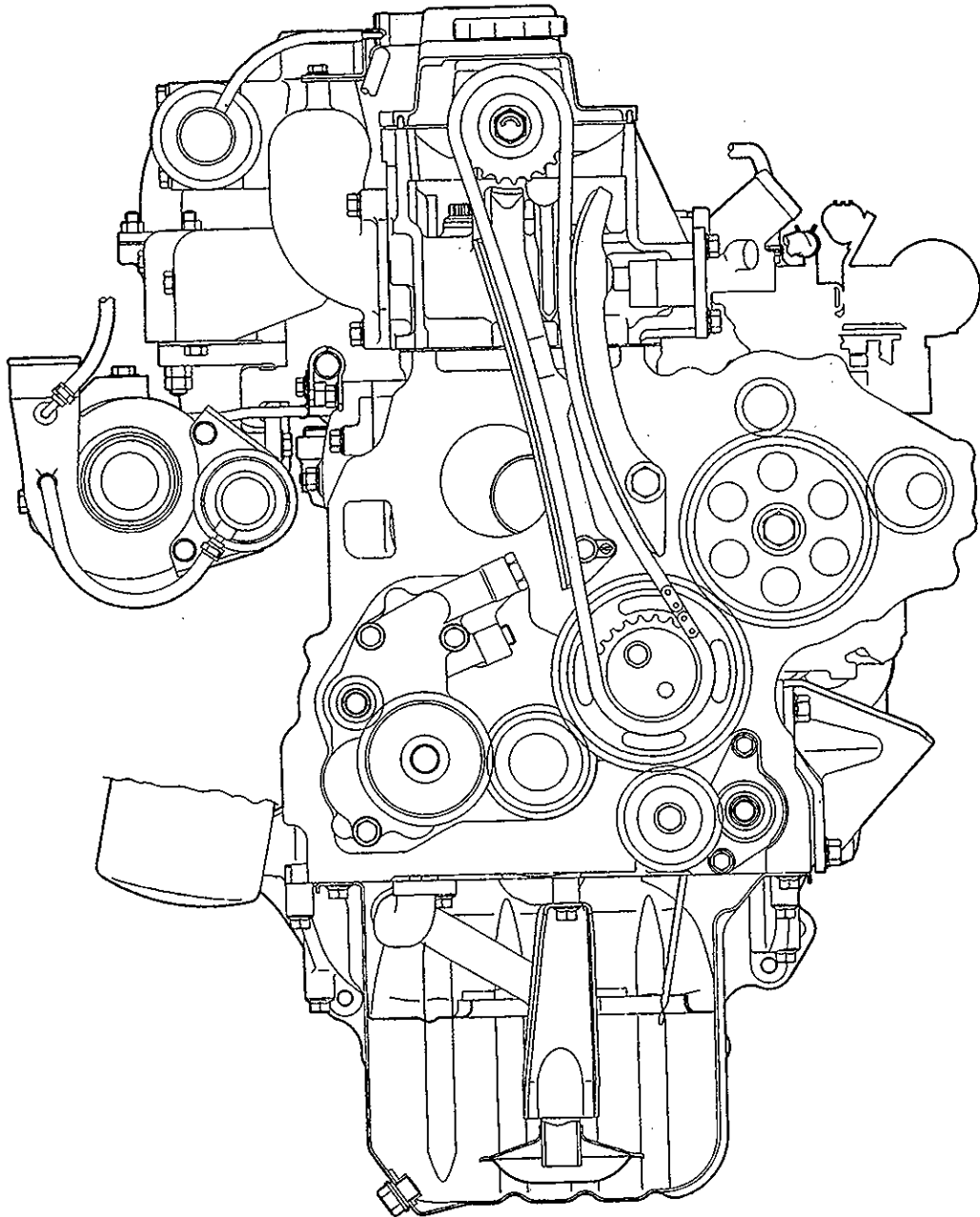


MOTOR

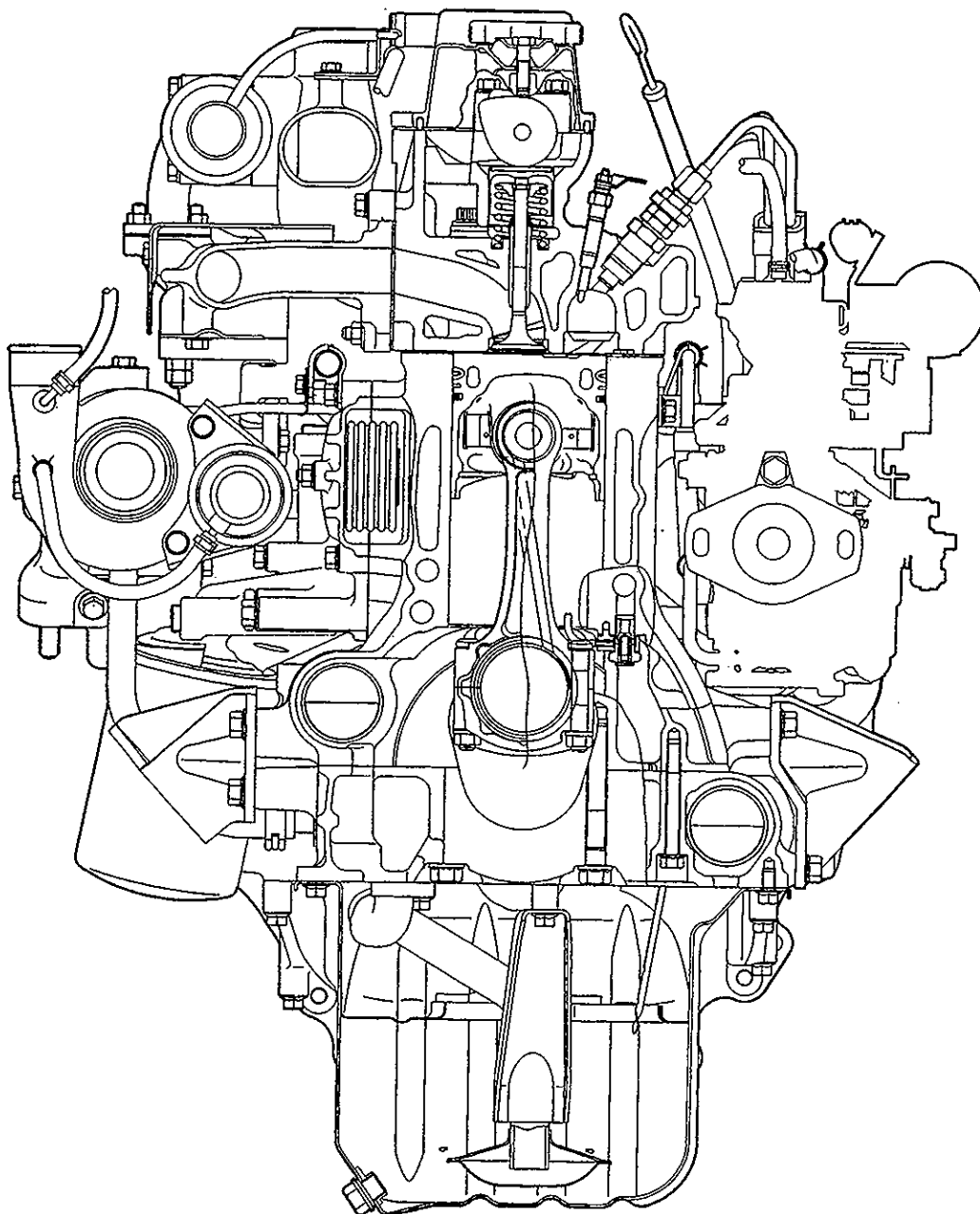
4M40

INDICE

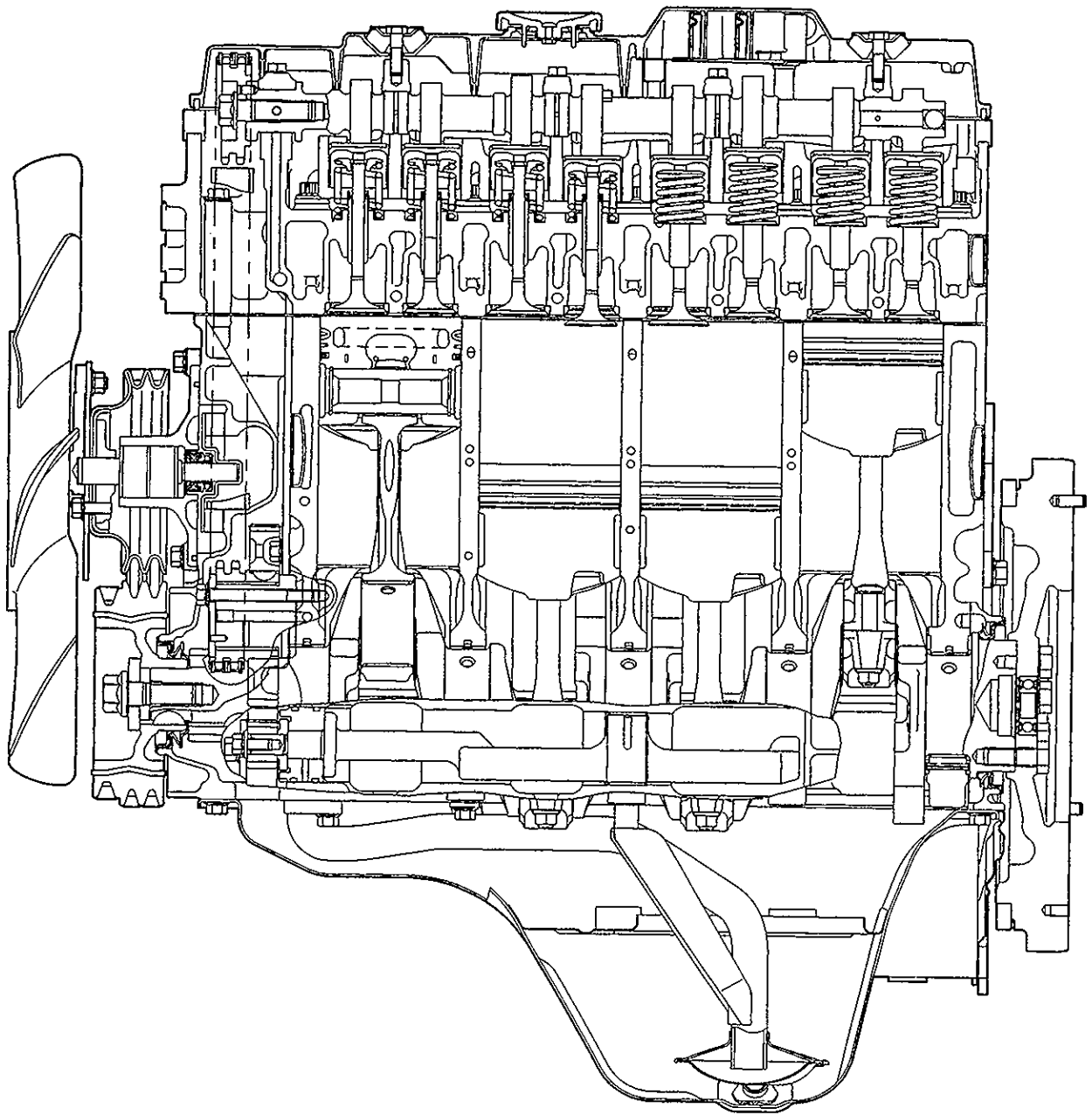
INFORMACIONES GENERALES	11A- 0- 3	14. ARBOL DE LEVAS Y VALVULAS	11A-14- 1
1. ESPECIFICACIONES	11A- 1- 1	15. ENFRIADOR DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE	11A-15- 1
ESPECIFICACIONES GENERALES	11A- 1- 1	16. COLECTOR DE ACEITE, COLADOR DE ACEITE Y BOQUILLA DE ACEITE	11A-16- 1
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	11A- 1- 2	17. BOMBA DE VACIO	11A-17- 1
ESPECIFICACIONES SOBRE LOS PARES DE APRIETE	11A- 1- 6	18. CAJA DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION	11A-18- 1
SELLADORES	11A- 1-10	19. ENGRANAJE DE DISTRIBUCION Y EJE DE EQUILIBRIO	11A-19- 1
2. HERRAMIENTAS ESPECIALES	11A- 2- 1	20. BOMBA DE ACEITE	11A-20- 1
3. CONJUNTO DEL GENERADOR	11A- 3- 1	21. TOBERA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE	11A-21- 1
4. VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO, CORREA EN V Y BOMBA DE AGUA	11A- 4- 1	22. CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE	11A-22- 1
5. TERMOSTATO	11A- 5- 1	23. ENGRANAJE DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE	11A-23- 1
6. MANGUERAS Y TUBOS DE AGUA	11A- 6- 1	24. CONJUNTO DE PISTON Y BIELA	11A-24- 1
7. SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE	11A- 7- 1	25. PISTON Y PASADOR DEL PISTON	11A-25- 1
8. BUJIA DE INCANDESCENCIA	11A- 8- 1	26. VOLANTE	11A-26- 1
9. CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR	11A- 9- 1	27. PLACA DE IMPULSION	11A-27- 1
10. TURBOALIMENTADOR	11A-10- 1	28. CIGÜEÑAL Y CARTER	11A-28- 1
11. MULTIPLE DE ADMISION	11A-11- 1		
12. MULTIPLE DE ESCAPE	11A-12- 1		
13. CONJUNTO DE CUBIERTA DE BALANCINES Y CULATA DEL CILINDRO	11A-13- 1		

INFORMACIONES GENERALES**VISTA SECCIONAL**

VISTA SECCIONAL



VISTA SECCIONAL



NOTA

1. ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES

Descripción		Especificaciones
Tipo		Motor diesel
No. y disposición de los cilindros		4 en línea, longitudinales
Cámara de combustión		Cámara de turbulencia
Cilindrada total		2.835 cc (173,0 pulg. ³)
Calibre del cilindro x carrera		95 x 100 mm (3,740 x 3,937 pulg.)
Relación de compresión		21
Mecanismo de válvulas		Un solo árbol de levas en la culata
Reglaje de las válvulas		
Válvula de admisión	Abre	19° APMS
	Cierra	53° DPMS
Válvula de escape	Abre	60° APMS
	Cierra	16° DPMS
Sobrealimentador		Tipo turboalimentador
Interenfriador		Tipo de enfriamiento por aire
Suministro de combustible		Bomba de inyección del combustible tipo de distribuidor

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Unidad: mm (pulg.)

	Valor estándar	Límite
Bujía de incandescencia		
Bujía de incandescencia		
Resistencia		
MONTERO	0,5 Ω *1, 0,6 Ω *2	
L200	1 Ω	
Conjunto de turboalimentador		
Turboalimentador		
Presión de accionamiento del actuador [al accionar 1 mm (0,04 pulg.)]	91 (0,91)*1, 96 (0,97)*2	
Turboalimentador		
Conjunto de cartucho		
Juego axial del eje	0,057 – 0,103 (0,0022 – 0,0041)	
Holgura entre el respaldo de la rueda de la turbina y la placa posterior de la turbina	0,39 – 0,83 (0,0154 – 0,0033)	
Arbol de levas y válvulas		
Arbol de levas		
Juego longitudinal	0,10 – 0,18 (0,0039 – 0,0071)	0,3 (0,012)
Holgura de las válvulas (estando frías)		
Admisión	0,2 (0,008)	
Escape.....	0,3 (0,012)	
Diferencia entre el diámetro medido en la cima de la leva y el diámetro del círculo de base		
Admisión		
MONTERO.....	9,89 (0,3894)	9,39 (0,3697)
L200, MONTERO MODELO 2001	9,29 (0,3657)	8,79 (0,3461)
Escape.....	10,19 (0,4012)	9,64 (0,3795)
