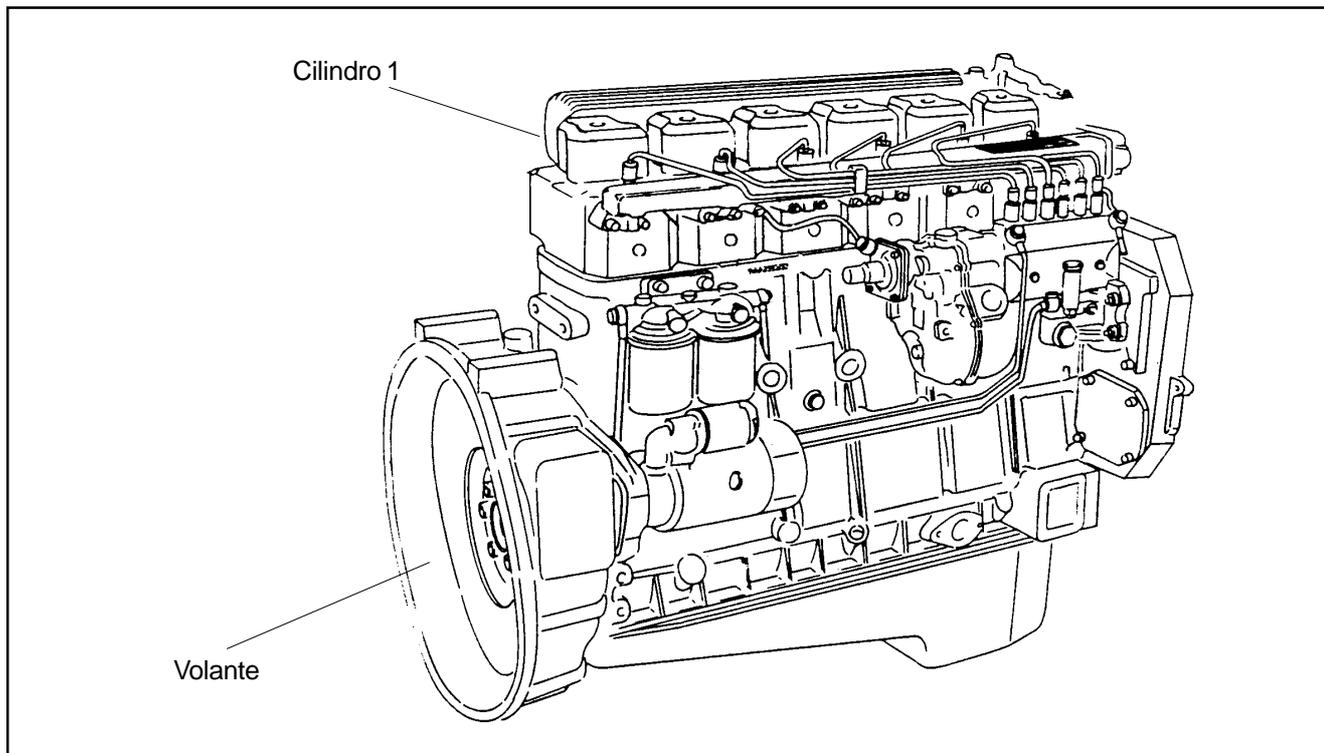
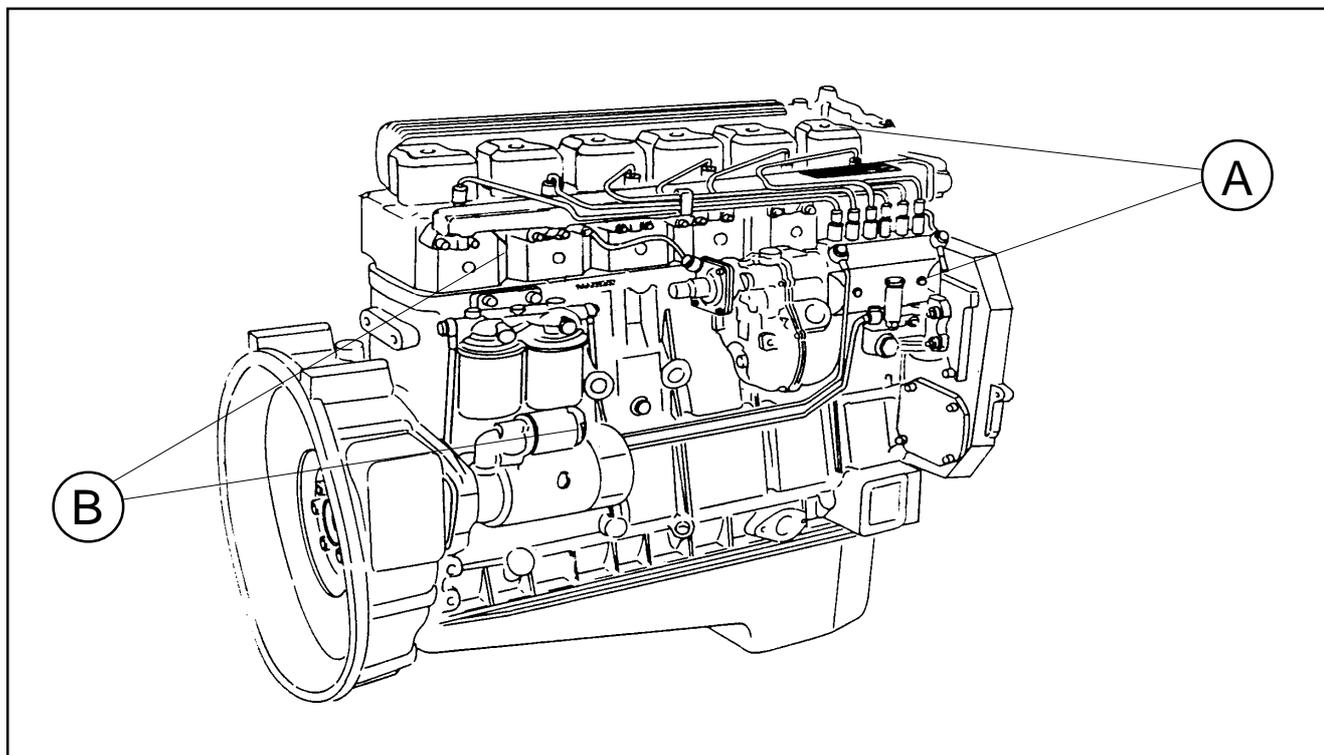


## Numeración de los Cilindros

La numeración de los cilindros se inicia en el volante, de acuerdo con la ilustración abajo:



Durante el montaje, examina los números en el bloque (A) y en los cojinetes (B), que indican la posición correcta de montaje.



