

Manual de Taller

914

0312 0443 es

Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas necesarias para el mejoramiento de motores, aunque difieran de las ilustraciones y datos contenidos en este Manual de Instrucciones de Servicio. La reimpresión del presente libro o cualquiera forma de reproducción, aunque sea parcial, requiere nuestra autorización por escrito.



DEUTZ AG

Instandhaltungstechnik Motoren

Deutz-Mülheimer Straße 147-149

D - 51063 Köln

Tel.: + 49 (0) 2 21-8 22-0

Fax: + 49 (0) 2 21-8 22-53 58

<http://www.deutz.de>

Printed in Germany

Copyright

1. Edición, 10/2002

N° de pedido. 0312 0443

- Le recomendamos la lectura y observancia detenida de las informaciones contenidas en este Manual. Así evitará accidentes, conservará la garantía del fabricante y dispondrá de un motor que funciona perfectamente.
- El presente motor está construido exclusivamente para la finalidad de uso correspondiente al volumen de entrega - definida por el fabricante - (uso apropiado a su destino). Cualquier otra utilización será estimada no apropiada a su destino. El fabricante no se responsabilizará de los daños que resulten de un uso no apropiado a su destino. El usuario soportará exclusivamente el riesgo de dicho uso no apropiado.
- El uso apropiado a su destino incluye igualmente el cumplimiento de las condiciones de operación, entretenimiento y reacondicionado prescritas por el fabricante. El motor deberá ser usado, entretenido y reacondicionado únicamente por personas familiarizadas con él y debidamente informadas acerca de los peligros.
- Haga lo necesario para que este Manual se halle siempre a disposición de todos los implicados en la operación, entretenimiento y reacondicionado del motor, y asegúrese de que estas personas lo hayan entendido debidamente.
- La no observación de las presentes instrucciones podrá ocasionar perturbaciones en el funcionamiento y averías en el motor, así como lesiones personales por las cuales el fabricante no asumirá responsabilidad alguna.
- Para el correcto servicio de entretenimiento y reacondicionado es imprescindible que estén disponibles y se encuentren en perfecto estado todos los equipos, herramientas comerciales y especiales requeridas.
- Piezas del motor, tales como resortes, garras, aros de sujeción elásticos, etc., implican el peligro aumentado de lesiones en caso de tratamiento incorrecto.
- Se cumplirán las normas aplicables para la prevención de accidentes así como todas las demás normas de seguridad y medicina laboral generalmente aceptadas.
- La máxima rentabilidad, fiabilidad y larga duración quedan garantizadas únicamente al emplearse repuestos originales de DEUTZ.
- Los trabajos de reacondicionado del motor deberán corresponder al uso apropiado al destino del motor. En caso de transformaciones, se deberán emplear únicamente piezas admitidas por el fabricante para el respectivo uso previsto. Las transformaciones arbitrarias del motor excluirán cualquier responsabilidad del fabricante por los daños causados. ¡Un incumplimiento ocasionará la caducidad de la garantía!

1

Los motores de la marca DEUTZ han sido desarrollados para un amplio campo de aplicaciones, asegurándose el cumplimiento de los respectivos requisitos específicos mediante una extensa oferta de variantes.

El motor está equipado conformemente al caso de instalación, por lo que no todas las piezas constructivas y componentes descritos en la presente documentación forman parte de su motor.

Hemos procurado recalcar claramente las diferencias, de modo a que Ud. pueda encontrar fácilmente las medidas de operación, entretenimiento y reacondicionado relevantes para su motor.

Quedamos enteramente a su disposición en caso de preguntas.

DEUTZ AG

Los motores DEUTZ

son el producto de muchos años de investigación y desarrollo. El know-how resultante es en combinación con elevadas exigencias cualitativas, la garantía necesaria para la fabricación de motores de larga durabilidad, alta fiabilidad y escaso consumo de combustible. Obviamente se han cumplido igualmente estrictos requisitos de protección del medio ambiente.

El entretenimiento y cuidado

son decisivos para que el motor cumpla satisfactoriamente todos los requerimientos exigidos. Por lo tanto es imprescindible el cumplimiento de los períodos de entretenimiento y la realización esmerada de los trabajos de entretenimiento y cuidado. En particular ha de prestarse atención a condiciones de operación dificultosas y anómalas.

DEUTZ AG

En caso de perturbaciones del funcionamiento y preguntas relativas a piezas de recambio, póngase en contacto con una de nuestras agencias de servicio. En caso de avería, nuestro personal especializado proporcionará una reparación rápida y conforme a las reglas del arte empleando piezas originales. Las piezas originales de DEUTZ AG obedecen siempre al último estado de la tecnología. Al final de la presente documentación, Ud. encontrará informaciones sobre nuestros servicios.

Atención a la marcha del motor

Efectuar trabajos de entretenimiento o reparaciones únicamente con el motor parado. Al finalizar los trabajos se han de volver a montar los dispositivos de protección eventualmente retirados. En caso de trabajos con el motor en marcha, prestar atención a que la indumentaria de trabajo se encuentre fijamente adherida al cuerpo.



Seguridad

Ud. hallará este símbolo junto a todas las instrucciones de seguridad. Obsérvelas atentamente y transmítalas igualmente a su personal de operación. Además se habrán de observar las "normas generales de seguridad y prevención de accidentes" prescritas por la ley.



Nota

Ud. hallará este símbolo junto a instrucciones de carácter general. Obsérvelas atentamente.



Asbestos

Las juntas empleadas en el presente motor no contienen asbestos. Se ruega emplear piezas de recambio correspondientes en trabajos de entretenimiento y reparación.



0 Introducción

Pie de imprenta, prólogo, entrada rápida, contenido

1 Instrucciones de empleo

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Normas
- 1.3 Manual de Instrucciones de Servicio y Manual de Taller
- 1.4 Hojas de trabajo
- 1.5 Leyenda de símbolos

2 Datos técnicos

3 Hojas de trabajo

- 3.1 Índice de las hojas de trabajo por orden alfabético
- 3.2 Índice de las hojas de trabajo por orden numérico

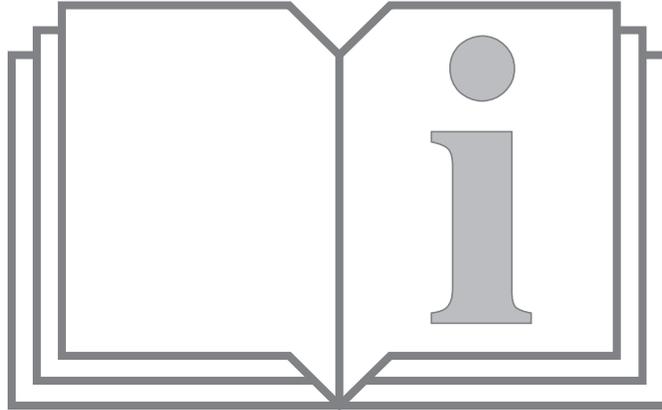


1

Esta página ha de permanecer vacía.

1 Instrucciones de empleo

- 1.1 Generalidades**
- 1.2 Normas**
- 1.3 Manual de Instrucciones de Servicio y Manual de Taller**
- 1.4 Hojas de trabajo**
- 1.5 Leyenda de símbolos**



1

1 Instrucciones de empleo

1.1 Generalidades

Los trabajos de reacondicionado prescritos en el Manual de Instrucciones de Servicio y en el Manual de Taller han de ser ejecutados de modo puntual y completo.

El personal encargado del reacondicionado ha de poseer los conocimientos especializados necesarios para efectuar los trabajos. Al finalizar los trabajos de reacondicionado se han de volver a montar los dispositivos de protección y de seguridad eventualmente retirados.



Atención

Durante los trabajos de reacondicionado se han de cumplir imperativamente las normas de seguridad y prevención de accidentes.

Se ruega observar además las normas especiales de seguridad válidas para los diferentes grupos de reacondicionado y descritas detalladamente en forma de hojas de trabajo en el capítulo Hojas de trabajo (véase asimismo el párrafo 1.2).

Los intervalos de reacondicionado figuran en los planes de reacondicionado. Estos informan además sobre los trabajos a ejecutar.

Las hojas de trabajo proporcionan instrucciones técnicas sobre los trabajos.

1.2 Normas

Normas de seguridad y prevención de accidentes

Para algunos grupos de reacondicionado se facilitan instrucciones detalladas de seguridad en forma de hojas de trabajo. Dichas instrucciones preceden a las hojas de trabajo de los correspondientes grupos de reacondicionado.

Se han de observar las normas legales de prevención de accidentes (disponibles en asociaciones profesionales y comercios especializados), las cuales divergen según el emplazamiento, el tipo de operación y los medios operativos y auxiliares empleados.

La descripción de los trabajos contiene medidas de protección especiales según los trabajos correspondientes.

De modo general es aplicable entre otras cosas lo siguiente:

- Para el personal:
 - El motor ha de ser manejado o entretenido únicamente por personal debidamente instruido. Se ha de vedar el acceso a la sala de máquinas a las personas no autorizadas.
 - En la sala de máquinas, llevar ropa adherida al cuerpo y protección auditiva cuando el motor esté en marcha.
 - Para reparaciones o medidas de reacondicionado se ha de emplear únicamente personal técnico cualificado.
- Para la sala de máquinas:
 - Asegurar una ventilación y evacuación de aire suficiente (no tapar nunca los troncos de ventilación).
 - Disponer botiquines y extintores adecuados. Comprobar regularmente su contenido y funcionamiento.
 - Solamente almacenar sustancias inflamables en la sala de máquinas cuando sean necesarias para la operación de los equipos.
 - En la sala de máquinas está prohibido fumar. Se prohíben asimismo las llamas abiertas.

- Para operación y reacondicionado del motor
 - Poner en marcha el motor únicamente cuando se hayan montado previamente todos los dispositivos de protección. Observar que nadie permanezca en la zona de peligro.
 - Únicamente llevar a cabo trabajos de entretenimiento, reacondicionado y reparación con el motor parado y asegurado contra una puesta en marcha accidental.

Normas de eliminación de desechos

Los trabajos descritos en el Manual de Instrucciones de Servicio y Manual de Taller requieren ocasionalmente la reposición de piezas y combustibles. Incumbe al operador almacenar, transportar y desechar de manera reglamentaria las piezas y combustibles cambiados.

La eliminación de desechos incluye la recuperación y eliminación de piezas/ combustibles. Una recuperación es en todo caso prioritaria.

El operador deberá cumplir bajo su propia responsabilidad las disposiciones legales de ámbito local, nacional e internacional sobre eliminación de residuos y su vigilancia.

Para facilitar al usuario la obtención de informaciones, la documentación de servicio está dividida en Manual de Instrucciones de Servicio y Manual de Taller.

El Manual de Instrucciones de Servicio contiene entre otras cosas una descripción generalizada así como instrucciones sobre todos los trabajos de entretenimiento requeridos.

Consta de los siguientes capítulos:

- 1 Generalidades, índice
- 2 Descripción del motor
- 3 Operación
- 4 Combustibles
- 5 Entretenimiento
- 6 Trabajos de entretenimiento y cuidado
- 7 Perturbaciones, causas y remedios
- 8 Conservación del motor
- 9 Datos técnicos
- 10 Servicio

El Manual de Taller requiere el conocimiento del contenido del Manual de Instrucciones de Servicio, particularmente de las normas de seguridad. Se describen reparaciones sencillas y medidas de emergencia en componentes, cuya ejecución requiere más tiempo y material así como personal técnico cualificado.

1.3 Manual de Instrucciones de Servicio y Manual de Taller

1

1.4 Hojas de trabajo

Las Hojas de Trabajo se subdividen en hojas de trabajo del Manual de Taller p.ej. W 4-5-1 y de las Instrucciones de Reacondicionado I 4-5-1.

- La Fig. 1 contiene explicaciones sobre la numeración de las hojas de trabajo.
- La Fig. 2 ilustra la estructura de una hoja de trabajo.

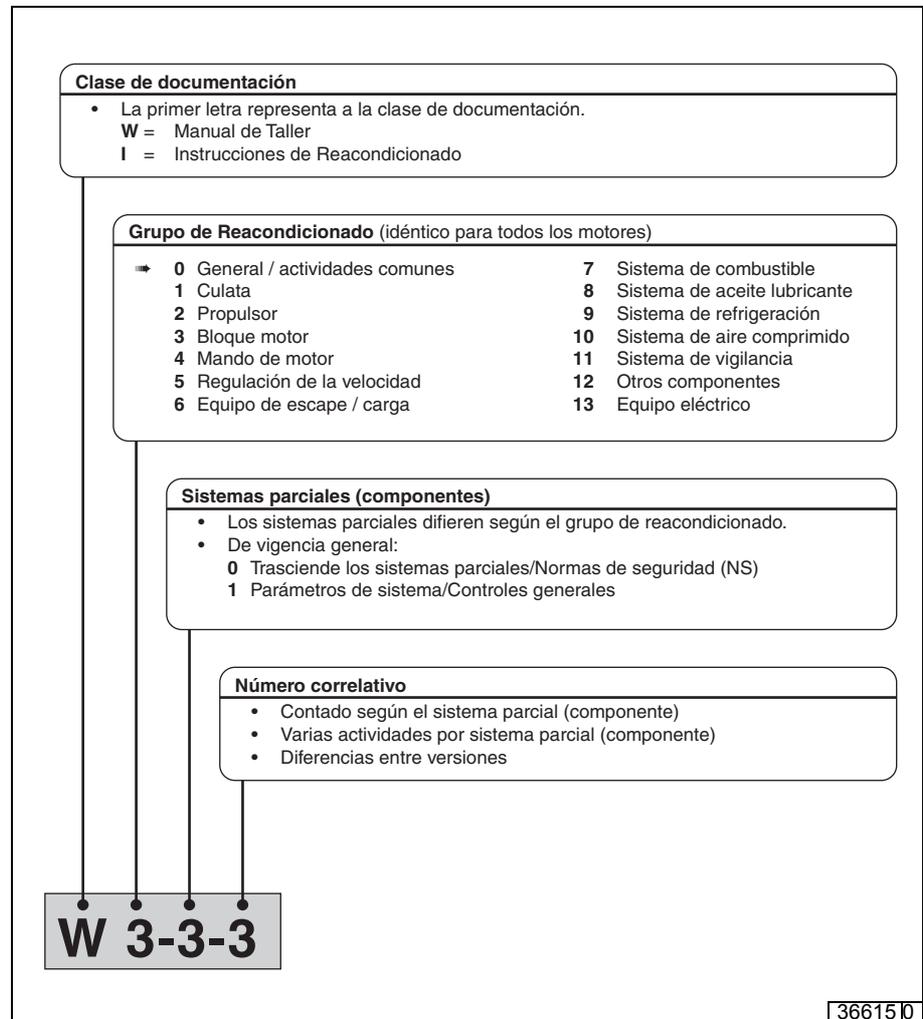


Fig. 1 Numeración de las hojas de trabajo

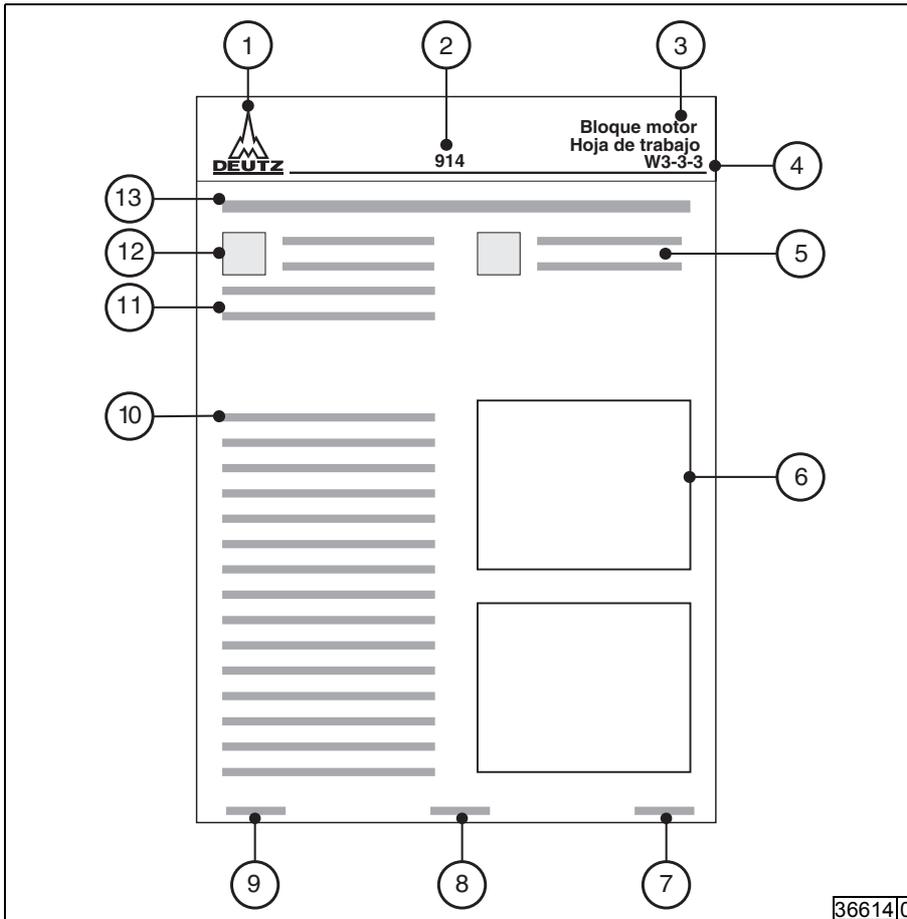


Fig. 2 Estructura de las hojas de trabajo

- 1 DEUTZ, editor de la documentación de servicio
- 2 Tipo de motor (p.ej. 914)
- 3 Grupo de reacondicionado
- 4 Número de la hoja de trabajo
- 5 Referencia a otras hojas de trabajo, normas, etc.
- 6 Ilustraciones
- 7 Número de la página
- 8 Número interno de componente de la hoja de trabajo DEUTZ y número correlativo técnico
- 9 Fecha de emisión de la hoja de trabajo
- 10 Orden de los trabajos
- 11 Instrucciones generales y de seguridad
- 12 Herramientas, medios auxiliares y piezas de recambio necesarias
- 13 Título de la hoja de trabajo



Nota

En caso de preguntas relativas a las hojas de trabajo, se ruega indicar siempre el tipo de motor (2), el número de la hoja de trabajo (4), el número de la página (7), la fecha de emisión (9) o alternativamente el número de componente interno DEUTZ (8).

1

1.5 Leyenda de símbolos

	<p>Atención, advertencia importante</p>			<p>Nota p.ej. la culata está desmontada</p>
	<p>Medios auxiliares p.ej. elevador, pegamento</p>			<p>Al ensamblar reponer siempre p.ej. juntas</p>
	<p>Herramienta p.ej. comparador 100 400</p>			<p>Referencia p.ej. hoja de trabajo n° W x-y-z</p>
				<p>Véase Datos técnicos referencia a la línea, p.ej. 67</p>

Datos técnicos

000	Datos generales del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
001	Peso del motor según DIN 70020-A aprox. kg	277	307	380	430	320	350	485/510
002	Volumen total cm ³	3.236	4.314	5.393	6.472	3.236	4.314	6.472
003	Calibre mm	102						
004	Carrera mm	132						
005	Sentido de giro	Mirándose sobre el volante a la izquierda						
006	Régimen nominal max. min ⁻¹	2.500 - 2.800						
007	Régimen mín.en vacío min ⁻¹	650 - 700						
008	Sistema de trabajo	Diesel a 4 tiempos						
009	Sistema de combustión	Inyección directa						



2

010	Datos generales del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
010	Relación de compresión	20				18		
011	Presión de compresión MPa (bar)	20 - 30 (20 - 30)						
012	Orden de encendido	1-2-3	1-3-4-2	1-2-4- 5-3	1-5-3- 6-2-4	1-2-3	1-3-4-2	1-5-3- 6-2-4
020	Dimensiones del motor con caja de adaptación (normal)							
021	Longitud máx. mm				1.012			1.012
022	Anchura máx. mm				739			739
023	Altura máx. mm				1.176			1.176

040	Datos generales del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T	
040	Presión de aceite lubricante a marcha lenta en vacío 650 min ⁻¹ , sin calefacción por aceite motor, temperatura aprox. 120°C, aceite SAE 15W/40min. MPa / (bar)	0,4				0,5			
041	Presión de apertura de la válvula de control de caudal MPa (bar) Bomba de aceite lubricante: 40 + 60 litros / min. 70 + 80 litros / min.	5,5 - 6,5 (5,5 - 6,5) 5,0 - 6,0 (5,0 - 6,0)							
045	Tensión de correa trapezoidal Primer montaje N	450 + 20							
046	Tensión de correa trapezoidal- Control tras marcha de 15 minutos bajo carga N	300 + 20							
047	Tensión de correa trapezoidal en caso de reutilización N	300 + 20							

2

100	Equipo de inyección	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
110	Bomba de inyección	Motorpal						
111	Modelo - Tipo	PPM10Pi ...						
112	Presión mínima que debe ser alcanzada con revoluciones de aprox. 5 KW MPa (bar)	300 (300)						
113	Presión de ensayo para control de estanqueidad de la válvula de despresurización Grado P (dinámico) MPa (bar)	tras 1 min., la presión puede bajar de 150 a un mín. de 140						
120	Regulador	Motorpal						
121	Modelo -Tipo	RV3M350/1150-3864						

130	Equipo de inyección	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
130	Inyector	Bosch						
131	Tipo de inyector	DLLA 146 ...						
133	Presión de apertura del inyector- Valor prescrito MPa (bar)	200 + 10 (200 + 10)						

2

140	Equipo de inyección	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
140	Comienzo de alimentación	2)						
141	Estática sin variador de inyección	0%						
142	Estática con variador de inyección	6%						

2) La potencia del motor, la velocidad de giro y el comienzo de alimentación están gravados en la placa del fabricante del motor

150	Equipo de inyección	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
150	Variador de inyección							
151	Zona de reglaje grados KW	6° - 12° (véase 141, 142)						
152	Inicio de reglaje min ⁻¹	1.200						
153	Final de reglaje min ⁻¹	2.800						

200	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
200	Culata							
210	Guía de válvula							
211	Guía de válvula Diámetro exterior mm	15 ^{+0,056} _{+0,045}						
212	Taladro de la guía de válvula en la culata mm	15 ^{+0,011}						
213	Guía de válvula (introducida a presión) Diámetro interior mm	8 ^{+0,015}						
220	Asiento de válvula							
221	Asiento de válvula Diámetro exterior Admisión mm	45,66 _{-0,02}						
222	Asiento de válvula Diámetro exterior Escape mm	40,16 _{-0,02}						

223	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
223	Asiento de válvula Calibre Admisión mm	45,5 ^{+0,025}						
224	Asiento de válvula Calibre escape mm	40,0 ^{+0,025}						
230	Válvula							
231	Vástago de válvula Diámetro Admisión mm	7,945 - 7,960						
232	Vástago de válvula Diámetro Escape mm	7,920 - 7,940						
233	Juego entre vástago y guía de válvula Admisión normal mm	0,045 - 0,075						
234	Juego entre vástago y guía de válvula Admisión Límite de desgaste mm	0,15						
235	Juego entre vástago y guía de válvula Escape normal mm	0,065 - 0,100						

236	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
236	Juego entre vástago y guía de válvula Escape Límite de desgaste mm	0,20						
237	Cabeza de válvula Diámetro Admisión mm	42,9 - 43,10						
238	Cabeza de válvula Diámetro Escape mm	36,90 - 37,10						
239	Ancho del asiento de válvula Admisión mm	3,00						
240	Ancho del asiento de válvula Escape mm	2,50						
241	Angulo del asiento de válvula Admisión Grado	30						
242	Angulo del asiento de válvula Escape Grado	45						
243	Espesor del borde de la cabeza de válvula Admisión normal mm	1,80						
244	Espesor del borde de la cabeza de válvula Escape normal mm	1,50						

245	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
245	Espesor del borde de la cabeza de válvula Admisión Límite de desgaste mm	1,30						
246	Espesor del borde de la cabeza de válvula Escape Límite de desgaste mm	1,00						
250	Resorte de válvula							
251	Número por válvula	1						
252	Espiras en total	7						
253	Longitud sin tensar normal mm	59 ± 1,9						
254	Longitud sin tensar Límite de fatiga mm	56,00						

2

260	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
260	Juego de válvulas							
261	Admisión con el motor frío mm	0,15 ^{+0,05}						
262	Escape con el motor frío mm	0,15 ^{+0,05}						
270	Intervalos de control							
271	Retroceso de válvula normal mm							
272	Valor del límite de desgaste mm	5,50						
273	Retroceso del fondo de culata a la superficie de cierre de la culata normal mm	5,30 ^{+0,08}						
274	Valor del límite de desgaste mm	4,80						

280	Culata	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
280	Tornillos de culata	4						
281	Longitud normal mm	217 ± 0,5						
282	Longitud Valor límite mm	218,50						



2

300	Bloque motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
300	Cilindro							
301	Calibre normal mm	102,0 ^{+0,05} _{+0,01}						
302	Calibre Límite de desgaste mm	0,1						
303	Número de sobremedidas	1						
304	Cada sobremedida mm	0,5						

400	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T	
400	Émbolo								
401	Diámetro normal mm	102				101,89 ^{-0,11}			
402	Número de sobremedidas	1							
403	Cada sobremedida mm	0,5							
404	Distancia entre el émbolo y la culata mm	Motor de aspiración < 1800 min ⁻¹ 0,8 - 0,9				0,9		1,00	
		Motor de aspiración > 1800 min ⁻¹ 0,9 - 1,0				-		-	
405	Calibre para bulón del émbolo mm	40 ^{+0,009} _{+0,003}							
406	Bulón del émbolo Diámetro mm	40 ^{-0,006}							

2

410	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
410	Diámetro de la ranura para aros del émbolo mm	(1.) 92,5 (2.) 92,5 (3.) 93,3						
411	1ª ranura para aros Ranura de doble cuña mm	3 ^{+0,03 1)}						
412	2ª ranura para aros Ranura de doble cuña mm	3 ^{+0,03 1)}						
413	3ª ranura para aros Ranura rectangular mm	3 ^{+0,05 +0,03}						
420	Aros	3 piezas						
421	Juego axial normal 1er aro Aro de doble cuña mm	0,06						
422	Límite de desgaste mm	0,15						

1) Anillo trapecoidal de doble cara, control con galva.

423	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
423	Juego axial normal 2º aro Aro de doble cuña mm	0,1						
424	Límite de desgaste mm	0,15						
425	Juego axial normal 3er aro Aro ranurado de aceite mm	0,04 - 0,072						
426	Límite de desgaste mm	0,15						
429	Distancia entre las puntas normal 1er aro mm	0,3 - 0,5						
430	Límite de desgaste mm	0,80						
431	Distancia entre las puntas normal 2º aro mm	0,8 - 1,0						

2

432	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
432	Límite de desgaste mm	0,80						
433	Distancia entre las puntas normal 3er aro mm	0,25 - 0,4						
434	Límite de desgaste mm	0,80						
435	1er aro Aro de doble cuña Tamaño	102 x 93,4 x 2,94 GV-MO						
436	2° aro Aro de doble cuña Tamaño	102 x 93,4 x 3 K-CR						
437	3er aro Aro ranurado de aceite Tamaño	102 x 94,5 x 3 OE VO						

500	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
500	Cigüeñal							
510	Muñón de soporte	3	4	5	6	3	4	6
511	Ancho del muñón normal mm	34 ^{+0,2} ₀						
512	Diámetro del muñón normal I (Hub) mm	66 ^{-0,01} _{+0,029}						
514	Cada sobremedida mm	0,50						
515	Límite de sobremedida mm	38,025						
516	Ovalización Límite de desgaste mm	0,01						
517	Radio del bisel mm	R1,9 ^{+0,05} = 0,25 ^{+0,075}						

518	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
518	Dureza del muñón normal HRC (Profundidad de cementación)	55 min (2,8 max)						
519	Valor límite HV 1 D Dureza básica	- + - HB 2,5/187,5						
520	Muñón de soporte principal							
521	Ancho del muñón normal mm	36 ^{+0,03} ₊₀						
522	Diámetro del muñón normal I mm	75 ^{-0,01} _{-0,029}						
524	Inframedida mm	0,25						
525	Límite de inframedida mm	73,5 ^{-0,01} _{-0,029}						
526	Ovalización Límite de desgaste mm	0,01						

527	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
527	Excentricidad máx. admisible mm	0,06 - 0,08						
528	Radio del bisel mm	R2,05 ±0,05						
529	Dureza del muñón normal HRc	55 min.						
530	Valor límite HV 10 Dureza básica	- + - HB 2,5/187,5						
540	Muñón del cojinete de ajuste							
541	Ancho del muñón normal I mm	35,97 ^{-0,11} _{-0,243}						
542	Ancho del muñón normal II mm	36,4 ^{+0,02} _{+0,00}						
543	Cada sobremedida mm es válida, en su caso incl. una sobremedida	0,4 max.						
544	Límite de sobremedida mm	38 ^{+0,025}						

2

550	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
550	Cojinete de apoyo							
551	Semicojinetes Diámetro interior normal I mm	75,04 ^{-0,043}						
552	Semicojinetes Diámetro interior normal II mm	75 ^{-0,01} _{-0,029}						
553	Cada inframedida mm	0,25 ^{-0,075} ₋₀						
554	Límite de inframedida mm	78,5 ^{±0,02}						
555	Juego radial normal mm	0,05						
556	Juego radial Límite de desgaste mm	0,15						
560	Taladro de alojamiento principal							
561	Taladro de alojamiento en el bloque motor normal mm	79 ^{+0,019}						

562	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
562	Taladro de alojamiento en el bloque motor Sobremedida mm	79,5 ^{+0,019}						
570	Cojinete de ajuste (con arandelas de tope)							
571	Distancia exterior de las arandelas de tope normal I mm	35,97 ^{-0,110}						
572	Distancia exterior de las arandelas de tope normal II mm	36,8 ^{-0,139}						
573	Cada sobremedida mm	0,25						
574	Límite de sobremedida mm	37,45 ^{-0,133}						
575	Juego axial del cigüeñal normal mm	0,15 bis 0,40						
576	Límite de desgaste mm	0,4						

2

600	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
600	Biela	para émbolos paralelos						
601	Distancia mediana del casquillo de pie de biela y el alojamiento de los cojinetes de cabeza de biela mm	216 ^{-0,1}						
602	Calibre para casquillo de pie de biela mm	43 ^{+0,016}						
603	Casquillo de pie de biela Diámetro exterior mm	43,05 ^{+0,03}						
604	Casquillo de pie de biela introducido a presión diámetro interior mm	40,040 - 40,084						
605	Juego del bulón de émbolo mm	0,04 - 0,09						
606	Límite de desgaste mm	0,15						
607	Calibre para cojinete de cabeza de biela mm	70,000 ^{+0,019}						
608	Semicojinetes Diámetro interior normal mm	66,030 - 66,069						

609	Propulsor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
609	Semicojinete Diámetro interior normal II mm	66 (65,971 - 65,990)						
610	Cada inframedida mm	0,25						
611	Límite de inframedida mm	64,530 - 64,569						
612	Juego radial del cojinete de cabeza de biela normal mm	0,040 - 0,098						
613	Juego radial del cojinete de cabeza de biela Límite de desgaste mm (sin calentamiento)	0,15 ^{+0,2}						
614	Anchura del cojinete de cabeza de biela mm	27 _{-0,3}						
615	Ancho de la biela mm	33,6 _{-0,08} _{-0,142}						
616	Juego axial de la biela normal mm	0,48 - 0,581 ¹⁾ 0,48 - 0,619 ²⁾						
617	Juego axial de la biela Límite de desgaste mm	0,8						

1) con ajuste de peso

2) sin ajuste de peso

2

700	Mando del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
700	Árbol de levas, rueda intermedia, muñón de soporte, engranaje de compensación de masas							
710	Árbol de levas							
711	Juego axial normal mm	0,3 - 0,7						
712	Juego axial Límite de desgaste mm	1						
713	Apoyos del árbol de levas Diámetro interior normal mm	48 ^{-0,05} _{-0,095}						
714	Juego radial normal mm	0,03 - 0,1						
715	Juego radial Límite de desgaste mm	0,2						
716	Avance de la leva Admisión mm	7,85 ±0,1	8 ±0,1	-	7,1 ±0,1			
717	Avance de la leva Escape mm	8 ±0,1			-	7,4 ±0,1		

720	Mando del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T	
720	Cotas de reglaje con el juego de válvulas ajustado mm								
721	Admisión abre ante PMS Grados Juego de válvulas de 0,15 mm	34° 30'						27° 24'	32° 24'
722	Admisión cierra tras PMI Grados Juego de válvulas de 0,15 mm	65° 30'	89° 30'	65° 30'			45° 24'	40° 24'	
723	Escape abre ante PMI Grados Juego de válvulas de 0,15 mm	76° 30'	100° 30'	76° 80'			87° 44'	83° 44'	
724	Escape cierra tras PMS Grados Juego de válvulas b. 0,15 mm	35° 30'	59° 30'	35° 30'			29° 44'	33° 44'	
730	Rueda intermedia Muñón de soporte Diámetro mm	48 ^{-0,05} _{-0,066}							
731	Casquillo de soporte Diámetro interior introducido a presión mm	47,980 ^{+0,054}							
732	Diámetro del muñón de soporte mm	47,4 ^{+0,1}							
733	Juego radial del muñón de soporte en el casquillo normal mm	0,030 - 0,100							



2

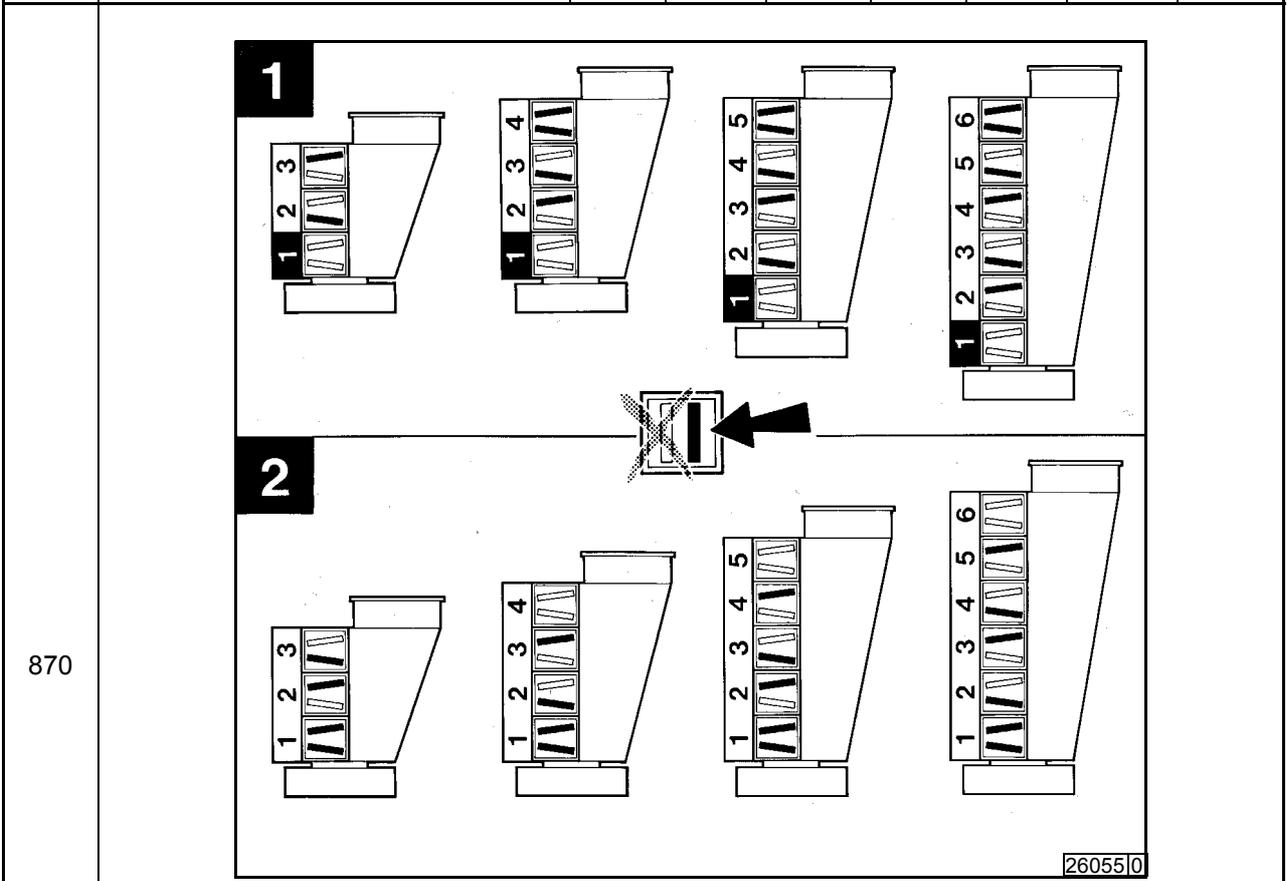
734	Mando del motor	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
734	Límite de desgaste mm	0,10						
735	Juego axial mm	0,15						
740	Engranaje de compensación de masas							
741	Juego entre flancos de dientes mm	0,10 - 0,15						

800	Sistema de aceite lubricante	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
800	Bomba de aceite lubricante	80 l/min con MAG - 70 l/min						
801	Juego axial de las ruedas de alimentación normal mm	0,025 - 0,04						
802	Juego axial de las ruedas de alimentación Límite de desgaste mm	0,025 - 0,090						
803	Juego de torsión de flancos Rueda dentada del árbol de levas mm	0,02 - 0,1						
804	Juego entre flancos de dientes entre rueda dentada de accionamiento y la rueda dentada del cigüeñal	0,1 ^{-0,1}						
810	Presión del aceite lubricante							
811	Válvula de regulación final Pe(aceite) (bar)	min. 8,5 - max. 10						
812	Presión del aceite lubricante a marcha lenta en vacío mínimo hPa (bar)	0,4						
813	Válvula de seguridad en la bomba de aceite lubricante hPa (bar)							

2

814	Sistema de aceite lubricante	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
814	Válvula de desviación del refrigerador de lubricante hPa (bar)							
815	Válvula de desviación de la carcasa del filtro hPa (bar)							
835	Sistema de evacuación							
850	Juego del termostato de escape entre el elemento de expansión y la bola mm	0,02 ^{+0,01}						
860	Anillo de hermetización Retroceso en relación con superficie de tope mm	0,10 - 0,50						

870	Esquema para el ajuste de juegos de válvulas	F3L 914	F4L 914	F5L 914	F6L 914	BF3L 914/T	BF4L 914/T	BF6L 914 C/T
-----	--	------------	------------	------------	------------	---------------	---------------	-----------------



● Posición de cigüeñal 1: **1**

Girar el cigüeñal hasta que se crucen ambas válvulas del primer cilindro. Ajustar el juego de válvulas según el esquema de ajuste (marcas negras). Para controlar el ajuste ejecutado, marcar el balancín correspondiente con tiza.

 Las válvulas provistas de las marcas negras pueden ser ajustadas.

● Posición del cigüeñal 2: **2**

Dar un giro más (360°) al cigüeñal. Ajustar el juego de válvulas según el esquema de ajuste (marcas negras).



900	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
901	Tornillos para soporte de filtro y carcasa de conmutación	25 Nm	50 Nm + 5 Nm
902	Tornillos de culata	30 Nm - 45 Nm	45° + 45° + 45° + 30°
903	Tornillos de biela	20 Nm - 30 Nm	60° + 30°
904	Tornillos de cojinete de apoyo	20 Nm - 30 Nm	60° + 45°
905	Tornillos de volante	30 Nm	M10 x 1 x 30-50 = 60° M10 x 1 x 55-60 = 60° + 30° M10 x 1 x 75-80 = 60° + 60°
908	Tornillo para polea acanalada	50 Nm	210°
909	Tuerca para polea acanalada	M8 = 21 Nm M10 = 40 Nm	

2

910 	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
910	Fijación de inyector	25 - 30 Nm + 5 Nm	
911	Tornillo para apoyo rueda intermedia	27 Nm - 33 Nm	30° + 30°
912	Tuerca del accionamiento de la bomba de inyección	80 Nm + 10 Nm	
913	Casquillo de perno de fijación de bomba de inyección	40 Nm - 50 Nm	
914	Inyector tuerca de empalme	30 Nm +10 Nm	
915	Abrazadera tuberías de inyección	9 Nm	
916	Tuerca para caballete de balancines	28 Nm + 3 Nm	
917	Tornillo para tapa de culata	12 ±1,3 Nm	
918	Tuerca de obturación al ventilador de refrigeración	50 Nm	90°

919	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
919	Tuerca de obturación para ventilador de refrigeración hidráulico	50 Nm	90°
920	Tornillo de cabeza cilíndrica para ventilador de refrigeración hidráulico	8,5 Nm + 3 Nm	
921	Tapones roscados	68 Nm - 84 Nm	
922	Tornillos para crucetas de soporte, engranaje compensador de masas (E.C.M.)	30 Nm	
923	Tuerca hexagonal engranaje compensador de masas (E.C.M.)	100 Nm	
924	Tornillo para rueda dentada engranaje compensador de masas (E.C.M.)	20 Nm	60°
925	Tornillo de empalme para tubo de aspiración de aceite	M28 x 1,5 = 100 Nm - 120 Nm M33 x 2,0 = 145 Nm - 165 Nm M36 x 2,0 = 145 Nm - 165 Nm	
926	Tornillos de fijación para bombas de aceite lubricante Bomba de presión/aspiración	31,5 Nm - 38,5 Nm	
927	Contratuerca balancín	22 ± 2 Nm - 24 Nm	

2

928	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
928	Tuerca de empalme tuberías de inyección	22 Nm - 28 Nm	
929	Tornillos accionamiento de la bomba de inyección	25 Nm	
930	Tornillos polea tensora	21 Nm	
931	Tuerca termostato de escape	15 Nm - 20 Nm	
932	Tubería de aceite a presión	33 Nm - 37 Nm	
933	Tubería de mando	38 Nm - 42 Nm	
934	Tubería de aire refrigerante	7,5 Nm - 9,5 Nm	
935	Cuerpo del elemento de dilatación termostato de escape	50 Nm	
936	Tapón con anillo de junta especial	80 Nm - 100 Nm	

937	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
937	Tapón con anillos de junta de cobre	18 Nm - 22 Nm	
938	Tapón recubierto con sellante	51 Nm - 61 Nm	
939	Toberas de aceite	8 Nm - 10 Nm	
940	Tapa polea tensora	2 Nm - 3 Nm	
941	Tuerca bomba de inyección	40 Nm - 48 Nm	
942	Tornillos accionamiento de la bomba de inyección	22 Nm - 28 Nm	
943	Tapa trasera	20 Nm - 24 Nm	
944	Cárter de adaptación	30 Nm	50°
945	Tornillos de culata para la medición del espacio muerto del émbolo	40 Nm	45°

2

	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
946	Tornillos para tubo de aspiración de aceite	M6 = 7,5 Nm - 9,5 Nm M8 = 19 Nm - 23 Nm	
947	Tapa anterior	20 Nm - 24 Nm	
948	Tapa en tapa anterior	M8 = 20 Nm - 24 Nm M10 = 38 Nm - 46 Nm	
949	Polea acanalada	21 Nm	
950	Cárter de aceite	22 Nm - 28 Nm	
951	Chapa de soporte con manguito	22 Nm - 28 Nm	
952	Tornillos roscados	M22 x 1,5 = 80 Nm M30 x 1,5 = 150 Nm	
953	Tapones roscados	75 Nm - 95 Nm	
954	Tornillos refrigerador de aceite lubricante	17 Nm - 19 Nm	

955	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
955	Tornillos de empalme refrigerador de bloque	81 Nm - 99 Nm	
956	Tornillos de empalme refrigerador de serpentín de aletas	58,5 Nm - 71,5 Nm	
957	Tornillos de empalme tubo bypass	85 Nm - 105 Nm	
958	Tornillos conducción del aire refrigerante	M6 = 7,5 Nm - 9,5 Nm M8 = 19 Nm - 23 Nm	
959	Tornillos ventilador de refrigeración	20 Nm - 24 Nm	
960	Tubería de combustible sobrante	18 Nm + 2 Nm	
961	Interruptor de presión de aceite	10 Nm + 10 Nm	
962	Soporte de filtro	17 Nm - 19 Nm	
963	Arrancador	36,5 Nm - 44,5 Nm	

2

	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
964	Colector de admisión	25 Nm + 3 Nm	
965	Colector de escape	40 Nm + 4 Nm	
966	Soporte del alternador	21 Nm	
967	Cable de masa	40,5 Nm	
968	Tornillos de corredera de tensado, alternador	21 Nm	
969	Tornillos de empalme	81 Nm - 99 Nm	
970	Tornillos del listón de guía	16 Nm + 20 Nm	
971	Tornillos de la chapa de recubrimiento	M6 = 7 Nm - 9 Nm M8 = 17 Nm - 21 Nm	
972	Brida del turbocompresor	21 Nm	

973	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
973	Tubería de aceite lubricante turbocompresor	20 Nm - 24 Nm	
974	Turbocompresor al codo de escape	20 Nm + 35 Nm + 50 Nm + 10 Nm	
975	Tubería de aceite lubricante al bloque de motor	28 Nm - 32 Nm	
976	Codo de escape	20 Nm + 20 Nm + 35 Nm + 50 Nm + 10 Nm	
977	Codo	21 Nm	
978	Abrazaderas de manguera	4 Nm - 5 Nm	
979	Tubería de retorno	21 Nm	
980	Tornillo del codo de aspiración	21 Nm	
981	Amortiguador de vibraciones hexagonal, 8.8 Tornillos de cabeza cilíndrica, 10.9	19 Nm - 23 Nm 25 Nm + 5 Nm	

2

	Tabla de pares de apriete de tornillería	Par de apriete inicial Nm	Angulo de reapriete ° / Par de reapriete Nm
982	Tuerca del ventilador de refrigeración	30 Nm	90°
983	Tuerca de unión para variador de inyección	170 - 190 Nm	
984	Tornillo de la tubería de combustible al portafiltro de combustible	36 - 44 Nm	
985	Tornillo de la tubería de combustible a la bomba de inyección	34 - 40 Nm	
986	Refrigerador de aire de carga al colector de admisión	18 Nm	

3.1 Índice de las hojas de trabajo por orden alfabético

Denominación de grupo constructivo / Actividad	Hoja de trabajo	Grupo de reacondicionado
Reparar la bomba de inyección	Véase instrucciones de reparación	-
Verificar y ajustar la bomba de inyección	Véase instrucciones de reparación	-
Desmantelar y ensamblar el ventilador de refrigeración, verificar	W 9-11-2	Sistema de refrigeración
Desmantelar y ensamblar la polea tensora	W 12-2-5	Otros componentes
Desmontar y montar el amortiguador torsional de vibraciones	W 12-1-4	Otros componentes
Desmontar y montar el arrancador	W 13-3-2	Equipo eléctrico
Desmontar y montar el cárter de aceite	W 8-4-7	Sistema de aceite lubricante
Desmontar y montar el colector de escape	W 6-1-5	Equipo de escape / carga
Desmontar y montar el generador de corriente trifásica y el soporte	W 13-2-3	Equipo eléctrico
Desmontar y montar el refrigerador de aceite, limpiar	W 8-8-2	Sistema de aceite lubricante
Desmontar y montar el turbocompresor	W 6-6-4	Equipo de escape / carga
Desmontar y montar el ventilador de refrigeración	W 9-11-1	Sistema de refrigeración
Desmontar y montar el volante	W 12-6-1	Otros componentes
Desmontar y montar la bomba de aceite	W 8-4-5	Sistema de aceite lubricante
Desmontar y montar la bomba de inyección	W 7-4-1	Sistema de combustible
Desmontar y montar la caja de adaptación	W 3-9-4	Bloque motor
Desmontar y montar la conducción de aire refrigerado	W 9-11-3	Sistema de refrigeración
Desmontar y montar la llave de conmutación/portafiltro	W 8-11-7	Sistema de aceite lubricante
Desmontar y montar la tapa anterior (lado contrario al acoplamiento)	W 3-8-1	Bloque motor
Desmontar y montar la tapa trasera (lado del acoplamiento)	W 3-9-1	Bloque motor
Desmontar y montar las tuberías de combustible	W 7-10-6	Sistema de combustible
Desmontar y remontar el anillo de asiento de la válvula, verificar	W 1-7-3	Culata
Desmontar y remontar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección	W 4-4-7	Mando de motor
Desmontar y remontar el árbol de levas	W 4-5-5	Mando de motor
Desmontar y remontar el balancín y el caballete de balancines	W 1-2-2	Culata
Desmontar y remontar el cigüeñal	W 2-4-1	Propulsor
Desmontar y remontar el colector de admisión	W 6-7-3	Equipo de escape / carga
Desmontar y remontar el émbolo y el cilindro	W 3-2-4	Bloque motor

Denominación de grupo constructivo / Actividad	Hoja de trabajo	Grupo de reacondicionado
Desmontar y remontar el tubo de aspiración de aceite	W 8-4-6	Sistema de aceite lubricante
Desmontar y remontar la guía de la válvula	W 1-6-2	Culata
Desmontar y remontar las culatas	W 1-4-4	Culata
Desmontar y remontar las válvulas	W 1-5-1	Culata
Desmontar y remontar los inyectores	W 7-7-1	Sistema de combustible
Herramientas comerciales	-	Herramienta comercial
Herramientas especiales	-	Herramientas especiales
Medir el espacio muerto del émbolo	W 1-4-9	Culata
Montar y desmontar el motor al caballete de montaje	W 0-5-1	General
Rectificar el bloque de motor	W 3-10-1	Bloque motor
Rectificar la superficie de cierre de la culata	W 1-4-8	Culata
Reponer el anillo de hermetización del cigüeñal (lado contrario al acoplamiento) - motor completo	W 2-2-4	Propulsor
Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal (lado del acoplamiento) - motor completo	W 2-2-2	Propulsor
Sustituir la corona del volante	W 12-6-3	Otros componentes
Sustituir las tuberías de inyección	W 7-3-1	Sistema de combustible
Verificar el amortiguador torsional de vibraciones	W 12-2-3	Otros componentes
Verificar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección	W 4-4-8	Mando de motor
Verificar el árbol de levas	W 4-5-6	Mando de motor
Verificar el cigüeñal	W 2-1-7	Propulsor
Verificar el cilindro	W 3-3-1	Bloque motor
Verificar el émbolo	W 2-9-7	Propulsor
Verificar el punto muerto superior	W 1-2-5	Culata
Verificar el retroceso de la válvula	W 1-7-8	Culata
Verificar la biela	W 2-3-1	Propulsor
Verificar la guía de la válvula	W 1-6-3	Culata
Verificar la presión de compresión	W 0-2-6	General
Verificar las válvulas	W 1-5-4	Culata
Verificar los aros y las ranuras de los émbolos	W 2-10-3	Propulsor
Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con bomba de alta presión	W 7-6-2	Sistema de combustible
Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con perno de fijación	W 7-6-1	Sistema de combustible
Verificar y ajustar el juego de las válvulas	W 1-1-1	Culata
Verificar y ajustar los inyectores	W 7-7-5	Sistema de combustible

3.2 Índice de las hojas de trabajo por orden numérico

Hoja de trabajo	Denominación de grupo constructivo / Actividad	Grupo de reacondicionado
Véase instrucciones de reparación	Reparar la bomba de inyección	-
Véase instrucciones de reparación	Verificar y ajustar la bomba de inyección	-
W 0-2-6	Verificar la presión de compresión	General
W 0-5-1	Montar y desmontar el motor al caballete de montaje	General
W 1-1-1	Verificar y ajustar el juego de las válvulas	Culata
W 1-2-2	Desmontar y remontar el balancín y el caballete de balancines	Culata
W 1-2-5	Verificar el punto muerto superior	Culata
W 1-4-4	Desmontar y remontar las culatas	Culata
W 1-4-8	Rectificar la superficie de cierre de la culata	Culata
W 1-4-9	Medir el espacio muerto del émbolo	Culata
W 1-5-1	Desmontar y remontar las válvulas	Culata
W 1-5-4	Verificar la válvulas	Culata
W 1-6-2	Desmontar y remontar la guía de la válvula	Culata
W 1-6-3	Verificar la guía de la válvula	Culata
W 1-7-3	Desmontar y remontar el anillo de asiento de la válvula, verificar	Culata
W 1-7-8	Verificar el retroceso de la válvula	Culata
W 2-1-7	Verificar el cigüeñal	Propulsor
W 2-2-2	Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal (lado del acoplamiento) - motor completo	Propulsor
W 2-2-4	Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal (lado contrario al acoplamiento) - motor completo	Propulsor
W 2-3-1	Verificar la biela	Propulsor
W 2-4-1	Desmontar y remontar el cigüeñal	Propulsor
W 2-9-7	Verificar el émbolo	Propulsor
W 2-10-3	Verificar los aros y las ranuras de los émbolos	Propulsor
W 3-2-4	Desmontar y remontar el émbolo y el cilindro	Bloque motor
W 3-3-1	Verificar el cilindro	Bloque motor
W 3-8-1	Desmontar y montar la tapa anterior (lado contrario al acoplamiento)	Bloque motor
W 3-9-1	Desmontar y montar la tapa trasera (lado del acoplamiento)	Bloque motor
W 3-9-4	Desmontar y montar la caja de adaptación	Bloque motor
W 3-10-1	Rectificar el bloque de motor	Bloque motor
W 4-4-7	Desmontar y remontar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección	Mando de motor
W 4-4-8	Verificar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección	Mando de motor

Hoja de trabajo	Denominación de grupo constructivo / Actividad	Grupo de reacondicionado
W 4-5-5	Desmontar y remontar el árbol de levas	Mando de motor
W 4-5-6	Verificar el árbol de levas	Mando de motor
W 6-1-5	Desmontar y montar el colector de escape	Equipo de escape / carga
W 6-6-4	Desmontar y montar el turbocompresor	Equipo de escape / carga
W 6-7-3	Desmontar y remontar el colector de admisión	Equipo de escape / carga
W 7-3-1	Sustituir las tuberías de inyección	Sistema de combustible
W 7-4-1	Desmontar y montar la bomba de inyección	Sistema de combustible
W 7-6-1	Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con perno de fijación	Sistema de combustible
W 7-6-2	Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con bomba de alta presión	Sistema de combustible
W 7-7-1	Desmontar y remontar los inyectores	Sistema de combustible
W 7-7-5	Verificar y ajustar los inyectores	Sistema de combustible
W 7-10-6	Desmontar y montar las tuberías de combustible	Sistema de combustible
W 8-4-5	Desmontar y montar la bomba de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 8-4-6	Desmontar y remontar el tubo de aspiración de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 8-4-7	Desmontar y montar el cárter de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 8-8-2	Desmontar y montar el refrigerador de aceite, limpiar	Sistema de aceite lubricante
W 8-11-7	Desmontar y montar la llave de conmutación/portafiltro	Sistema de aceite lubricante
W 9-11-1	Desmontar y montar el ventilador de refrigeración	Sistema de refrigeración
W 9-11-2	Desmantelar y ensamblar el ventilador de refrigeración, verificar	Sistema de refrigeración
W 9-11-3	Desmontar y montar la conducción de aire refrigerado	Sistema de refrigeración
W 12-1-4	Desmontar y montar el amortiguador torsional de vibraciones	Otros componentes
W 12-2-3	Verificar el amortiguador torsional de vibraciones	Otros componentes
W 12-2-5	Desmantelar y ensamblar la polea tensora	Otros componentes
W 12-6-1	Desmontar y montar el volante	Otros componentes
W 12-6-3	Sustituir la corona del volante	Otros componentes
W 13-2-3	Desmontar y montar el generador de corriente trifásica y el soporte	Equipo eléctrico
W 13-3-2	Desmontar y montar el arrancador	Equipo eléctrico
–	Herramientas comerciales	Herramientas comerciales
–	Herramientas especiales	Herramientas especiales

Verificar la presión de compresión



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Compresímetro _____ 8005
 - Llave de garras _____ 8018
- Herramientas especiales
 - Pieza de empalme _____ 100 140
 - Extractor _____ 110 030
 - Dispositivo de extracción _____ 120 630
 - Dispositivo de extracción _____ 150 800

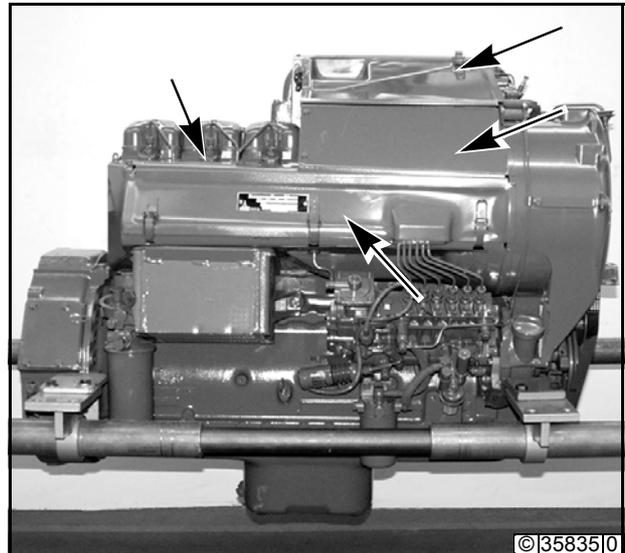


Referencias

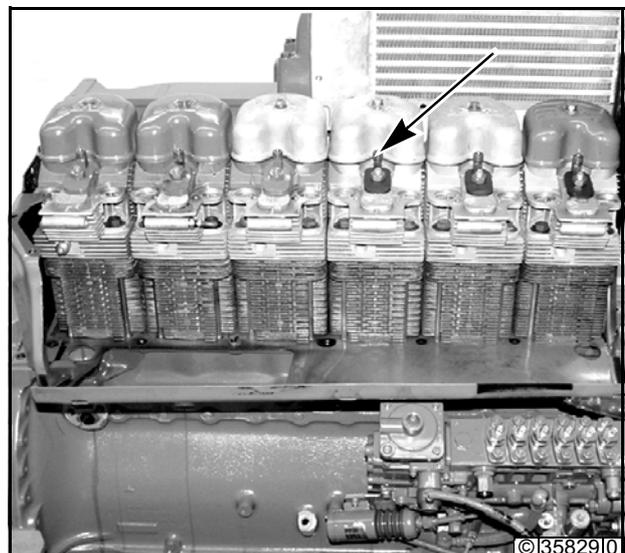
- W 1-1-1
- W 7-3-1

Desmontaje

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.



- Verificar y en su caso ajustar el juego de las válvulas
 - véase la hoja de trabajo **W 1-1-1**.
- Desmontar las tuberías de inyección
 - véase la hoja de trabajo **W 7-3-1**.
- Desmontar todos los inyectores.





Nota

En caso de asiento firme, emplear el dispositivo de extracción **150 800** con extractor **110 030**.



Nota

En caso de asiento firme del anillo de junta, emplear el dispositivo de extracción **120 630**.



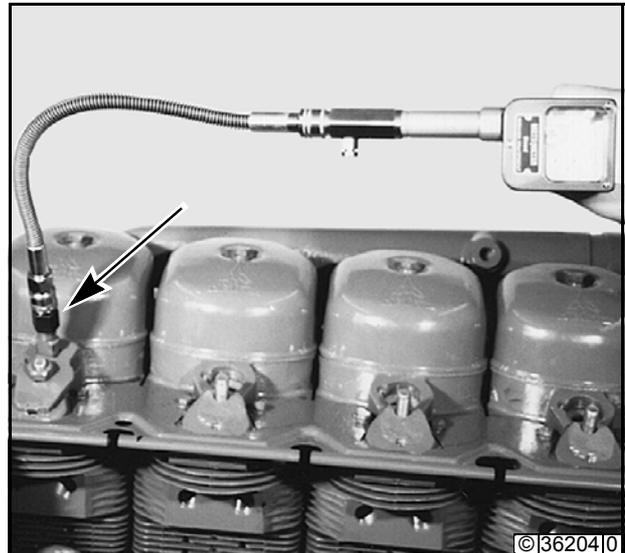
Montaje

- Insertar una pieza de empalme con nuevo anillo de junta

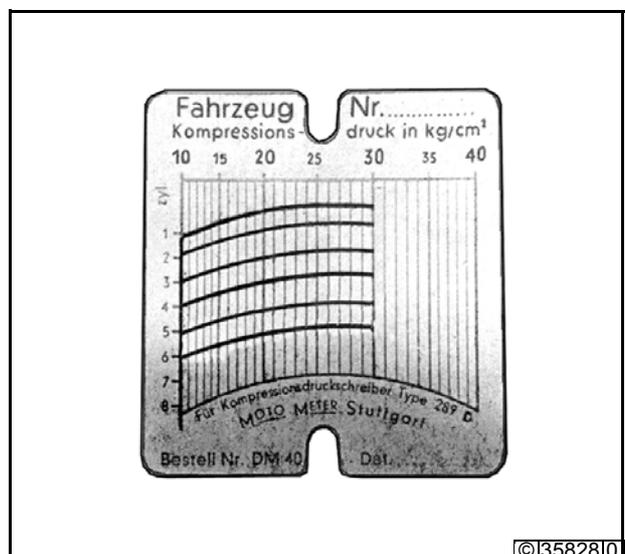
- Colocar la garra de sujeción. Apretar la tuerca hexagonal.

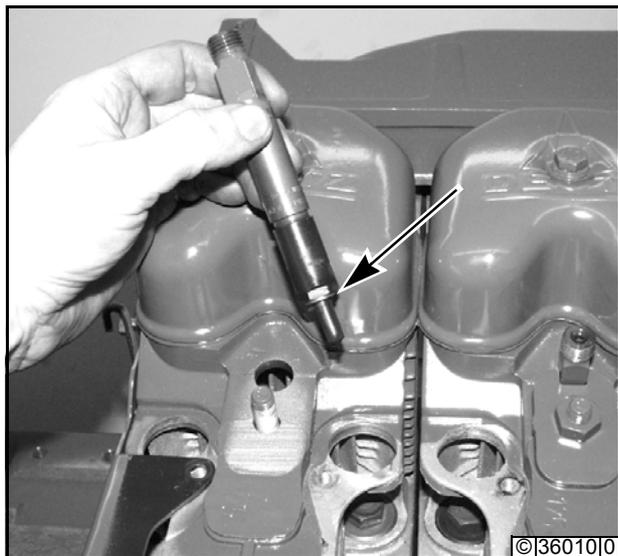


- Conectar el compresímetro. Girar el motor por medio del arrancador.



La presión de compresión medida depende de la velocidad de arranque durante la medición y de la altitud del lugar de instalación del motor. Por lo tanto no es posible fijar valores límite exactos. Se recomienda contemplar la medición de la presión de compresión solamente como medida destinada a comparar todos los cilindros de un motor. Si se comprueban divergencias superiores al 15 %, será necesario determinar la causa desmontando la unidad de cilindro afectada.

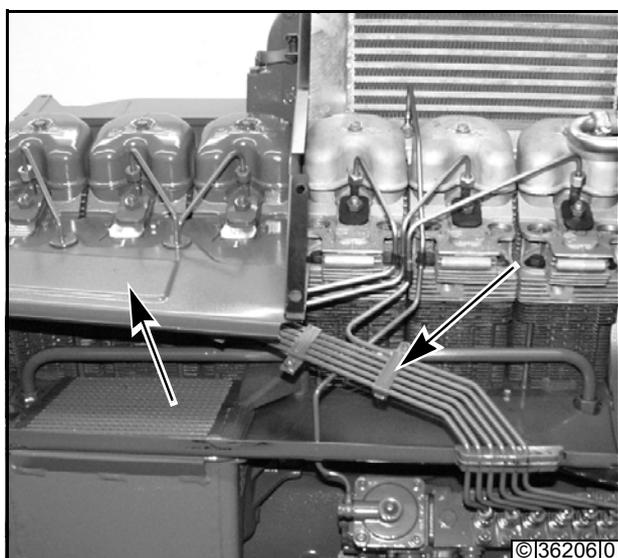




- Instalar todos los inyectores con un nuevo anillo de junta.



- Colocar la garra de sujeción. Apretar la tuerca hexagonal.

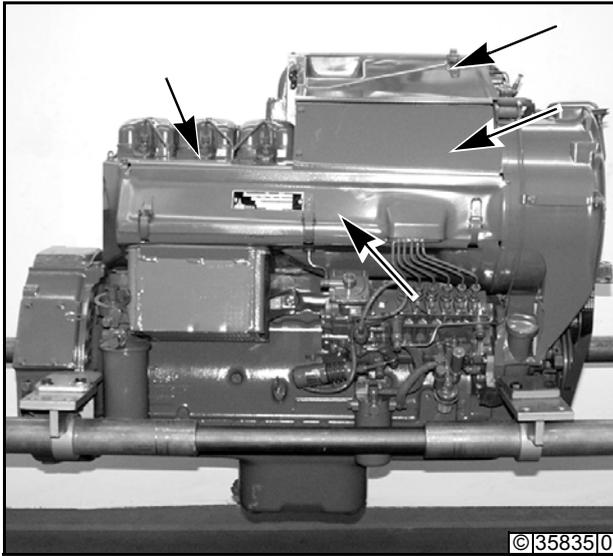


- Instalar sin tensión las nuevas tuberías de inyección. Montar la chapa de conducción de aire refrigerado con manguitos de goma. Apretar las tuercas de empalme con la llave de garras 8018.



Nota

No está permitido doblar las tuberías de inyección, ya que pueden producirse pequeñas fisuras susceptibles de provocar una disminución de la resistencia a la fatiga.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.



Esta página ha de permanecer vacía.

Montar y desmontar el motor al caballete de montaje



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Caballete de montaje de motor ____ 6066
- Angulares de fijación _____ 6066/154

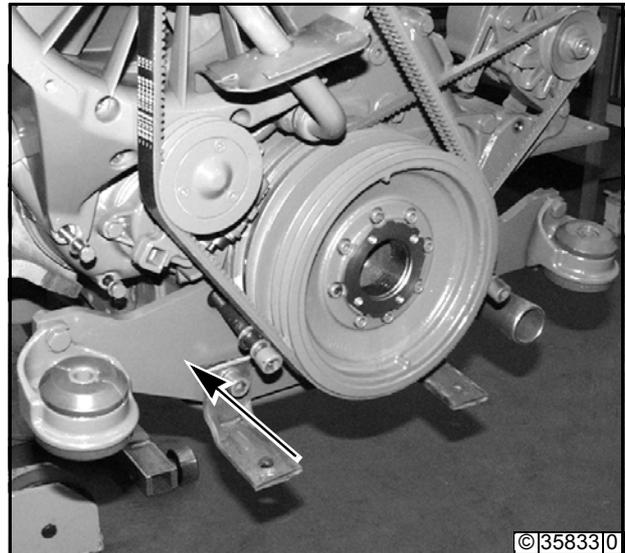


Medios auxiliares

- Dispositivo elevador
- Cable portador

Montar el motor al caballete de montaje

- Desmontar el cojinete del motor.



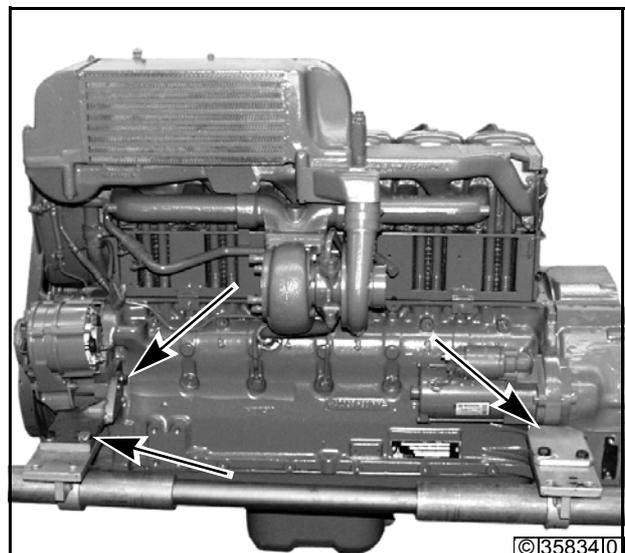
- Extraer el tornillo del generador trifásico.

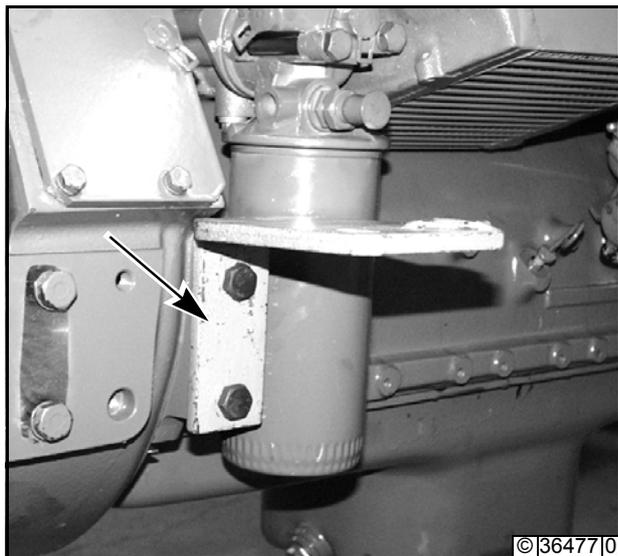


Nota

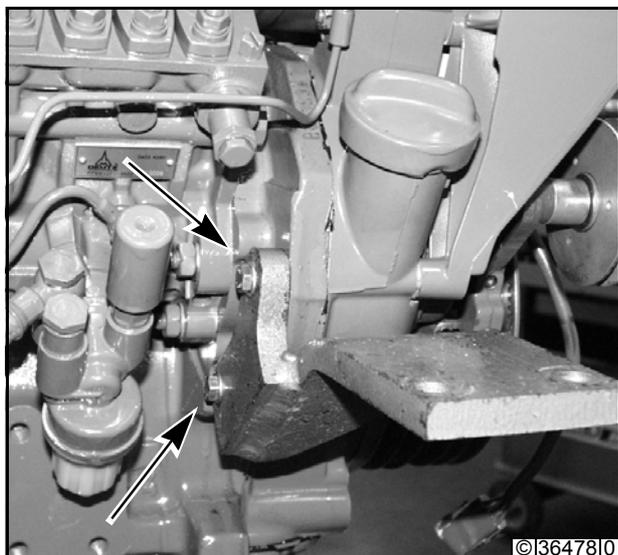
Los taladros sirven para alojar a los angulares de fijación.

- Montar los angulares de fijación.
- Alinear y fijar el caballete de montaje.





- Montar los angulares de fijación.



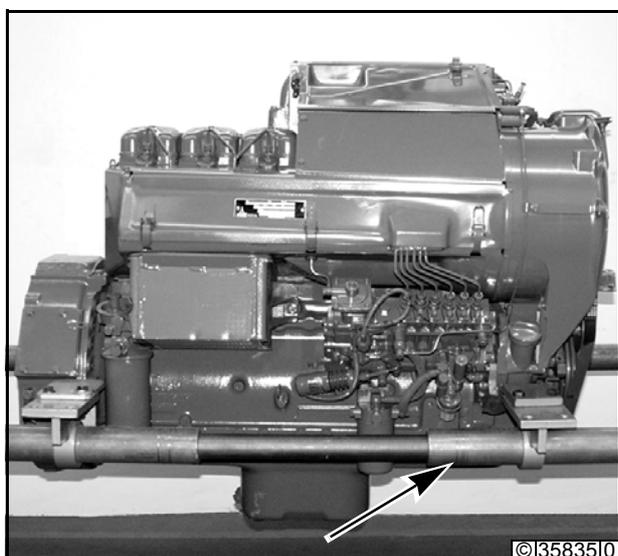
- Destornillar los tornillos de la tapa anterior.



Nota

Los taladros sirven para alojar a los angulares de fijación.

- Montar los angulares de fijación.



- Alinear y fijar el caballete de montaje.

Verificar y ajustar el juego de las válvulas



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Calibres de espesores _____ 101 630



Medios auxiliares

- DEUTZ KL 8

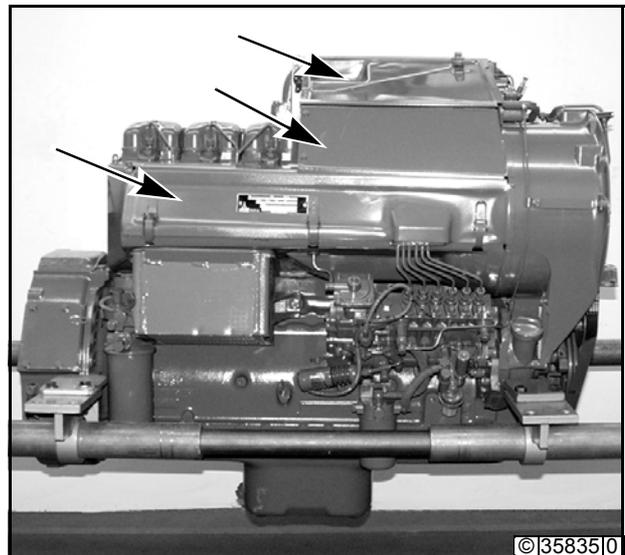


Nota

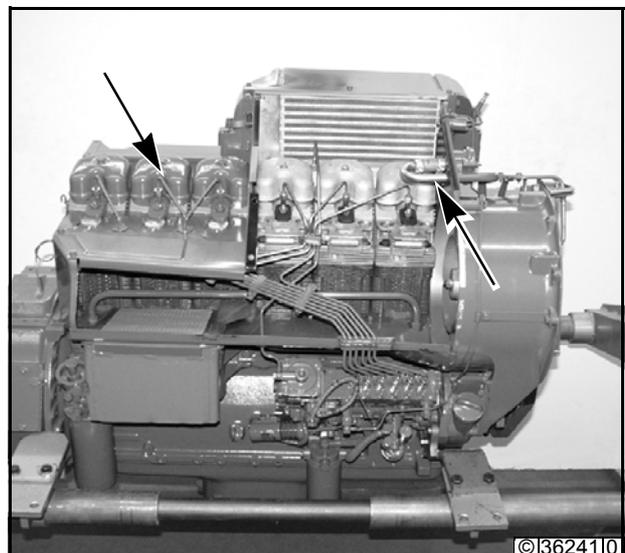
- Ajustar el juego de las válvulas únicamente con el motor frío. El motor deberá hallarse en temperatura ambiente.

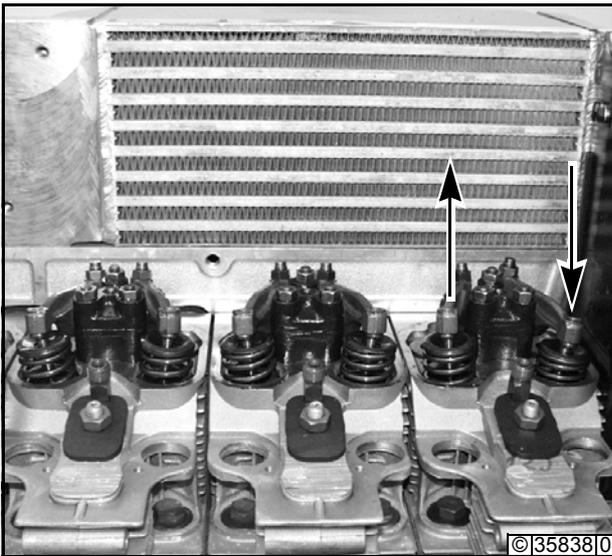
Desmontaje

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado



- Soltar la tubería.
- Desmontar las tapas de culata.





Ajustar el juego de las válvulas

- Girar el motor hasta el cruce de las válvulas en el cilindro 1.



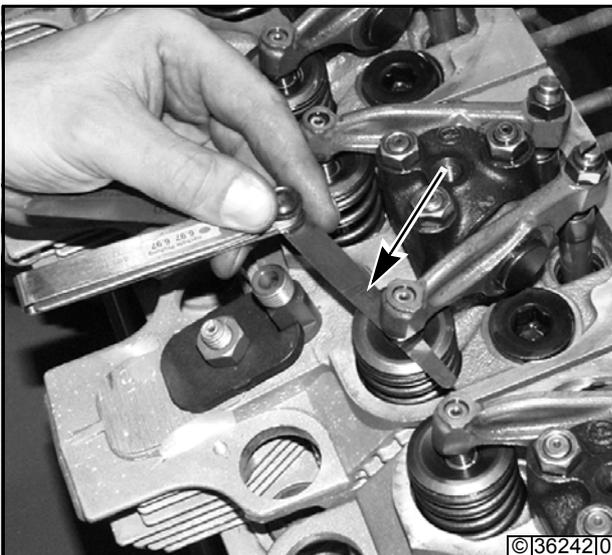
Nota

Cruce de válvulas significa: La válvula de escape aún no está cerrada, mientras que la válvula de admisión comienza a abrirse. Durante este proceso, las varillas de empuje no pueden ser giradas.

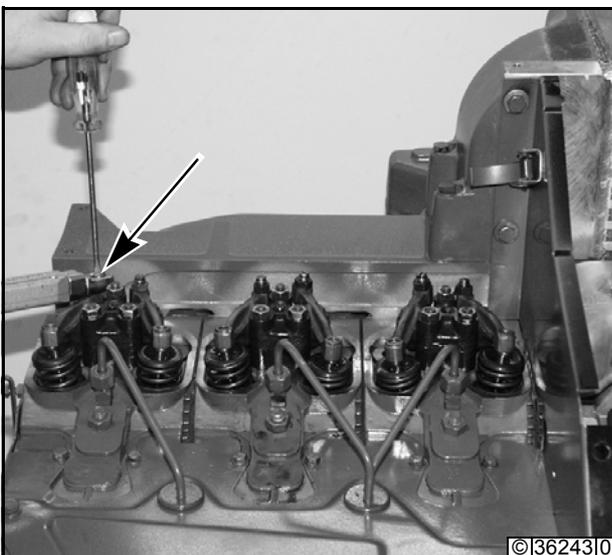


Nota

A fin de proporcionar una mejor vista general, las tuberías de inyección se encuentran aquí desmontadas.



- Verificar y en su caso ajustar el reglaje del juego de la válvula en el cilindro correspondiente mediante el calibre de espesores.



- Apretar la contratuerca.

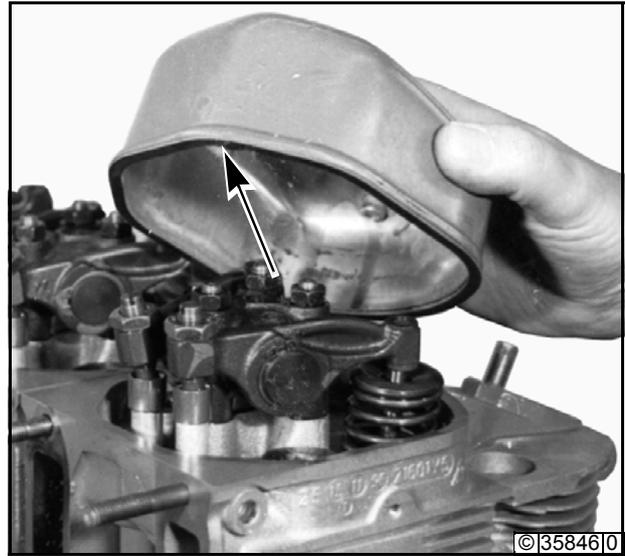


- Verificar el reglaje otra vez por medio del calibre de espesores.

Montaje**Nota**

La superficie grafitada de la junta indica hacia la culata. Adherir la nueva junta con pegamento **DEUTZ KL 8** a la tapa de la culata.

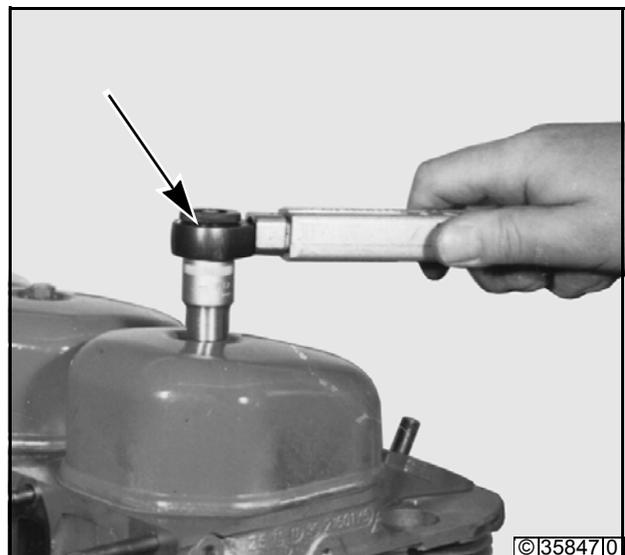
- Colocar las tapas de culata.

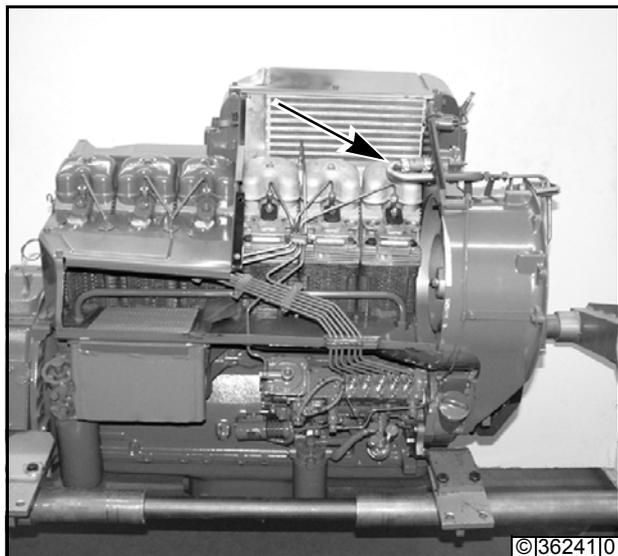


- Atornillar los tornillos con arandela y nuevo anillo de junta.

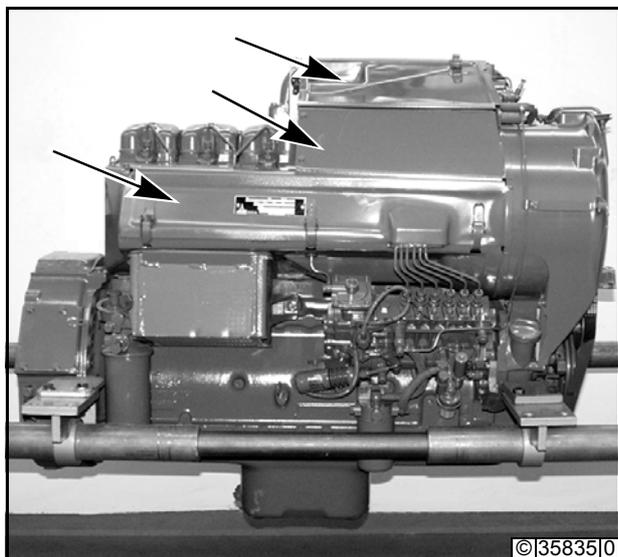


- Apretar los tornillos con el momento de giro correspondiente.





- Fijar la tubería.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado

Desmontar y remontar el balancín y el caballete de balancines**Herramientas**

- Herramientas comerciales

**Referencias**

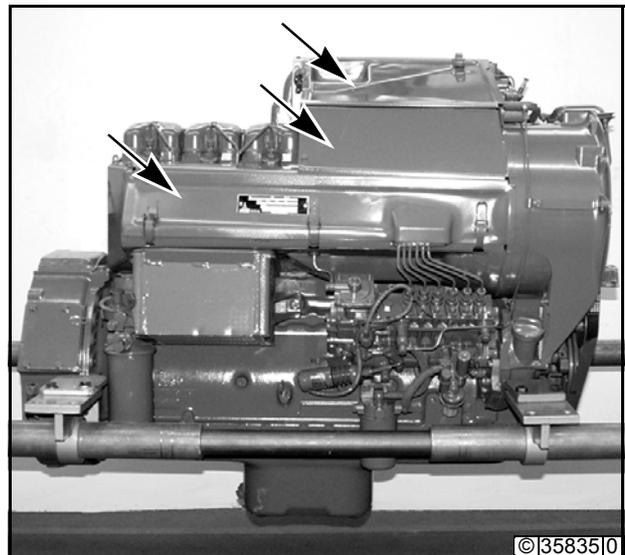
- W 1-1-1

**Medios auxiliares**

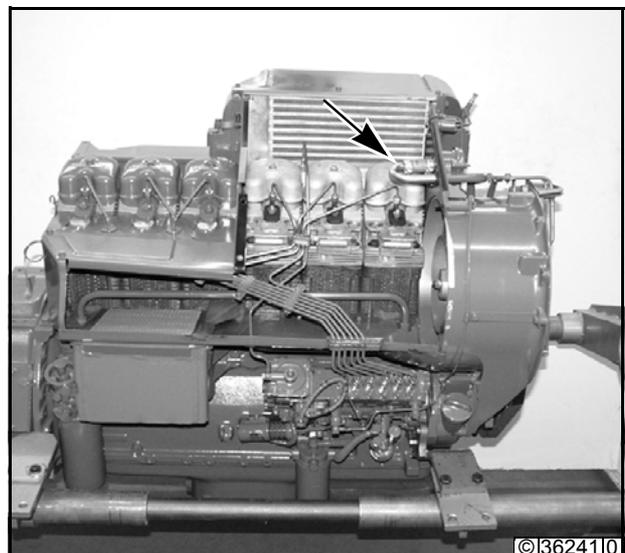
- DEUTZ KL 8

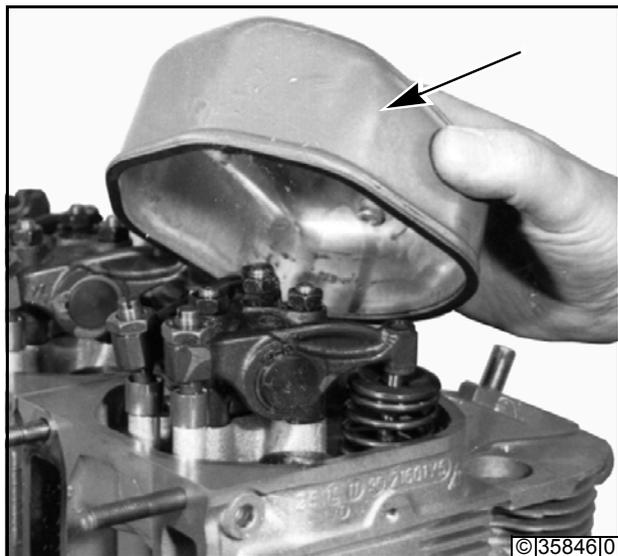
Desmontar el balancín y el caballete de balancines

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado

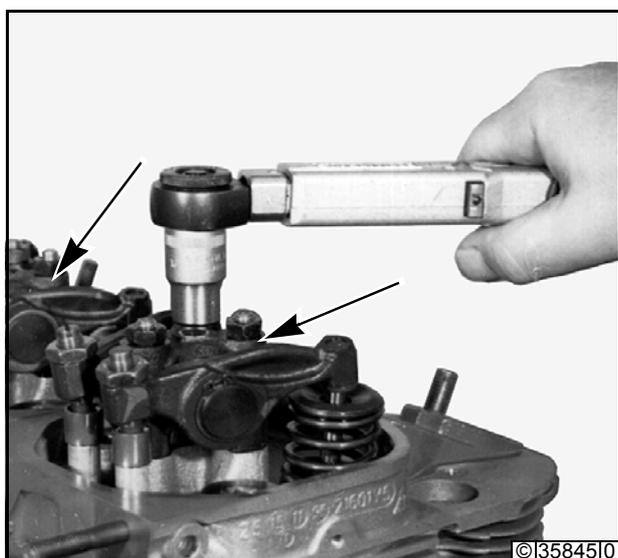


- Desmontar la tubería.