Holgura entre el D.E. del elevador de válvula y la culata del cilindro	0,03 – 0,07 (0,0012 – 0,0028)	0,10 (0,0039)
Resorte de válvula		
Altura libre	48,8 (1,921)	47,8 (1,882)
Carga [altura en estado instalado: 38,67 (1,52)]....	280 N (28,0 kg, 63 lbs.)	238 N (23,8 kg, 53 lbs.)
Error de rectangularidad	Menos de 2°	4°
Válvula		
Diámetro del vástago		
Admisión	7,96 – 7,97 (0,3134 – 0,3138)	7,85 (0,3091)
Escape.....	7,93 – 7,95 (0,3122 – 0,3130)	7,85 (0,3091)
Hundimiento desde el fondo de la culata del cilindro		
Admisión	0,75 – 1,25 (0,0295 – 0,0492)	1,5 (0,0591)
Escape.....	0,95 – 1,45 (0,0374 – 0,0571)	1,7 (0,0669)
Margen.....	1 (0,04)	0,8 (0,0315)
Angulo del asiento de válvula	45° ± 15'	
Holgura entre el vástago y la guía		
Admisión	0,03 – 0,05 (0,0012 – 0,0020)	0,10 (0,0039)
Escape.....	0,05 – 0,08 (0,0020 – 0,0031)	0,15 (0,0059)
Asiento de la válvula		
Anchura del asiento	2 (0,08)	2,8 (0,110)
Culata del cilindro		
Distorsión de la superficie del fondo	Menos de 0,05 (0,0020)	0,2 (0,0078)

NOTAS

*1: Excepto desde el modelo 2001

*2: Desde el modelo 2001

Unidad: mm (pulg.)

Valor estándar

Límite

Enfriador de aceite y filtro de aceite

Resorte de la válvula de derivación

Presión de apertura de la válvula..... 390 ± 29 kPa (4 ± 0,3 kg/cm²)

Resorte de la válvula reguladora

Presión de apertura de la válvula..... 490 ± 29 kPa (5 ± 0,3 kg/cm²)**Engranajes de distribución, ejes de equilibrio**

Alargamiento de la cadena de distribución..... 16,5 (0,643)..... 9 (0,36)

Palanca tensora

Holgura entre la palanca tensora y el eje de la 0,06 – 0,18 (0,0024 – 0,0071) 0,3 (0,012)
palanca tensora

Eje de equilibrio

Holgura entre el eje de equilibrio y el buje del 0,06 – 0,11 (0,0024 – 0,0043) 0,16 (0,0063)
eje de equilibrio

Buje del engranaje loco del Lado izq.

Holgura entre el buje del engranaje loco del 0,02 – 0,05 (0,0008 – 0,0020) 0,1 (0,004)
Lado izq. y el eje loco A

Buje de la rueda dentada loca

Holgura entre el buje de la rueda dentada loca 0,02 – 0,06 (0,0008 – 0,0024) 0,1 (0,004)
y el eje loco

Juego entre dientes de engranajes

Engranaje del eje de equilibrio del Lado der. 0,04 – 0,19 (0,0016 – 0,0075) 0,3 (0,012)
y el engranaje de la bomba de aceiteEngranaje de la bomba de aceite y engranaje 0,04 – 0,18 (0,0016 – 0,0071) 0,3 (0,012)
del cigüeñalEngranaje del cigüeñal y conjunto de engranaje ... 0,04 – 0,18 (0,0016 – 0,0071) 0,3 (0,012)
loco/rueda dentadaConjunto del engranaje loco y engranaje loco 0,04 – 0,19 (0,0016 – 0,0075) 0,3 (0,012)
del Lado izq.Engranaje loco del Lado izq. y engranaje del 0,04 – 0,22 (0,0016 – 0,0087) 0,4 (0,016)
eje de equilibrio del Lado izq.Engranaje loco y engranaje de la bomba de 0,04 – 0,21 (0,0016 – 0,0083) 0,4 (0,016)
inyección

Juego longitudinal

Eje de equilibrio 0,09 – 0,24 (0,0035 – 0,0094) 0,3 (0,012)

Conjunto de engranaje loco/rueda dentada 0,05 – 0,20 (0,0020 – 0,0079) 0,3 (0,012)

Conjunto del engranaje loco del Lado izq. 0,05 – 0,20 (0,0020 – 0,0079) 0,3 (0,012)

Bomba de aceite

Bomba de aceite

Holgura entre eje a caja de la bomba de aceite 0,03 – 0,05 (0,0012 – 0,0020) 0,15 (0,0059)
y cubiertaDiferencia entre la altura del engranaje y la 0,05 – 0,10 (0,0020 – 0,0039) 0,15 (0,0059)
profundidad de la caja de la bomba de aceiteHolgura entre la cresta del diente del engranaje... 0,15 – 0,26 (0,0059 – 0,0102) 0,27 (0,0106)
y la caja de la bomba de aceite**Tobera de inyección de combustible**

Tobera de inyección de combustible

Presión de inyección de combustible 15.000 kPa (150 kg/cm², 2.133 psi)
(presión de apertura de la válvula)

Unidad: mm (pulg.)