## Conservación de Motores Inactivos por Largo Período

Los motores MWM salen de fábrica protegidos para, en el máximo, 3 meses de inactividad abajo abrigo fechado. Cuando el motor quedar inactivo por un largo período, son necesarias las siguientes providencias:

1. Limpia las partes externas del motor.
2. Ponga el motor en marcha hasta atngir la temperatura normal de operación.
3. Drena la agua del sistema de enfriamiento y el aceite lubricante del cárter.
4. Abastece el radiador con aditivo MWM en las proporciones recomendadas.
5. Abastece el cárter y la bomba de inyección con aceite aditivo SAE 20 W 20.
6. Drena el sistema de combustible (tanque, bomba de inyección y filtro).
7. Opera el motor por 15 minutos en 2/3 de la rotación nominal, sin carga, utilizando una mezcla de aceite combustible con 15% de aceite aditivo SAE 20 W 20.
8. Drena la agua del sistema de enfriamiento y el aceite aditivo del cárter. La mezcla del combustible puede permanecer en el sistema.
9. Quita las tapas de válvulas de las culatas y pulveriza los resortes y el mecanismo de los balancines con aceite protetivo. Remonta las tapas.
10. Quita las toberas y pulveriza de 10 a 15 cm<sup>3</sup> de aceite protetivo en cada cilindro con el respectivo pistón en la posición de punto muerto inferior. Gira el cigüeñal una vuelta completa y remonta las toberas.
11. Aplica grasa protectora en las articulaciones.
12. Aplica aceite protetivo en las partes usinadas.
13. Quita la(s) correa(s).
14. Veda todos los orificios del motor de manera apropiado, evitando la penetración de polvo y agua.

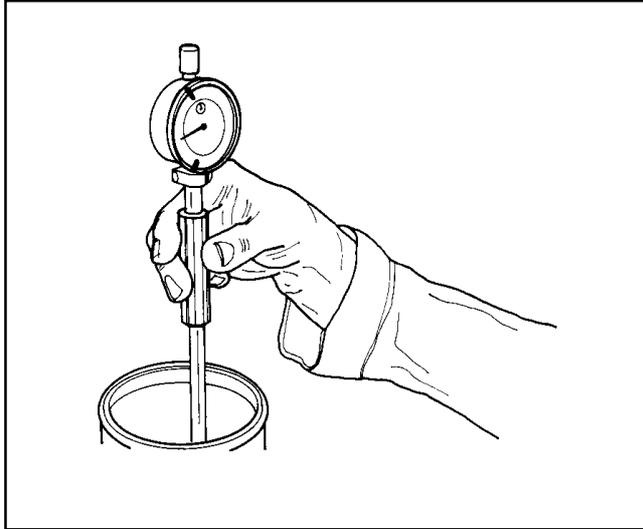
### Observaciones

- Renueva la conservación del motor después de cada 8 meses de inactividad.
- En el caso de motores nuevos de fábrica, desconsidera los números 1, 2 y 3.

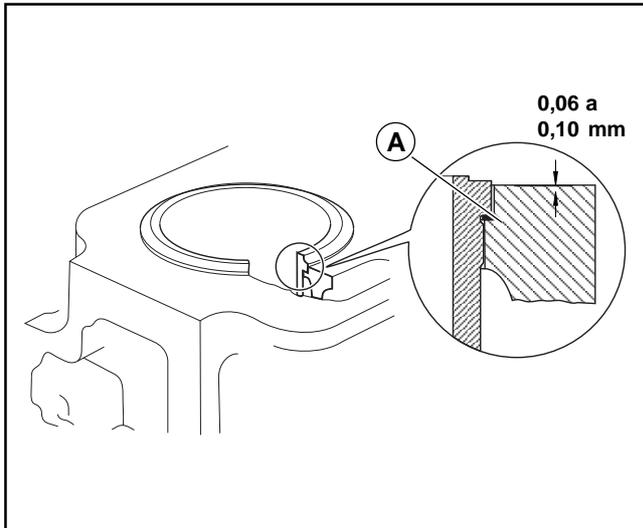
## Preparación del Motor para Retorno al Servicio

Antes de poner un motor que ha quedado por largo período inactivo en marcha, observa el siguiente procedimiento:

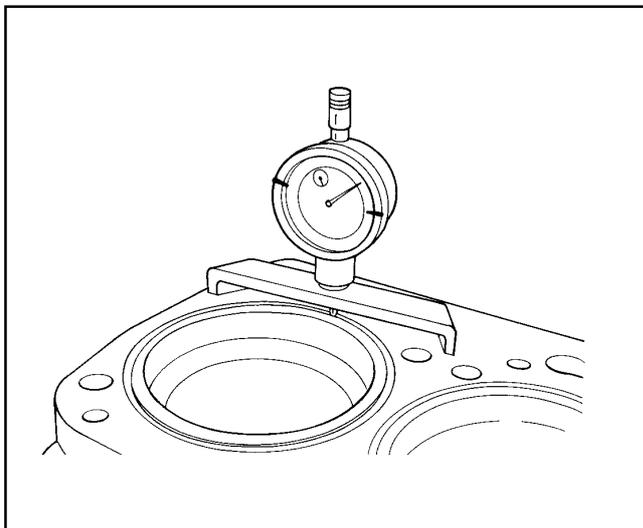
1. Limpia las partes externas del motor.
2. Abastezca el sistema de enfriamiento con agua limpia y aditivo MWM en las proporciones recomendadas.
3. Cambia el elemento del filtro de aceite lubricante.
4. Abastezca el cárter con aceite lubricante nuevo recomendado.
5. Instala y regula la tensión de la(s) correa(s).
6. Quita las tapas de las válvulas y aceite el mecanismo de los balancines con aceite del motor. Remonta las tapas.
7. Drena la mezcla de combustible del tanque y Abastezca con aceite combustible nuevo.
8. Cambia los elementos de los filtros de combustible.
9. Purga el sistema de combustible.
10. Arranca el motor con el estrangulador en posición de corte de combustible (Bomba en línea) o con el solenoide de corte desconectado (bomba rotativa) hasta que el manómetro indique presión de aceite. En seguida, opera el motor normalmente.



Con las camisas fuera del bloque, haga cuatro mediciones, dos en la parte superior y dos en la parte inferior, girando el súbite de 90° entre ellas. Evalúa la ovalización, conicidad y desgaste de las camisas.



