distribución (3) apretando los tornillos al par de **1 daN.m**,
- el cárter superior de distribución (1) apretando los tornillos al par de **3,3 daN.m**,
- la polea del cigüeñal de accesorios (2) apretando el tornillo al par de **4 daN.m más un ángulo de  $70^\circ \pm 6^\circ$** .

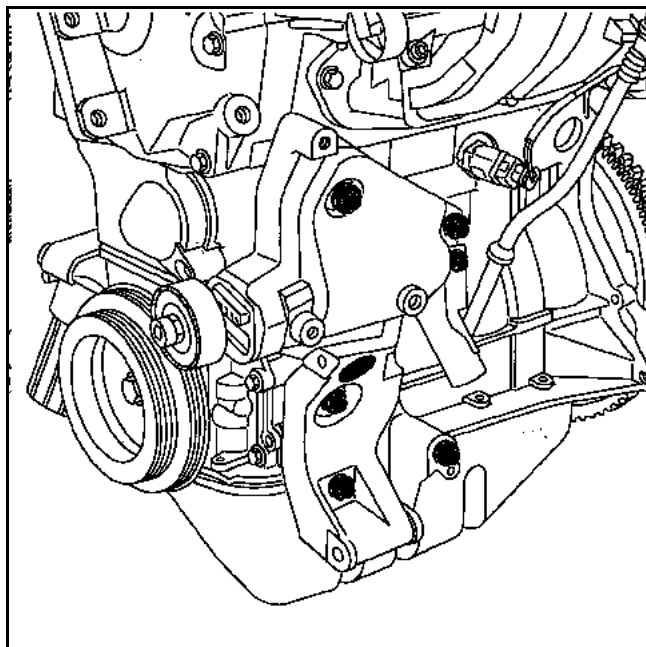


Retirar el bloqueador de volante motor **Mot. 582-01**.

Extraer el motor del soporte **Mot. 792-03**.

Colocar:

- el soporte alternador apretando los tornillos al par de **5 daN.m**,
- el tubo de agua equipado con una junta nueva,
- el soporte del compresor del aire acondicionado apretando los tornillos al par de **5 daN.m**,

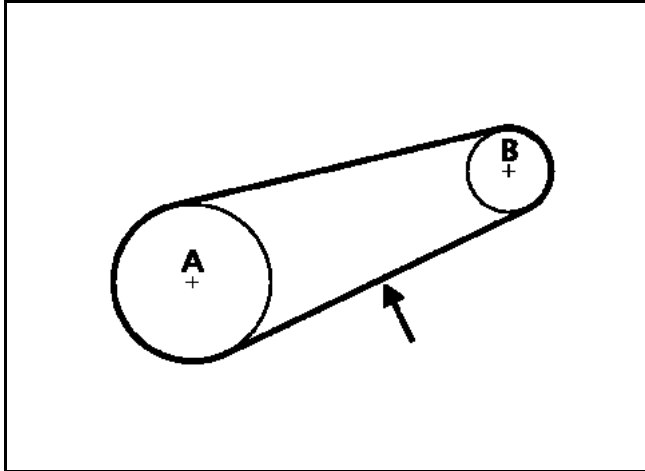


- el soporte de la bomba de dirección asistida (si el motor está equipado del aire acondicionado y de la dirección asistida) apretando los tornillos al par de **2,5 daN.m**,
- el compresor del aire acondicionado apretando los tornillos al par de **5 daN.m**,
- la bomba de dirección asistida apretando los tornillos al par de **2,2 daN.m**,
- el alternador apretando el tornillo superior al par de **2,5 daN.m** y el tornillo inferior al par de **5 daN.m**,
- las correas de accesorios.

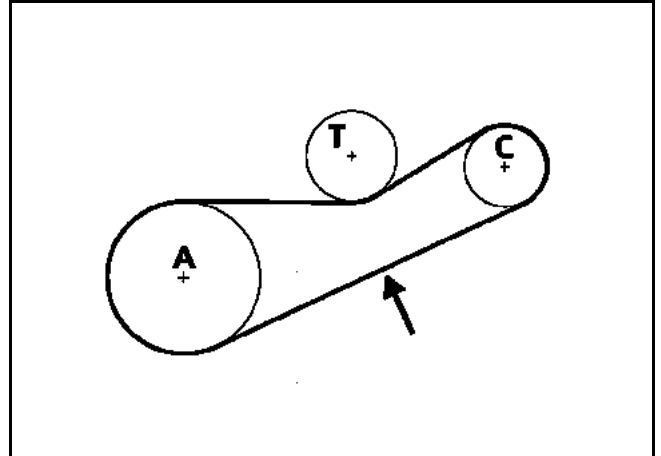
### Tensión de las correas de accesorios

la tensión de las correas de accesorios se mide utilizando el **Mot. 1505**.

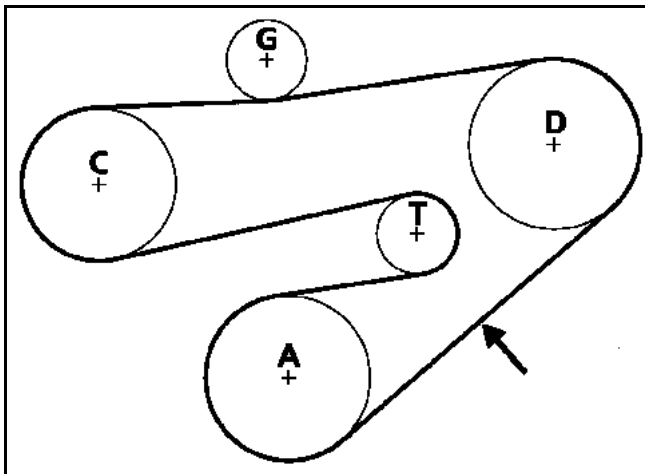
Correa del alternador



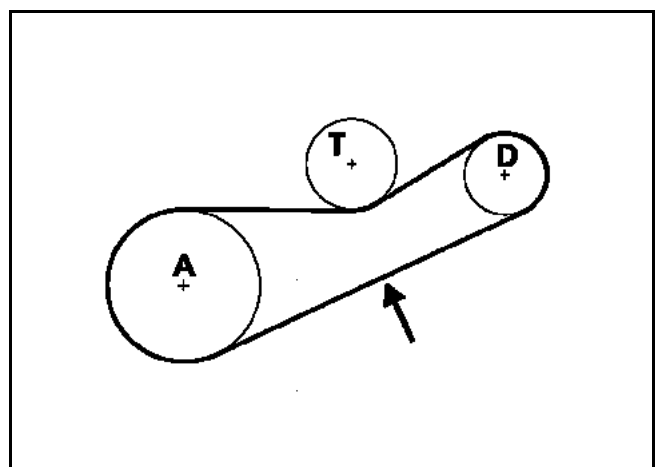
Correa de la dirección asistida



Correa del aire acondicionado y de la dirección asistida



Correa del aire acondicionado



- A Cigüeñal
- B Alternador
- C Bomba de asistencia de dirección
- D Compresor del aire acondicionado
- G Rodillo
- T Tensor
- Punto de control de la tensión

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Reparación del motor

10

Cuadro de valores de las tensiones de colocación

TENSIÓN (Hercios)	Correa del alternador	Correa de la dirección asistida	Correa del aire acondicionado	Correa del aire acondicionado y de la dirección asistida
Tensión de colocación	260 ± 5	210 ± 5	210 ± 5	210 ± 5