Valor estándar

Límite

Conjunto de la bomba de inyección del combustible

Bomba de inyección del combustible

Alzado del émbolo (reglaje del avance de la inyección del combustible: 4° DPMS*¹, 6° DPMS*², 7° DPMS*³, 9° DPMS*⁴, 12° DPMS*⁵)

1 ± 0,03 (0,039 ± 0,0012)

Conjunto de pistón y biela

Pistón

Saliente

Sin turbo 0,55 – 0,77 (0,0217 – 0,0303)

Turbo 0,45 – 0,67 (0,0177 – 0,0264)

Conjunto de biela

Juego longitudinal 0,15 – 0,45 (0,0059 – 0,0177) 0,6 (0,024)

Cojinete de biela

Holgura de aceite 0,03 – 0,05 (0,012 – 0,0020) 0,1 (0,004)

Franqueo libre Máx. 58,8

Cárter superior

D.I. del cilindro 95,00 – 95,03 (3,7401 – 3,7413) 95,25 (3,7500)

Holgura entre el conjunto de pistón y biela y el cilindro del cárter superior

Sin turbo 0,04 – 0,05 (0,0016 – 0,0020) 0,15 (0,0059)

Turbo 0,07 – 0,08 (0,0028 – 0,0315) 0,15 (0,0059)

Pistón y pasador del pistón

Pasador del pistón

Holgura entre el pasador del pistón y el buje de biela 0,03 – 0,05 (0,0012 – 0,0020) 0,1 (0,004)

Holgura entre el pasador del pistón y el pistón 0,007 – 0,021 (0,0003 – 0,0008) 0,05 (0,0020)

Biela

Curvatura, torsión 0,05 (0,0020)

Aros de pistón

Abertura extrema

Aro Nº 1 0,3 – 0,45 (0,0118 – 0,0177) 0,8 (0,031)

Aro Nº 2 0,3 – 0,45 (0,0118 – 0,0177)*⁶ 0,8 (0,031)0,4 – 0,55 (0,0157 – 0,0217)*⁷ 0,8 (0,031)

Aro de aceite

Sin turbo 0,3 – 0,5 (0,0118 – 0,0197) 0,8 (0,031)

Turbo 0,25 – 0,45 (0,0010 – 0,0177) 0,8 (0,031)

Separación entre el aro y la ranura para el aro

Aro Nº 1

Sin turbo 0,06 – 0,11 (0,0024 – 0,0043) 0,15 (0,0059)

Turbo 0,03 – 0,08 (0,0012 – 0,0031) 0,15 (0,0059)

Aro Nº 2

Sin turbo 0,05 – 0,08 (0,0020 – 0,0031) 0,15 (0,0059)

Turbo 0,07 – 0,10 (0,0028 – 0,0039) 0,15 (0,0059)

Aro de aceite 0,03 – 0,06 (0,0012 – 0,0024) 0,15 (0,0059)

NOTAS

*1: MONTERO sin turbo

*2: L200 sin turbo hasta 2002, y MONTERO Turbo 1994 a 1996 para EFTA

*3: MONTERO Turbo sin EGR de 2001 en adelante

*4: L200 Turbo 2002 en adelante, L200 sin turbo 2003 en adelante, CHALLENGER, MONTERO Turbo 1997 a 2000 para Hong Kong, MONTERO Turbo 1998 a 2000 para Alemania, MONTERO Turbo 1999 a 2000 para EC, MONTERO Turbo con EGR de 2001 en adelante

*5: MONTERO Turbo hasta 1997 para Alemania, MONTERO Turbo hasta 1998 para EC, MONTERO Turbo 1998 a 2000 para Sudáfrica, MONTERO Turbo hasta 2000 para Exportación General

*6: Excepto MONTERO modelo 2001

*7: MONTERO modelo 2001

Unidad: mm (pulg.)

	Valor estándar	Límite
Volante		
Volante		
Descentramiento de la superficie de fricción		0,2 (0,008)
Distorsión de la superficie de fricción.....	Menos de 0,05 (0,0020)	0,2 (0,008)
Altura de la superficie de fricción		
Sin turbo	16,2 (0,638).....	15,2 (0,598)
Turbo	22,8 (0,898).....	21,8 (0,858)
Hidrovolante		
Juego en las direcciones circunferenciales		9 (0,35)
Descentramiento de la superficie de fricción		0,75 (0,0295)
Altura de la superficie de fricción		46,2 (1,819)
Cigüeñal y cárter		
Cigüeñal		
Juego longitudinal	0,10 – 0,28 (0,0039 – 0,0110)	0,4 (0,016)
Holgura entre el cojinete principal y el cigüeñal		
Cojinetes N° 1, 2, 4 y 5	0,04 – 0,06 (0,0016 – 0,0024)	0,1 (0,004)
Cojinete N° 3.....	0,06 – 0,08 (0,0024 – 0,0031)	0,1 (0,004)
Curvatura	Menos de 0,02 (0,0008)	0,05 (0,0020)
Pasador y muñón		
Deformación circunferencial	Menos de 0,01 (0,0004)	
Conicidad	Menos de 0,006 (0,0002)	
Cárter superior		
Distorsión de la superficie superior	Menos de 0,05 (0,0020)	0,1 (0,004)
Cojinete principal		
Franqueo libre		73,16 máx.

ESPECIFICACIONES SOBRE LOS PARES DE APRIETE

	Par de apriete		
	Nm	mkg	pies-lbs.
Correa en V del ventilador de enfriamiento y bomba de agua			
Tuerca del ventilador de enfriamiento.....	10	1,0	7
Tuerca de acoplamiento del ventilador de enfriamiento --- automático	24	2,4	17
Perno de la bomba de agua	24	2,4	17
Mangueras y tubos de agua			
Tubo de salida de agua del turboalimentador	26	2,6	19
Tubo de entrada de agua del turboalimentador.....	26	2,6	19
Sensor de temperatura del refrigerante del motor.....	9	0,9	7
Sensor de temperatura del refrigerante			
Sensor de temperatura del refrigerante.....	40	4,0	29
Bujía de incandescencia			
Placa de conexión	10*1, 1,8*2	1,0*1, 0,18*2	7*1, 1,3*2
Bujía de incandescencia	18	1,8	13
Conjunto de turboalimentador			
Perno de argolla	20	2,0	14
Tuerca del aislador del acoplador.....	50	5,0	36
Tuerca del turboalimentador	50	5,0	36
Perno del turboalimentador	55	5,5	40
Tubo de salida de agua del turboalimentador	26	2,6	19
Tubo de entrada de agua del turboalimentador.....	26	2,6	19
Turboalimentador			
Tuerca de acoplamiento	4,5	0,45	3,3
Múltiple de admisión			
Válvula de alivio	48	4,8	35
Múltiple de escape			
Perno del múltiple de escape	30	3,0	22
Tuerca del múltiple de escape	31	3,1	22
Conjunto de cubierta de balancines y culata del cilindro			
Perno de la cubierta de balancines.....	4	0,4	3
Perno de la rueda dentada de leva --- Rosca a izquierdas...	90	9,0	65
Perno de la culata del cilindro			
M12	50+1/4 de vuelta + 1/4 de vuelta	5,0+1/4 de vuelta + 1/4 de vuelta	36+1/4 de vuelta + 1/4 de vuelta
M8	24	2,4	17
Árbol de levas y válvula			
Perno de tapa del árbol de levas	20	2,0	14
Bujía de incandescencia	18	1,8	13
Tobera de inyección del combustible.....	55	5,5	40
Junta hidráulica	48	4,8	35
Enfriador de aceite y filtro de aceite			
Tuerca del elemento del enfriador de aceite	20	2,0	14
Tapón de derivación	45	4,5	33
Tapón regulador.....	45	4,5	33
Tubo de entrada de agua del turboalimentador.....	26	2,6	19