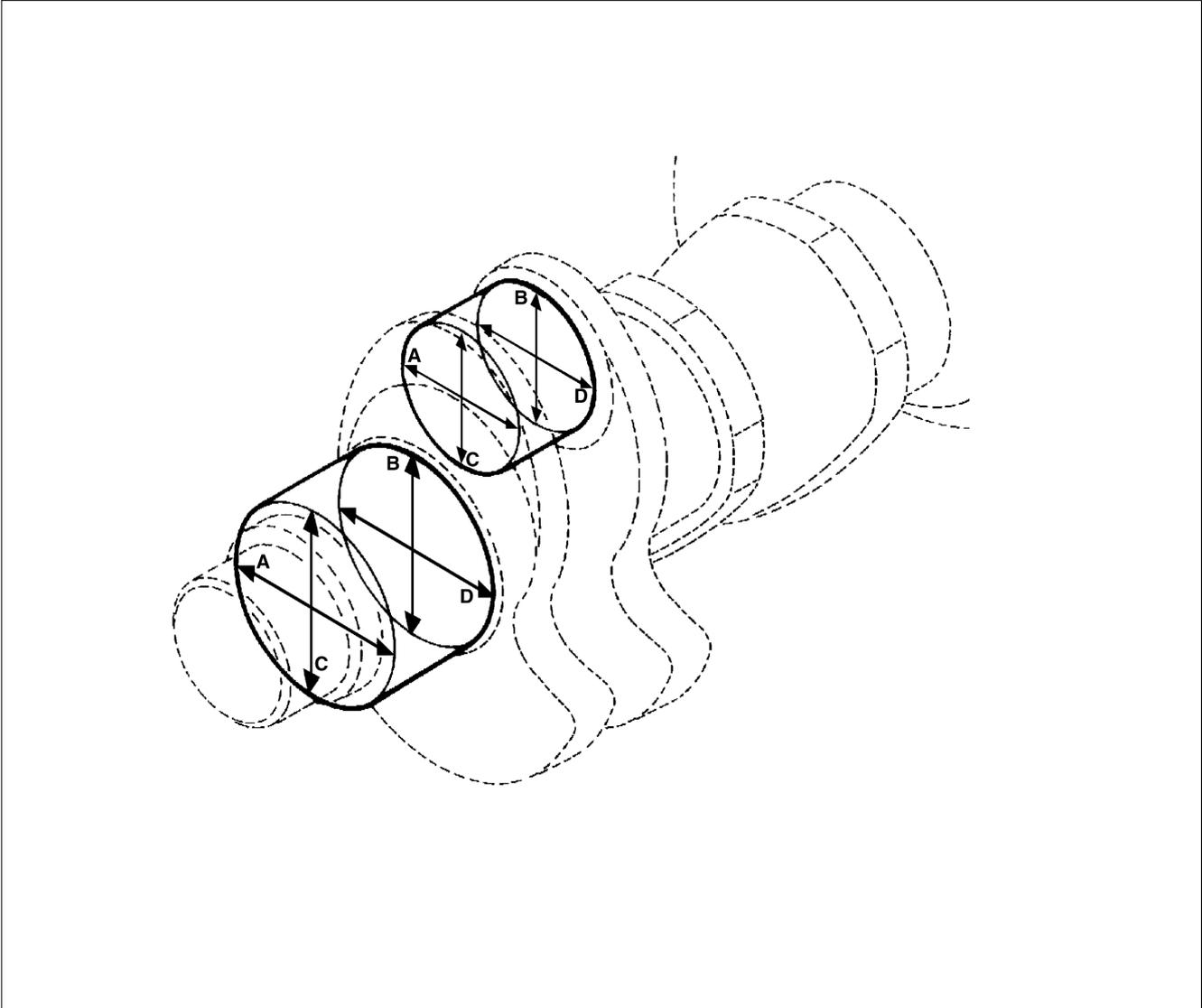
Limpia el alojamiento de la camisa y instala el anillo Tombak (A). Caso el motor no ha sido originalmente montado con anillo Tombak, quita material del asiento en el bloque, suficiente para montar la camisa con un único anillo Tombak y obtiene la altura del collar de 0,06 a 0,10 mm con relación a la faz del bloque. Para retirada del material puede ser utilizada la herramienta especial MWM nº 9.610.0.690.021.6 o rectificadora. Caso necesario, usa un calzo de acero inoxidable por bajo del anillo TOMBAL para obtener la altura especificada.



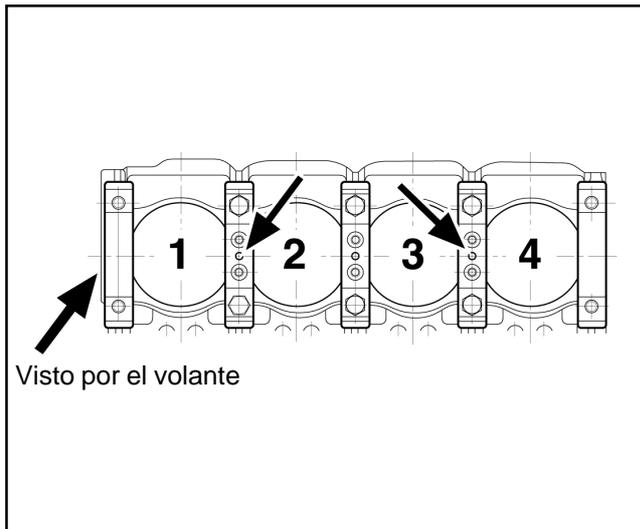
Reinstala la camisa en el bloque, con el anillo Tombak pero sin los anillos de vedamiento de goma. Mida la altura del collar de la camisa con relación a la faz superior del bloque. Como soporte para el reloj comparador, usa la herramienta especial MWM nº 9.407.0.690.031.6.

Inspecciones y Mediciones Premontaje

Especificaciones de Ovalización y Conicidad



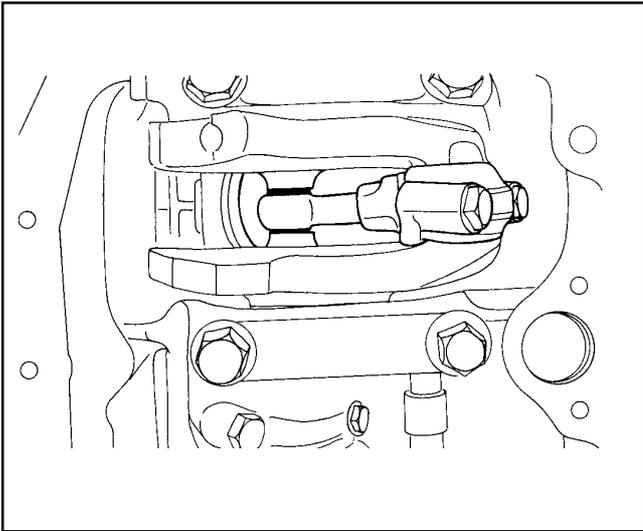
<b>Ovalización máxima</b>	<b>mm</b>
A x C e B x D	0,01
<b>Conicidad máxima</b>	<b>mm</b>
A x B e C x D	0,01



Los agujeros en las tapas de los cojinetes que no serán utilizados por el compensador de masas deben estar vedados. Caso necesario, usa el tapón MWM Ø 8 h11.