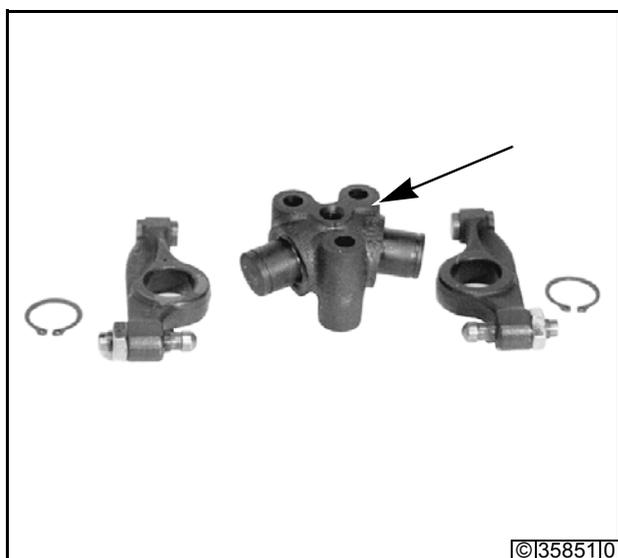




- Desmontar las tapas de culata.



- Desmontar el caballete de balancines.

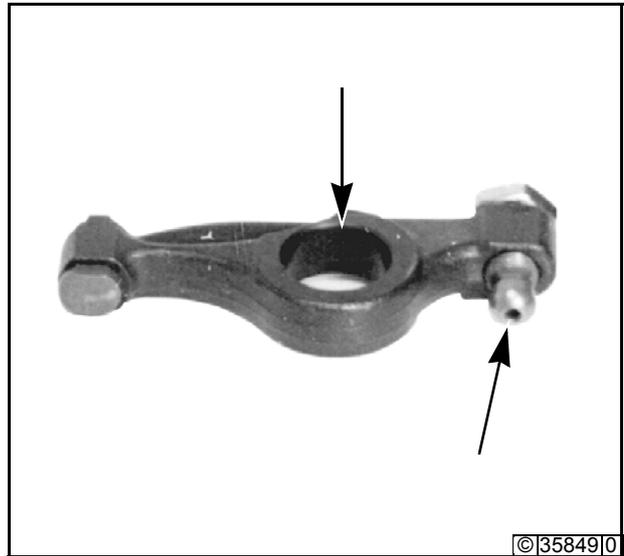


- Desmantelar el caballete de balancines.

- Verificar si existe desgaste del muñón de soporte, tornillo de ajuste, superficie de deslizamiento del balancín y taladro, y en su caso sustituirlos.

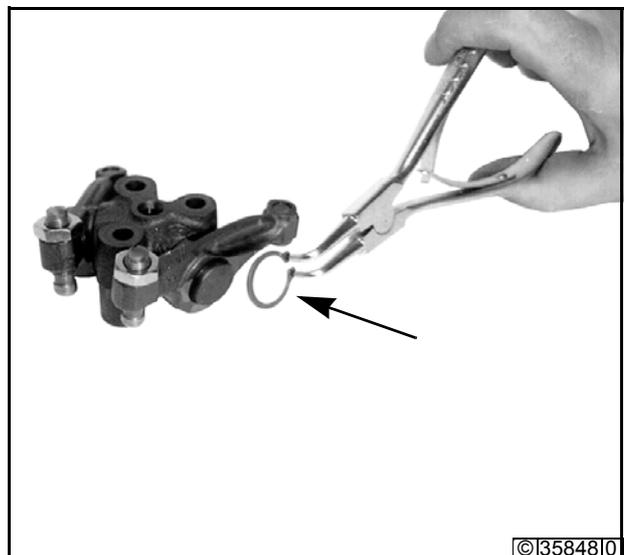


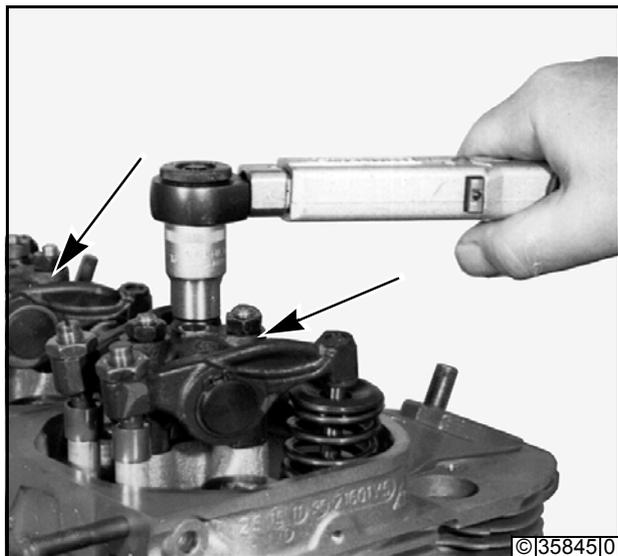
- Comprobar si existe libre paso en el conducto de aceite.



Remontar el balancín y el caballete de balancines

- Completar el caballete de balancines. Montar los anillos de retención.





- Montar los caballetes de balancines. Apretar las tuercas hexagonales.



- Verificar y en su caso ajustar el juego de las válvulas.
- véase la hoja de trabajo W 1-1-1.



Nota

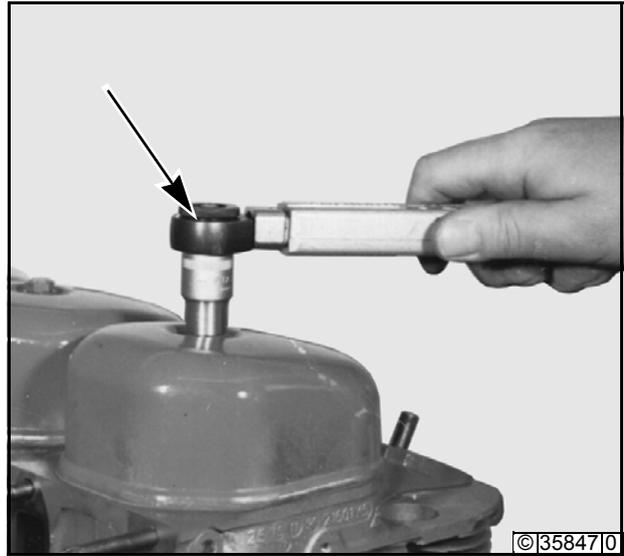
La superficie grafitada de la nueva junta (flecha) indica hacia la culata.

- Adherir la nueva junta con pegamento **DEUTZ KL 8** a la tapa de culata. Colocar las tapas de culata.

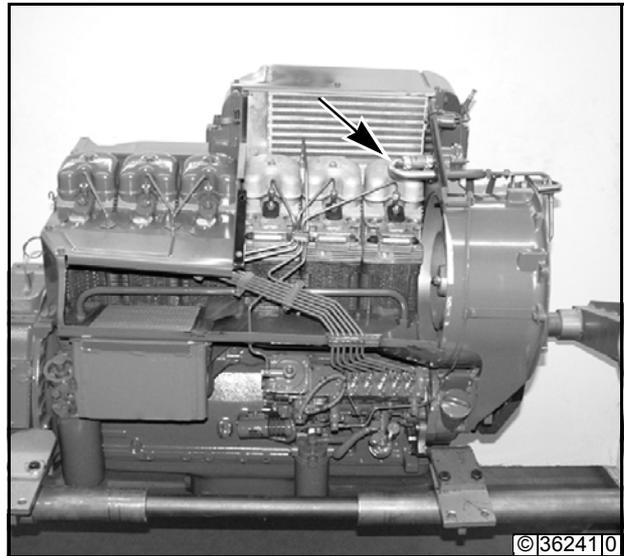


- Montar las tapas de culata con arandela y nuevo anillo de junta.

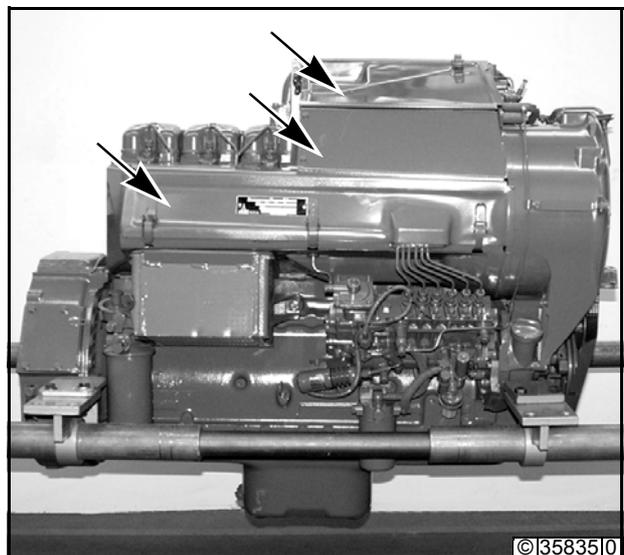
- Apretar los tornillos con el momento de giro correspondiente.



- Montar la tubería



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar el punto muerto superior**Herramientas**

- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400
- Dispositivo de ajuste _____ 100 640
- Indicador _____ 100 740

**Medios auxiliares**

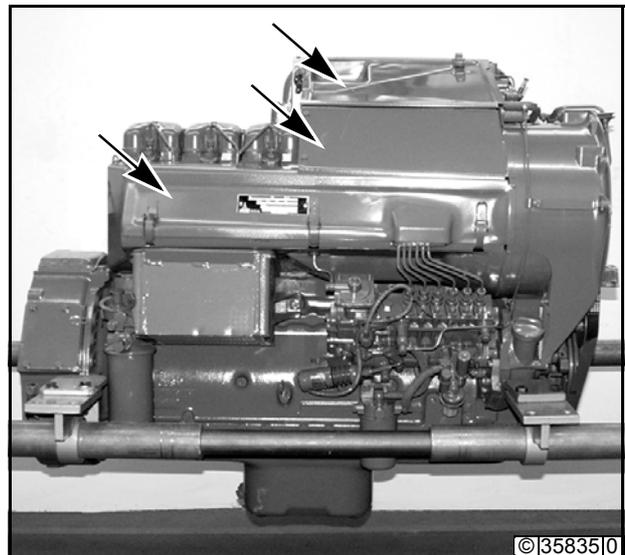
- DEUTZ KL 8

**Nota**

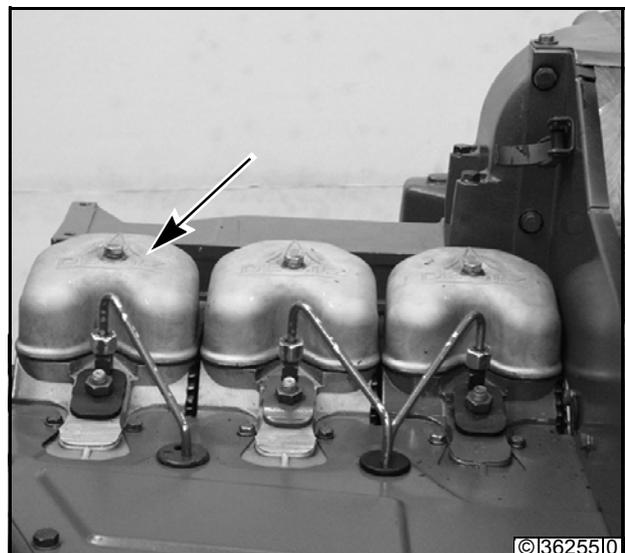
- Tras el recambio de la polea acanalada ha de determinarse de nuevo el "punto muerto superior".
- Durante dicha operación, la correa trapezoidal se halla apartada.

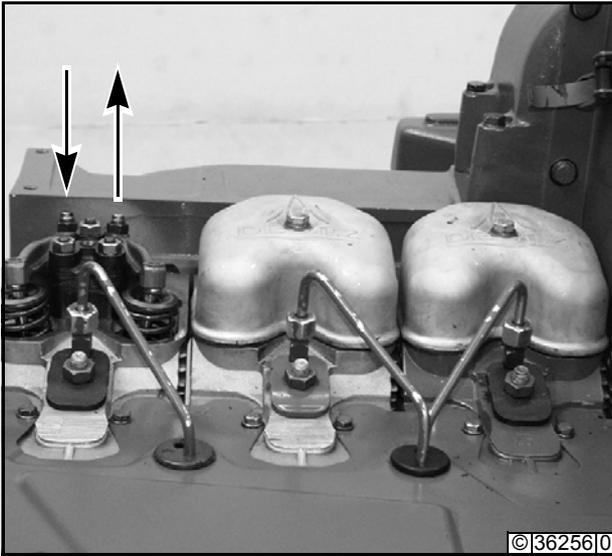
Verificar el punto muerto superior

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.



- Desmontar la tapa de culata del cilindro 1.



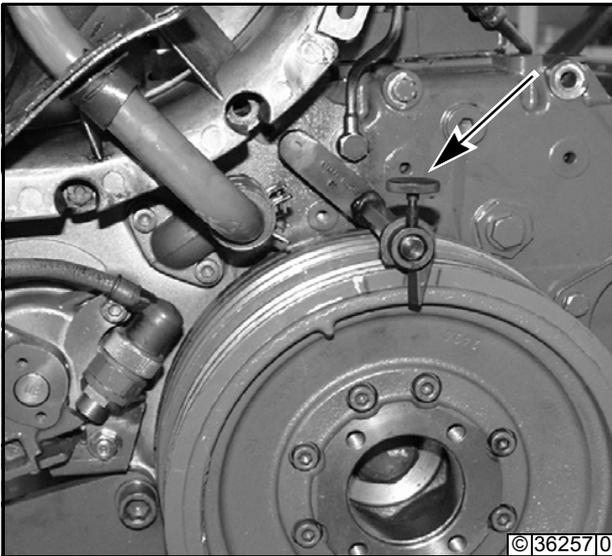


- Girar el motor hasta el cruce de las válvulas en el cilindro 1.

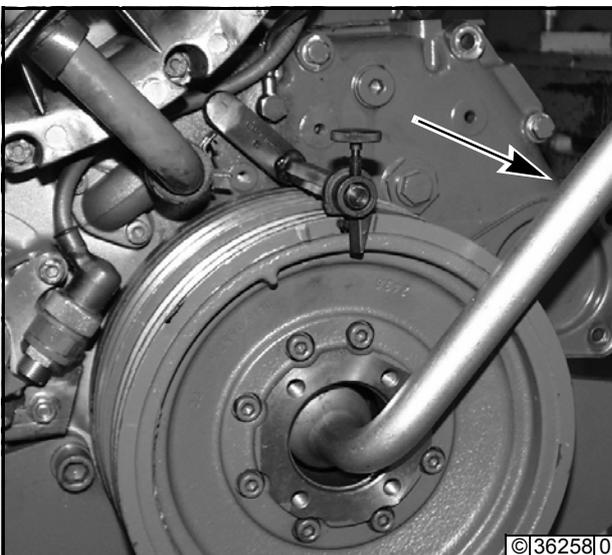


Nota

Cruce de válvulas significa:
La válvula de escape aún no está cerrada, mientras que la válvula de admisión comienza a abrirse. Durante este proceso, las varillas de empuje no pueden ser giradas.

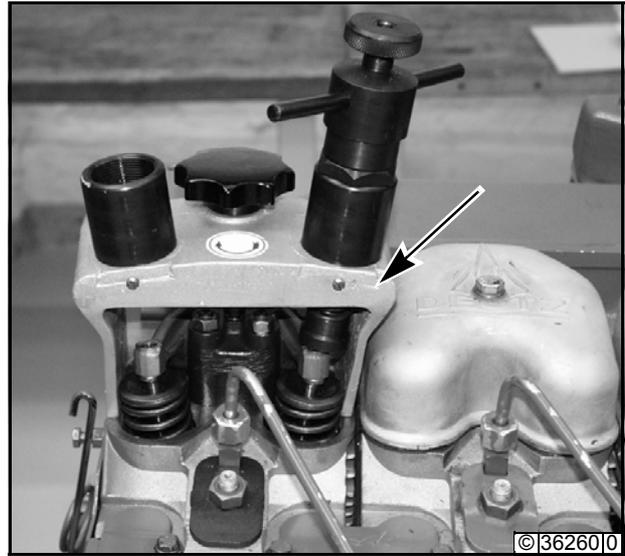


- Colocar el indicador.

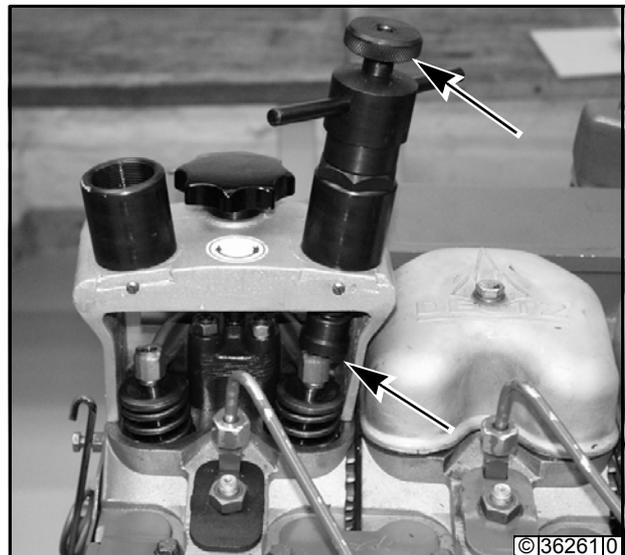


- Girar el cigüeñal unos 180° en el sentido de rotación del motor.

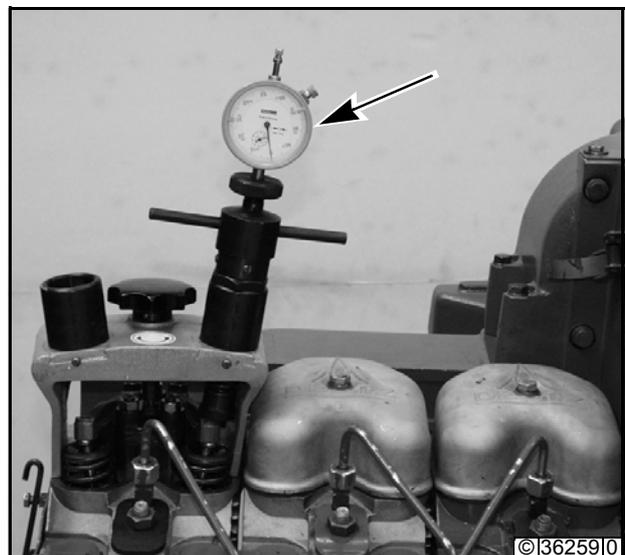
- Montar el dispositivo de ajuste.

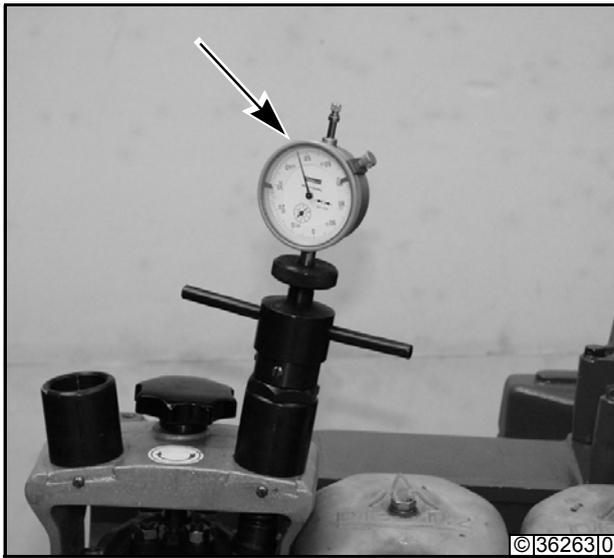


- Presionar uno de los balancines aprox. 5 mm hacia abajo mediante el tornillo de presión del dispositivo de ajuste.



- Aplicar el comparador con tensión previa.





- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que la aguja del comparador comience a moverse.



Nota

El émbolo, al subir, mueve la válvula presionada hacia abajo.

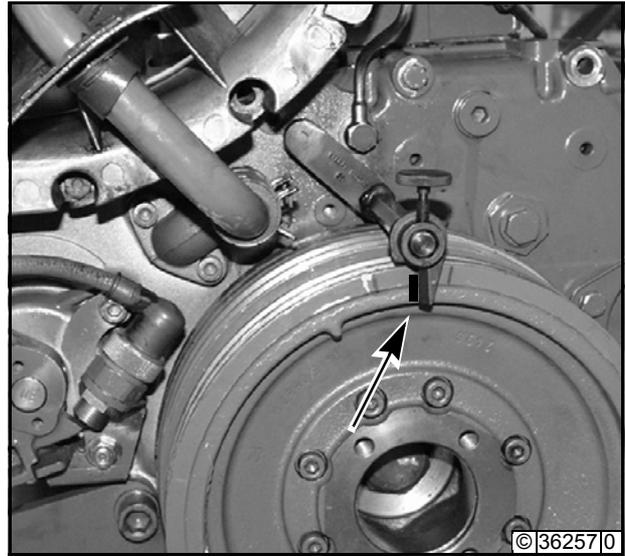


- Seguir girando lentamente el cigüeñal hasta que la aguja del comparador haya recién alcanzado su punto de inversión. Colocar el comparador en 0.

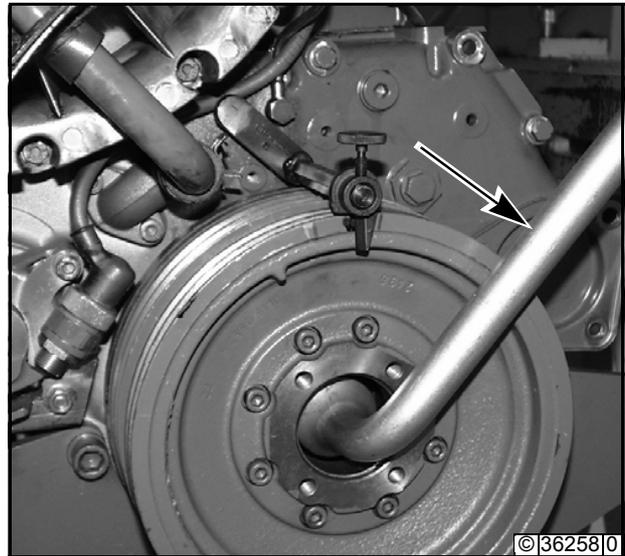


- Girar el cigüeñal 90° en sentido contrario a la rotación del motor, a continuación en el sentido de rotación del motor hasta alcanzar la graduación 20 anterior a la posición 0 en la esfera del comparador.

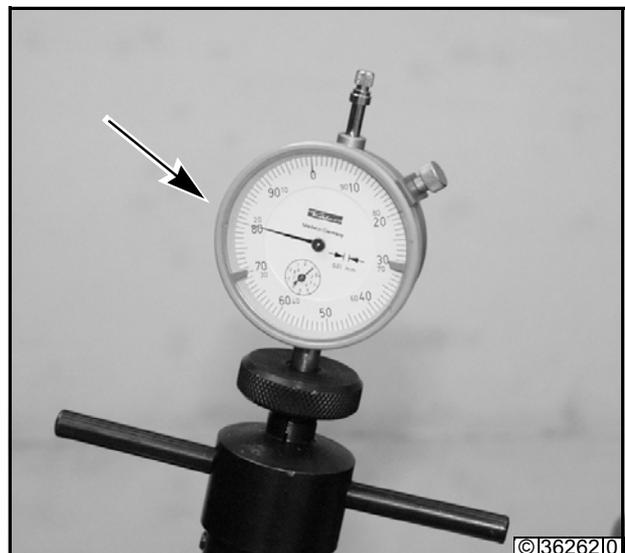
- En esta posición, colocar la primera marca enfrente del indicador.

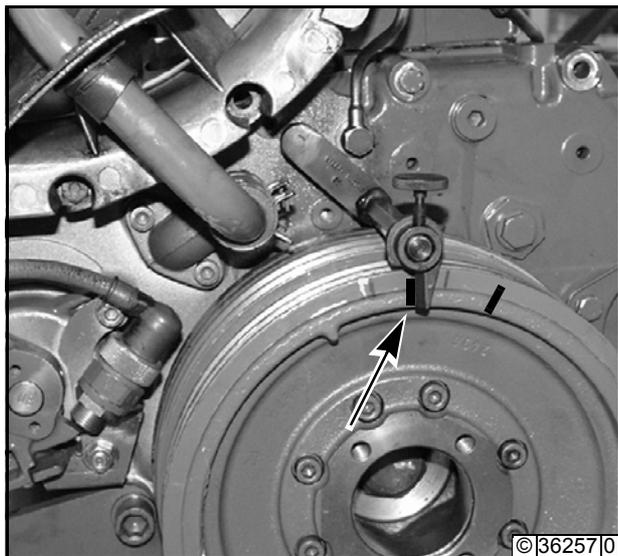


- Seguir girando el cigüeñal unos 90° en el sentido de rotación del motor.

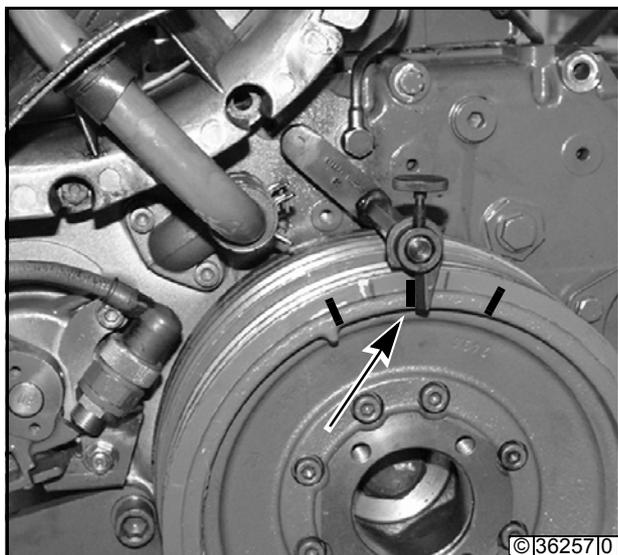


- Girar el cigüeñal en sentido contrario a la rotación del motor hasta alcanzar la graduación 20 anterior a la posición 0 en la esfera del comparador.

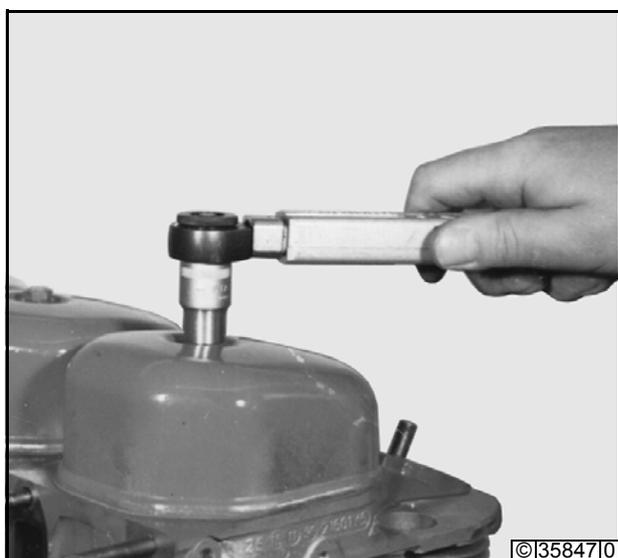




- Colocar la segunda marca enfrente del indicador.



- Marcar el punto situado en la mitad entre ambas marcas. Dicho punto central constituye la marca del punto muerto superior.



- Desmontar el dispositivo de ajuste del punto muerto superior.



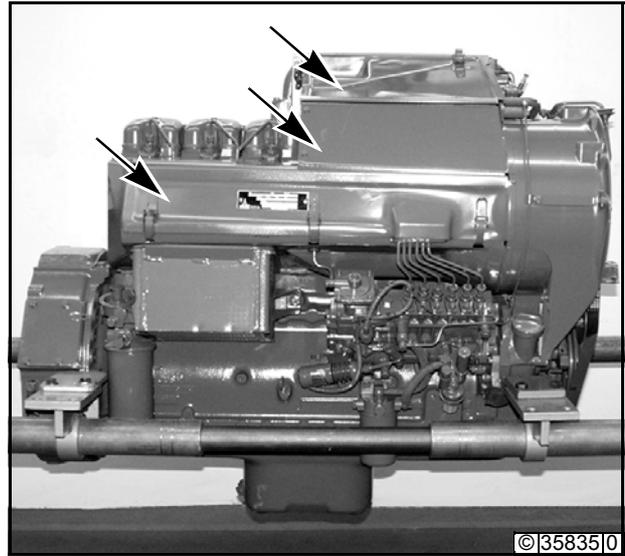
Nota

La superficie grafitada de la junta indica hacia la culata. Adherir la nueva junta con pegamento **DEUTZ KL 8** a la tapa de culata.

- Colocar las tapas de culata.
- Atornillar y sujetar los tornillos con arandela y nuevo anillo de junta.



- Remontar las chapas de conducción de aire refrigerado.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y remontar las culatas**Herramientas**

- Herramientas comerciales
Llave dinamométrica
- Herramientas especiales
Llave de vaso para
tornillos de culata _____ 120 040
Compresor de resortes _____ 125 310

**Referencias**

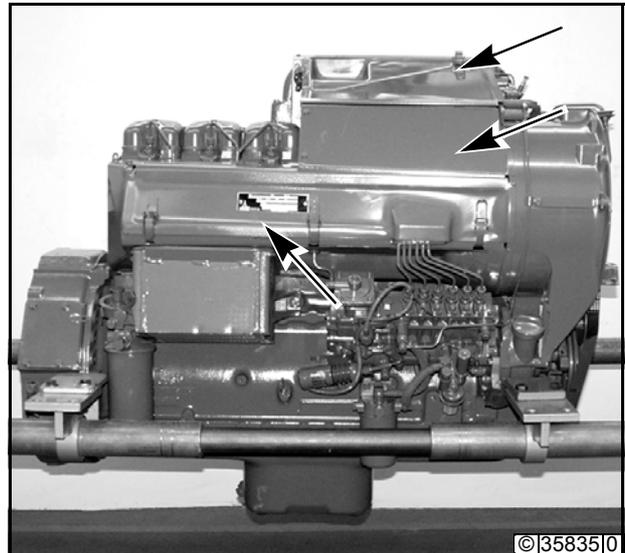
- W 1-2-2
- W 6-1-5
- W 7-3-1
- W 7-7-1

**Medios auxiliares**

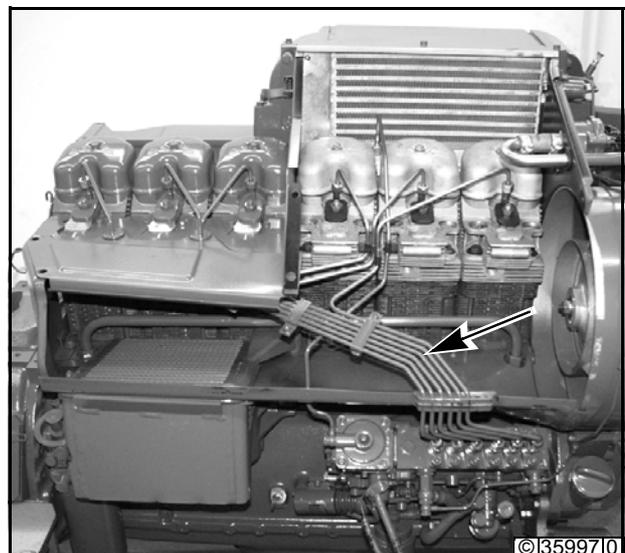
- DEUTZ KL 8

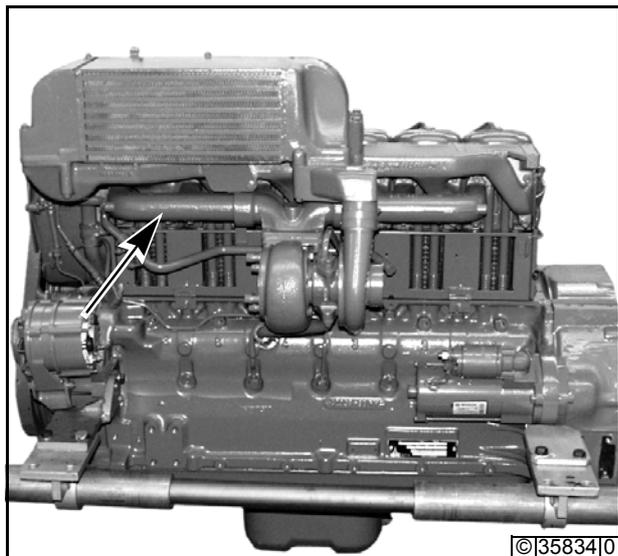
Desmontar la culata

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.

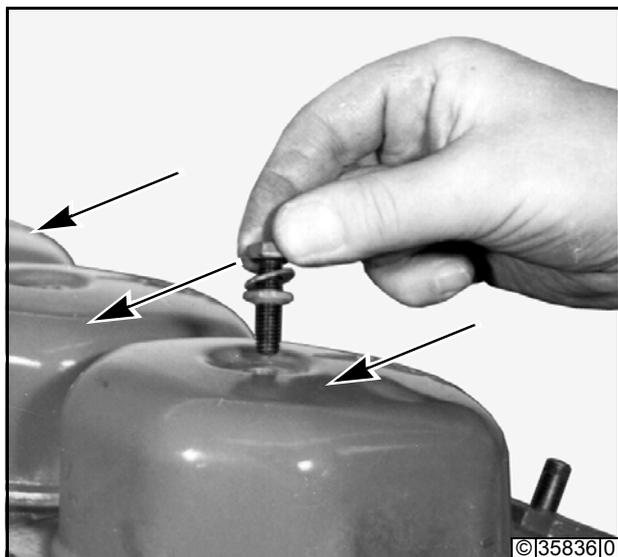


- Desmontar las tuberías de inyección.

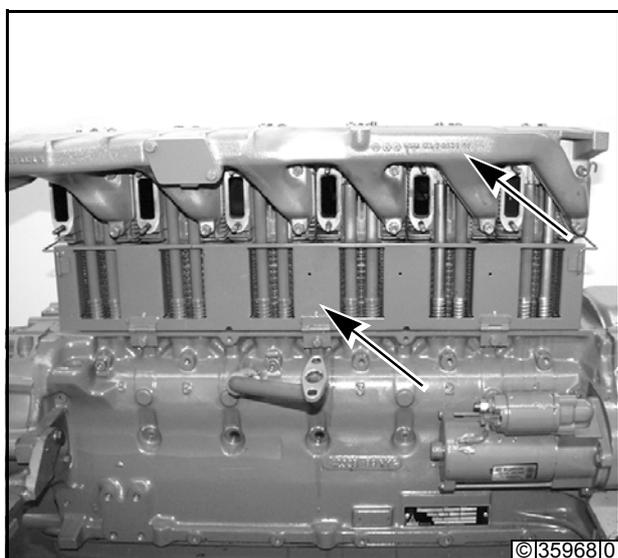




- Desmontar el colector de escape y el turbocompresor
- véase la hoja de trabajo W 6-1-5.



- Desmontar las tapas de culata.



- Desmontar el colector de admisión y la chapa deflectora.

- Desmontar el balancín y el caballete de balancines.

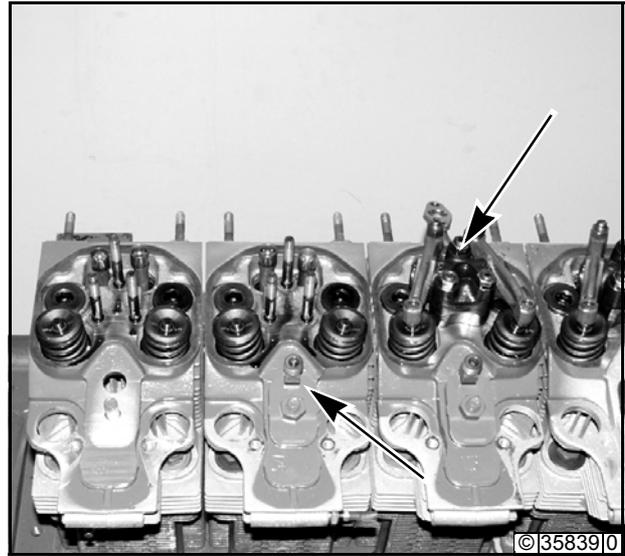
**Nota**

Deponer los componentes en el orden de (re)montaje.

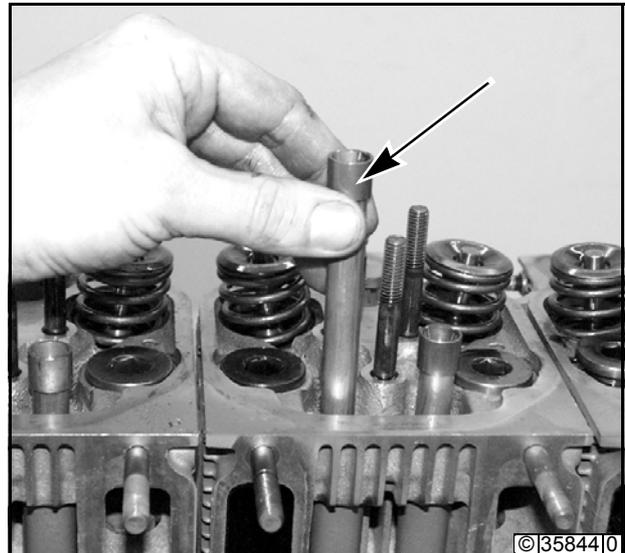
- Desmontar los inyectores.

**Nota**

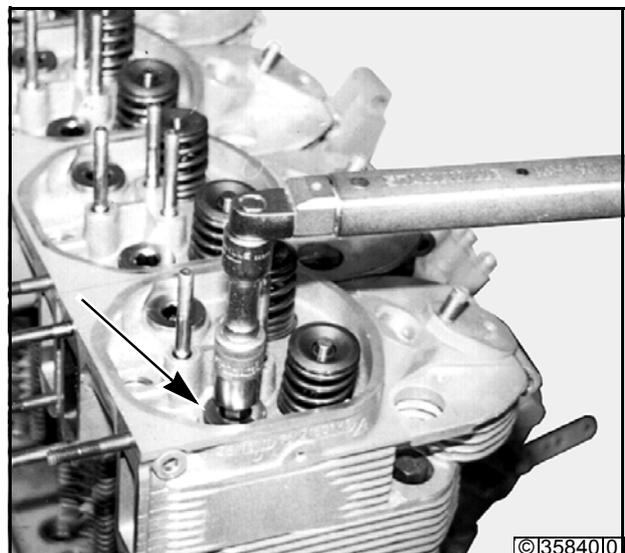
En caso de asiento firme de los inyectores - véase la hoja de trabajo **W 7-7-1**.

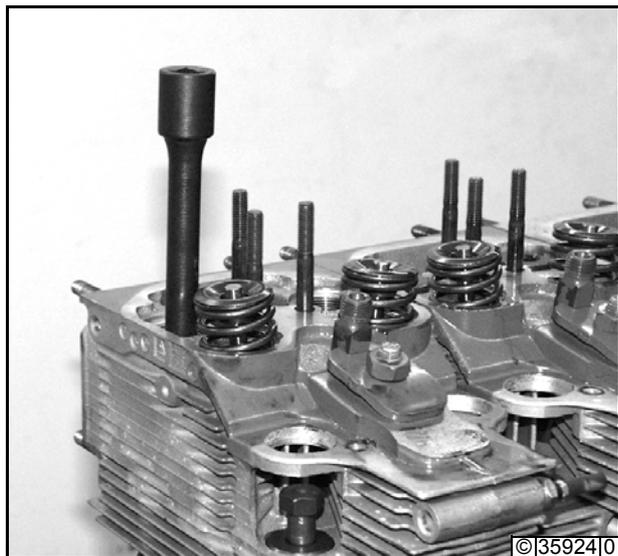


- Extraer las varillas de empuje.

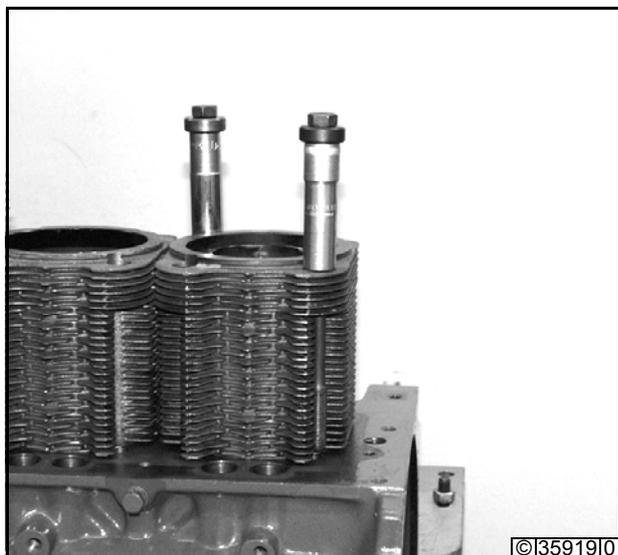


- Desmontar el tapón.





- Desmontar los tornillos de las culatas mediante la llave de vaso.
- Desmontar y marcar las culatas y los anillos de compensación.
- Retirar los tubos de protección con resortes de presión, capuchones y anillos de junta.



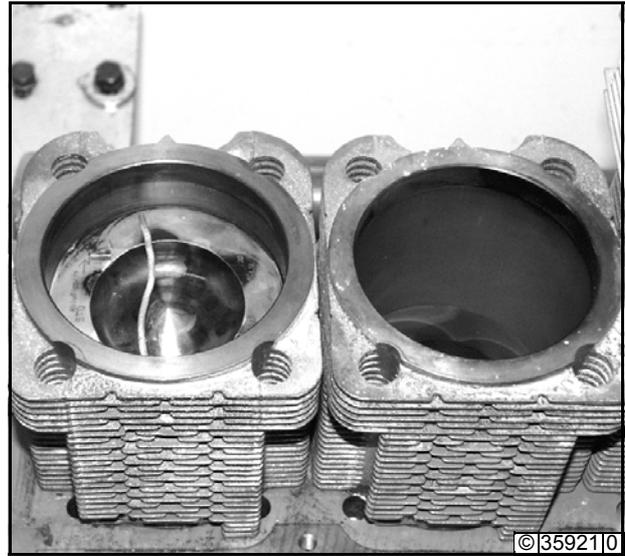
- Afianzar el cilindro a fin de evitar que se caiga.



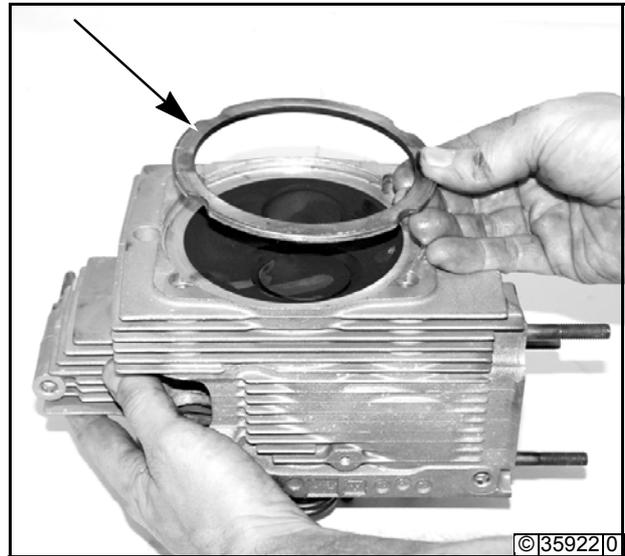
Montar la culata

- Alinear el cilindro.

- Medir el espacio muerto del émbolo.
- véase la hoja de trabajo **W 1-4-9**.



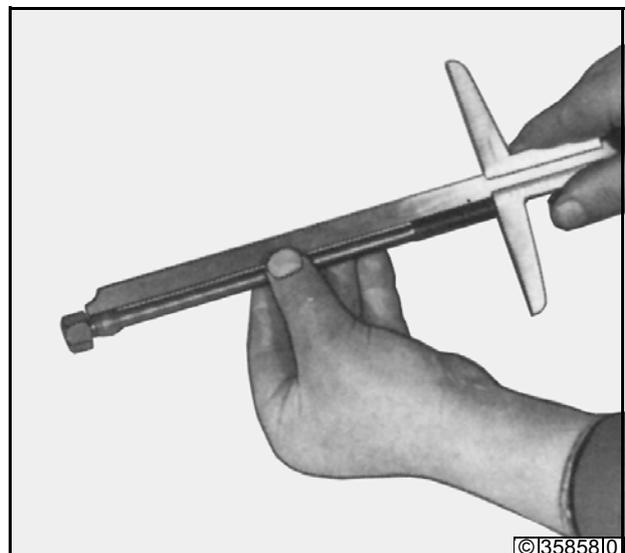
- Colocar y alinear un anillo de compensación según el espacio muerto del émbolo medido.
Colocar las culatas de acuerdo con las marcas.

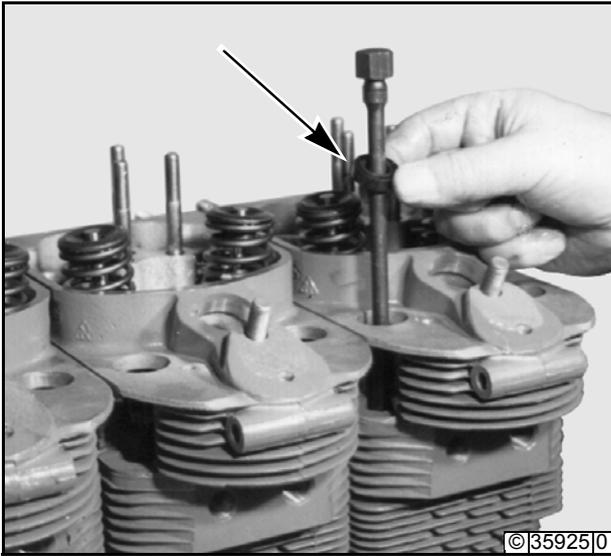


- Medir el tornillo de la culata.



282



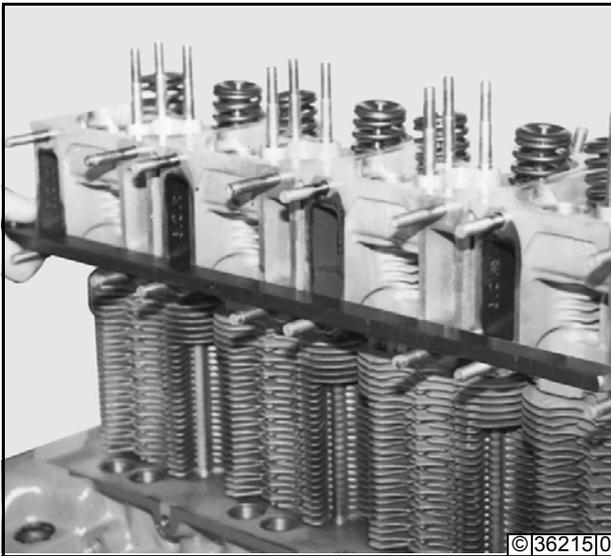


- Insertar el tornillo de la culata.

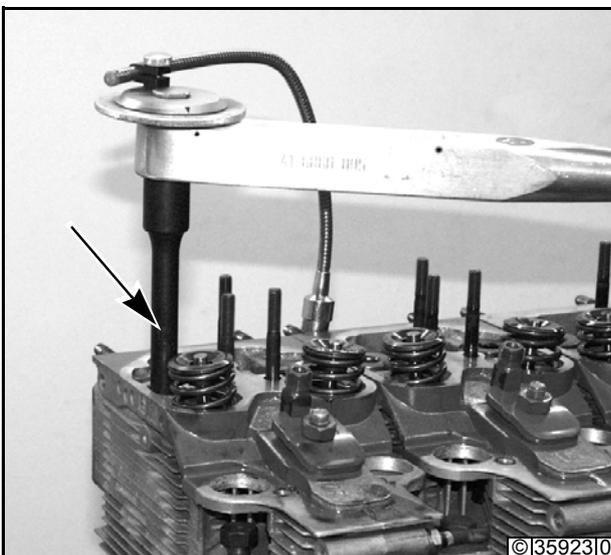


Nota

Los tornillos de la culata en el lado de los inyectores están provistos de arandelas. En el lado de la salida de aire, las arandelas están insertadas a presión en la culata.



- Alinear las culatas



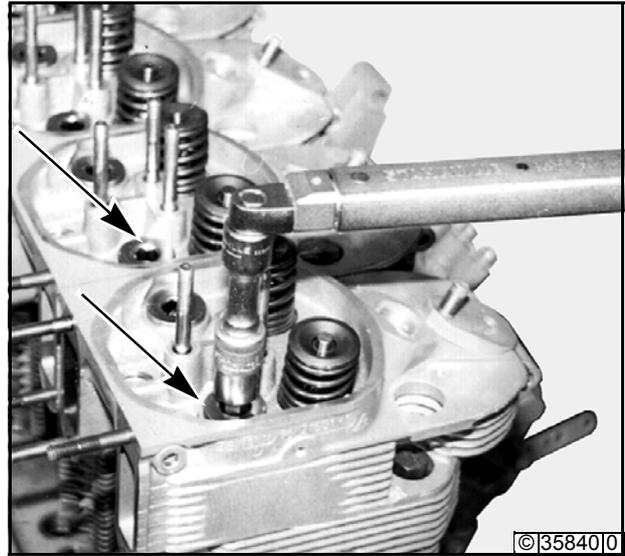
- Apretar los tornillos de culata en modo cruzado por medio de la llave de vaso.



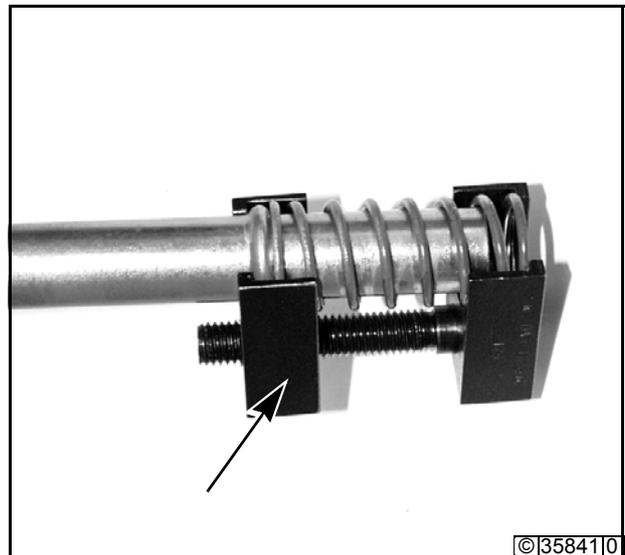
- Atornillar y apretar el tapón.



953



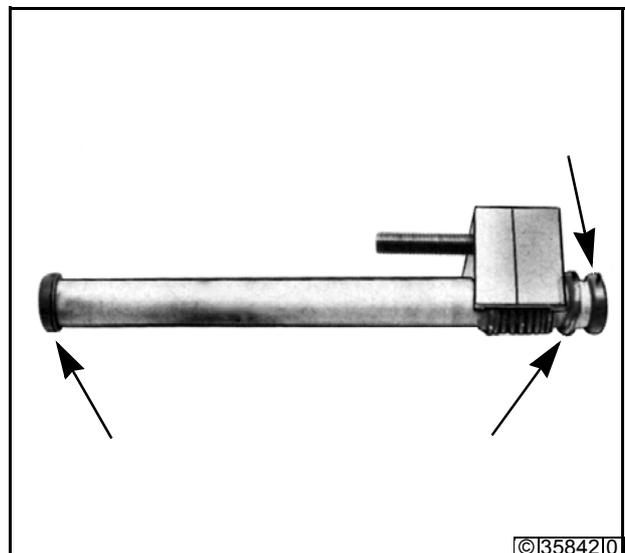
- Colocar el resorte de presión sobre el tubo de protección y tensarlo mediante el compresor de resortes.

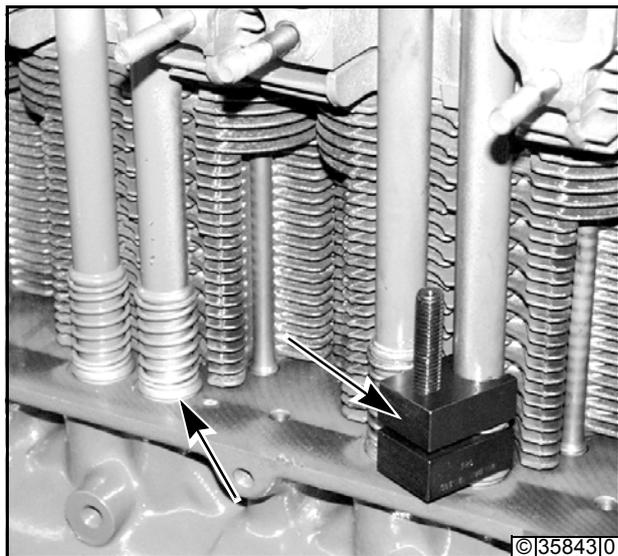


- Completar el tubo de protección con capuchón y nuevos anillos de junta.

**Nota**

Los lados redondeados de los anillos de junta indican hacia arriba.

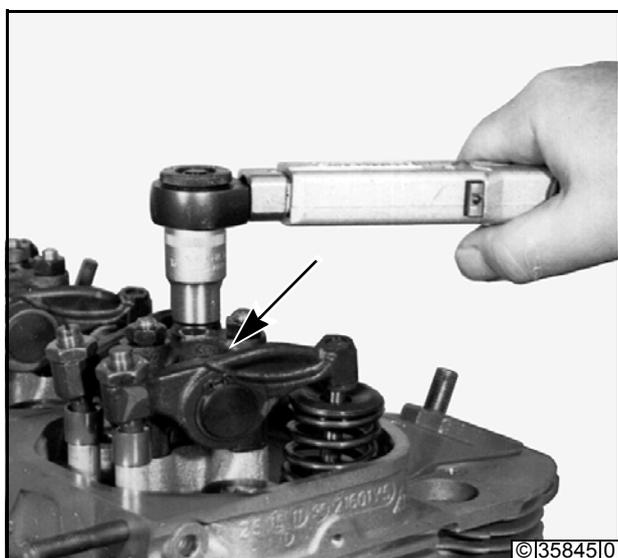




- Introducir el tubo de protección primero en el cárter del cigüeñal y luego en la culata. Extraer el compresor de resortes.



- Insertar las varillas de empuje.



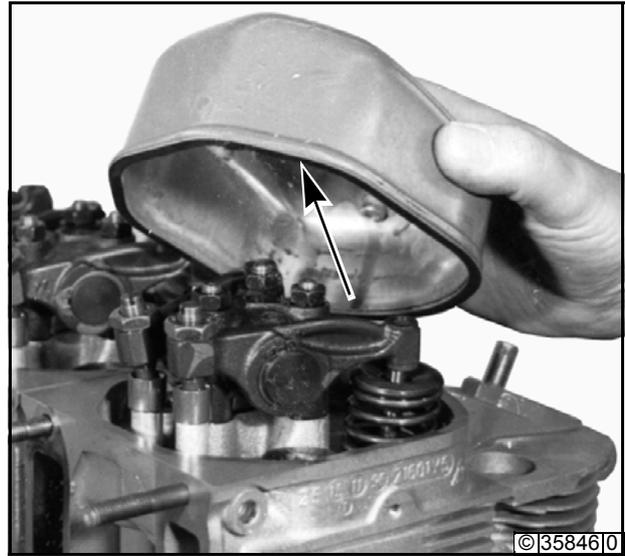
- Montar el balancín y el caballete de balancines - véase la hoja de trabajo W 1-2-2.
- Apretar las tuercas hexagonales



**Nota**

La superficie grafitada de la junta indica hacia la culata.

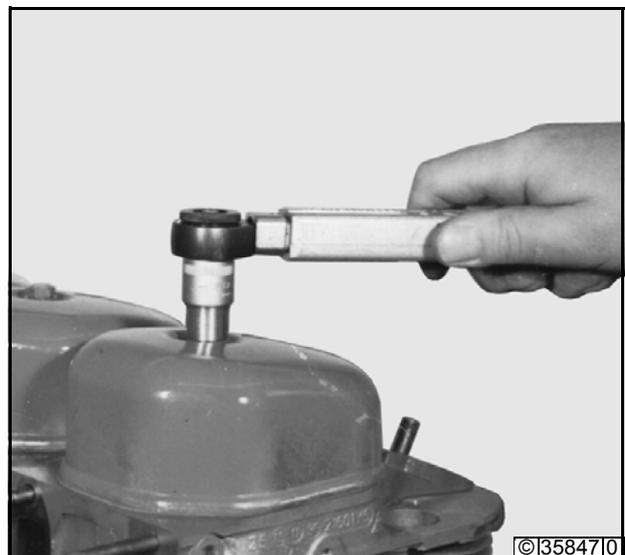
- Adherir la nueva junta con pegamento **DEUTZ KL 8** a la tapa de culata.

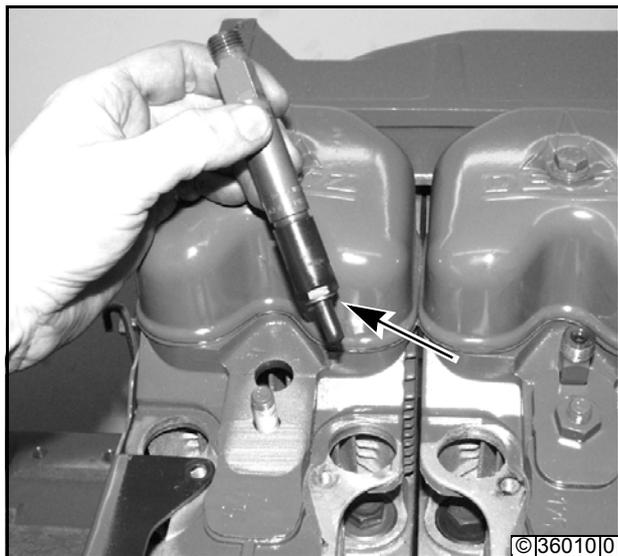


- Atornillar los tornillos con arandela y nuevo anillo de junta.



- Apretar los tornillos con el correspondiente momento de giro.

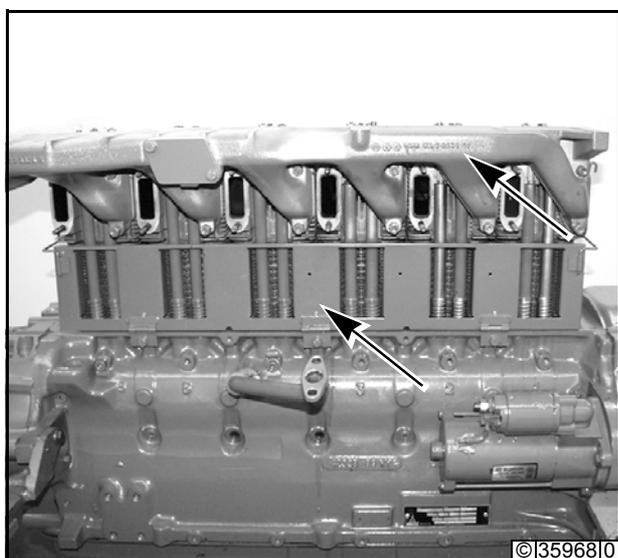




- Adherir el nuevo anillo de junta con algo de grasa.
- Insertar los inyectores.

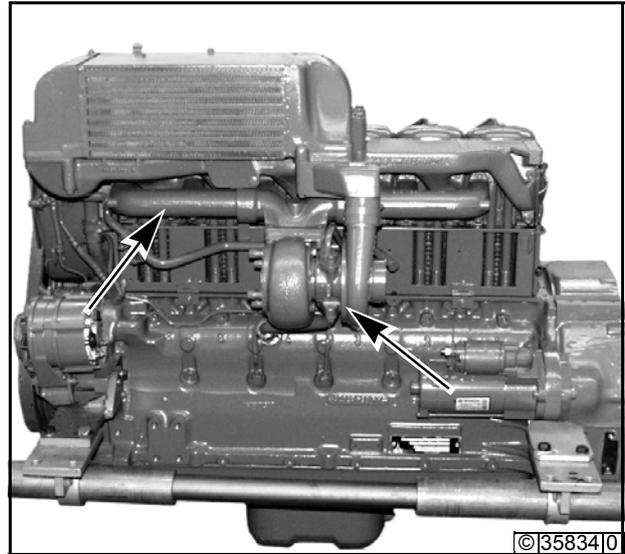


- Colocar la garra de sujeción. Apretar las tuercas hexagonales con el correspondiente momento de giro.

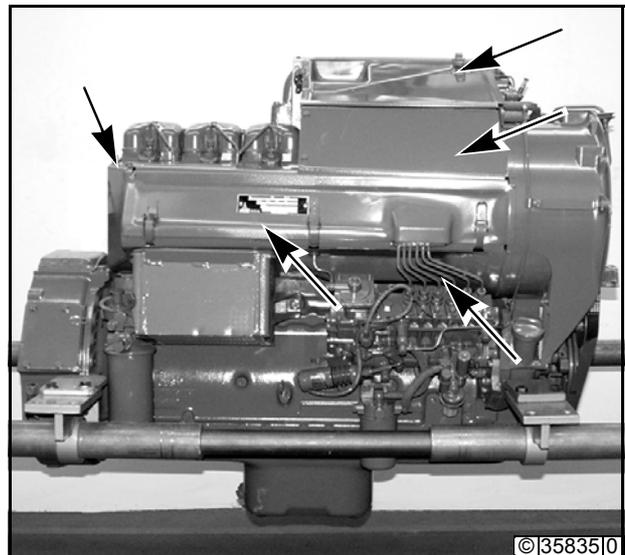


- Montar la chapa deflector y el colector de admisión.

- Montar el colector de escape y el turbocompresor
- véase la hoja de trabajo **W 6-1-5**.



- Sustituir los inyectores
- véase la hoja de trabajo **W 7-3-1**.
- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.





Esta página ha de permanecer vacía.

Rectificar la superficie de cierre de la culata**Herramientas**

- Herramientas comerciales
- Torno
- Calibre de corredera de profundidad
- Herramientas especiales
- Dispositivo de fijación _____ 125 500

**Atención**

Las culatas reparadas han de ser provistas de la siguiente rotulación:

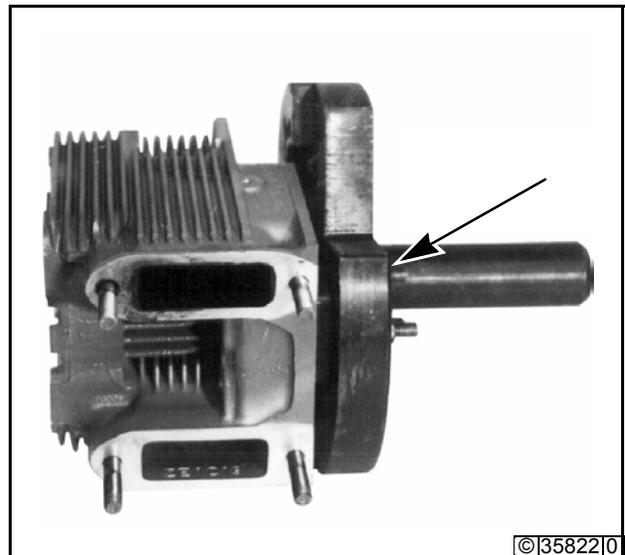
- Fecha de reparación (fecha de fabricación) según norma técnica empresarial H0246 2ª parte

**Referencias**

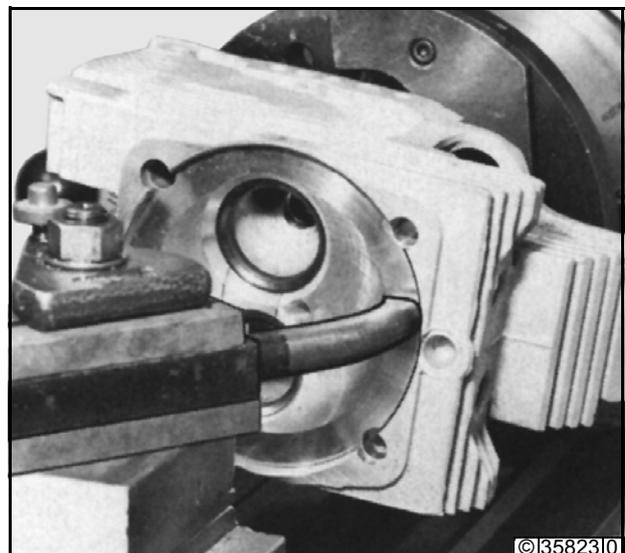
- W 1-5-1

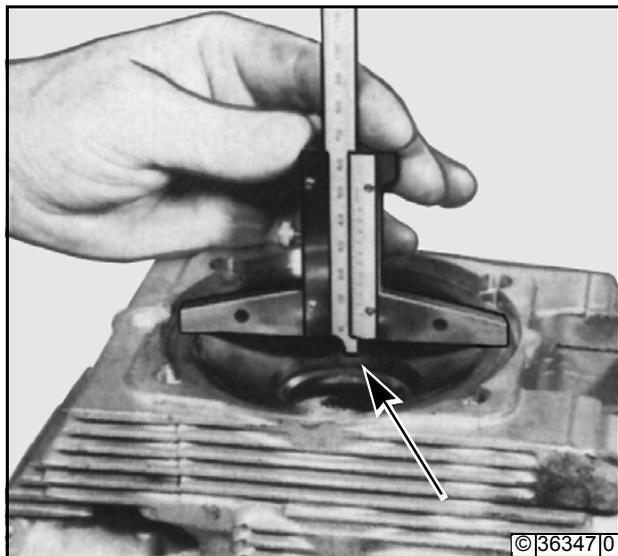
Desmontaje

- Desmontar la culata y las válvulas
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Limpiar la culata y comprobar visualmente si existe deterioro.
- Montar la culata al dispositivo de fijación.



- Alojarse al dispositivo de fijación en el torno.
Rectificar la superficie de cierre de la culata.





- Medir el retroceso del fondo de la culata a la superficie de cierre de la culata sin anillo de compensación.



- Montar las válvulas y la culata
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.

Medir el espacio muerto del émbolo



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Herramientas especiales
- Llave de vaso _____ 120 040

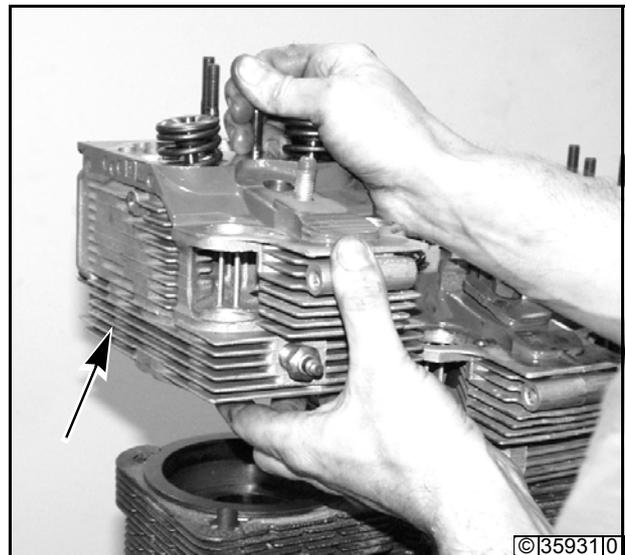


Referencias

- W 1-4-4

Desmontar la culata

- Desmontar la culata y alinear el cilindro
- veáse la hoja de trabajo **W 1-4-4**.



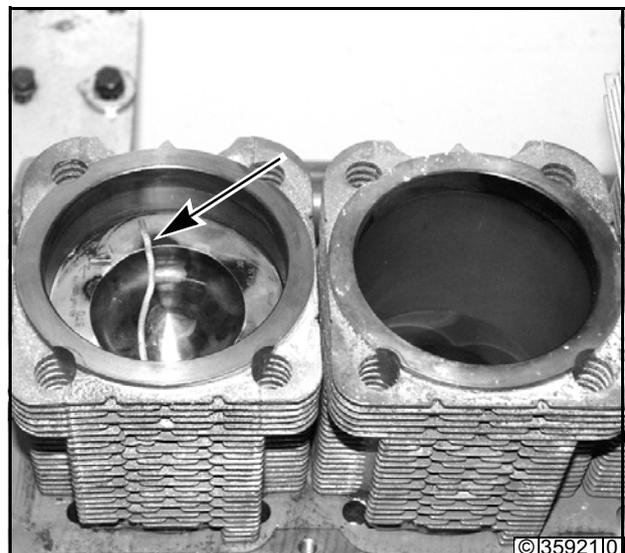
Medir el espacio muerto del émbolo

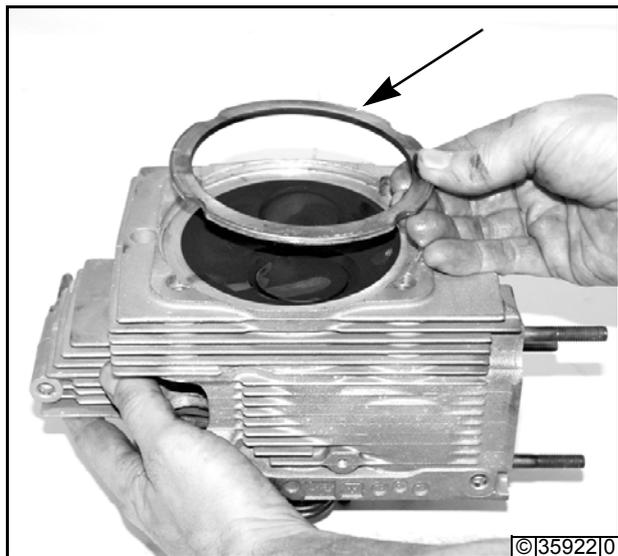
- Colocar un alambre de plomo de 2 mm de grosor de manera transversal al eje del motor sobre cada émbolo.



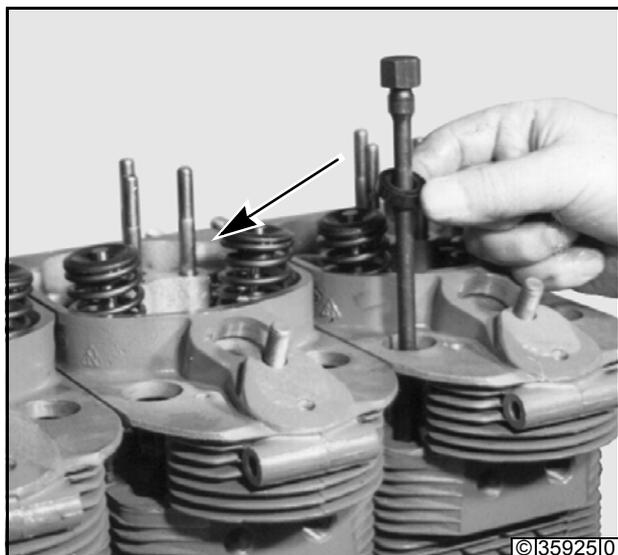
Nota

Antes de montar las culatas, observar que todos los émbolos se hallen debajo del punto muerto superior.

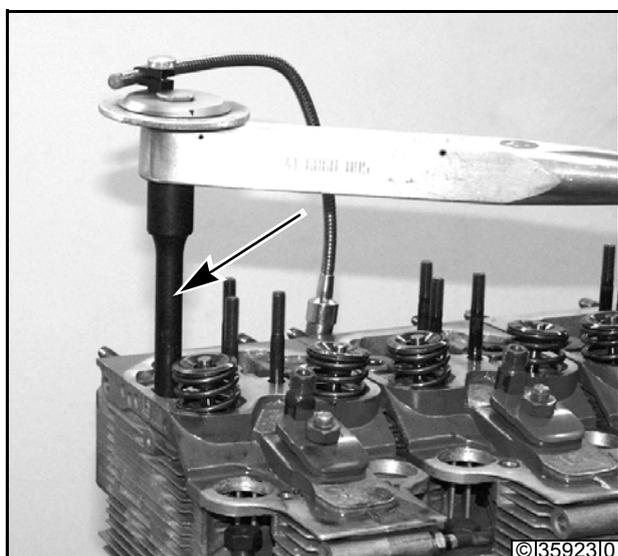




- Colocar y alinear el anillo de compensación.



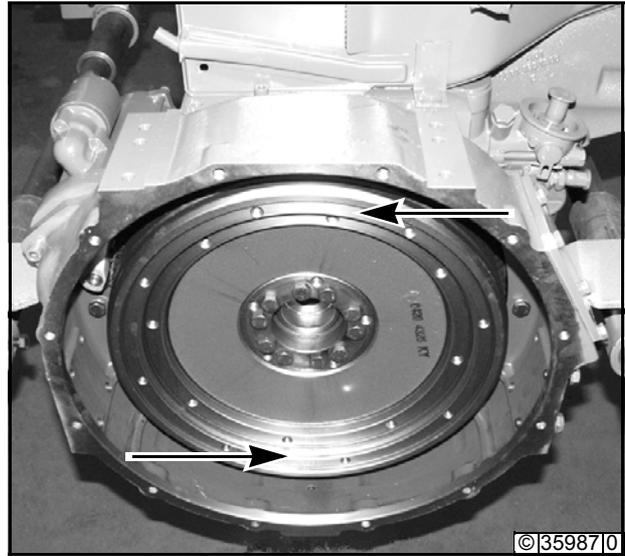
- Montar las culatas.
- Los tornillos de culata en el lado de los inyectores están provistos de arandelas.
- En el lado de la salida de aire, las arandelas están insertadas a presión en la culata.
- Engrasar ligeramente los tornillos de culata e insertarlos.



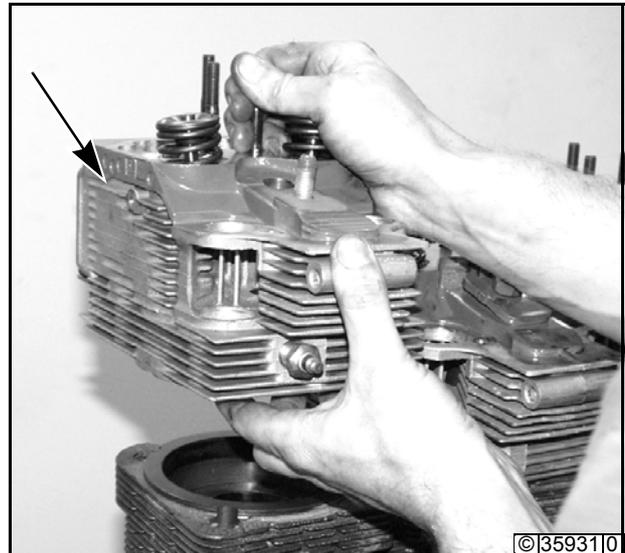
- Apretar de modo cruzado los tornillos de culata mediante la llave para culatas a fin de medir el espacio muerto del émbolo.



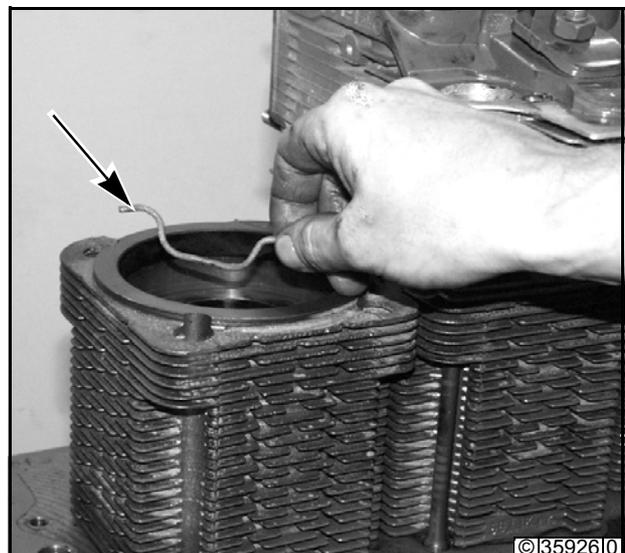
- Girar el motor 360°.

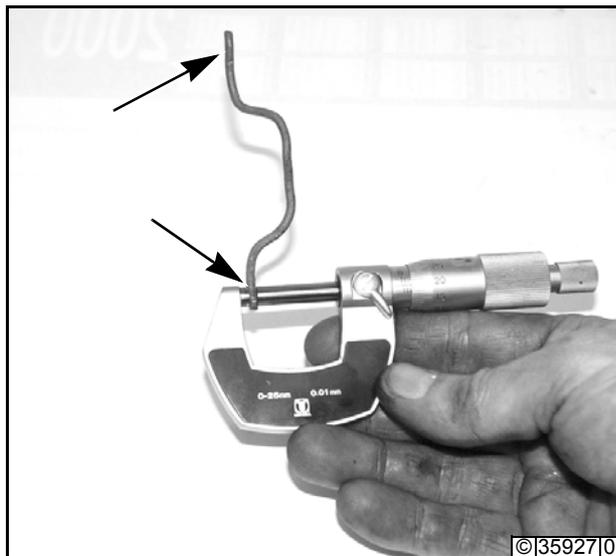


- Marcar las culatas según la unidad de cilindro y desmontarlas junto con los tornillos de culata.



- Retirar los alambres de plomo aplastados del fondo de los émbolos.





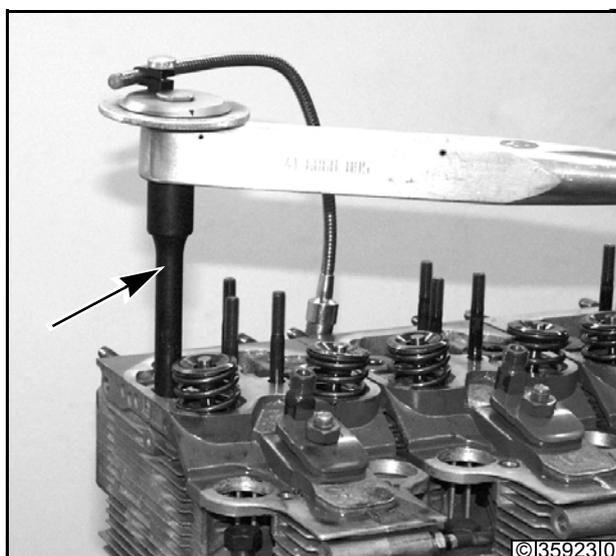
- Medir el alambre de plomo en ambos extremos en el punto más delgado. El valor medio corresponde al espacio muerto del émbolo.



Nota

Para rectificar el espacio muerto del émbolo, emplear un anillo de compensación del grosor correspondiente.

Hay disponibles anillos de compensación de un grosor de **3,0 - 3,9 mm** en escalones de **0,05 mm**.



Montar la culata

- Montar la culata y alinear el cilindro - veáse la hoja de trabajo **W 1-4-4**.
- Apretar de modo cruzado los tornillos de culata mediante la llave para culatas.



Desmontar y remontar las válvulas



Herramientas

- Herramientas especiales
- Caballote de fijación _____ 120 900
- Placa de fijación _____ 120 910
- Compresor para resortes de válvula _____ 121 120

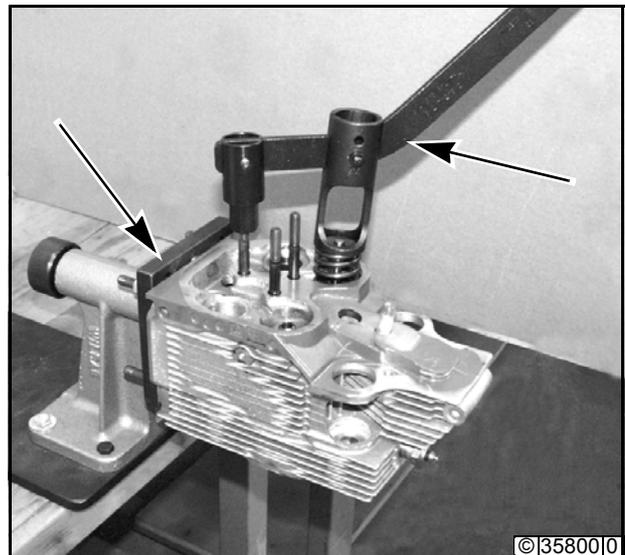


Referencias

- W 1-4-4

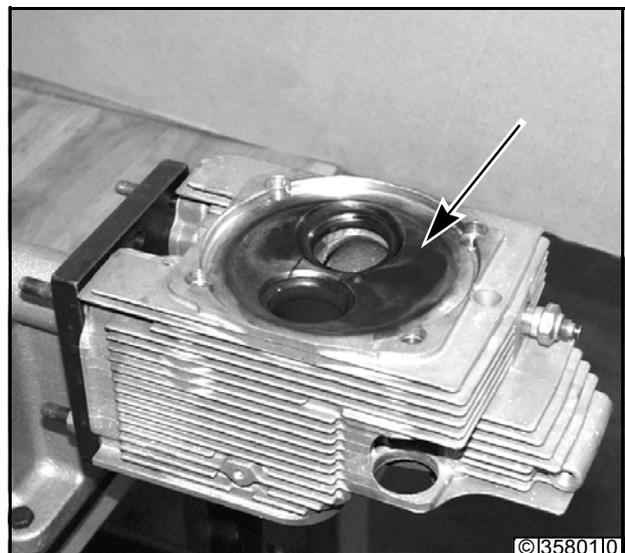
Desmontar las válvulas

- Desmontar la culata
- véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.
- Montar la culata a la placa de fijación y el caballote de fijación.
- Desmontar las válvulas mediante el compresor para resortes de válvula.



Verificar la culata y las válvulas

- Limpiar y controlar la culata, así como verificar visualmente si existe deterioro.





Montar las válvulas

- Colocar la arandela.

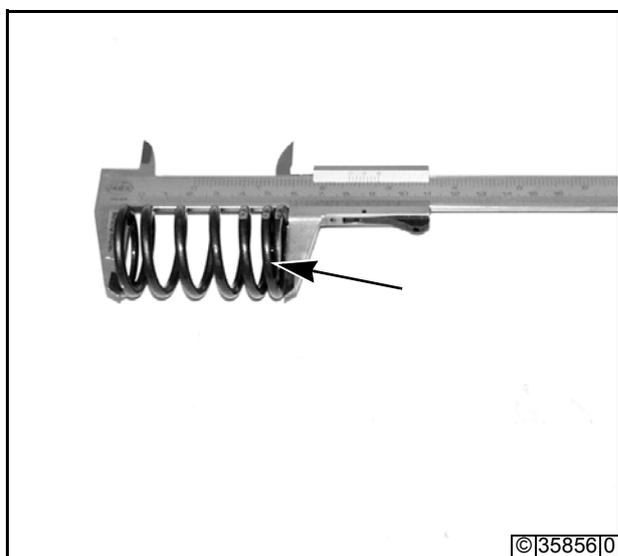


- Engrasar el vástago de la válvula e insertar válvula.



Nota

Apoyar la válvula.



- Medir la longitud del resorte de válvula.
En su caso, recambiarlo.

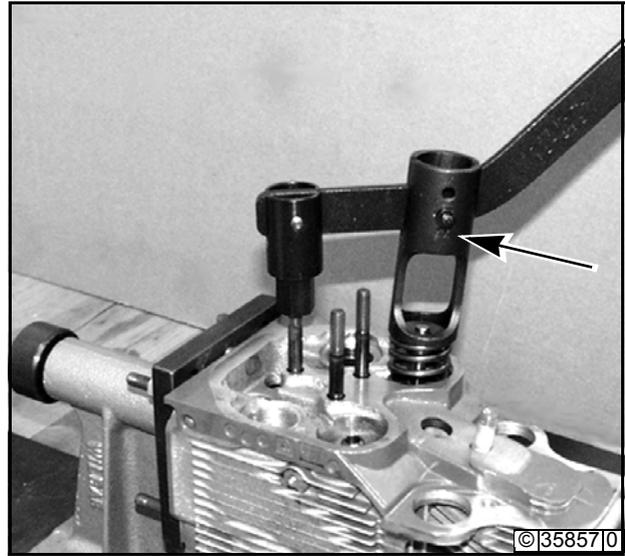


- Completar la culata: Montar el resorte de válvula, los platos del resorte y los semiconos de fijación.

**Nota**

Colocar el resorte de la válvula con las **espiras más estrechas** indicando hacia la culata.

- Montar la culata
- véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar las válvulas



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Calibre de corredera



Referencias

- W 1-5-1



Nota

- Todas las válvulas han sido desmontadas y limpiadas.

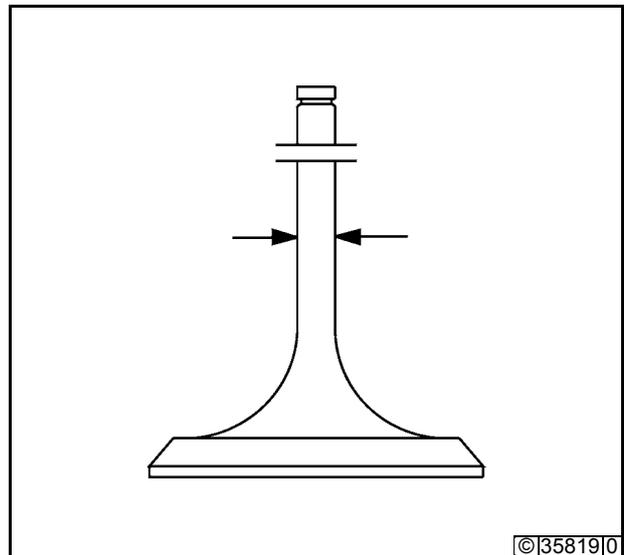
Diámetro del vástago de la válvula

- Desmontar la culata y las válvulas.
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- El diámetro del vástago de la válvula es determinado por medio del micrómetro para medidas exteriores.



Nota

- En caso de alcanzarse el límite de desgaste, recambiar la válvula.