NOTAS

*1: Excepto MONTERO Modelo 2001

*2: MONTERO Modelo 2001





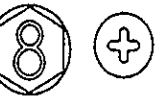

	Par de apriete		
	Nm	mkg	pies-lbs.
Bomba de vacío			
Unidad del manómetro de aceite	15	1,5	11
Perno de argolla (Para L200 y CHALLENGER) (MONTERO excepto para Europa de 1998 y en adelante)	12	1,2	9
(MONTERO para Europa de 1998 y en adelante)	20	2,0	14
Caja de engranajes de distribución			
Perno de la polea del cigüeñal	230	23	166
Engranaje de distribución y eje de equilibrio			
Perno de la palanca tensora.....	41	4,1	30
Perno del engranaje del eje de equilibrio del Lado der. ...	37	3,7	27
Perno del engranaje del eje de equilibrio del Lado izq.	37	3,7	27
Bomba de aceite			
Perno del eje de equilibrio del Lado der.	37	3,7	27
Tornillo de la cubierta de la bomba de aceite.....	10	1,0	7
Tobera de inyección del combustible			
Tuerca del tubo a prueba de fugas	30	3,0	22
Conjunto de la tobera de inyección del combustible.....	55	5,5	40
Tuerca retenedora.....	40	4,0	29
Conjunto de la bomba de inyección del combustible			
Tubo de inyección del combustible	23	2,3	17
Engranaje de la bomba de inyección del combustible			
Engranaje de la bomba de inyección del combustible.....	65	6,5	47
Conjunto de pistón y biela			
Tuerca de la biela.....	50 + 1/4 de vuelta	5,0 + 1/4 de vuelta	36 + 1/4 de vuelta
Volante			
Perno del volante.....	125	12,5	90
Placa de impulsión			
Perno del espaciador de goma.....	48	4,8	35
Convertidor de par	39	3,9	28
Perno de la placa de impulsión	135	13,5	98
Cigüeñal y cárter			
Perno del espaciador de goma.....	48	4,8	35
Cárter inferior	25	2,5	18
Perno de la tapa del cojinete principal	20+1/4 de vuelta + 1/4 de vuelta	2,0+1/4 de vuelta + 4/1 de vuelta	14 + 1/4 de vuelta + 1/4 de vuelta
Válvula de retención	33	3,3	24
Generador			
Tuerca de la polea	98	9,8	71

TABLA DE PARES DE APRIETE DE LOS PERNOS Y TUERCAS ESTANDAR

- Efectuar la sujeción de los componentes y equipos del vehículo utilizando pernos y tuercas estándar especificados. A menos que se especifique de otro modo, apretar tales pernos y tuercas a los pares indicados abajo.
- Las superficies de las roscas y de cojinete deben estar secas.
- En el caso de que la tuerca y el perno (o perno prisionero) difieran en resistencia, apretarlos de acuerdo al par especificado para el perno.







Pernos de cabeza hexagonal y pernos prisioneros

Unidad: Nm (mkg, pies-lbs.)

Código de resistencia Marca de la cabeza Diámetro nominal mm	4T		7T		8T	
	 (Prisionero)		 (Prisionero)		 (Prisionero)	
M5	2-3 (0,2-0,3, 1,4-2,2)	-	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-	5-7 (0,5-0,7, 3,6-5,1)	-
M6	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-	7-11 (0,7-1,1, 5,1-8)	-	8-12 (0,8-1,2, 5,8-9)	-
M8	9-14 (0,9-1,4, 6,5-10)	-	17-26 (1,7-2,6, 12-19)	-	20-30 (2,0-3,0, 14-22)	-
M10	19-28 (1,9-2,8, 14-20)	18-27 (1,8-2,7, 13-20)	35-55 (3,5-5,5, 25-40)	33-50 (3,3-5,0, 24-36)	45-60 (4,5-6,0, 33-43)	43-69 (4,3-6,9, 31-50)
M12	34-50 (3,4-5,0, 25-36)	31-47 (3,1-4,7, 22-34)	70-95 (7,0-9,5, 51-69)	65-85 (6,5-8,5, 43-61)	85-110 (8,5-11, 61-80)	75-100 (7,5-10, 54-72)






Pernos de brida hexagonal

Unidad: Nm (mkg, pies-lbs.)



Código de resistencia Marca de la cabeza Diámetro nominal mm	4T		7T		8T	
	 (Prisionero)		 (Prisionero)		 (Prisionero)	
M6	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-	8-12 (0,8-1,2, 5,8-9)	-	9-14 (0,9-1,4, 6,5-10)	-
M8	10-15 (1,0-1,5, 7-11)	-	19-28 (1,9-2,8, 14-20)	-	22-33 (2,2-3,3, 16-24)	-
M10	21-31 (2,1-3,1, 15-22)	19-29 (1,9-2,9, 14-21)	21-31 (2,1-3,1, 15-22)	36-54 (3,6-5,4, 26-39)	50-65 (5,0-6,5, 36-47)	45-60 (4,5-6,0, 33-43)
M12	38-55 (3,8-5,5, 27-40)	34-52 (3,4-5,2, 25-38)	39-60 (3,9-6,0, 28-43)	70-95 (7,0-9,5, 51-69)	90-120 (9,0-12, 65-87)	85-110 (8,5-11, 61-80)

Tuercas hexagonales

Unidad: Nm (mkg, pies-lbs.)

Código de resistencia Marca de la cabeza Diámetro nominal mm	4T		6T	
			   	
	Rosca estándar	Rosca de paso ancho	Rosca estándar	Rosca de paso ancho
M5	2-3 (0,2-0,3, 1,4-2,2)	-	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-
M6	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-	7-11 (0,7-1,1, 5,1-8)	-
M8	9-14 (0,9-1,4, 6,5-10)	-	17-26 (1,7-2,6, 12-19)	-
M10	19-28 (1,9-2,8, 14-20)	18-27 (1,8-2,7, 13-20)	35-55 (3,5-5,5, 25-40)	33-50 (3,3-5,0, 24-36)
M12	34-50 (3,4-5,0, 25-36)	31-47 (3,1-4,7, 22-34)	70-95 (7,0-9,5, 51-69)	65-85 (6,5-8,5, 43-61)

Tuercas de orejetas hexagonales

Código de resistencia Marca de la cabeza Diámetro nominal mm	4T		6T	
				
	Rosca estándar	Rosca de paso ancho	Rosca estándar	Rosca de paso ancho
M6	4-6 (0,4-0,6, 2,9-4,3)	-	8-12 (0,8-1,2, 5,8-9)	-
M8	10-15 (1,0-1,5, 5,7-11)	-	19-28 (1,9-2,8, 14-20)	-
M10	21-31 (2,1-3,1, 15-22)	19-29 (1,9-2,9, 14-21)	21-31 (2,1-3,1, 15-22)	36-54 (3,6-5,4, 26-39)
M12	38-55 (3,8-5,5, 27-40)	34-52 (3,4-5,2, 25-38)	39-60 (3,9-6,0, 28-43)	70-95 (7,0-9,5, 51-69)

Pares de apriete para las tuercas de orejetas ordinarias

Unidad: Nm (mkg, pies-lbs.)

Diámetro del tubo mm	φ4,76	φ6,35	φ8	φ10	φ12	φ15
Par de apriete	17 (1,7, 12)	26 (2,6, 19)	40 (4,0, 29)	60 (6,0, 43)	90 (9,0, 65)	100 (10,0, 72)

SELLADORES

Ubicación	Sellador especificado
Superficies de contacto delantera y trasera de la empaquetadura de la junta de la cubierta de balancines	3M ATD Pieza No. 8660 o equivalente
Periferia de la empaquetadura (delantera y trasera)	
Superficies de acoplamiento de la placa delantera y la junta de la culata de cilindros y el colector de aceite	
Unidad del manómetro de aceite	
Interruptor de presión de aceite	
Superficie interior del orificio de encaje a presión de la tapa de sellado	THREEBOND TB1386D, LOCTITE 962T o equivalente
Superficie de acoplamiento del colector de aceite y el cárter	MD970389 o equivalente
Superficie de acoplamiento de la caja de engranajes de distribución y la placa delantera	

JUNTA MOLDEADA EN SU LUGAR

La junta moldeada en su lugar (FIPG) se utiliza en diversas partes del motor. Para asegurar que la junta cumpla con su propósito, es necesario observar algunas precauciones durante su aplicación. El tamaño, la continuidad y la ubicación del reborde son de vital importancia. Un reborde demasiado delgado puede causar fugas. Por el contrario, uno demasiado grueso podría hacer que se salga de su lugar, bloqueando o estrechando la línea de alimentación del fluido. Para eliminar la posibilidad de fugas a través de una unión, es absolutamente necesario aplicar la junta en forma uniforme, sin interrupciones de ninguna clase, y respetando siempre el tamaño de reborde correcto.

Dado que la FIPG utilizada en el motor se endurece al reaccionar ante la humedad contenida en el aire atmosférico, se utiliza normalmente en las partes de brida metálica.

Desarmado

Las piezas armadas con la FIPG pueden desarmarse fácilmente sin utilizar un método especial. No obstante, en algunos casos, podría ser necesario quebrar el sellado entre las superficies de unión golpeando levemente con un mazo o herramienta similar. Se podría utilizar un escariador de juntas plano y delgado para aplicar golpes ligeros entre las superficies de unión. No obstante, en este caso prestar suma atención para no dañar las superficies unidas. La herramienta especial "Extractor del colector de aceite" (MD998727) se encuentra disponible para el desmontaje del colector de aceite.

Preparación de la superficie


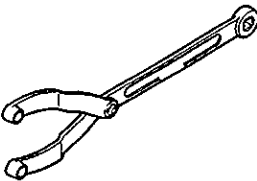
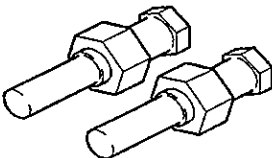
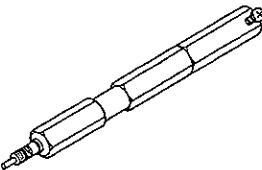
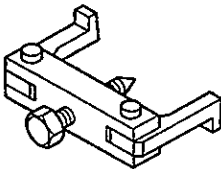
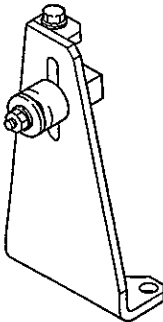
Con un escariador de juntas o un cepillo metálico, eliminar completamente todas las sustancias adheridas a las superficies de aplicación de la junta. Comprobar que las superficies sobre las que se va a aplicar la FIPG se encuentren planas. Comprobar la inexistencia de aceite, grasa o impurezas depositadas sobre dichas superficies. No olvidar de eliminar el sellado remanente que podría haber en los orificios de los pernos.