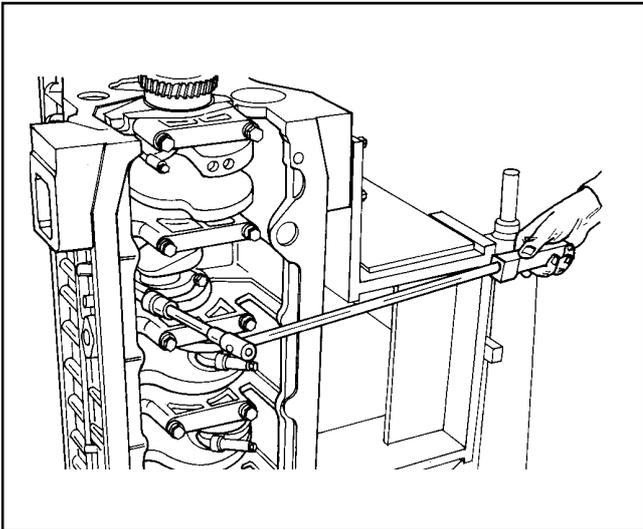
 **Atención**

- *En las aplicaciones con compensador instalado en el 2º cilindro: veda el agujero del cojinete entre el 3º y el 4º cilindro.*
- *En las aplicaciones con compensador instalado en el 3º cilindro: veda el agujero del cojinete entre el 1º y el 2º cilindro.*

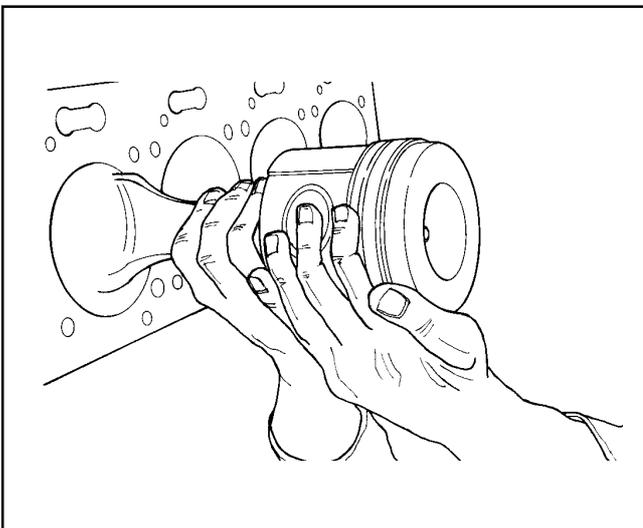


### Notas de Desmontaje

Después de la retirada del cárter y de las culatas, ponga el motor en la posición vertical para la retirada de las bielas.



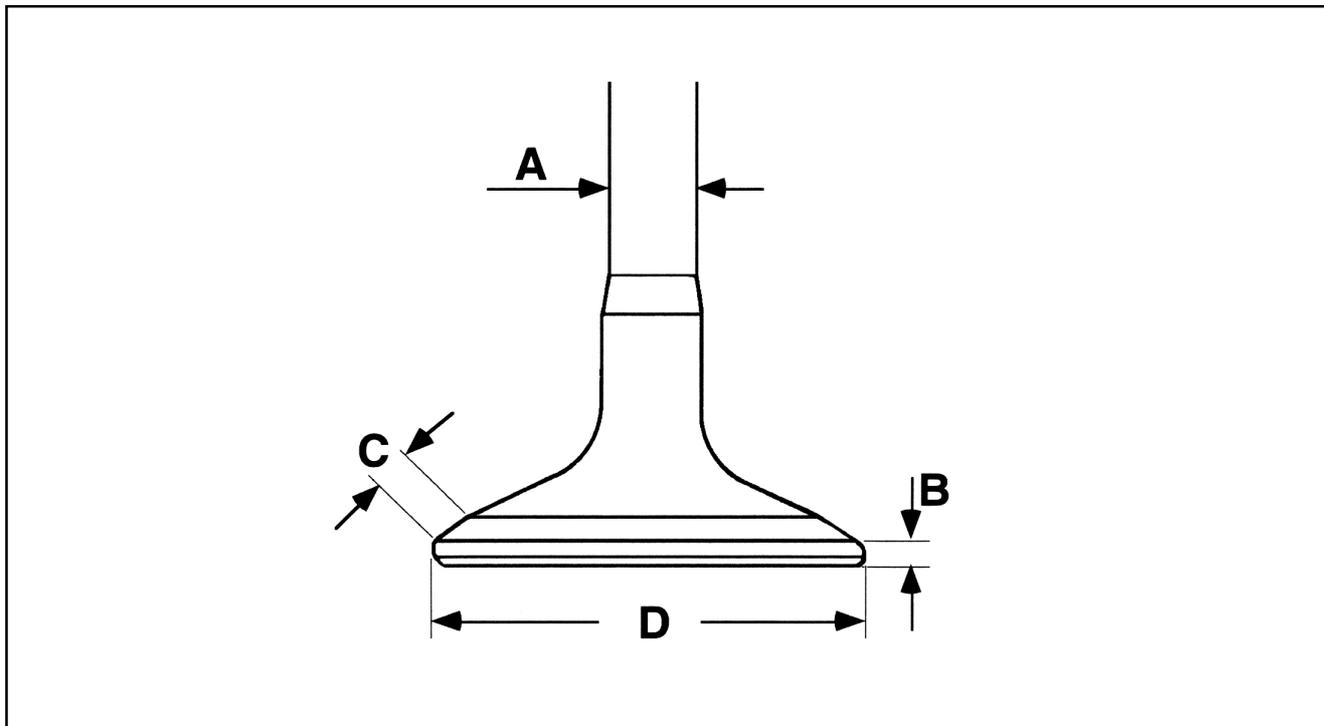
Quita las tapas de las bielas. Los tornillos deben ser sueltos de manera alternada y en etapas. No afloja todo tornillo de un lado para después aflojar el otro.



Antes de retirar el pistón, limpia el interior de la camisa para retirar residuos de carbón e impurezas. Sacadas las tapas de biela, quita el conjunto pistón / biela por el lado de arriba del motor cuidadosamente.