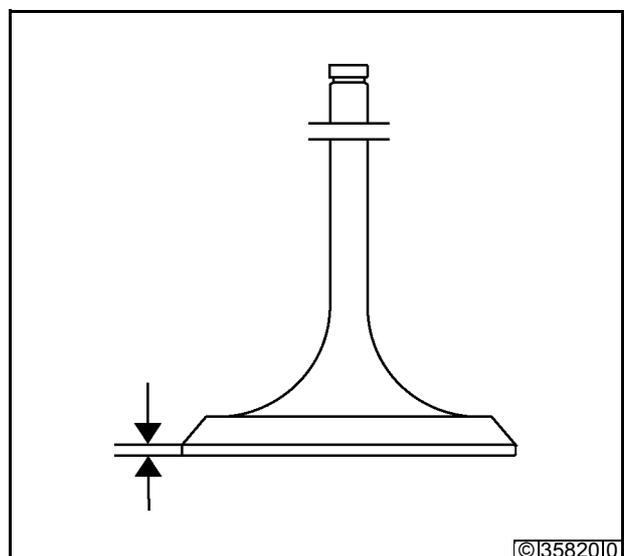
Grosor del borde de la cabeza de la válvula

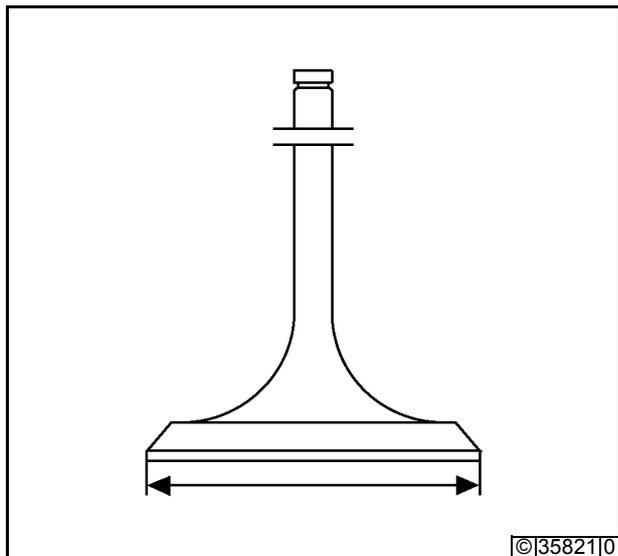
- El grosor del borde de la cabeza de la válvula es determinado por medio de un calibre de corredera.



Nota

- En caso de alcanzarse el límite de desgaste, recambiar la válvula.





Diámetro de la cabeza de la válvula

- El diámetro de la cabeza de la válvula es determinado por medio de un calibre de corredera.



Nota

En caso de alcanzarse el límite de desgaste, recambiar la válvula.



Desmontar y remontar la guía de la válvula



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Calibre macho límite
 - Alegrador
- Herramientas especiales
 - Comparador _____ 100 400
 - Caballote de fijación _____ 120 900
 - Placa de fijación _____ 120 910
 - Mandril de montaje _____ 123 310



Nota

- Se ha verificado el desgaste de las guías de la válvula.



Atención

Las culatas reparadas han de ser provistas de la siguiente rotulación:

- Fecha de reparación (fecha de fabricación) según norma técnica empresarial H0246 2ª parte

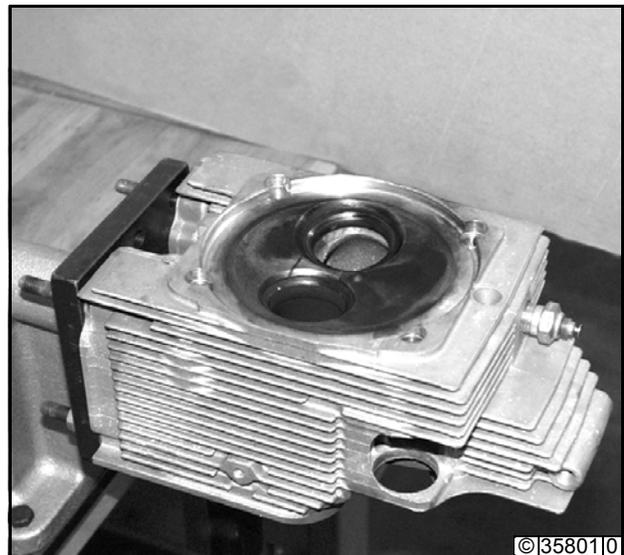


Referencias

- W 1-4-4
- W 1-5-1

Desmontar la guía de la válvula

- Desmontar la culata
 - véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.
- Desmontar las válvulas de admisión y escape
 - véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Calentar la culata a 220° C en el horno.

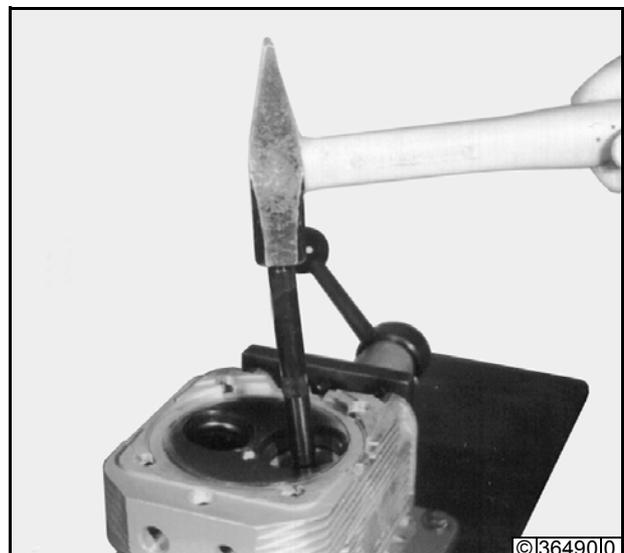


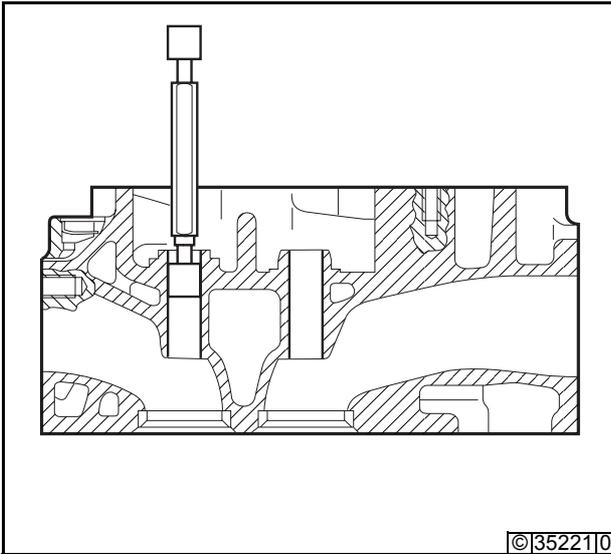
- Desmontar las guías de la válvula del lado inferior de la culata golpeando cuidadosamente con un mandril de montaje.



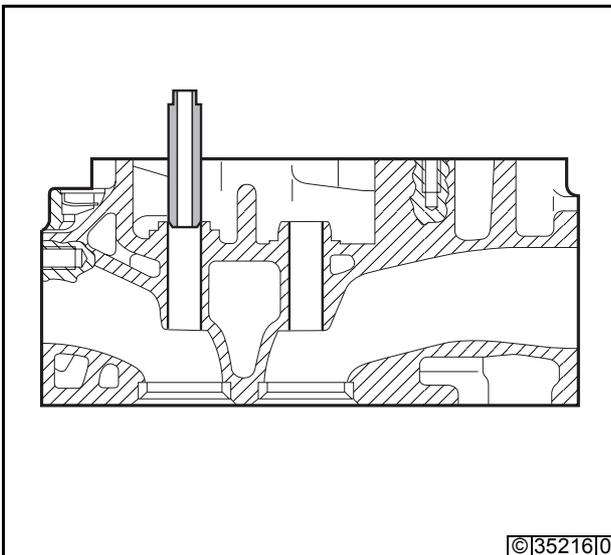
Nota

La existencia de guías de válvula demasiado grandes puede deberse también a la fabricación. El recambio de las guías de válvula ha de llevarse a cabo calentando la culata una sola vez a 220° C.



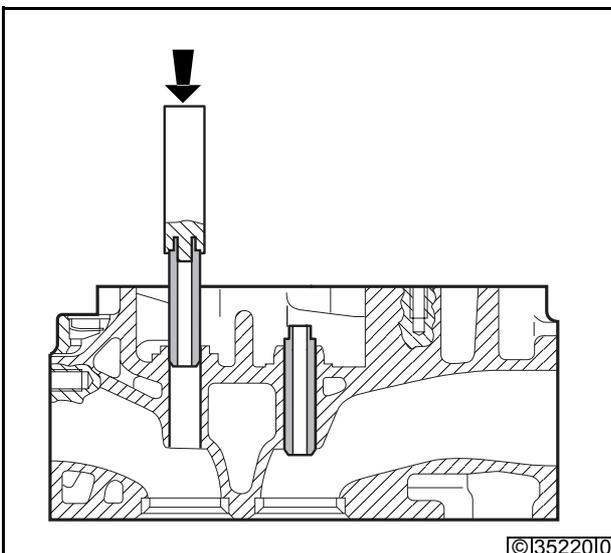


- Previamente al montaje de piezas originales ha de medirse la geometría de alojamiento de las guías de la válvula mediante un calibre macho límite, debiendo estar comprendida dentro de las tolerancias.



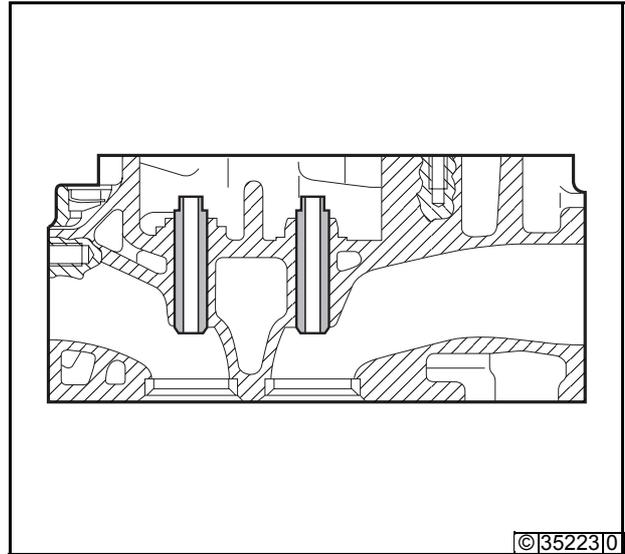
Remontar las guías de la válvula

- Insertar la nueva guía de la válvula por arriba. El lado biselado de la guía de la válvula ha de indicar hacia la culata



- Golpear cuidadosamente la guía de la válvula mediante el mandril de montaje, de arriba a abajo, hasta el tope (a ras).

- Verificar si existe deterioro de las guías de las válvulas, en su caso mandrilar la guía con un alegrador.

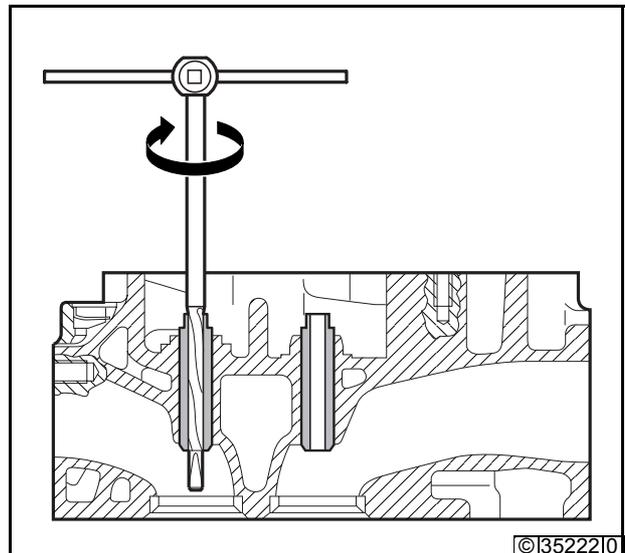


- Mandrilar la guía de la válvula desde el lado superior de la culata.

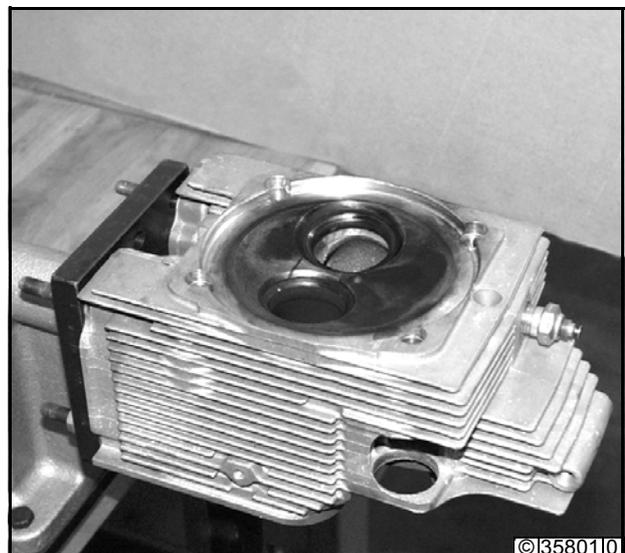
**Nota**

Los alegradores disponen de una inclinación a la izquierda y deben ser siempre girados en el sentido del reloj, nunca hacia atrás (en sentido contrario al reloj). Las virutas producidas se atascarían y destrozarían las cuchillas.

Para evitar la formación de dibujos, introducir el alegrador uniformemente en la guía de la válvula ejerciendo una ligera presión.



- Montar las válvulas de admisión y escape
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Montar la culata
- véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar la guía de la válvula



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Soporte magnético de medición
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400
- Caballete de fijación _____ 120 900
- Placa de fijación _____ 120 910



Nota

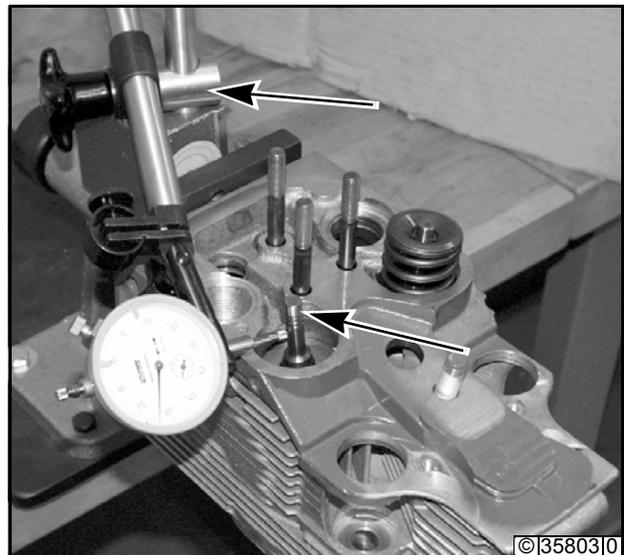
- La culata ha sido desmantelada.
- Para efectuar la verificación se emplean válvulas nuevas.



Referencias

- W 1-5-1
- W 1-6-2

- Desmontar la culata y las válvulas
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Comprobar visualmente la existencia de huellas de desgaste en la válvula.
- Fijar el soporte magnético a la culata.
- Insertar una nueva válvula y ajustar el comparador.

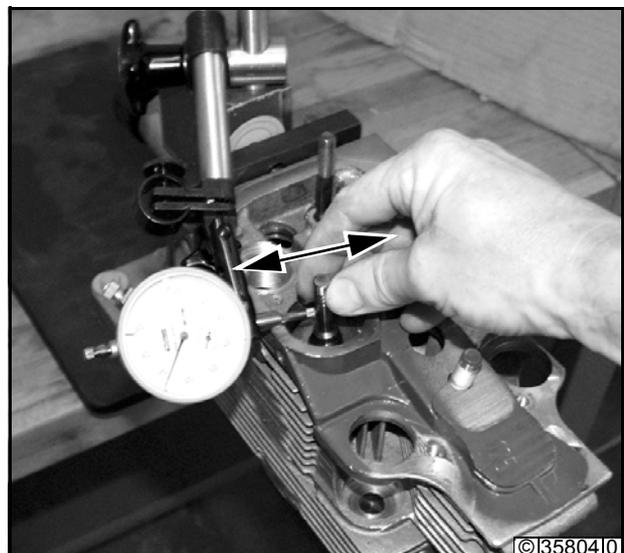


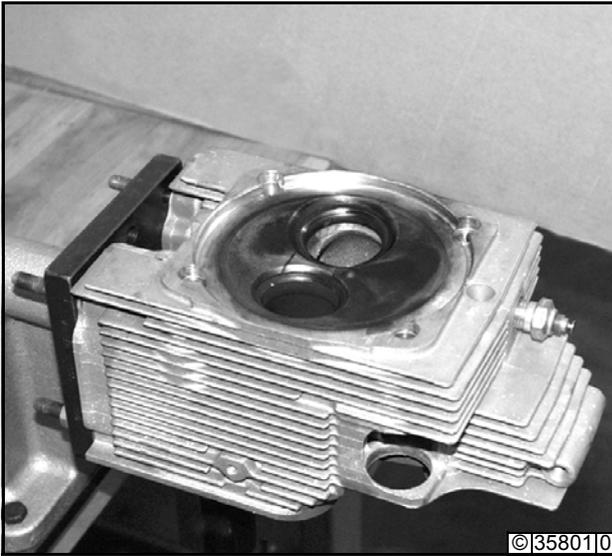
- Agitar el extremo del vástago de la válvula en el sentido de la flecha.



Nota

- Se ha de tener en cuenta el recorrido entero de basculación.
En caso de alcanzarse el límite de desgaste, recambiar la guía de la válvula.
- véase la hoja de trabajo **W 1-6-2**.





- Montar las válvulas y la culata
- véase la hoja de trabajo W 1-5-1.

Desmontar y remontar el anillo de asiento de la válvula, verificar**Herramientas**

- Herramientas comerciales
 - Torno
 - Aparato de mecanizado de asientos
- Herramientas especiales
 - Mandril de fijación _____ 122 450
 - Dispositivo de taladro _____ 122 460
 - Bulón de guía con casquillos de taladro _____ 122 461
 - Fresa especial de metal duro _ 122 463
 - Mandril de montaje VE _____ 123 950
 - Mandril de montaje VA _____ 123 960
 - Dispositivo de fijación _____ 125 500

**Atención**

Las culatas reparadas han de ser provistas de la siguiente rotulación:

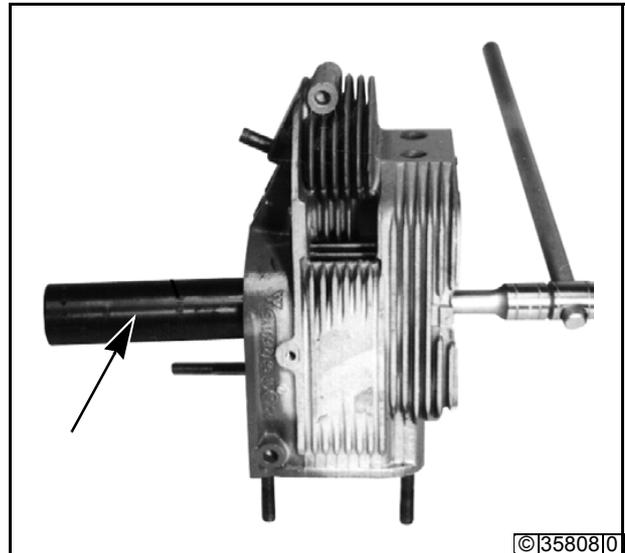
- Fecha de reparación (fecha de fabricación) según norma técnica empresarial H0246 2ª parte

**Referencias**

- W 1-5-1
- W 1-7-8

Desmontar el anillo de asiento de la válvula**- Maquinar los anillos de asiento de las válvulas en un torno**

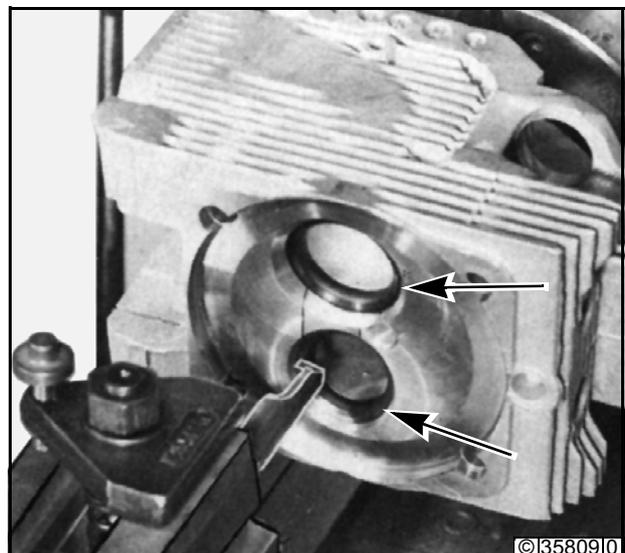
- Desmontar la culata y las válvulas
 - véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Comprobar el retroceso de la válvula
 - véase la hoja de trabajo **W 1-7-8**.
- Montar el mandril de fijación en la culata.

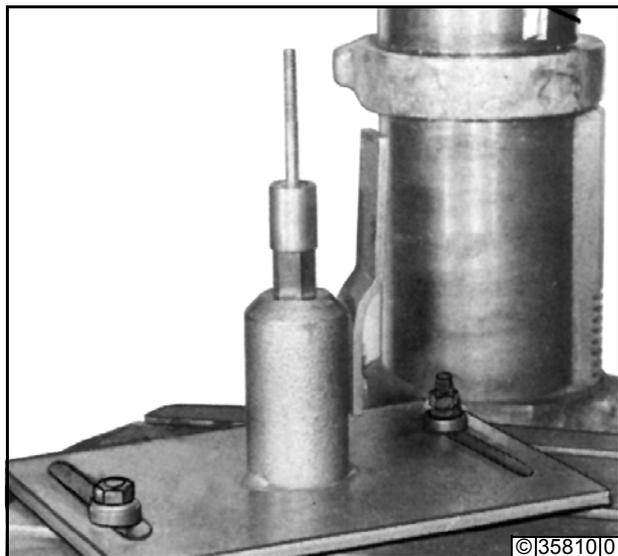


- Alojarse el mandril de fijación en el torno.
- Tornear los anillos de asiento de las válvulas hasta que puedan ser retirados sin tensión.

**Nota**

Evitar daños de material en la culata.





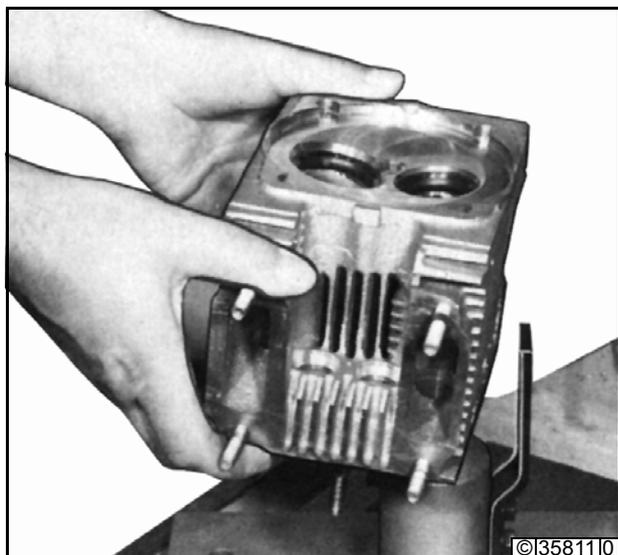
- Fresar los anillos de asiento de las válvulas en una taladradora de columna

- Montar el dispositivo y la fresa especial.
No apretar aún las tuercas de sujeción.

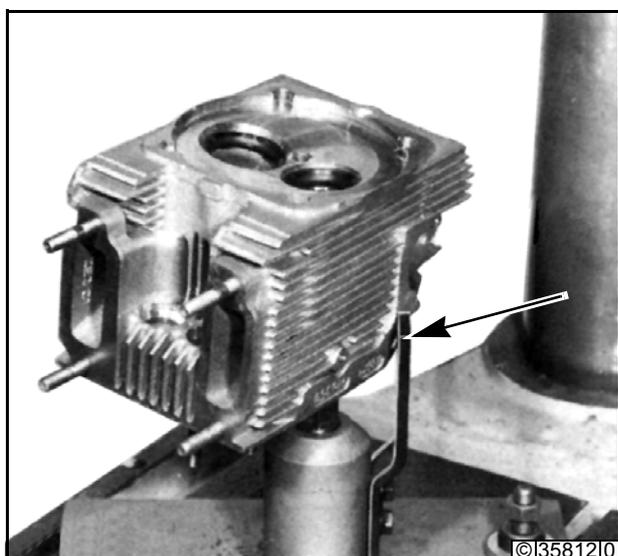


Nota

Realizar el fresado en una taladradora de columna provista de un diámetro de husillo de al menos 50 mm y una velocidad de 300 a 350 min⁻¹.

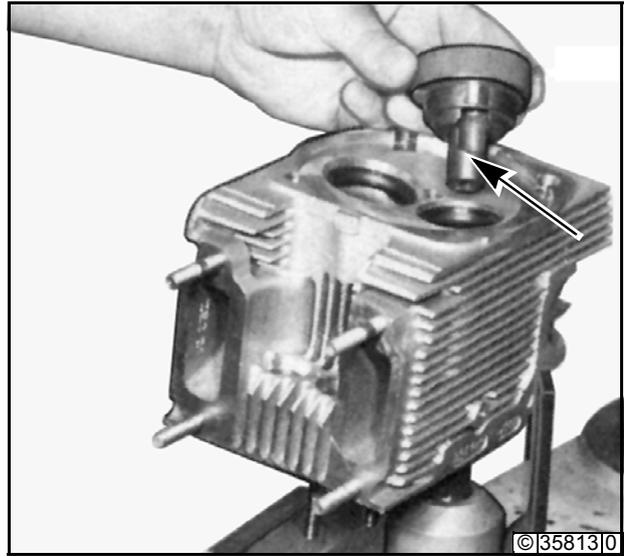


- Colocar la culata a través de la guía de la válvula en el dispositivo.

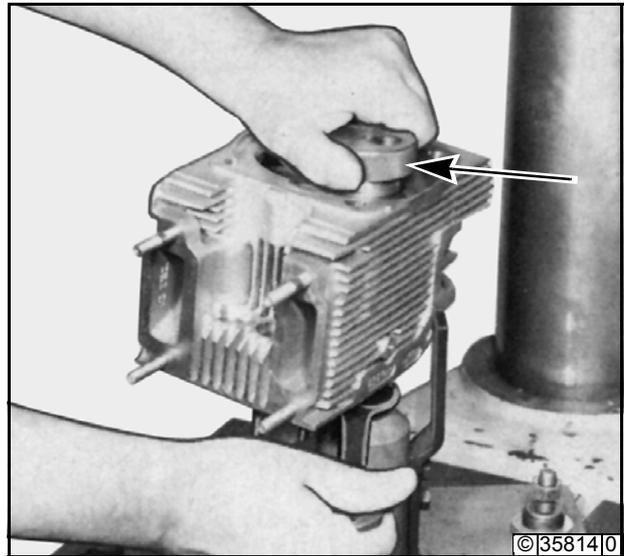


- Presionar la culata hasta el tope.

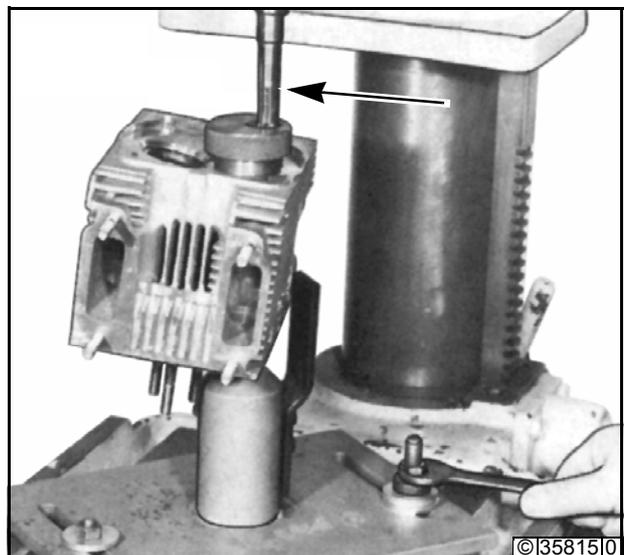
- Enroscar el manguito de taladro.

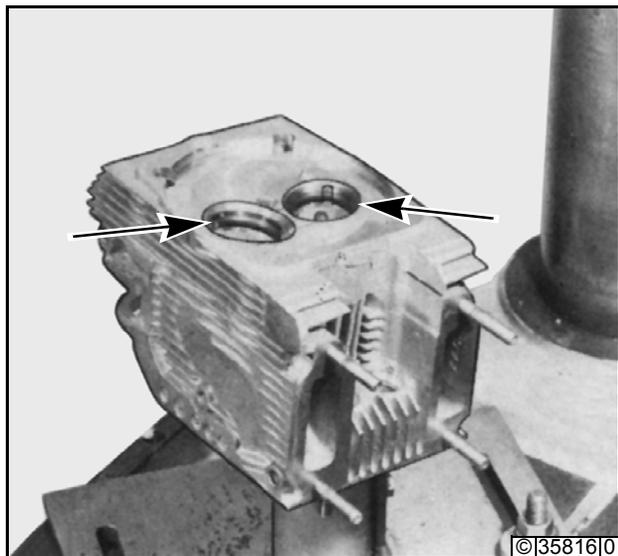


- Apretar el manguito de taladro.



- Desplazar el dispositivo hasta que la fresa especial sea guiada dentro del manguito de taladro y fijar el dispositivo.



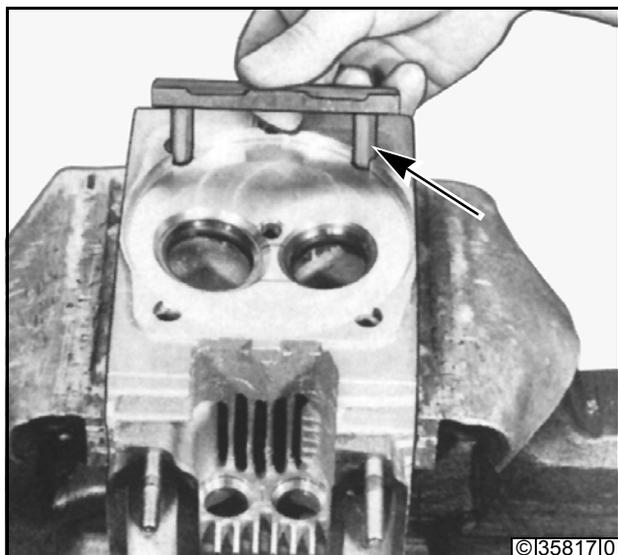


- Fresar el anillo de asiento de la válvula.



Nota

No dañar el alojamiento del anillo de asiento de válvula.



- Aplicar la herramienta de confección propia.



- Retirar el anillo de asiento de la válvula haciendo palanca



Nota

No dañar la culata.

Montar el anillo de asiento de la válvula

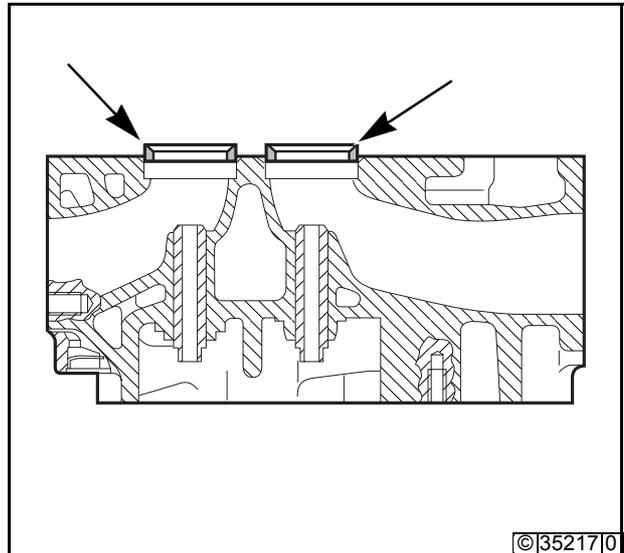
- Calentar la culata a 220° C en el horno.

**Nota**

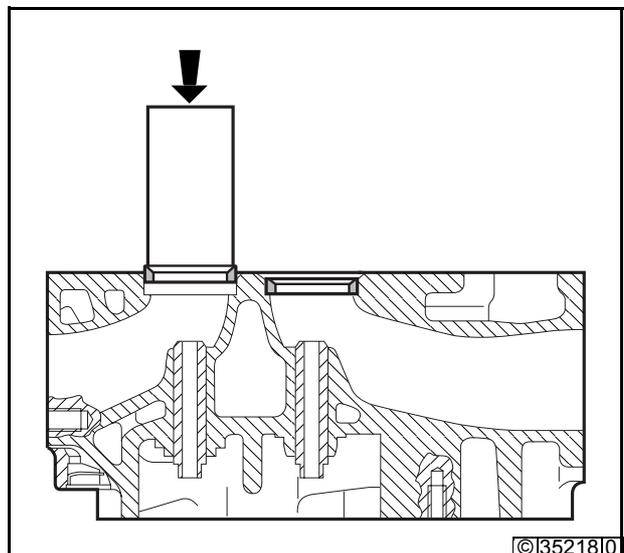
El recambio de los anillos de asiento de las válvulas ha de llevarse a cabo calentando la culata una sola vez a 220° C.

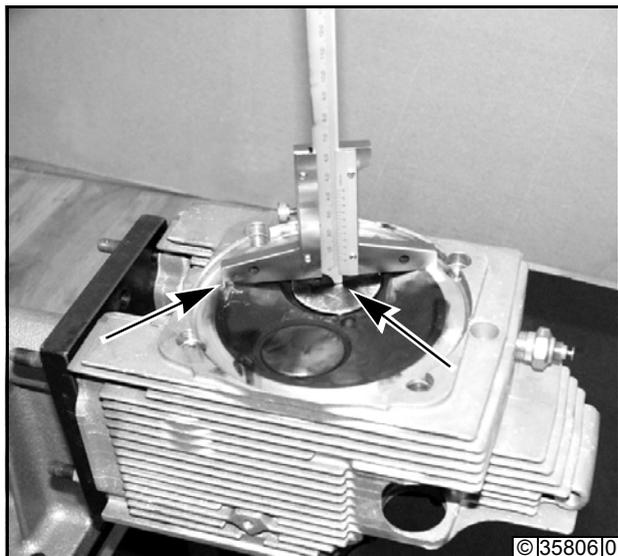


- Insertar los anillos de asiento de las válvula.

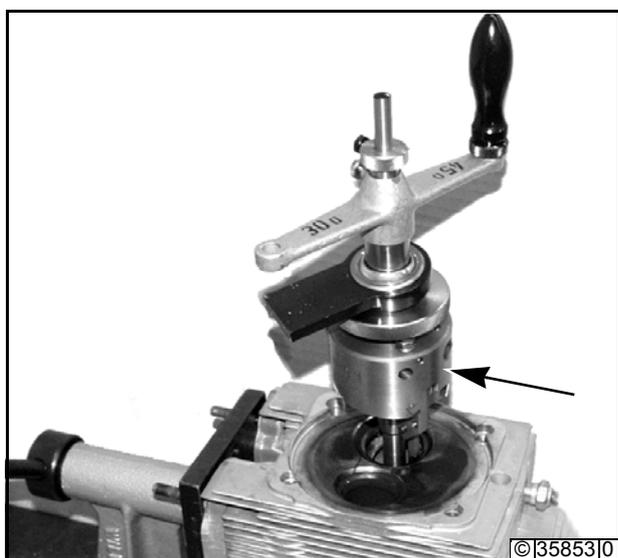


- Colocar el mandril de montaje sobre el anillo de asiento de la válvula y golpear cuidadosamente hasta el tope.

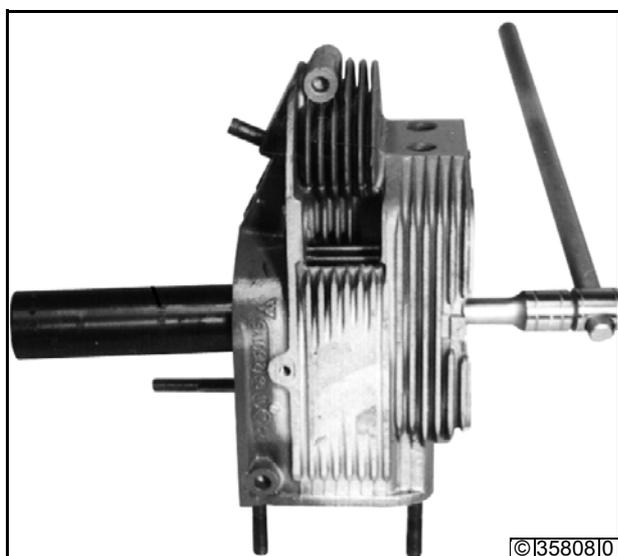




- Medir en la culata enfríada el retroceso de las válvulas desde la mitad hasta la superficie de cierre de la culata sin anillo de compensación - véase la hoja de trabajo **W 1-7-8**.



- Efectuar rectificaciones en el asiento de la válvula mediante el aparato de mecanizado de asientos de válvula.



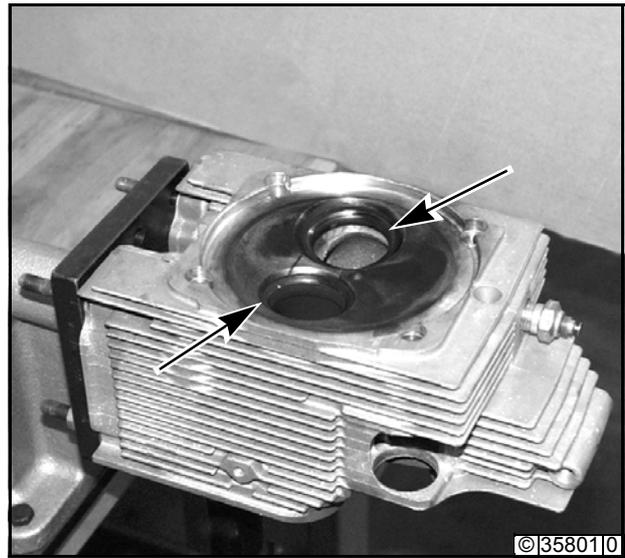
- Desmontar el mandril de fijación, montar las válvulas y la culata - véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.

Verificar el anillo de asiento de la válvula

- Desmontar la culata y las válvulas
- véase la hoja de trabajo **W 1-5-1**.
- Comprobar visualmente los anillos de asiento de las válvulas. Controlar las medidas de desgaste.

**Nota**

En caso de alcanzarse el límite de desgaste, recambiar los anillos de asiento de las válvulas.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar el retroceso de la válvula



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Calibre de corredera de profundidad
- Herramientas especiales
 - Caballete de fijación _____ 120 900
 - Placa de fijación _____ 120 910



Referencias

- W 1-4-4

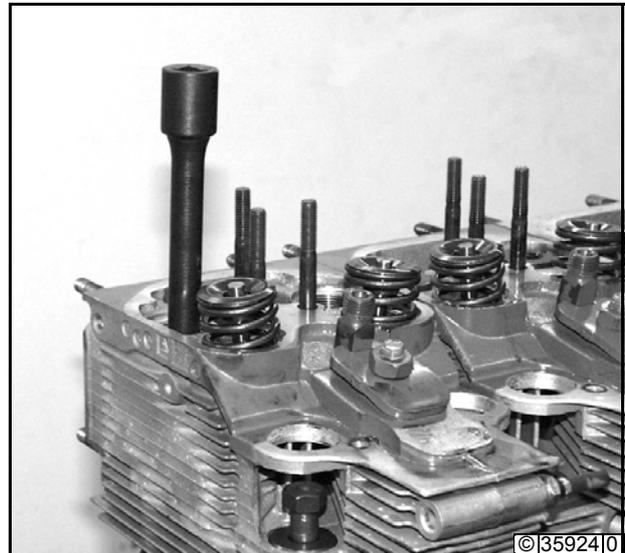


Nota

- En caso de superarse el límite de desgaste, sustituir el anillo de asiento de la válvula o la válvula, en su caso los dos conjuntamente.

Verificar el retroceso de la válvula

- Desmontar la culata
 - véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.
- Montar la culata en el caballete de fijación.

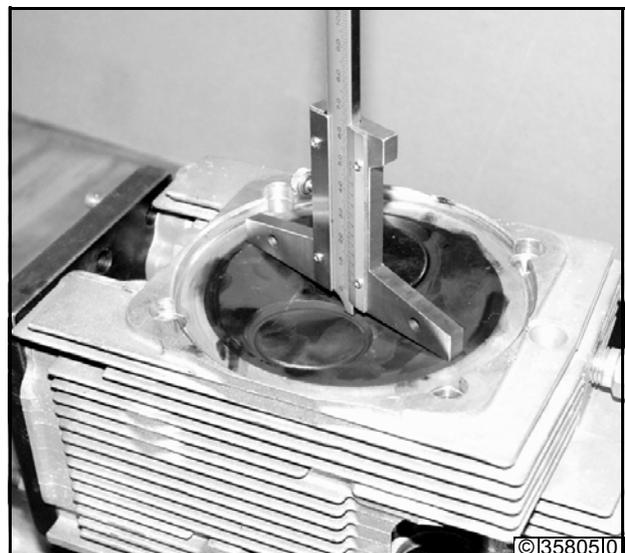


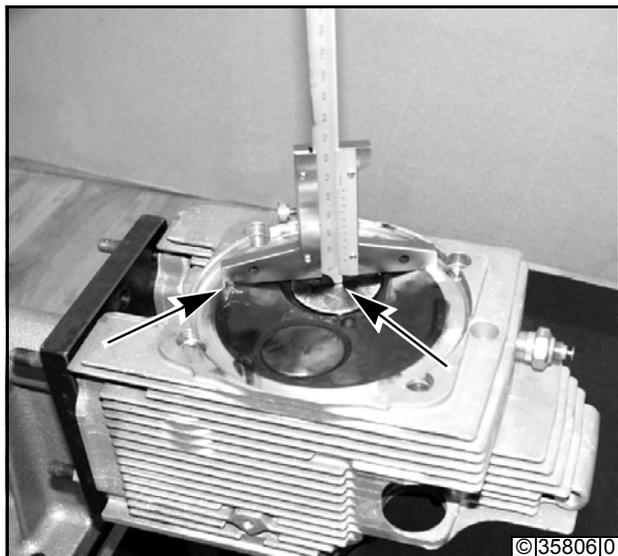
- Medir el retroceso del fondo de la culata a la superficie de cierre de la culata, sin anillo de compensación.



- Si la medida real difiere de la normal, anotar la diferencia.
- Ejemplo

Medida normal	5,3 mm
- medida real (establecida)	5,1 mm
= diferencia	0,2 mm





- Medir el retroceso de la válvula de la mitad de la cabeza de la válvula a la superficie de cierre de la culata, sin anillo de compensación.
- La medida real + **la diferencia de 0,2 mm** establecida indica el retroceso efectivo de la válvula.
- Ejemplo:
Medida real (establecida) 4,0 mm
+ diferencia **0,2 mm**
= retroceso efectivo de la válvula 4,2 mm



Verificar el cigüeñal



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Soporte magnético
- Micrómetro para medidas exteriores
- Micrómetro para medidas interiores
- Prismas
- Durómetro
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400



Referencias

- W 2-4-1

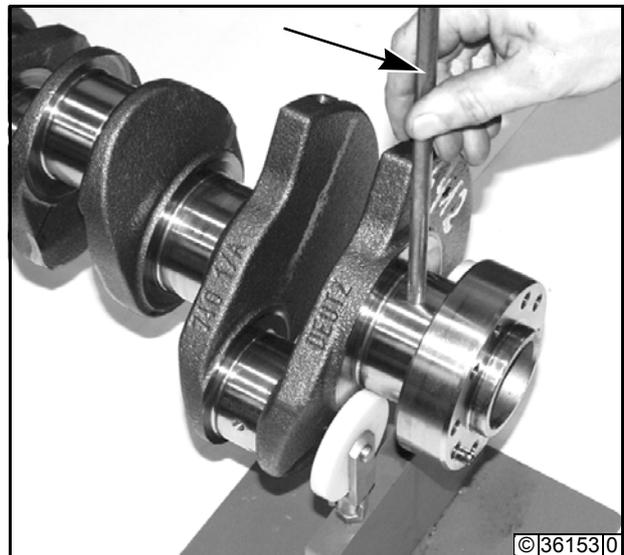
Verificar la dureza de los muñones de soporte

- Desmontar el cigüeñal
- véase la hoja de trabajo **W 2-4-1**.
- Colocar el cigüeñal sobre prismas.
- Comprobar la dureza de los muñones de soporte.



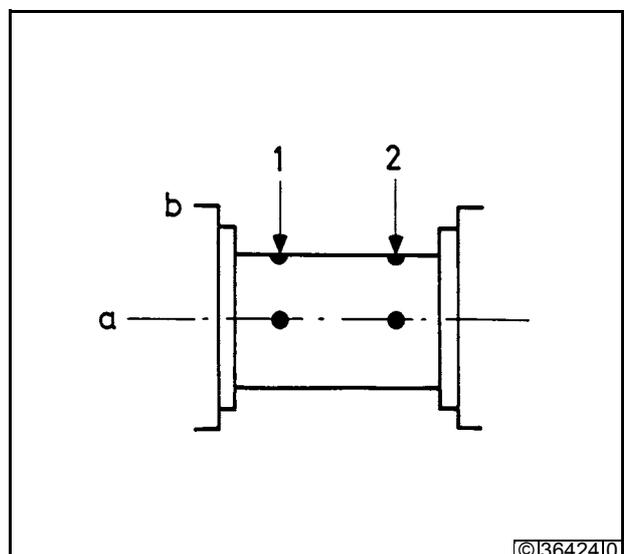
Nota

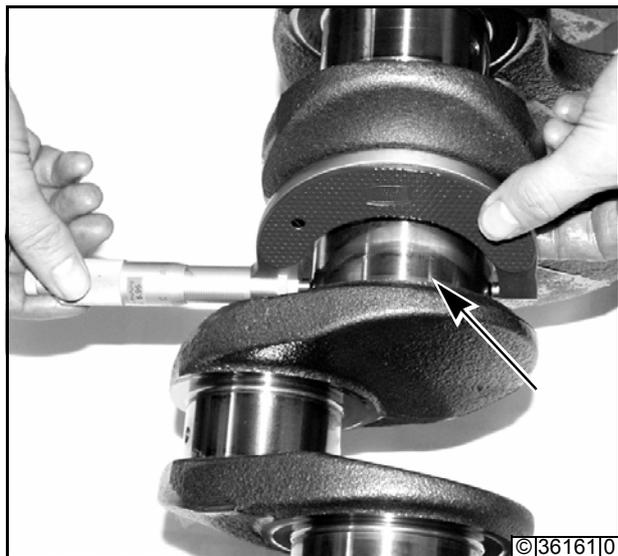
La conversión de los valores de medición ha de efectuarse según la tabla del aparato de medición.



Verificar el cigüeñal

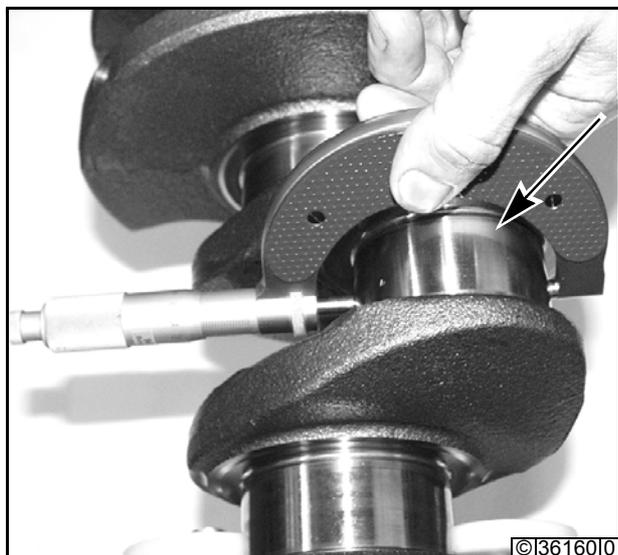
- Esquema de medición de los muñones de soporte en los puntos "1" y "2" en el plano "a" y "b".





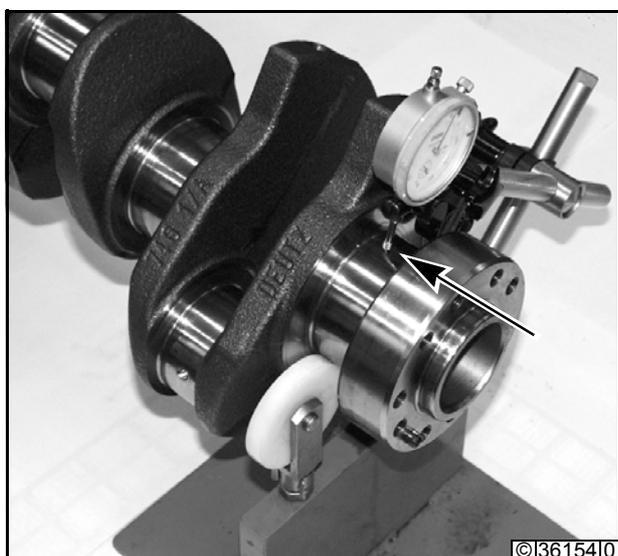
Diámetro del muñón de soporte principal

- Medir el muñón de soporte principal mediante el micrómetro para medidas exteriores.



Diámetro del muñón de biela

- Medir el muñón de biela.



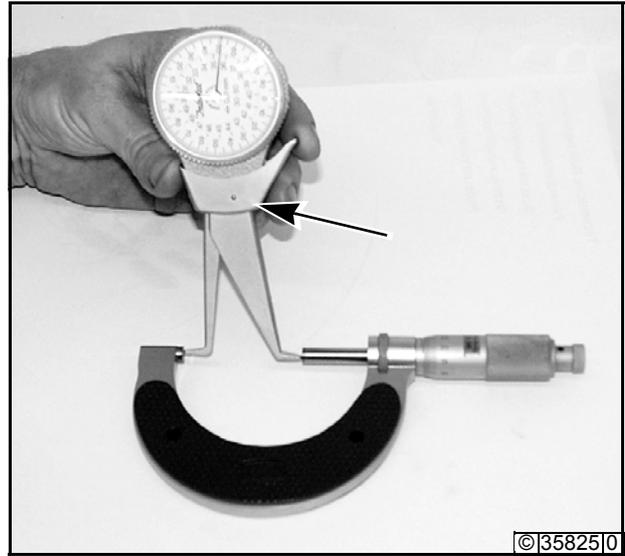
Excentricidad

- Verificar la excentricidad del cigüeñal.

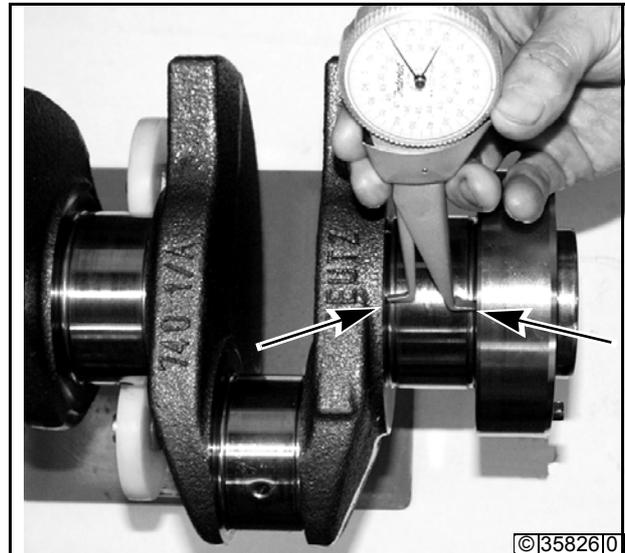


Determinar el juego axial

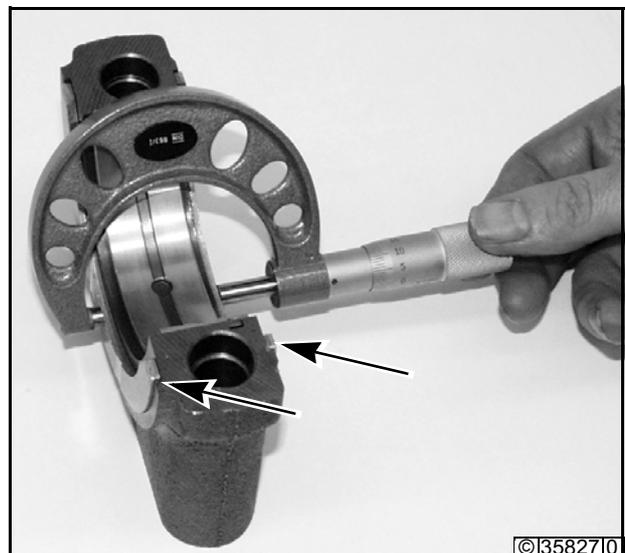
- Ajustar el micrómetro para medidas interiores.

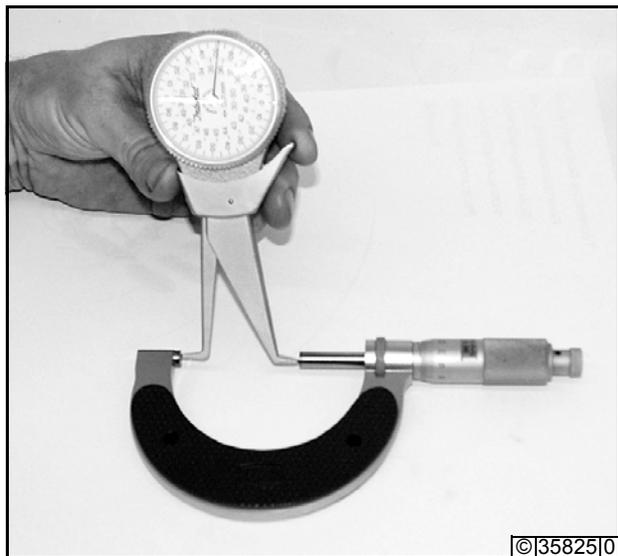


- Medir la anchura del muñón del cojinete de ajuste y anotar el valor. (medida "a")



- Colocar las medias arandelas de tope en la tapa del cojinete de ajuste.
- Medir la anchura mediante el micrómetro para medidas exteriores y anotar el valor. (medida "b")





- Determinar el juego axial.

Juego axial = medida "a" - medida "b"

Ejemplo:

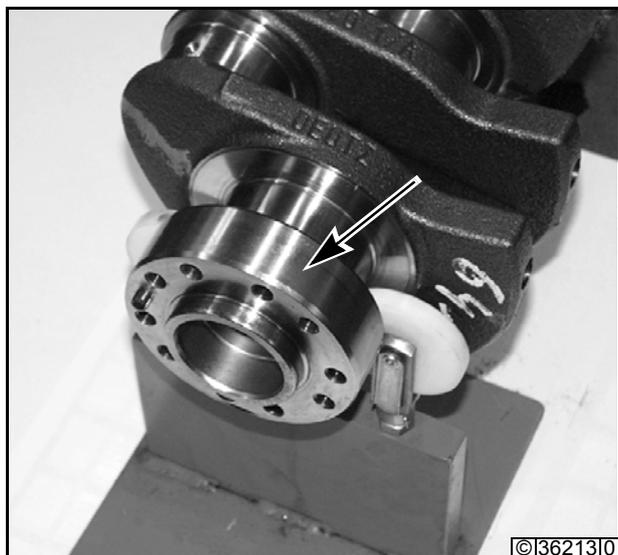
medida "a" = 37,50 mm

medida "b" = 37,30 mm

juego axial = 0,20 mm



©35825|0



Verificación visual

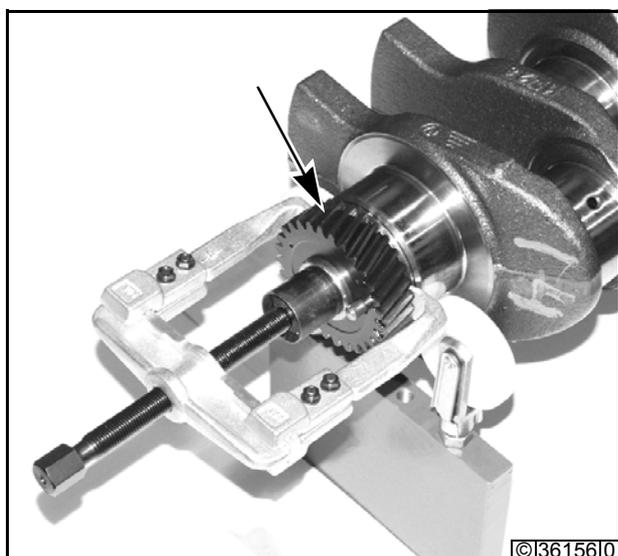
- Controlar visualmente la superficie de roce del anillo de hermetización del cigüeñal.



Nota

Si el cigüeñal está desgastado, Ud. puede cambiarlo o hacerlo reparar en uno de nuestros Centros de Servicio.

©36213|0



- Verificar visualmente si existe desgaste de la rueda dentada, en su caso desmontarla.

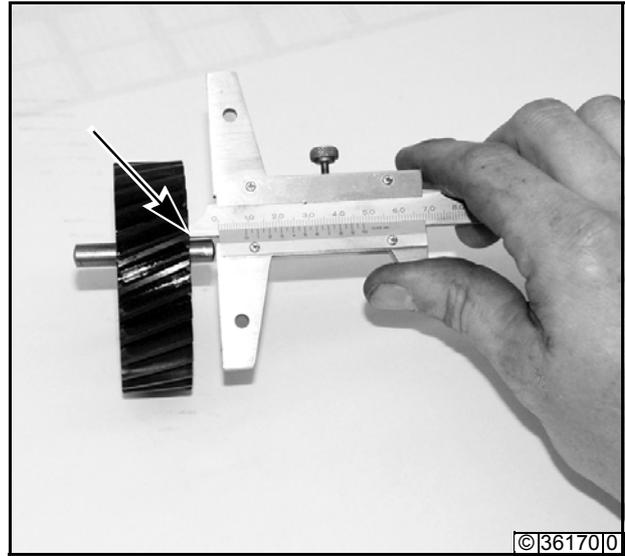
©36156|0

- Medir y en su caso corregir la medida del saliente del pasador estriado en la rueda dentada.

577

**Nota**

La marca de granete de la rueda dentada está situada en el lado más corto del pasador estriado.



- Empujar la rueda dentada hasta el tope.





Esta página ha de permanecer vacía.

Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal (lado del acoplamiento) - Motor completo



Herramientas

- Herramientas especiales
- Placa de retención _____ 142 070
- Dispositivo de montaje _____ 142 080
- Dispositivo de extracción _____ 142 700
- Dispositivo de centraje _____ 143 110
- Dispositivo de retención _____ 143 400



Referencias

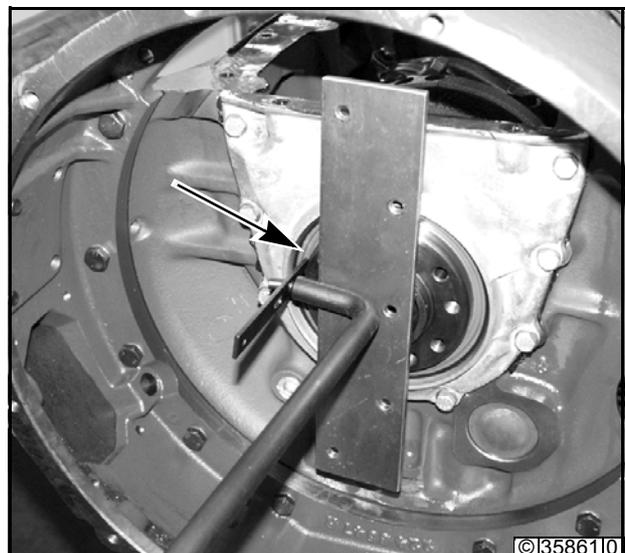
- W 12-6-1

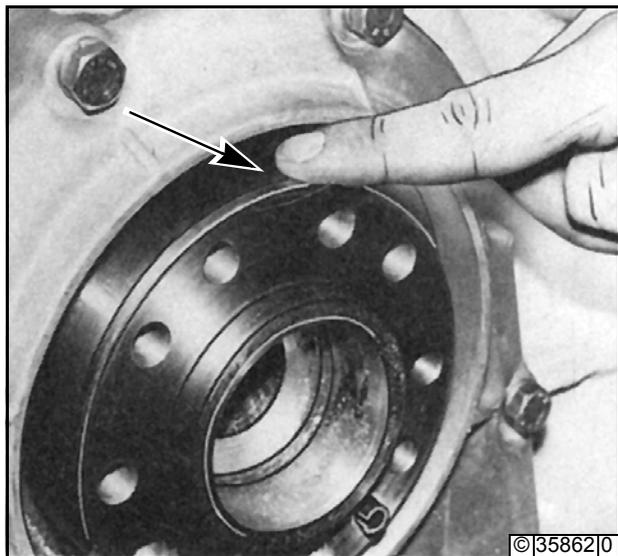
Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal

- Retener el volante y desmontarlo.



- Extraer el anillo de hermetización haciendo palanca con el dispositivo de extracción y la placa de retención.



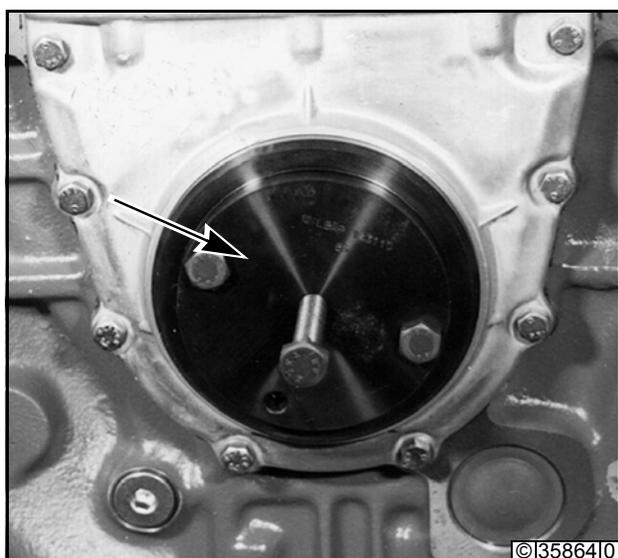


- Controlar visualmente si existe deterioro de la superficie de roce del anillo de hermetización del cigüeñal.



Nota

En caso de presencia de huella de roce, desplazar el nuevo anillo de hermetización de manera axial. Para la profundidad de montaje, véase la indicación en el dispositivo de montaje.



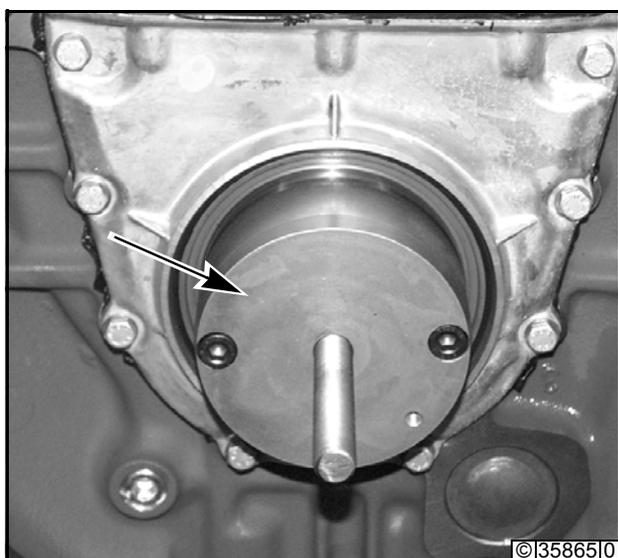
Nota

Previamente al montaje del nuevo anillo de hermetización del cigüeñal, comprobar la concentricidad de la brida del cigüeñal y la tapa trasera mediante el dispositivo de centraje (flecha).



Nota

En caso de divergencia, desmontar la tapa trasera y el cárter de aceite - véase la hoja de trabajo **W 8-4-7**.



- Atornillar el elemento de guía del dispositivo de montaje.

**Nota**

Posibles profundidades de montaje:
La profundidad de montaje 0 es la medida standard en caso de estado correcto de la superficie de roce del anillo de hermetización.

Emplear la profundidad de montaje 1 en caso de huella de roce en la superficie de roce del anillo de hermetización.

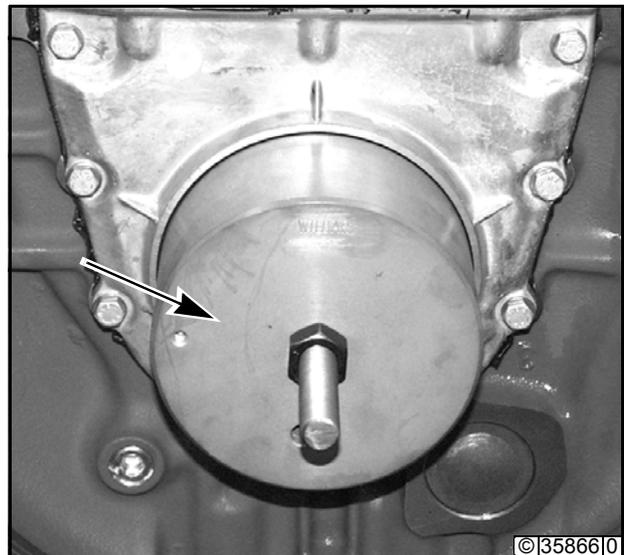


- Engrasar levemente el labio de obturación del anillo de hermetización.

**Nota**

El labio de obturación indica hacia el cigüeñal.

- Montar el nuevo anillo de hermetización en el dispositivo de montaje.
- Montar el anillo de hermetización engrasado con el dispositivo de montaje.



- Apretar el volante con tornillos nuevos de acuerdo con la prescripción de apriete.



905

**Nota**

En caso de necesidad, retener la polea acanalada con el dispositivo de retención.





Esta página ha de permanecer vacía.

Sustituir el anillo de hermetización del cigüeñal (lado contrario al acoplamiento) - Motor completo



Herramientas

- Herramientas especiales
- Dispositivo de lectura de grados de ángulo _____ 101 910
- Dispositivo de montaje _____ 142 060
- Dispositivo de extracción _____ 142 700
- Dispositivo de retención _____ 143 400

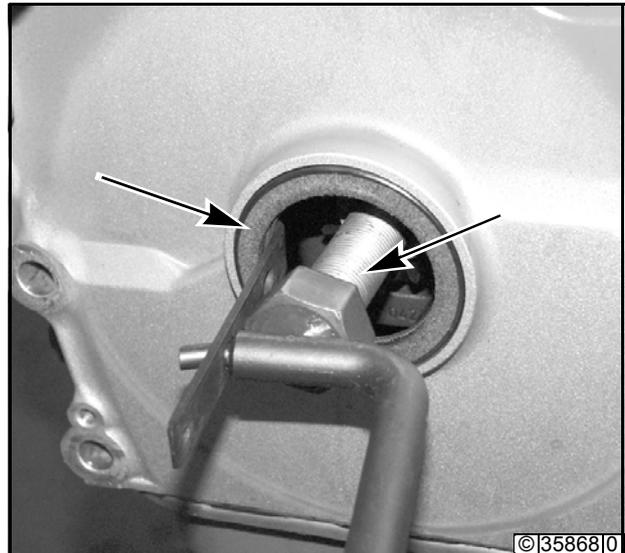


Referencias

- W 12-1-4

Dispositivo de retención

- Desmontar el amortiguador torsional de vibraciones
- véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.
- Atornillar el tornillo de sujeción y extraer el anillo de hermetización del cigüeñal haciendo palanca con el dispositivo de extracción.



- Controlar visualmente si existe deterioro de la superficie de roce del anillo de hermetización en el amortiguador torsional de vibraciones.
- En caso de presencia de huella de roce, desplazar el nuevo anillo de hermetización de manera axial. Para la profundidad de montaje, véase la indicación en el dispositivo de montaje.

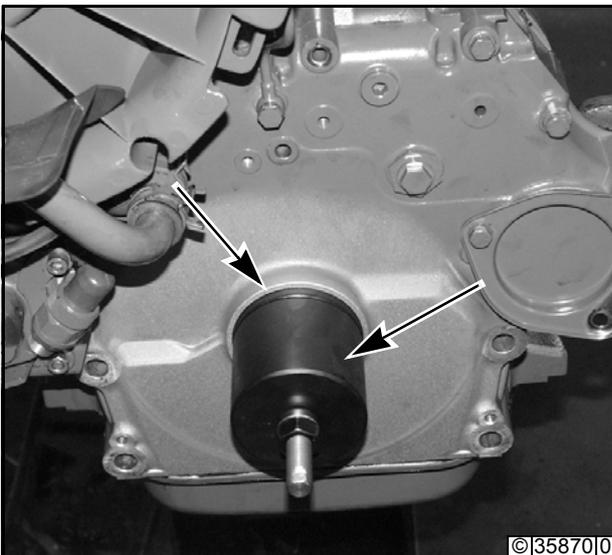




Nota

Posibles profundidades de montaje:
La profundidad de montaje 0 es la medida standard en caso de estado correcto de la superficie de roce del anillo de hermetización.

Emplear la profundidad de montaje 1 en caso de huella de roce en la superficie de roce del anillo de hermetización.

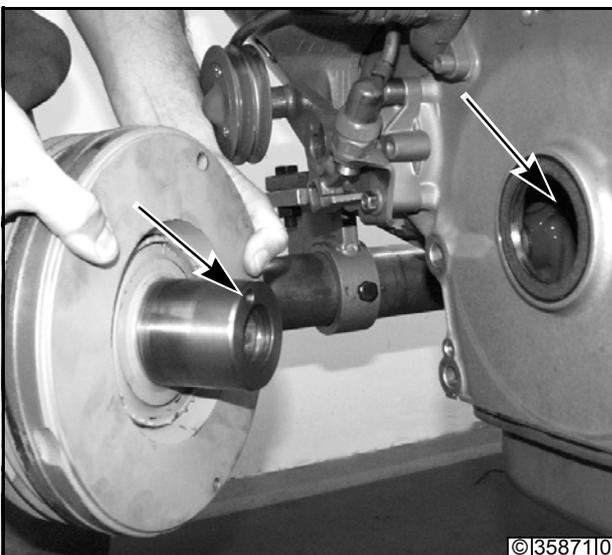


- Montar el nuevo anillo de hermetización con el dispositivo de montaje.



Nota

El labio de obturación indica hacia el cigüeñal.



- Engrasar levemente el labio de obturación del anillo de hermetización.
- Alinear el taladro de la espiga de ajuste con la espiga de ajuste del cigüeñal.
- Montar el amortiguador torsional de vibraciones y apretarlo de acuerdo con la prescripción de apriete
- véase la hoja de trabajo W 12-1-4.



Verificar la biela

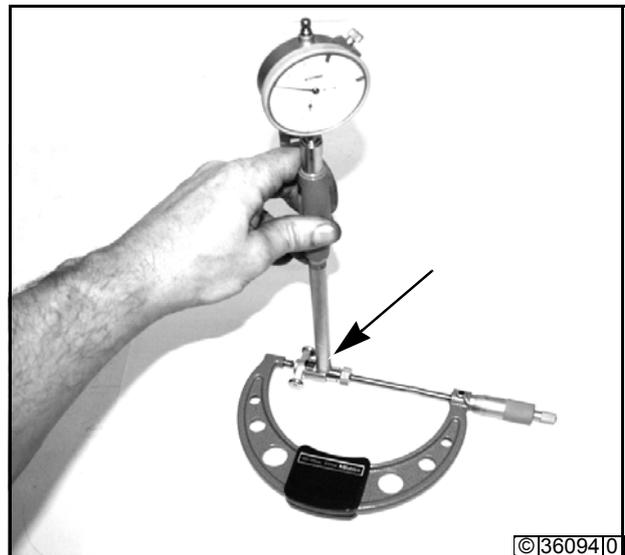


Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Aparato de verificación de bielas
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400

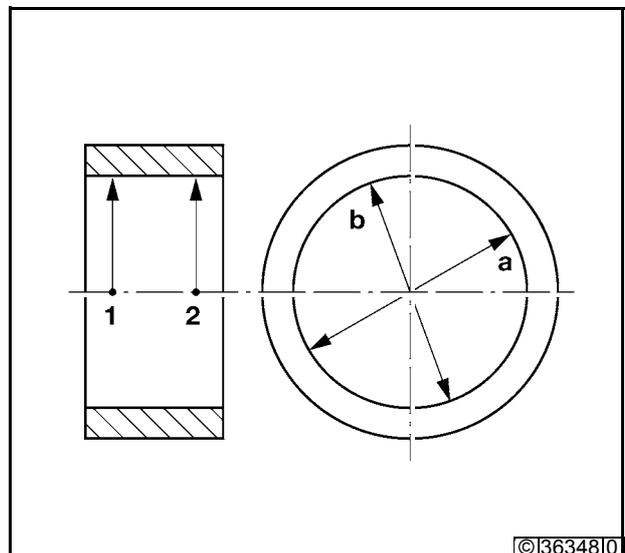
Verificar el casquillo de pie de biela

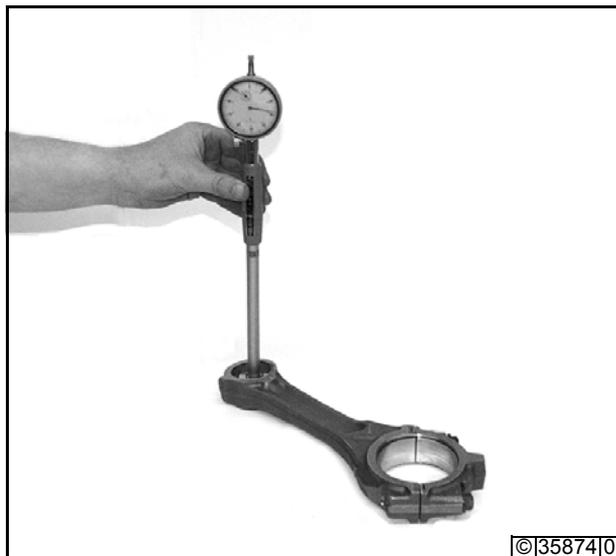
- Emplear y ajustar un micrómetro para medidas interiores con perno de tacto para los campos de medición 35 - 45 mm.



Nota

Medir el casquillo de pie de biela en los puntos "1" y "2" en los planos "a" y "b".





El casquillo de pie de biela está introducido a presión

Valor prescrito:

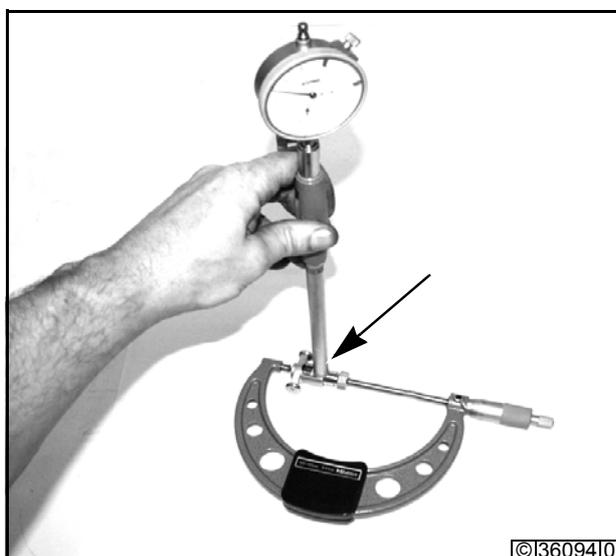
604



Diámetro del bulón del émbolo

- Verificar si existe desgaste del bulón del émbolo.

406



Verificar el taladro para cojinetes de cabeza de biela

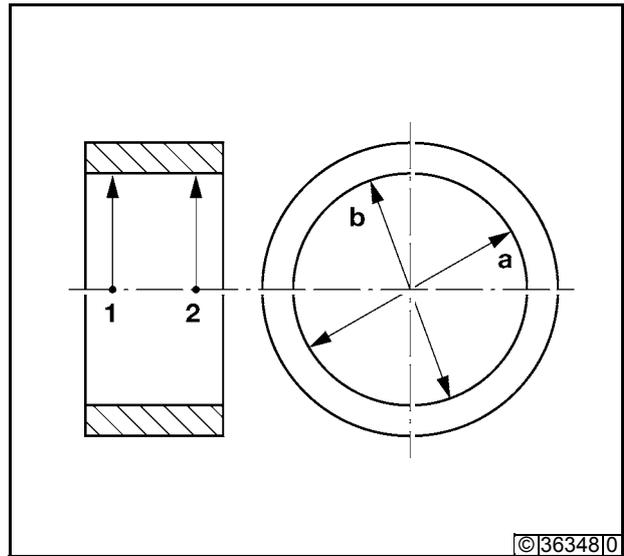
- Emplear y ajustar un micrómetro para medidas interiores con perno de tacto para los campos de medición 60 - 70 mm.

607

**Nota**

Esquema de medición del taladro para cojinetes de cabeza de biela en los puntos "1" y "2" en los planos "a" y "b".

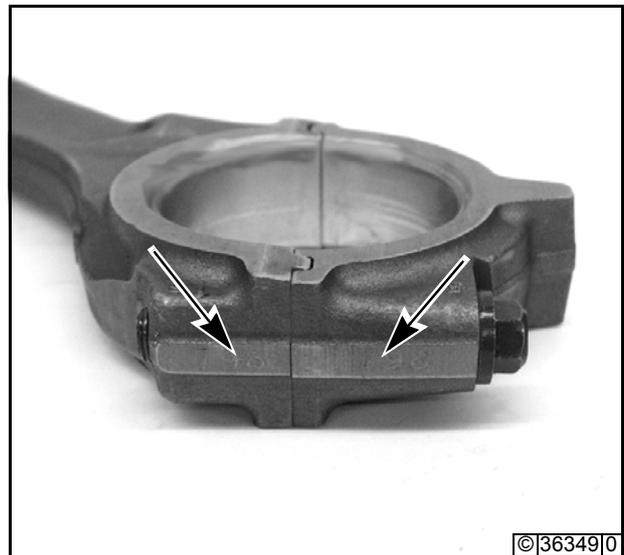
Taladro para cojinetes de cabeza de biela:



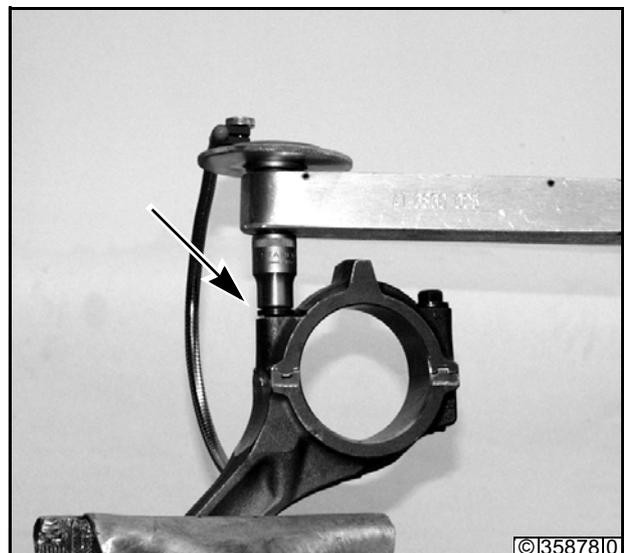
- Asignar la tapa de la cabeza de biela.

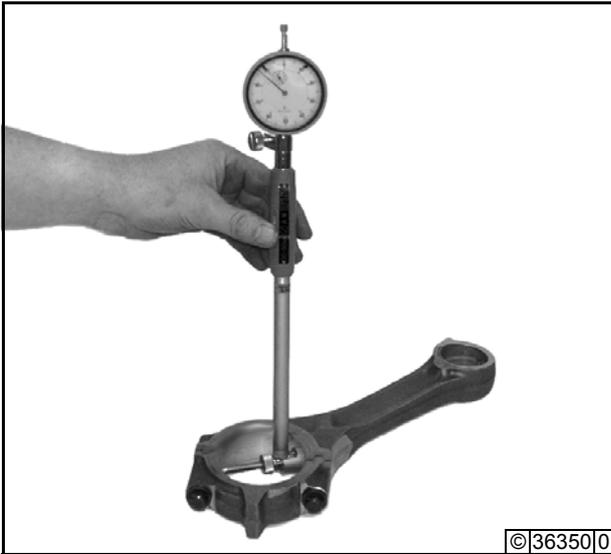
**Nota**

Los números de identificación de la biela y la tapa de la cabeza de biela han de ser idénticos.



- Montar la tapa de la cabeza de biela. Apretar los tornillos.





Nota

Si los valores medidos corresponden a los valores especificados, los semicojinetes dispondrán de tensión previa tras el montaje.



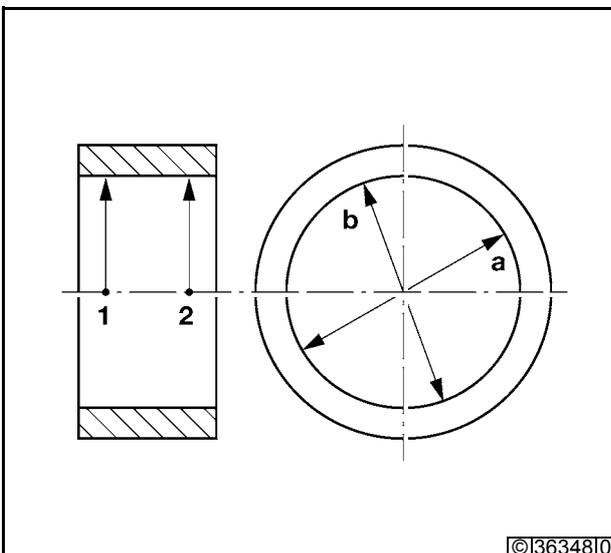
Nota

Si los valores medidos difieren sólo ligeramente, se deberán llevar a cabo mediciones adicionales con semicojinetes nuevos.



Verificar el diámetro interior de los cojinetes de cabeza de biela

- Desmontar la tapa de la cabeza de biela e insertar los nuevos semicojinetes.
- Montar la tapa de la cabeza de biela. Apretar los tornillos.



- Ajustar el micrómetro para medidas interiores.



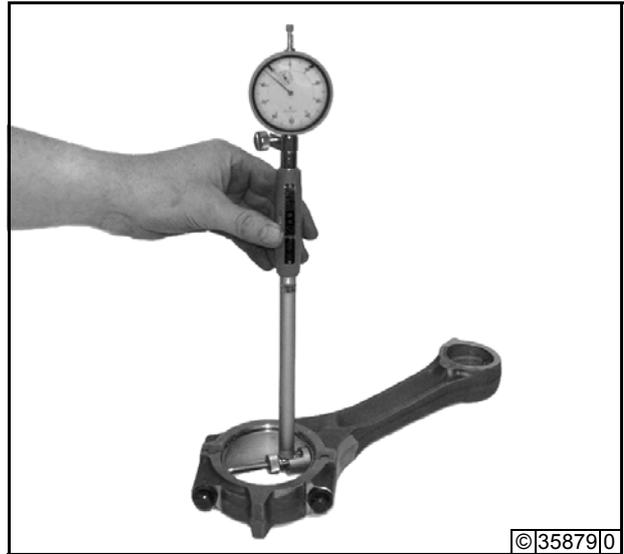
Nota

Medir los semicojinetes en los puntos "1" y "2" en los planos "a" y "b".

Diámetro interior de los semicojinetes:



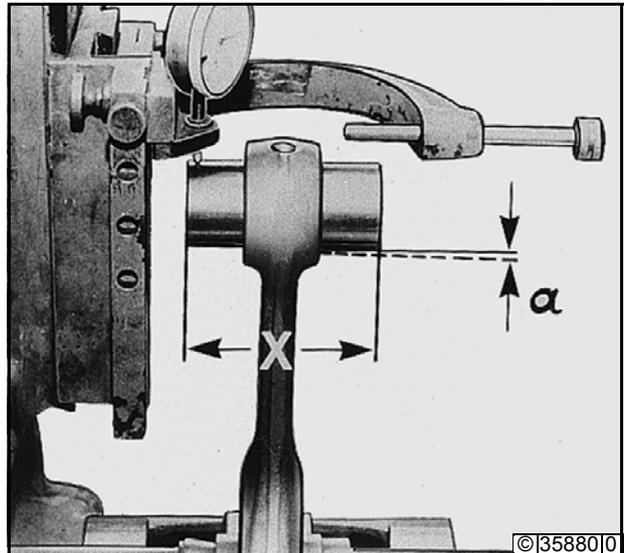
Límite de inframedida:



Verificar la paralelidad de las bielas

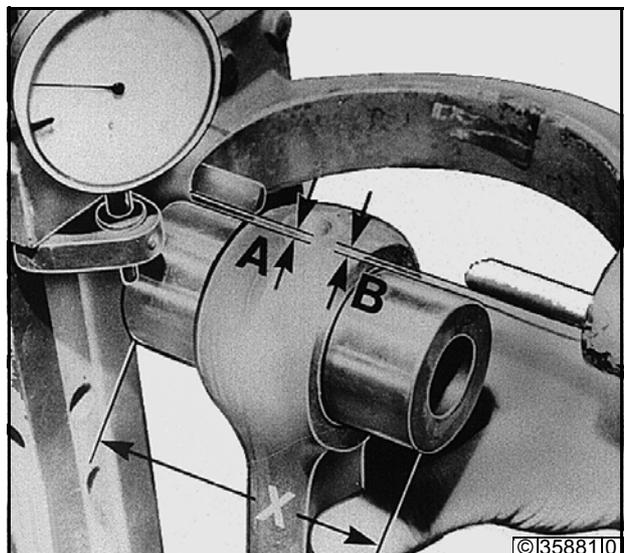
- Verificar las bielas sin semicojinetes en un aparato de medición de bielas.

Divergencia admisible "a" = máx. **0,06 mm**
en una distancia de "x" = **100 mm**.