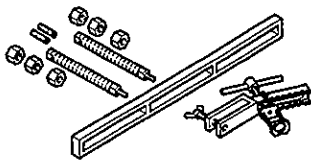
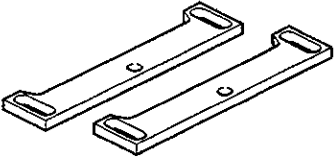
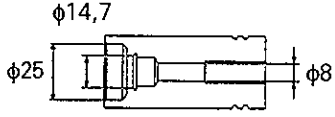
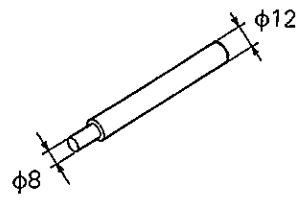
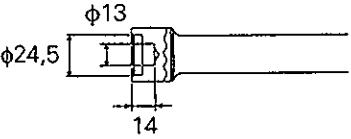
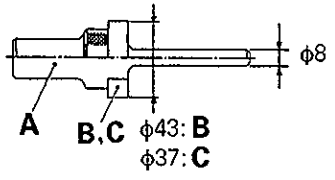
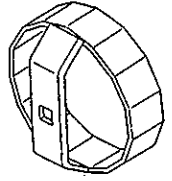
Aplicación de la junta moldeada en su lugar

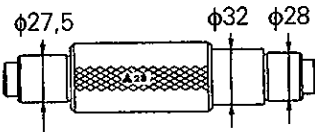
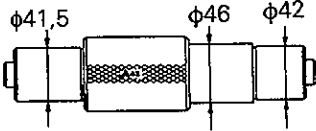
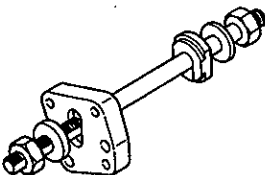
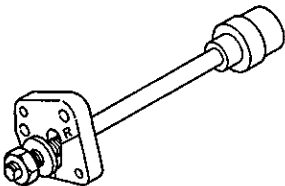
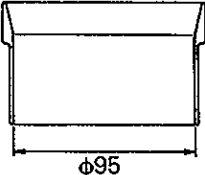
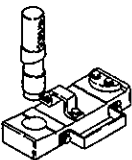
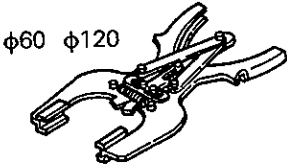
El reborde de la FIPG debe ser del tamaño especificado y sin interrupciones. Asegurarse de rodear la periferia del orificio del perno con un reborde completamente continuo. La FIPG puede removerse mientras no se endurezca. Montar las piezas mientras la FIPG se encuentre húmeda (en menos de 15 minutos). Al montar las piezas, asegurarse de que la junta quede aplicada únicamente en el área requerida.


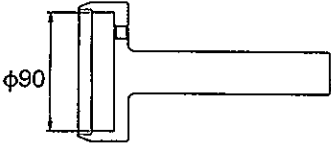
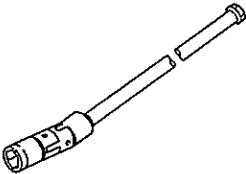
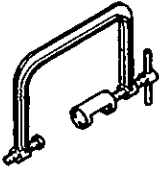
El procedimiento de aplicación de la FIPG puede variar según los diversos lugares. Al aplicar la FIPG, observar el procedimiento descrito en el texto.

2. HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	105789-0010 (Zexel)	Limpiador de toberas	Limpieza del conjunto de la tobera de inyección de combustible
	MB990767	Sujetador del cubo delantero y de la horquilla de brida	Viraje del motor y enclavamiento Utilizar con la MD998754
	MD998754	Pasador para el sujetador de la polea del cigüeñal	Viraje del motor y enclavamiento Utilizar con la MD990767
	MH063302	Dispositivo de medición	Comprobación y ajuste del reglaje de inyección del combustible
	MH062464	Extractor de engranajes	Desmontaje del engranaje de la bomba de inyección del combustible
	MH062381	Juego del sujetador de la rueda dentada de leva	Sujeción de la rueda dentada de leva

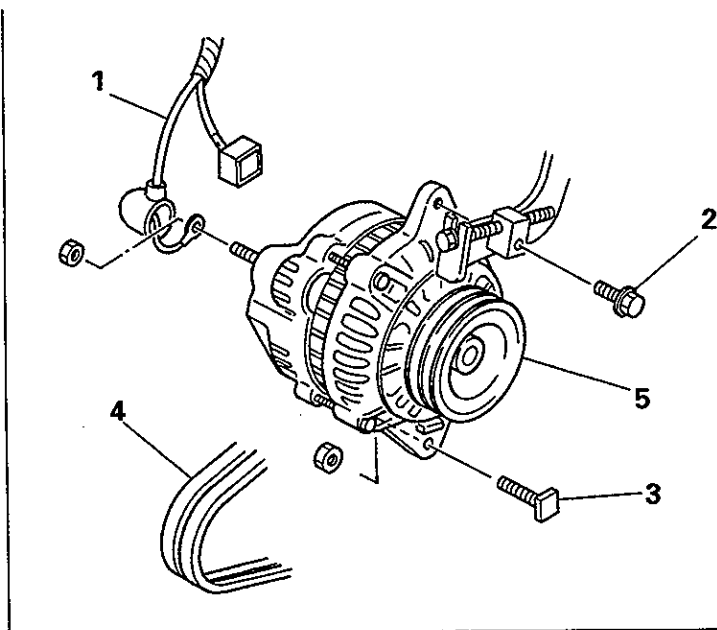
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998772	Compresor del resorte de válvula	Desmontaje e instalación de la chaveta de válvula Utilizar con la MD998784
	MD998784	Placa adaptadora del compresor del resorte de válvula	Desmontaje e instalación de la chaveta de válvula Utilizar con la MD998772
	MH062671	Instalador del sello del vástago de válvula	Instalación del sello del vástago de válvula
	31391-10500	Extractor de guías de válvula	Desmontaje de la guía de válvula
	MH062686	Instalador de guías de válvula	Instalación de la guía de válvula
	31391-13100 MH062687 MH062688	A: Cuerpo de la herramienta de calafatear B: Entrada del calafateado C: Salida del calafateado	Instalación del asiento de la válvula
	MH061590	Llave del filtro de aceite	Reemplazo del filtro de aceite

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MH062463	Extractor del buje del engranaje loco	Desmontaje e instalación del buje del engranaje loco
	MH062462	Extractor del buje de la rueda dentada loca	Desmontaje e instalación del buje de la rueda dentada loca
	MH062490	Extractor del buje del eje de equilibrio	Desmontaje del buje del eje de equilibrio
	MH062717	Instalador del buje del eje de equilibrio	Ajuste a presión del buje del eje de equilibrio
	MH062226	Guía del pistón	Instalación del conjunto de pistón y biela
	MH062455	Juego del extractor del buje de biela	Desmontaje e instalación del buje de biela
	MH060014	Herramienta para aros de pistón	Desmontaje e instalación de aros de pistón

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MH062469	Extractor de engranajes	Desmontaje del engranaje del cigüeñal
	MH062670	Instalador del deflector del sello de aceite trasero	Instalación del deflector del sello de aceite trasero
	MH063300	Extensión universal	Comprobación y ajuste del reglaje del avance de la inyección del combustible
	MD999597	Compresor del resorte de válvula	Compresión del resorte de la válvula

3. CONJUNTO DEL GENERADOR

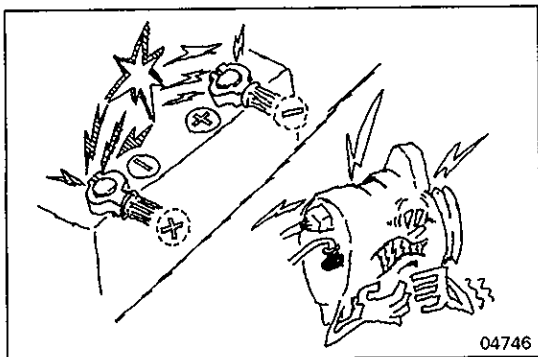
DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

1. Mazo de conductores
2. Perno de ajuste
3. Perno
4. Correa en V (Ver página 11A-4-1.)
- ▶▶ 5. Generador

04745



04746

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

▶▶ INSPECCION DEL GENERADOR

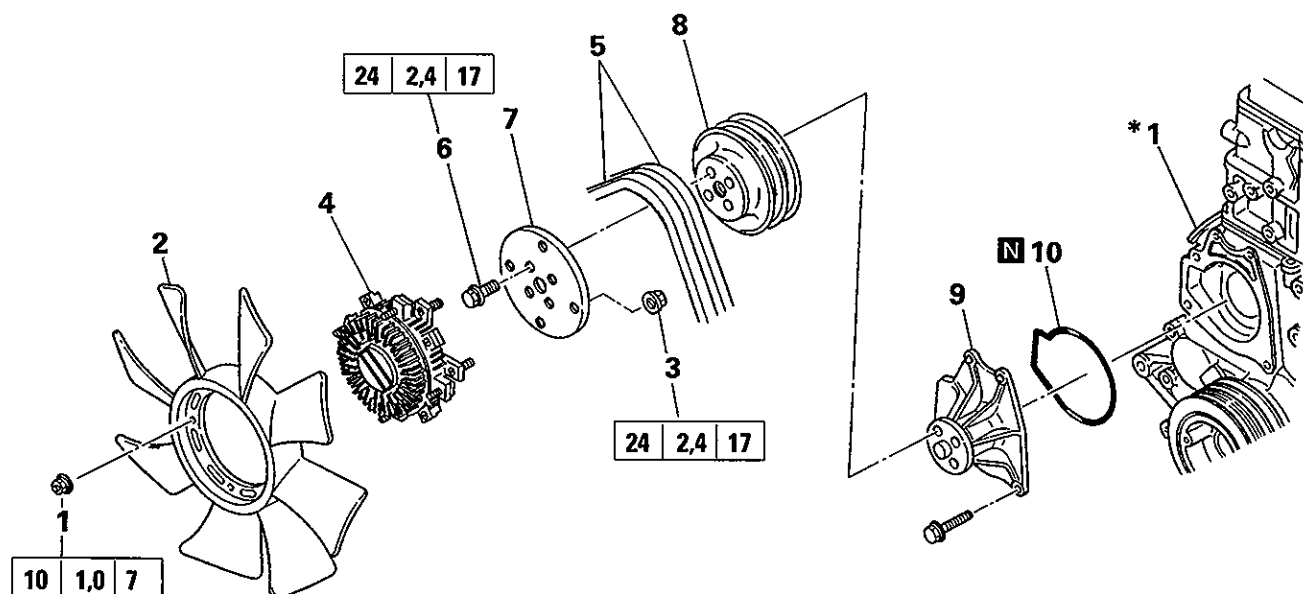
- (1) Precaución sobre la manipulación del generador
Tomar la siguiente precaución al efectuar el servicio del generador **5**.
Asegurarse de conectar correctamente el generador **5** a la batería. La inversión de las polaridades hará que circule una excesiva corriente desde la batería al generador **5**, dañando a los diodos y al regulador de tensión.