Inspecciones y Mediciones Premontaje

Especificación de las Válvulas

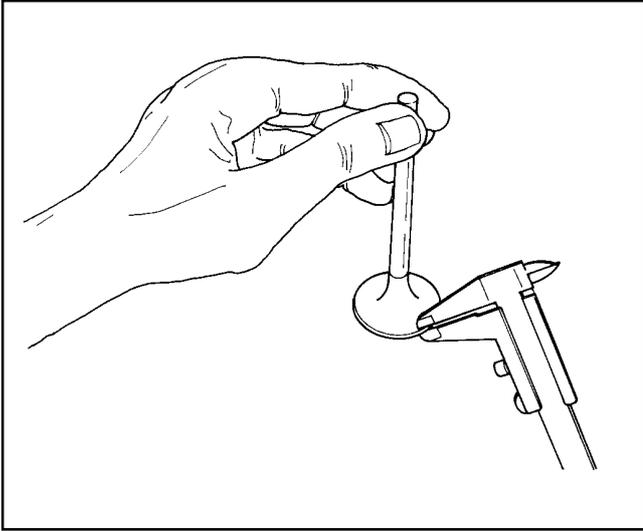


Ø (A)	
Varilla	(mm)
Nominal	8,952 - 8,970
Mínimo	8,949

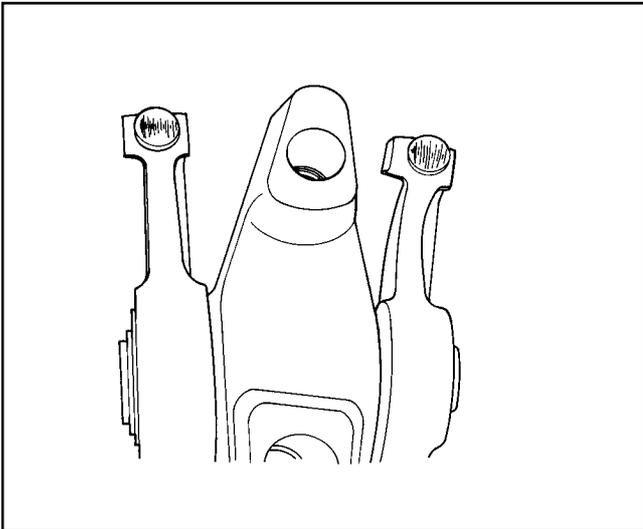
Ø (B)	
Altura de la cabeza	(mm)
Admisión	2,6 - 2,8
Escape	2,0 - 2,2

Ø (C)	
Ancho de la faz	(mm)
Admisión	3,20
Escape	2,82

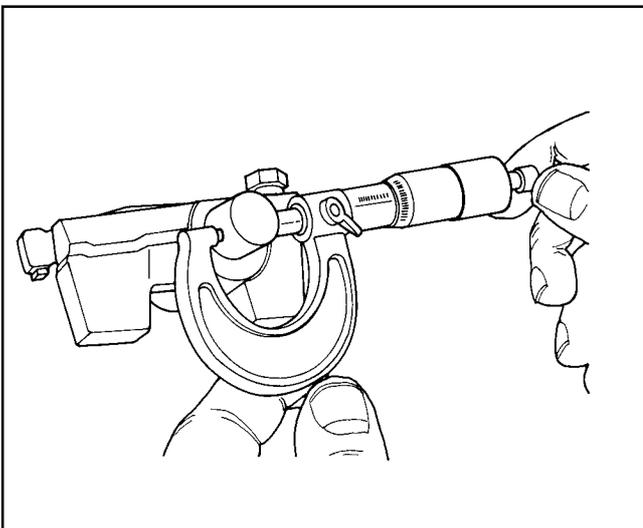
Ø (D)	
Cabeza	(mm)
Admisión	44,9 - 45,1
Escape	40,9 - 41,1



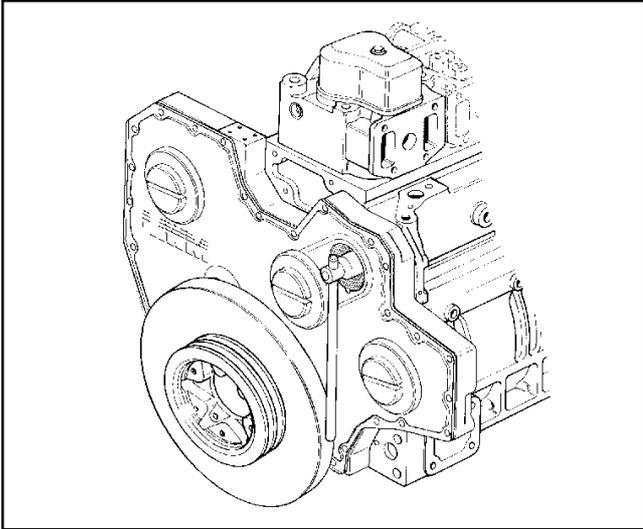
Mida la superficie de contacto de la válvula.



Examina si los balancines no presentan desgaste excesivo o trincas en el alojamiento del eje o en la área de contacto con la varilla de la válvula. Al retirar los balancines observa si no existen señales de engripamiento.

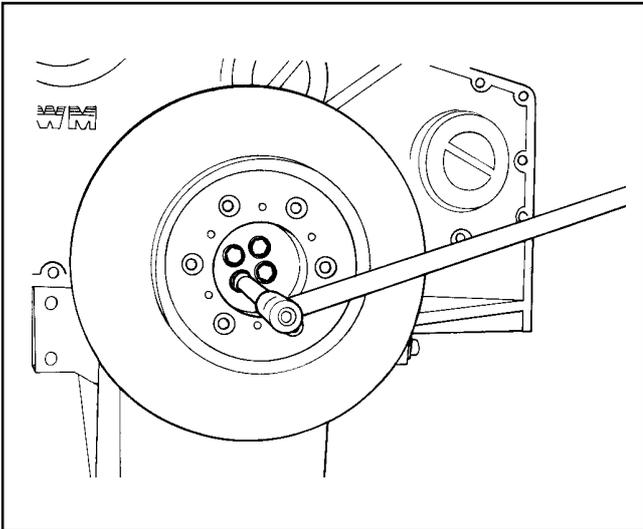


Mida el eje del balancín.

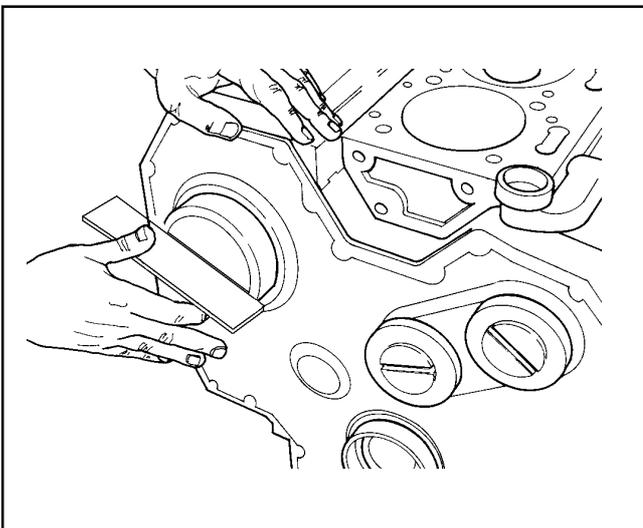


### Notas de Desmontaje

Gira el motor con una barra de fuerza posicionado en la tuerca del engranaje de la bomba de agua, hasta que la barra toque la polea. De esta manera el cigüeñal quedará trabado permitiendo así que se afloja los tornillos de la polea del cigüeñal.