Verificar la angularidad de las bielas

Divergencia admisible "A" a "B" = máx. **0,06 mm**
en una distancia de "x" = **100 mm**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y remontar el cigüeñal



Herramientas

- Herramientas comerciales

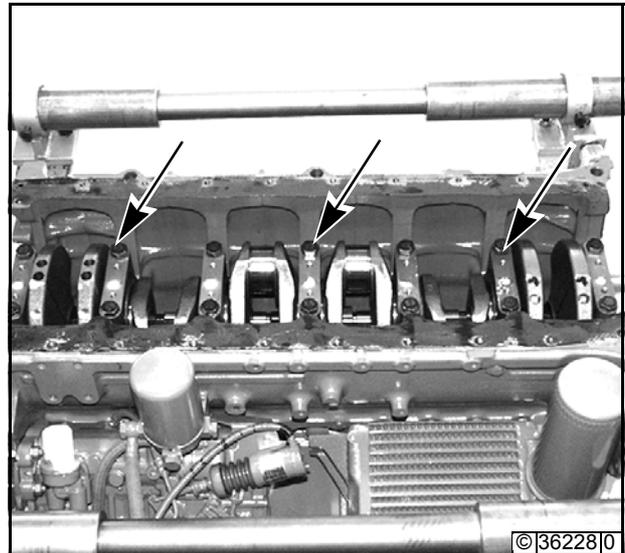


Referencias

- W 2-1-7
- W 3-8-1
- W 3-9-1

Desmontar el cigüeñal

- Desmontar la tapa anterior (lado contrario al acoplamiento) y el cárter de aceite - véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Desmontar la tapa trasera (lado del acoplamiento) - véase la hoja de trabajo **W 3-9-1**.
- Desmontar el tubo de aspiración de lubricante y la tapa del cojinete de apoyo.
- Desmontar la tapa de la cabeza de la biela.



- Extraer el cigüeñal, el cojinete de apoyo y las arandelas de tope.

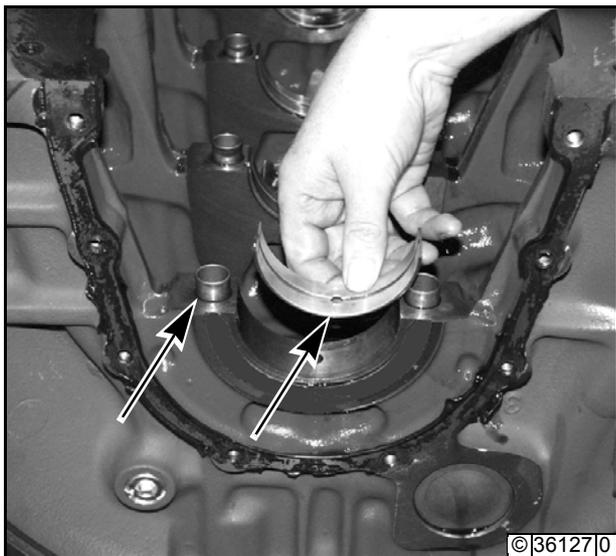


Nota

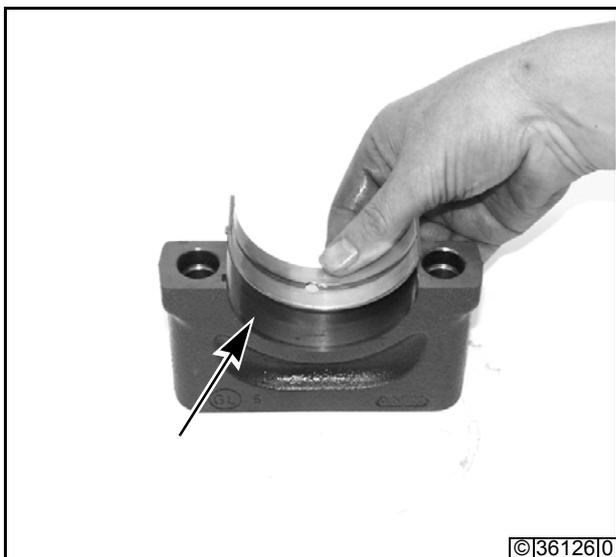
Prestar atención a las arandelas de tope. Deponer la tapa del cojinete de apoyo en el orden de desmontaje.

- Retirar los semicojinetes.

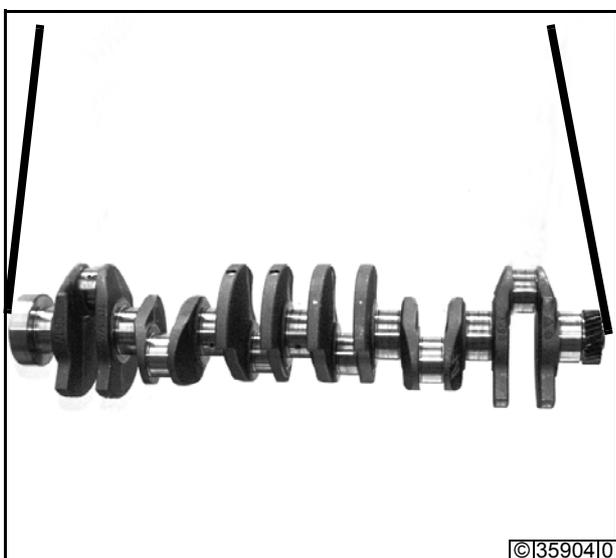




- Insertar el semicojinete.
- Prestar atención a la presencia de los casquillos de sujeción, en su caso insertarlos.



- Insertar el semicojinete en la tapa del cojinete de apoyo.



- Verificar el juego axial del cigüeñal - véase la hoja de trabajo W 2-1-7.
- Montar el cigüeñal.

- Colocar las medias arandelas de tope sin talón de guía, de manera que las ranuras de aceite indiquen hacia la cara lateral de la manivela del cigüeñal.

**Nota**

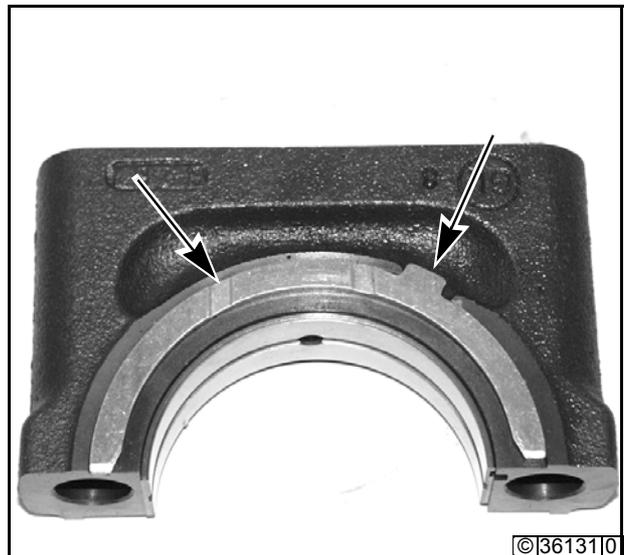
La media arandela de tope más grande indica hacia el lado del volante.



- Adherir las medias arandelas con talón de guía con algo de grasa al cojinete de ajuste, de modo que las ranuras de aceite indiquen hacia la cara lateral de la manivela del cigüeñal.

**Nota**

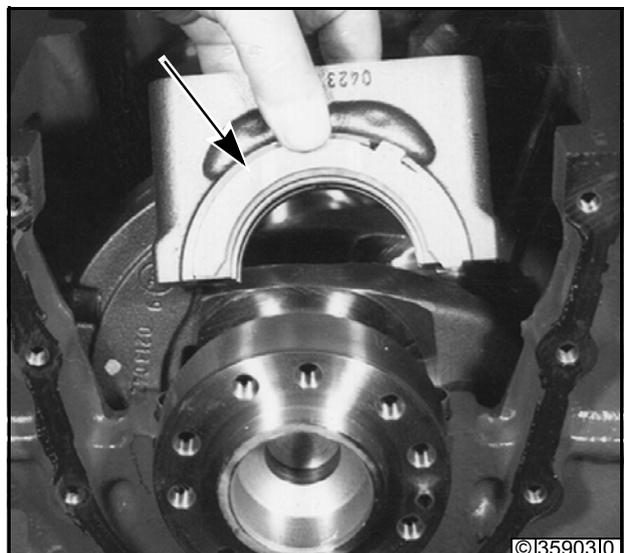
La media arandela de tope más grande indica hacia el lado del volante.



- Montar la tapa del cojinete de ajuste.

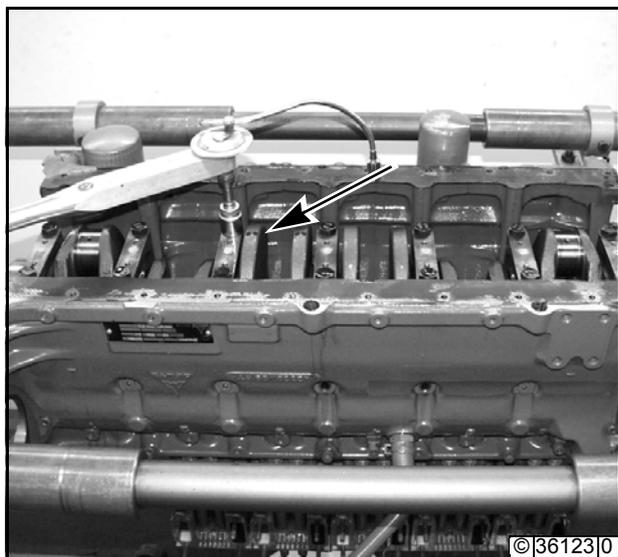
**Nota**

La tapa del cojinete n° 1 se encuentra en el lado del volante.

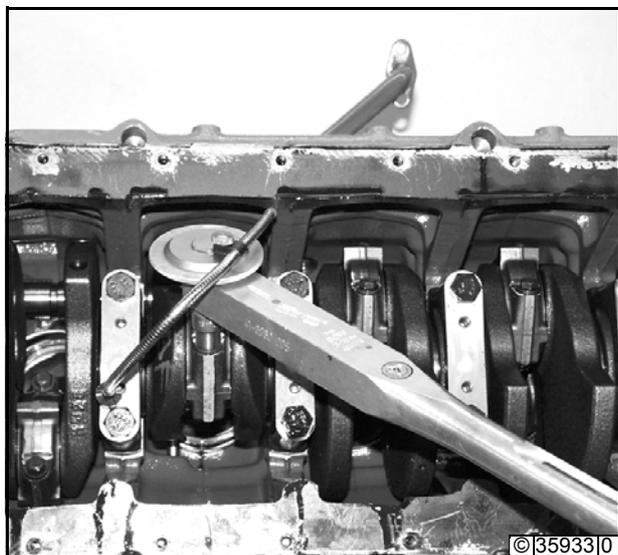




- Montar la tapa del cojinete de apoyo de acuerdo con la numeración.



- Apretar los tornillos del cojinete de apoyo.



- Montar la tapa de la cabeza de biela con semicojinetes y apretar los tornillos.



- Montar la tapa anterior y el cárter de aceite - véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Montar la tapa trasera - véase la hoja de trabajo **W 3-9-1**.

Verificar el émbolo**Herramientas**

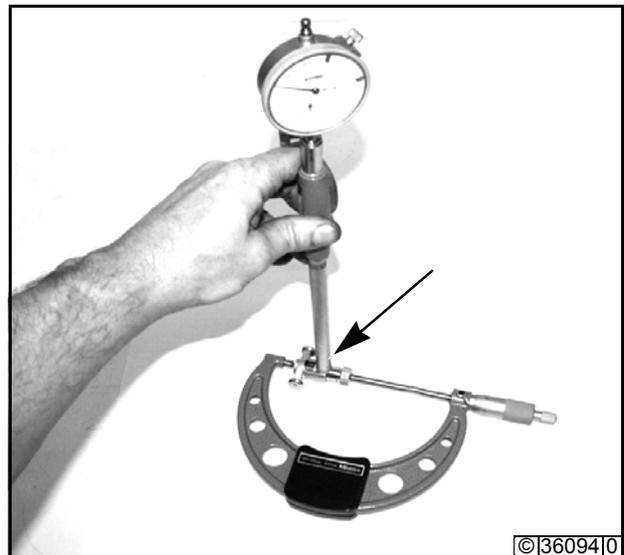
- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400

**Referencias**

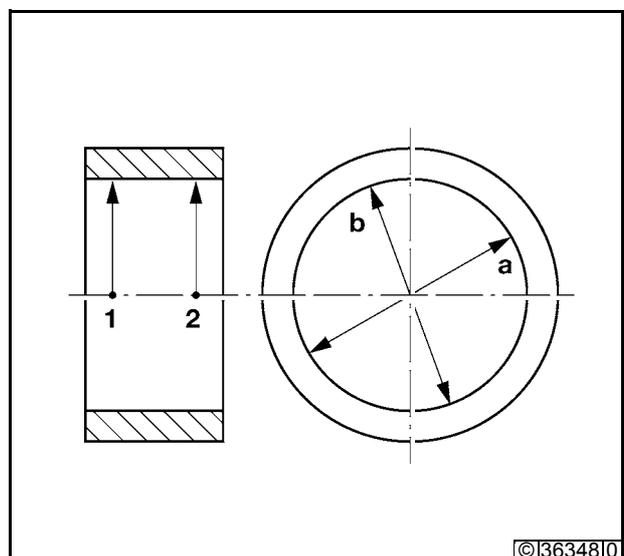
- W 3-2-4

Verificar el émbolo

- Desmontar el émbolo y el cilindro
- veáse la hoja de trabajo **W 3-2-4**.
- Emplear y ajustar un micrómetro para medidas interiores con perno de tacto para los campos de medición 35 - 45 mm.

**Nota**

Medir el alojamiento del bulón del émbolo en los puntos "1" y "2" en los planos "a" y "b".





- Medir el alojamiento del bulón del émbolo.



Nota

El diámetro del émbolo es medido en el extremo inferior del vástago, transversalmente al alojamiento del bulón del émbolo.

- Verificar si existe deterioro en el diámetro del émbolo.



- Montar el émbolo y el cilindro
- veáse la hoja de trabajo **W 3-2-4**.

Verificar los aros y las ranuras de los émbolos



Herramientas

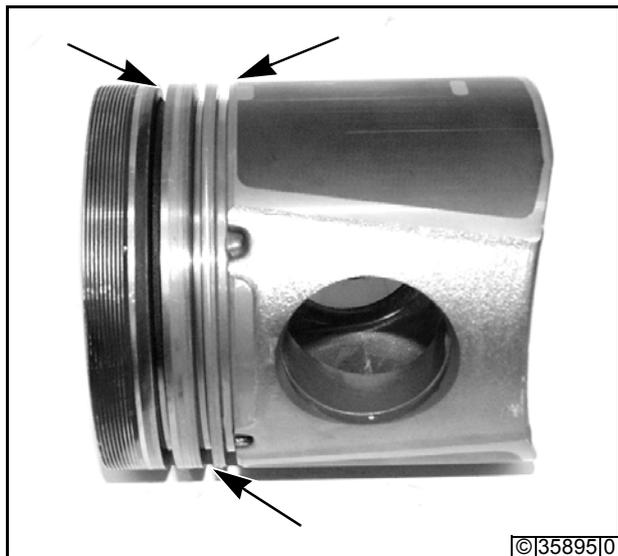
- Herramientas especiales
- Galga de espesores _____ 101 630
- Tenaza para montar
aros de émbolo _____ 130 300
- Galga de desgaste
de ranura trapecoidal _____ 130 360

- Ajustar la tenaza para montar aros de émbolo al diámetro del émbolo.
- Desmontar los aros de émbolos.

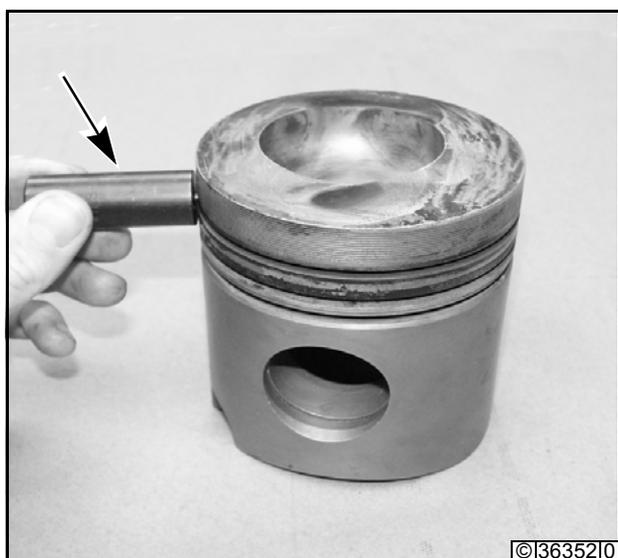


- Insertar el aro del émbolo en el cilindro y empujarlo por medio del émbolo.
- Medir el juego del corte del aro de émbolo mediante la galga de espesores.

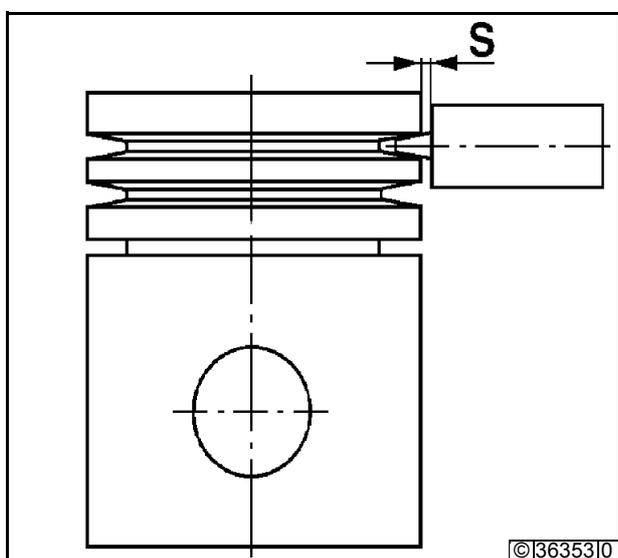




- Limpiar y controlar visualmente el émbolo y las ranuras del aro.

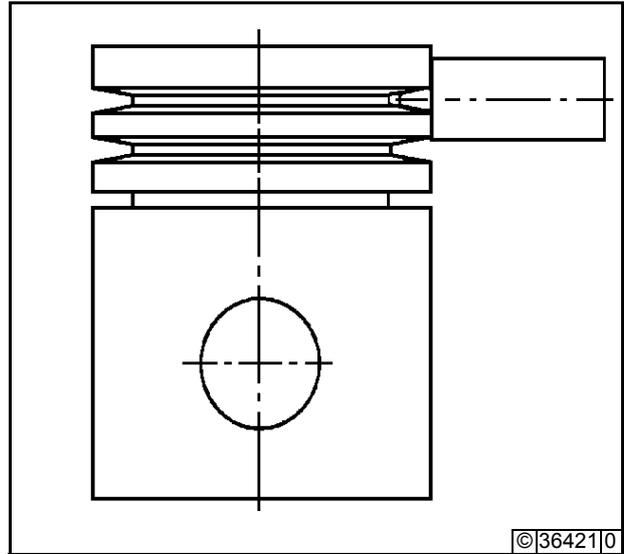


- Medir la ranura trapezoidal del aro de émbolo para el primer y segundo aro de émbolo mediante la galga de desgaste de ranura trapezoidal.



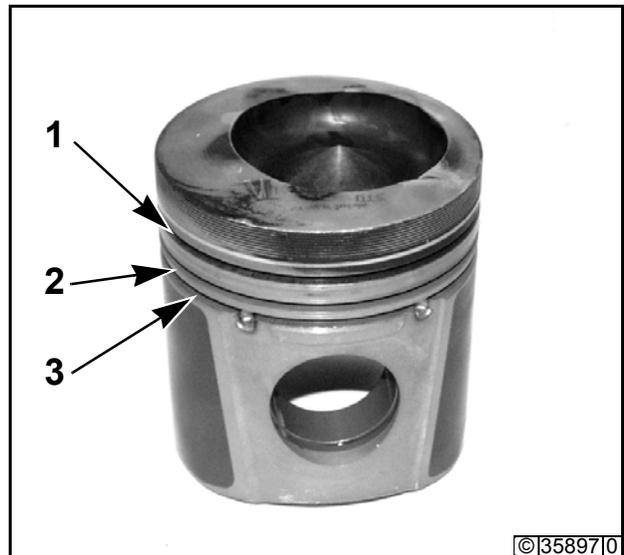
- En caso de presencia de una distancia "S" entre la galga de desgaste de ranura trapezoidal y el émbolo, éste puede seguir utilizándose.

- Si la galga de desgaste de ranura trapezoidal topa con el émbolo, éste ha de cambiarse.

**Nota**

Orden y posición de los aros de émbolos vistos desde el fondo del émbolo:

1. Aro de doble cuña, la parte superior indica hacia la cámara de combustión.
2. Aro de doble cuña, la parte superior indica hacia la cámara de combustión.
3. Aro ranurado de aceite con muelle de manguera.



- Montar los aros de los émbolos mediante la tenaza para montar aros.
- Desplazar el corte de muelle del aro ranurado de aceite en 180° al corte del aro.





- Medir la ranura del tercer aro de émbolo (aro ranurado) con la galga de espesores.
- Efectuar la medición con nuevos aros de émbolo.
- juego axial, tercer aro.



Desmontar y remontar el émbolo y el cilindro



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Herramientas especiales
- Llave para culatas _____ 120 040
- Compresor de aros de émbolo _ 130 600

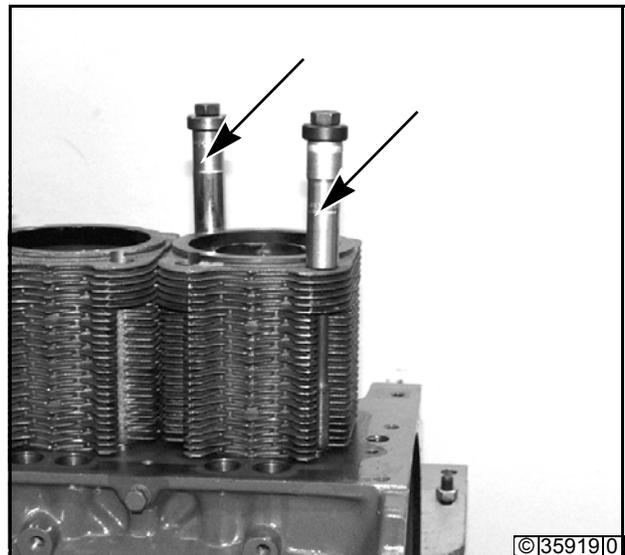


Referencias

- W 1-4-4
- W 8-4-6

Desmontar el émbolo y el cilindro

- Desmontar la culata
 - véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.
- Afianzar el cilindro para que no se caiga.
- Desmontar el cárter de aceite y el tubo de aspiración de aceite
 - véase la hoja de trabajo **W 8-4-6**.



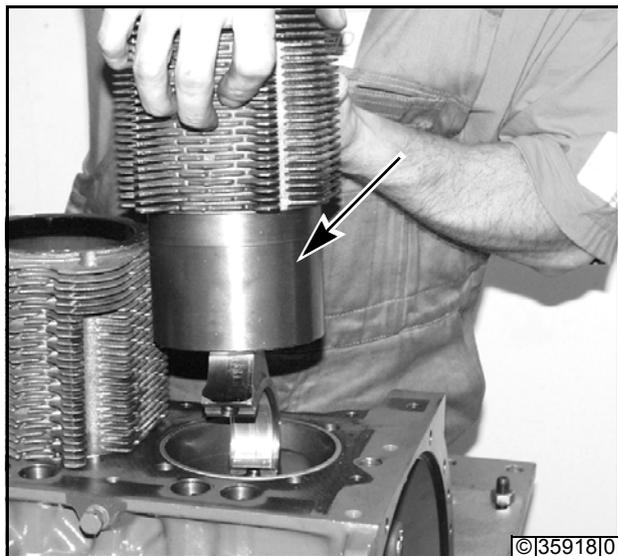
- Girar el motor 90°. Desmontar la tapa de la cabeza de biela.



Nota

Prestar atención a los semicojinetes de la biela. Deponer los componentes en el orden de desmontaje

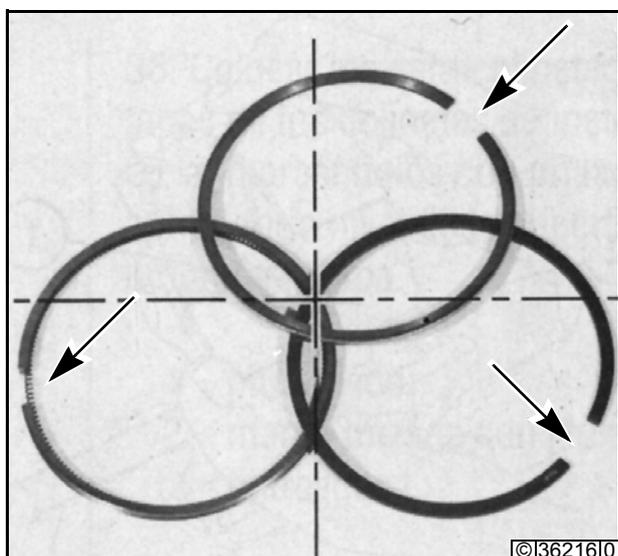




- Girar el motor 90°. Desmontar el seguro del cilindro. Extraer el cilindro junto con el émbolo.
- Deponer los componentes en el orden de desmontaje.



- Retirar los anillos de seguridad.
- Extraer el bulón del émbolo.



Montar el émbolo y el cilindro

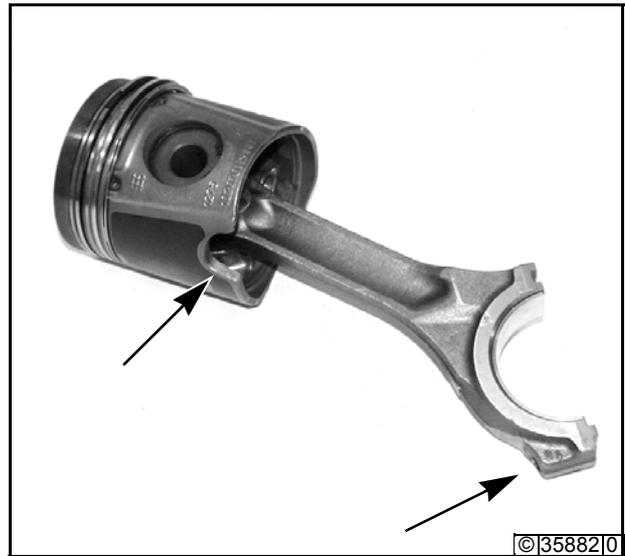
- Disponer los cortes de los aros del émbolo desplazados entre sí en aprox. 120°.

- Insertar un anillo de seguridad.

**Nota**

Al montar el émbolo con la biela, observar que la entalladura para la tobera de dispersión de aceite en el émbolo y la larga superficie de corte de la cabeza de biela se hallen en el mismo lado.

- Montar el émbolo con biela.



- Insertar el segundo anillo de seguridad.

**Nota**

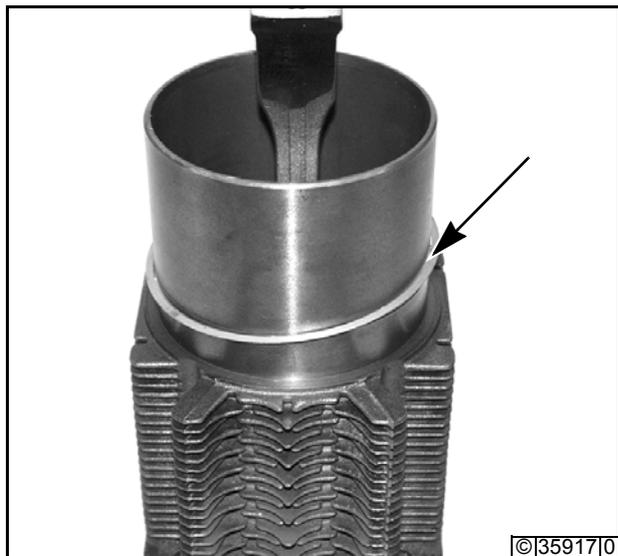
Engrasar ligeramente la superficie de roce del cilindro.

- Tensar los aros del émbolo con el compresor e introducir el émbolo completo con biela en el cilindro.

**Nota**

Al montar el émbolo con la biela, observar que la flecha sobre el fondo del émbolo indique hacia el lado de la salida de aire.



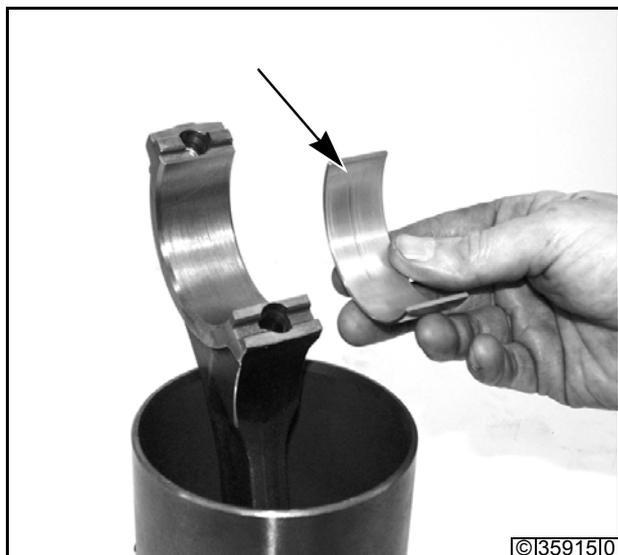


- Colocar el anillo de compensación.



Nota

Se admite solamente un máximo de 3 anillos de compensación con un grosor total de 1,5 mm.

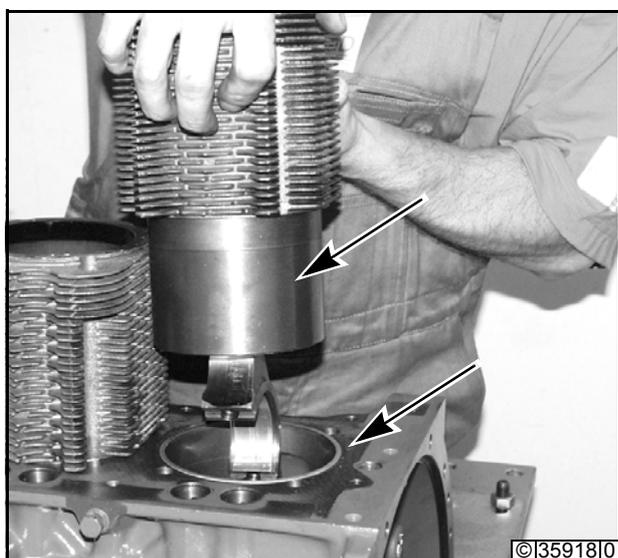


- Insertar el semicojinete en la tapa de la cabeza de biela.



Nota

Prestar atención a la pertinencia de la biela.

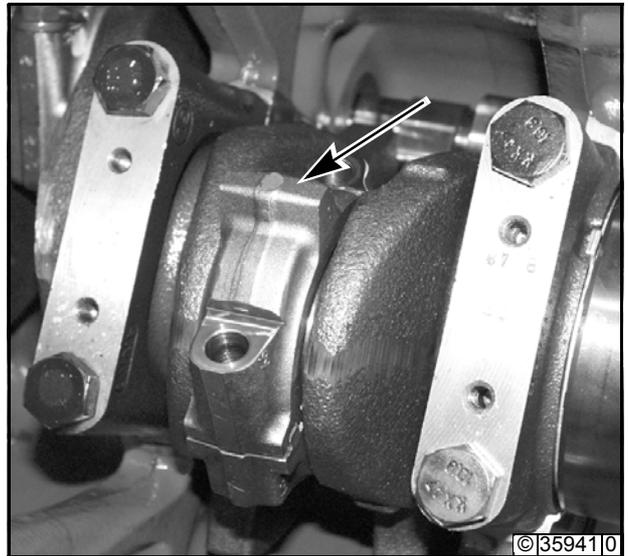


- Insertar la unidad de cilindro cuidadosamente hasta el tope.
- Afianzar el cilindro para evitar que se caiga.

- Girar el motor 90°.
- Insertar el semicojinete en la tapa de la cabeza de biela.



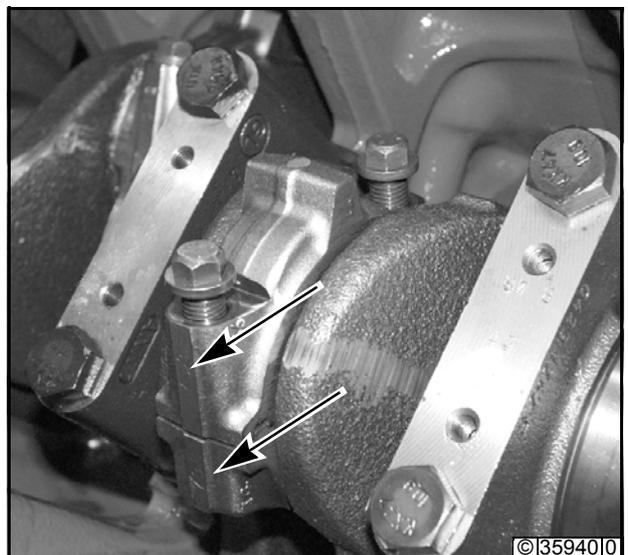
- Colocar la tapa de la cabeza de biela con semicojinete sobre el muñón de biela.

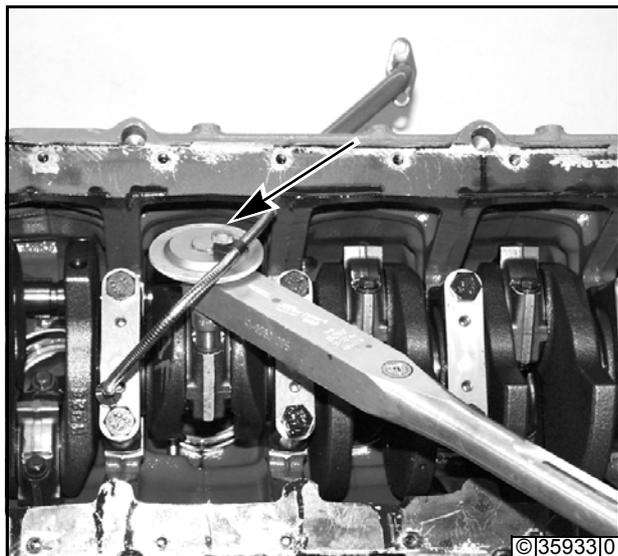


- Presionar la biela cuidadosamente contra el muñón de biela.

**Nota**

Prestar atención a los números de identificación.





- Montar la tapa de la cabeza de biela con tornillos de biela **nuevos** y apretarlos.



- Montar el cárter de aceite
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-6**.
- Montar la culata
- véase la hoja de trabajo **W 1-4-4**.

Verificar el cilindro



Herramientas

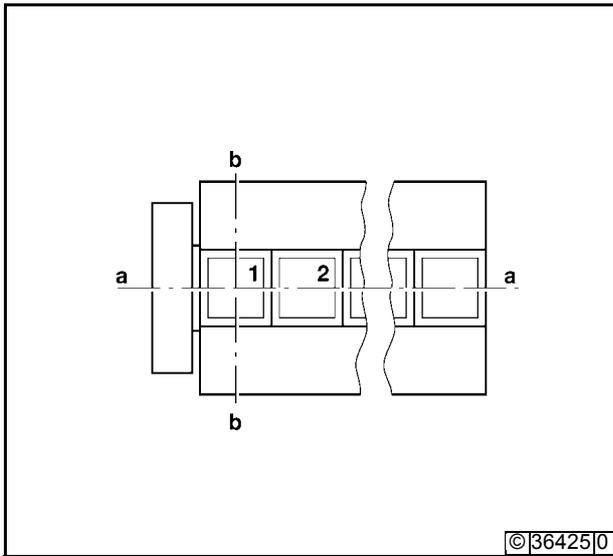
- Herramientas comerciales
 - Micrómetro para medidas interiores
 - Micrómetro para medidas exteriores
- Herramientas especiales
 - Comparador _____ 100 400

- Ajustar el micrómetro para medidas interiores.

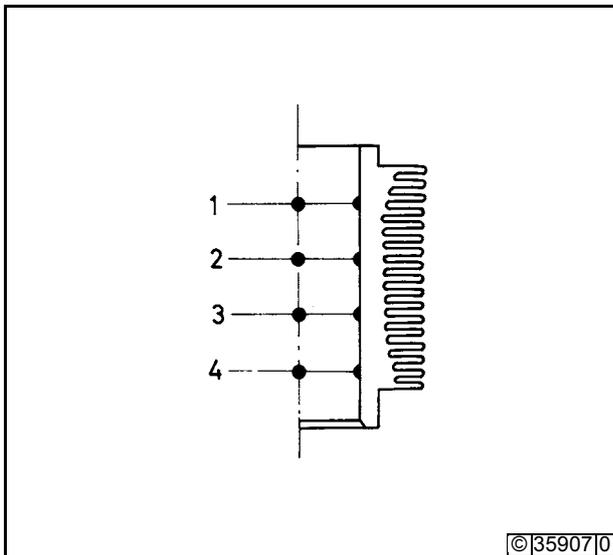


- Limpiar el cilindro y controlar visualmente si existe deterioro.
- Medir el cilindro:





- en los ejes longitudinal "a" y transversal "b" del motor



- y en los planos 1 - 4.



● Verificar si existe deterioro en la superficie de asiento superior del cilindro.



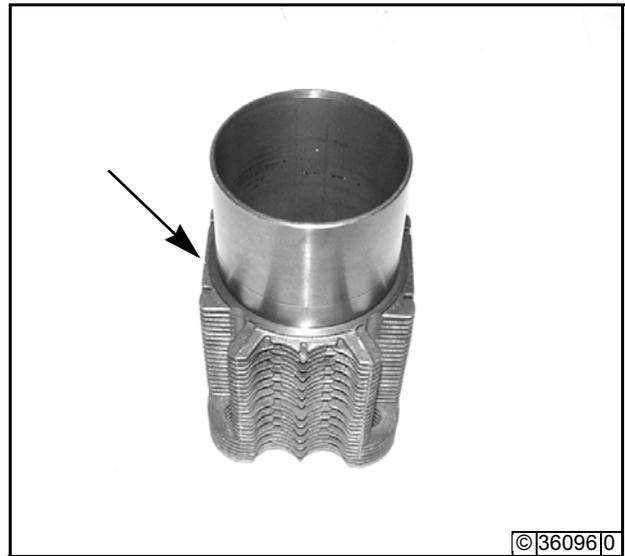
Nota

Las superficies han de estar limpias y planas. En caso de deterioro, recambiar.

- Verificar si existe deterioro en la superficie de asiento inferior del cilindro.

**Nota**

Las superficies han de estar limpias y planas. En caso de deterioro, recambiarlas.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar la tapa anterior (lado contrario al acoplamiento)**Herramientas**

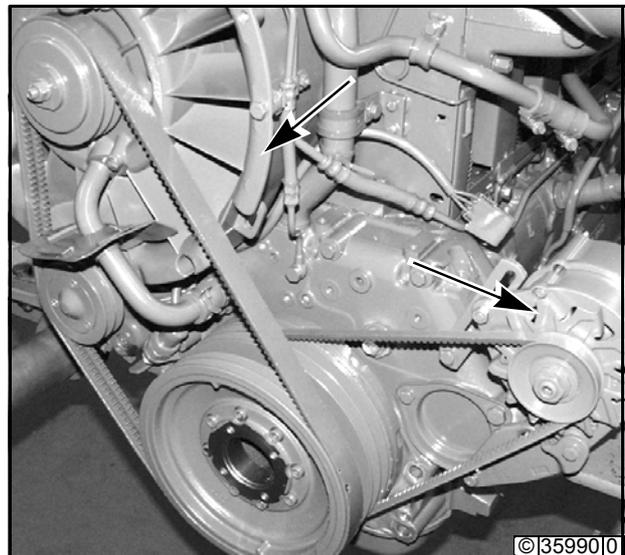
- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Dispositivo de montaje _____ 142 060

**Referencias**

- W 9-11-1
- W 12-1-4
- W 13-2-3

Desmontar la tapa anterior

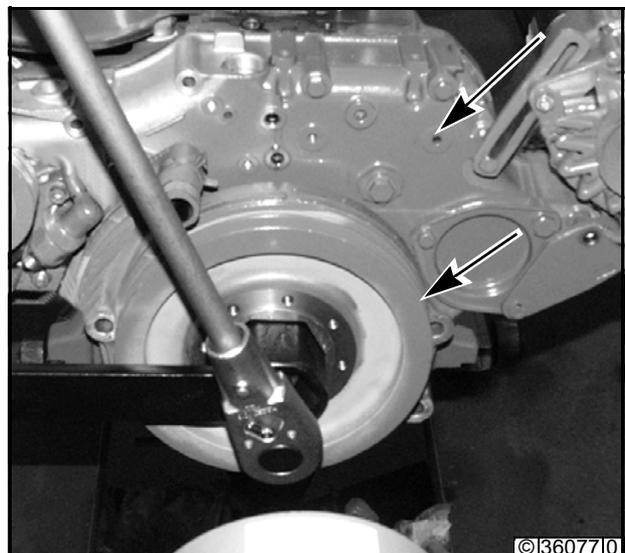
- Desmontar el ventilador de refrigeración
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-1**.
- Desmontar el generador de corriente trifásica y el soporte
- véase la hoja de trabajo **W 13-2-3**.

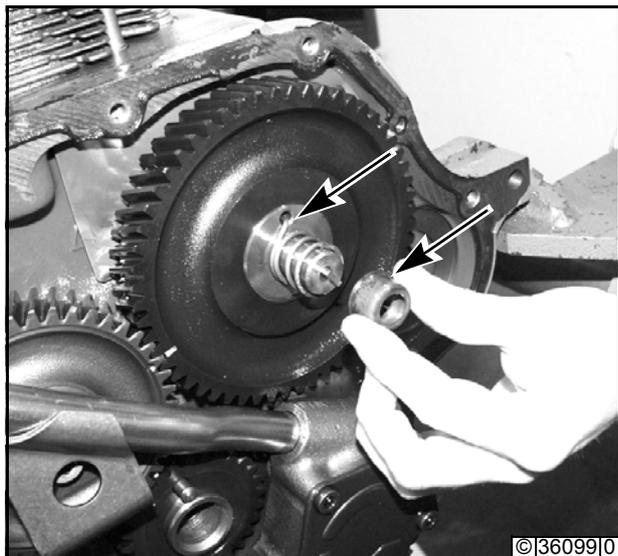


- Desmontar el amortiguador torsional de vibraciones
- véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.
- Desmontar la tapa anterior.

**Nota**

Prestar atención al resorte de presión y al capuchón del árbol de levas.





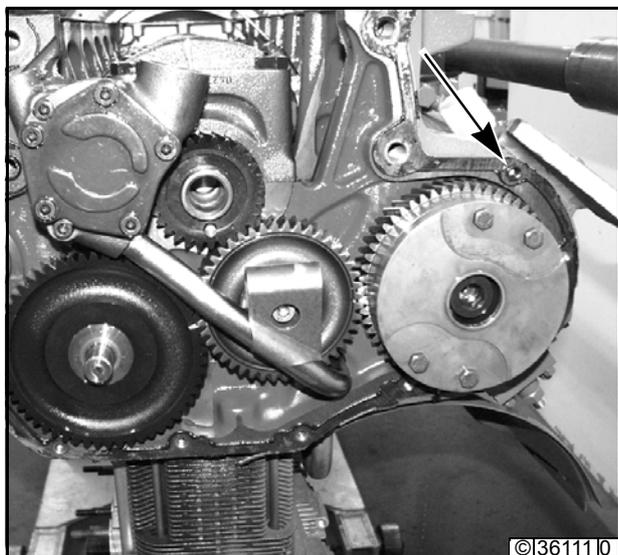
Montar la tapa anterior

- Correr el resorte de presión y el capuchón.



Nota

Introducir el extremo acodado del resorte en el taladro del árbol de levas.



Nota

El motor se halla girado en 180°.

- Verificar la presencia de los casquitos de sujeción.



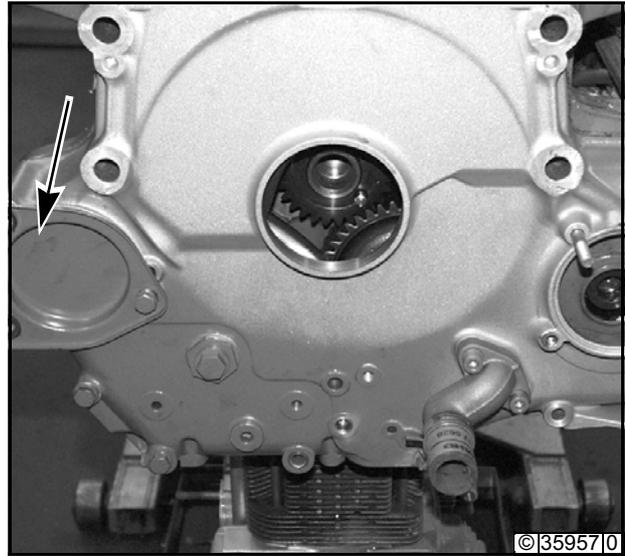
- Sacar el anillo de hermetización del cigüeñal.
- Limpiar las superficies de cierre.

- Montar la tapa anterior con una junta nueva.
Apretar los tornillos.

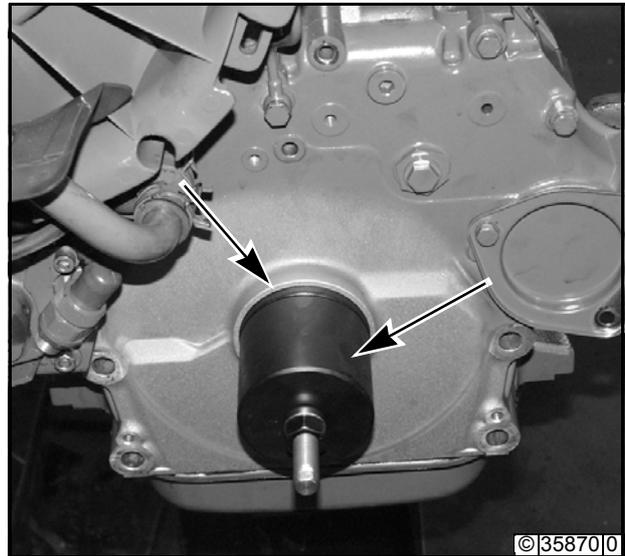
947

- Montar la tapa con un anillo tórico nuevo.
Apretar los tornillos.

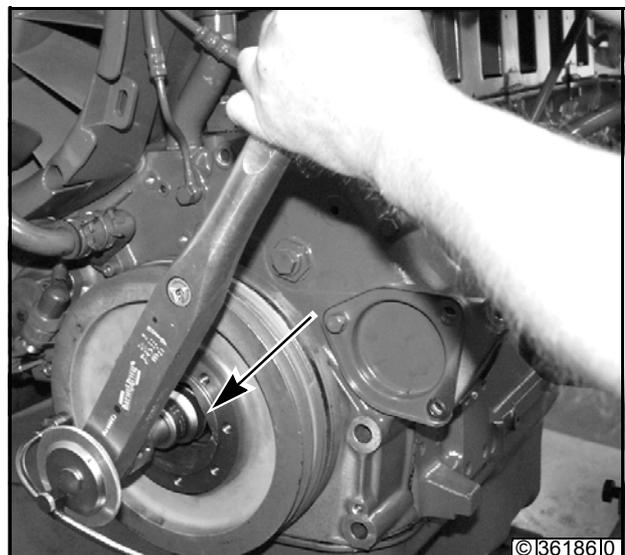
948



- Reponer el anillo de hermetización del cigüeñal
(lado contrario al acoplamiento) - motor completo
- véase la hoja de trabajo **W 2-2-4**.



- Montar el amortiguador torsional de vibraciones
- véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.
- Montar el ventilador de refrigeración
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-1**.
- Montar el generador de corriente trifásica y el soporte
- véase la hoja de trabajo **W 13-2-3**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar la tapa trasera (lado del acoplamiento)**Herramientas**

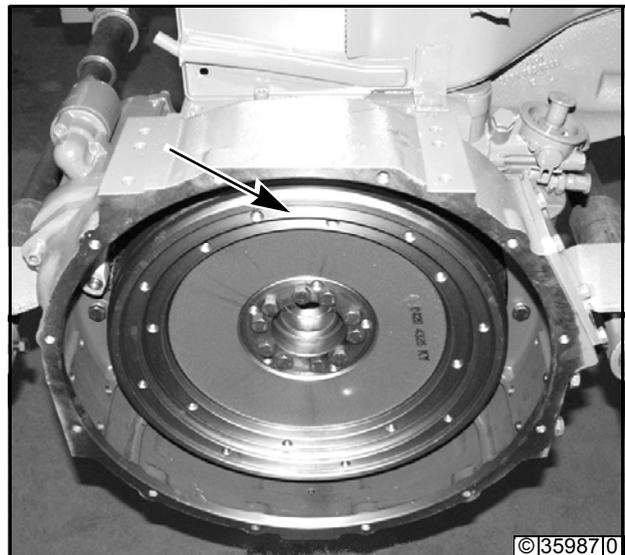
- Herramientas comerciales
- Regla capilar
- Herramientas especiales
- Placa de soporte _____ 142 070
- Dispositivo de montaje _____ 142 080
- Dispositivo de centraje _____ 143 110

**Referencias**

- W 8-4-7
- W 12-6-1

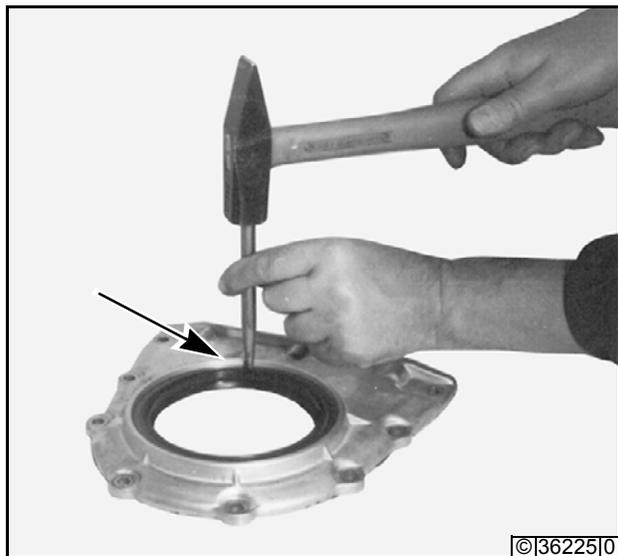
Desmontar la tapa trasera

- Desmontar el volante
 - véase la hoja de trabajo **W 12-6-1**.
- Desmontar el cárter de aceite
 - véase la hoja de trabajo **W 8-4-7**.

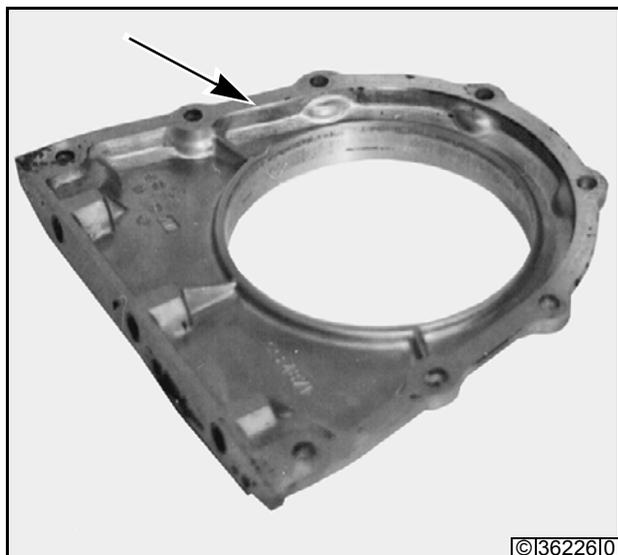


- Desmontar la tapa trasera.

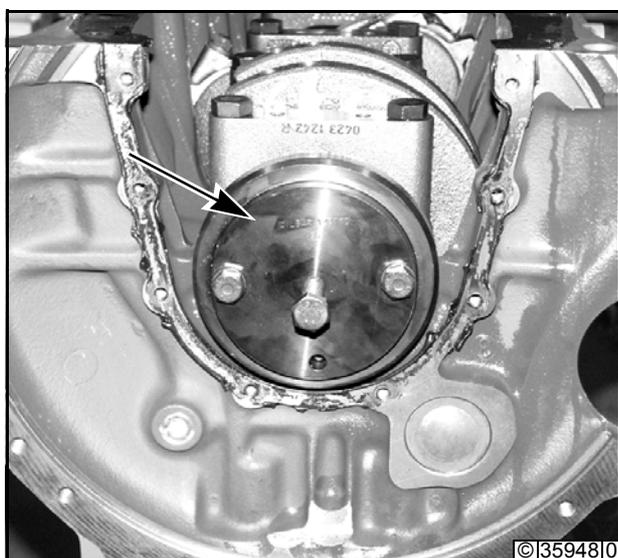




- Sacar el anillo de hermetización del cigüeñal



- Comprobar visualmente la tapa, en su caso recambiarla.
- Retirar los restos de la antigua junta.



Montar la tapa trasera

- Montar el dispositivo de centrado. Apretar levemente los tornillos.

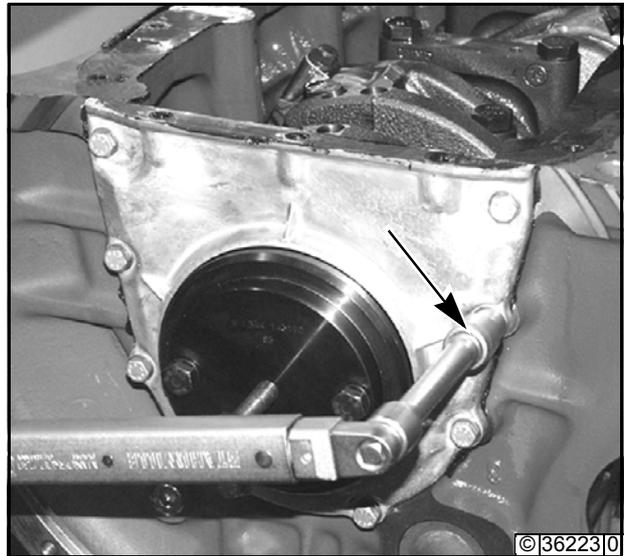
- Montar la tapa con la nueva junta y alinearla.



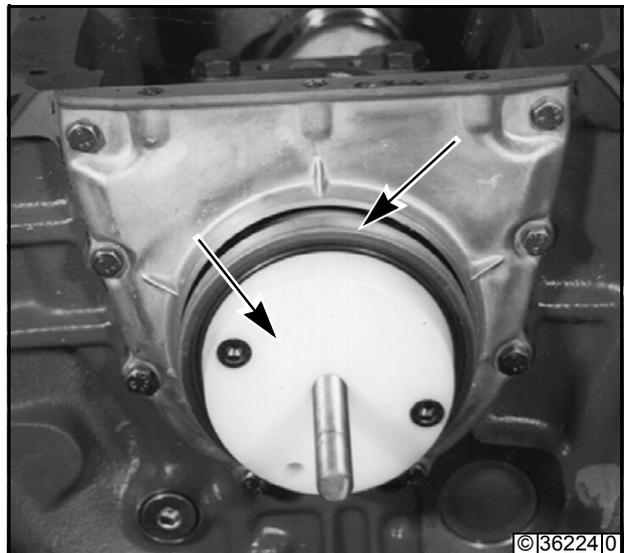
- Apretar los tornillos.

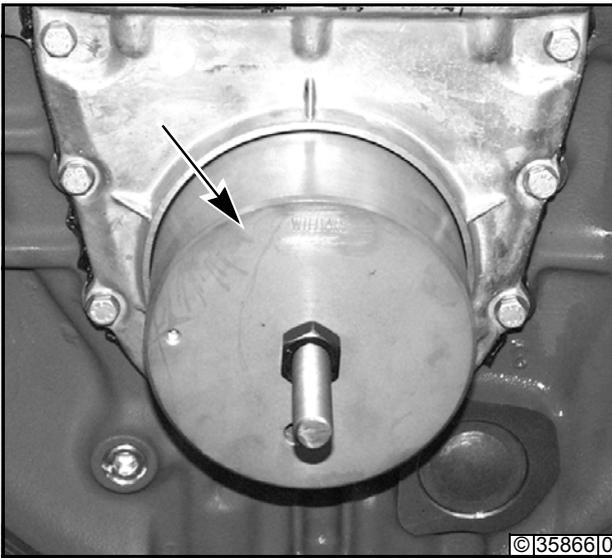


- Desmontar el dispositivo de centraje.



- Montar el casquito de guía.
- Engrasar ligeramente el labio de obturación y colocar un anillo de hermetización de cigüeñal nuevo sobre el casquito de guía.
- El labio de obturación indica hacia el cigüeñal.





- Montar el anillo de hermetización del cigüeñal con el dispositivo de montaje.
- Prestar atención a la profundidad de montaje. Véase herramientas especiales en el anexo.



Nota

Posibles profundidades de montaje:

Profundidad de montaje 0:
Medida standard en caso de estado correcto de la superficie de roce del anillo de hermetización del cigüeñal.

Profundidad de montaje 1:
Montaje desplazado en caso de huella de roce sobre la superficie de roce del anillo de hermetización del cigüeñal.



- Montar el volante
- véase la hoja de trabajo **W 12-6-1**.
- Montar el cárter de aceite
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-7**.

Desmontar y remontar la caja de adaptación**Herramientas**

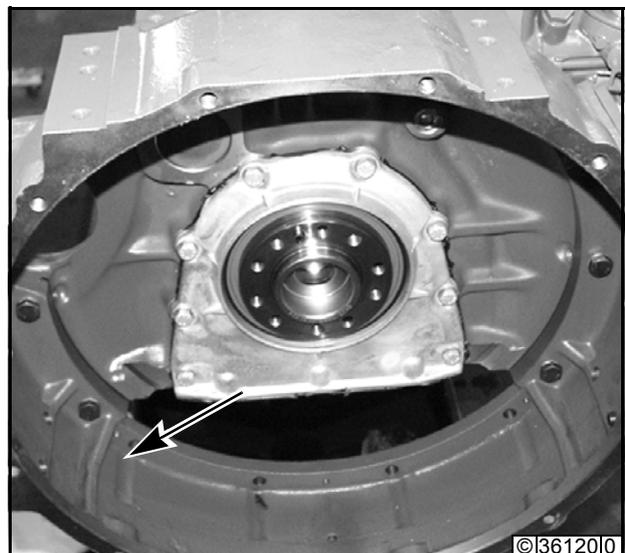
- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Llave de apriete angular _____ 101 910

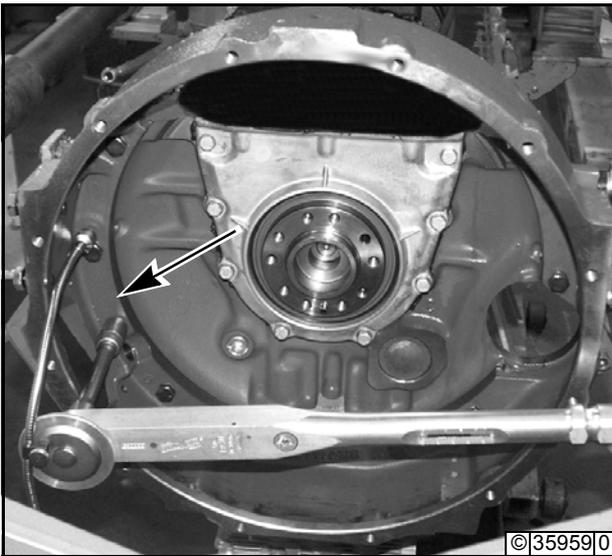
Desmontar la caja de adaptación

- Desmontar el arrancador.
- Desmontar el volante.



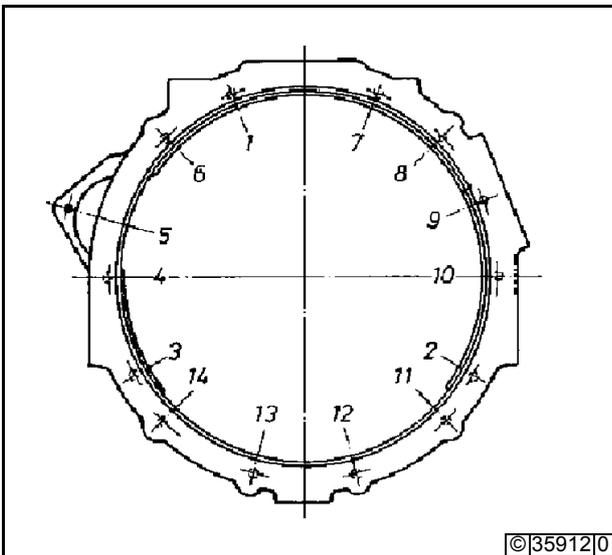
- Desmontar la caja de adaptación.





Montar la caja de adaptación

- Montar la caja de adaptación.
Apretar los tornillos según el esquema de apriete.



- Esquema de apriete de la caja de adaptación.



- Montar el volante.



- Montar el arrancador.



Rectificar el bloque de motor



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas interiores
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400
- Dispositivo de introducción a presión _____ 143 610
- Dispositivo de montaje para casquillos de árbol de levas ____ 143 630
- Dispositivo para retornear ____ 150 020
- Dispositivo para toberas de dispersión de aceite _____ 151 100



Referencias

- W 2-4-1
- W 4-5-5
- W 7-4-1

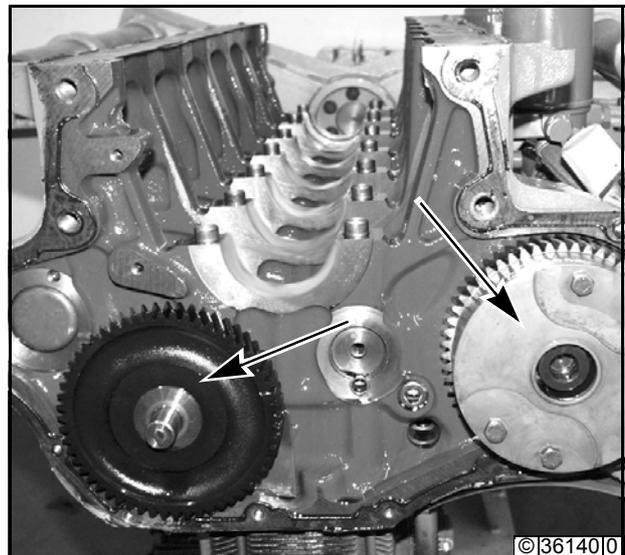
Desmontar las toberas de dispersión de aceite

- Desmontar el cigüeñal
- véase la hoja de trabajo **W 2-4-1**.
- Desmontar el árbol de levas
- véase la hoja de trabajo **W 4-5-5**.
- Desmontar la bomba de inyección
- véase la hoja de trabajo **W 7-4-1**.
- Limpiar el bloque de motor y controlar visualmente si existe deterioro.

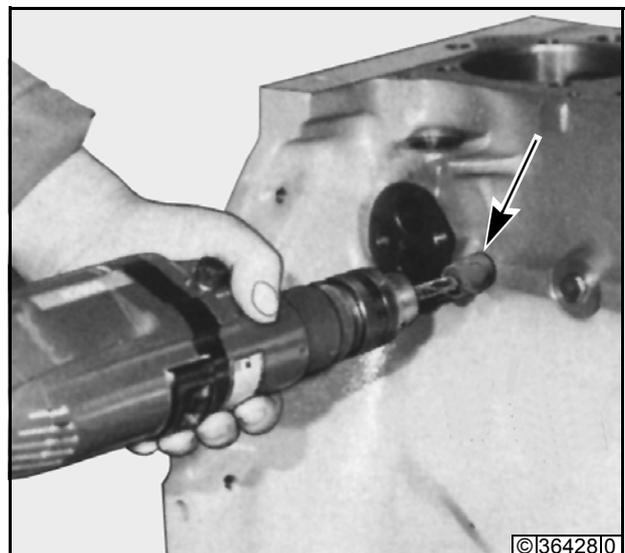


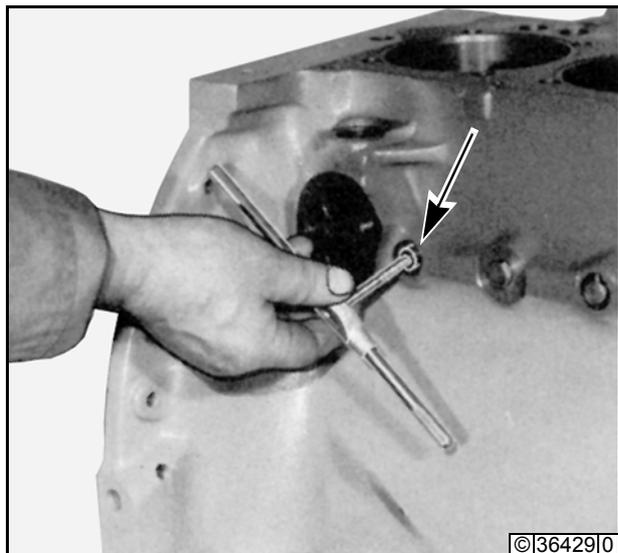
Nota

En caso de huellas de trabajo en la línea de apoyos, es posible mecanizarla a la siguiente sobremedida de diámetro exterior en uno de nuestros Centros de Servicio.

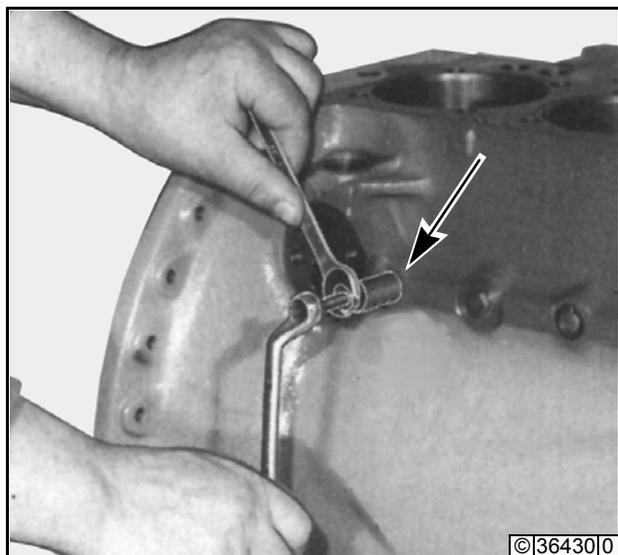


- Aplicar el manguito de taladro y perforar un diámetro de 6,7 mm con el taladro. Profundidad máxima de perforación 12 mm.

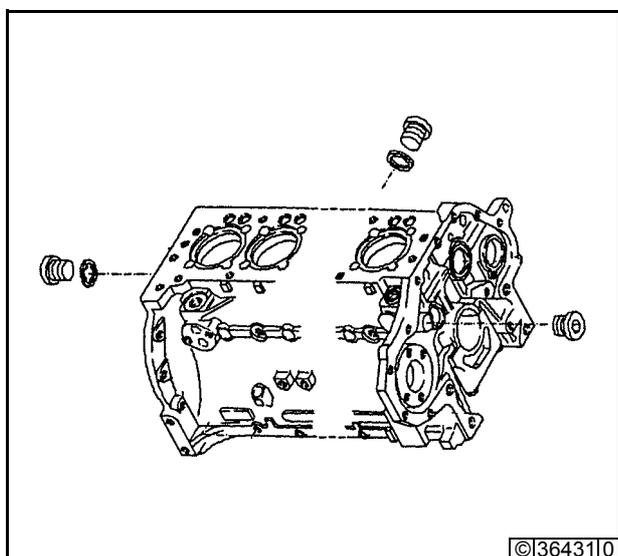




- Cortar la rosca M 8.

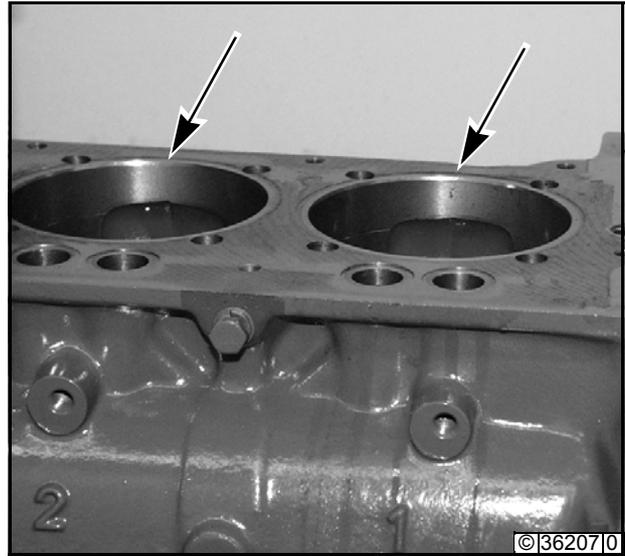


- Extraer la tobera de dispersión de aceite mediante el manguito de extracción.



- Desmontar los tapones roscados de aceite.
- Comprobar si existe libre paso en los canales de aceite.

- Controlar visualmente la superficie de asiento del cilindro en el bloque de motor. En su caso rectificar las superficies de asiento del cilindro.



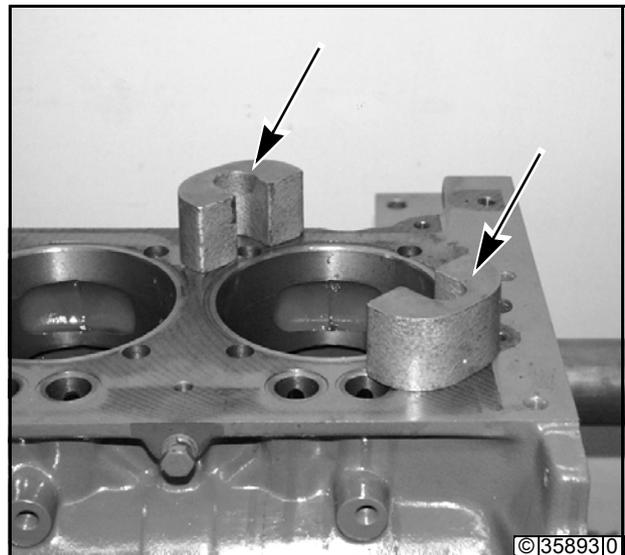
Rectificar la superficie de asiento del cilindro

- Limpiar los caballetitos de apoyo.
- Colocar los caballetitos de apoyo.

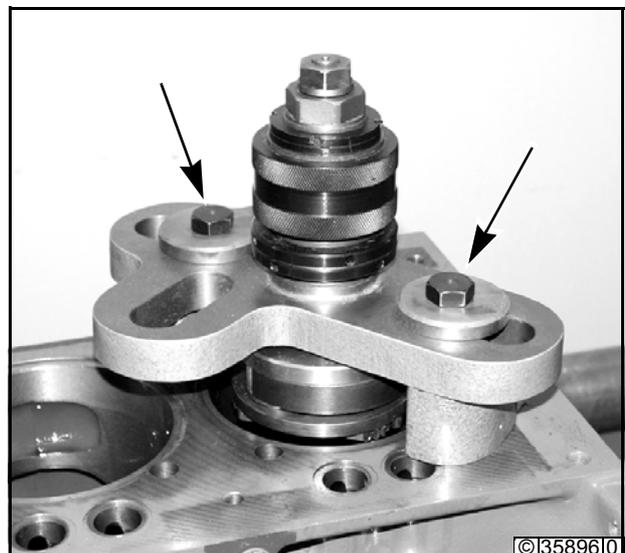


Nota

Observar el manual de instrucciones adjunto.

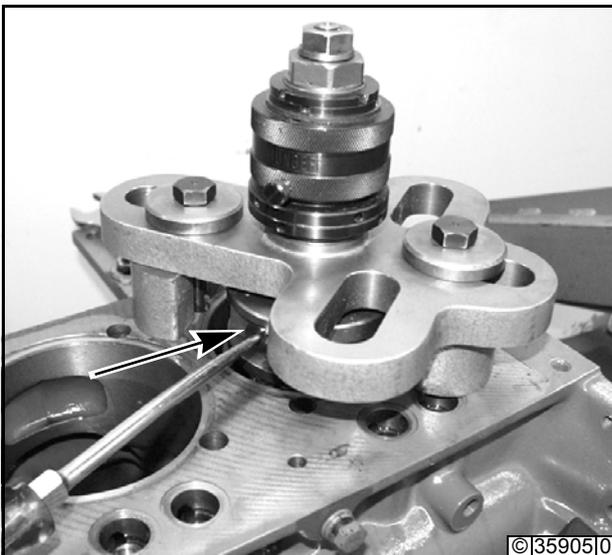


- Colocar el dispositivo para retornar. Apretar los tornillos de sujeción de modo que los caballetitos de apoyo y el dispositivo puedan ser aún desplazados.

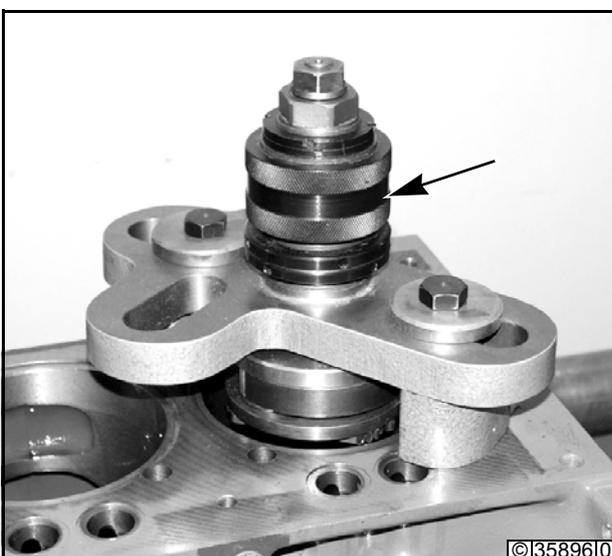




- Centrar el dispositivo para retornar a través de los dedos de centrado y apretar los tornillos.



- Retirar los dedos de centrado. Orientar el portatorno sobre la superficie de asiento.



- Descender la cabeza giratoria torciendo la tuerca moleteada hasta que la herramienta de torno casi toque la superficie de apoyo.



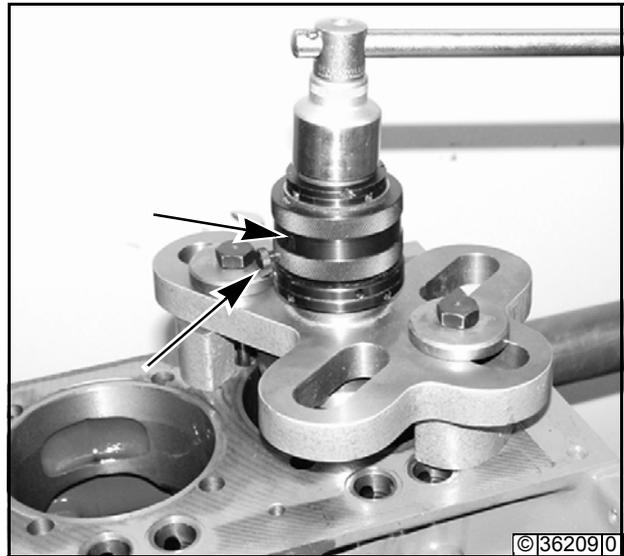
Nota

Aproximar con cuidado. Una vuelta entera de la tuerca moleteada (360°) corresponde a una aproximación de la herramienta de torno de 1,5 mm.

- Orientar el portatorno hacia dentro torciendo el macho cuadrado hasta que la punta de la herramienta de torno se encuentre recta delante del borde interior de la superficie de asiento.



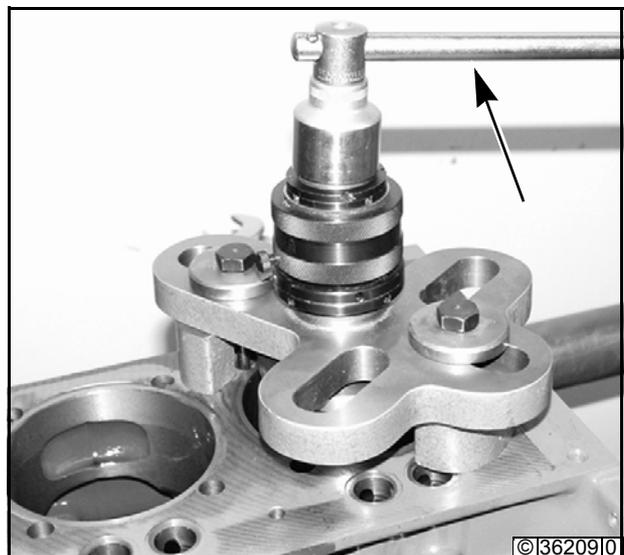
- Ajustar la profundidad de corte torciendo la tuerca moleteada hacia la derecha. Tras el ajuste, fijar el dispositivo para retornar mediante el tornillo de fijación.
- Elegir la profundidad de corte 0,2 mm.

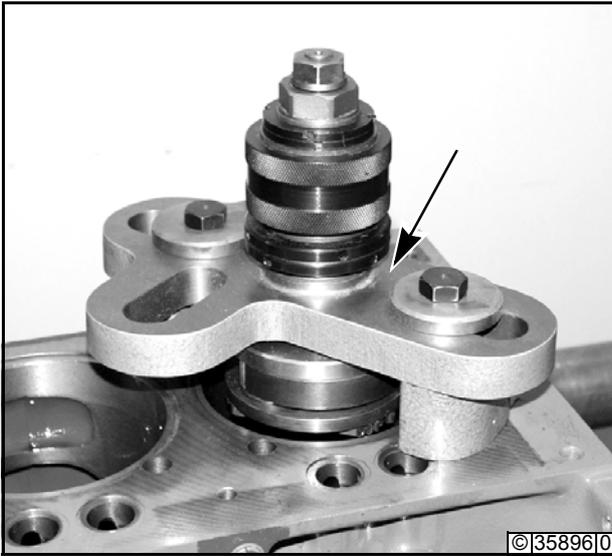


- Tornear la superficie de asiento de manera plana girando uniformemente el manubrio.

**Nota**

Cortar sólo el material necesario para obtener una superficie de asiento impecable.



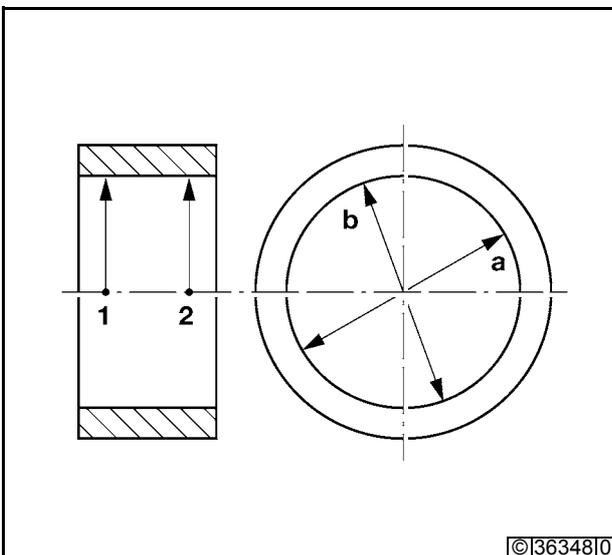


- Desmontar el dispositivo para retornear.



Verificar el apoyo del árbol de levas

- Ajustar el micrómetro para medidas interiores.



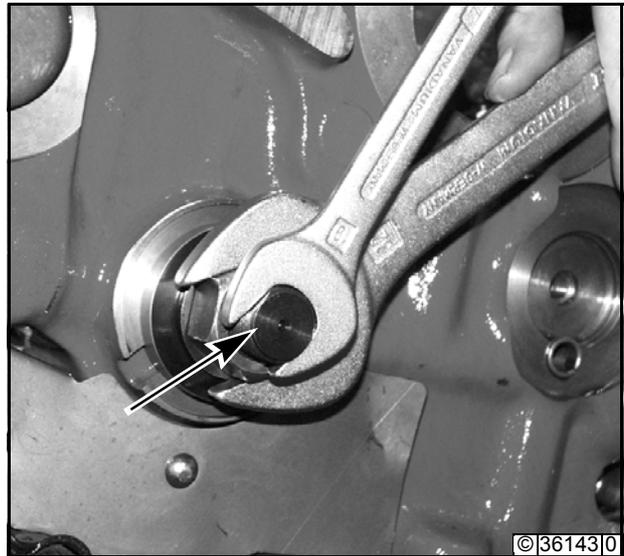
Nota

Esquema de medición del casquillo de apoyo y los taladros de alojamiento en los puntos 1 y 2 en el plano "a" y "b".

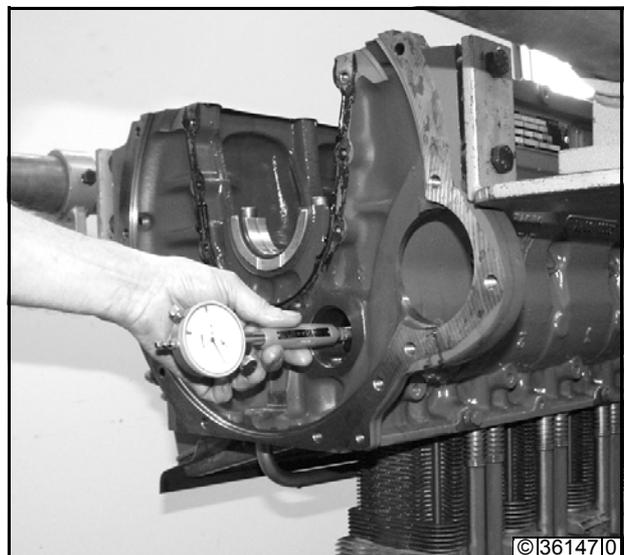
- Medir el casquillo de apoyo, en su caso recambiarlo.

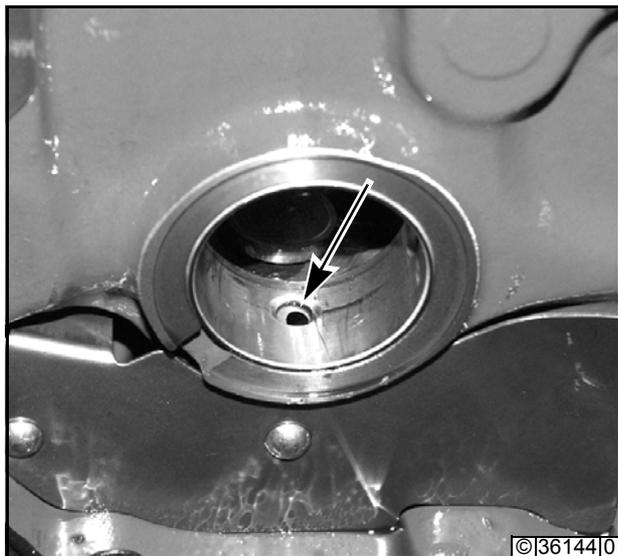


- Desmontar el casquillo de apoyo mediante el dispositivo de montaje.



- Medir los taladros de alojamiento y controlar visualmente la existencia de desgaste visible, en su caso recambiar el bloque de motor.



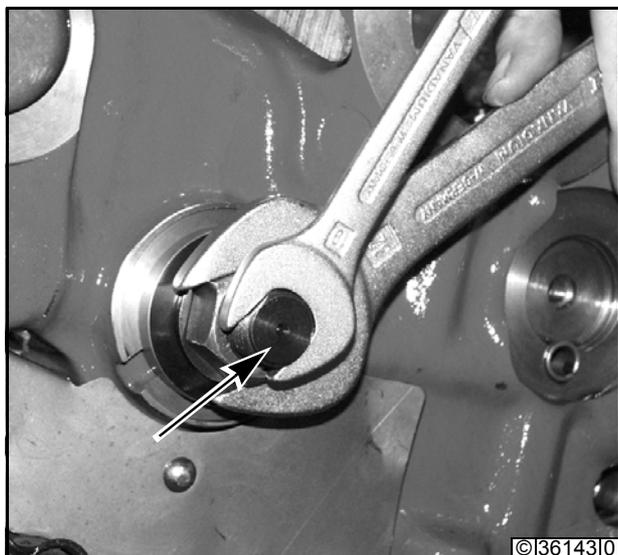


- Colocar un casquillo de apoyo nuevo.



Nota

Prestar atención a la coincidencia con los orificios de lubricación.

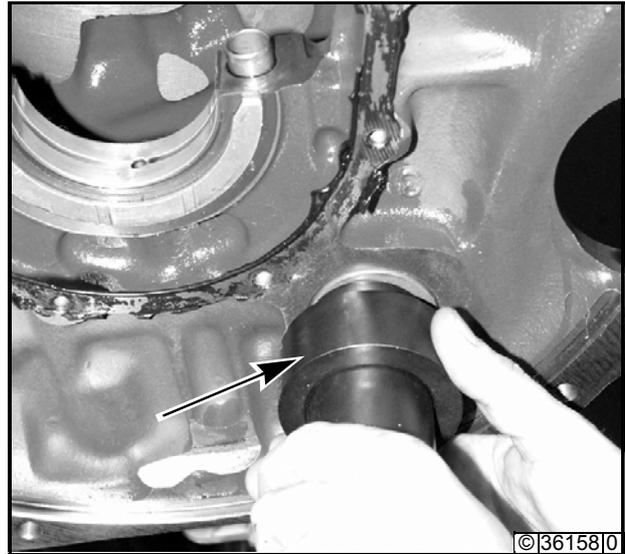


- Presionar el casquillo de apoyo hacia dentro hasta que quede a ras mediante el dispositivo de montaje.



- Comprobar el firme asiento de la tapa y en su caso recambiarla.

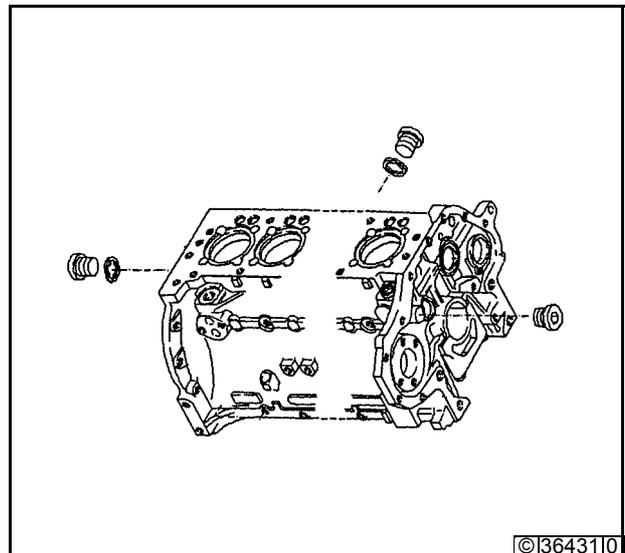
- Recalcar la nueva tapa con dispositivo de introducción a presión mediante golpes de martillo.