NOTA

4. VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO, CORREA EN V Y BOMBA DE AGUA

DESMONTAJE E INSTALACION

<EXCEPTO MONTERO MODELO 2001>



Pasos del desmontaje

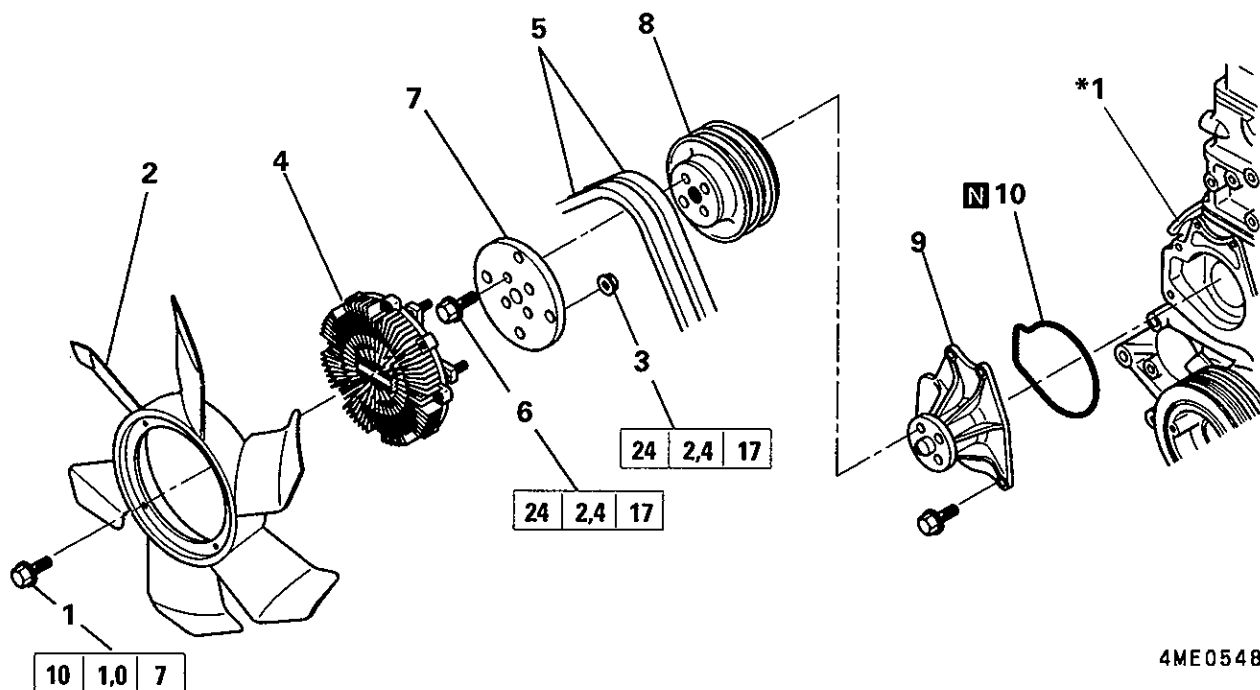
1. Tuerca
2. Ventilador de enfriamiento
3. Tuerca <Vol. der.>
4. Acoplamiento del ventilador de autoenfriamiento
5. Correa en V
6. Perno <Vol. der.>
7. Placa de acoplamiento <Vol. der.>
8. Polea de la bomba de agua
9. Conjunto de la bomba de agua
10. Junta tórica

*1: Caja de engranajes de distribución

04283

DESMONTAJE E INSTALACION

<MONTERO MODELO 2001>



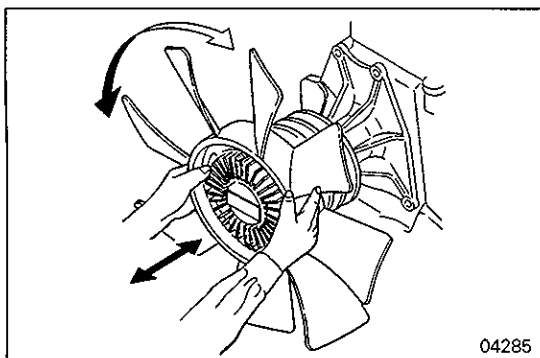
4ME0548

Pasos del desmontaje

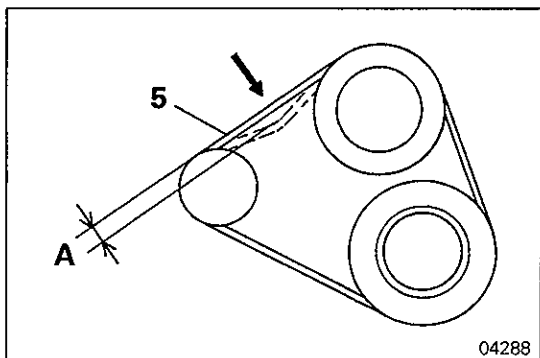
1. Perno
2. Ventilador de enfriamiento
3. Tuerca
4. Acoplamiento del ventilador de autoenfriamiento
5. Correa en V
6. Perno
7. Placa de acoplamiento
8. Polea de la bomba de agua
9. Conjunto de la bomba de agua
10. Junta tórica

*1: Caja de engranajes de distribución

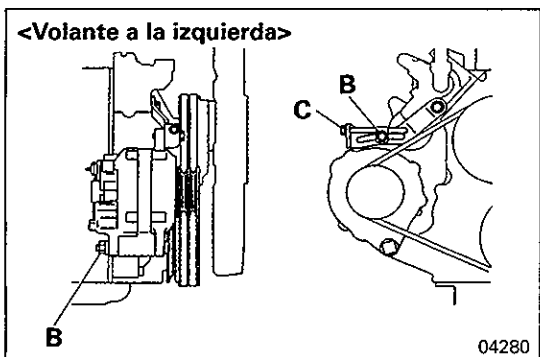
Intencionalmente en blanco



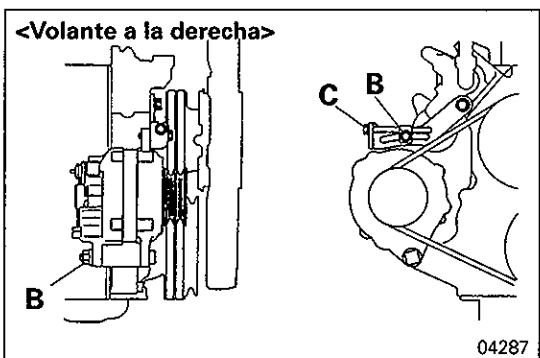
04285



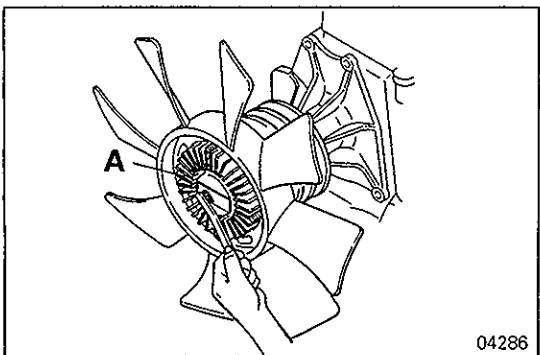
04288



04280



04287



04286

INSPECCION

ACOPLAMIENTO DEL VENTILADOR DE AUTOENFRIAMIENTO

- (1) Revisar el acoplamiento del ventilador de autoenfriamiento **4**, y reemplazarlo si se descubre alguna de las siguientes condiciones:
 - (a) Fugas de fluido hidráulico a través de la carcasa sellada herméticamente.
 - (b) El acoplamiento gira irregularmente o produce un ruido anormal al girarlo con la mano, debido a un cojinete interior defectuoso.
 - (c) El acoplamiento presenta un juego axial excesivo al moverlo estando el motor frío.

CORREA EN V

- (1) Empujar la correa en V **5** en un punto intermedio, con una fuerza de aproximadamente 98 N (10 kg, 22 lbs.) tal como se ilustra, y leer el grado de deflexión **A**.
- (2) Si la lectura difiere del valor nominal, realizar el siguiente ajuste.

- (3) Aflojar el perno y la tuerca **B** de sujeción del generador, y ajustar la tensión de la correa en V **5** por medio del perno de ajuste **C**.

Precaución

- Asegurarse de reapretar firmemente el perno y la tuerca después del ajuste.
- La tensión excesiva daña no sólo a la correa en V **5**, sino también a los cojinetes.
- Asegurarse de reemplazar la correa en V **5** de requerirse, por pares, y de mantenerlas libre de grasa.