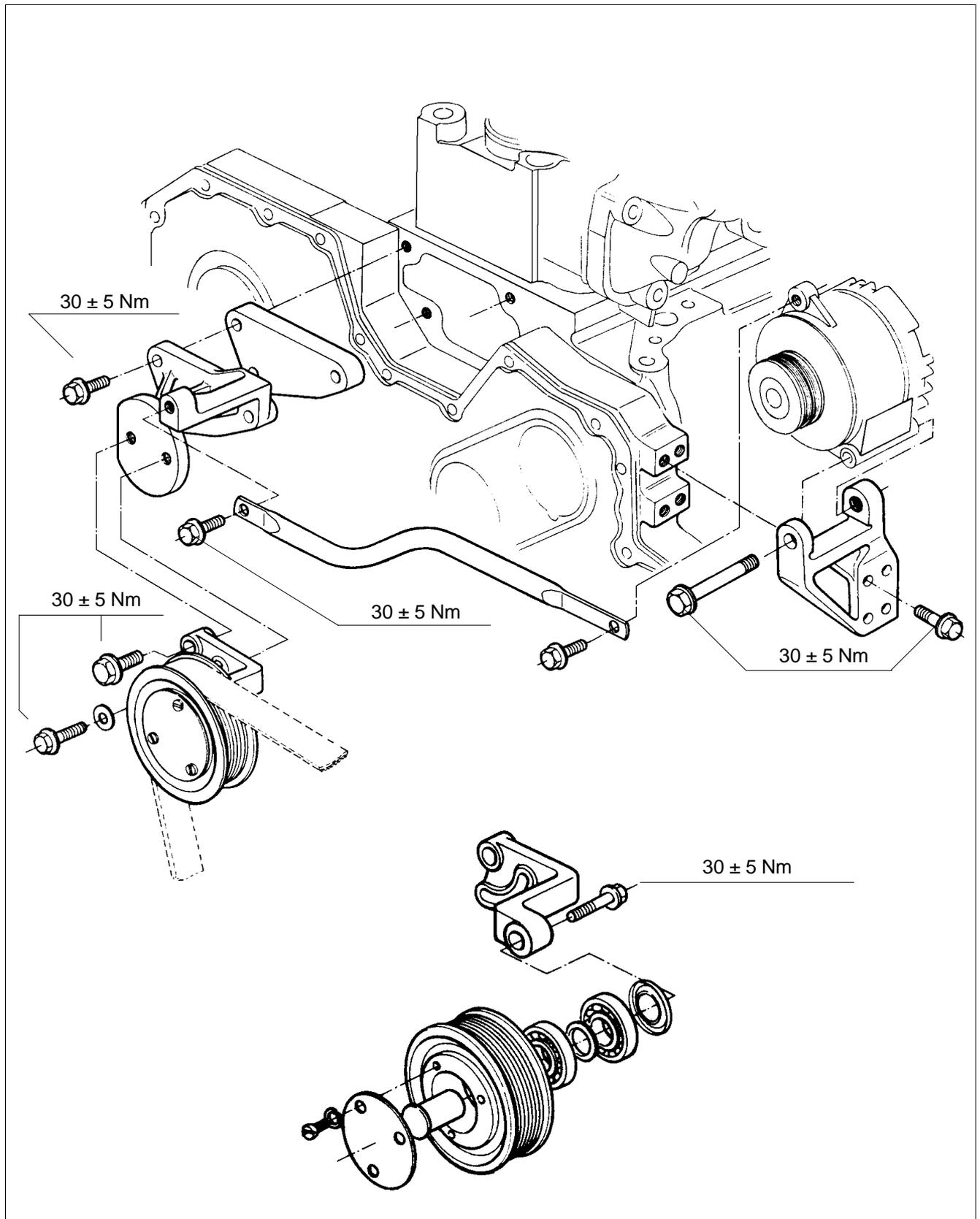
Afloja los tornillos de fijación de la polea del cigüeñal.  
Quita la polea y el amortiguador de vibraciones.