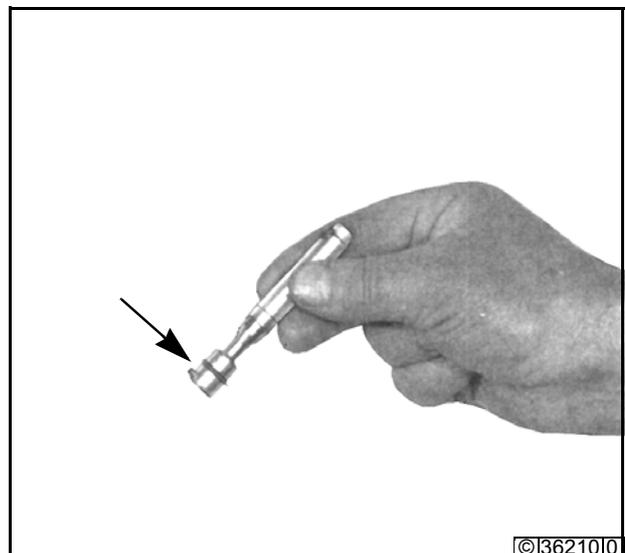
- Enroscar y apretar todos los tapones.
 - Tapón 1 con un anillo de junta especial nuevo
 - Tapón 2 con anillos de junta de cobre nuevos

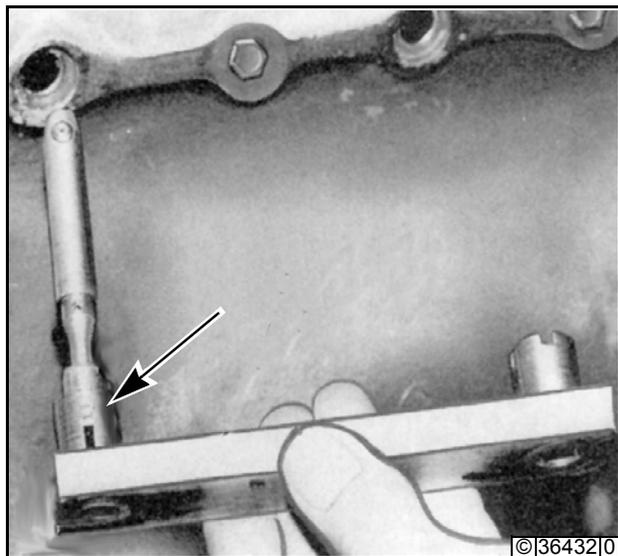
**Nota**

Los tapones roscados 1 y 2 están recubiertos con sellante. Los tapones roscados recubiertos con sellante han de ser repuestos fundamentalmente después de cada desmontaje.



- Insertar un anillo tórico nuevo y engrasarlo.
- Montar la tobera de dispersión de aceite.



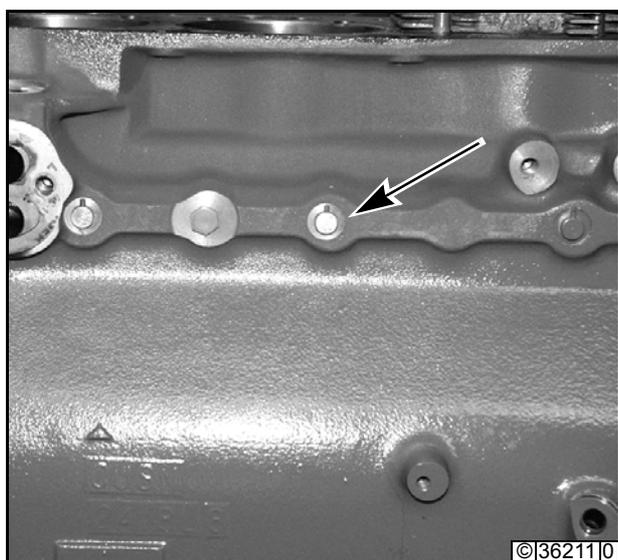


- Insertar la tobera de dispersión de aceite en el dispositivo de introducción a presión.



Nota

El pasador cilíndrico ha de indicar hacia la superficie de asiento del cilindro.



- Montar la tobera de dispersión de aceite prestando atención al centraje del dispositivo de introducción a presión.

Montar y remontar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección



Herramientas

- Herramientas comerciales

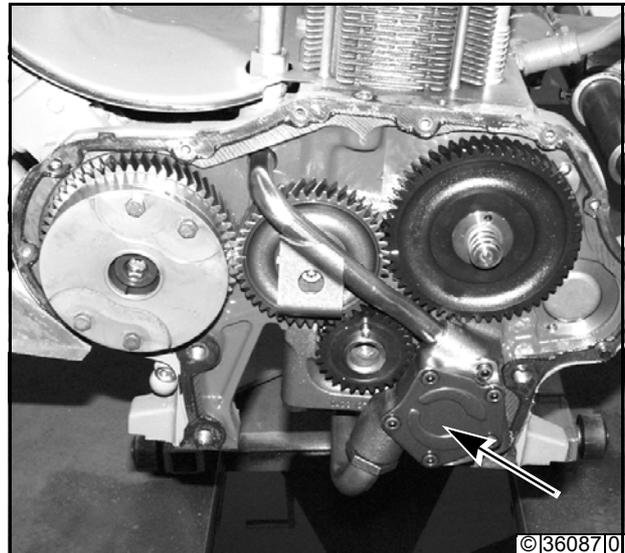


Referencias

- W 3-8-1
- W 8-4-5
- W 9-11-1

Desmontar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección.

- Desmontar el ventilador de refrigeración
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-1**.
- Desmontar la tapa delantera
- véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Desmontar la bomba de aceite con el tubo de aceite a presión
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-5**.

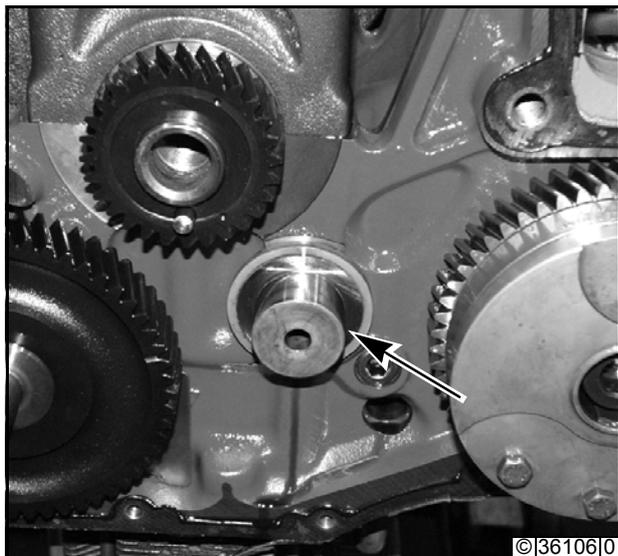


Nota

En la imagen, el motor se halla girado en 180°.

- Desmontar la rueda intermedia con el muñón de soporte.





Montar la rueda intermedia de la bomba de inyección



Nota

En la imagen, el motor se halla girado en 180°.

- Montar el muñón de soporte.



Nota

Prestar atención a la presencia del casquillo de sujeción, en su caso insertarlo.



Nota

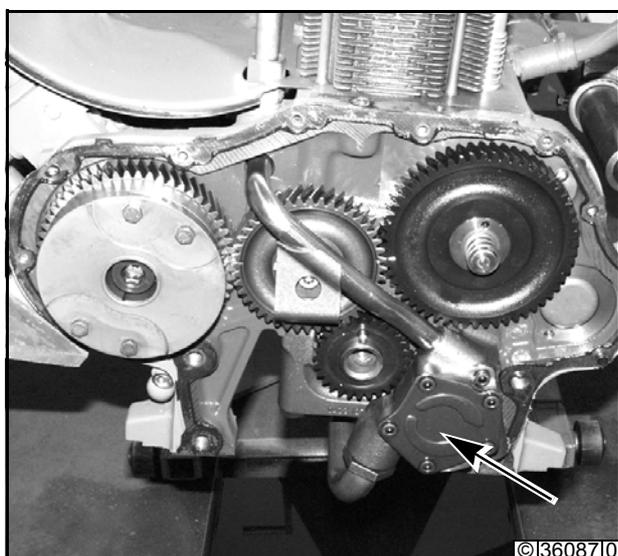
En la imagen, el motor se halla girado en 180°.

- Intercalar la rueda intermedia de manera a que las marcas coincidan.



Nota

- Estas marcas son determinantes para los motores de 4, 5 y 6 cilindros.
- En motores de 4 cilindros se emplean MAG. La flecha es determinante para MAG.
- En motores de 3 cilindros figura una segunda marca (flecha) sobre el variador de inyección.



- Montar la bomba de aceite con tubo de aceite a presión
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-5**.
- Montar la tapa delantera
- véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Montar el ventilador de refrigeración
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-1**.

Verificar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Micrómetro para medidas exteriores
- Herramientas especiales
- Comparador _____ 100 400

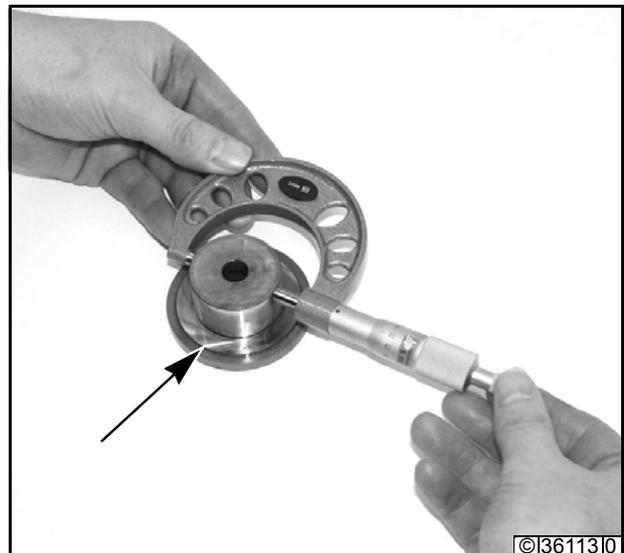


Herramientas

- W 4-4-7

Verificar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección

- Desmontar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección
- véase la hoja de trabajo **W 4-4-7**.
- Controlar visualmente y medir el muñón de soporte.



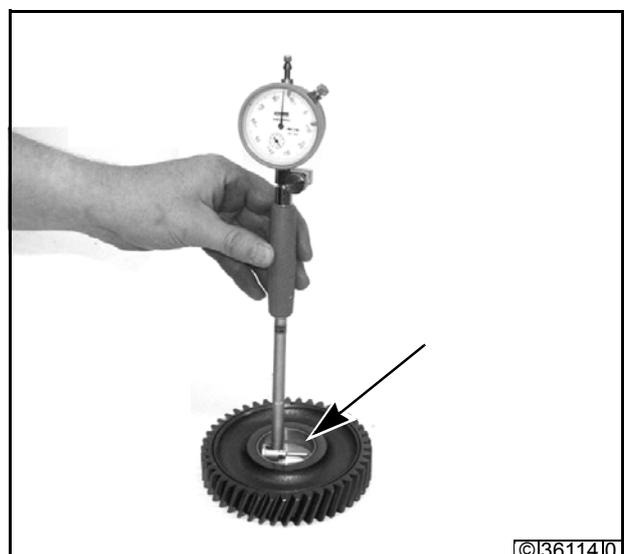
- Controlar visualmente la rueda intermedia y medir el casquillo. Determinar el juego del cojinete.



Nota

El casquillo ha sido mecanizado en estado montado.

- Montar el apoyo de la rueda intermedia de la bomba de inyección
- véase la hoja de trabajo **W 4-4-7**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y remontar el árbol de levas



Herramientas

- Herramientas comerciales



Referencias

- W 1-2-2
- W 3-8-1
- W 8-4-5

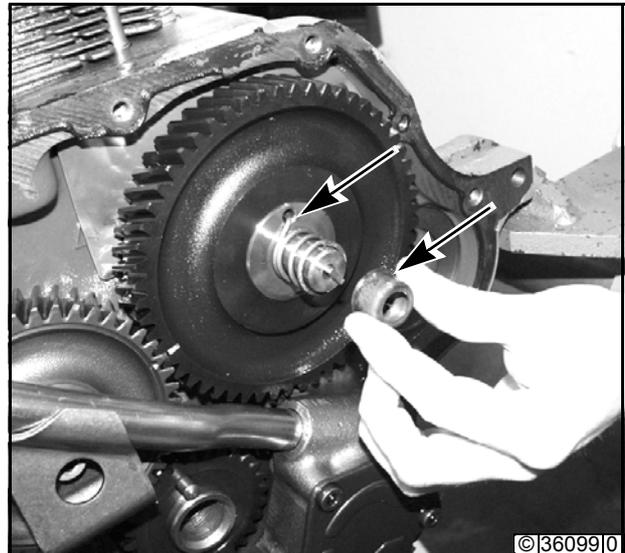


Nota

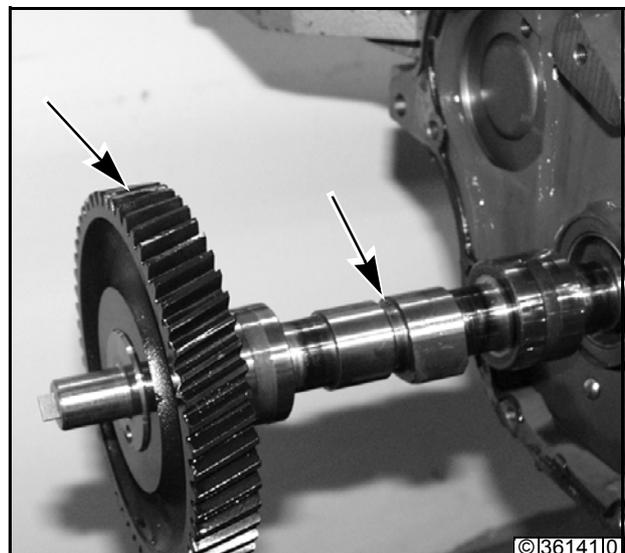
- A fin de facilitar una mejor vista general, el cigüeñal se encuentra en esta operación desmontado.

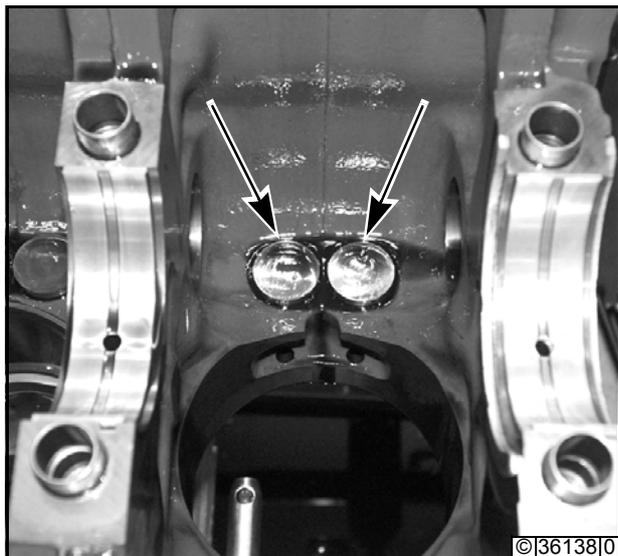
Desmontar el árbol de levas

- Colocar el motor en encendido PMS cilindro 1.
- Desmontar el balancín y el caballete de balancines
- véase la hoja de trabajo. **W 1-2-2**.
- Desmontar las varillas de empuje.
- Desmontar la tapa delantera
- véase la hoja de trabajo. **W 3-8-1**.
- Desmontar el resorte de presión y el capuchón.
- Desmontar la bomba de aceite
- véase la hoja de trabajo. **W 8-4-5**.

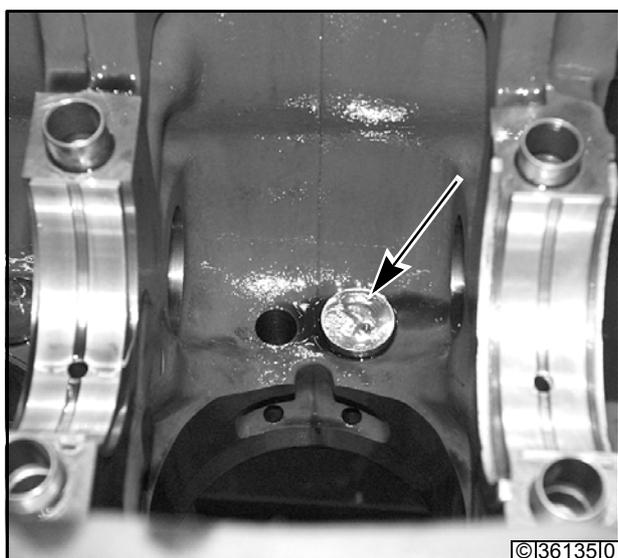


- Presionar hacia abajo el empujador.
- Extraer el árbol de levas.
- Desmontar la rueda dentada y extraer la arandela de tope.



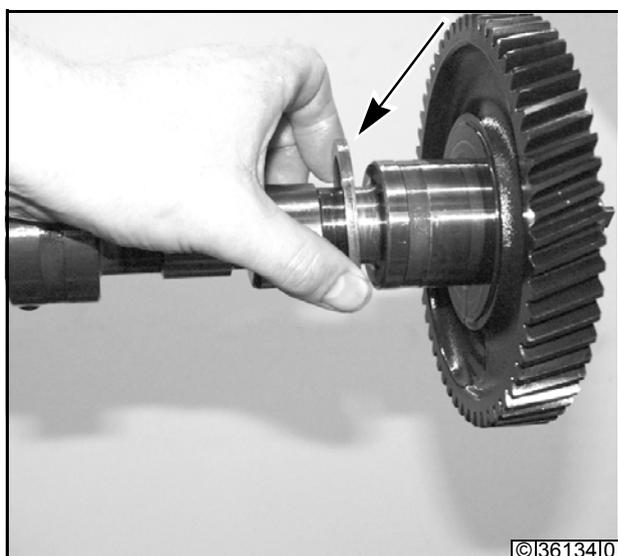


- Extraer y controlar visualmente el empujador.



Remontar el árbol de levas

- Insertar el empujador.



- Colocar la arandela de tope en el árbol de levas.

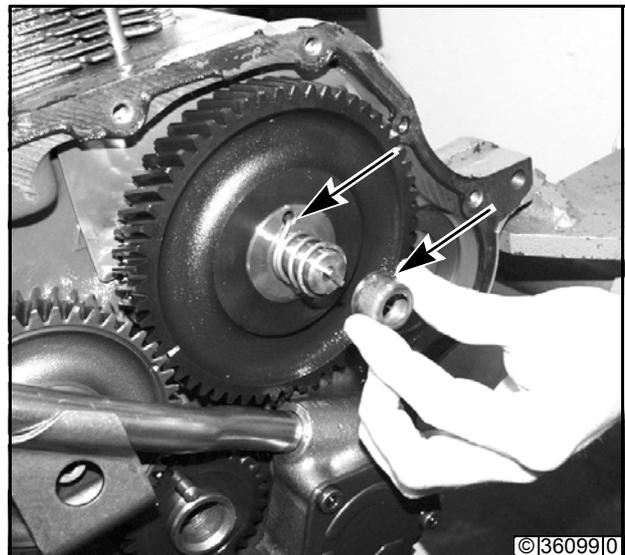
- Insertar el árbol de levas de manera a que coincidan las marcas.

**Nota**

El motor se halla aquí girado en 180°.



- Montar la bomba de aceite
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-5**.
- Montar el resorte de presión y el capuchón.
Introducir el extremo acodado del resorte en el taladro del árbol de levas.
- Montar la tapa delantera
- véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Montar las varillas de empuje.
- Montar el balancín y el caballete de balancines
- véase la hoja de trabajo **W 1-2-2**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar el árbol de levas**Herramientas**

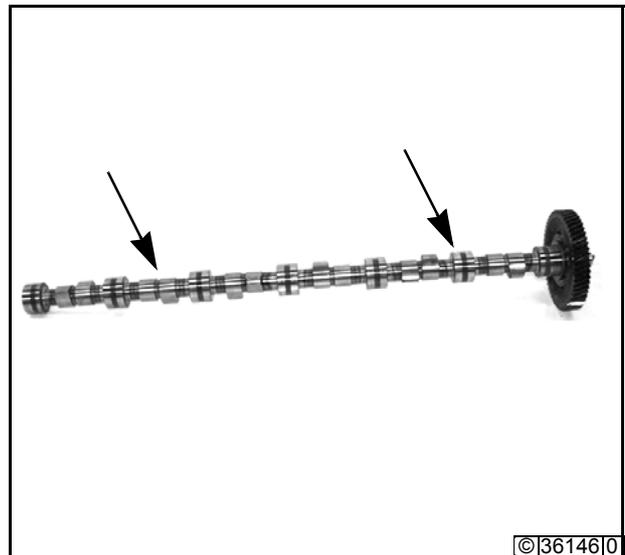
- Herramientas comerciales

**Referencias**

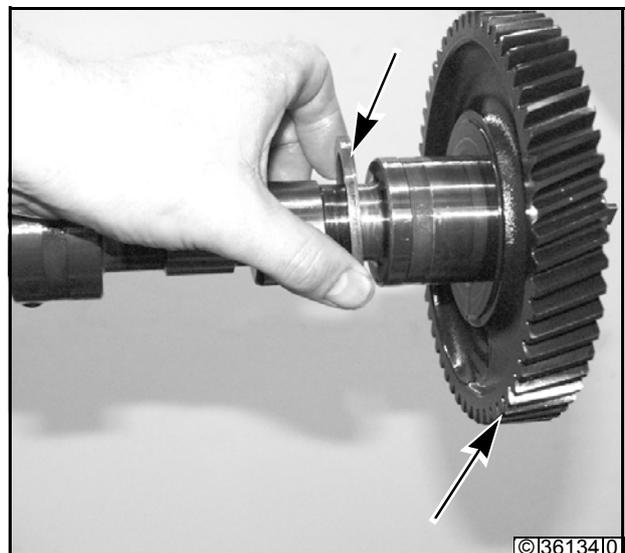
- W 4-5-5

Verificar el árbol de levas

- Desmontar el árbol de levas
- véase la hoja de trabajo **W 4-5-5**.
- Comprobar visualmente si existe desgaste de levas, muñones de soporte y rueda dentada, en su caso reponer el árbol de levas.



- Montar el árbol de levas
- véase la hoja de trabajo **W 4-5-5**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar el colector de escape



Herramientas

- Herramientas comerciales

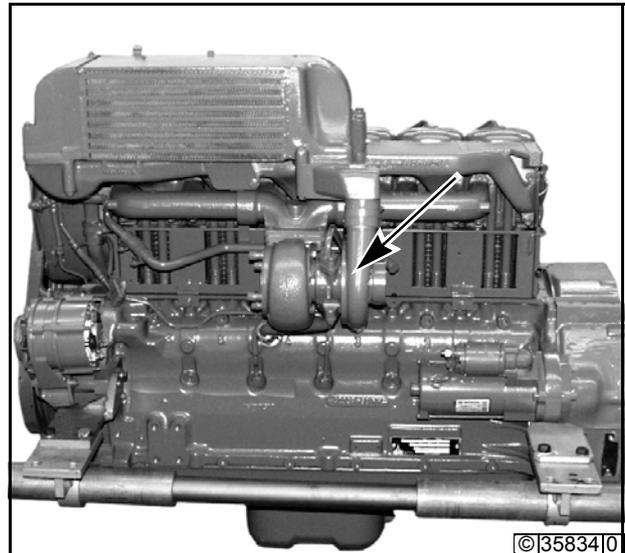


Referencias

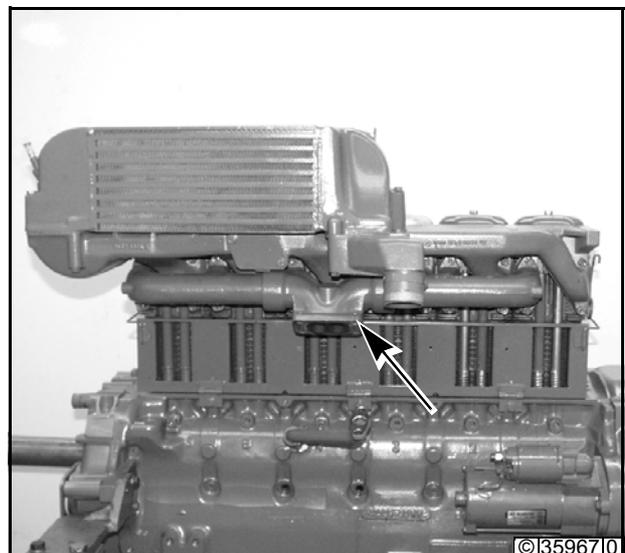
- W 6-6-4

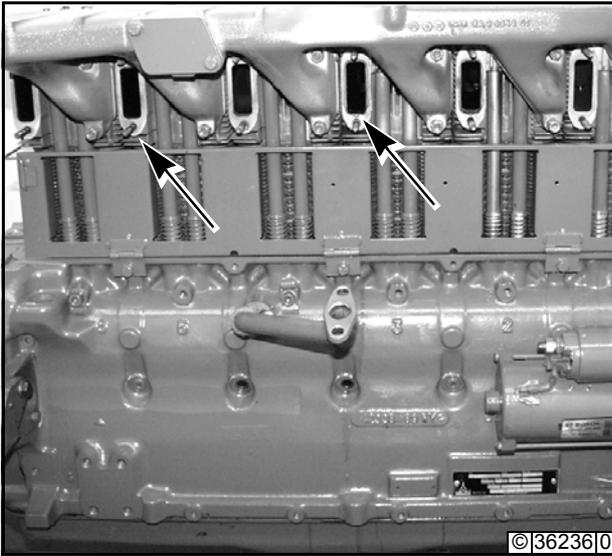
Desmontar el colector de escape

- Desmontar el turbocompresor
- véase la hoja de trabajo **W 6-6-4**.



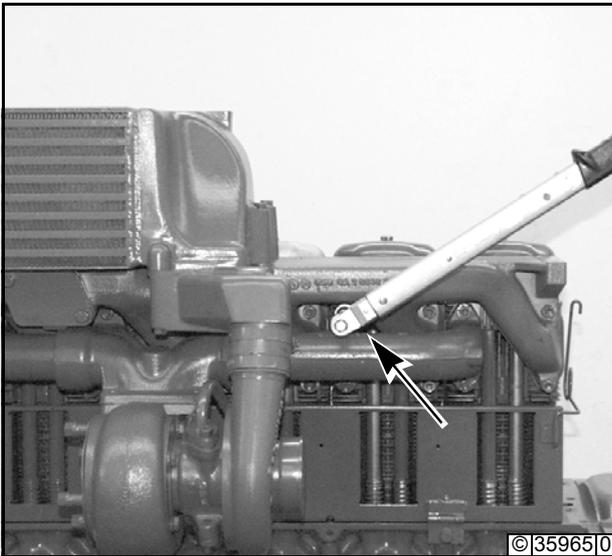
- Desmontar el colector de escape





Montar el colector de escape

- Limpiar los planos de junta.
- Instalar juntas nuevas.



- Montar el colector de escape.



Nota

Apretar el colector de escape de manera cruzada desde el centro hacia fuera.

- Apretar las tuercas hexagonales.



- Montar el turbocompresor
- véase la hoja de trabajo **W 6-6-4**.
Apretar los tornillos.



Desmontar y montar el turbocompresor



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Alicate para abrazaderas de resorte _____ 9090

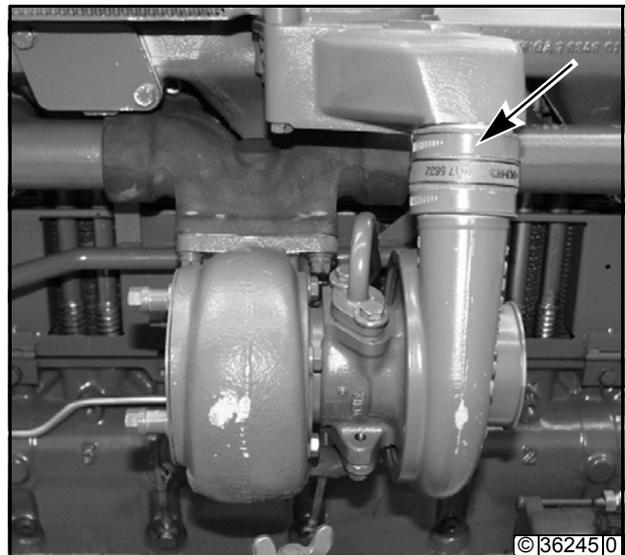


Medios auxiliares

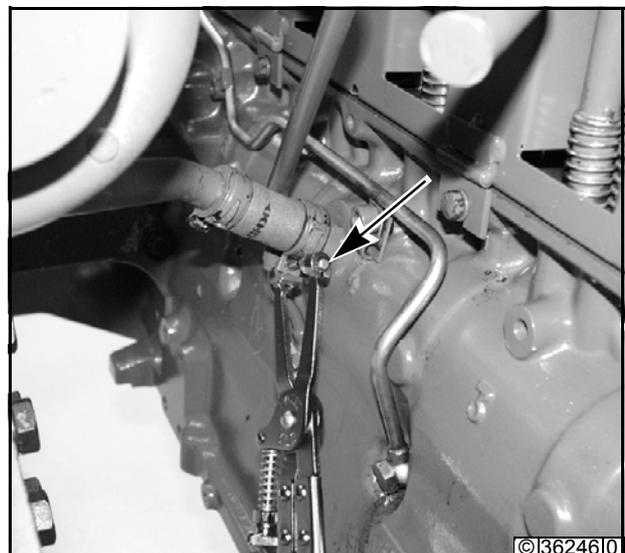
- DEUTZ S1

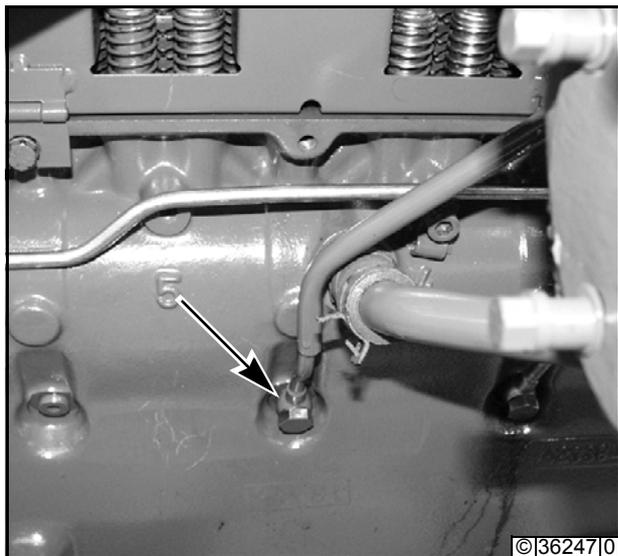
Desmontar el turbocompresor

- Soltar la abrazadera de manguera.

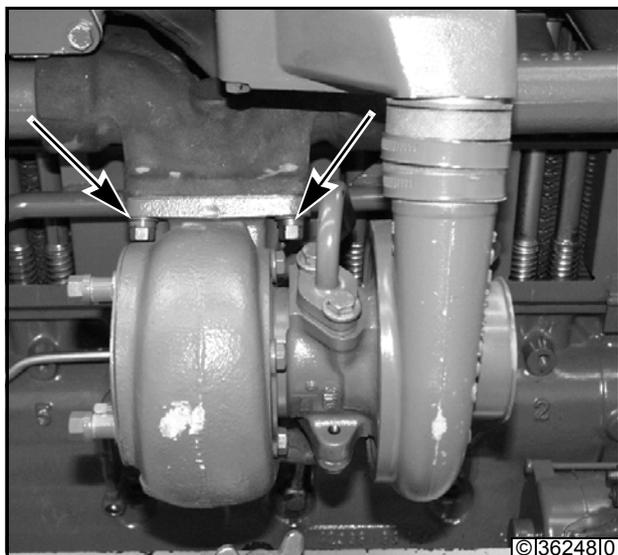


- Desmontar el conducto de retorno de aceite.
- Emplear el alicate para abrazaderas de resorte.
- Recoger el aceite saliente.

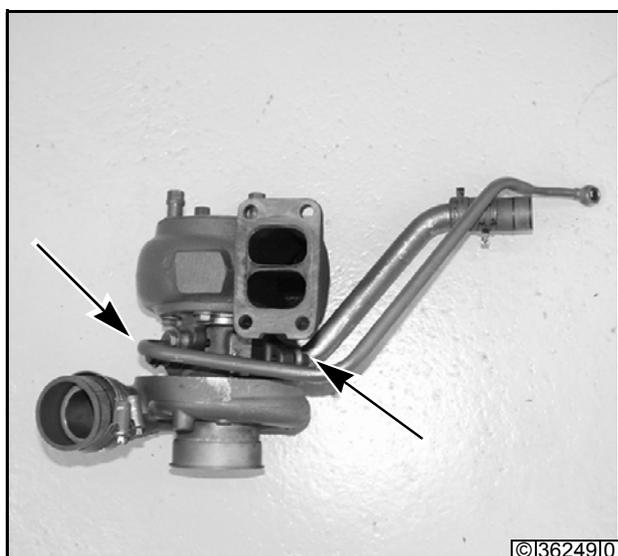




- Desmontar la tubería de aceite.
- Recoger el aceite saliente.



- Desmontar el turbocompresor.

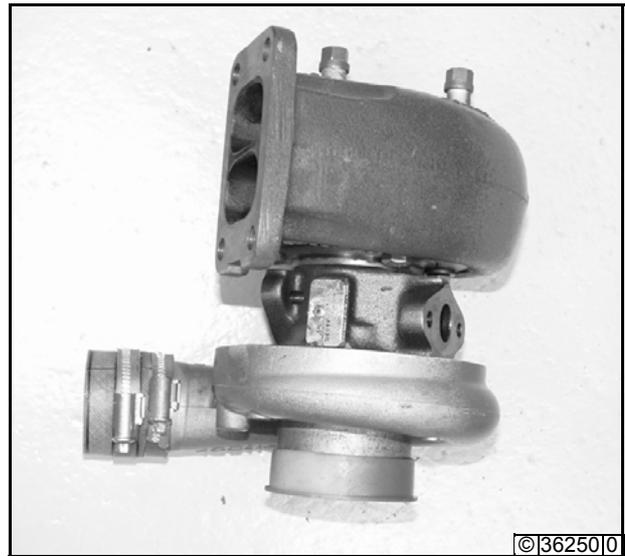


- Desmontar la tubería de aceite y el conducto de aceite de retorno del turbocompresor.

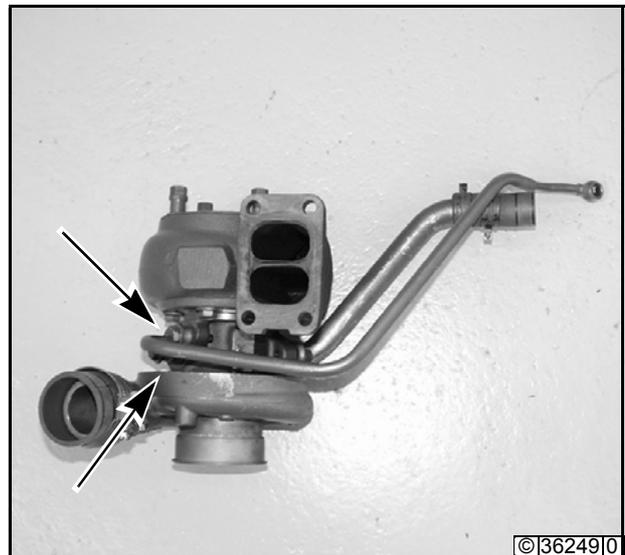
- Comprobar visualmente el turbocompresor, en su caso recambiarlo.

**Nota**

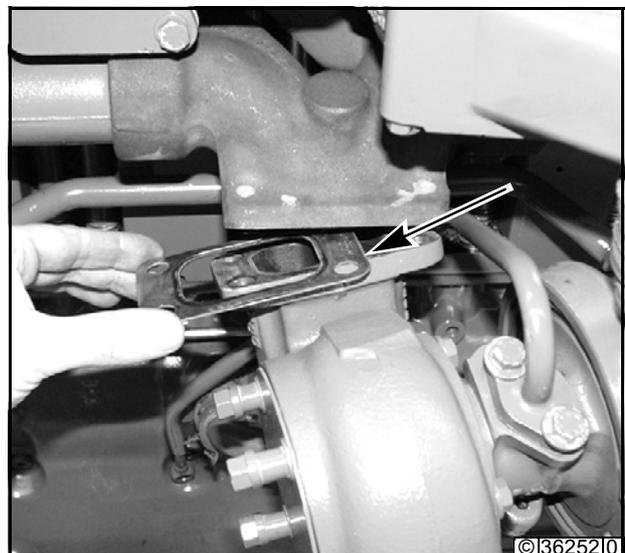
En caso de turbocompresor deteriorado / desgastado, Ud. puede hacerlo reparar en uno de nuestros Centros de Servicio.

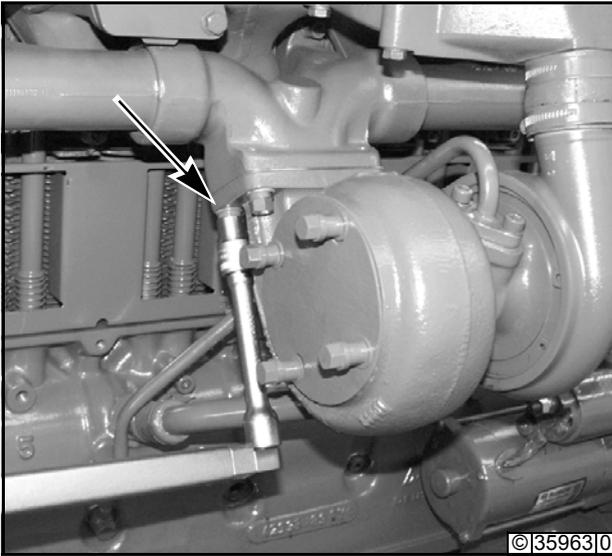
**Montar el turbocompresor**

- Montar el conducto de aceite de retorno y la tubería de aceite con una junta nueva.
- Untar los tornillos de la tubería de aceite con el medio de montaje **DEUTZ S1** y apretarlos.

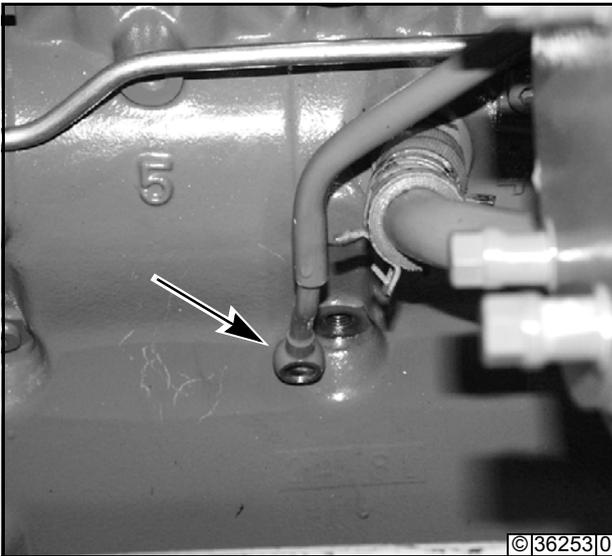


- Montar el turbocompresor con una junta nueva.

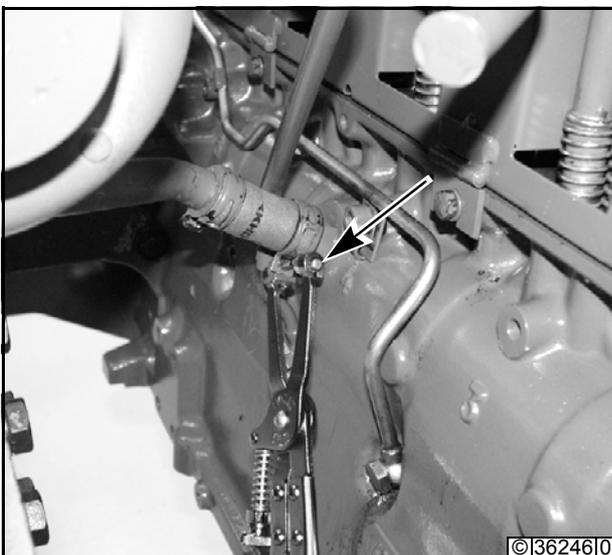




- Apretar los tornillos del turbocompresor.



- Montar la tubería de aceite con anillos de cobre nuevos y apretar.



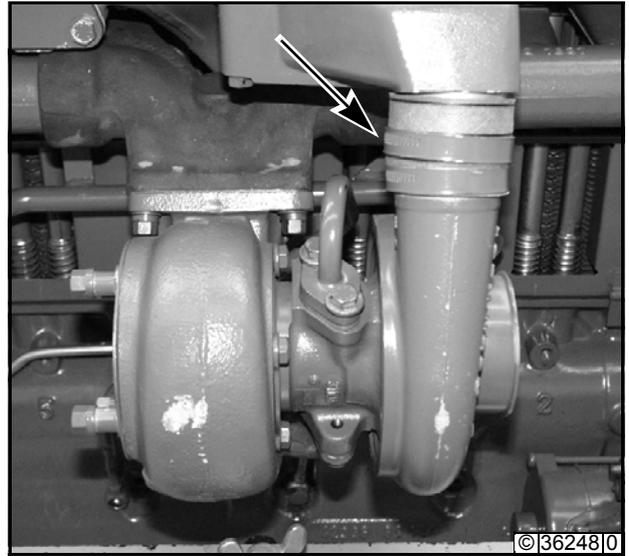
- Montar el conducto de aceite de retorno.



Nota

Emplear el alicate para abrazaderas de resorte.

- Fijar la abrazadera de manguera.
- Controlar el nivel de aceite y en su caso rellenar.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y remontar el colector de admisión



Herramientas

- Herramientas comerciales



Referencias

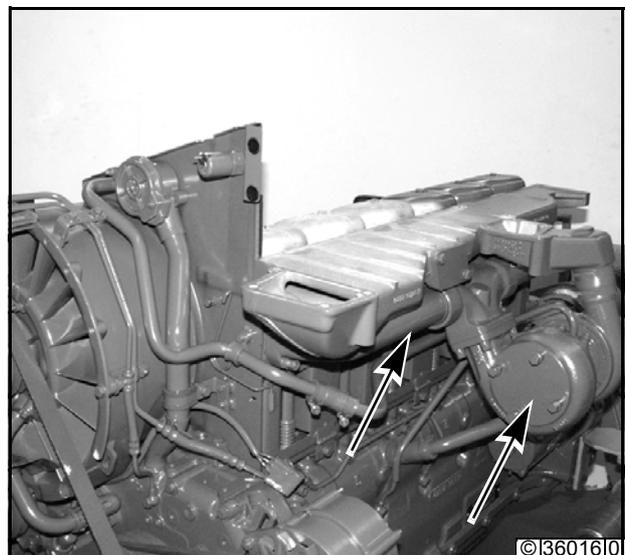
- W 6-1-5
- W 9-11-3

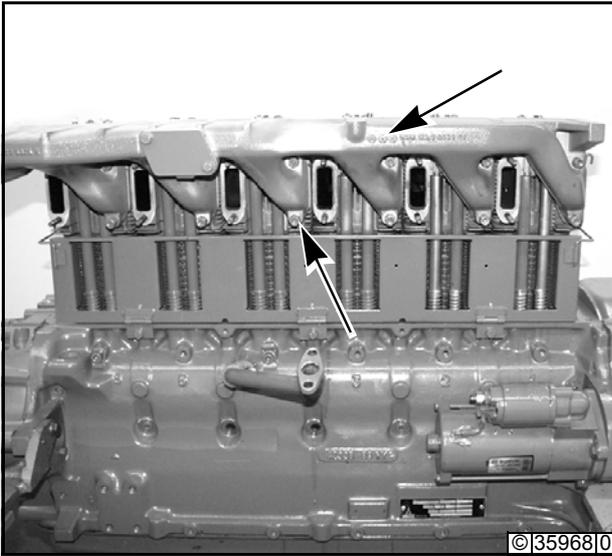
Desmontar el colector de admisión

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-3**.
- Desmontar el conducto.
- Desmontar el refrigerador de aire de carga.

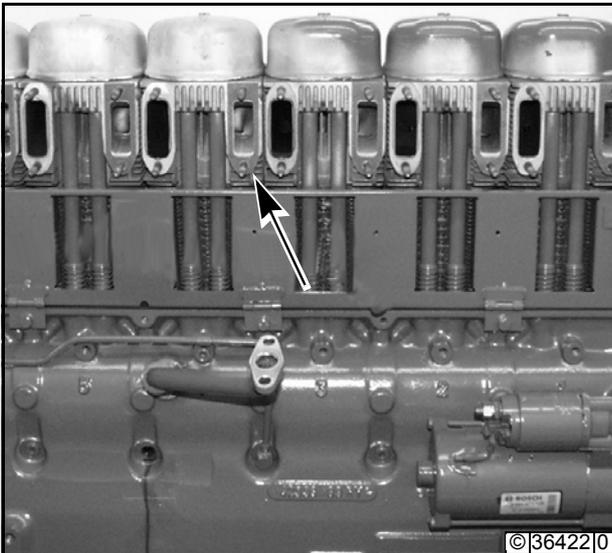


- Desmontar el turbocompresor y el colector de escape
- véase la hoja de trabajo **W 6-1-5**.



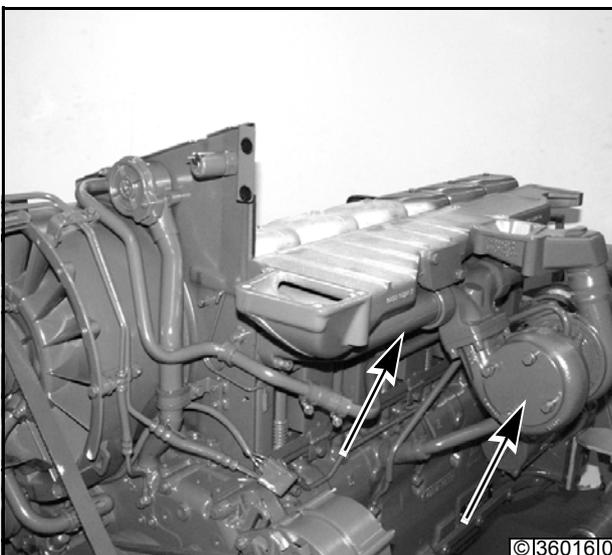


- Desmontar el colector de admisión.



Remontar el colector de admisión

- Limpiar los planos de las juntas.
- Montar el colector de admisión con juntas nuevas. Apretar las tuercas hexagonales.

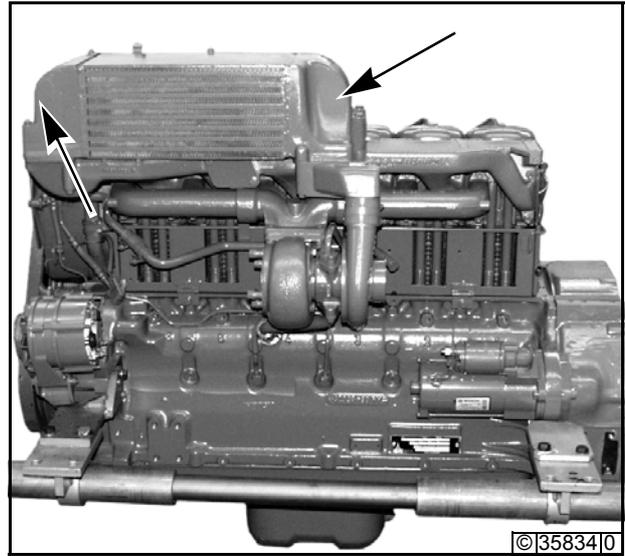


- Montar el colector de escape y el turbocompresor - véase la hoja de trabajo W 6-1-5.

- Montar el refrigerador de aire de carga con juntas nuevas. Apretar los tornillos.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado
- véase la hoja de trabajo **W 9-11-3**.
- Montar el conducto al refrigerador de aire de carga.





Esta página ha de permanecer vacía.

Sustituir las tuberías de inyección



Herramientas

- Herramientas comerciales

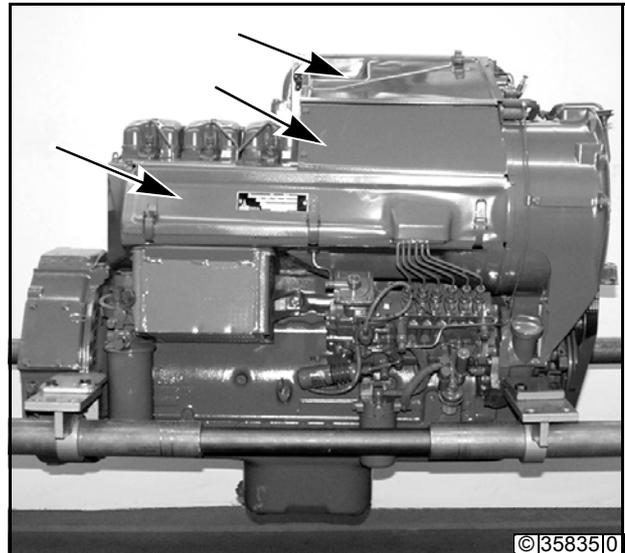


Nota

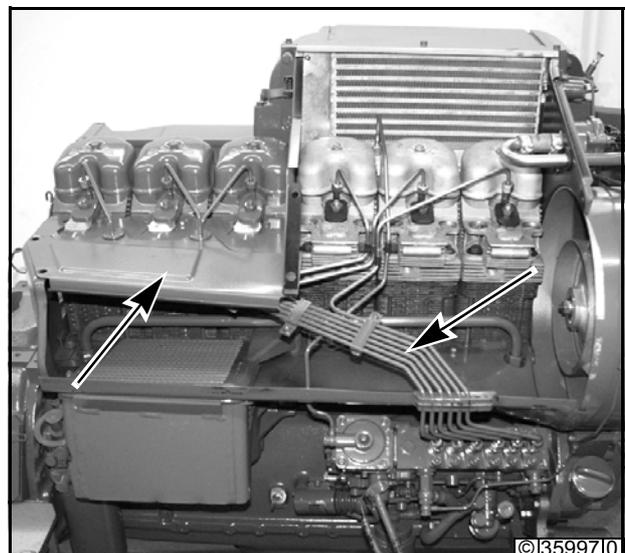
- Al trabajar en el equipo de inyección se ha de observar un alto grado de aseo.

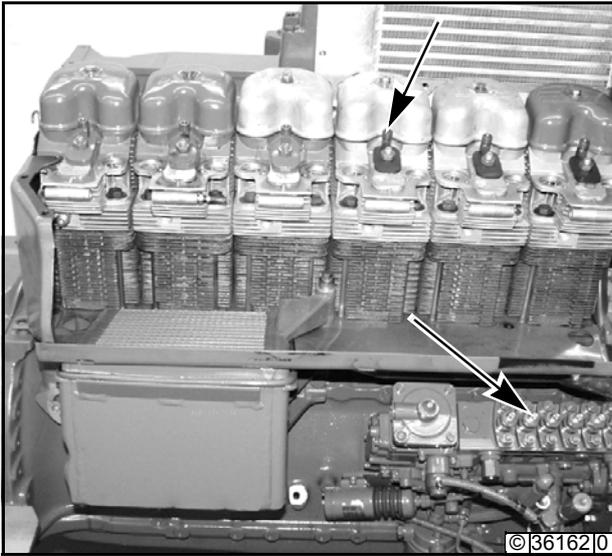
Desmontar las tuberías de inyección

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.

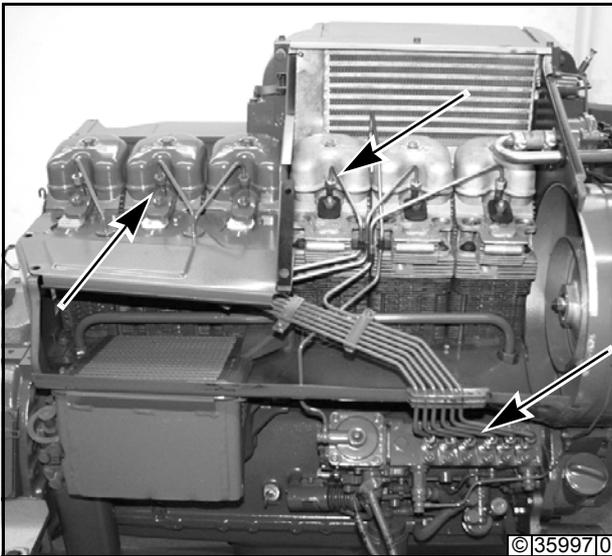


- Desmontar las tuberías de inyección con la chapa de recubrimiento.





- Cerrar las aperturas de la bomba de inyección y los inyectores.



Sustituir las tuberías de inyección

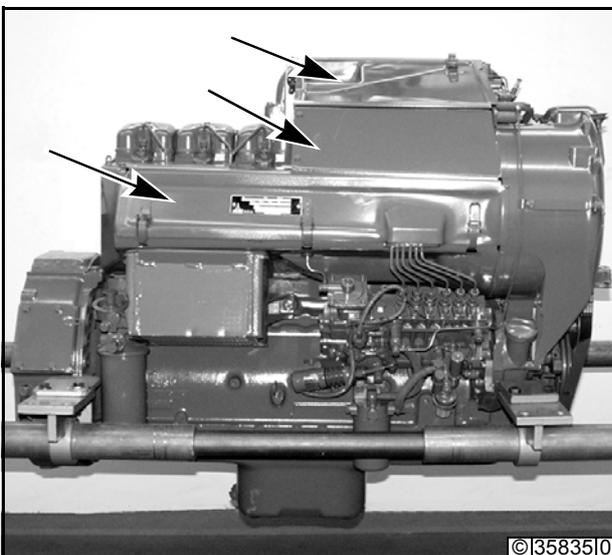
- Montar sin tensión las tuberías de inyección con la chapa de recubrimiento.



Nota

Al doblarse las tuberías de inyección pueden originarse pequeñas fisuras susceptibles de provocar una disminución de la resistencia a la fatiga. ¡No está permitido doblar las tuberías de inyección!

- Apretar las tuercas de empalme.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado

Desmontar y montar la bomba de inyección



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Plato graduado _____ 100 910
- Herramienta de extracción _____ 110 340
- Casquillo adicional _____ 110 410



Referencias

- W 7-3-1
- W 7-6-1



Nota

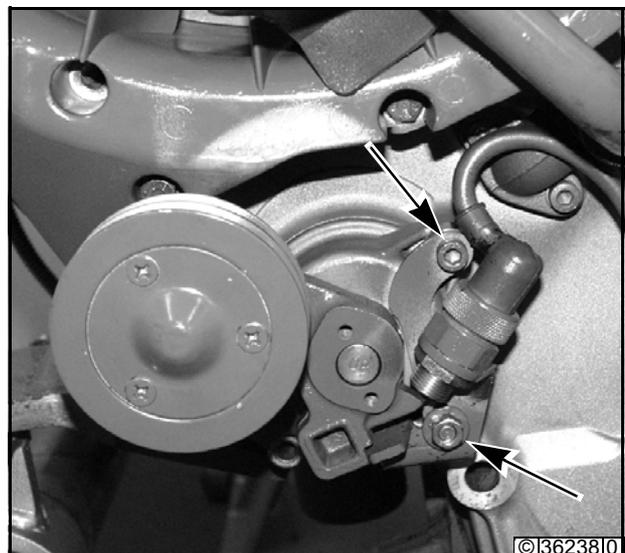
- Al trabajar en el equipo de inyección se ha de observar un alto grado de aseo.
- Para la verificación y reparación de la bomba de inyección
- véase manual de reparación "Bomba de inyección/Regulador".

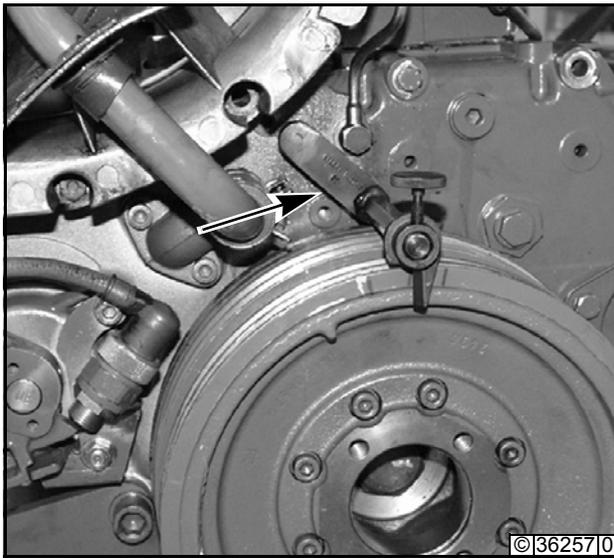
Desmontar la bomba de inyección

- Tensar la polea tensora mediante las herramientas apropiadas y retirar la correa trapezoidal.



- Desmontar la polea tensora.

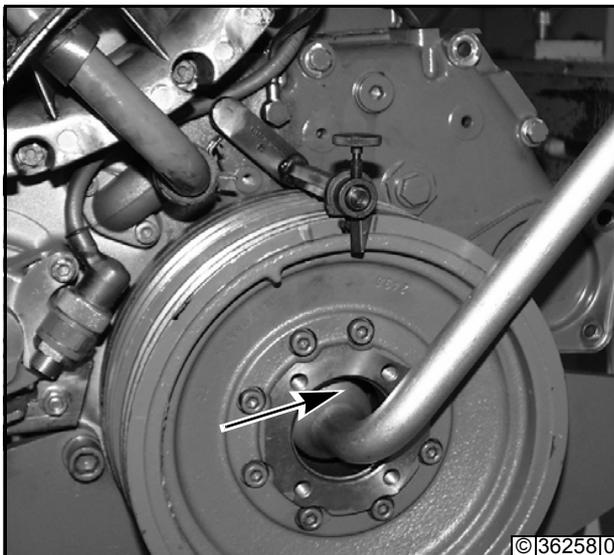




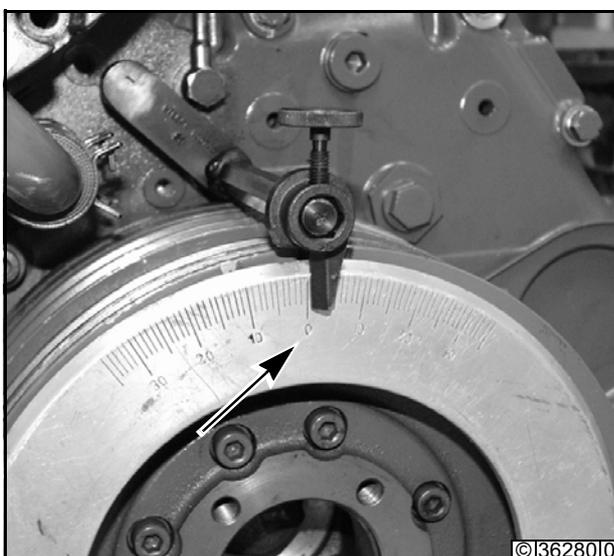
Nota

Se ha determinado la marca del punto muerto superior. En su caso verificar el punto muerto superior
- véase la hoja de trabajo W 1-2-5.

- Montar el indicador.



- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que la marca del PMS en la polea acanalada en el PMS de encendido del cilindro 1 coincida con el indicador.

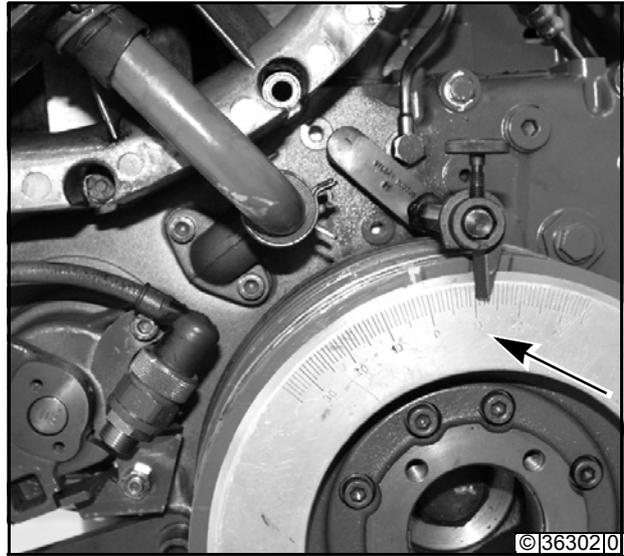


- Aplicar el plato graduado de manera a que coincida con la marca del PMS. Las marcas han de coincidir imperativamente.
- Girar el cigüeñal unos 90° en sentido contrario a la rotación del motor.

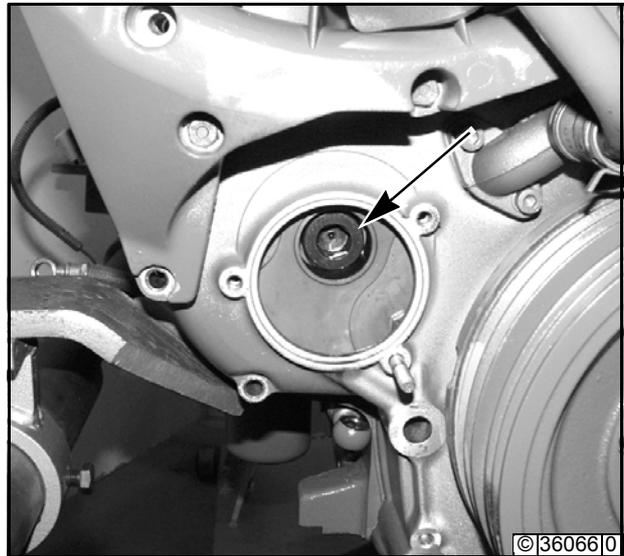
- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta alcanzarse el correspondiente comienzo de alimentación en el plato graduado.

**Nota**

Observar las indicaciones en la placa del fabricante del motor. Afianzar el motor contra la torsión.



- Desenroscar la tuerca de unión de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.

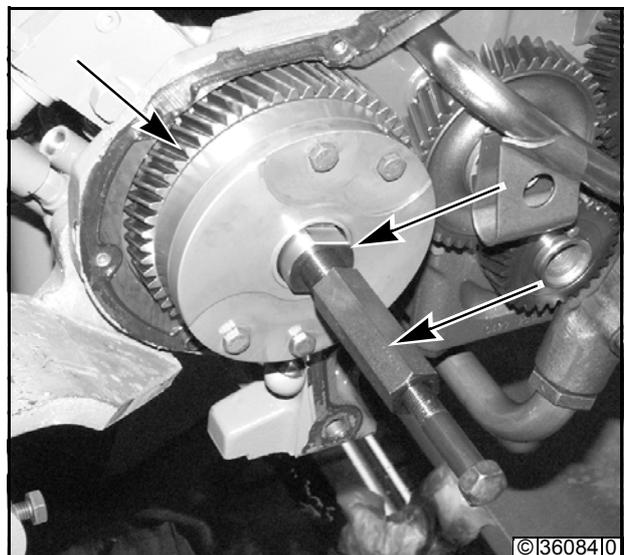
**Nota**

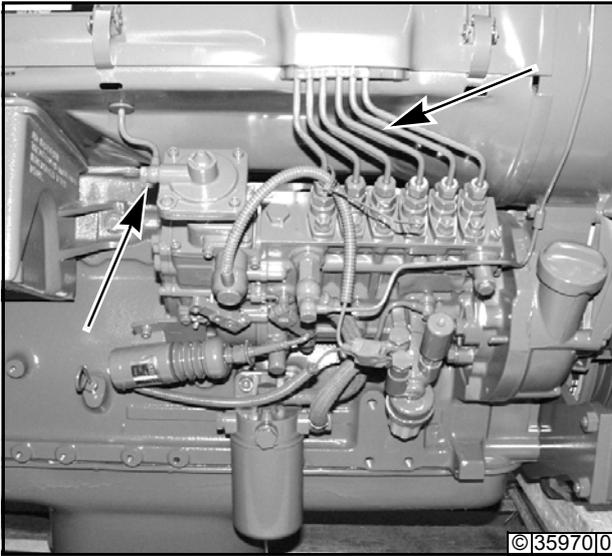
Para facilitar una mejor vista general, la tapa anterior se halla aquí desmontada.

- Soltar la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección mediante el dispositivo de extracción y el casquillo adicional.

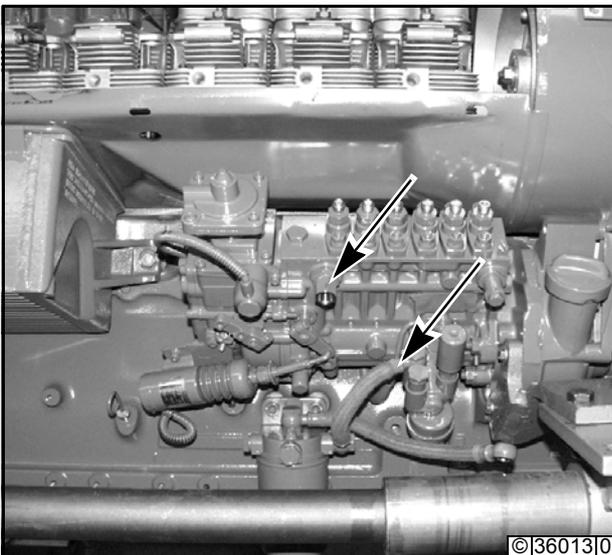
**Nota**

Prestar atención a la claveta.

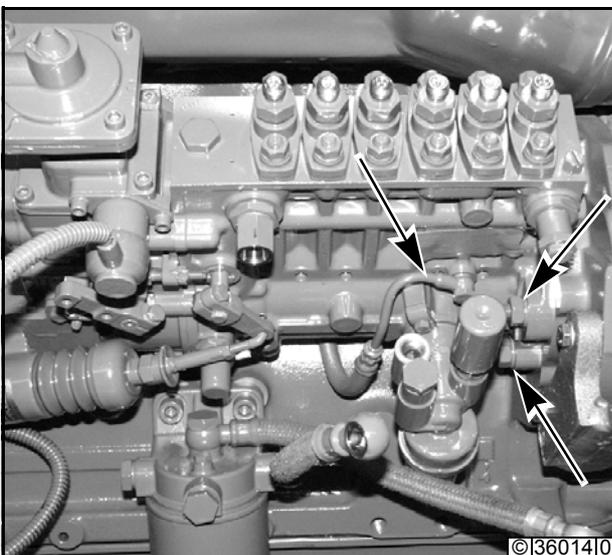




- Desmontar las tuberías de inyección - véase la hoja de trabajo W 7-3-1.
- Desmontar el conducto de LDA.



- Desmontar las tuberías de combustible.



- Desmontar la tubería de lubricante.
- Soltar las tuercas hexagonales (cuatro en total) de la bomba de inyección y retirar la bomba de inyección.

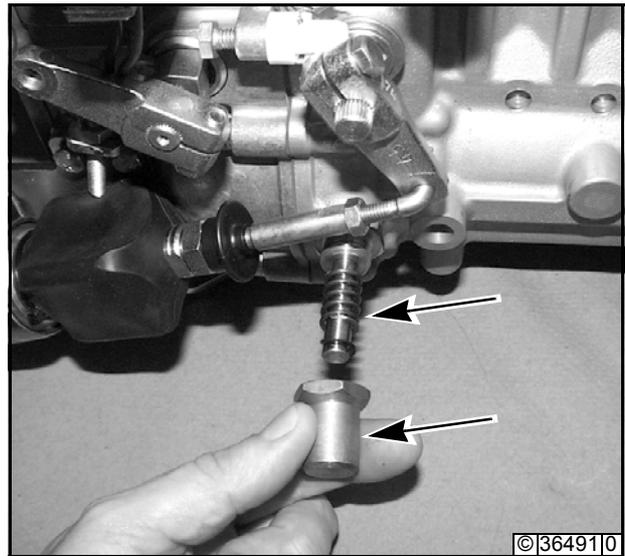


Atención

No girar el cigüeñal después de haber desmontado la bomba de inyección.

Montar la bomba de inyección

- Desmontar el casquillo del perno de fijación y extraer el perno de fijación con el resorte de presión.



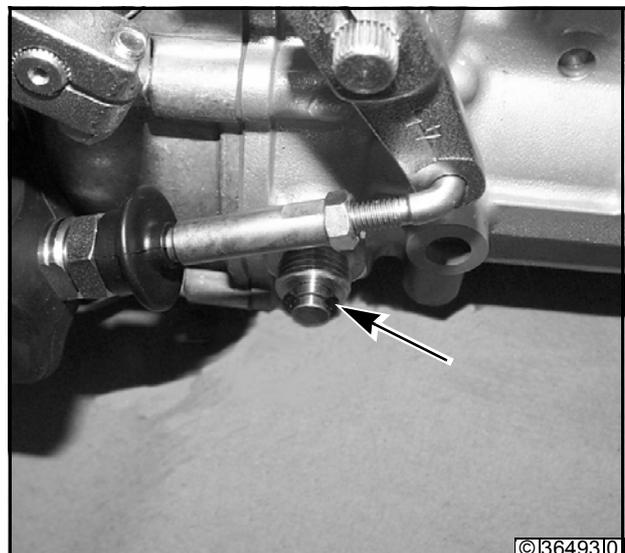
- Insertar primero el perno de fijación y luego el resorte de presión en la bomba de inyección.

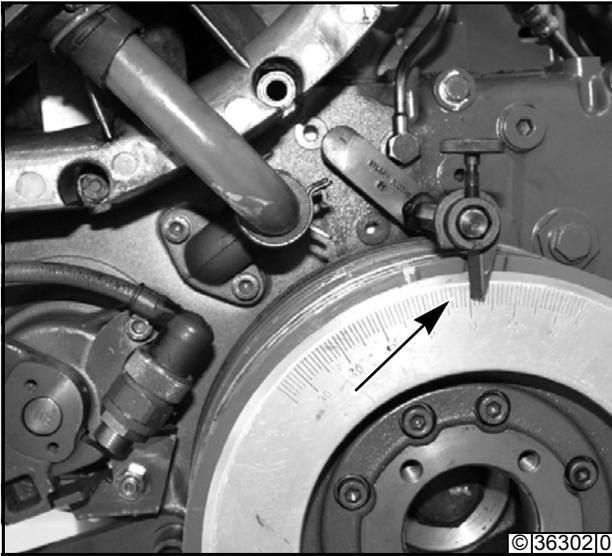


- Girar manualmente el árbol de levas de la bomba de inyección hasta que el perno de fijación encaje en la detención.
- Fijar el resorte de presión y el casquillo del perno de fijación.

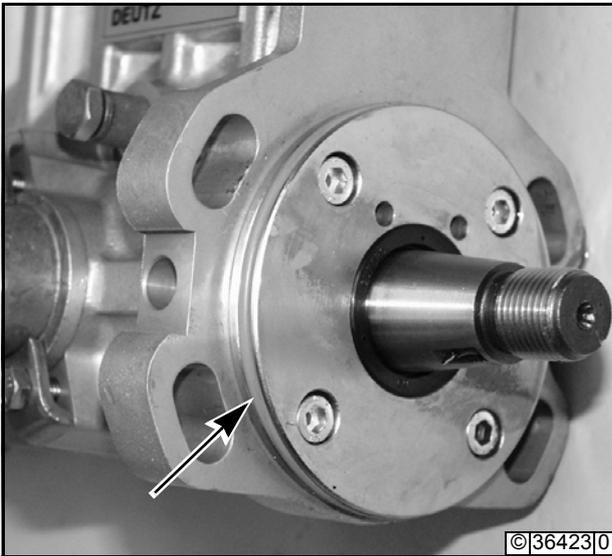
**Nota**

Lo anterior corresponde al comienzo de alimentación del 1er cilindro.

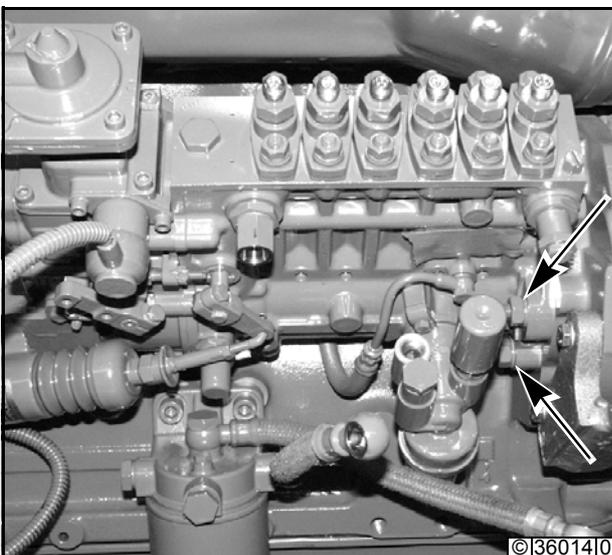




- Controlar las marcas de comienzo de alimentación del cilindro 1.



- Montar la bomba de inyección con un anillo tórico nuevo.



- Montar la bomba de inyección orientada hacia la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.

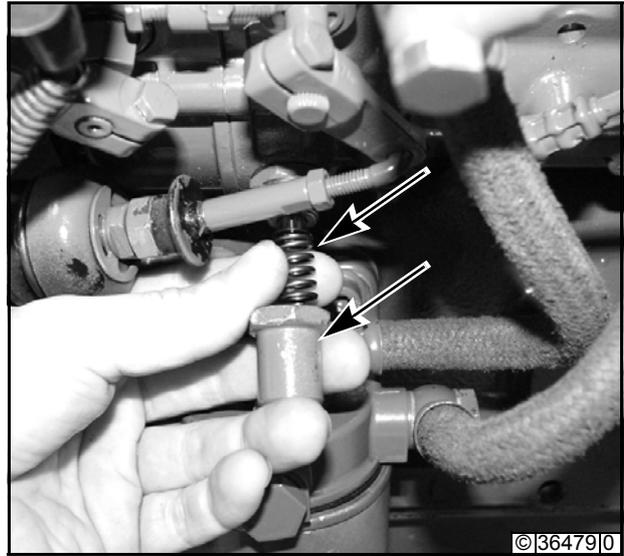


Nota

Prestar atención a la chaveta.

- Atornillar sueltas las tuercas hexagonales (cuatro en total).

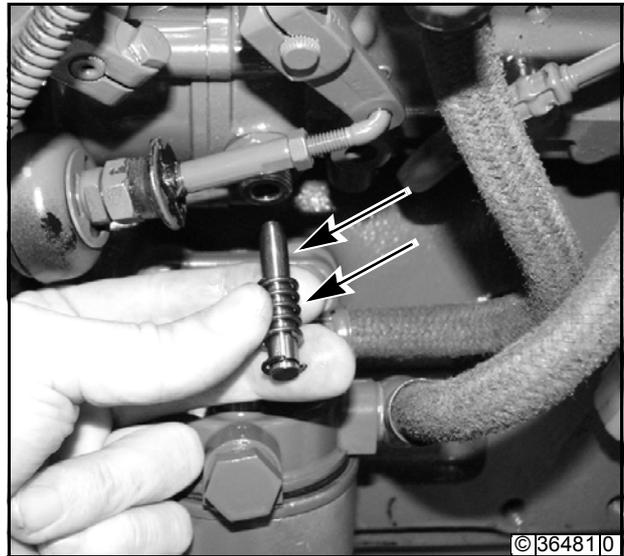
- Extraer el casquillo del perno de fijación, el resorte de presión y el perno de fijación.



- Empujar el resorte de presión por encima del perno de fijación e insertarlo en la bomba de inyección.
- Sujetar el casquillo del perno de fijación.



913

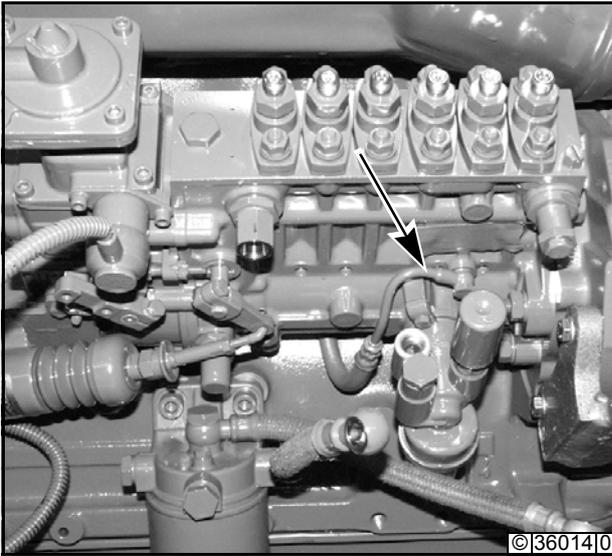


- Apretar la tuerca de unión de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.

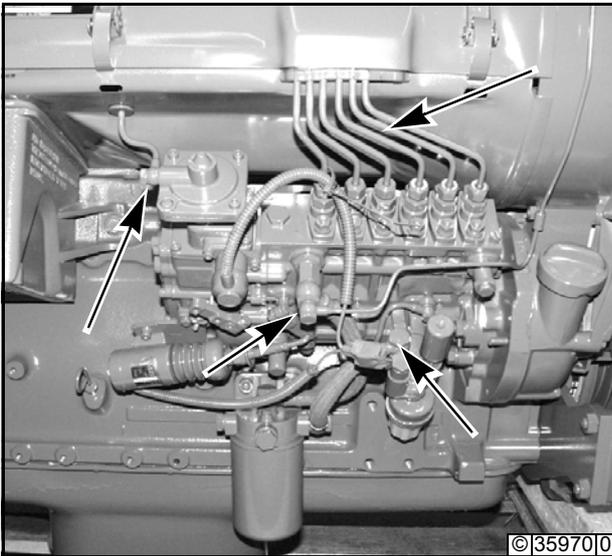


983





- Montar la tubería de lubricante.



- Sustituir las tuberías de inyección
- véase la hoja de trabajo **W 7-3-1**.
- Montar las tuberías de combustible.



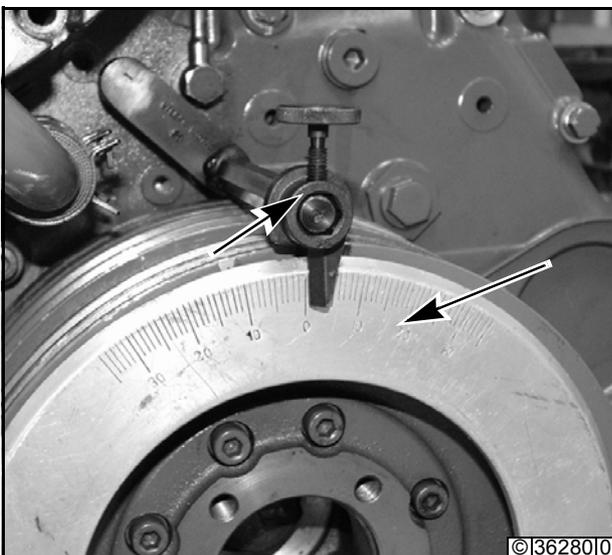
Nota

Montar sin tensión las tuberías de inyección; en su caso soltar la bomba de inyección.

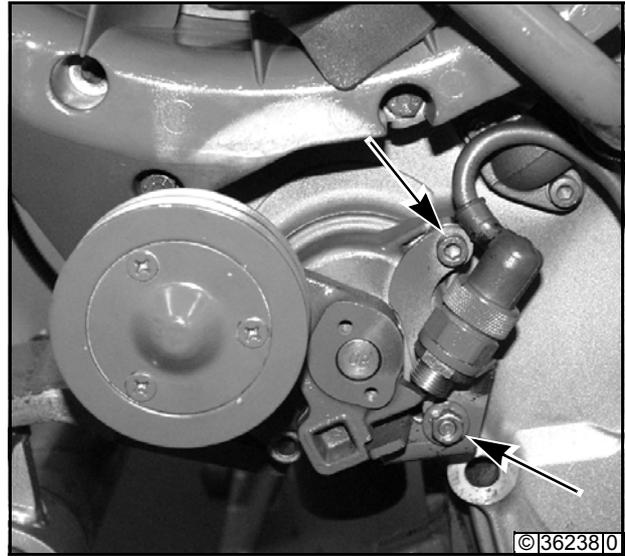
- Fijar la bomba de inyección.



- Montar el conducto de LDA.
- Retirar el seguro contra la torsión.
- Volver a verificar el comienzo de alimentación
- véase la hoja de trabajo **W 7-6-1**.
- Desmontar el indicador y el plato graduado.



- Montar la polea tensora.





Esta página ha de permanecer vacía

Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con perno de fijación



Herramientas

- Herramientas especiales
- Indicador _____ 100 740
- Plato graduado _____ 100 910
- Bomba de alimentación manual
de alta presión _____ 101 500
- Recipiente colector _____ 101 510



Nota

- Para proporcionar una mejor vista general, la correa trapezoidal se halla aquí desmontada.

Verificar el comienzo de alimentación



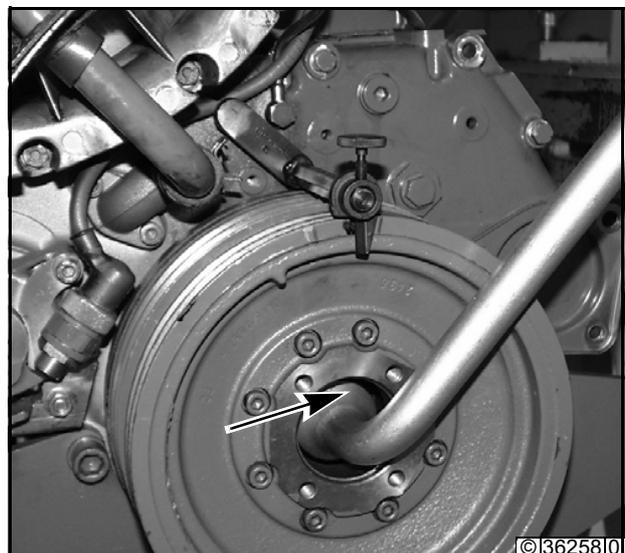
Nota

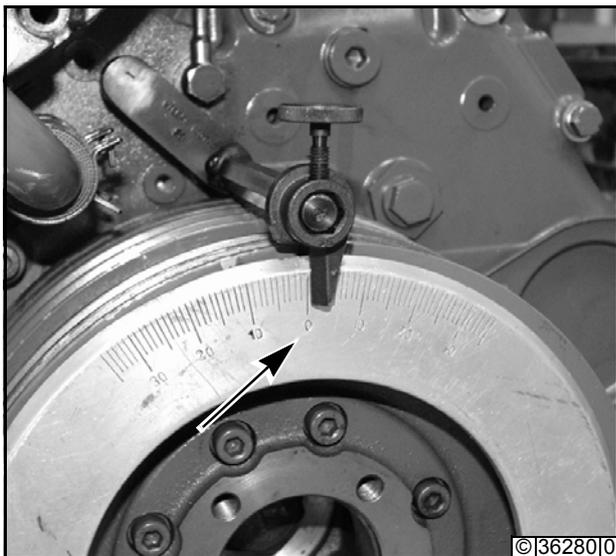
- Se ha determinado la marca del punto muerto superior. En su caso verificar el punto muerto superior
- véase la hoja de trabajo **W 1-2-5**.

- Montar el indicador.

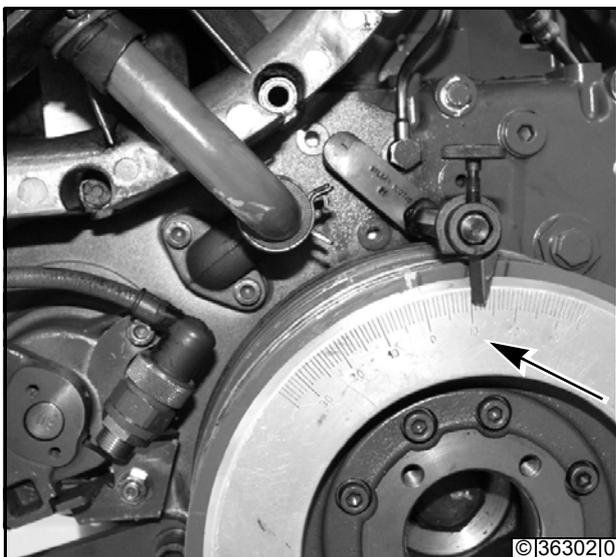


- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que la marca del PMS en la polea acanalada en el PMS de encendido del cilindro 1 coincida con el indicador.





- Aplicar el plato graduado de manera a que coincida con la marca del PMS. Las marcas han de coincidir imperativamente.
- Girar el cigüeñal unos 90° en sentido contrario a la rotación del motor.

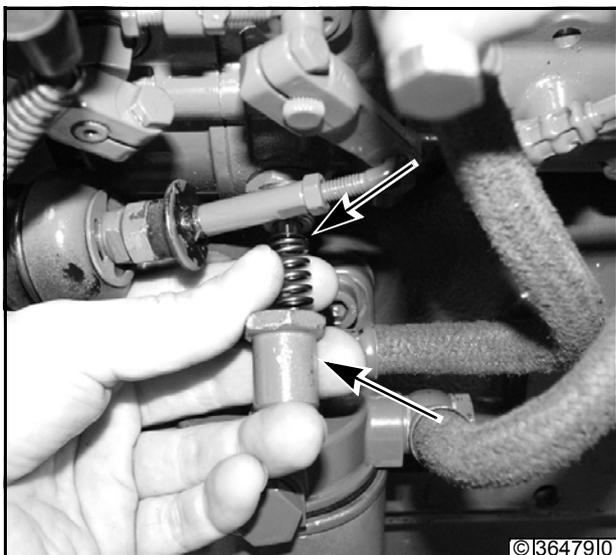


- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta alcanzarse el correspondiente comienzo de alimentación en el plato graduado.



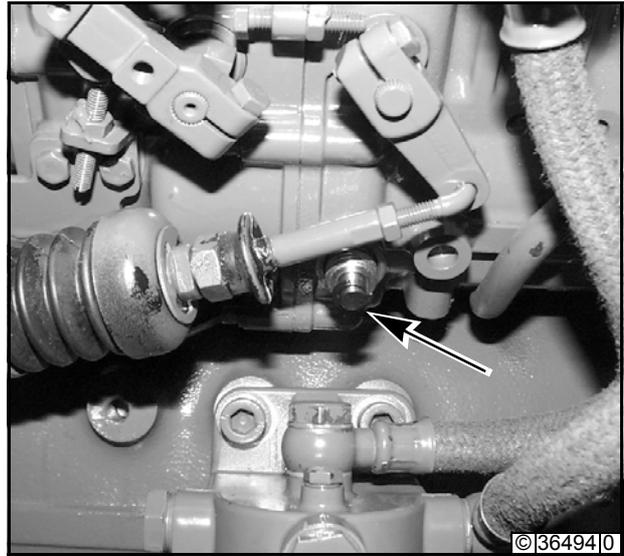
Nota

Observar las indicaciones en la placa del fabricante del motor.