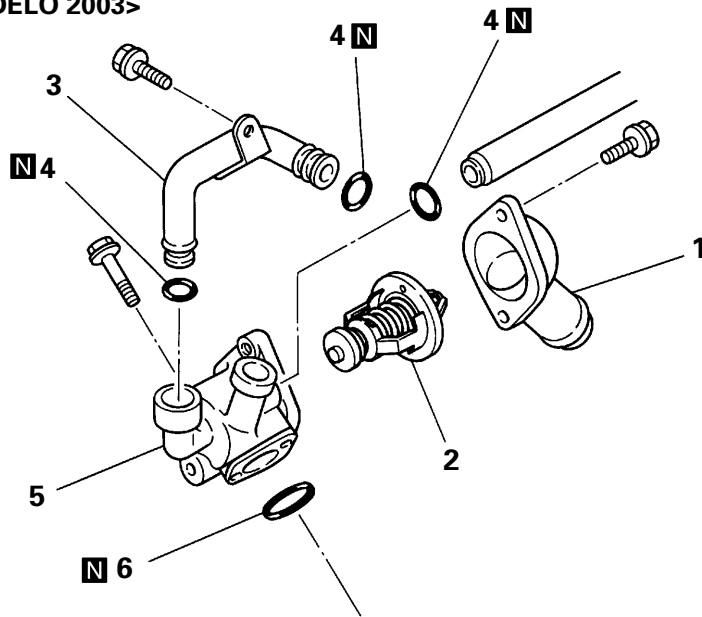
LIMPIEZA

- (1) Eliminar los cuerpos extraños depositados sobre el bimetálico **A**, si los hubiere, prestando atención para no aplicarle una fuerza innecesaria.

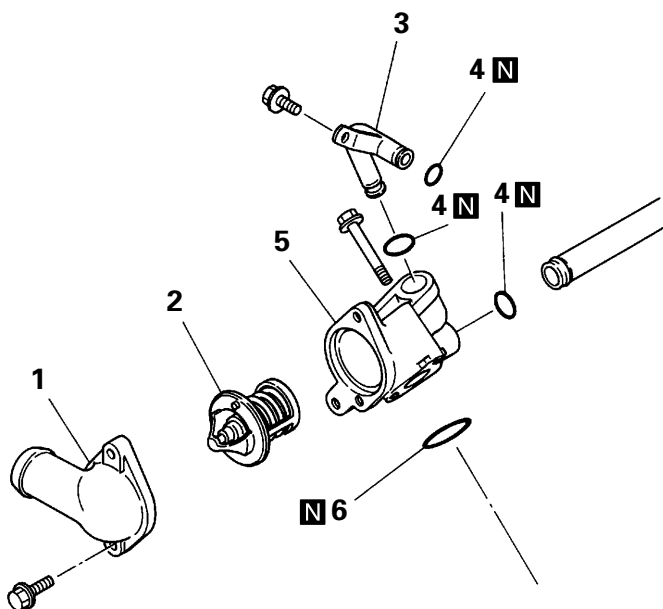
5. TERMOSTATO

DESMONTAJE E INSTALACION

<EXCEPTO CHALLENGER DESDE EL MODELO 2000, MONTERO DESDE EL MODELO 2001, L200 DESDE EL MODELO 2003>



<CHALLENGER DESDE EL MODELO 2000, MONTERO DESDE EL MODELO 2001, L200 DESDE EL MODELO 2003>

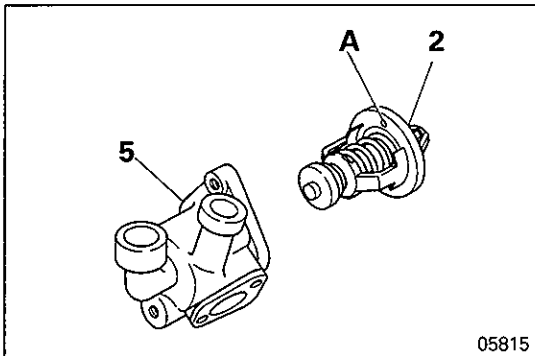


Pasos del desmontaje

1. Cubierta del termostato
- ➡B 2. Termostato
3. Tubo de derivación
- ➡A 4. Junta tórica
5. Caja del termostato
- ➡A 6. Junta tórica

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION**▶A◀ JUNTA TORICA****Precaución**

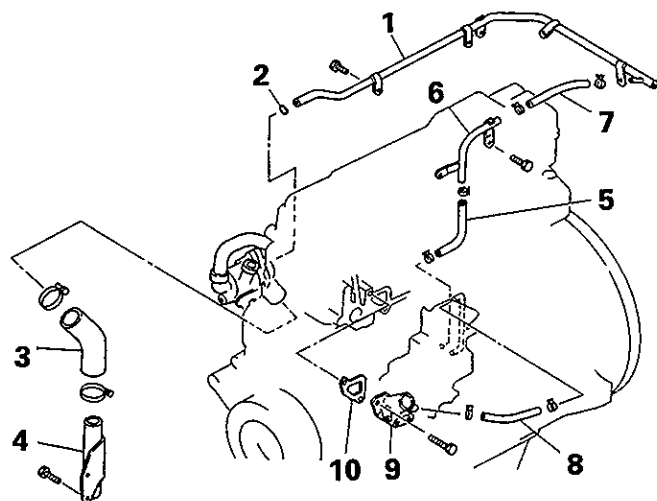
- El aceite de motor hace que se hinchen las juntas tóricas. Al instalar las juntas tóricas 4 y 6, asegurarse de que estén libres de aceite de motor.

**▶B◀ TERMOSTATO**

- (1) Instalar el termostato **2** con su válvula de vaivén **A** ubicada en la posición más alta.

6. MANGUERAS Y TUBOS DE AGUA

DESMONTAJE E INSTALACION (Para L200 y para MONTERO excepto modelo para Europa de 1998 y en adelante)



Pasos del desmontaje

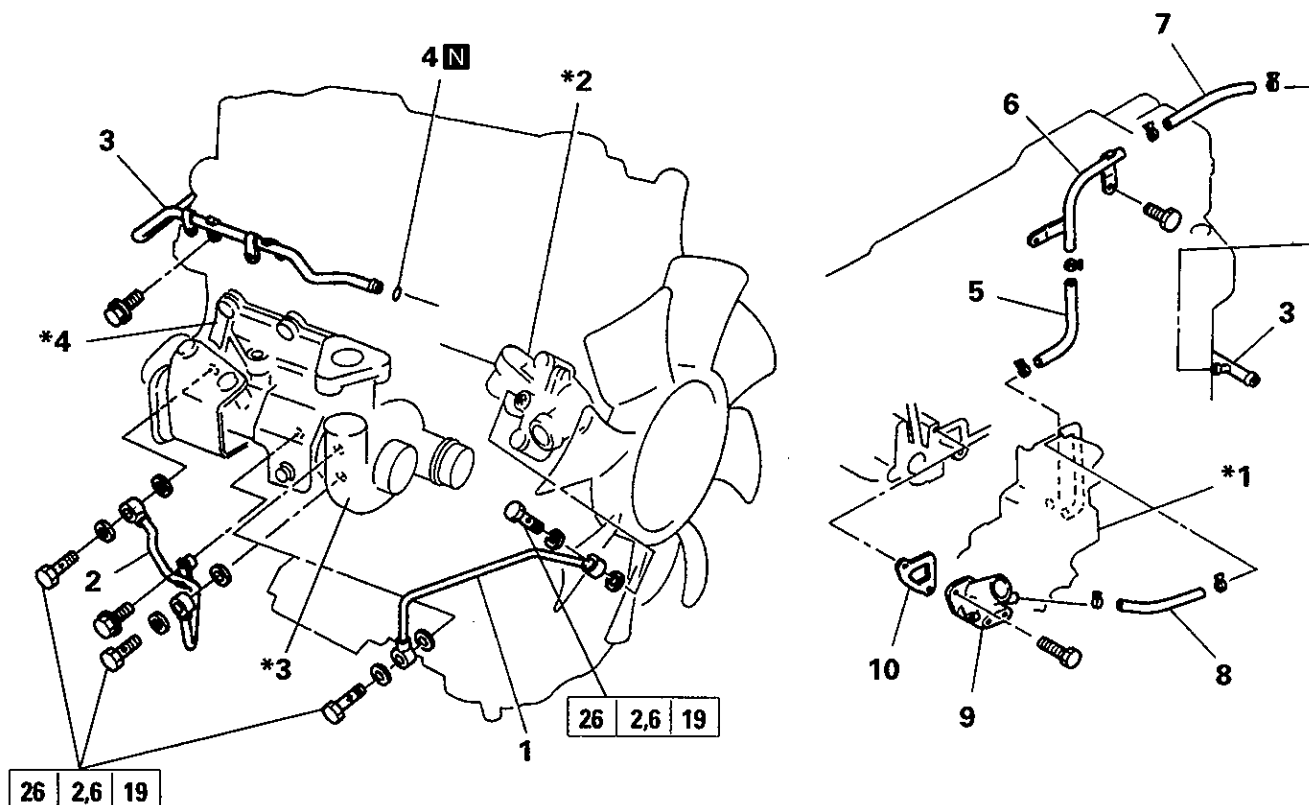
1. Tubo de retorno del calentador
- ▶▶▶ 2. Junta tórica
3. Manguera de entrada de agua
4. Tubo de entrada de agua
5. Manguera de agua <Con W-CSD>
6. Tubo de agua <Con W-CSD>
7. Manguera de agua <Con W-CSD>
8. Manguera de agua <Con W-CSD>
9. Tubo de salida de agua
10. Junta

NOTA

W-CSD: Dispositivo de arranque en frío del tipo de cera

04291

DESMONTAJE E INSTALACION (Para CHALLENGER)