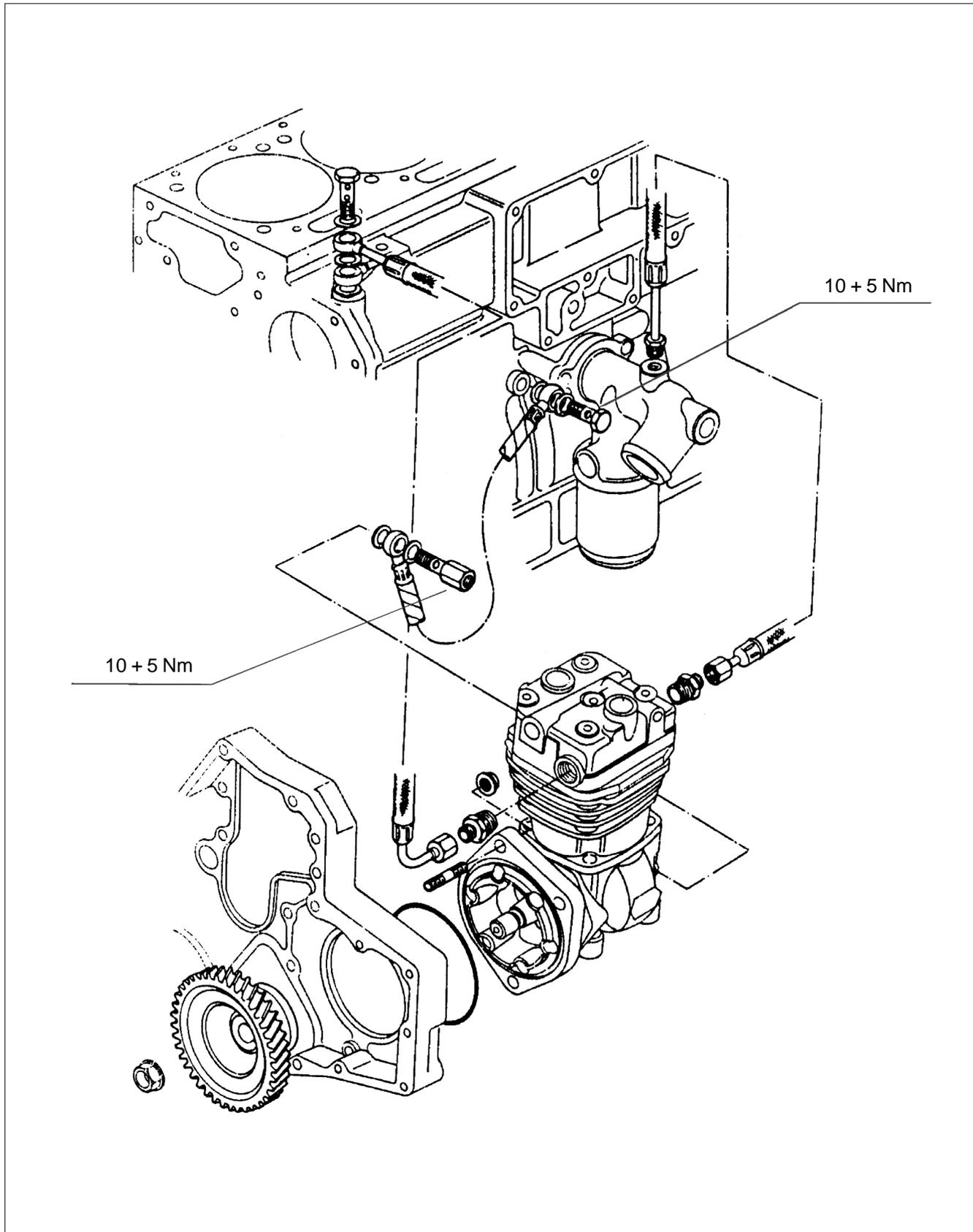


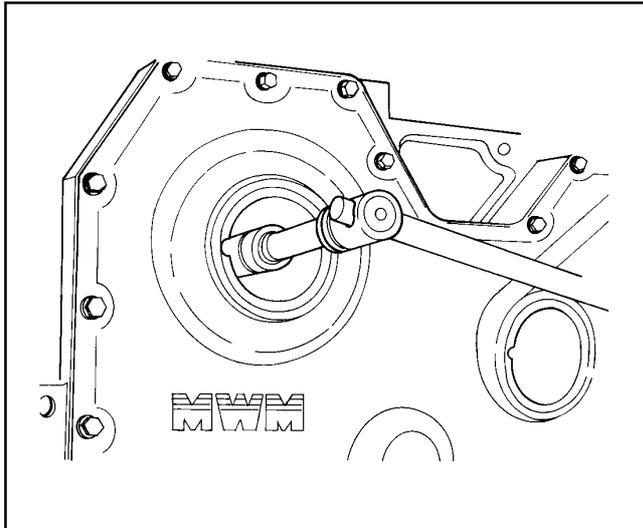
Quita todas las tapas de inspección plásticas de la tapa frontal, dando acceso a los engranajes. Estas tapas pueden ser sacadas utilizando-se un pedazo de chapa cualquier.

**Montaje****Especificación de las Torsiones de Aprieto de los Tornillos**

Solamente para Ford B1618, VW 16.180 CO e VW L80

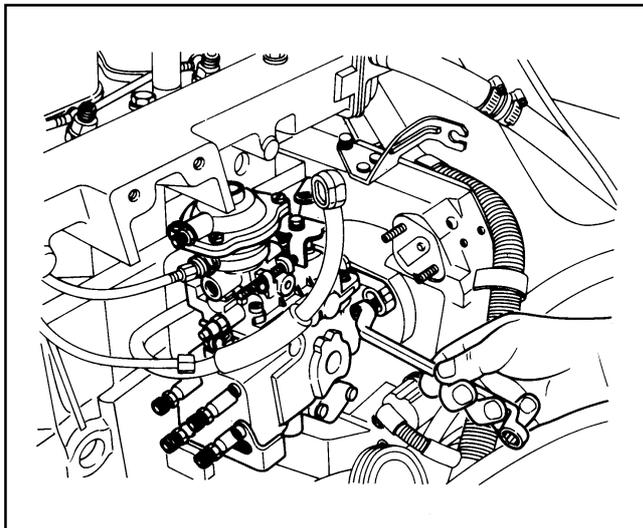


**Montaje****Especificación de las Torsiones de Aprieto de las Conexiones de Lubricación del Compresor**

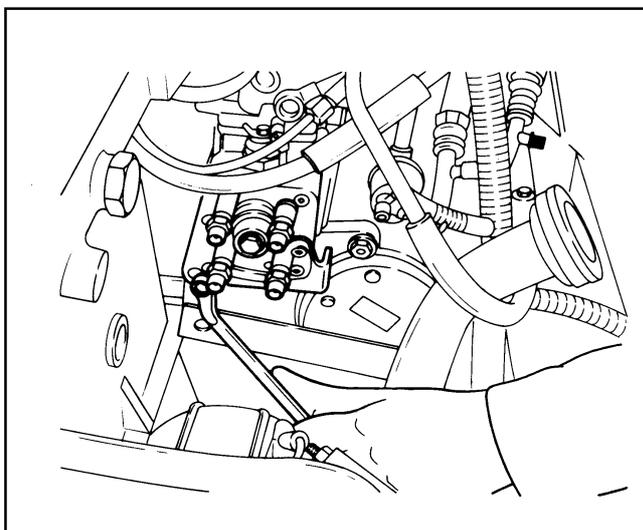


### Retirada de la Bomba de Inyección Rotativa

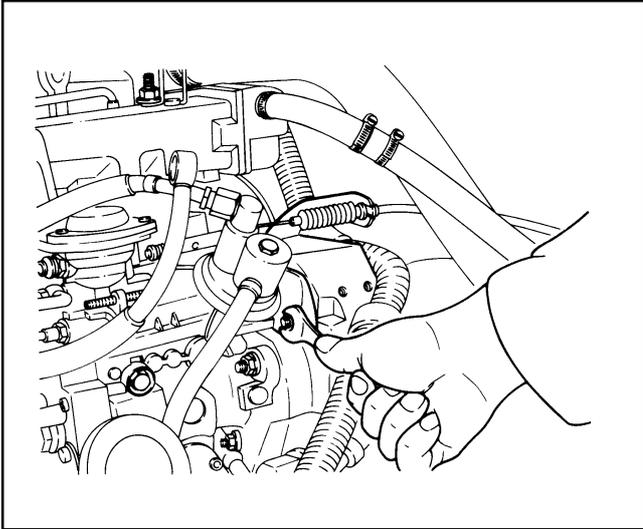
Después de aflojar los tubos y tornillos de fijación de la bomba de inyección a la carcasa, afloja y saca la tuerca de fijación del engranaje de la bomba de inyección, por el lado de la tapa de la carcasa de engranajes de distribución. Tenga especial cuidado para no dejar caer y perder la chaveta de fijación del engranaje de la bomba de inyección.



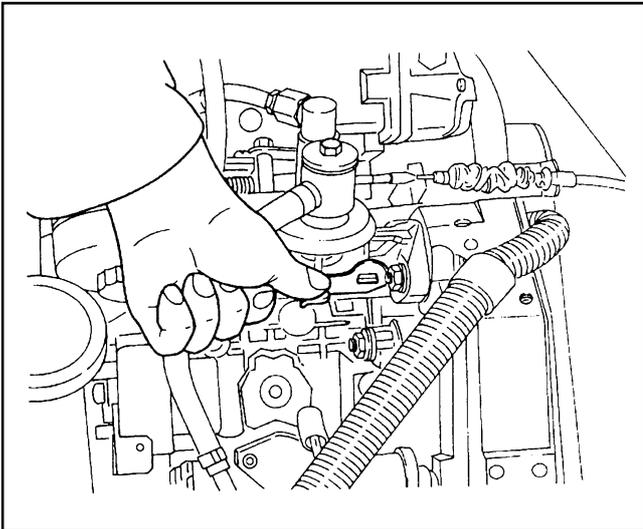
Afloja los tornillos de fijación de la bomba de inyección junto a la carcasa de los engranajes.