- Desmontar el casquillo del perno de fijación y extraer el perno de fijación y el resorte de presión.

- Insertar el perno de fijación sin resorte de presión en la bomba de inyección.

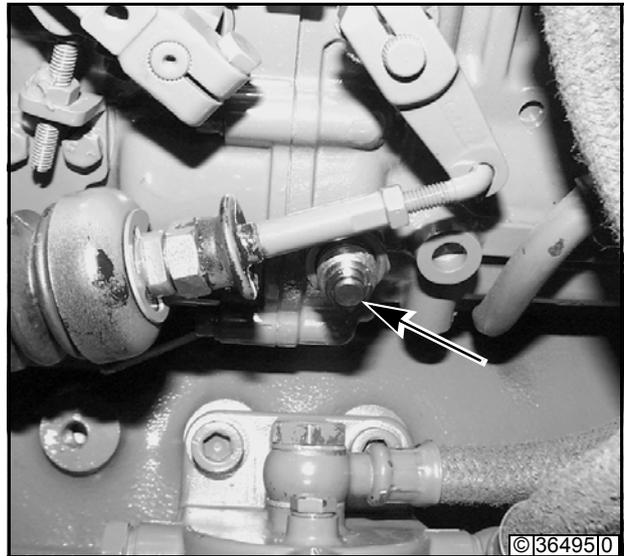


- El perno de sujeción ha de encajar en la entalladura del árbol de levas de la bomba de inyección.

**Nota**

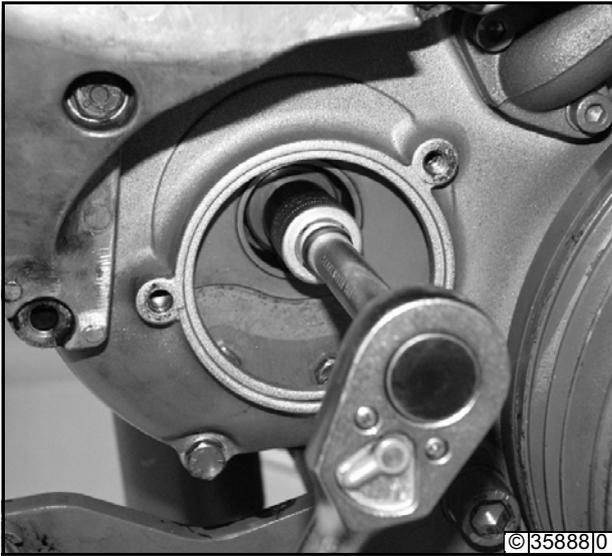
Lo anterior corresponde al comienzo de alimentación del 1er cilindro.

- Si el perno de fijación no encaja en el árbol de levas de la bomba de inyección, el comienzo de alimentación ha de ser ajustado.

**Ajustar el comienzo de alimentación**

- Soltar los tornillos (cuatro en total) de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.





- Torcer el árbol de levas de la bomba de inyección hasta que el perno de fijación encaje en la entalladura. Extraer el perno de fijación.



- Apretar los tornillos (cuatro en total) de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.



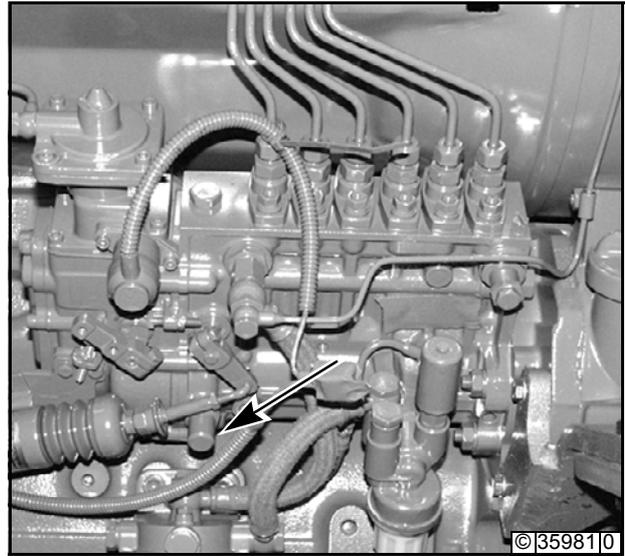
- Volver a controlar el comienzo de alimentación.



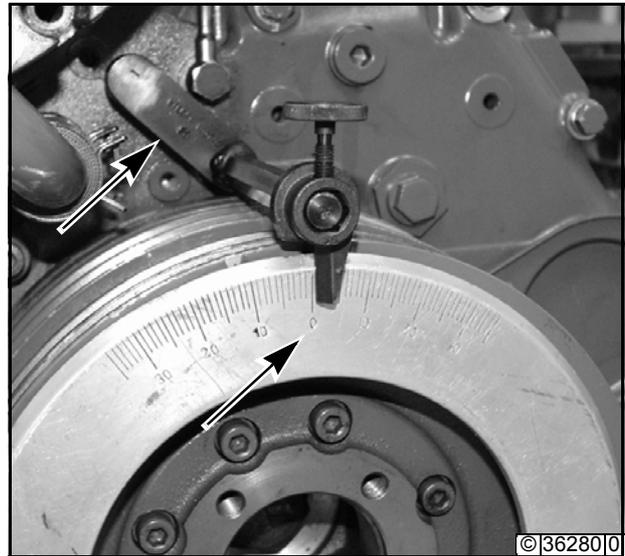
- Empujar el resorte de presión por encima del perno de fijación e insertarlo en la bomba de inyección.

- Fijar el casquillo del perno de fijación.

913



- Desmontar el indicador y el plato graduado.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar y ajustar el comienzo de alimentación, con bomba de alta presión



Herramientas

- Herramientas especiales

Indicador _____ 100 740

Plato graduado _____ 100 910

Bomba de alimentación manual
de alta presión _____ 101 500

Recipiente colector _____ 101 510

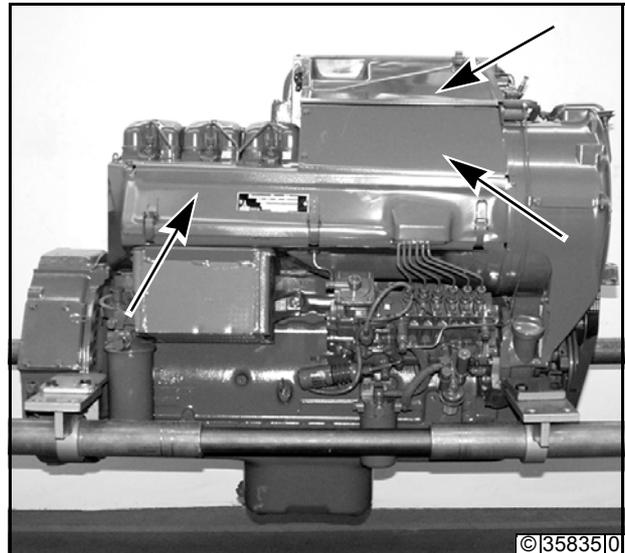


Nota

- Para proporcionar una mejor vista general, la correa trapezoidal se halla aquí desmontada.

Verificar el comienzo de alimentación

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.

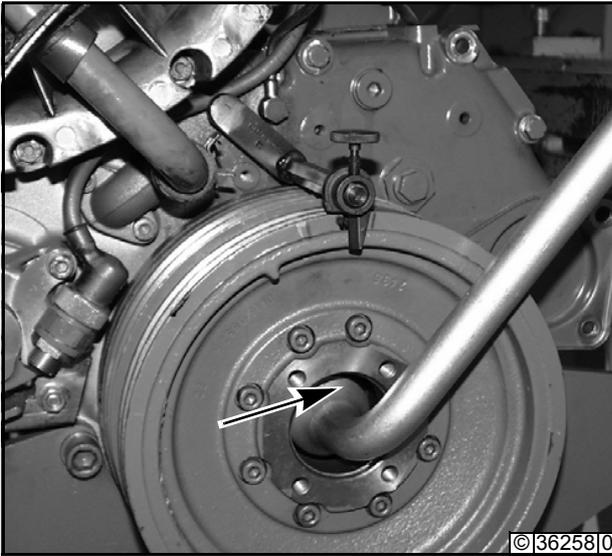


Nota

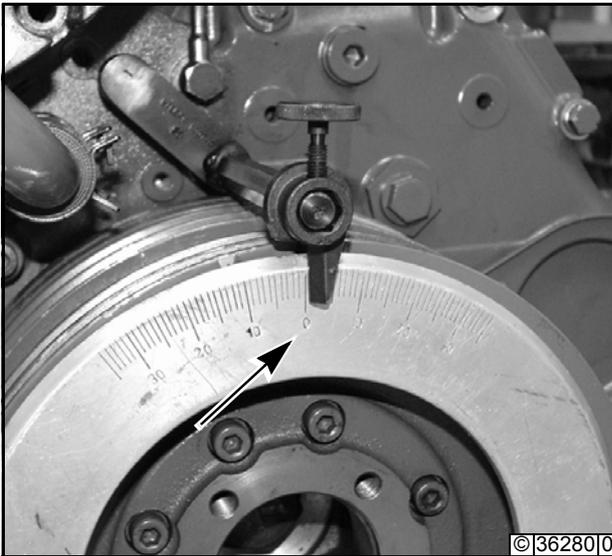
Se ha determinado la marca del punto muerto superior. En su caso verificar el punto muerto superior
- véase la hoja de trabajo **W 1-2-5**.

- Montar el indicador.

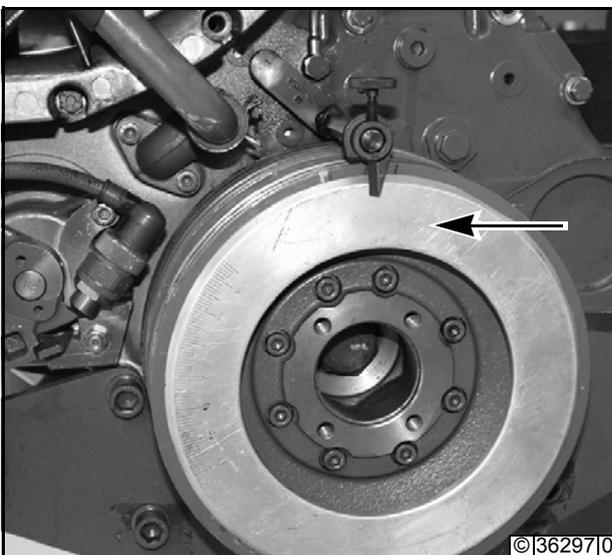




- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que la marca del PMS en la polea acanalada en el PMS de encendido del cilindro 1 coincida con el indicador.

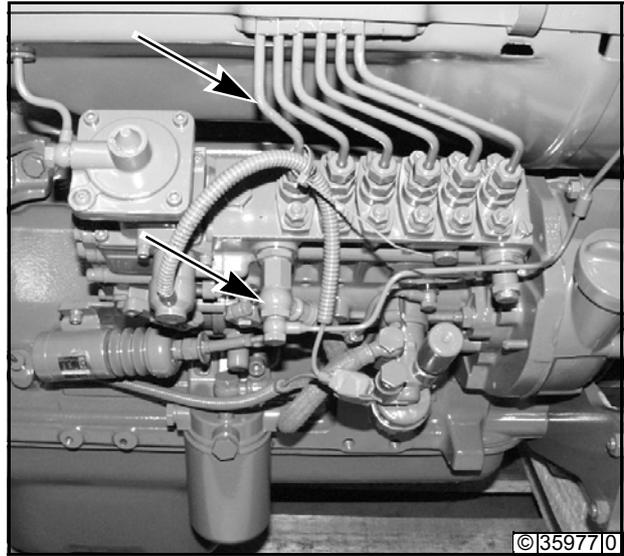


- Aplicar el plato graduado de manera a que coincida con la marca del PMS. Las marcas han de coincidir imperativamente.

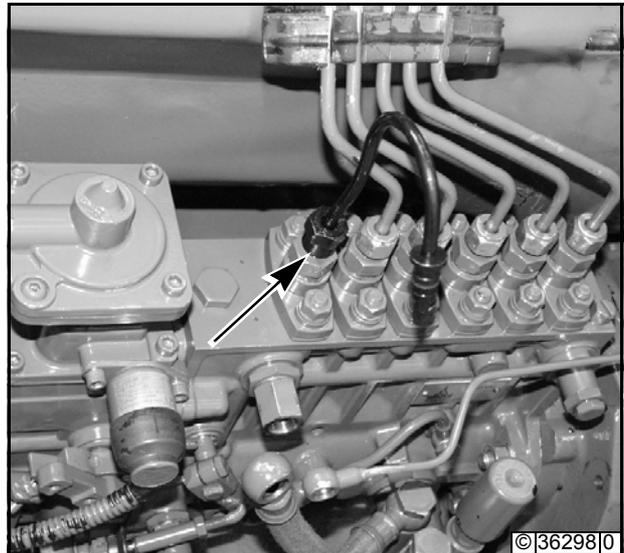


- Girar el cigüeñal unos 90° en sentido contrario a la rotación del motor.

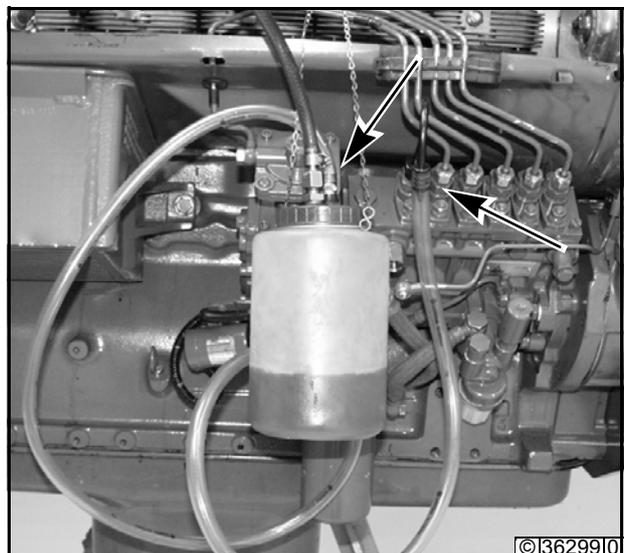
- Desmontar la tubería de inyección del cilindro 1 y las tuberías de combustible.

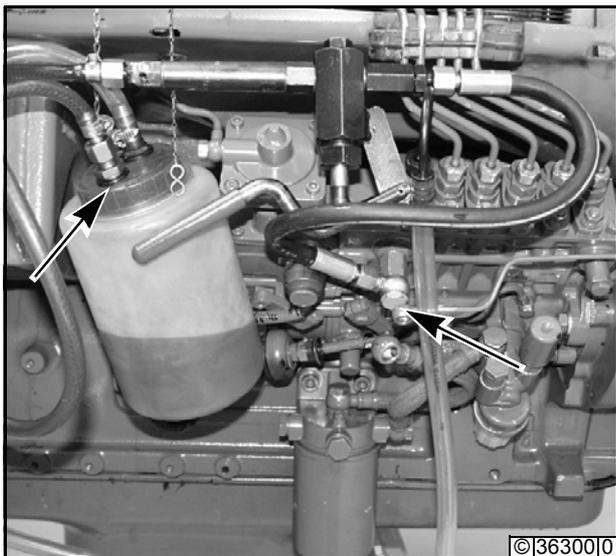


- Montar el tubo acodado.

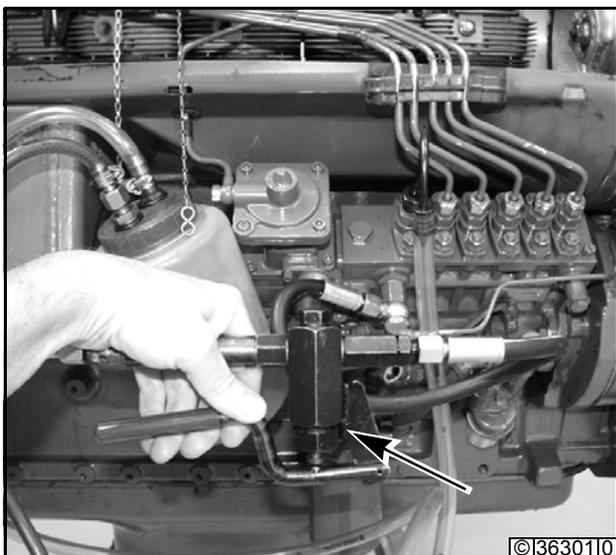


- Acoplar la manguera de retorno al tubo acodado y al recipiente colector.





- Acoplar el conducto de presión de la bomba manual de alimentación de alta presión a la bomba de inyección y el conducto de aspiración al recipiente colector.
- Llenar el recipiente colector de combustible limpio.

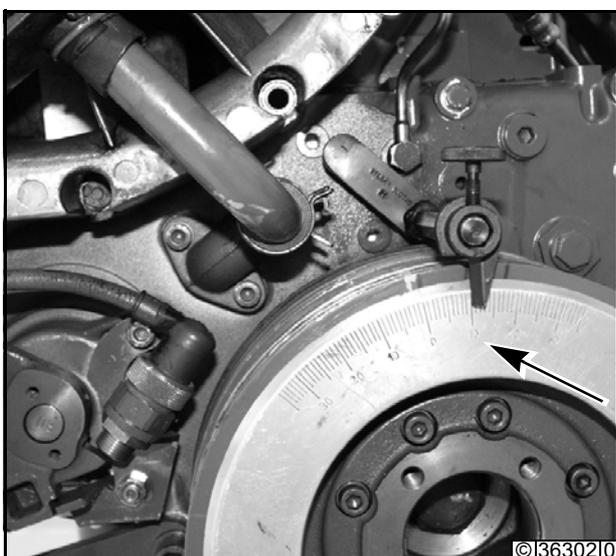


- Purgar de aire la cámara de succión de la bomba de inyección con la bomba manual de alimentación de alta presión. Seguir accionando la bomba manual de alimentación de alta presión y girar lentamente el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que el flujo de combustible se convierta en gotas.



Nota

Admitir corriente en el imán de parada y desmontar el imán de arranque.



- Leer el comienzo de alimentación en el plato graduado.

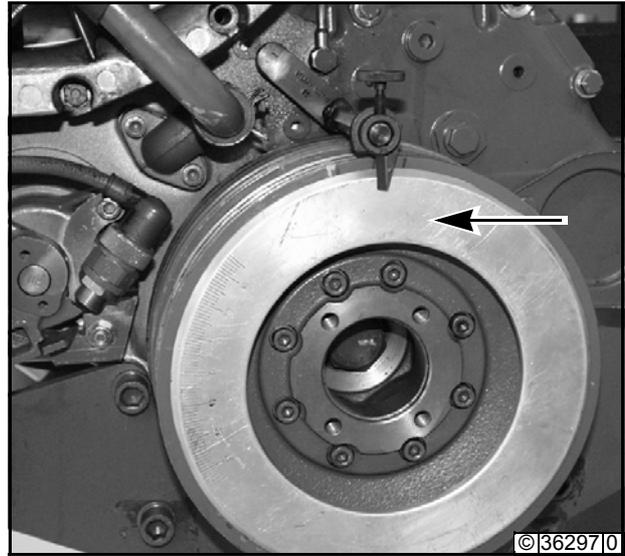


Nota

Si el comienzo de alimentación no corresponde con las indicaciones en la placa del fabricante del motor, el comienzo de alimentación ha de ser ajustado.

Ajustar el comienzo de alimentación

- Girar el cigüeñal unos 90° en sentido contrario al de la rotación del motor. Enseguida girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor hasta que el valor prescrito del comienzo de alimentación coincida con el indicador. Controlar las marcas.

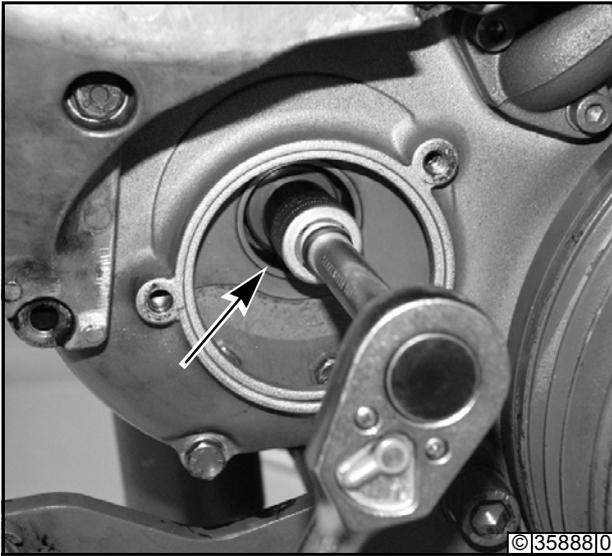


- Desmontar la polea tensora.



- Soltar los tornillos de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección.





- Accionar la bomba manual de alimentación de alta presión y girar el árbol de levas de la bomba de inyección en el sentido de rotación del motor hasta que el flujo de combustibles se convierta en gotas.

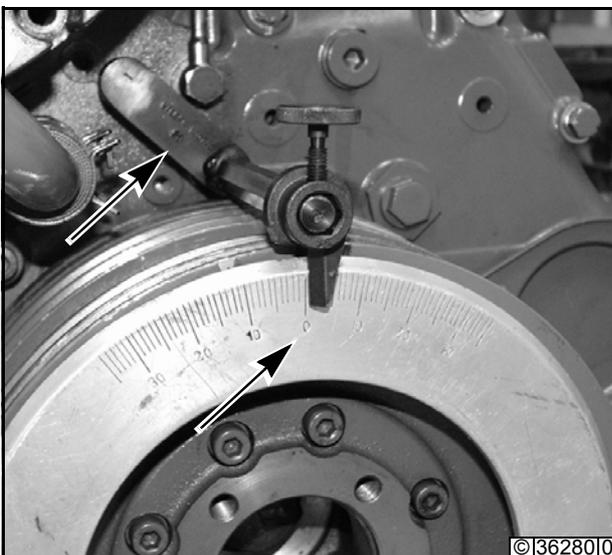


- Apretar los tornillos de la rueda dentada de la bomba de inyección/variador de inyección con el momento de giro correspondiente.



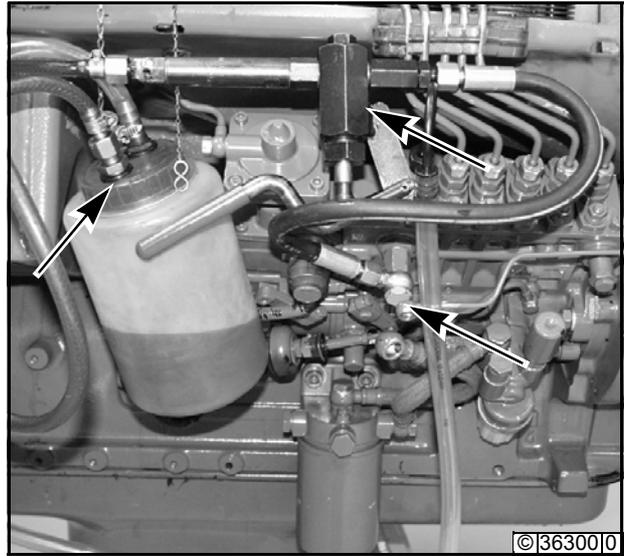
Nota

Volver a controlar el comienzo de alimentación, en su caso repetir el ajuste del comienzo de alimentación.



- Desmontar el indicador y el plato graduado.

- Desmontar la bomba de alta presión, el recipiente colector y el tubo acodado.

**Nota**

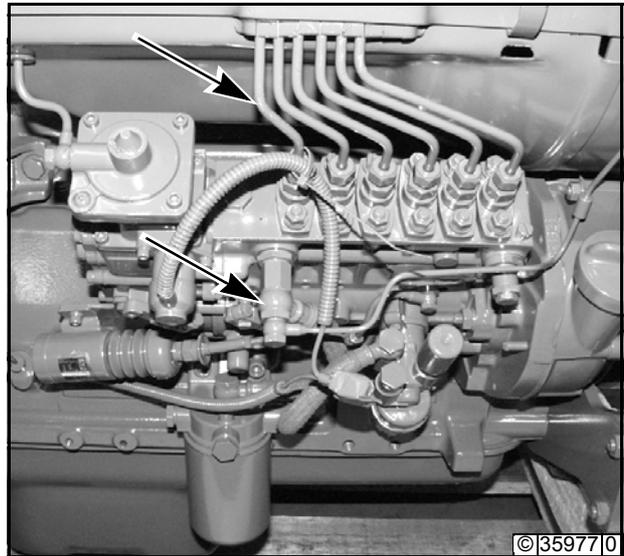
Remontar el imán de parada y el imán de arranque.

- Montar una tubería de inyección nueva y apretar las tuercas de empalme.

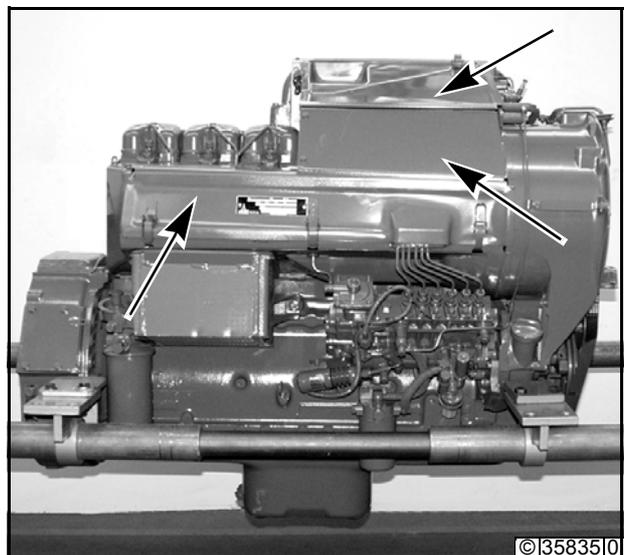


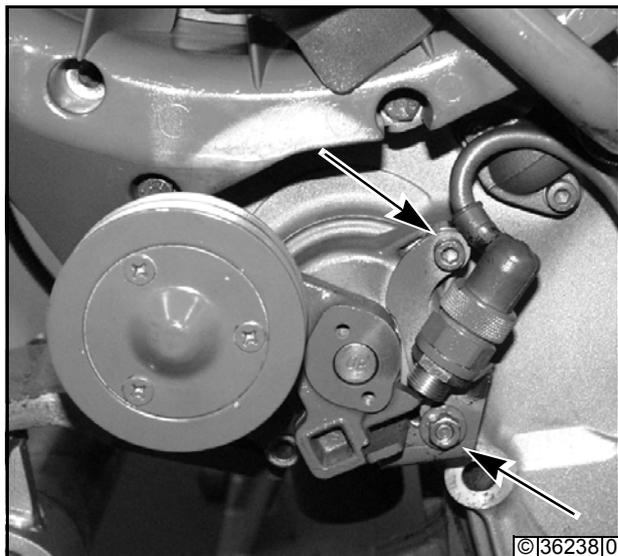
928

- Apretar las tuberías de combustibles con anillos de junta de cobre nuevos.

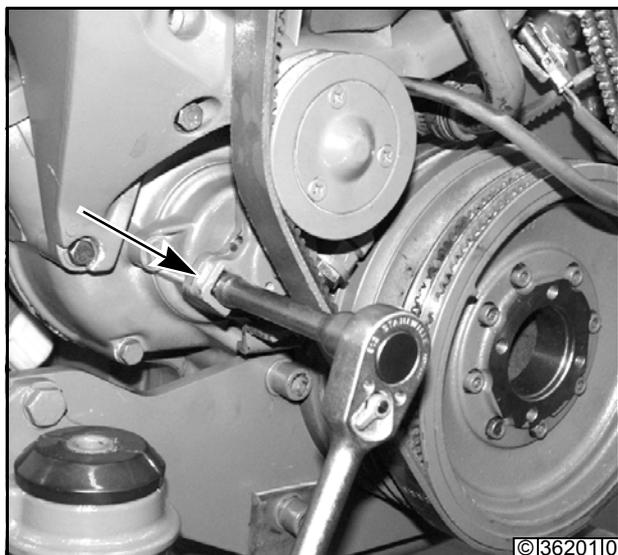


- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.





- Montar la polea tensora con un anillo tórico nuevo. Apretar los tornillos con el momento de giro correspondiente.



- Tensar la polea tensora mediante las herramientas correspondientes y colocar la correa trapezoidal.

Desmontar y remontar los inyectores



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Herramientas especiales
- | | |
|---------------------------------|---------|
| Extractor _____ | 110 030 |
| Dispositivo de extracción _____ | 120 630 |
| Dispositivo de extracción _____ | 150 800 |

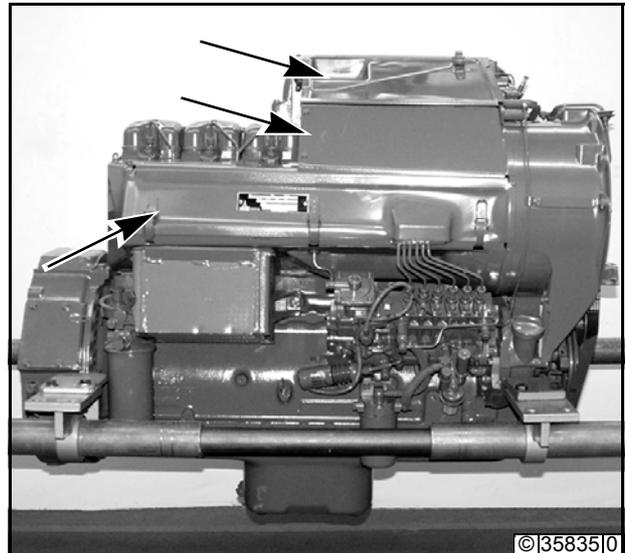


Nota

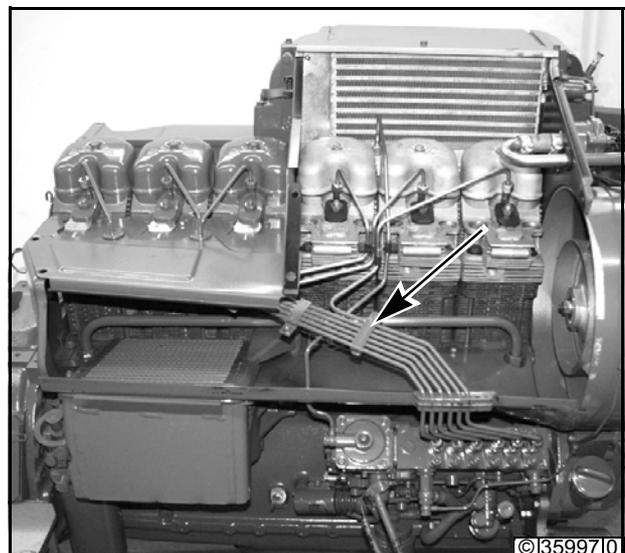
- Al trabajar en el equipo de inyección se ha de observar un alto grado de aseo.

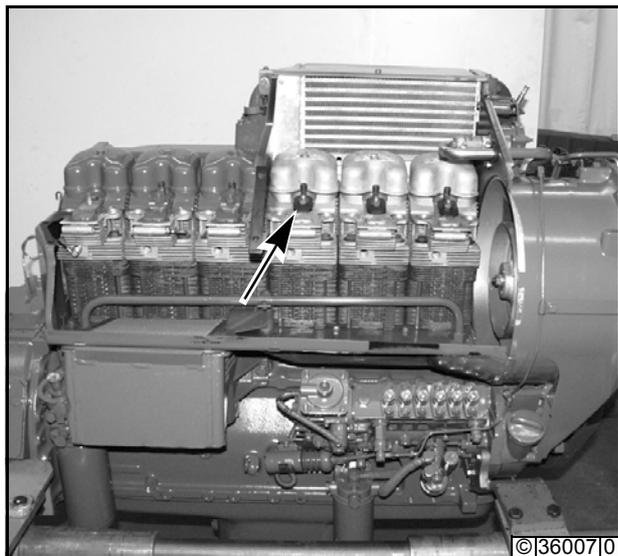
Desmontar los inyectores

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.



- Desmontar las tuberías de inyección.

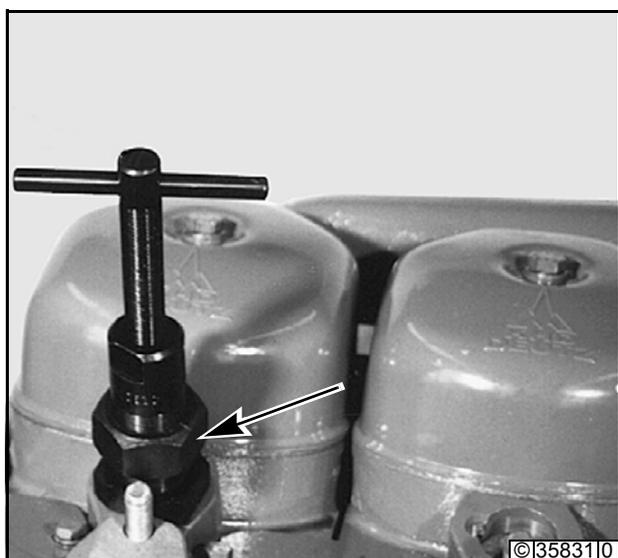




- Desmontar los inyectores.



- En caso de asiento firme de los inyectores, emplear dispositivo de extracción **150 800** con extractor.



- En caso de asiento firme del anillo de junta, emplear dispositivos de extracción **120 630**.

Montar los inyectores

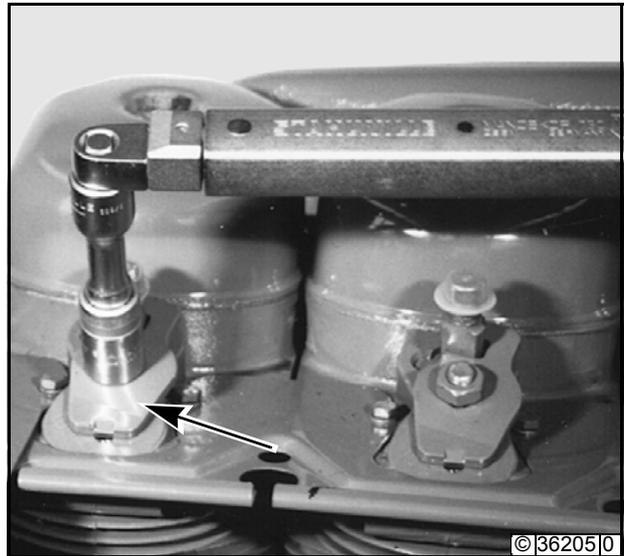
- Adherir el nuevo anillo de junta con algo de grasa.
- Insertar los inyectores.



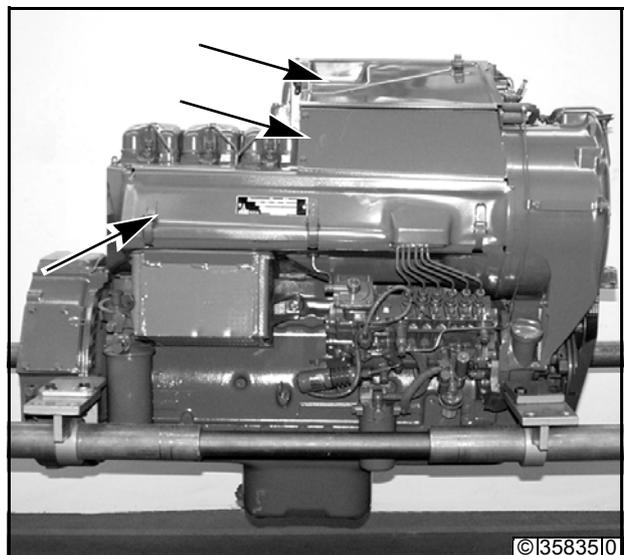
- Colocar la garra de sujeción. Apretar la tuerca hexagonal.



- Sustituir las tuberías de inyección.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.





Esta página ha de permanecer vacía.

Verificar y ajustar los inyectores



Herramientas

- Herramientas comerciales
Llave de caja larga - SW de 15 ____ 8012
Comprobador de inyectores ____ 8005
- Herramientas especiales
Dispositivo de montaje ____ 110 110



Nota

- Al trabajar en el equipo de inyección se ha de observar un alto grado de aseo. Para verificar los inyectores, emplear solamente aceite de ensayo puro según ISO 4113 o combustible diesel limpio.



Atención

- Al haberse accionado la palanca del comprobador unas tres o cuatro veces, la cámara elástica situada encima de la aguja en el inyector se llena de combustible sobrante/aceite de ensayo. Entonces resulta imposible accionar la palanca de mano. Previamente a cada verificación se ha de soltar cuidadosamente la tuerca de unión de la tobera para permitir la liberación de la presión en la cámara elástica.

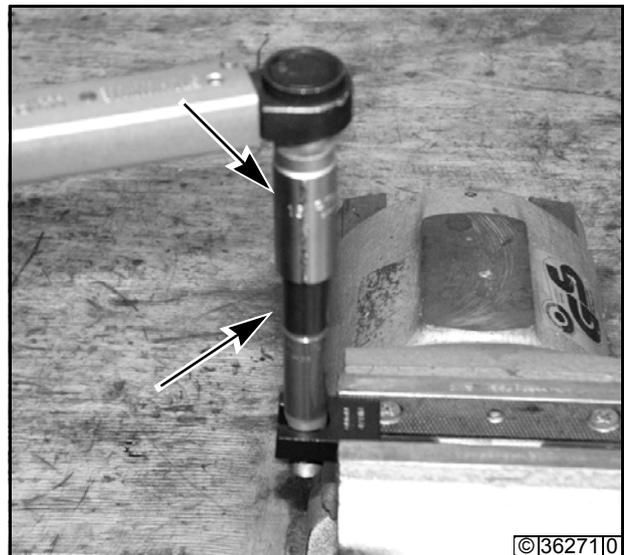


Referencias

- W 7-7-1

Ajustar el inyector

- Desmontar los inyectores
- véase la hoja de trabajo **W 7-7-1**.
- Insertar el inyector en el dispositivo de montaje, soltar la tuerca de unión de la tobera unos 180° (liberación de la presión) y volverla a apretar.

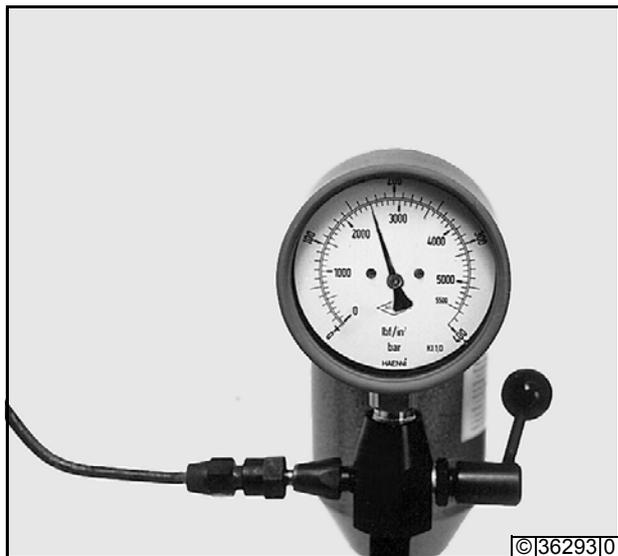


Atención

Mantenga sus manos apartadas del chorro del inyector. El combustible penetra profundamente en la carne y puede causar una intoxicación de la sangre.

- Montar el inyector al comprobador de inyectores.





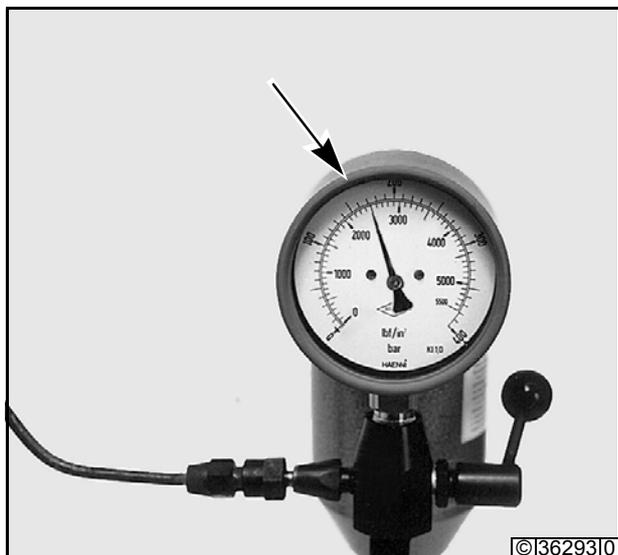
Comprobación de la presión de apertura

- Bajar lentamente la palanca del comprobador con el manómetro conectado. La presión que causa la parada o caída repentina de la aguja es la presión de apertura.



Nota

Después de haberse accionado unas tres o cuatro veces la palanca del comprobador, se vuelve a formar presión en la cámara elástica. Soltar nuevamente la tuerca de unión y volverla a apretar, a continuación repetir el examen de la presión de apertura.



- Si los valores medidos en 3 exámenes son idénticos, las medidas son válidas.

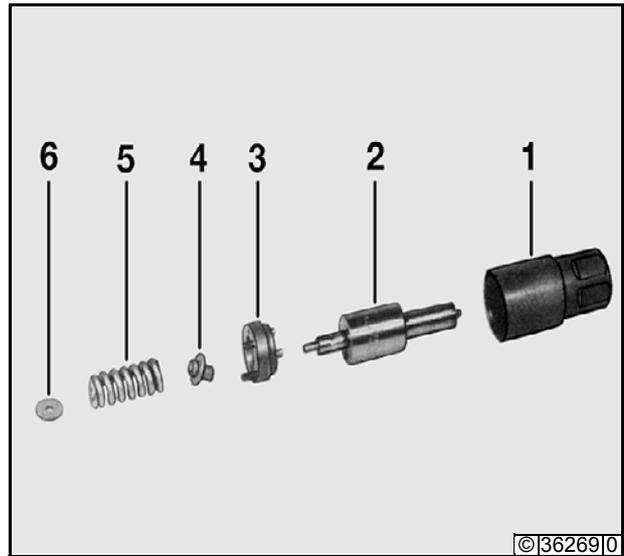


Ajustar el inyector

- Desmontar el inyector del comprobador de inyectores.
- Insertar el inyector en el dispositivo de montaje y desenroscar la tuerca de unión de la tobera, desmontar todas las piezas.

Orden de montaje

- 1 Tuerca de unión
- 2 Tobera de inyección
- 3 Pieza intermedia
- 4 Perno de presión
- 5 Resorte de presión
- 6 Arandela de reglaje

**Nota**

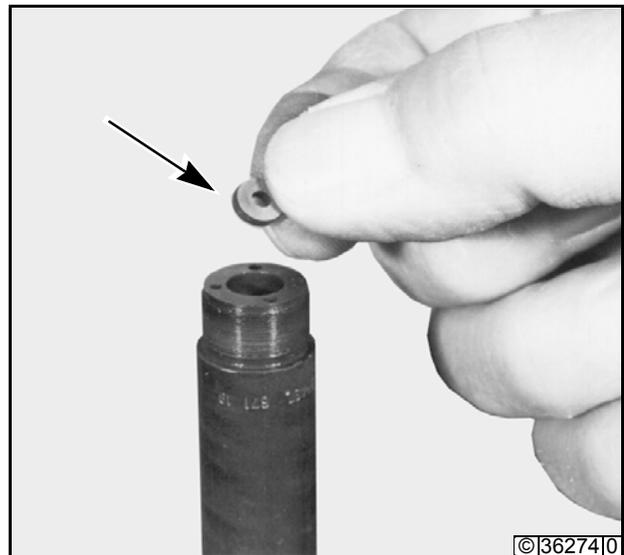
Una arandela más gruesa genera una mayor presión de apertura.

- Montar el inyector. Apretar la tuerca de unión de la tobera con el momento de giro correspondiente.



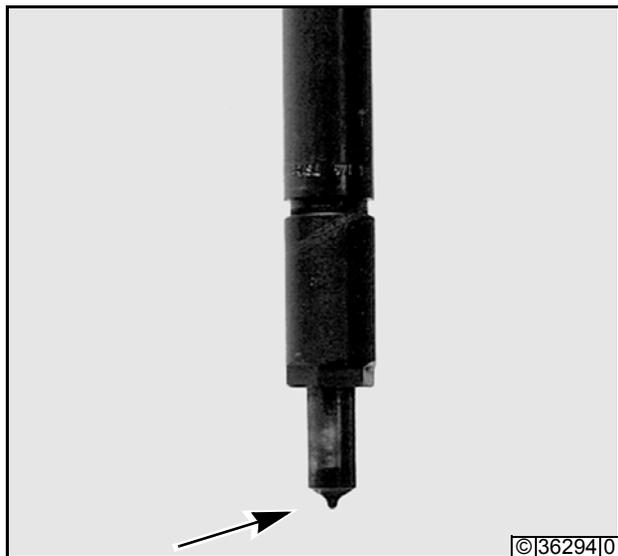
914

- Verificar nuevamente el inyector en el comprobador.

**Verificar la estanqueidad**

- Secar la tobera y el soporte de la tobera soplándolos con aire.
- Bajar lentamente la palanca del comprobador hasta alcanzarse unos 20 bar por debajo de la presión de apertura previamente constatada.





Nota

La tobera de inyección es estanca si no cae una gota dentro de los 10 segundos siguientes.

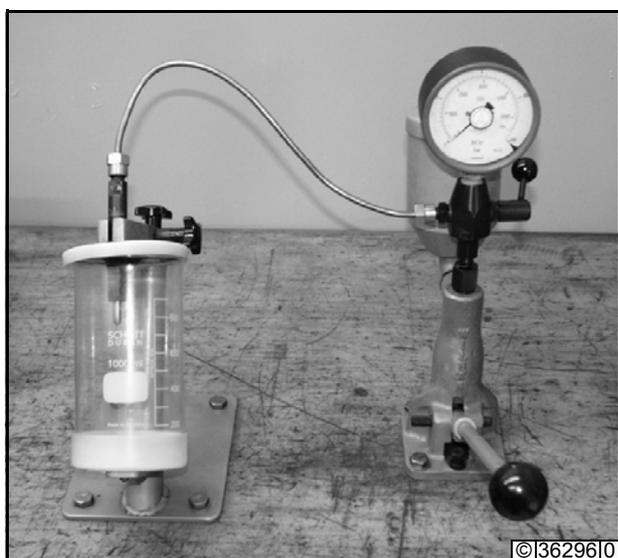


- Si cae una gota, desmontar el inyector y eliminar la fuga limpiando los componentes. Si la fuga persiste, recambiar el inyector.



Nota

No se permite la rectificación.



Comprobación del ronquido y chorro

- Desconectar el manómetro del comprobador.



Nota

La comprobación del ronquido permite controlar audiblemente el fácil movimiento de la aguja de la tobera en el interior del cuerpo del inyector. El comportamiento de ronquido de un inyector nuevo difiere del de un inyector usado. El comportamiento de éste último empeora debido al desgaste del asiento de la aguja. Un inyector que no ronque a pesar de haber sido limpiado, deberá ser recambiado. Un inyector usado ha de roncar audiblemente y emitir un chorro bien pulverizado cuando se acciona rápidamente la palanca. La forma del chorro puede diferir considerablemente de la de un inyector nuevo.

Desmontar y montar las tuberías de combustible**Herramientas**

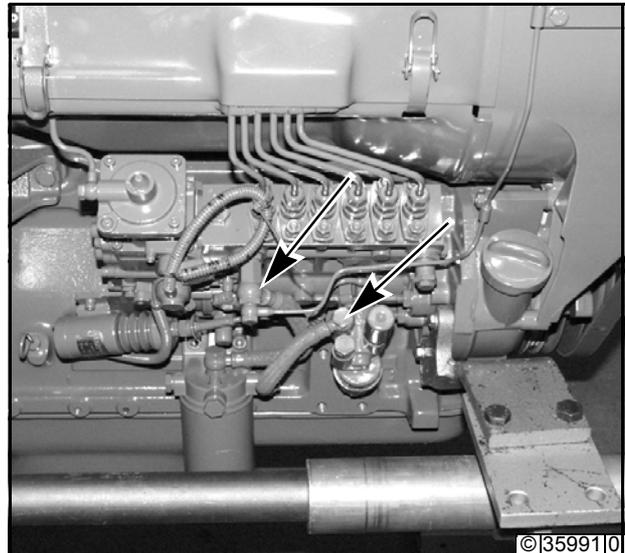
- Herramientas comerciales

Desmontar las tuberías de combustible

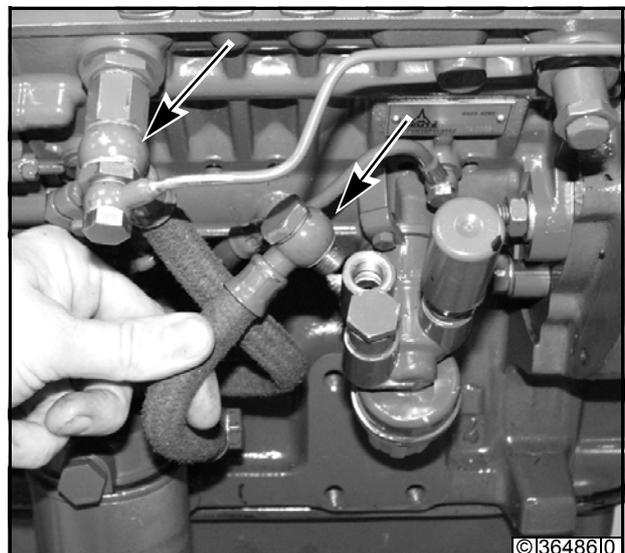
- Desmontar las tuberías de combustible.

**Nota**

Recoger y eliminar debidamente el combustible.

**Montar las tuberías de combustible**

- Apretar las tuberías de combustible con anillos de junta de cobre nuevos.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar la bomba de aceite



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Herramientas especiales
- | | |
|--------------------------------|---------|
| Comparador _____ | 100 400 |
| Llave de apriete angular _____ | 101 910 |

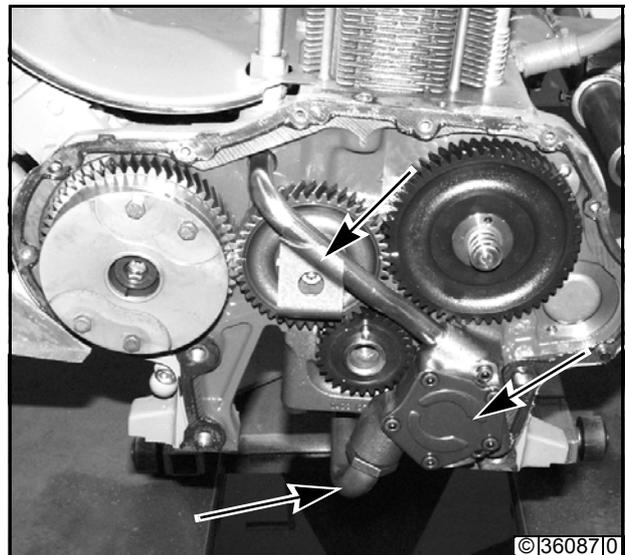


Referencias

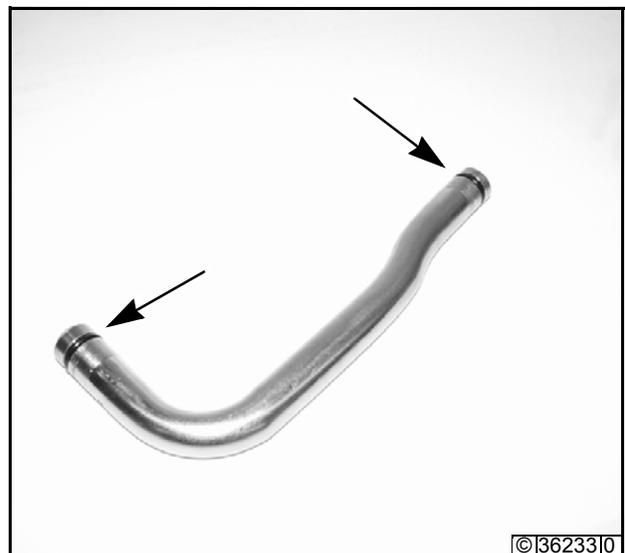
- W 3-8-1
- W 8-4-7

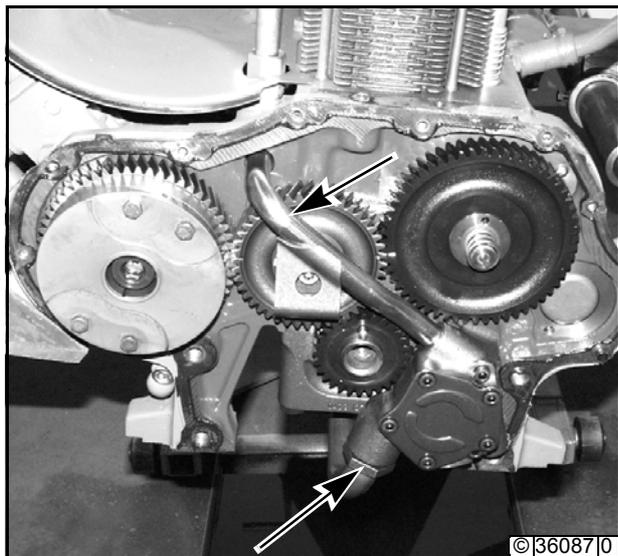
Desmontar la bomba de aceite

- Colocar el motor en encendido PMS 1er cilindro.
- Desmontar la tapa anterior
- veáse la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Desmontar el cárter de aceite
- veáse la hoja de trabajo **W 8-4-7**.
- Desmontar el tubo de aspiración de aceite.
- Desmontar el soporte del tubo de aceite de presión.
- Desmontar la bomba de aceite con el tubo de aceite de presión.



- Montar anillos tóricos nuevos.





Montar la bomba de aceite

- Montar la bomba de aceite con tubo de aceite de presión y soporte. Apretar manualmente los tornillos.



Nota

Girar el motor 180°.

- Ajustar el juego entre flancos de dientes desplazando la bomba de aceite.



803



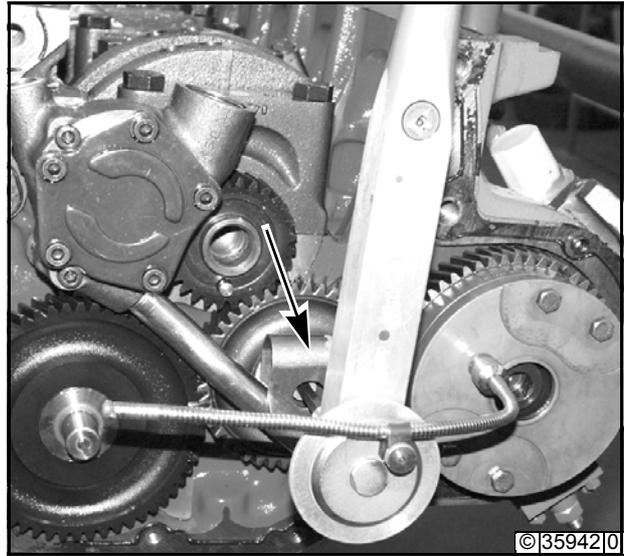
- Apretar los tornillos de la bomba de aceite.



926

- Apretar el tornillo del soporte de la rueda intermedia.

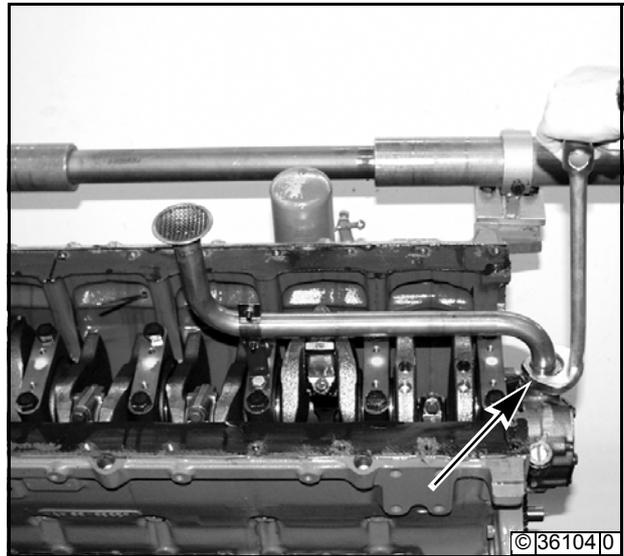
911



- Montar el tubo de aspiración de aceite. Apretar los tornillos.

925 946

- Montar la tapa anterior
- veáse la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Montar el cárter de aceite
- veáse la hoja de trabajo **W 8-4-7**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y remontar el tubo de aspiración de aceite



Herramientas

- Herramientas comerciales

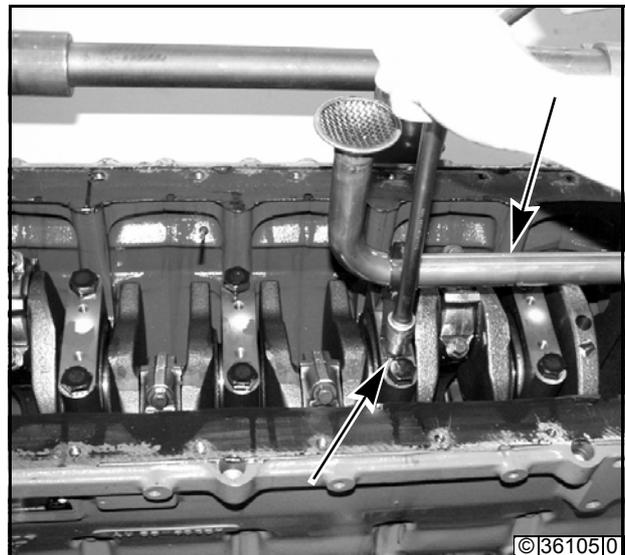


Referencias

- W 3-8-1
- W 8-4-7

Desmontar el tubo de aspiración de aceite

- Desmontar el cárter de aceite
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-7**.
- Desmontar la tapa anterior
- véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Desmontar el tubo de aspiración de aceite.

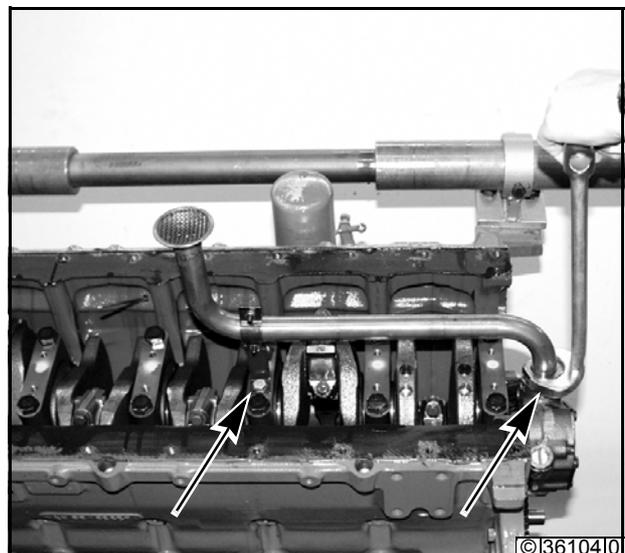


Montar el tubo de aspiración de aceite

- Montar el tubo de aspiración de aceite. Apretar los tornillos.



- Remontar la tapa anterior
- véase la hoja de trabajo **W 3-8-1**.
- Montar el cárter de aceite
- véase la hoja de trabajo **W 8-4-7**.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar el cárter de aceite**Herramientas**

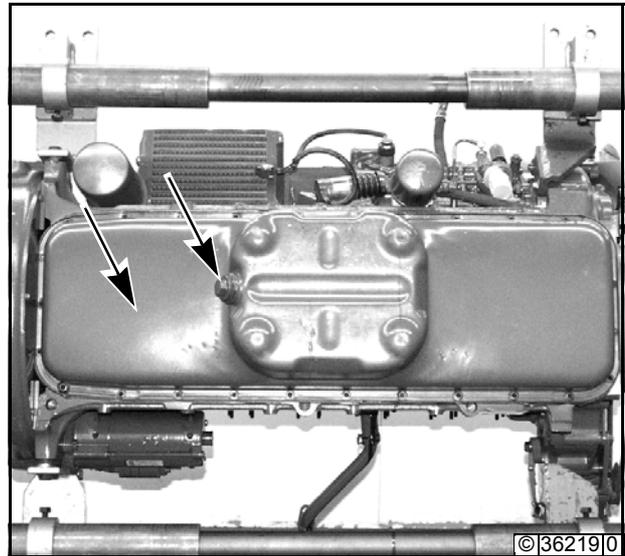
- Herramientas comerciales

**Medios auxiliares**

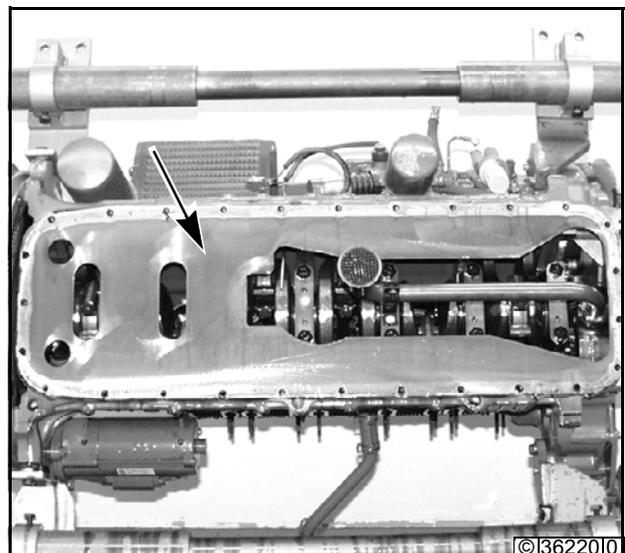
- DEUTZ DW 47

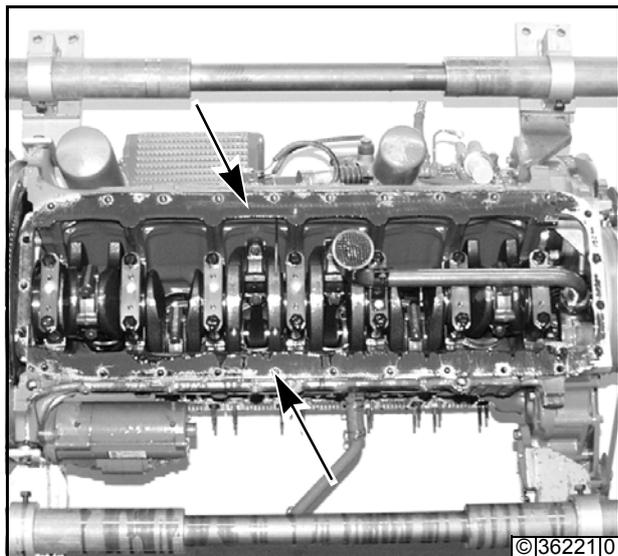
Desmontar el cárter de aceite

- Vaciar el aceite motor, recogerlo y eliminarlo debidamente.
- Desmontar el cárter de aceite.

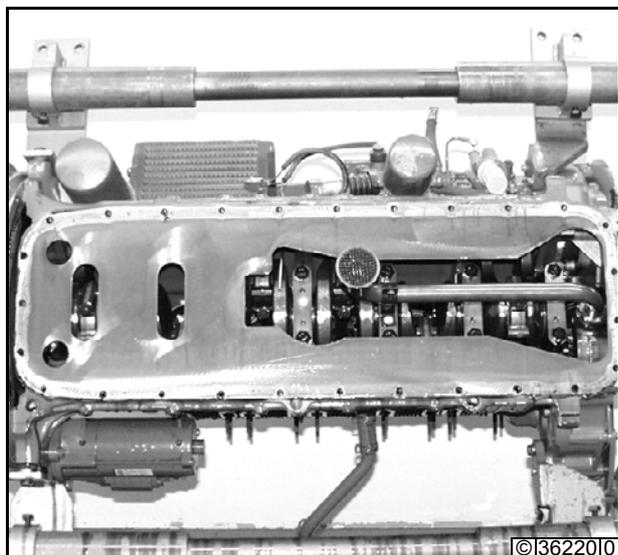


- Desmontar la chapa deflectora de aceite.



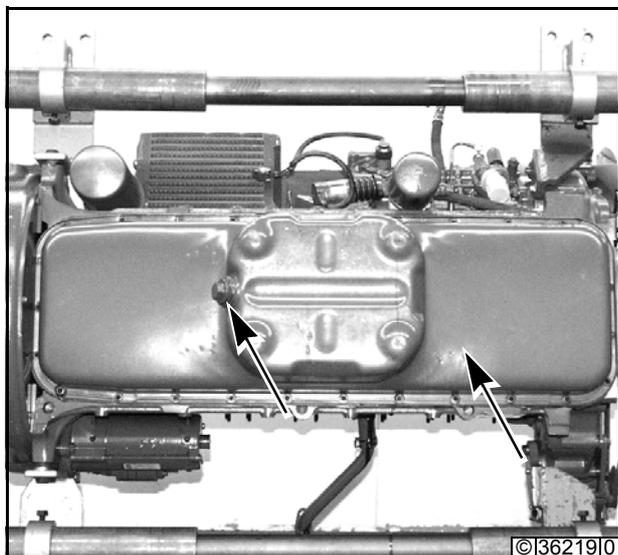


- Limpiar los planos de las juntas.



Montar el cárter de aceite

- Insertar la junta con **DEUTZ DW 47**.
- Montar la chapa deflectora de aceite con una junta nueva.



- Insertar las juntas con **DEUTZ DW 47**.
- Montar el cárter de aceite con una junta nueva.



- Enroscar la tapa roscada del cárter de aceite con un anillo de junta de cobre nuevo y apretarla.



- Llenar aceite motor.

Desmontar y montar el refrigerador de aceite, limpiar

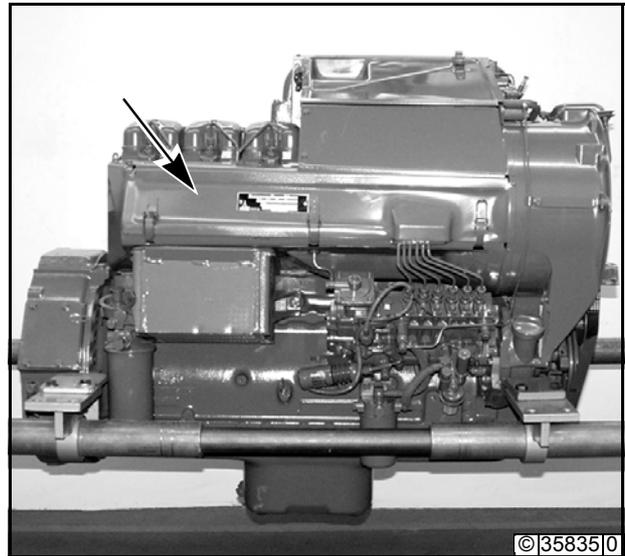


Herramientas

- Herramientas comerciales

Desmontar el refrigerador de aceite

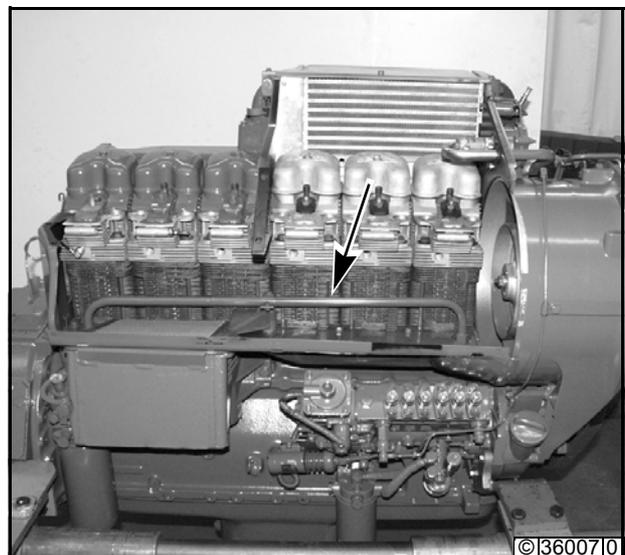
- Desmontar la chapa de conducción de aire refrigerado.

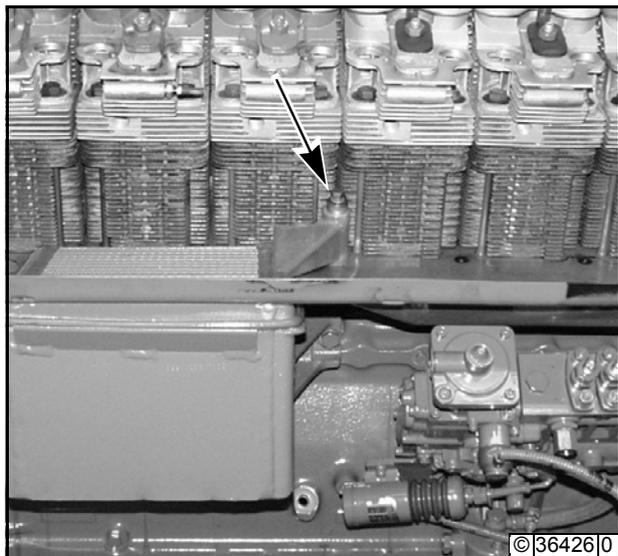


Nota

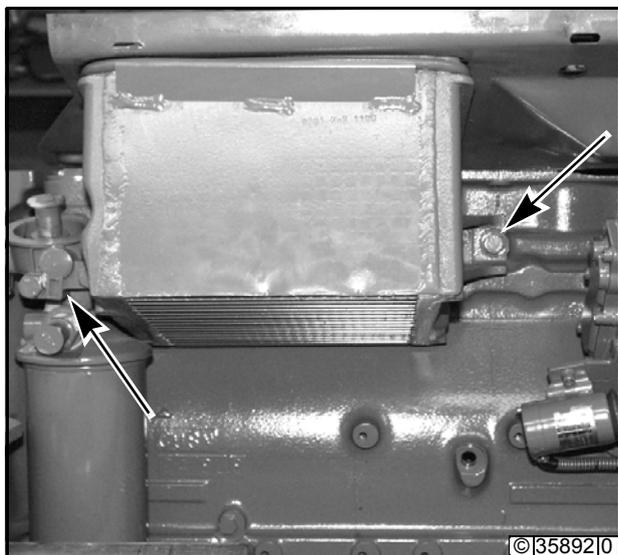
Para facilitar una mejor vista general, las tuberías de inyección y las chapas de conducción de aire refrigerado se hallan aquí desmontadas.

- Desmontar el tubo de cortocircuito de aceite.

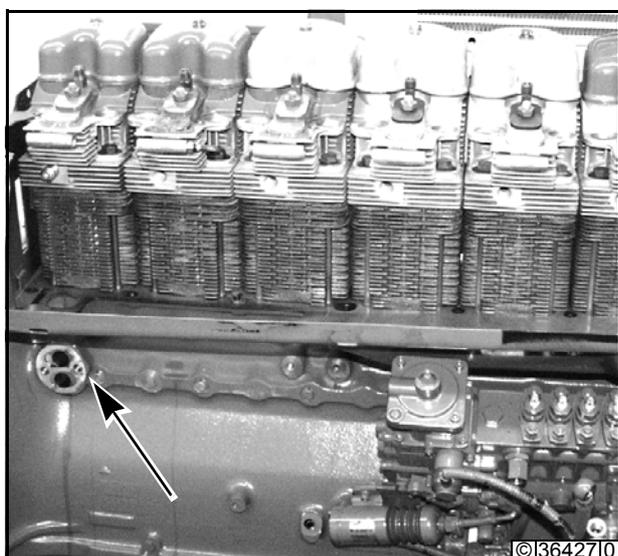




- Destornillar el tornillo del refrigerador de aceite.



- Desmontar la llave de conmutación/portafiltro.
- Desmontar y limpiar el refrigerador de aceite.



Montar el refrigerador de aceite

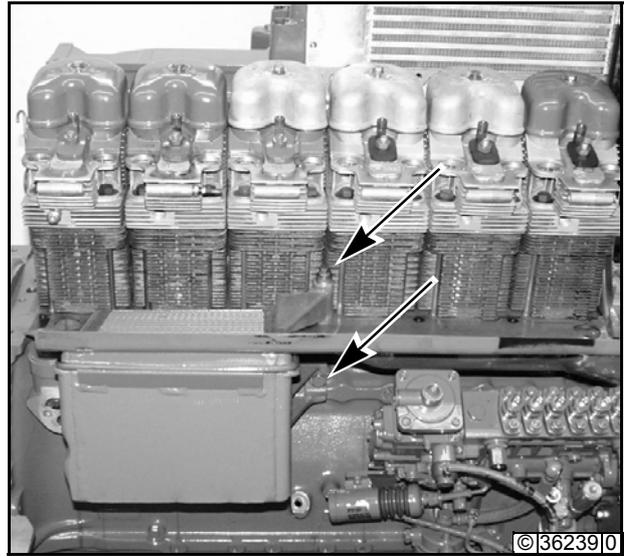
- Insertar una junta nueva.

- Montar el refrigerador de aceite.



Nota

Atornillar los tornillos sueltos.



- Montar la llave de conmutación/portafiltro. Apretar los tornillos.

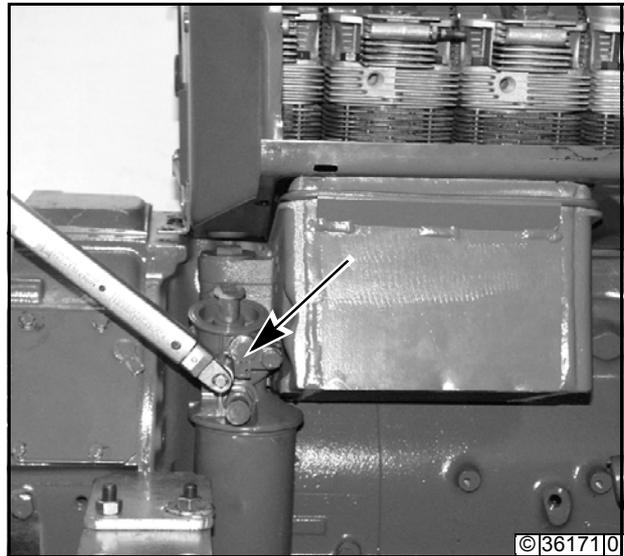


901

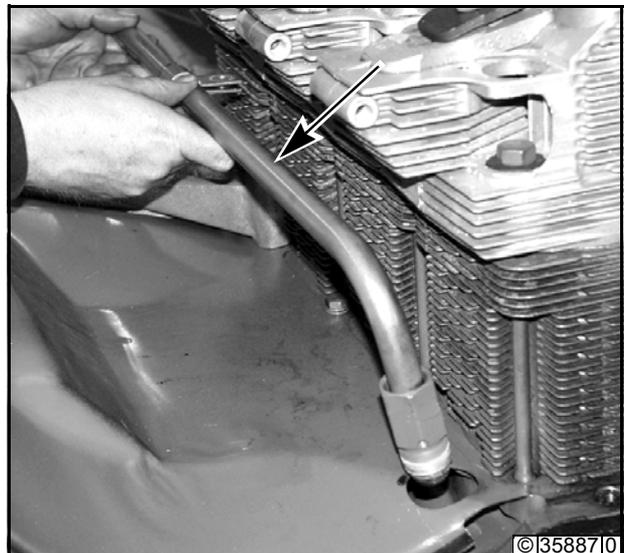
- Apretar los tornillos del refrigerador de aceite.

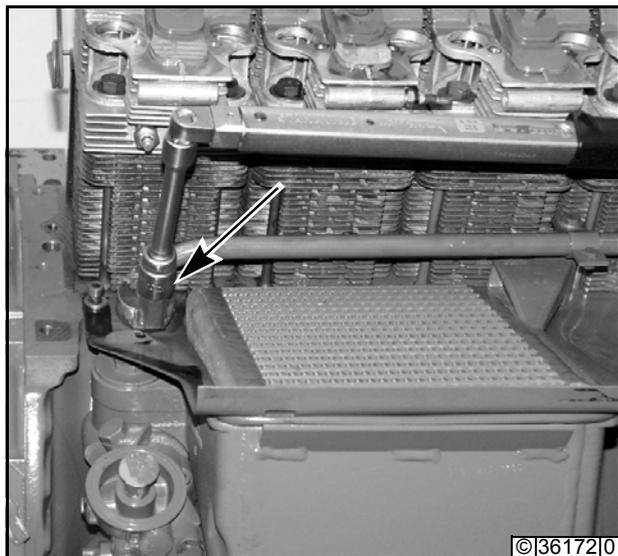


954

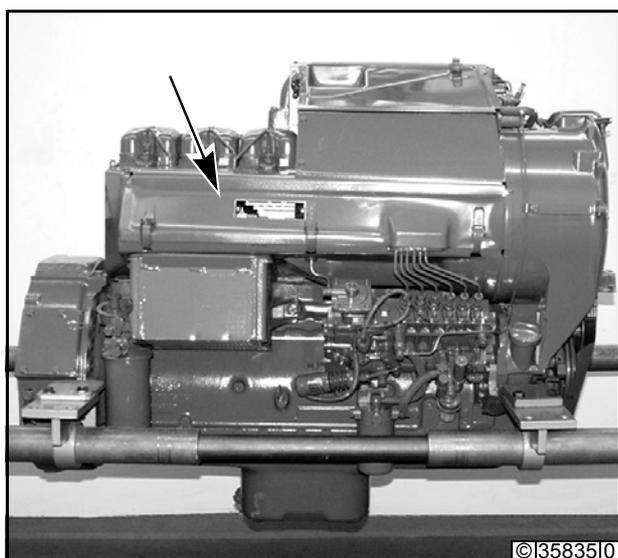


- Remontar el tubo de cortocircuito de aceite.





- Apretar la tuerca de empalme.



- Montar la chapa de conducción de aire refrigerado.

Desmontar y montar la llave de conmutación/portafiltro

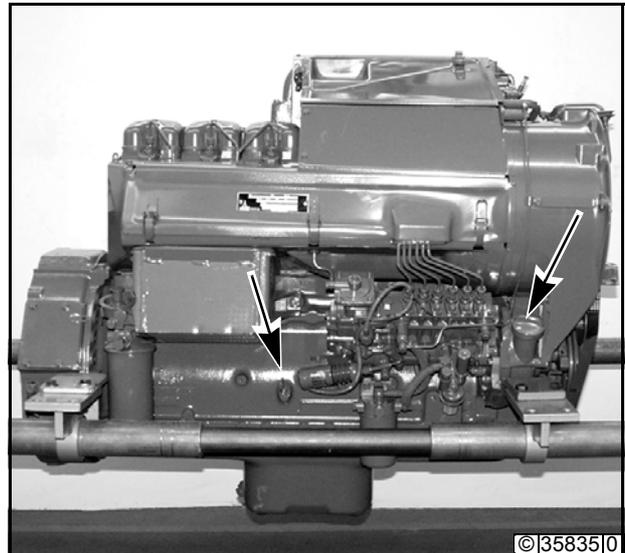


Herramientas

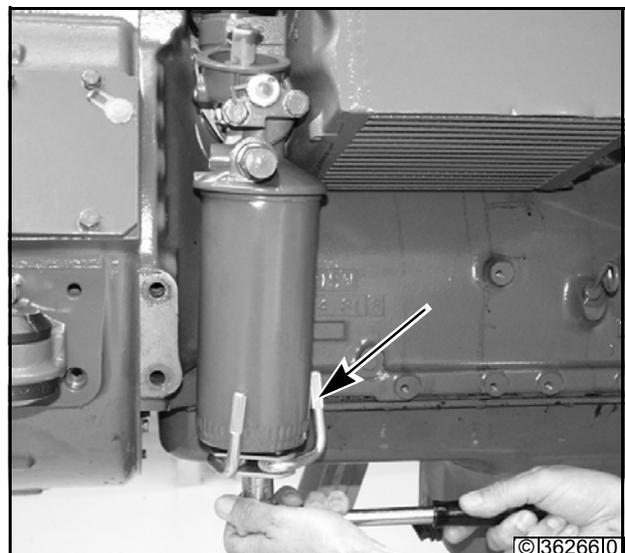
- Herramientas comerciales
- Llave para filtros

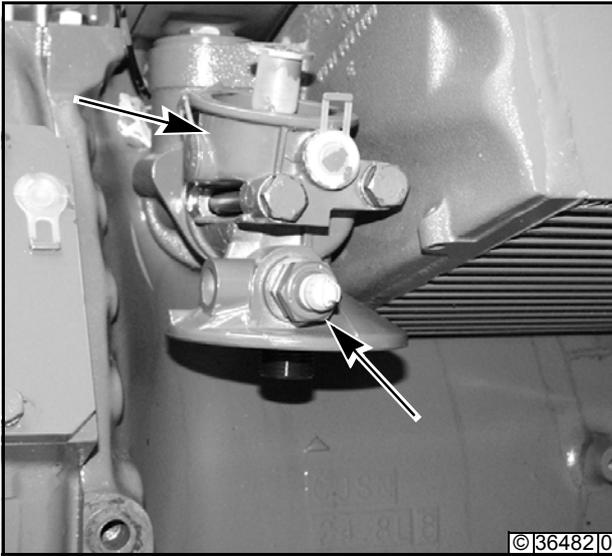
Desmontar la llave de conmutación/portafiltro

- Desmontar la tapa de llenado de aceite y la varilla de medición del nivel de aceite.



- En su caso desmontar el filtro de aceite mediante la llave para filtros.
- Recoger y eliminar debidamente el aceite motor.



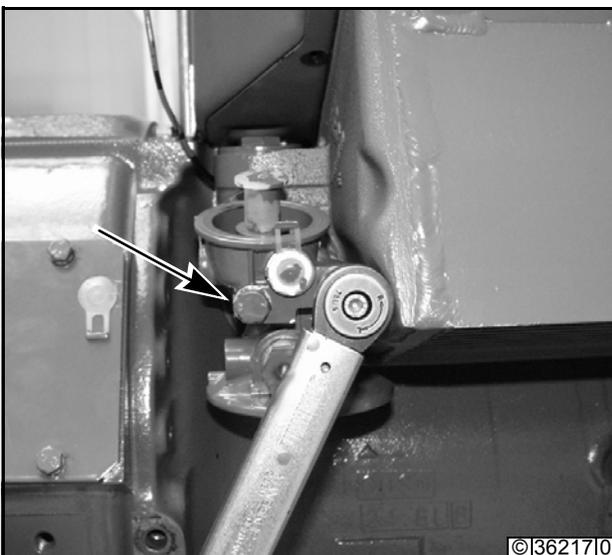


- Desmontar el interruptor de presión de aceite.
- Desmontar la llave de conmutación/portafiltro.



Montar la llave de conmutación/portafiltro

- Montar la llave de conmutación/portafiltro con una junta nueva.



- Fijar las tuercas hexagonales de la llave de conmutación/portafiltro.

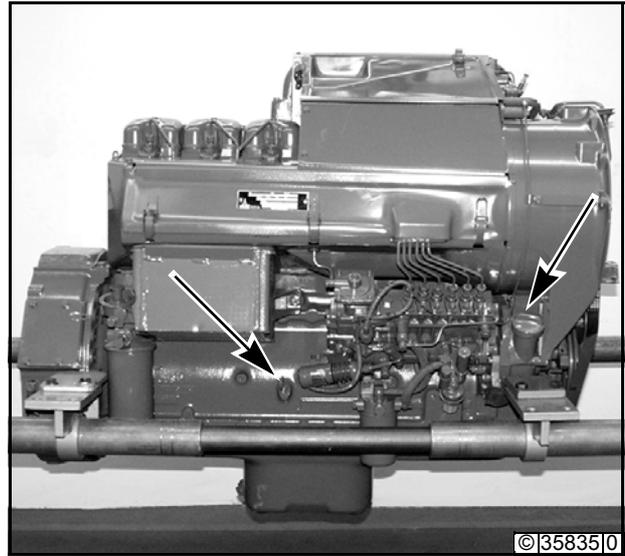


- Engrasar ligeramente la junta del filtro de aceite y apretarla manualmente.

- Montar el interruptor de presión de aceite.



- Controlar el nivel de aceite motor y en su caso rellenar.
- Montar la tapa de llenado de aceite con una junta nueva.
- Insertar la varilla de medición del nivel de aceite con una junta nueva.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar el ventilador de refrigeración

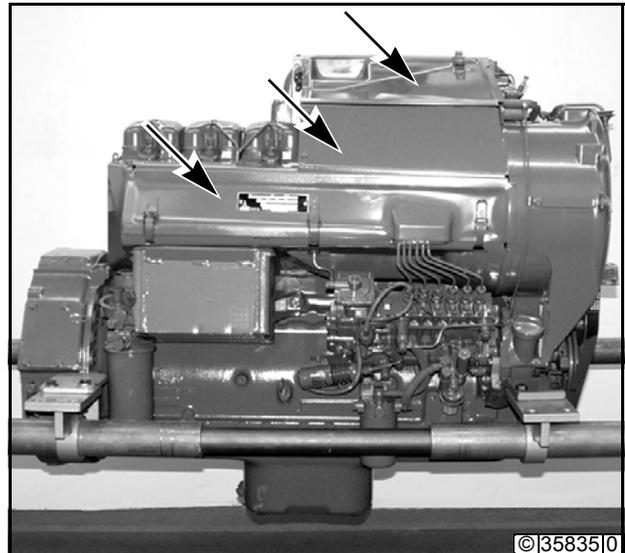


Herramientas

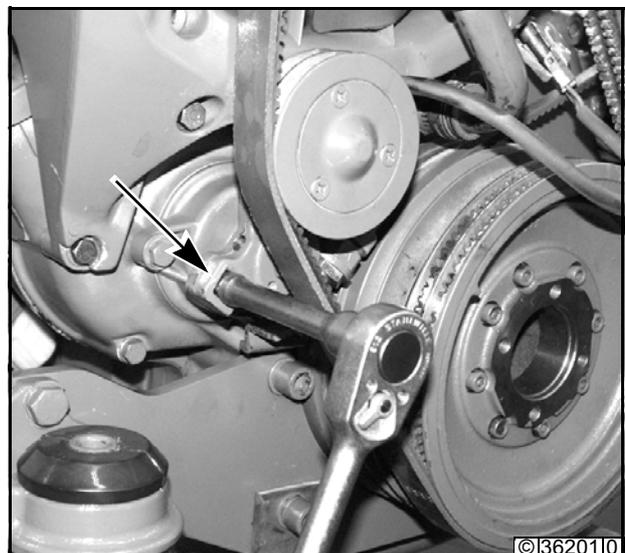
- Herramientas comerciales
- Alicates para abrazaderas de resorte

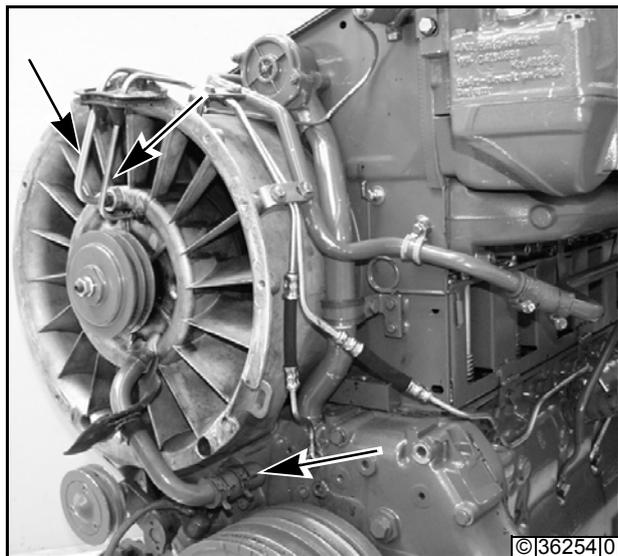
Desmontar el ventilador de refrigeración

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.

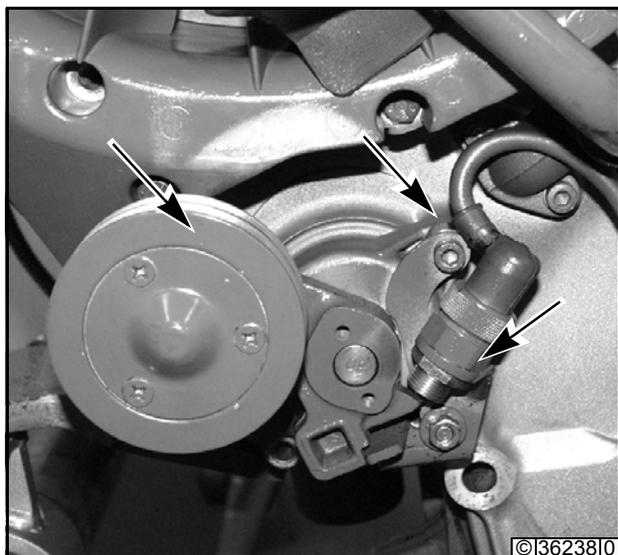


- Tensar la polea tensora con las herramientas correspondientes y retirar la correa trapezoidal.





- Desmontar las tuberías de mando y ventilación.
- Recoger y eliminar debidamente el aceite motor saliente.
- Desmontar el conducto de aceite de retorno empleando el alicate para abrazaderas de resorte.

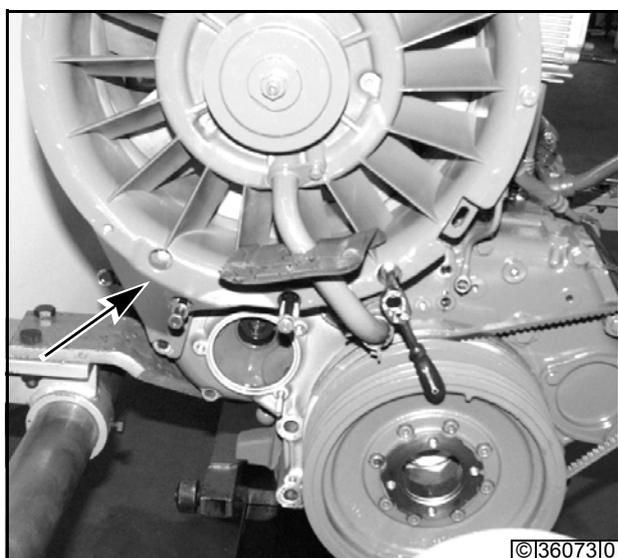


- Desmontar el interruptor de cortocircuito y la polea tensora.



Nota

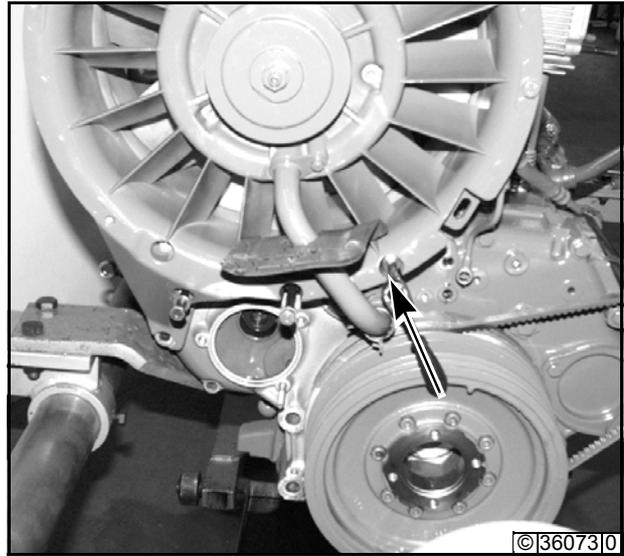
Prestar atención al casquillo de distancia.



- Desmontar el ventilador de refrigeración.

Montar el ventilador de refrigeración.

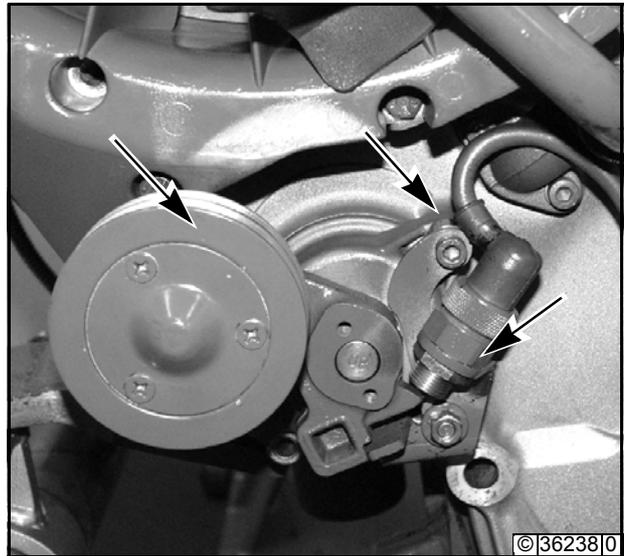
- Apretar los tornillos.



- Montar el interruptor de cortocircuito y la polea tensora.

**Nota**

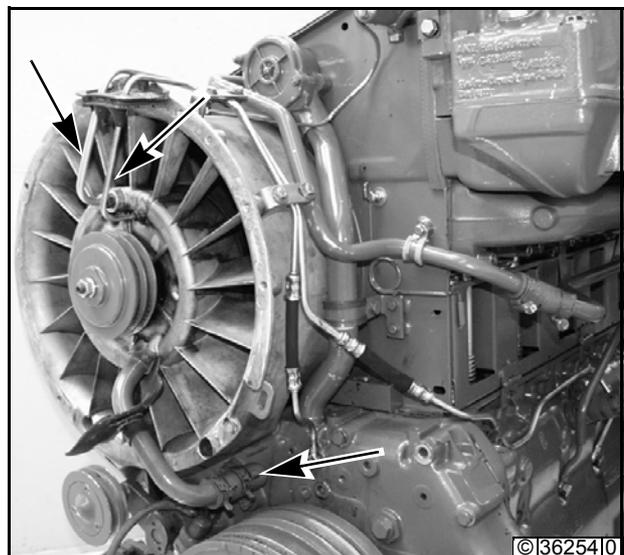
Prestar atención al casquillo de distancia.

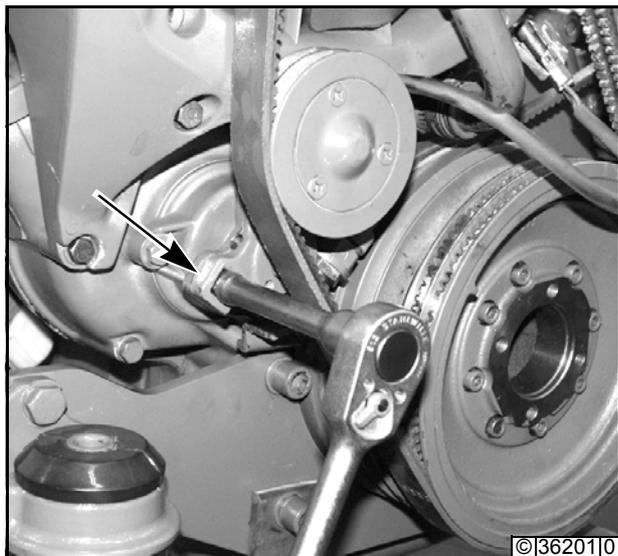


- Sujetar con soportes las tuberías de mando y de ventilación.

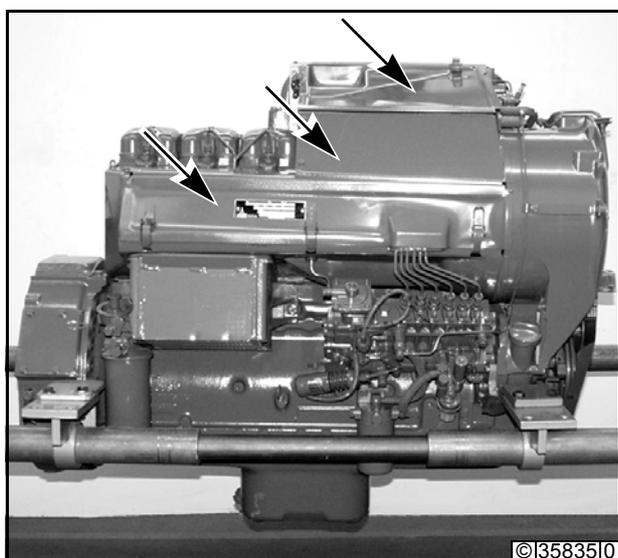


- Montar el conducto de aceite de retorno empleando el alicate para abrazaderas de resorte.





- Tensar la polea tensora con las herramientas adecuadas y colocar la correa trapecoidal.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.

Desmantelar y ensamblar el ventilador de refrigeración, verificar**Herramientas**

- Herramientas especiales
- Mandril de montaje para anillos de hermetización _____ 160 260

Desmantelar el ventilador de refrigeración

- Retener simultáneamente la polea acanalada y el tornillo.
- Aflojar la tuerca de obturación.

**Nota**

La rosca del tornillo ha de estar limpia y engrasada.



- Destornillar la tuerca de obturación.
- Retirar la polea acanalada y el anillo tórico situado debajo.



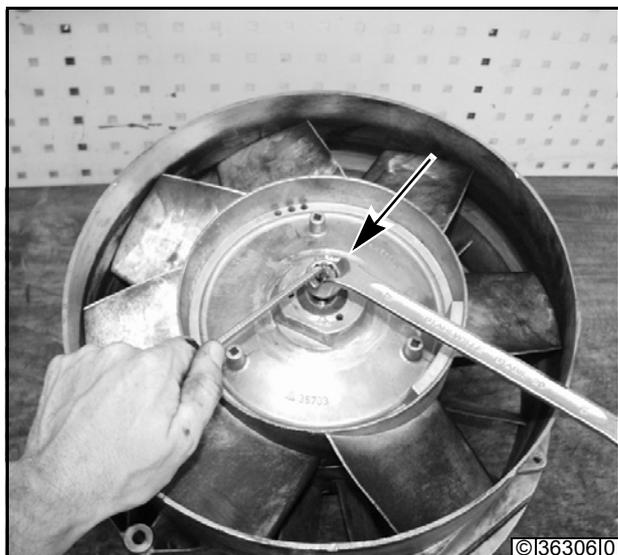


- Retener simultáneamente la rueda de paletas y el tornillo.
Aflojar la tuerca de obturación.

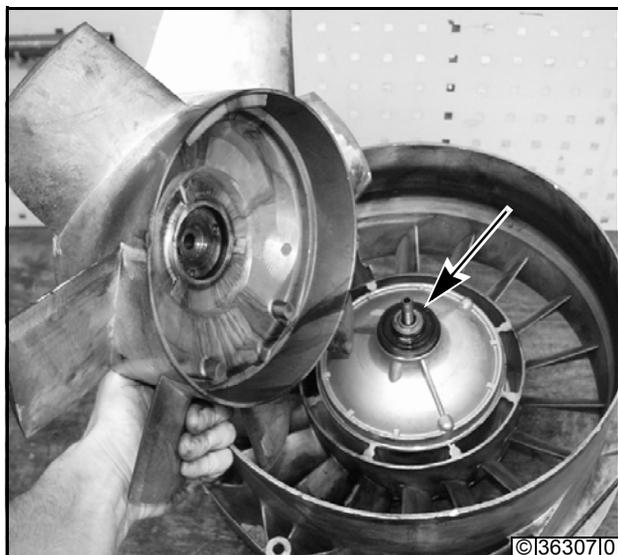


Nota

La rosca del tornillo ha de estar limpia y engrasada.



- Destornillar la tuerca de obturación.

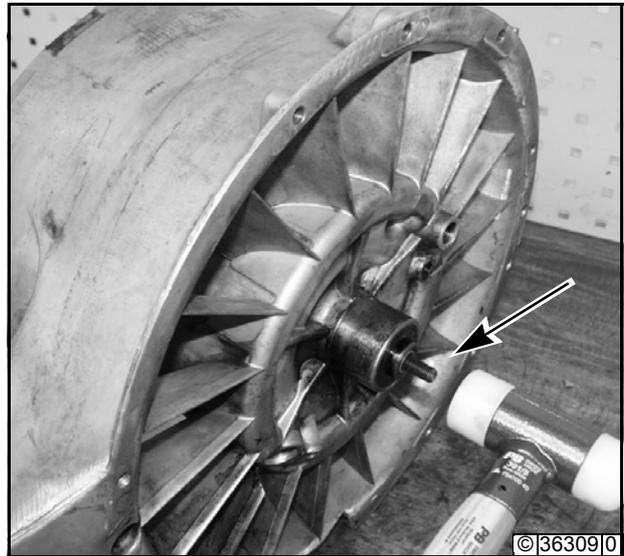


- Retirar la rueda de paletas y el anillo tórico situado debajo.

- Destornillar los tornillos.

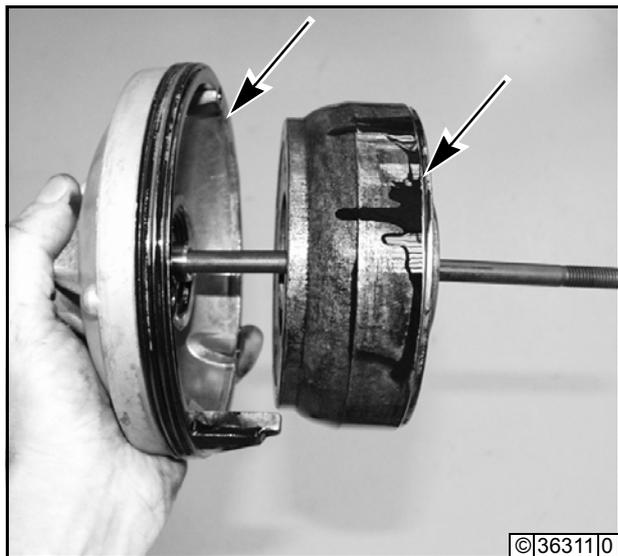


- Soltar la tapa interior golpeando el tornillo levemente con un martillo de plástico.

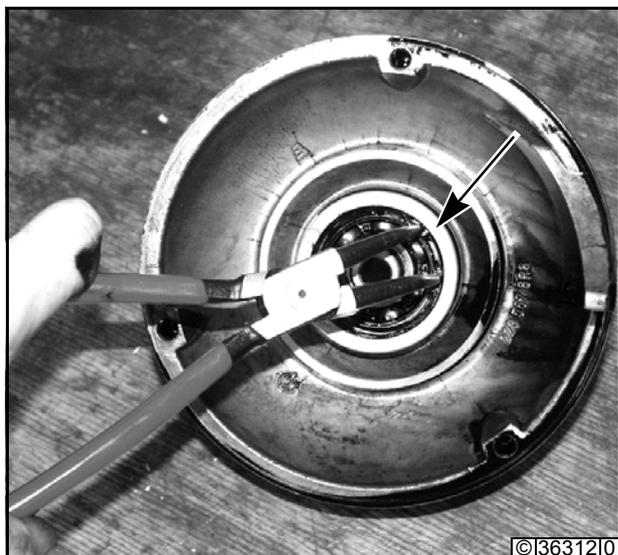


- Sacar la tapa y el acoplamiento.

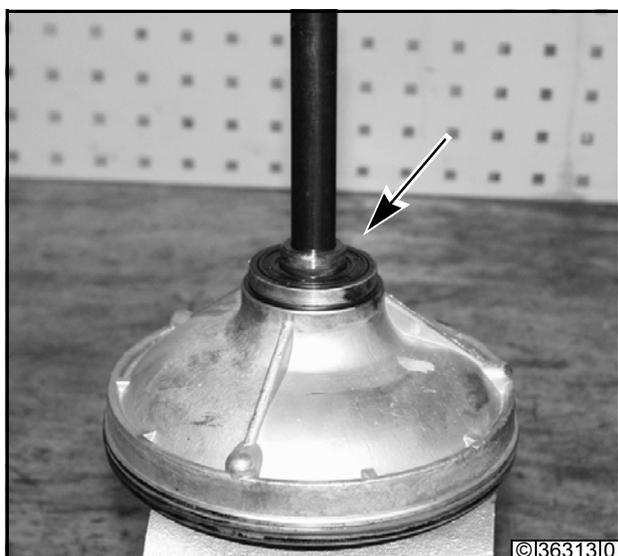




- Separar la tapa del acoplamiento.



- **Desmantelar la tapa**
- Desmontar el anillo de seguridad.



- Desmontar a presión el eje junto con el cojinete de bolas.
- Apartar el cojinete de bolas del eje.

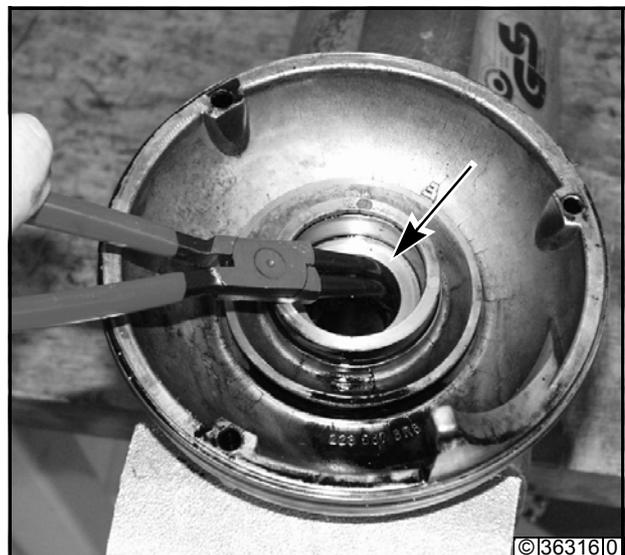
- Extraer el anillo de hermetización haciendo palanca.

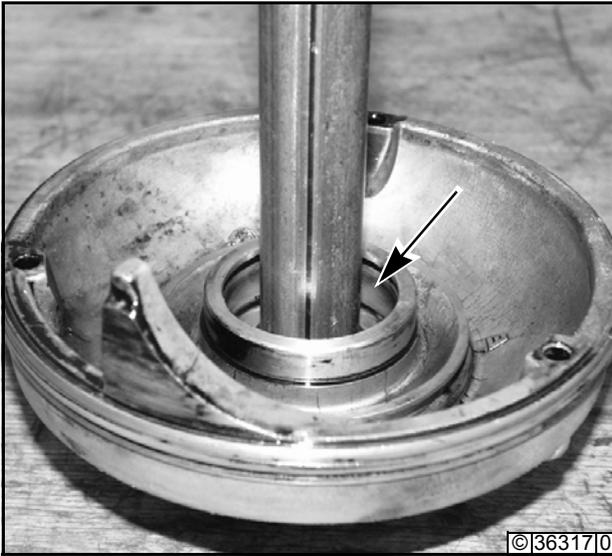


- Desmontar el anillo de seguridad exterior.

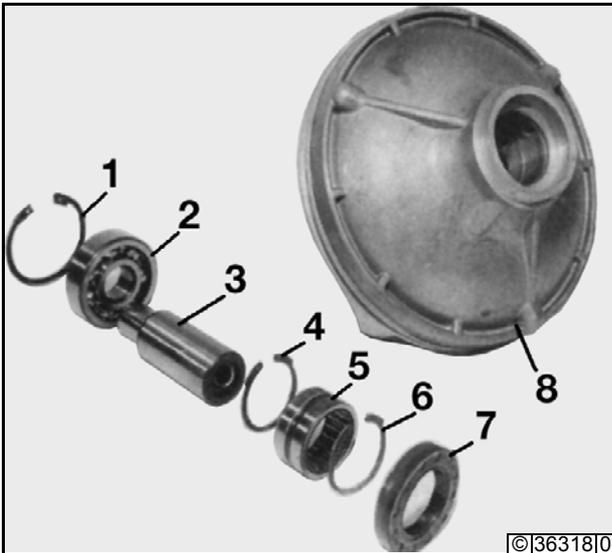


- Desmontar el anillo de seguridad interior.



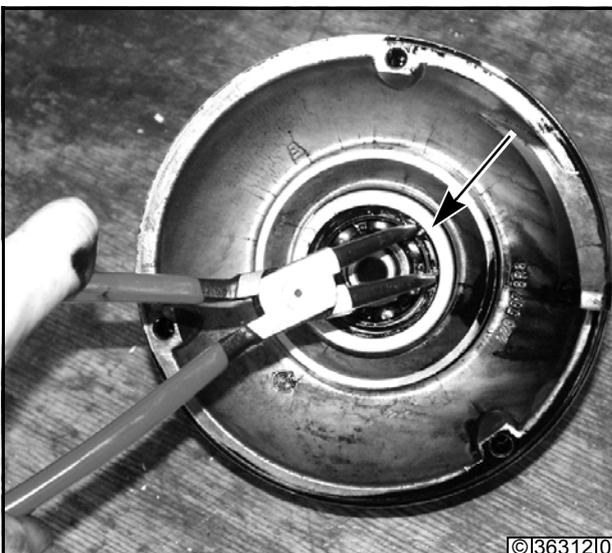


- Desmontar a presión el cojinete de agujas.
- Recambiar las piezas deterioradas.



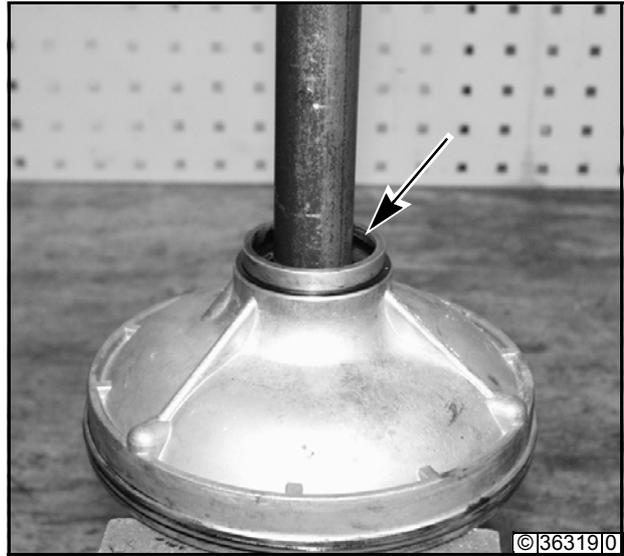
Ensamblar el ventilador de refrigeración

- **Completar la tapa.**
- 1 Anillo de seguridad
- 2 Cojinete de bolas
- 3 Eje
- 4 Anillo de seguridad interior
- 5 Cojinete de agujas
- 6 Anillo de seguridad exterior
- 7 Anillo de hermetización
- 8 Tapa



- Insertar el anillo de seguridad interior.

- Montar a presión un cojinete de agujas nuevo.



- Insertar el anillo de seguridad exterior.



- Montar a presión el cojinete de bolas a través del aro exterior.





- Insertar el anillo de seguridad.



- Insertar a presión un anillo de hermetización nuevo con el mandril de montaje hasta que quede a ras.



- Pasar el eje por el anillo de hermetización y montarlo a presión en el cojinete de bolas.



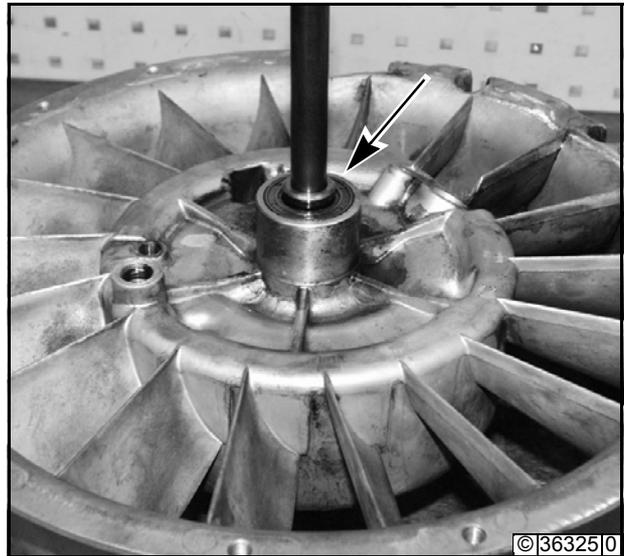
Nota

Apoyar la tapa en el aro interior del cojinete de bolas.

- Desmantelar la camisa del ventilador
- Desmontar el anillo de seguridad interior.



- Desmontar a presión el eje con el cojinete de bolas.
- Desmontar el casquillo.
- Apartar el cojinete de bolas del eje.



- Extraer el anillo de hermetización haciendo palanca.





- Desmontar el anillo de seguridad exterior.



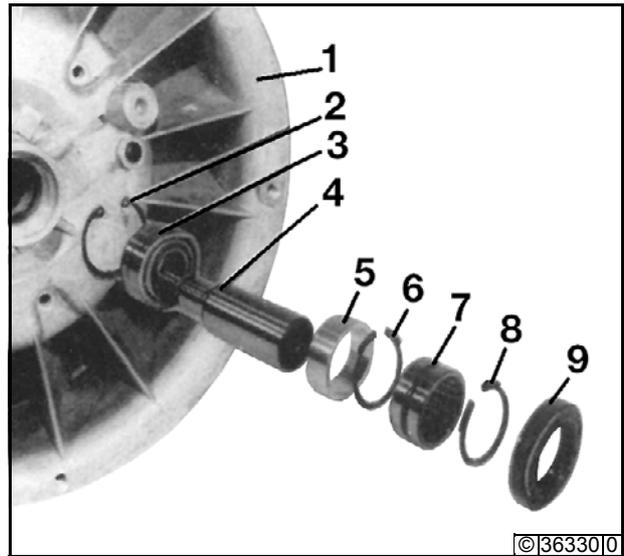
- Desmontar el anillo de seguridad interior.



- Desmontar a presión el cojinete de agujas.
- Recambiar las piezas deterioradas.

- Completar la camisa del ventilador

- 1 Camisa del ventilador
- 2 Anillo de seguridad
- 3 Cojinete de bolas
- 4 Eje
- 5 Casquillo
- 6 Anillo de seguridad interior
- 7 Cojinete de agujas
- 8 Anillo de seguridad exterior
- 9 Anillo de hermetización



- Insertar el anillo de seguridad interior.

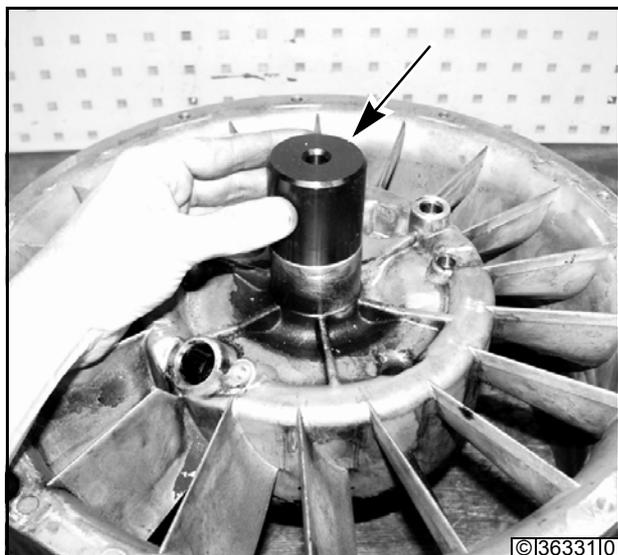


- Montar a presión un cojinete de agujas nuevo.





- Insertar el anillo de seguridad exterior.



- Insertar a presión un anillo de hermetización nuevo con el mandril de montaje hasta que quede a ras.



- Insertar el casquillo.

- Montar a presión el cojinete de bolas a través del aro exterior.



- Insertar el anillo de seguridad.



- Pasar el eje por el anillo de hermetización y montarlo a presión en el cojinete de bolas.

**Nota**

Apoyar la camisa del ventilador en el aro interior del cojinete de bolas.





Ensamblar el ventilador de refrigeración

- Montar el acoplamiento.



- Montar un anillo tórico nuevo y untarlo con lubricante.



- Posicionar la tapa en la camisa del ventilador sobre los taladros roscados y montarla.



Nota

El apéndice deflector de aceite ha de indicar hacia el taladro de retorno de aceite.

- Montar los tornillos de cabeza cilíndrica con anillos de junta nuevos.
- Enroscar uniformemente hasta que la tapa tope.
- Apretar los tornillos.



920



- Montar un anillo tórico nuevo.



- Colocar la polea acanalada y atomillar una tuerca de obturación nueva.

**Nota**

Engrasar la rosca del tornillo.





- Retener simultáneamente la polea acanalada y el tornillo.
Apretar la tuerca de obturación.

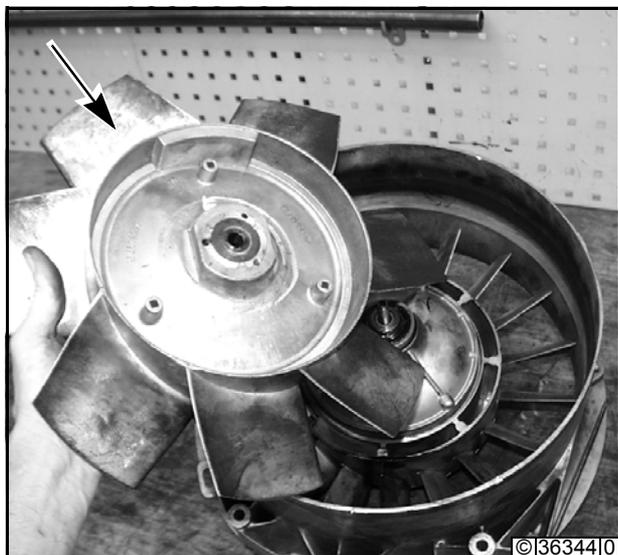


Nota

Colocar una marca de 90° para el ángulo de reapriete con respecto al tornillo.



- Montar un anillo tórico nuevo.

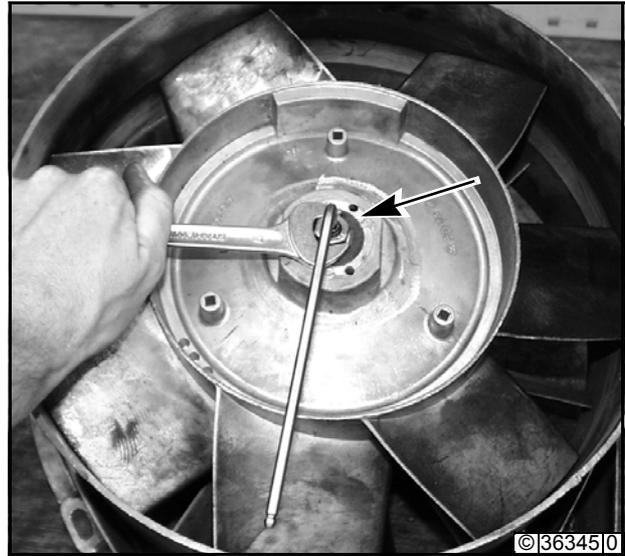


- Montar la rueda de paletas.

- Atornillar una tuerca de obturación nueva.

**Nota**

Engrasar la rosca del tornillo.



- Retener simultáneamente la rueda de paletas y el tornillo.
Apretar la tuerca de obturación.

**Nota**

Colocar una marca de 90° para el ángulo de reapriete con respecto al tornillo.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar la conducción de aire refrigerado**Herramientas**

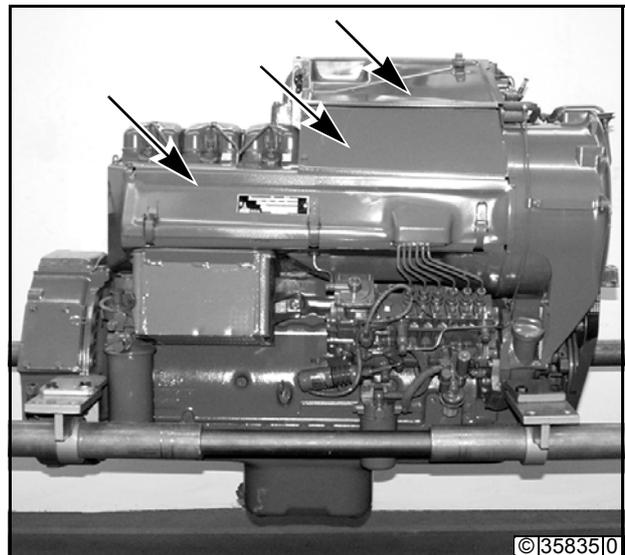
- Herramientas comerciales

**Referencias**

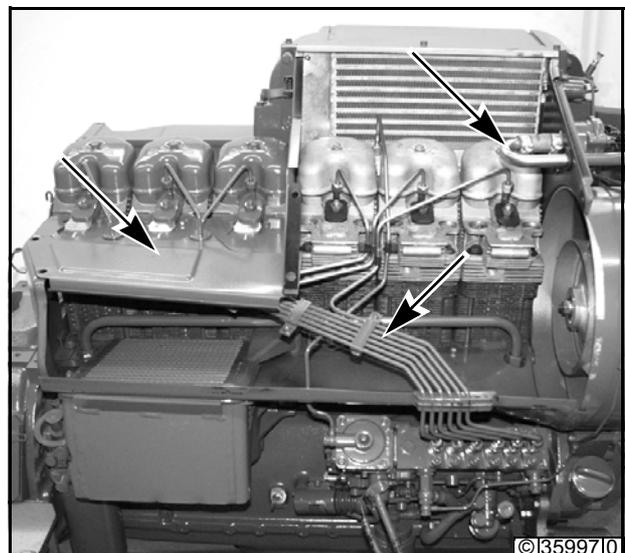
- W 6-1-5
- W 9-11-1

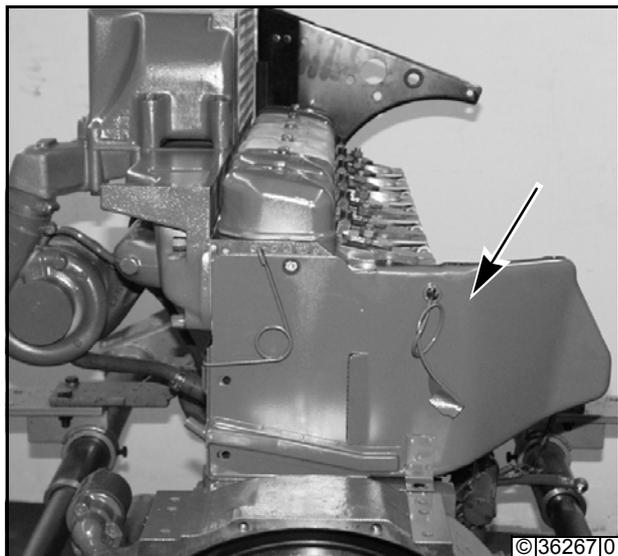
Desmontar la conducción de aire refrigerado

- Desmontar las chapas de conducción de aire refrigerado.

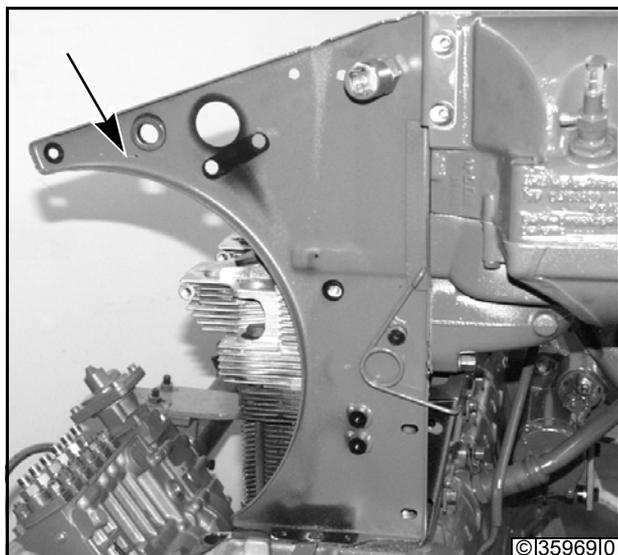


- Desmontar las tuberías de inyección y el listón de guía de aire refrigerado.
- Desmontar la tubería.
- Desmontar el ventilador de refrigeración - véase la hoja de trabajo **W 9-11-1**.

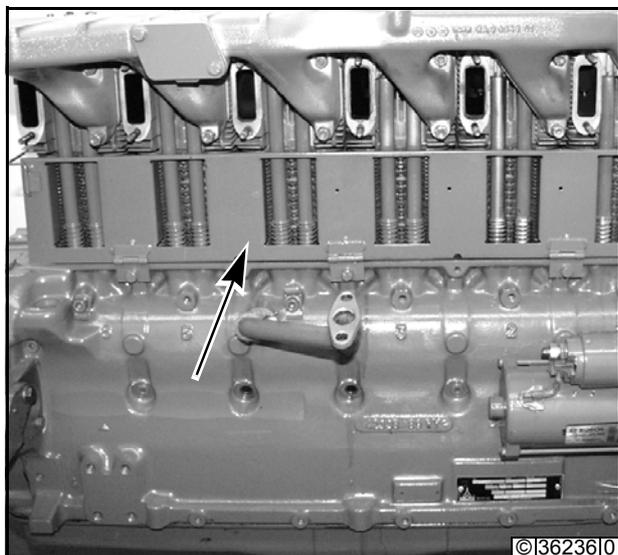




- Desmontar la chapa vertical.



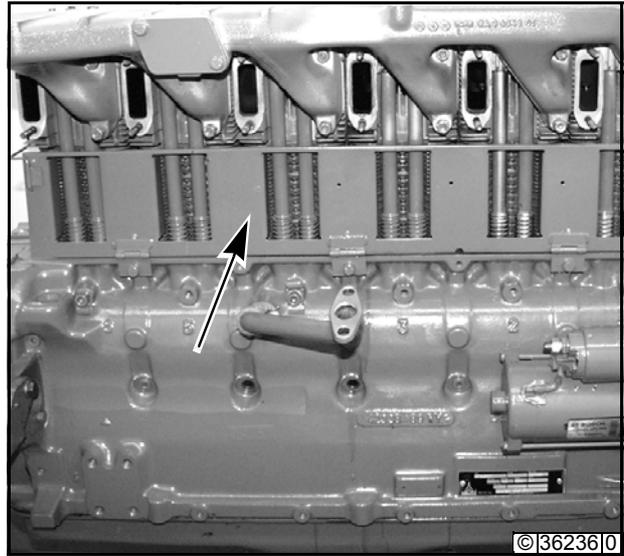
- Desmontar la chapa vertical.
- Desmontar el colector de escape - véase la hoja de trabajo W 6-1-5.



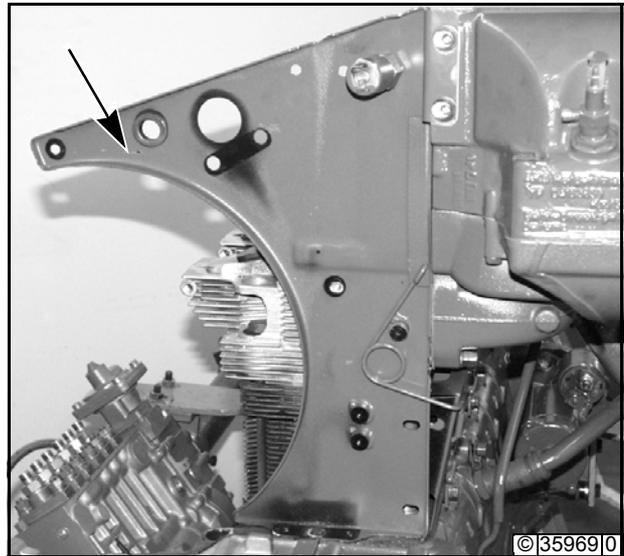
- Desmontar la chapa deflectora.

Montar la conducción de aire refrigerado

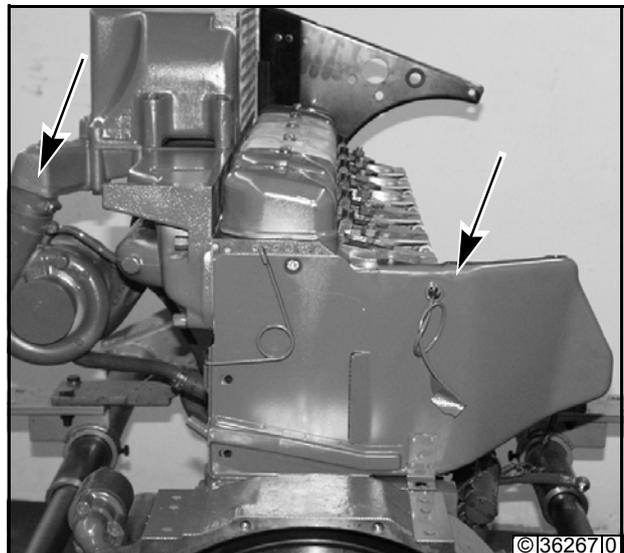
- Montar la chapa deflectora.

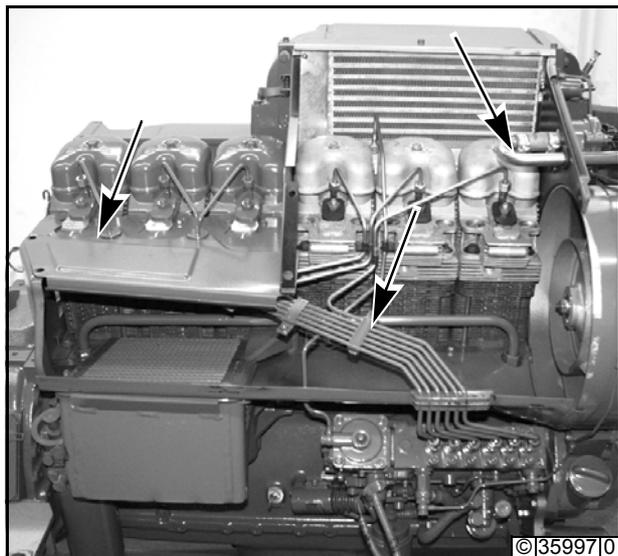


- Montar la chapa vertical.



- Montar la chapa vertical.
- Montar el colector de escape
- véase la hoja de trabajo **W 6-1-5**.

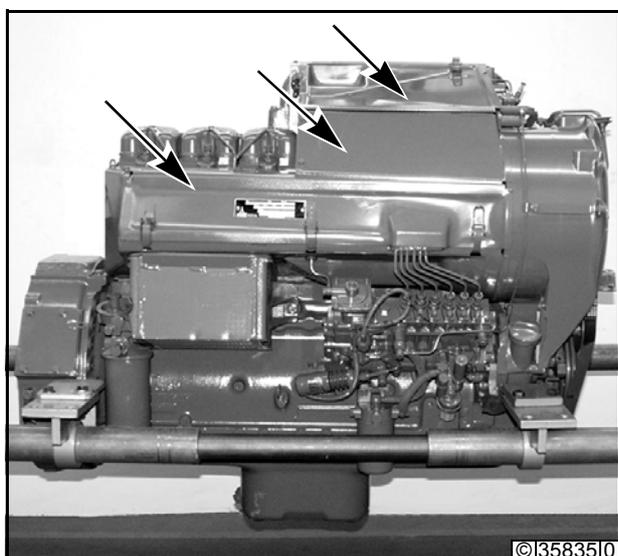




- Montar las tuberías de inyección y el listón de guía de aire refrigerado.
- Montar el ventilador de refrigeración - véase la hoja de trabajo W 9-11-1.
- Remontar la tubería.



- Insertar todos los tornillos.
- Apretar todos los tornillos de la conducción de aire refrigerado.



- Montar las chapas de conducción de aire refrigerado.

Desmontar y montar el amortiguador torsional de vibraciones



Herramientas

- Herramientas comerciales
- Herramientas especiales
- Aparato de medición de
grados angulares _____ 101 910
- Dispositivo de retención _____ 143 400

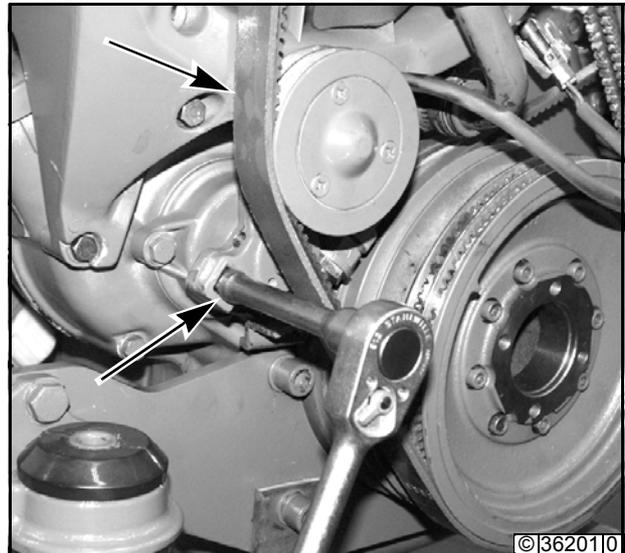


Medios auxiliares

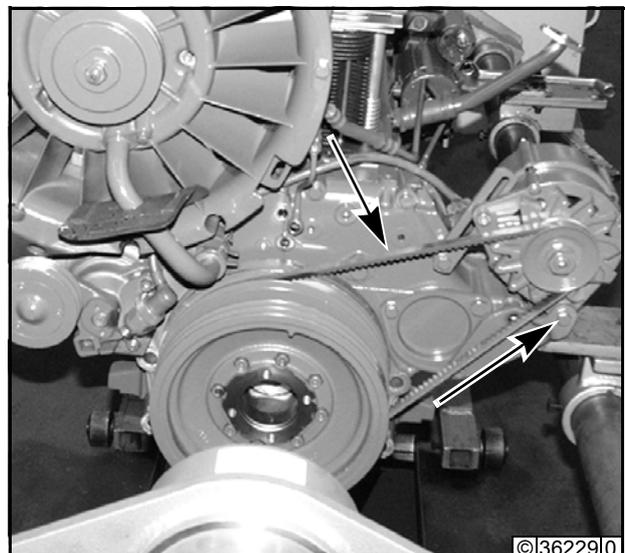
- Molykote-Paste-Rapid

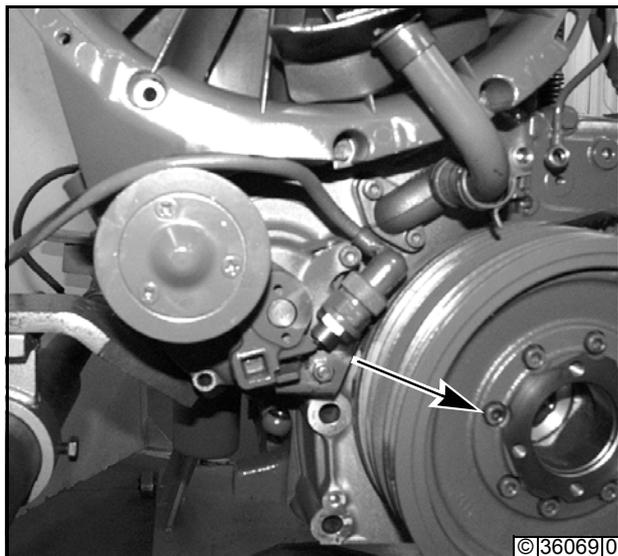
Desmontar el amortiguador torsional de vibraciones

- Tensar la polea tensora con las herramientas correspondientes y retirar la correa trapezoidal.

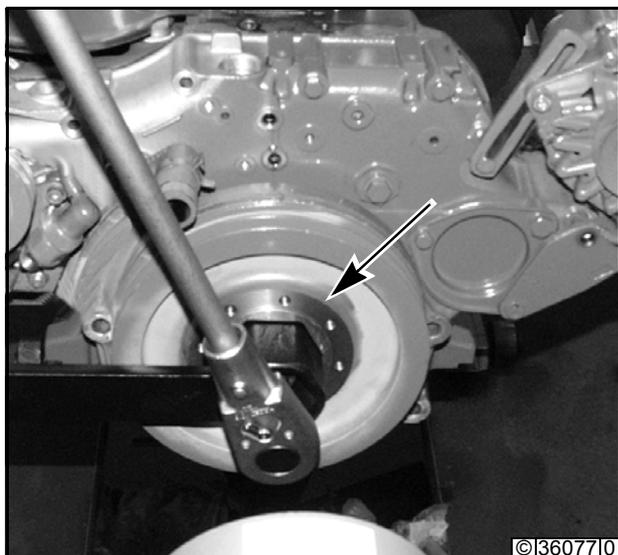


- Soltar el soporte y la corredera de tensado del generador de corriente trifásica. Virar el generador de corriente trifásica hacia un lado y retirar la correa trapezoidal.





- Desmontar la polea acanalada del amortiguador torsional de vibraciones.



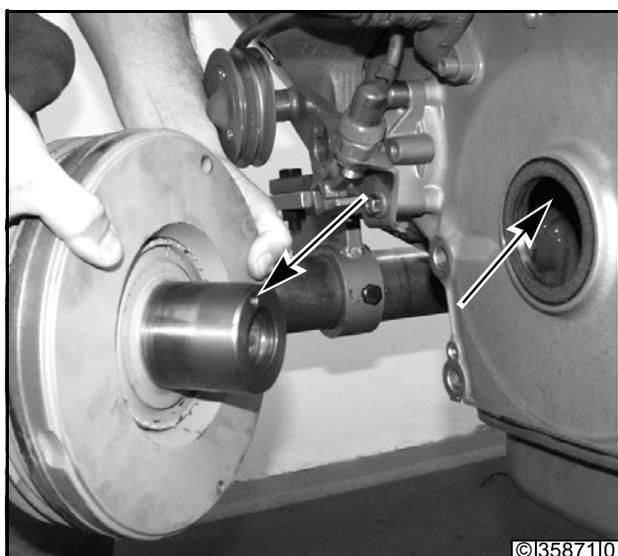
- Sujetar el tornillo del amortiguador torsional de vibraciones mediante el dispositivo de retención y soltarlo.



Nota

El tornillo tiene una rosca a la izquierda.

- Desmontar el amortiguador torsional de vibraciones.



Montar el amortiguador torsional de vibraciones

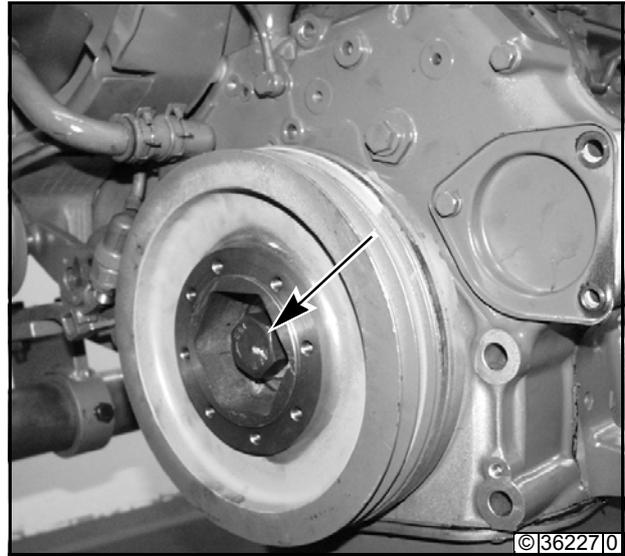
- Engrasar levemente el labio de obturación del anillo de hermetización del cigüeñal.
- Alinear y montar el amortiguador torsional de vibraciones. El taladro ha de coincidir con la espiga de ajuste.

- Untar Molykote-Paste-Rapid sobre la rosca y la superficie de asiento de la cabeza del tornillo, e insertar el tornillo.



Nota

El tornillo tiene una rosca a la izquierda.



- Sujetar el tornillo del amortiguador torsional de vibraciones mediante el dispositivo de retención y enroscarlo.

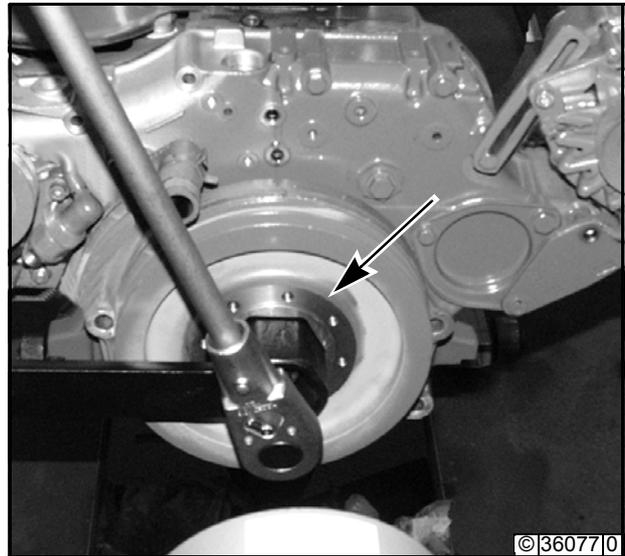


Nota

El tornillo tiene una rosca a la izquierda.



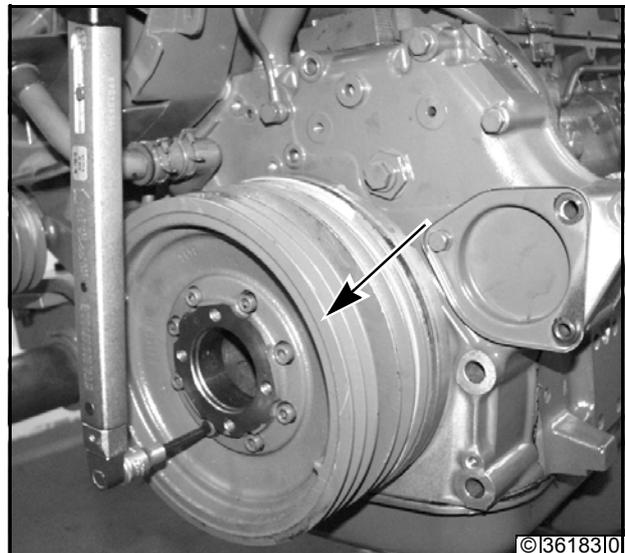
908

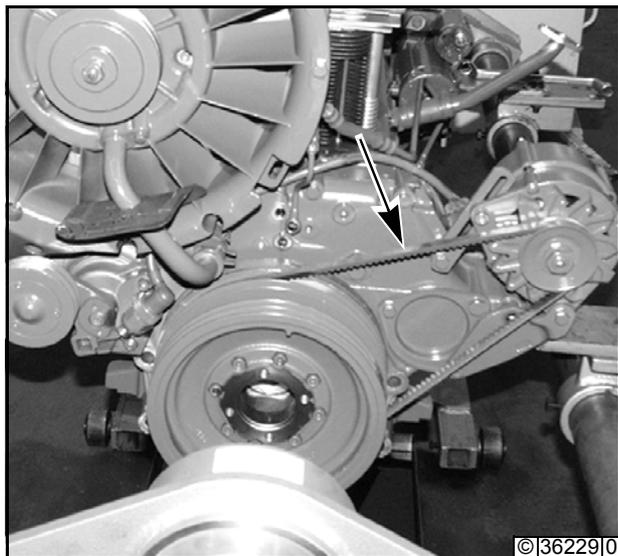


- Fijar la polea acanalada al amortiguador torsional de vibraciones.

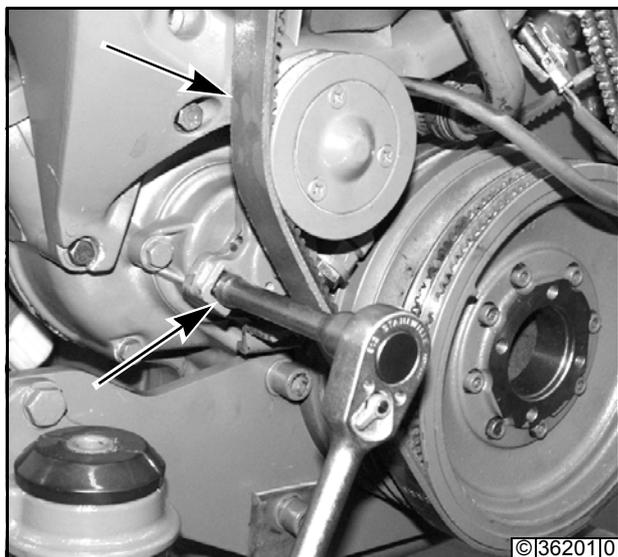


981





- Colocar la correa trapezoidal. Sujetar el soporte y la corredera de tensado del generador de corriente trifásica. Verificar la tensión de la correa trapezoidal.



- Tensar la polea tensora con las herramientas correspondientes y colocar la correa trapezoidal.

Verificar el amortiguador torsional de vibraciones**Herramientas**

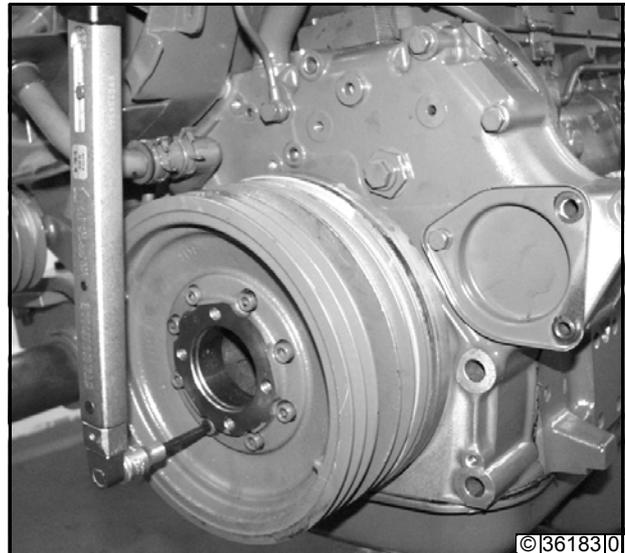
- Herramientas comerciales

**Referencias**

- W 12-1-4

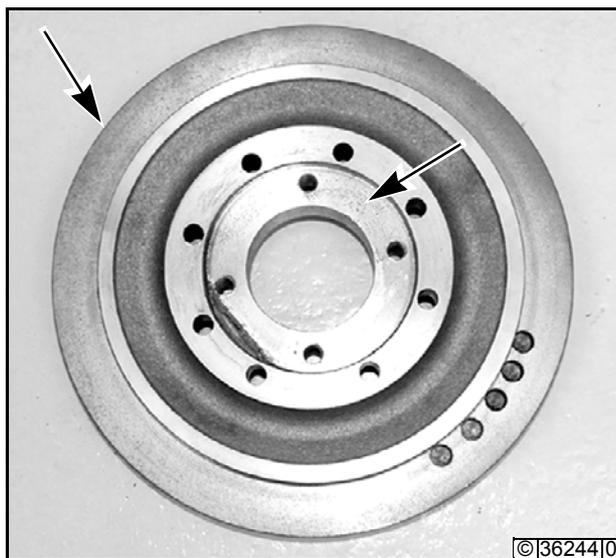
Verificar el amortiguador torsional de vibraciones

- Desmontar el amortiguador torsional de vibraciones
- véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.
- Desmontar la polea acanalada del amortiguador torsional de vibraciones.



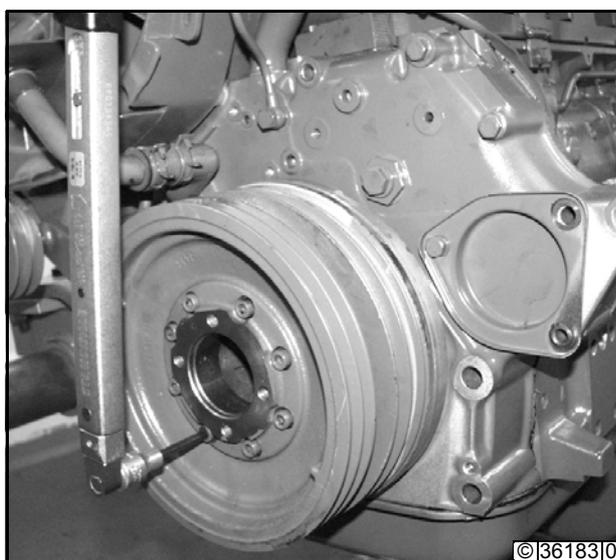
- Controlar visualmente si existe deterioro del amortiguador torsional de vibraciones.





Verificar la polea acanalada

- Controlar visualmente si existe deterioro de la polea acanalada.



- Montar la polea acanalada al amortiguador torsional de vibraciones.
- Montar el amortiguador torsional de vibraciones - véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.

Desmantelar y ensamblar la polea tensora



Herramientas

- Herramientas especiales
- Mandril de montaje para casquillos de soporte y anillos de hermetización _____ 170 130

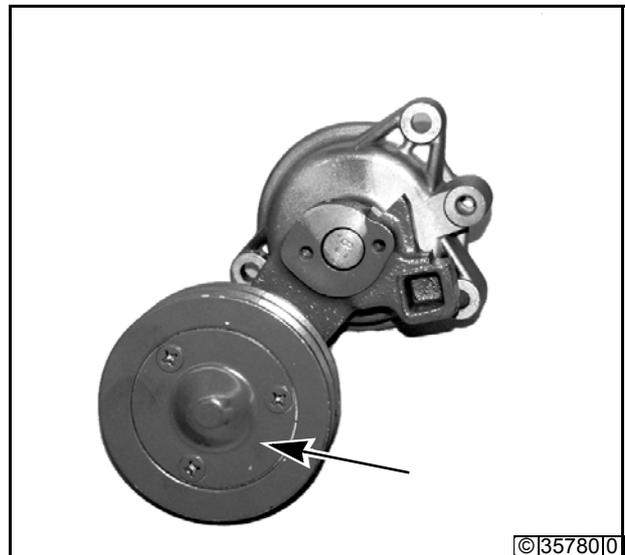


Referencias

- W 12-1-4

Desmantelar la polea tensora

- Desmontar la polea tensora
- véase la hoja de trabajo **W 12-1-4**.
- Desmontar la tapa.

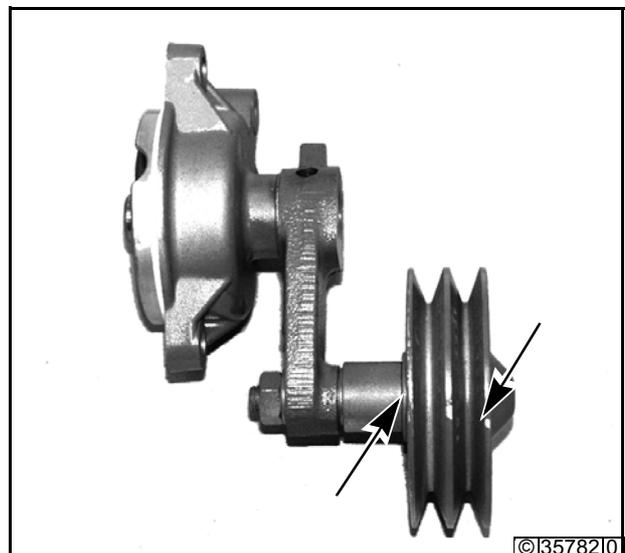


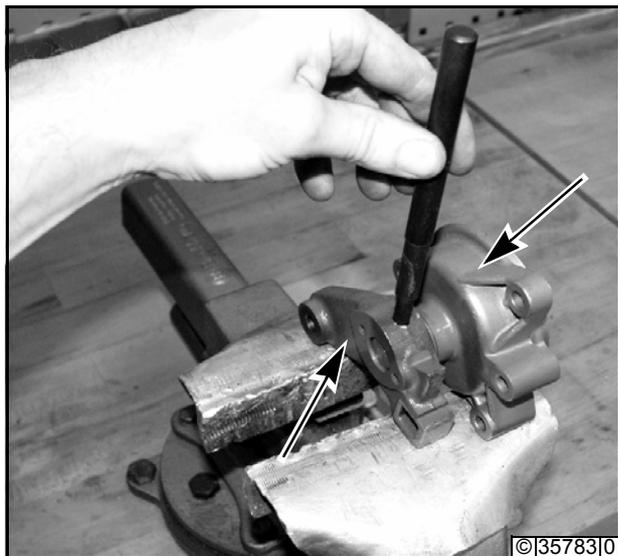
- Desmontar la polea acanalada.



Nota

Prestar atención a la cantidad y el grosor de las arandelas de compensación.





- Extraer golpeando el pasador de sujeción.
- Desmontar la palanca de la polea tensora.



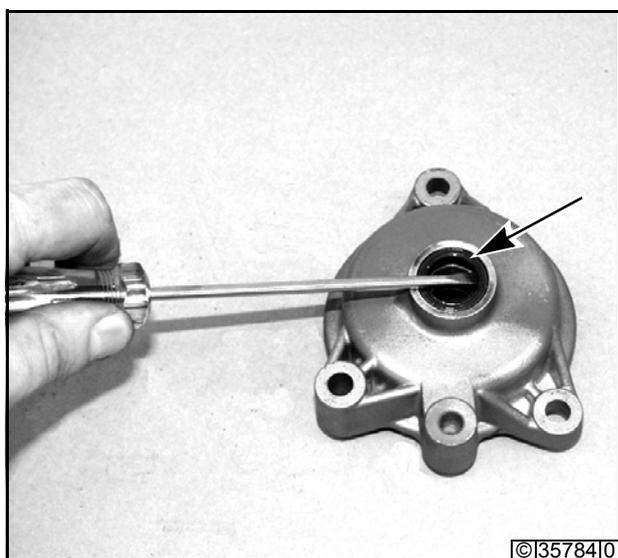
Nota

Prestar atención a la cantidad y el grosor de las arandelas de compensación.

- Extraer el eje de la carcasa de la polea tensora.

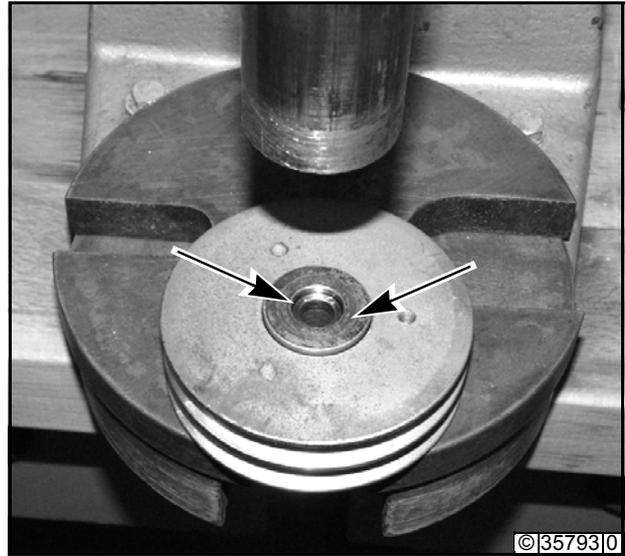


- Desmantelar la carcasa de la polea tensora.
- Comprobar visualmente todas las piezas, en su caso recambiarlas.

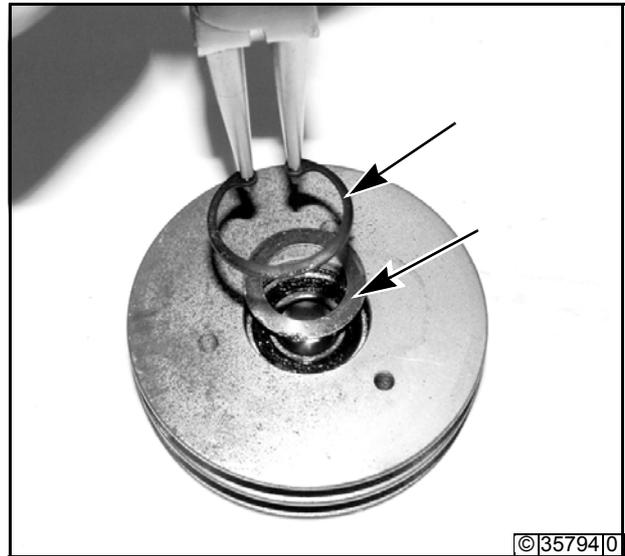


- Desmontar el anillo de hermetización haciendo palanca.

- Expulsar el casquillo de collar de la polea acanalada y retirar el anillo.

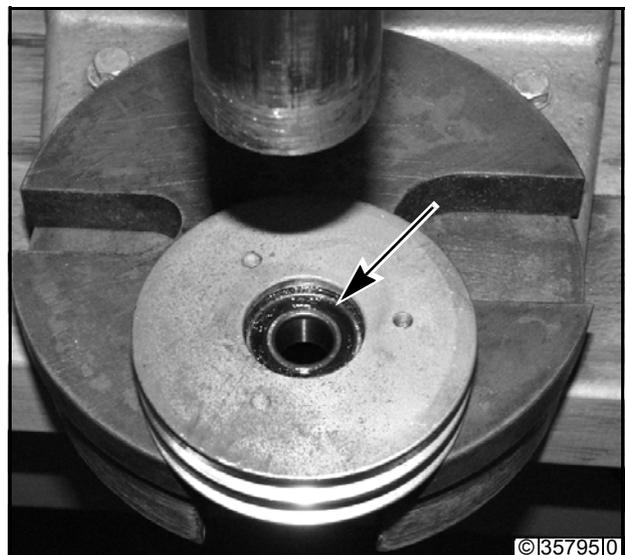


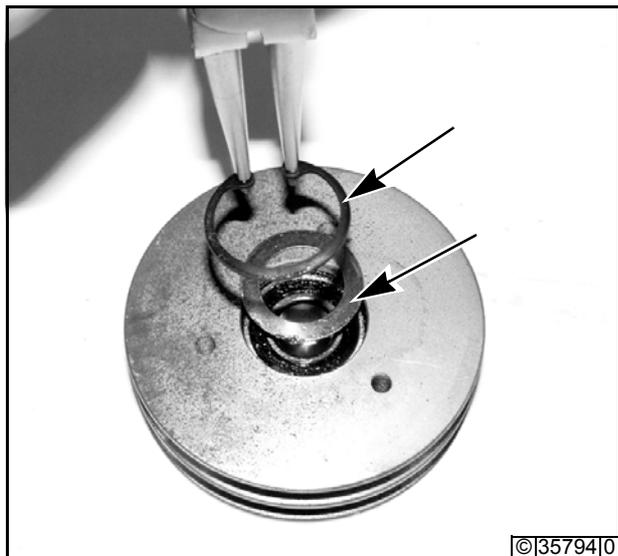
- Retirar el anillo de seguridad y la arandela.
- Expulsar el cojinete de bolas.



Ensamblar la polea acanalada

- Insertar el cojinete de bolas hasta el tope.





- Insertar la arandela y el anillo de seguridad.



- Insertar el casquillo de collar en el cojinete de bolas.



- Colocar el anillo sobre el casquillo de collar.



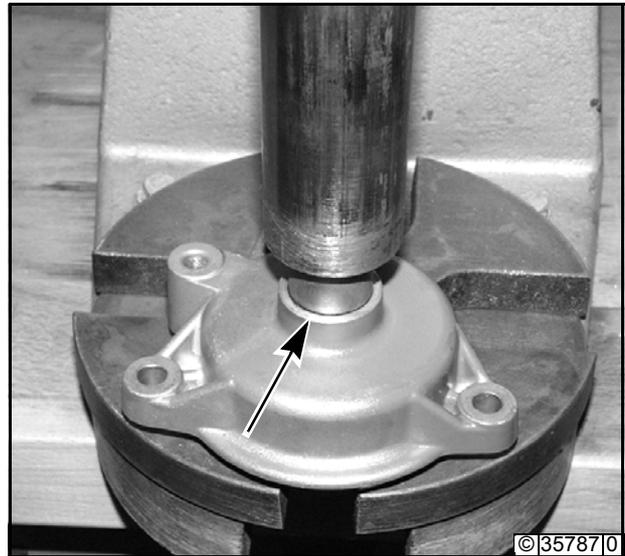
Nota

El centrado del anillo ha de indicar hacia el cojinete de bolas.

- Expulsar los casquillos de soporte con anillo distanciador.
Emplear el mandril de montaje.

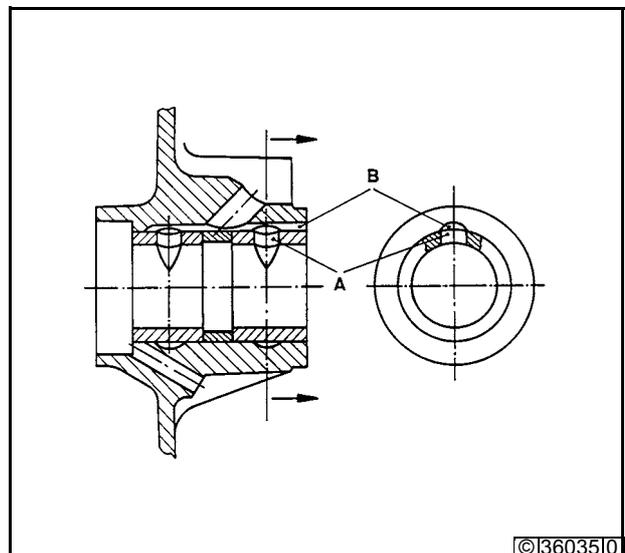


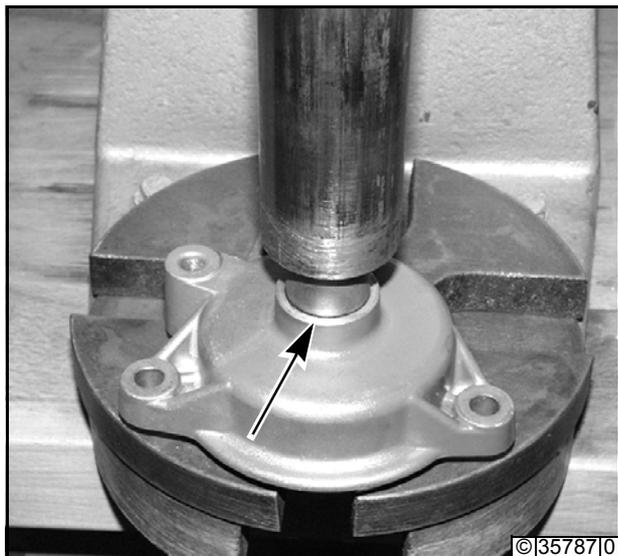
- Insertar casquillos de soporte nuevos con anillo distanciador, véase el esquema.
Emplear el mandril de montaje.

**Nota**

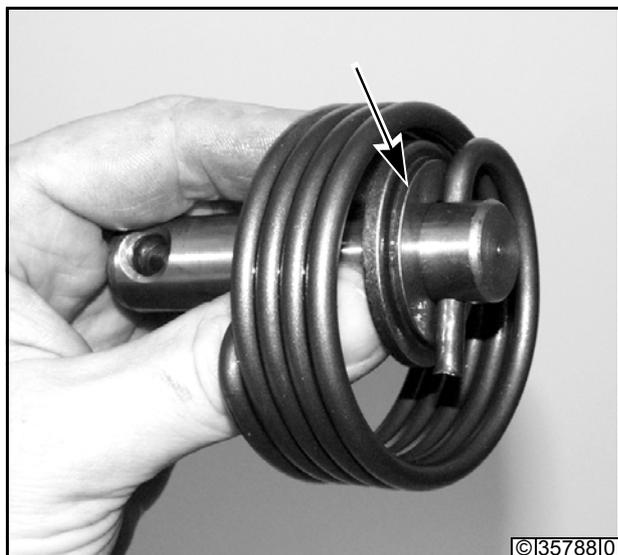
Esquema de introducción de los casquillos de soporte:

Los orificios de lubricación "A" han de coincidir con el conducto de aceite "B".
El casquillo de soporte interior ha de quedar a ras. No debe haber juego axial entre el anillo distanciador y los casquillos de soporte.





- Introducir a presión un nuevo anillo de hermetización mediante el mandril de montaje.

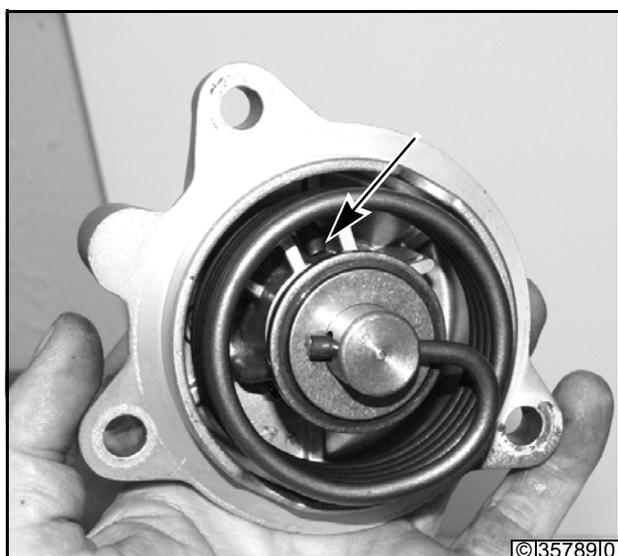


- Completar el eje con arandela y resorte.



Nota

El centraje de la arandela ha de indicar hacia la carcasa de la polea tensora. El centraje sirve para fijar el eje.

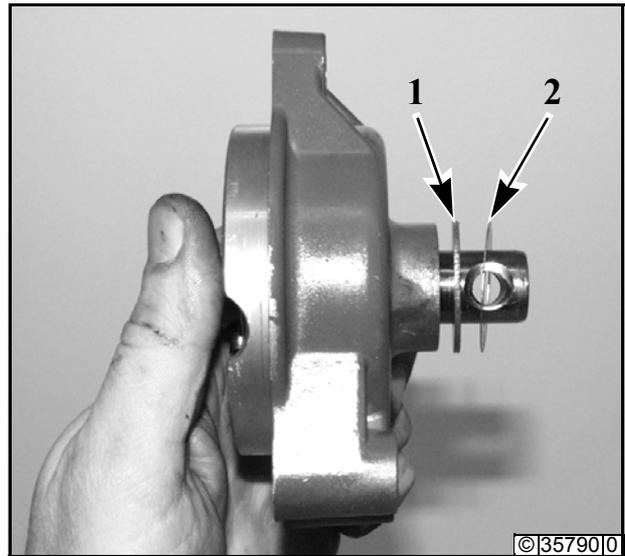


- Engrasar el labio obturador del anillo de hermetización y el eje. Introducir el eje completado en la tapa de la polea tensora y fijarlo mediante el extremo corto del resorte.

- Colocar las arandelas de tope.
- Pos. 1 Arandela de tope con recubrimiento unilateral
- Pos. 2 Arandela de acero

**Nota**

La cara recubierta de pos. 1 ha de indicar hacia la arandela de acero (pos. 2).



- Montar la palanca de la polea tensora.

**Nota**

Prestar atención a su posición con respecto al extremo largo del resorte.

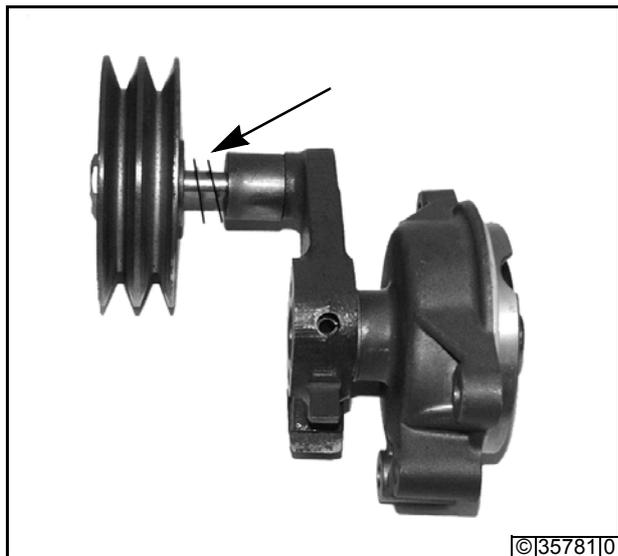


- Introducir golpeando el pasador de sujeción.

**Nota**

Prestar atención a que los taladros coincidan.





- Montar la polea acanalada, en su caso con arandelas de compensación.



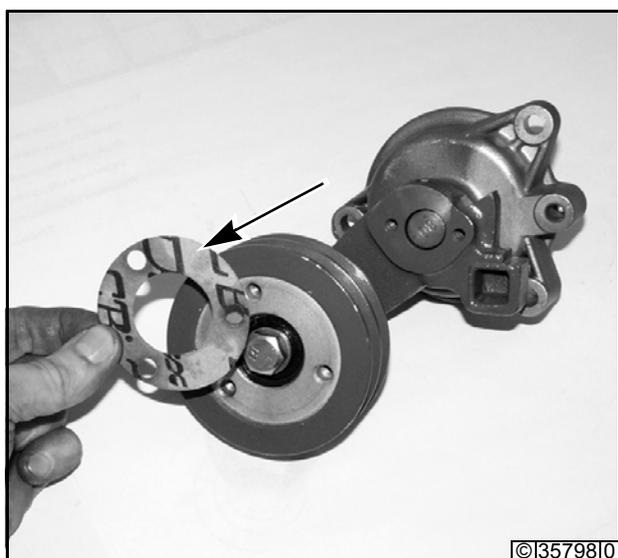
Nota

Emplear la misma cantidad y grosor de arandelas de compensación que con ocasión del desmontaje.

- Apretar la tuerca hexagonal.



909



- Colocar una junta nueva.



- Montar la tapa. Apretar los tornillos.



940

- Montar la polea tensora
- véase la hoja de trabajo W 12-1-4.

Desmontar y montar el volante



Herramientas

- Herramientas comerciales
 - Herramientas especiales
- Mandril de guía (confección propia)
Dispositivo de retención _____ 143 400

Desmontar el volante

- Retener el volante en la polea acanalada mediante el dispositivo de retención y desmontarlo.



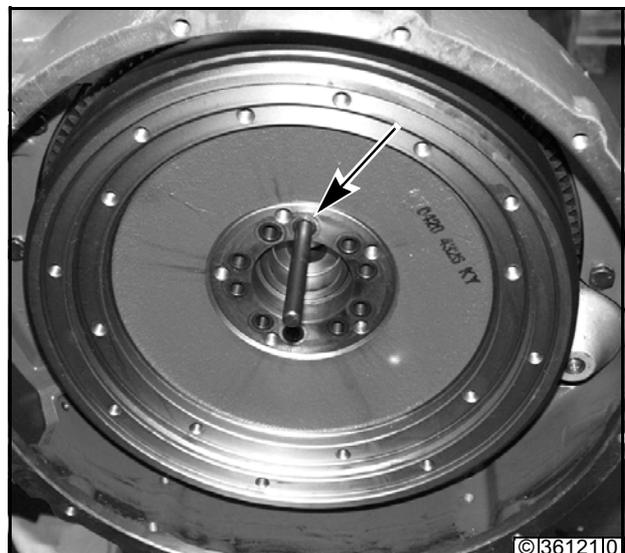
Montar el volante

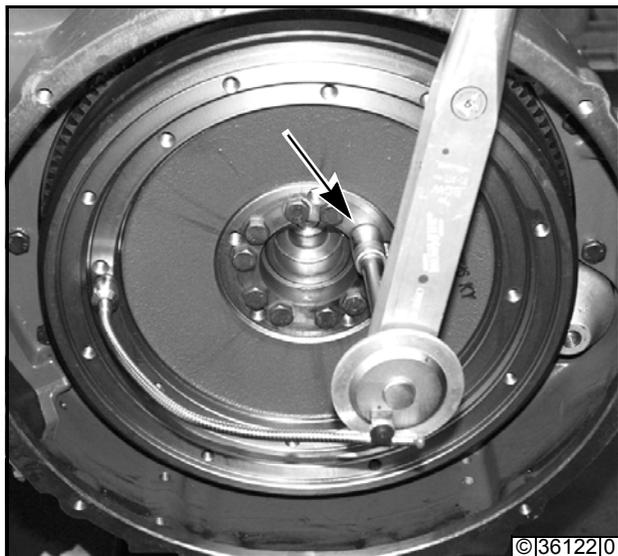
- Colocar el volante empleando un mandril de guía de confección propia.



Nota

Prestar atención al casquillo de centraje.





- Apretar el volante con tornillos **nuevos**.



Sustituir la corona del volante



Herramientas

- Herramientas comerciales



Referencias

- W 12-6-1

Desmontar la corona del volante

- Desmontar el volante
- véase la hoja de trabajo W 12-6-1.
- Abrir taladrando la corona.



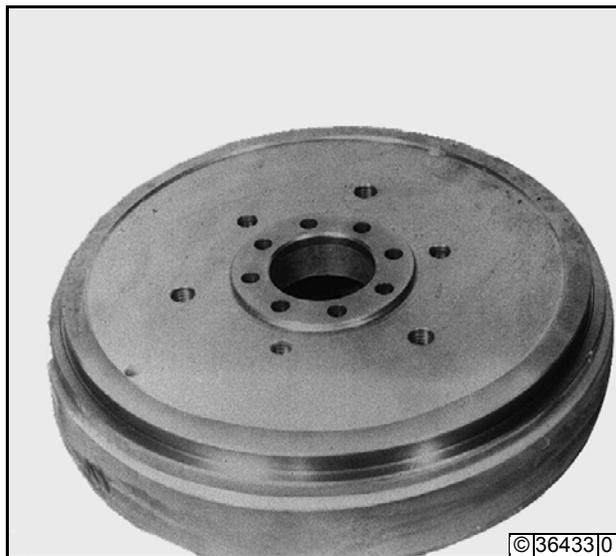
Nota

No dañar el volante.

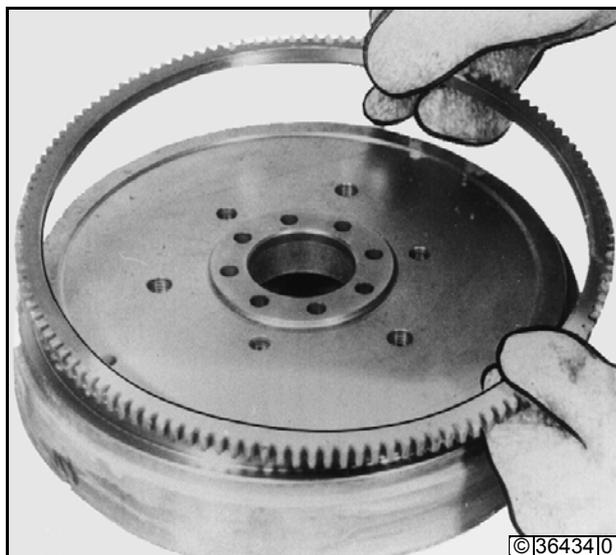


- Retirar la corona con las herramientas correspondientes.