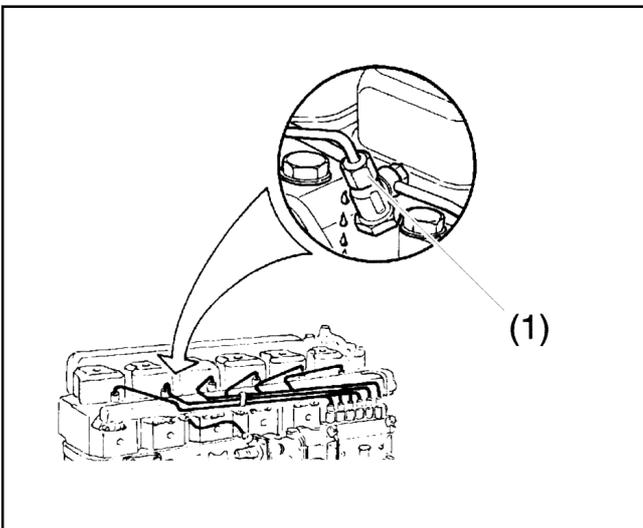
Afloja el tornillo de fijación de la bomba de inyección junto al soporte trasero.



Para purgar el sistema, proceda de la siguiente forma:  
Afloja el tubo de salida de combustible en el filtro de combustible.



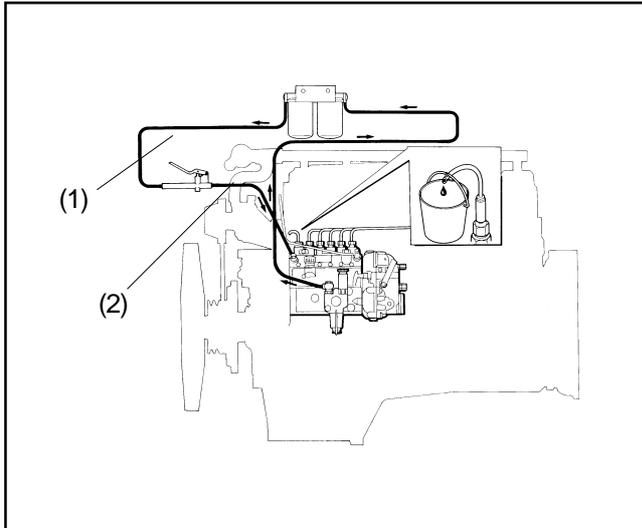
Limpia externamente la bomba de alimentación.  
Acciona manualmente la alavanca de la bomba de alimentación hasta que combustible salga por la tubería de salida del filtro sin burbujas de aire. Aprieta el tubo de salida del filtro conforme especificado.



Proceda el purgamiento de la tubería de alta presión en las toberas.

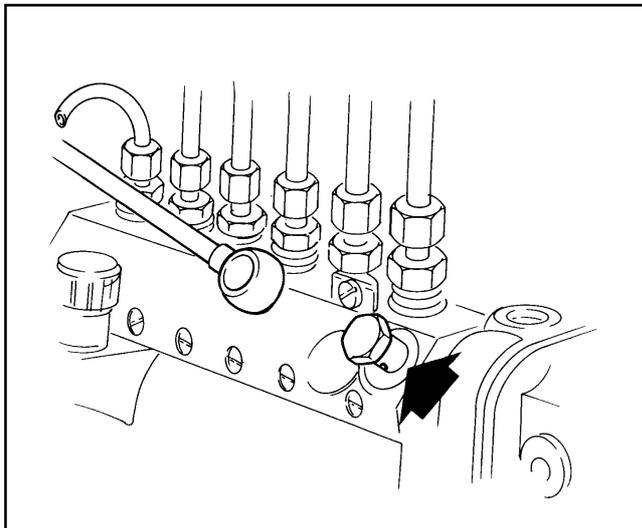
Afloja la tuerca de la tubería de alta presión (1) en una de las toberas. Arranca el motor y espera hasta que combustible saliendo por la tubería quede sin burbujas de aire. Reaprieta la tuerca del porta-tobera conforme especificado.

Repita la operación para todas las demás toberas.



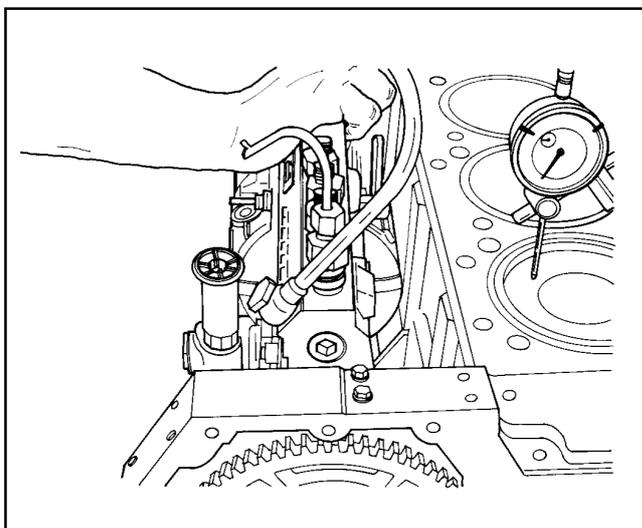
Instala la bomba de afinación manual Bosch nº 9 681 085 035.

1. Salida del filtro de combustible a la entrada de la bomba de afinación manual.
2. Salida de la bomba de afinación manual a la entrada de la bomba de inyección (1).



Ponga un tapón en el retorno de combustible. Abra la válvula del tanque de combustible, afloja el tapón del retorno aproximadamente 1/4 de volta, purga la galería y reaprieta el tapón.

La galería de la bomba de inyección debe estar completamente libre de aire.



Acciona la bomba de afinación manual hasta que combustible haya libre de burbujas por el tubo de goteo.

Lleva la bomba de inyección en dirección al bloque hasta el fin del curso de los agujeros oblongos. Mueva la bomba en el sentido contrario hasta encontrar un goteamiento de 3 a 4 gotas por minuto.

## Diagnóstico de Fallas

SINTOMA	CAUSAS PROBABLES
Baja rotación al arranque	01-02-03-04
El motor no arranca	05-06-07-08-09-10-12-13-14-18-19-20-21-22-31-32-33
Arranque difícil - Motor arranca con dificultad	05-07-08-09-10-11-12-13-14-18-19-20-21-22-24-29-31-32-33
No hay potencia	08-09-10-11-12-13-14-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-31-32-33-35-60-62-63
Motor falla	08-09-10-12-13-14-18-19-20-25-26-28-29-30-32
Consumo excesivo de combustible	11-13-14-18-19-20-22-23-25-27-28-29-31-32-33-63
Humo negro	11-13-14-18-19-20-22-24-25-27-28-29-31-32-33-60
Humo blanco-azulado	04-18-19-20-25-27-31-33-34-35-45-61
Baja presión de aceite	04-36-37-38-39-40-42-43-44-58
Motor con batidos internos	14-18-19-22-26-28-29-31-33-36-45-46-59
Funcionamiento irregular	07-08-09-10-11-12-13-14-20-21-23-26-28-29-30-33-35-45-59
Vibración excesiva	13-14-20-23-25-26-29-30-33-45-47-48-49
Alta presión de aceite	04-38-41
Recalentamiento	11-13-14-18-19-24-25-45-50-51-52-53-54-57
Presión excesiva en el cárter con posibles escapes de aceite	25-31-33-34-45-55