- Limpiar el volante y controlarlo visualmente en el collar de asiento.



Sustituir la corona del volante

- Calentar la nueva corona a un máx. de **210°C**. Colocar la nueva corona y asentarla enrasada.



Nota

Los dientes biselados no han de indicar hacia el volante.



- Montar el volante
- véase la hoja de trabajo **W 12-6-1**.

Desmontar y montar el generador de corriente trifásica y el soporte

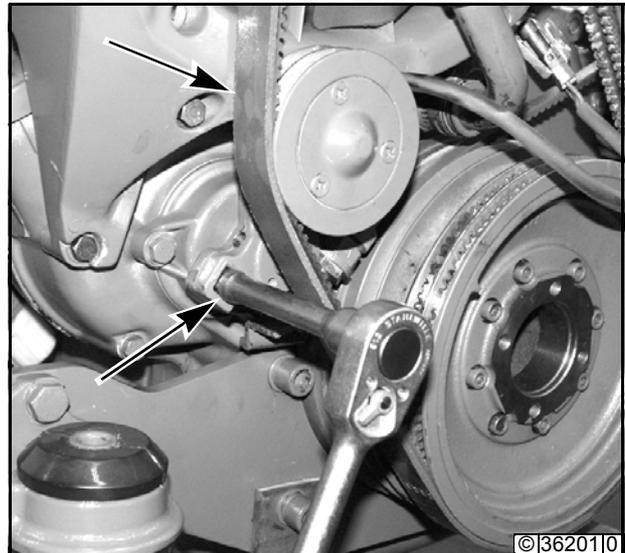


Herramientas

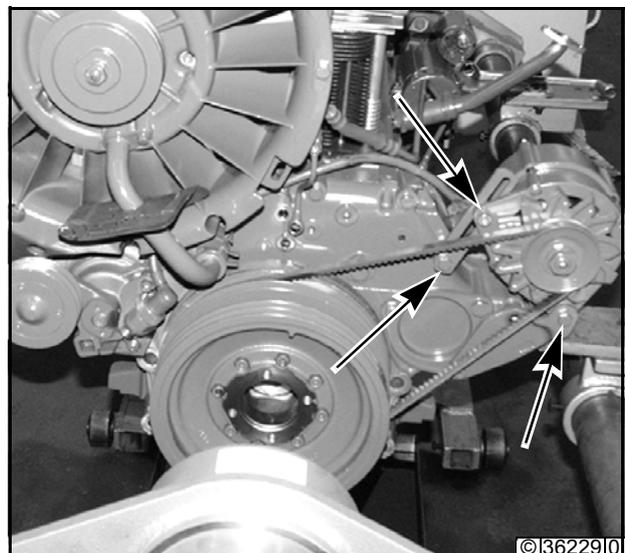
- Herramientas comerciales
- Verificador de tensión para correas trapecoidales _____ 8115

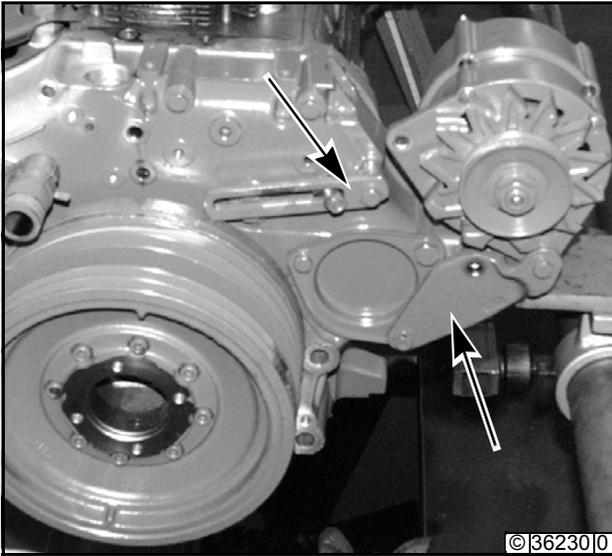
Desmontar el generador de corriente trifásica y el soporte

- Tensar la polea tensora con las herramientas adecuadas y retirar la correa trapecoidal.

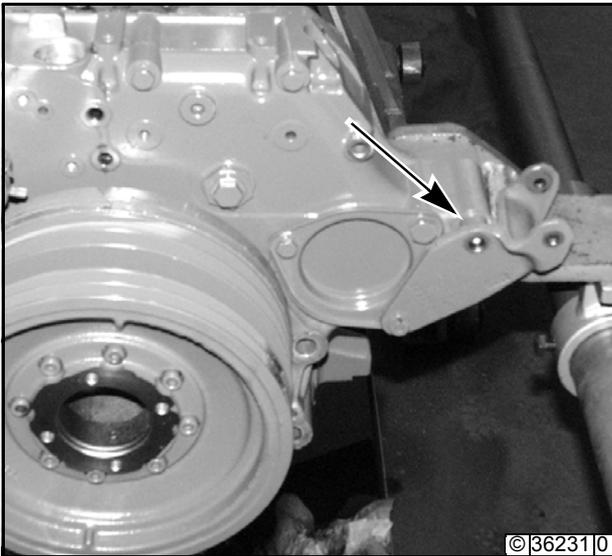


- Soltar los tornillos del soporte y la corredera de tensado.
- Virar el generador de corriente trifásica hacia un lado y retirar la correa trapecoidal.





- Desmontar el generador de corriente trifásica, el soporte y la corredera de tensado.



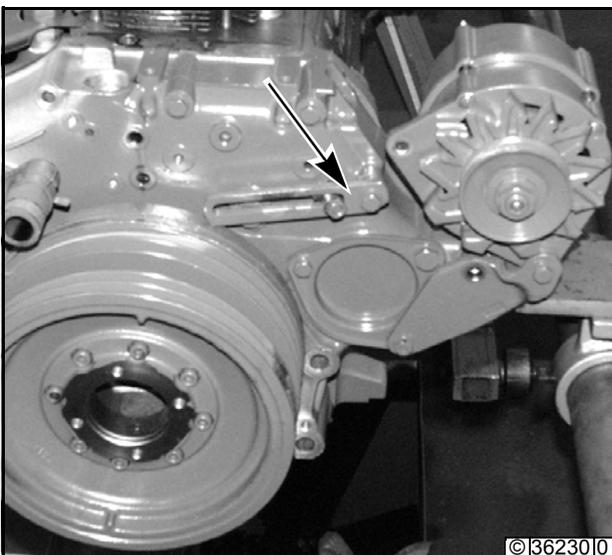
Montar el generador de corriente trifásica y el soporte

- Montar el soporte, el casquillo y la arandela. Apretar los tornillos M 8.



Nota

Emplear los mismos casquillos y arandelas que con ocasión del desmontaje.



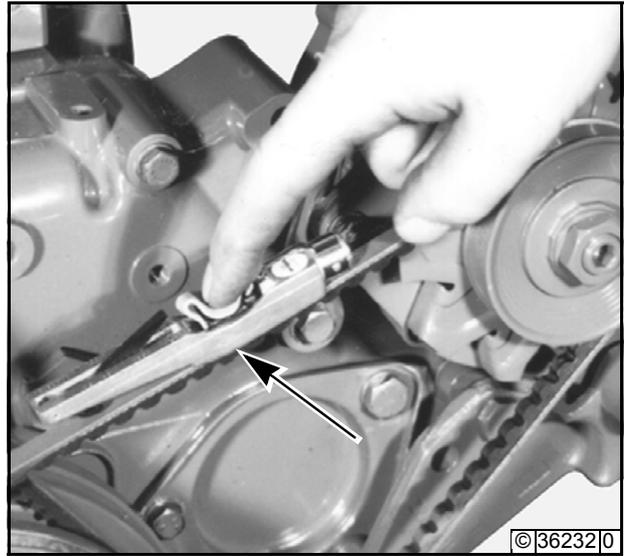
- Montar la corredera de tensado.
- Insertar el generador de corriente trifásica y apretar manualmente los tornillos.



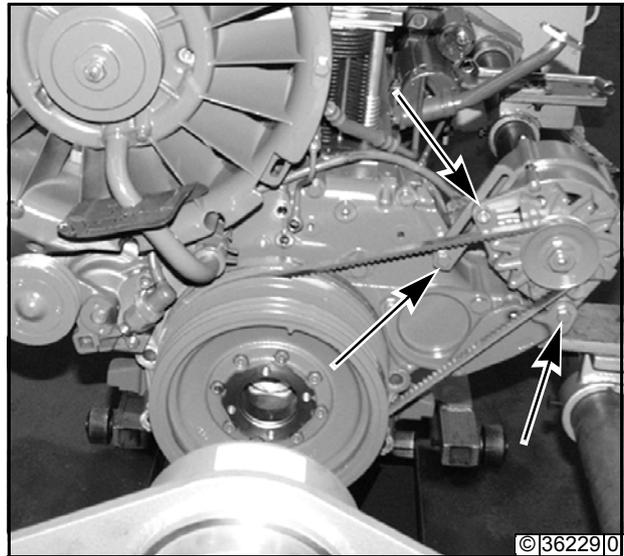
Nota

Emplear el mismo casquillo y arandela que con ocasión del desmontaje.

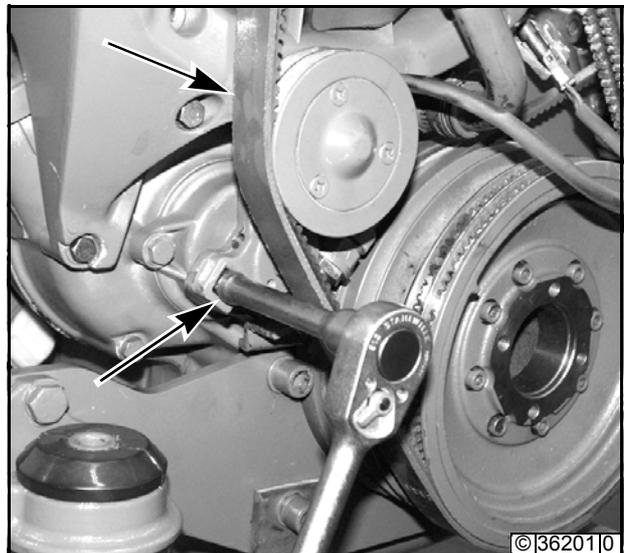
- Colocar y tensar la correa trapezoidal.
- Comprobar la tensión mediante el verificador de tensión para correas trapezoidales.



- Apretar los tornillos de la corredera de tensado y el generador.



- Tensar la polea tensora con las herramientas adecuadas y colocar la correa trapezoidal.





Esta página ha de permanecer vacía.

Desmontar y montar el arrancador

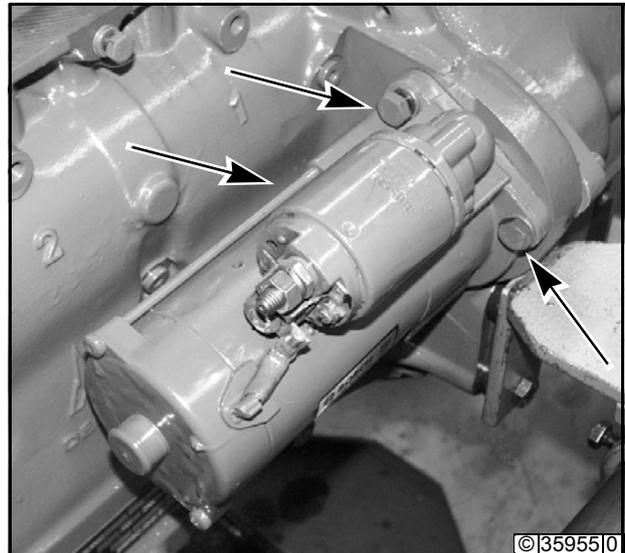


Herramientas

- Herramientas comerciales

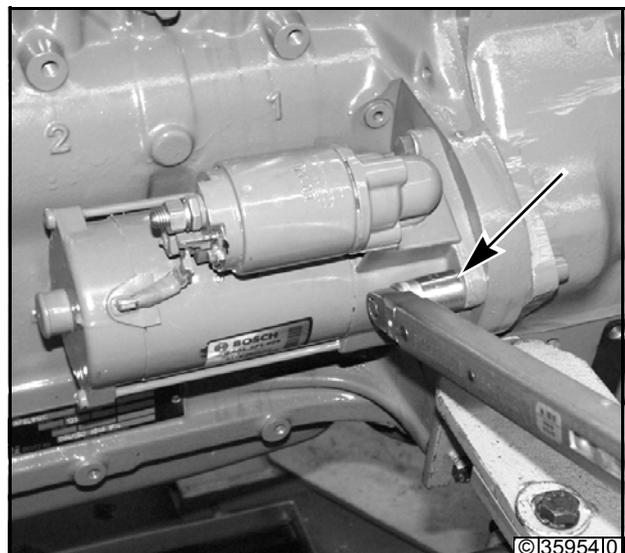
Desmontar el arrancador

- Desmontar los tornillos y retirar el arrancador.



Montar el arrancador

- Apretar los tornillos.





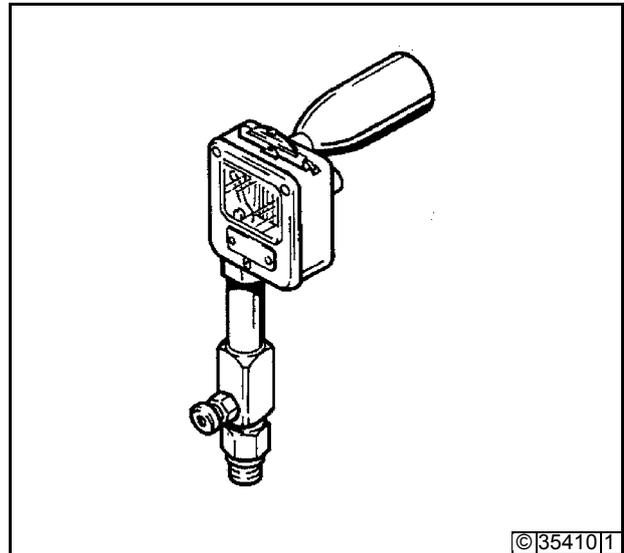
Esta página ha de permanecer vacía.

Rogamos dirigir todos los pedidos de herramientas directamente a la empresa

Wilbär GmbH & Co. KG,
D-42826 Remscheid,
Postfach 14 05 80,
Fax 02191 / 8 10 92.

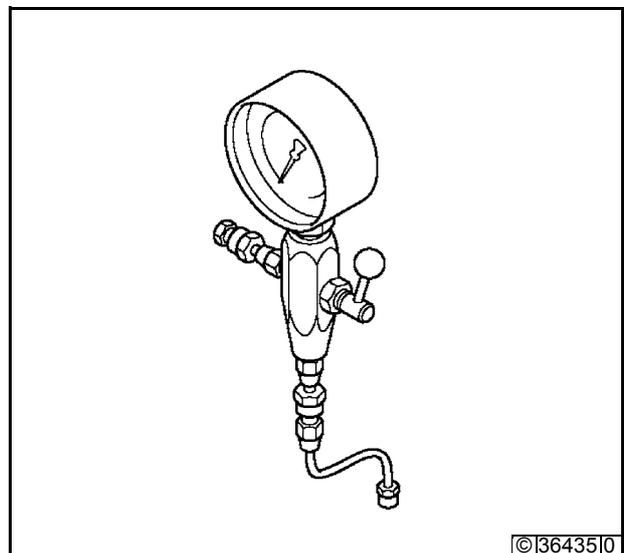
Comprobador para presión de compresión 8005

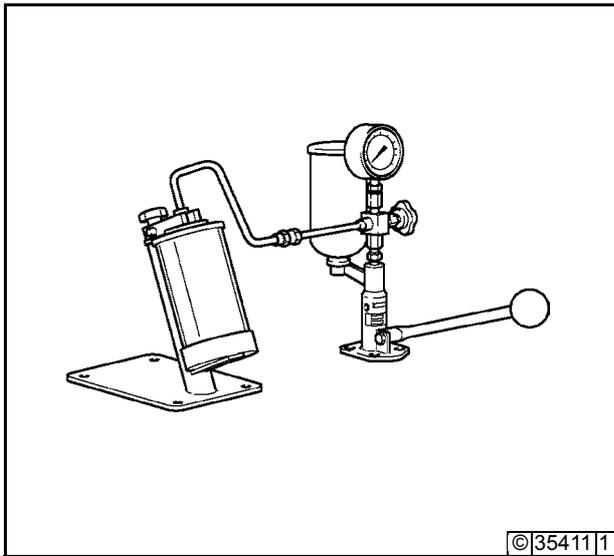
Comprobar la presión de compresión



Comprobador para bomba de inyección 8006

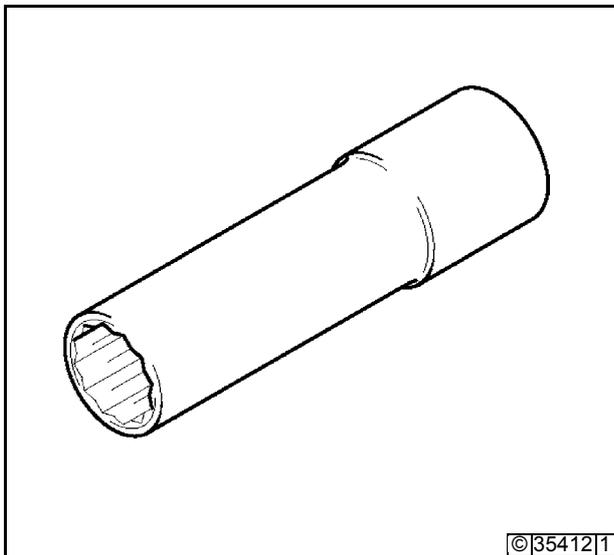
Comprobación de presión de la bomba de inyección





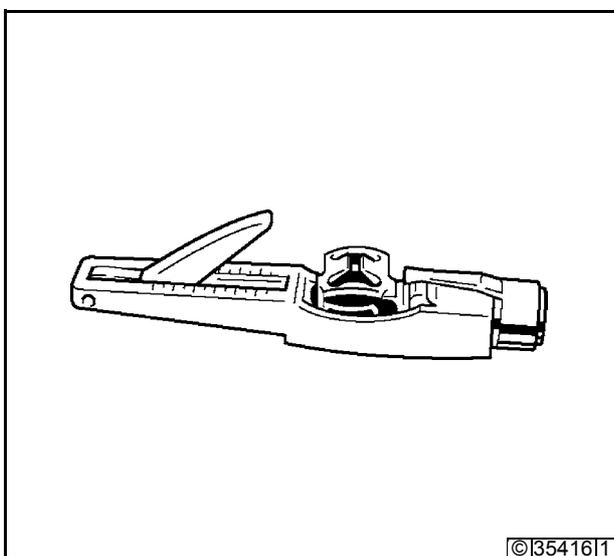
Comprobador para inyectores
Comprobar los inyectores

8008



Llave de caja (larga - SW 15)
Despiezar los inyectores

8012



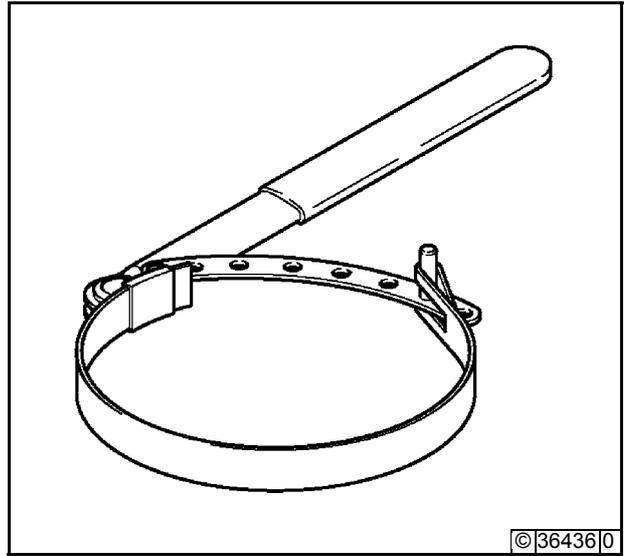
Verificador de tensión para correas trapezoidales

Verificar la tensión para correas trapezoidales

8115

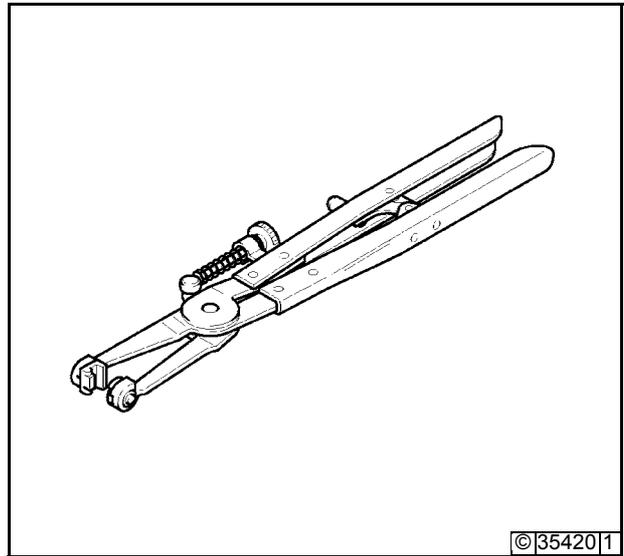
Cinta tensora para filtro de aceite
Soltar el filtro de aceite

8119



Alicate para abrazaderas de resorte
Tensar las abrazaderas de resorte

9090





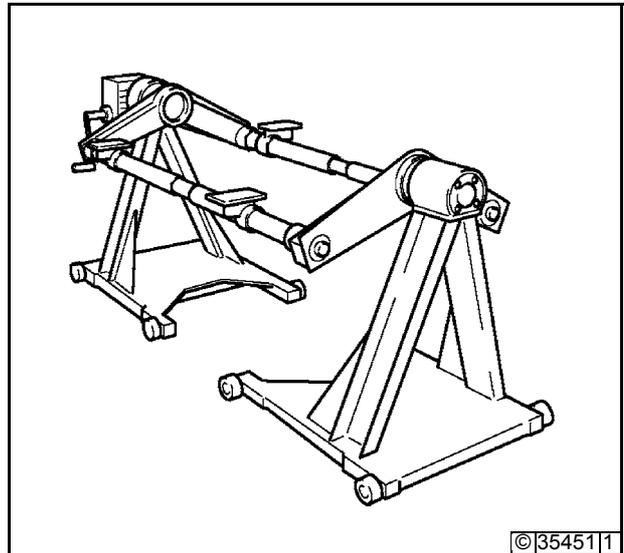
Esta página ha de permanecer vacía.

Rogamos dirigir todos los pedidos de herramientas especiales directamente a la empresa :

Wilbär GmbH & Co. KG,
D-42826 Remscheid,
Postfach 14 05 80,
Fax 02191 / 8 10 92.

Caballete de montaje de motor
Sujeción en dos lados de motores

6066

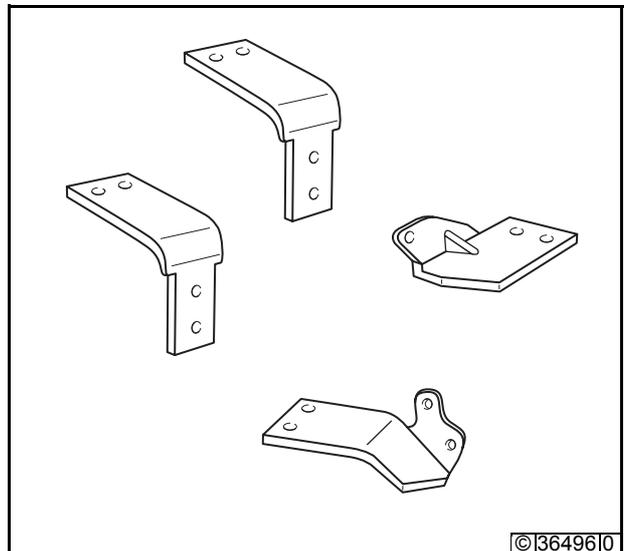


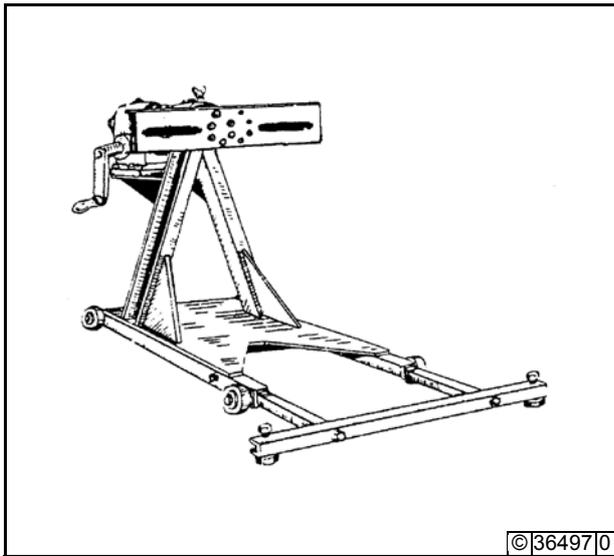
Angulares de fijación

6066/154

Juego de angulares para fijación en dos lados
compuesto de :

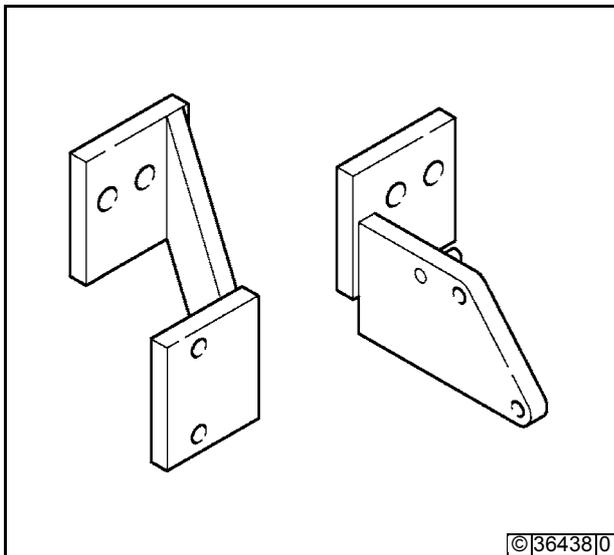
2 angulares 6066/154
1 angular 6066/155
1 angular 6066/156





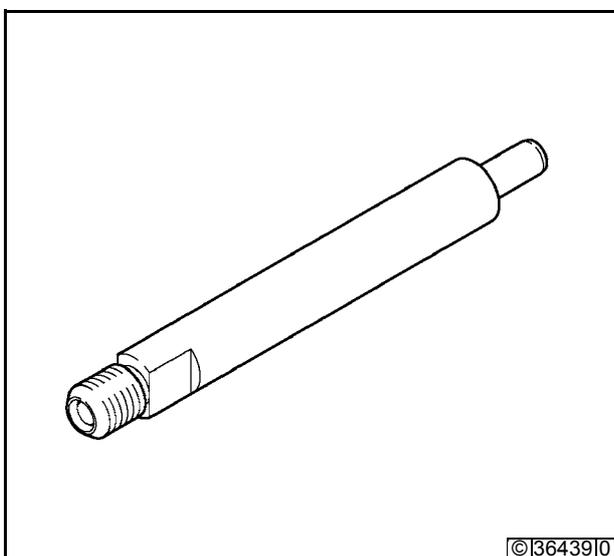
Caballete de montaje de motor
Fijación unilateral de los motores

6067



Angular de fijación
Juego para fijación unilateral

6067/112

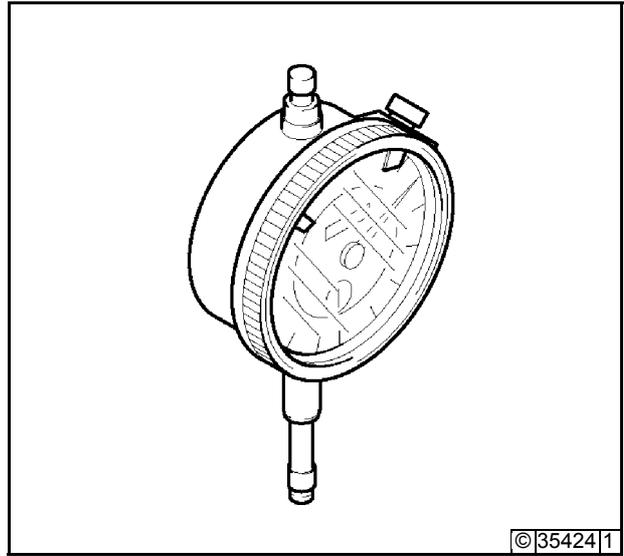


Pieza de empalme
Comprobar la presión de compresión

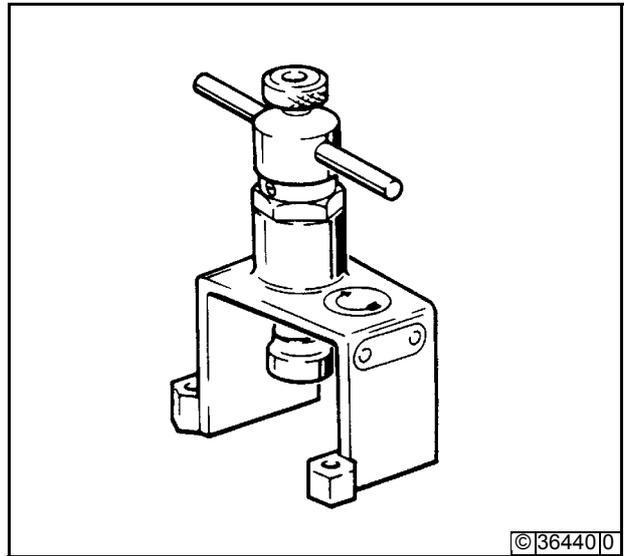
100 140

Comparador (0,01 mm)**100 400**

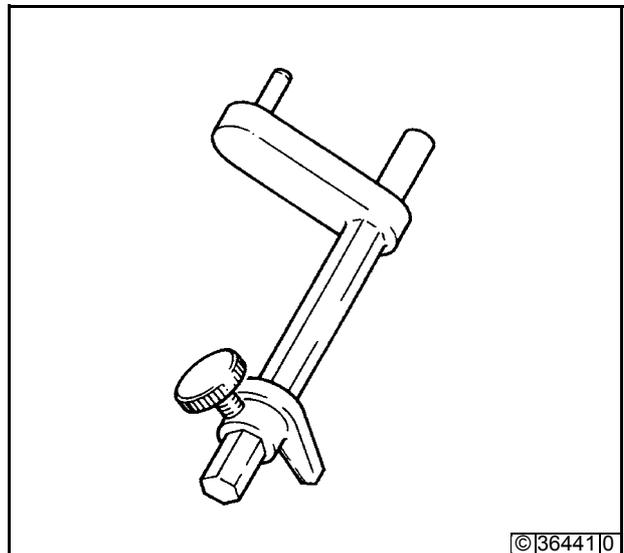
Verificar y ajustar el punto muerto superior
Verificar y ajustar del termostato de escape
Medir el apoyo de la rueda intermedia
Verificar el apoyo del árbol de levas
Medir cilindros
Medir el cigüeñal
Medir la biela
Medir los componentes de la culata

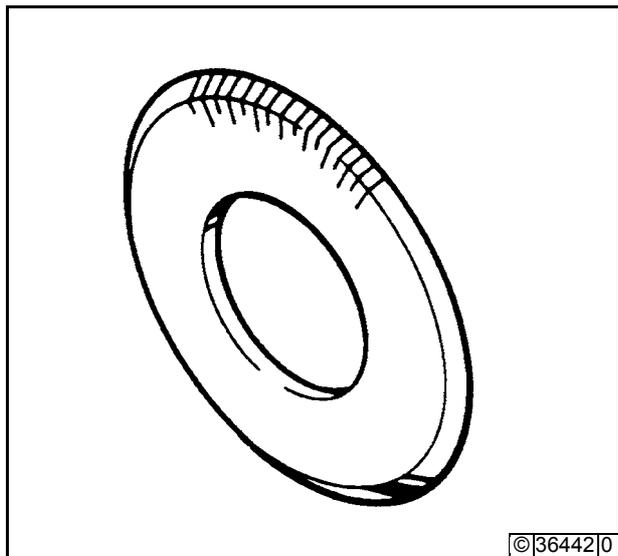
**Dispositivo de ajuste****100 640**

Determinar el punto muerto superior (PMS),
en combinación con el comparador 100 400

**Indicador para marcado de PMS****100 740**

Determinar el punto muerto superior (PMS)



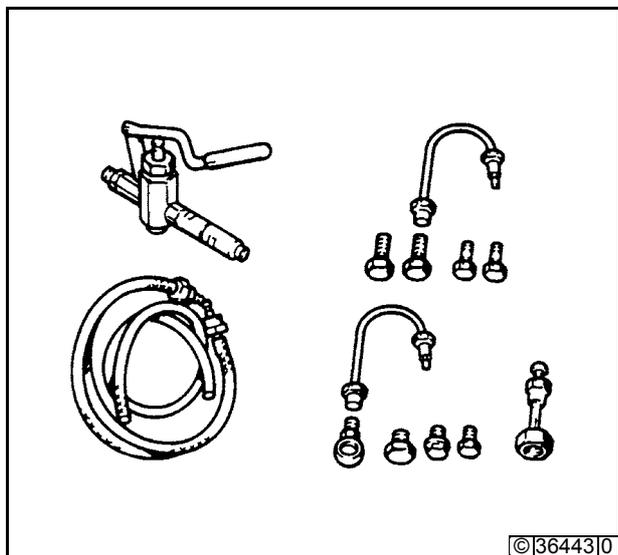


Plato graduado magnético

100 910

control del comienzo de alimentación, con poleas acanaladas libremente accesibles

©36442|0

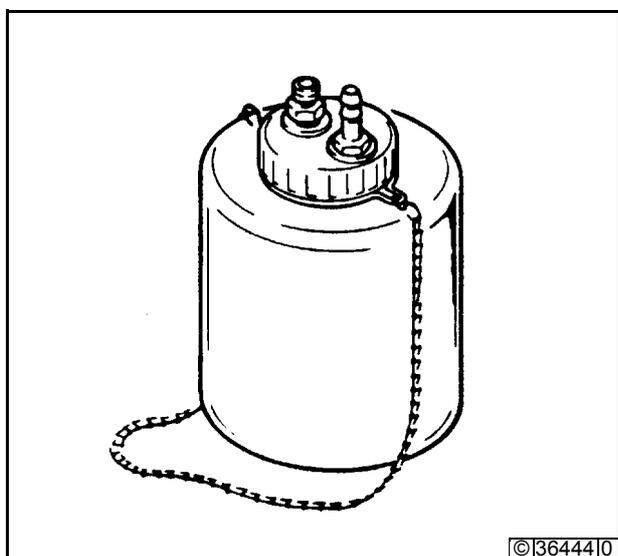


Bomba de alimentación manual de alta presión

101 500

Verificar y ajustar el comienzo de alimentación estático

©36443|0



Recipiente colector

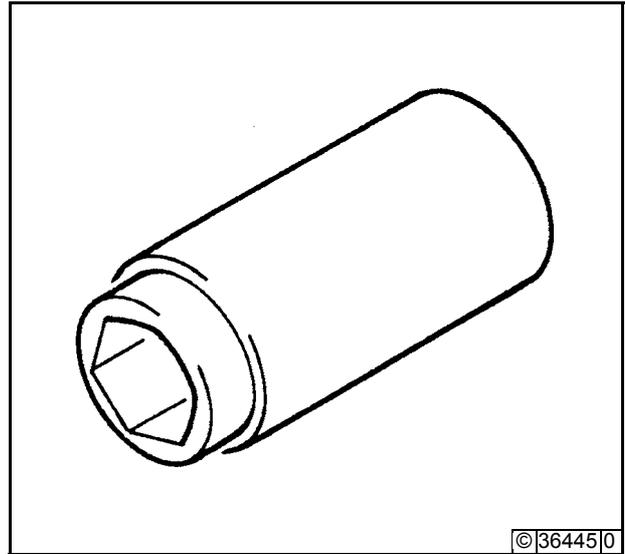
101 510

Recipiente colector para la bomba de alimentación manual de alta presión

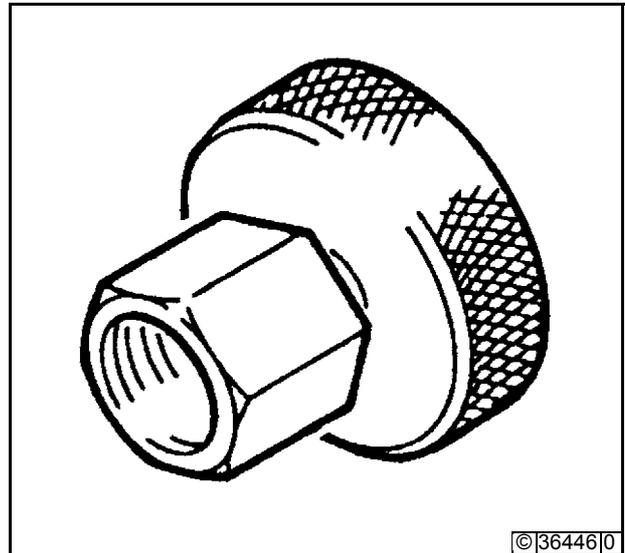
©36444|0

Llave de vaso (SW 24)**101 600**

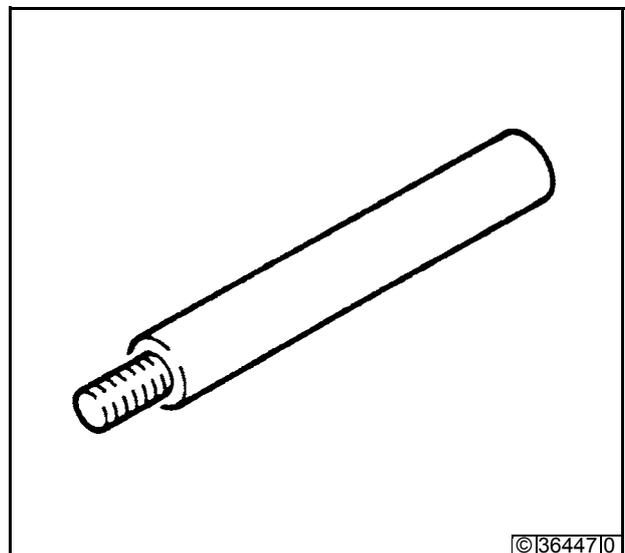
Despiezar y fijar el cuerpo del elemento de dilatación termostato de escape

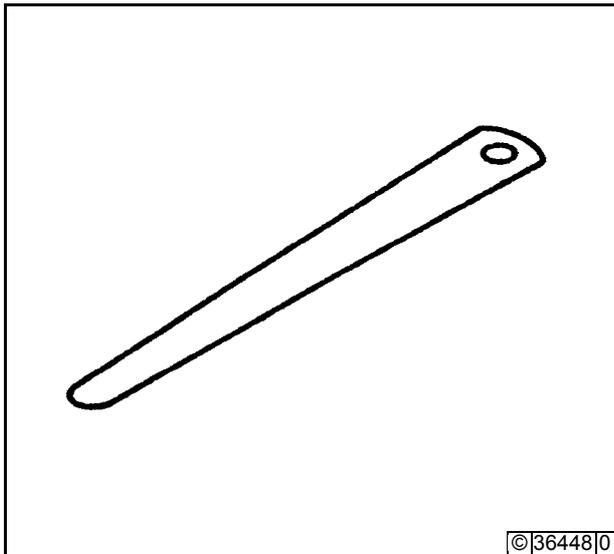
**Soporte del comparador****101 610**

Verificar y ajustar el termostato de escape

**Pasador de prolongación para comparador****101 620**

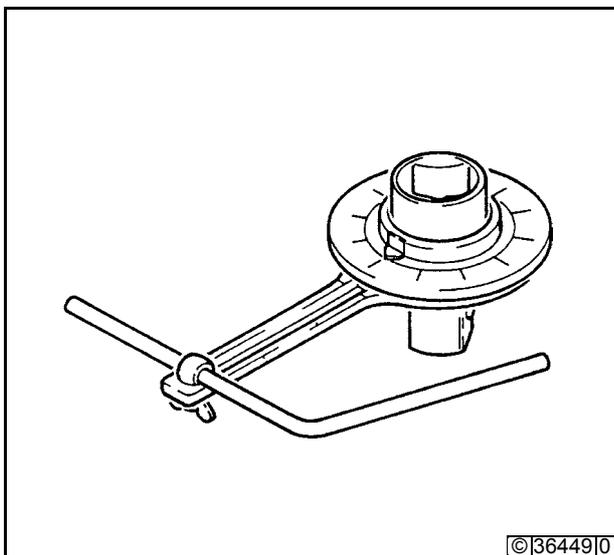
Verificar y ajustar el termostato de escape



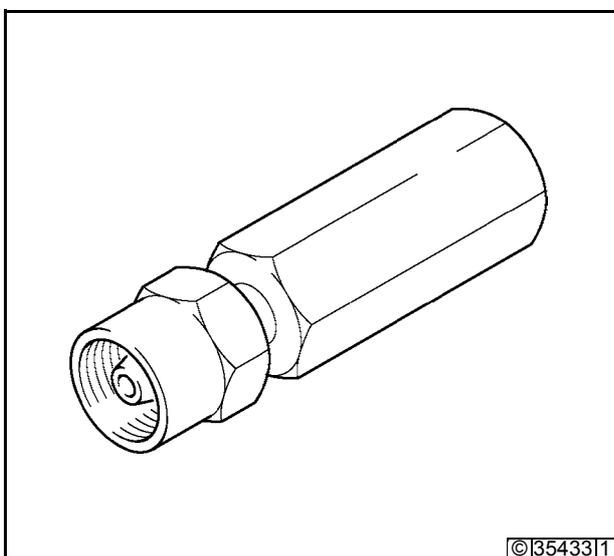
**Galga de espesores 0,2 x 3,0 mm****101 630**

Verificar y ajustar el juego de válvulas

Verificar y ajustar el termostato de escape

**Llave de apriete angular****101 910**

Dispositivo indicador de grados de ángulo para el apriete de tornillos de cojinetes de bancada, de cabeza de biela y de volante, etc.

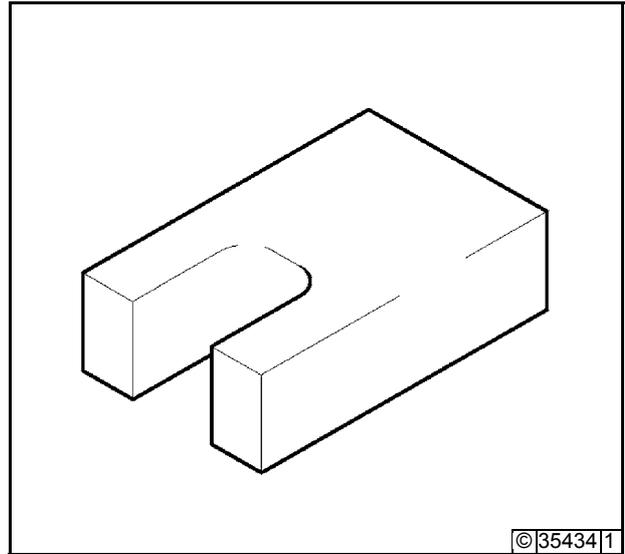
**Extractor****110 030**

Extractor para inyectores, en combinación con 150 800

Soporte

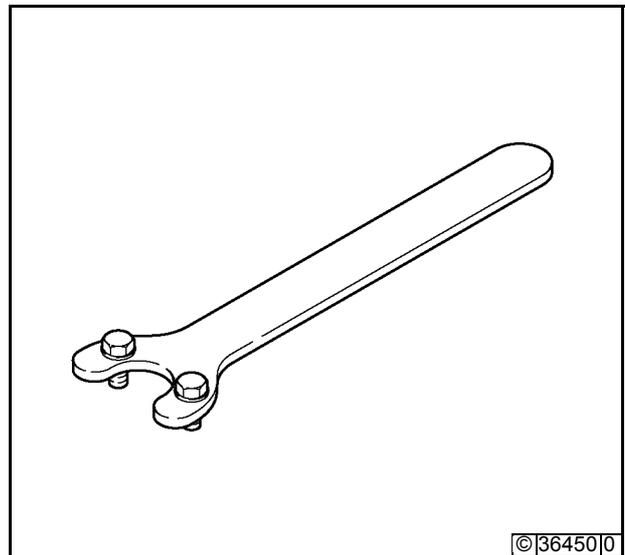
Inyector, ancho entre caras 11

110 110

**Contrasoporte**

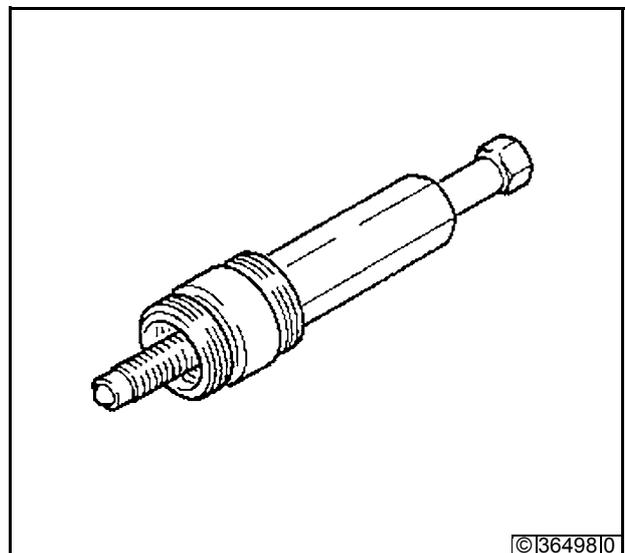
Cubo en la bomba de inyección

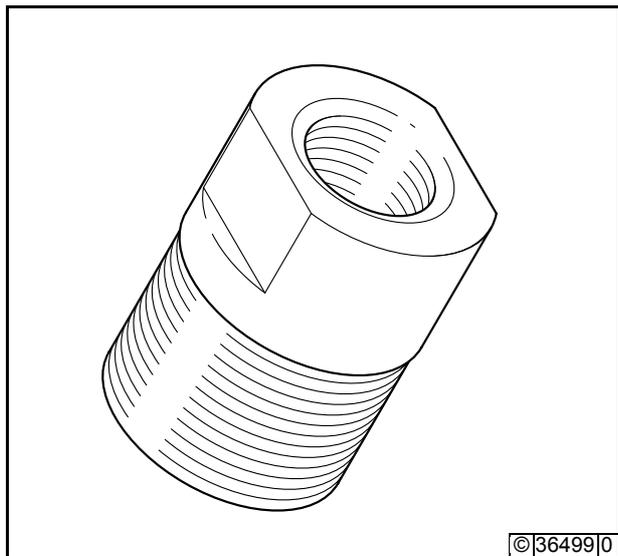
110 190

**Dispositivo universal**

Descargar variador de inyección/rueda motriz

110 340



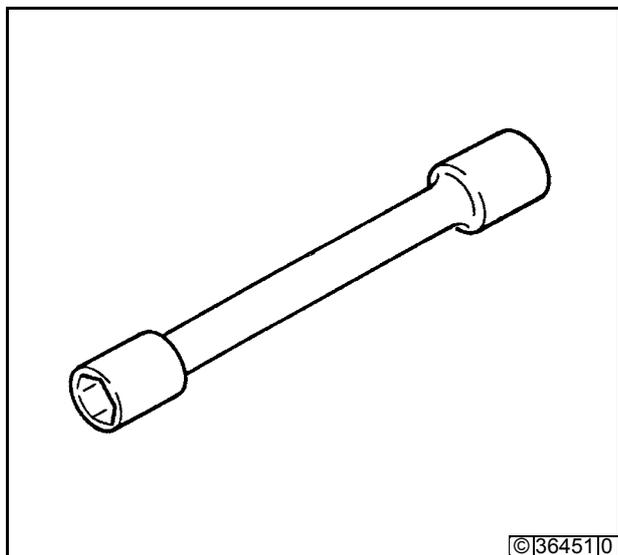


Casquillo adicional

110 410

Desmontaje del variador de inyección con bomba de inyección Motorpal de cono motriz de 30 mm

© 36499|0

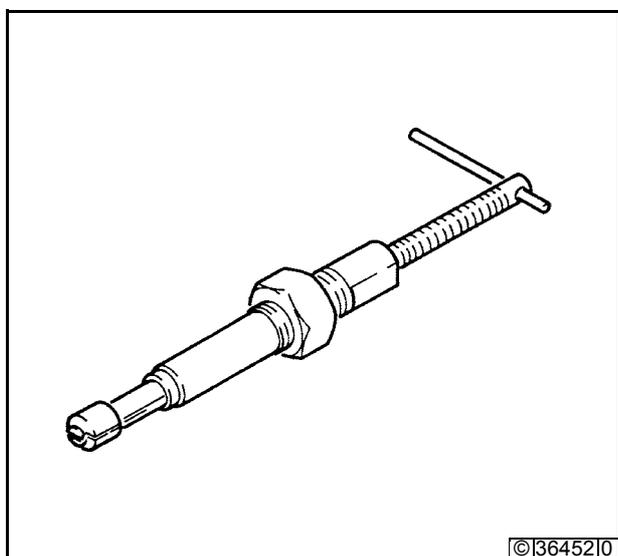


Llave de vaso

120 040

Aflojar y apretar los tornillos de culata

© 36451|0



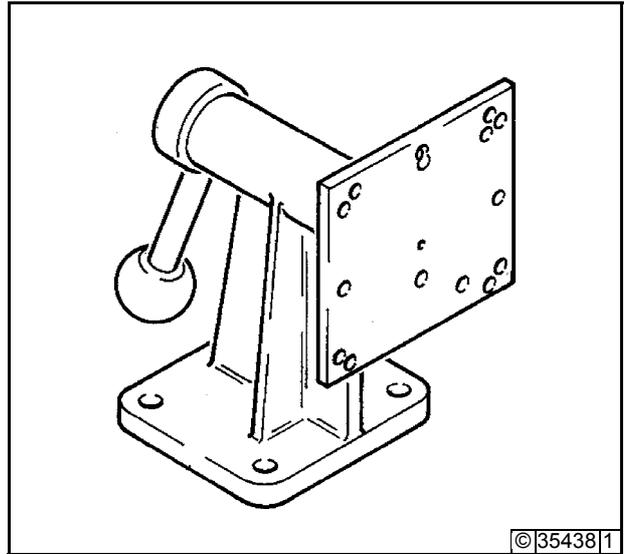
Dispositivo de extracción

120 630

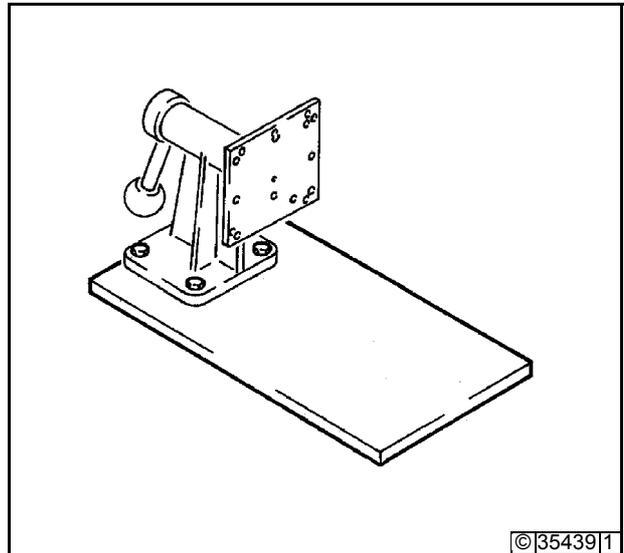
Anillo de junta del inyector

© 36452|0

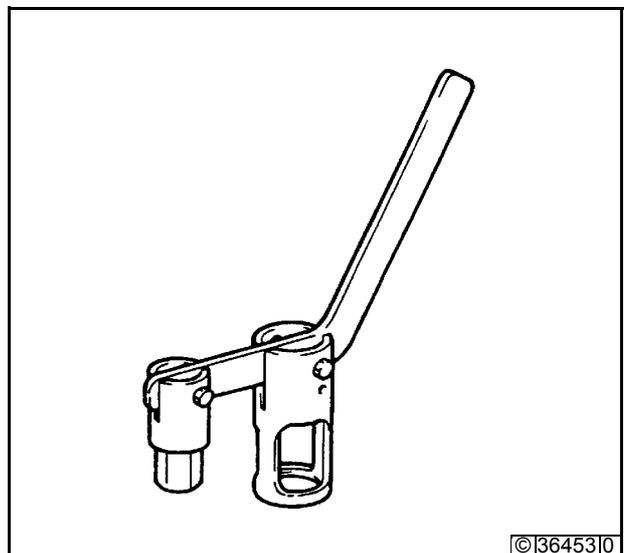
Caballete de fijación, orientable 120 900
Dispositivo para montar y desmontar las culatas

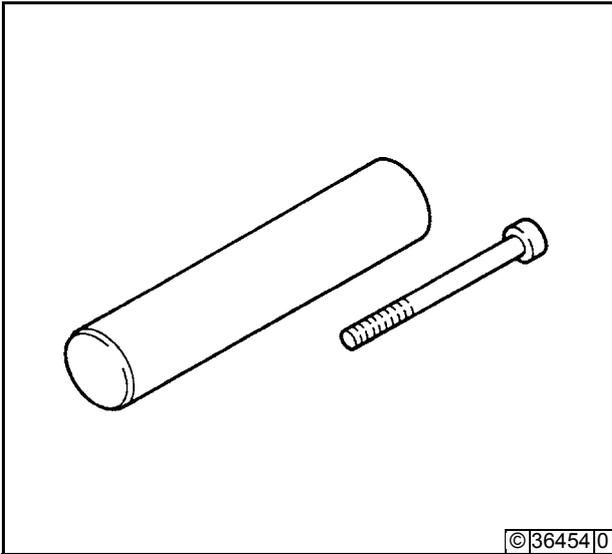


Placa de fijación 120 910
Placa de fijación de culata en combinación con
120 900



Compresor para resortes de válvula 121 120
Tensar los resortes de válvula



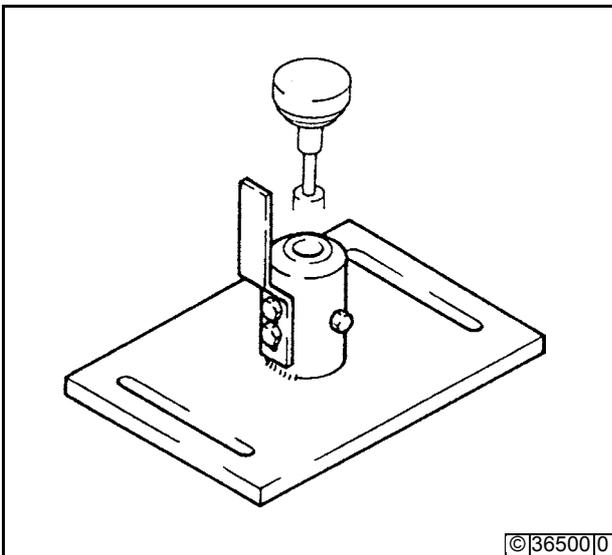


Mandril de fijación

122 450

Rebajar al torno los anillos de asiento de válvula

©36454|0

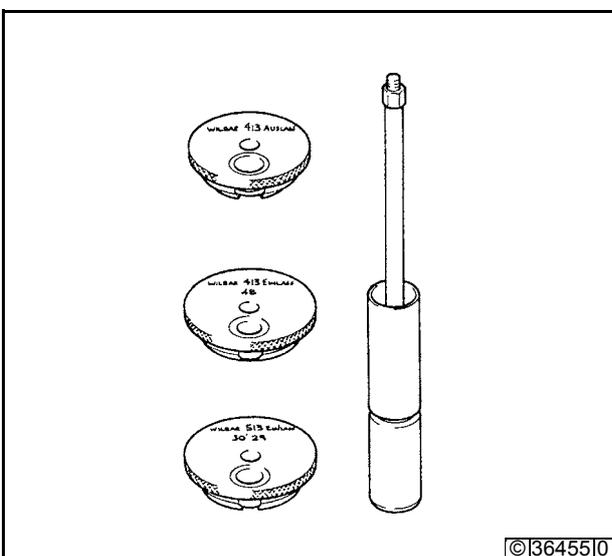


Dispositivo de taladro (equipo base)

122 460

Quitar por fresado anillos de asiento de válvula

©36500|0



Bulón de guía con casquillos de taladro 122 461

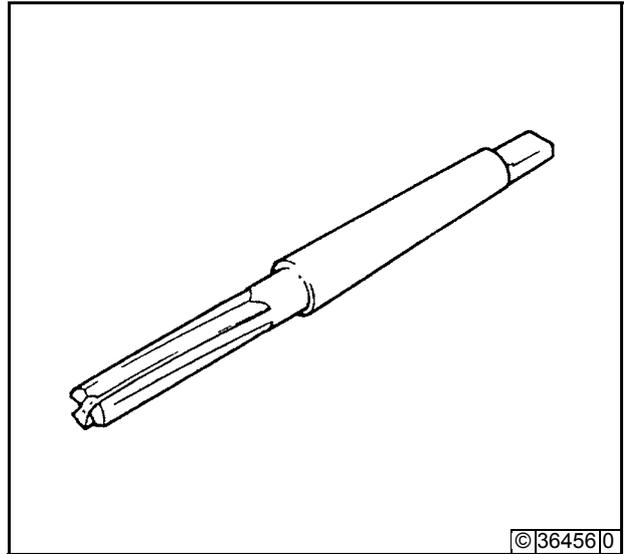
Quitar por fresado anillos de asiento de válvula

©36455|0

Fresa especial de metal duro

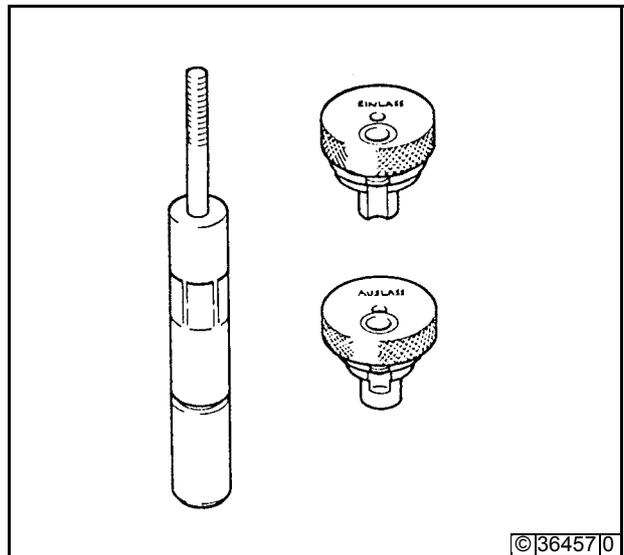
122 463

Quitar por fresado anillos de asiento de válvula

**Bulón de guía**

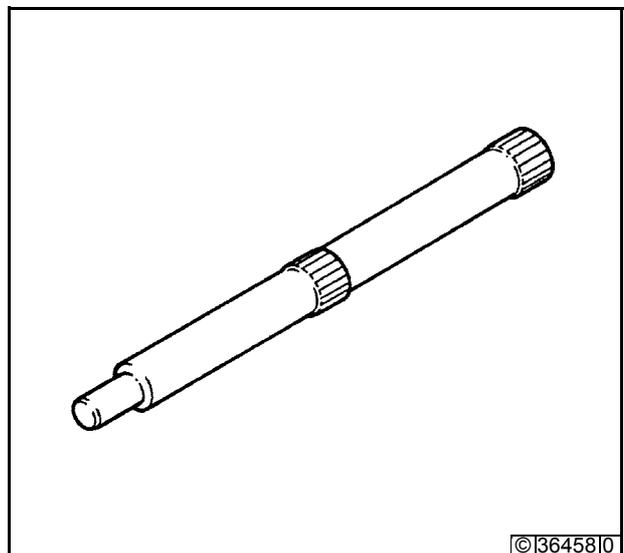
122 464

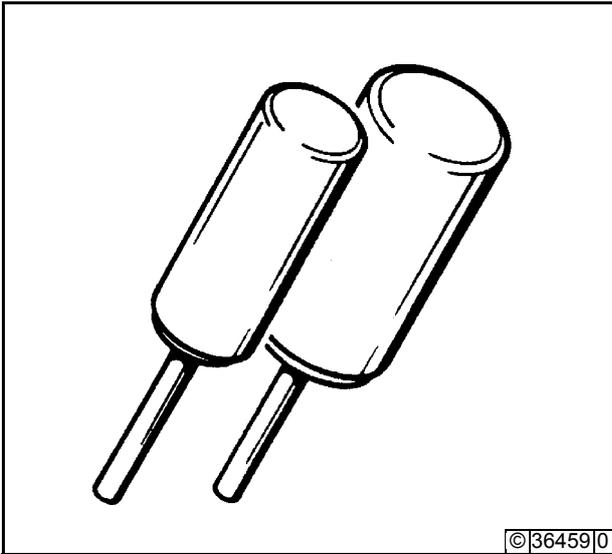
Repaso al torno de las culatas

**Mandril de montaje**

123 310

Guías de válvula





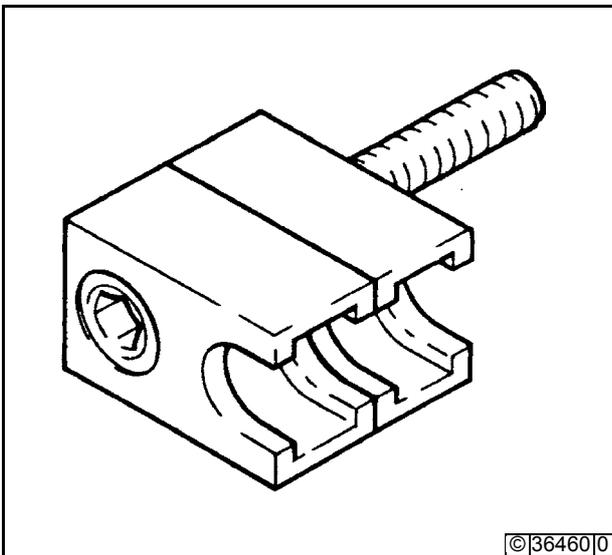
Mandriles de montaje

123 950/960

Asientos de válvula, válvula de escape 123 950

Asientos de válvula, válvula de admisión 123 960

©36459|0

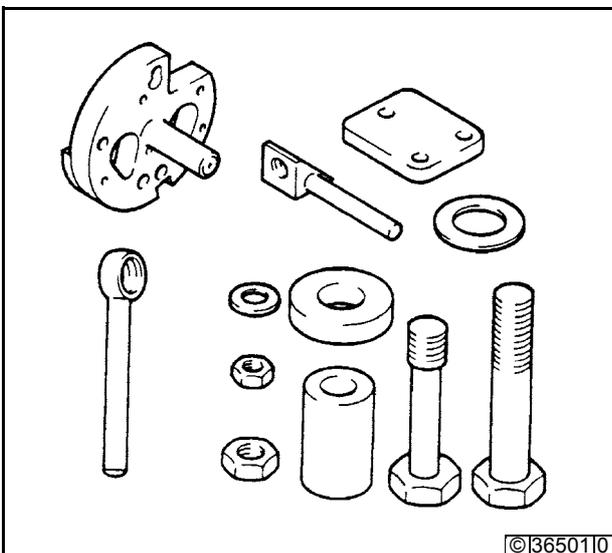


Compresor de resortes

125 310

Incorporación de tubos protectores de varillas de empuje (en la versión con calefacción por aire calentado por el motor 2 x 125 310)

©36460|0



Dispositivo de fijación

125 500

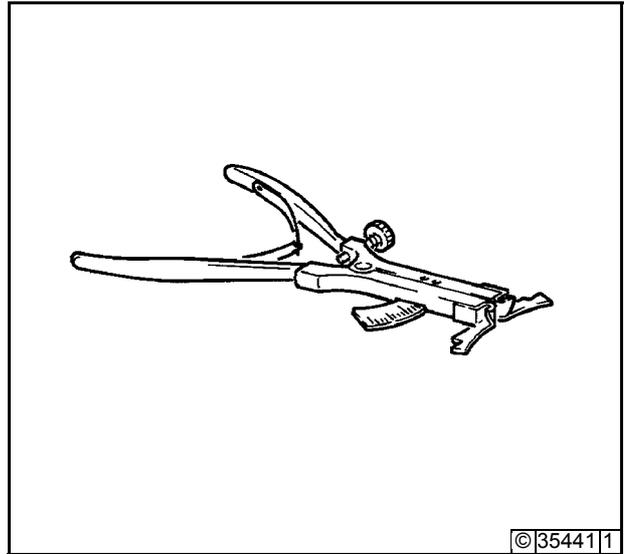
Para repaso al torno de la superficie de asiento

©36501|0

Tenaza universal para montar aros de pistón

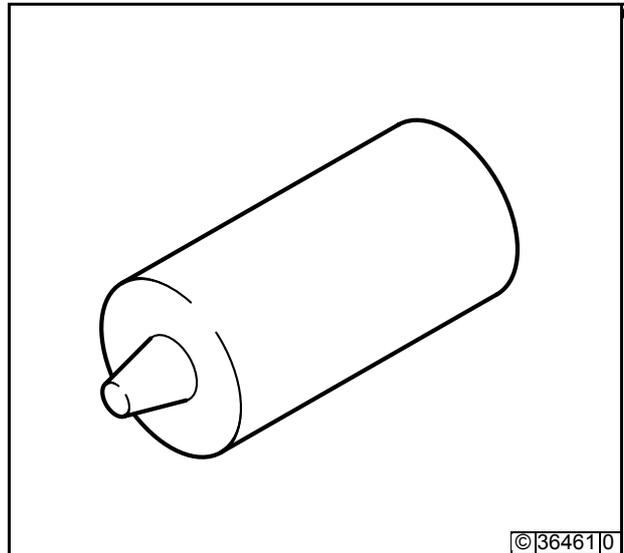
130 300

Montar y desmontar aros de pistón

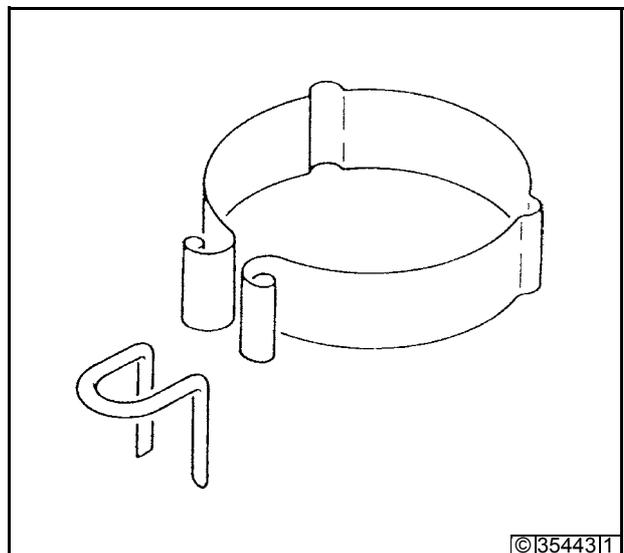
**Galga de desgaste de ranura trapezoidal**

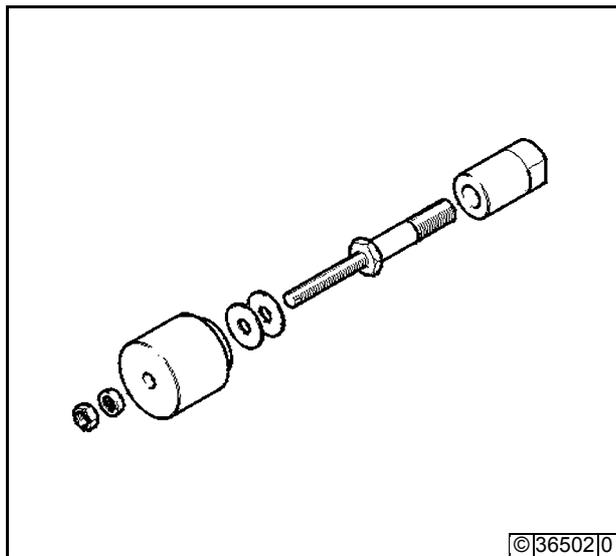
130 360

Verificar la ranura para los aros de émbolo

**Compresor de aros de émbolo (Ø 102) 130 600**

Tensar los aros de émbolo en el pistón

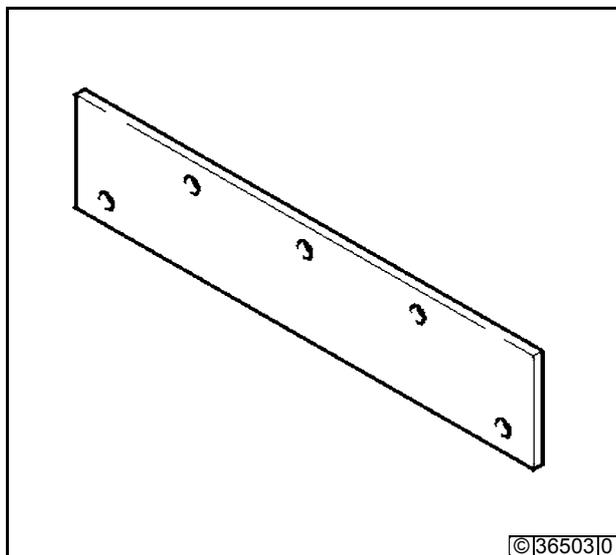




Dispositivo de montaje

142 060

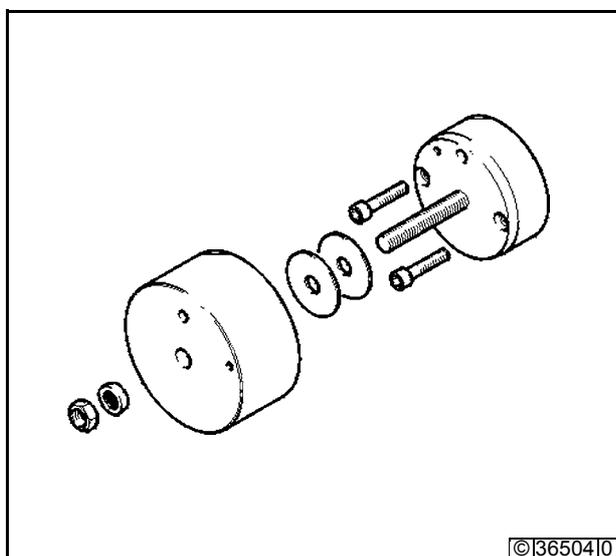
Insertar el anillo de hermetización del cigüeñal (lado opuesto al del volante)



Placa de soporte

142 070

para 142 080 para tapa trasera



Dispositivo de montaje

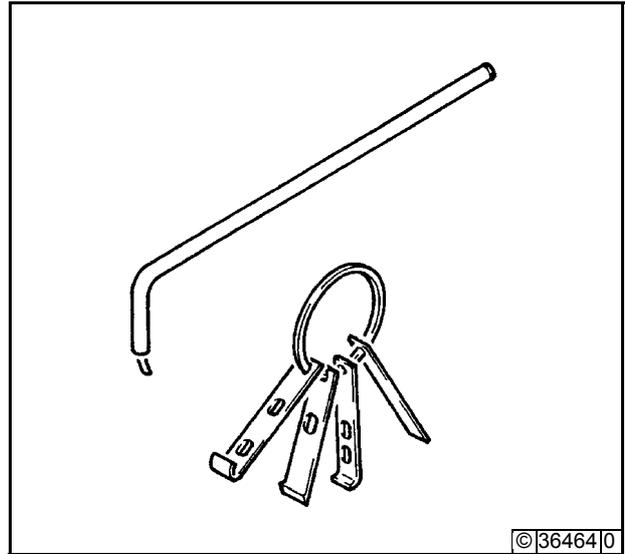
142 080

Insertar el anillo de hermetización del cigüeñal (lado opuesto al del volante)

Dispositivo de extracción

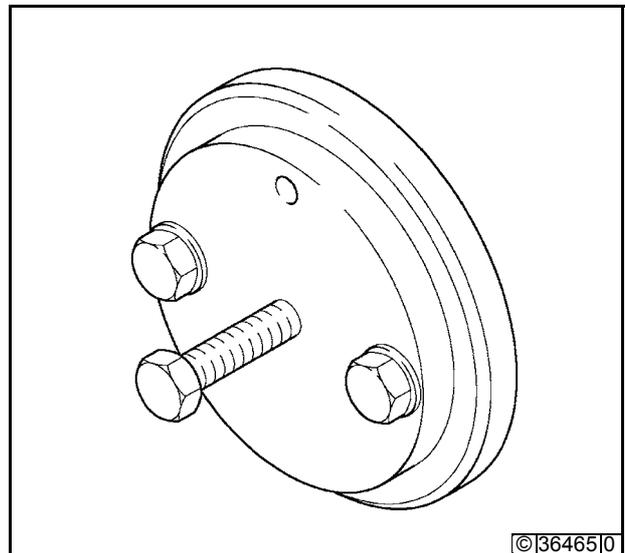
142 700

Anillos de hermetización del cigüeñal

**Dispositivo de centraje**

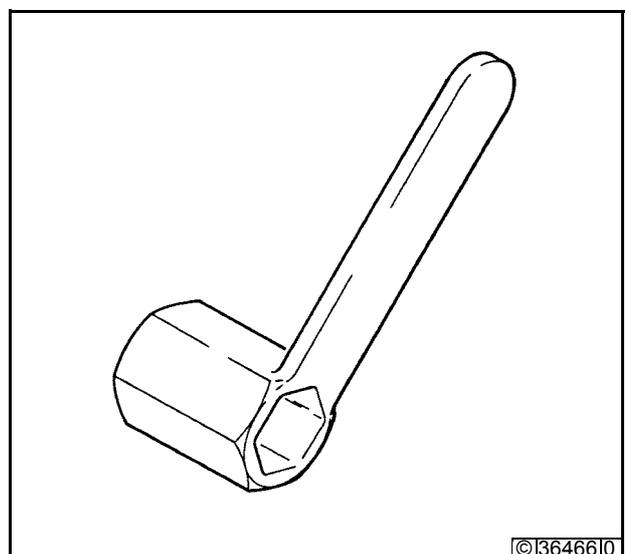
143 110

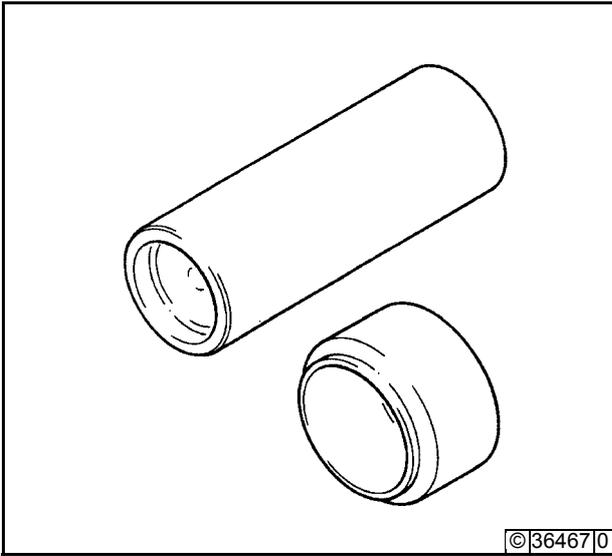
Tapa trasera

**Dispositivo de retención**

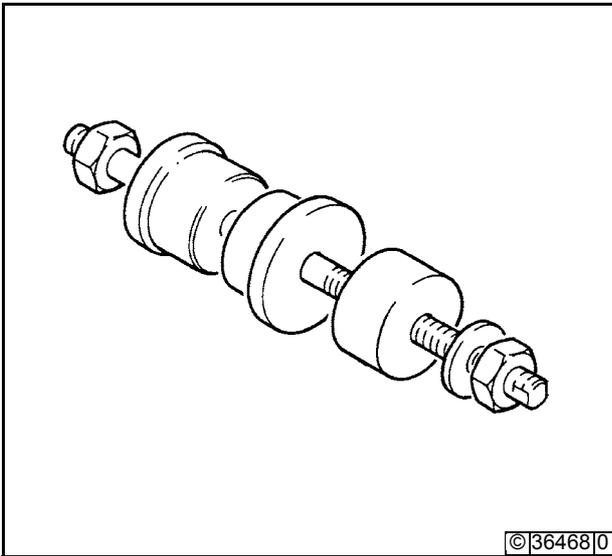
143 400

Polea acanalada

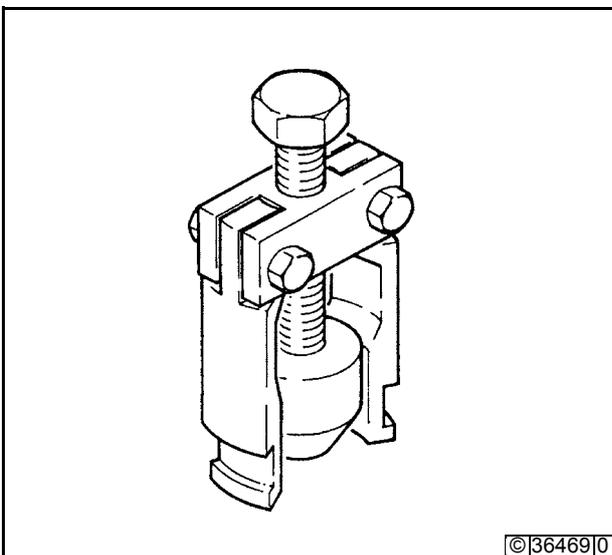




Dispositivo de introducción a presión 143 610
Tapa de cierre del taladro para el árbol de levas



Dispositivo de montaje 143 630
Casquillo de árbol de levas

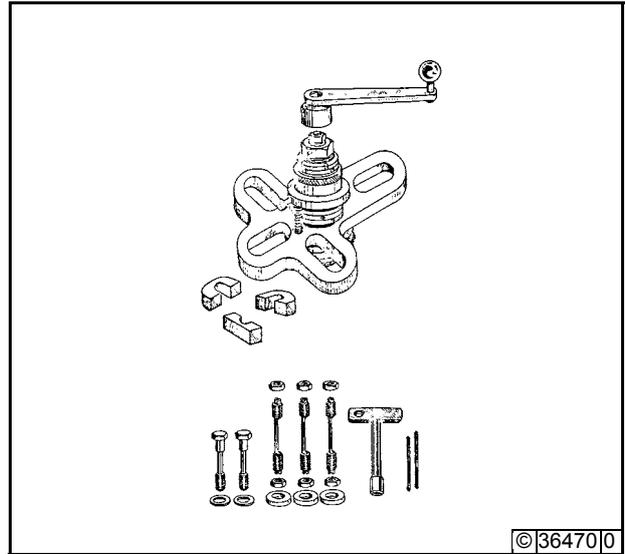


Extractor 144 750
Rueda dentada sobre la bomba hidráulica

Dispositivo para retornear

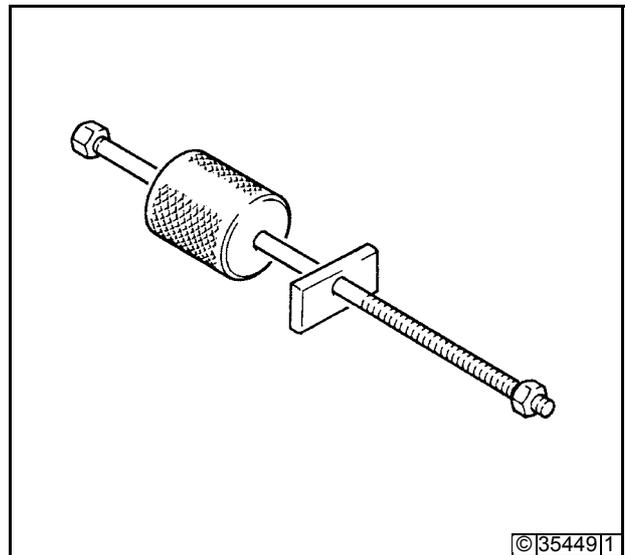
150 020

Superficie de asiento del cilindro en el bloque motor

**Dispositivo de extracción**

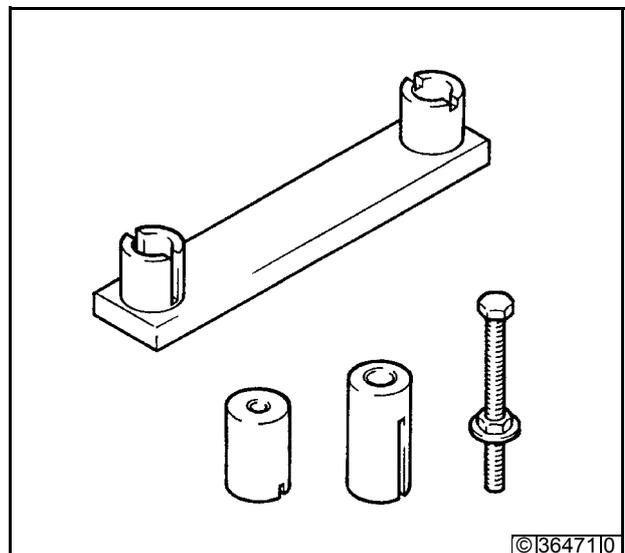
150 800

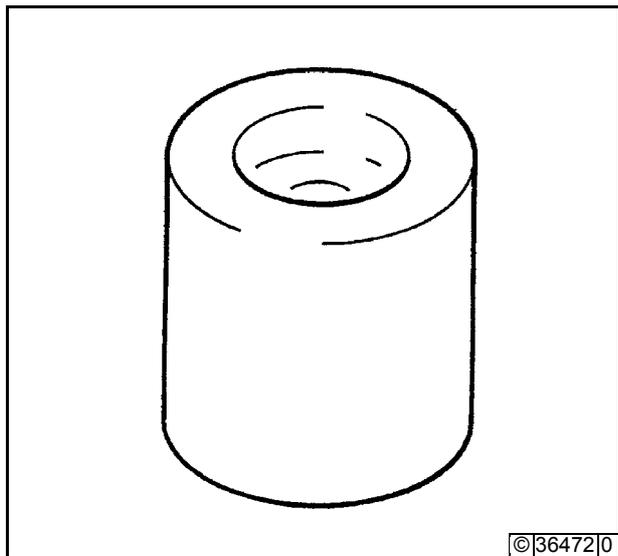
Inyectores

**Dispositivo especial**

151 100

Toberas de dispersión de aceite para refrigeración de émbolos



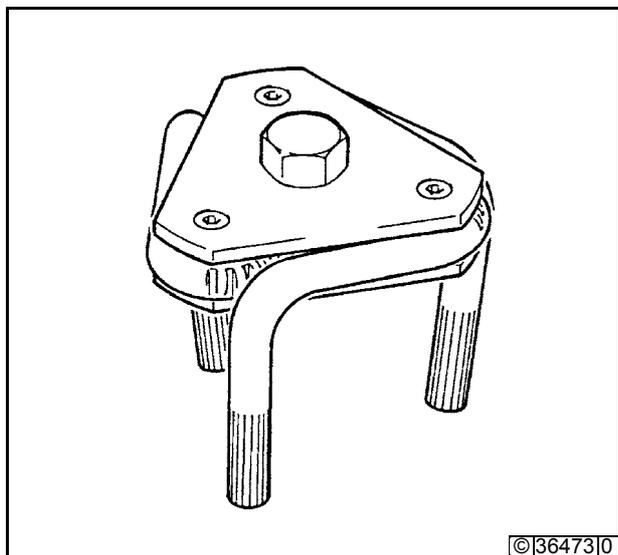


Mandril de montaje

160 260

Anillo de hermetización de eje (ventilador de refrigeración de accionamiento hidráulico)

©36472|0

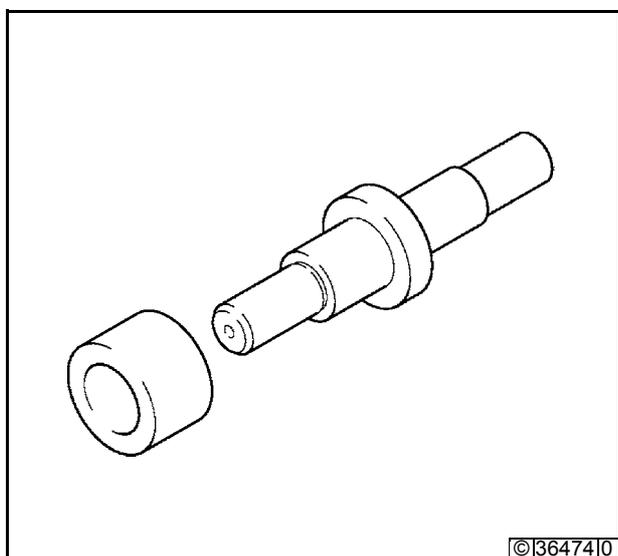


Dispositivo especial

170 050

Desenroscar cartuchos filtrantes

©36473|0



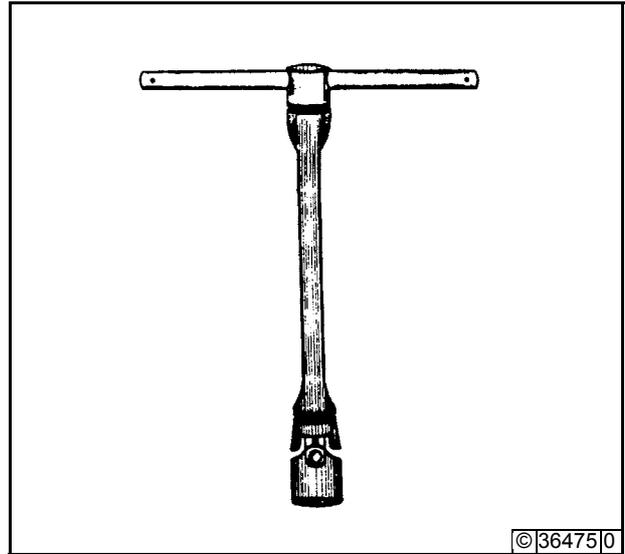
Mandril de montaje

170 130

Casquillos de soporte y anillos de hermetización de eje

©36474|0

Llave cardán especial (una pieza) 170 800
Lote de prolongación para colector de admisión





Esta página ha de permanecer vacía.