Pasos del desmontaje

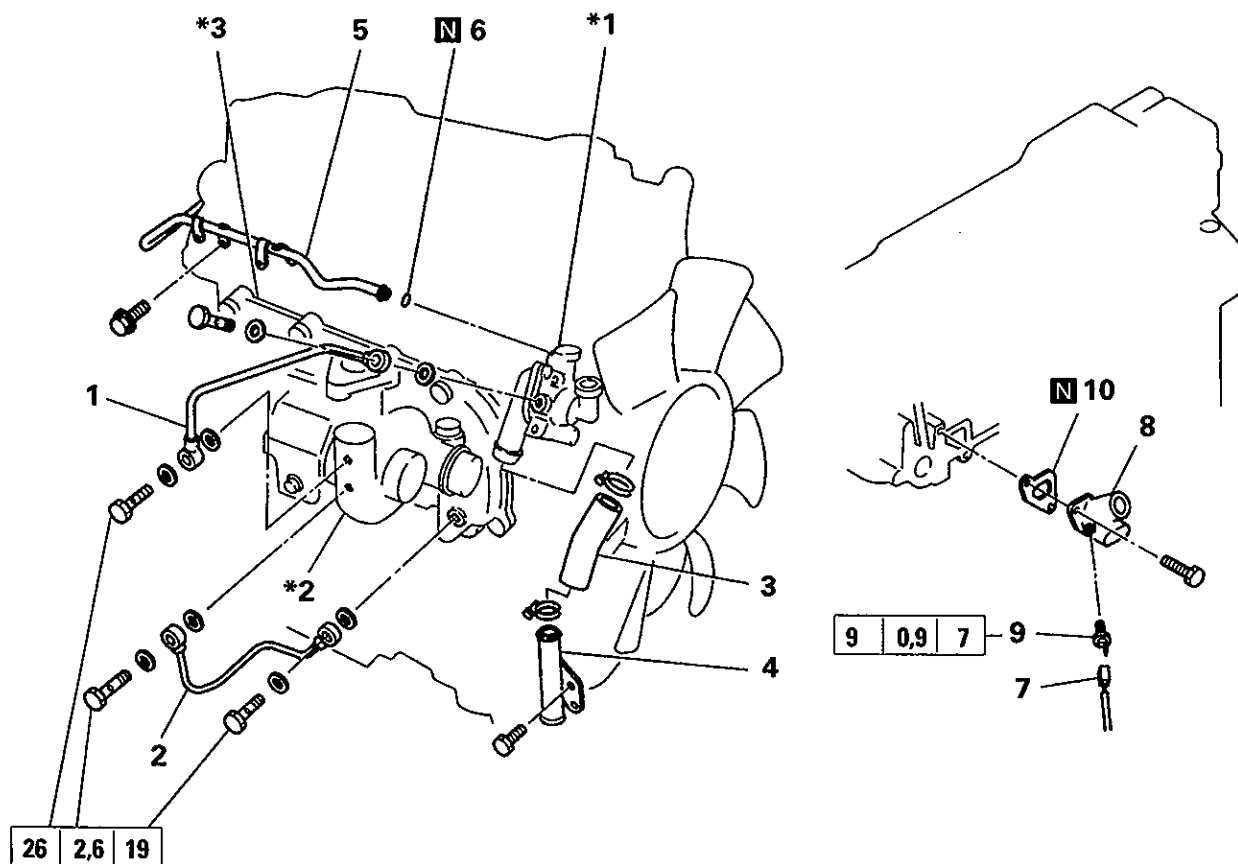
1. Tubo de salida de agua del turboalimentador
2. Tubo de entrada de agua del turboalimentador
3. Tubo de retorno del calentador
4. Junta tórica
5. Manguera de agua
6. Tubo de agua
7. Manguera de agua
8. Manguera de agua

9. Tubo de salida de agua
10. Junta

- *1: Conjunto de la bomba de inyección
 *2: Conjunto del termostato (Ver página 11A-5-1.)
 *3: Conjunto del turboalimentador (Ver página 11A-9-2.)
 *4: Conjunto del enfriador de aceite (Ver página 11A-15-1.)

4ME0069

DESMONTAJE E INSTALACION (MONTERO para Europa de 1998 y en adelante)

**Pasos del desmontaje**

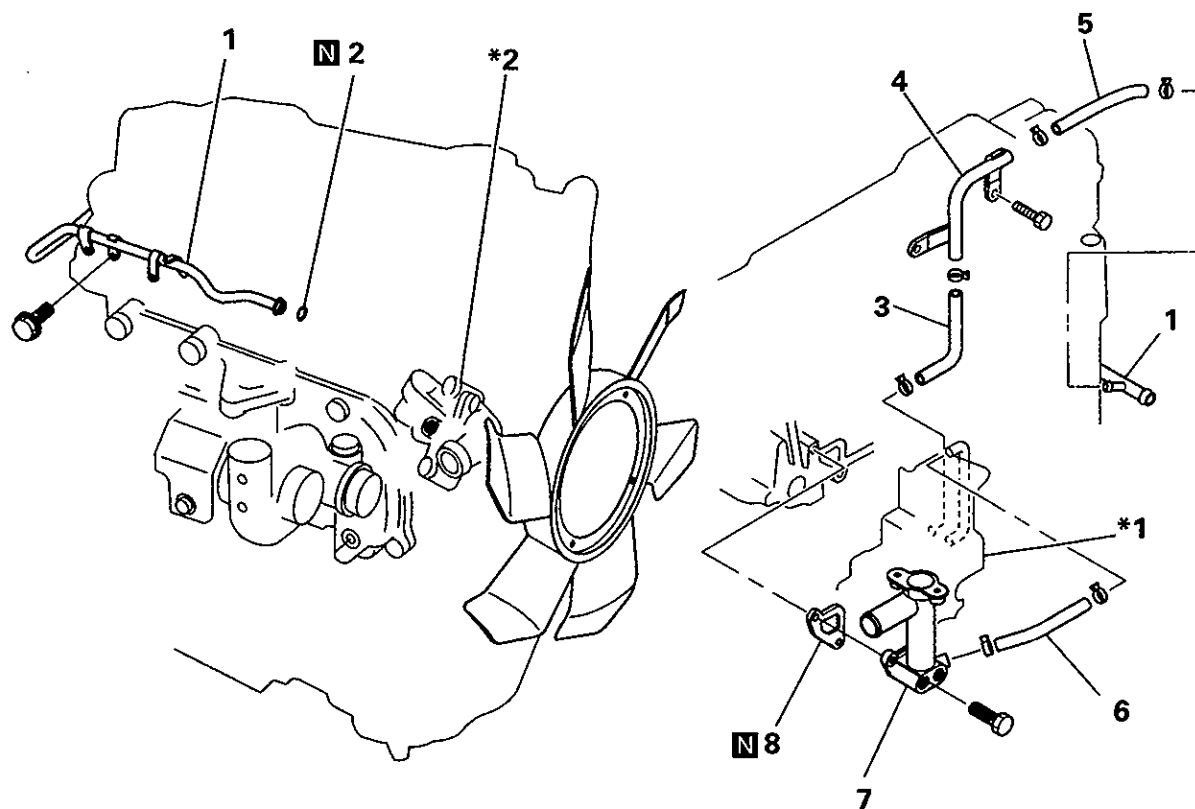
1. Tubo de salida de agua del turboalimentador
2. Tubo de entrada de agua del turboalimentador
- ♦B♦ 3. Manguera de entrada de agua
4. Tubo de entrada de agua
5. Tubo de retorno del calentador
- ♦A♦ 6. Junta tórica
7. Mazo de conductores
8. Tubo de salida de agua

9. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
10. Junta

- *1: Caja del termostato (Ver página 11A-5-1.)
 *2: Conjunto del turboalimentador (Ver página 11A-9-3.)
 *3: Conjunto del enfriador de aceite (Ver página 11A-15-1.)

4ME0066

DESMONTAJE E INSTALACION (MONTERO de 2001 y en adelante)



4ME0545

Pasos del desmontaje

- 1. Tubo de retorno del calentador
- ↗A 2. Junta tórica
- ↗B 3. Manguera de agua
- 4. Tubo de agua
- ↗B 5. Manguera de agua
- ↗B 6. Manguera de agua

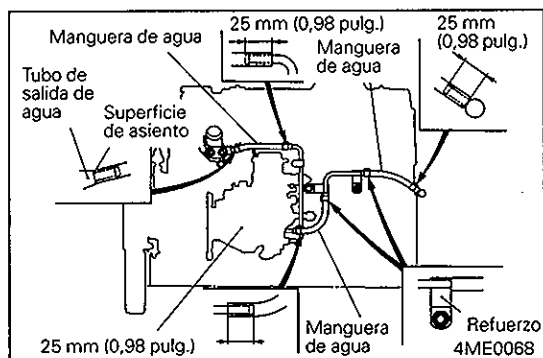
- 7. Tubo de salida de agua
- 8. Junta

*1: Conjunto de la bomba de inyección
 *2: Caja del termostato (Ver página 11A-5-1.)

Intencionalmente en blanco

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION**▶A◀ JUNTA TORICA****Precaución**

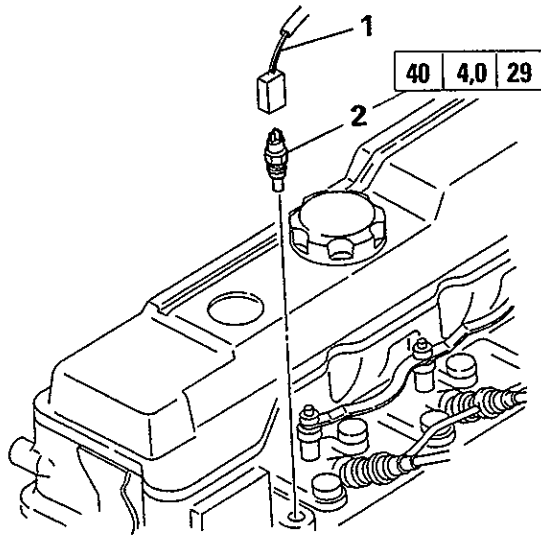
- El aceite de motor hace que se hinchen las juntas tóricas. Al instalar la junta tórica, asegurarse de que esté libre de aceite de motor.

**▶B◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE AGUA**

- (1) Instalar las mangueras de agua de la siguiente manera; primero deslizar un extremo de cada manguera encima del tubo hasta que la parte superpuesta sea del largo indicado en la ilustración. Luego fije firmemente el otro extremo hasta que entre en contacto con el refuerzo o con la superficie de asiento del tubo.

7. SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

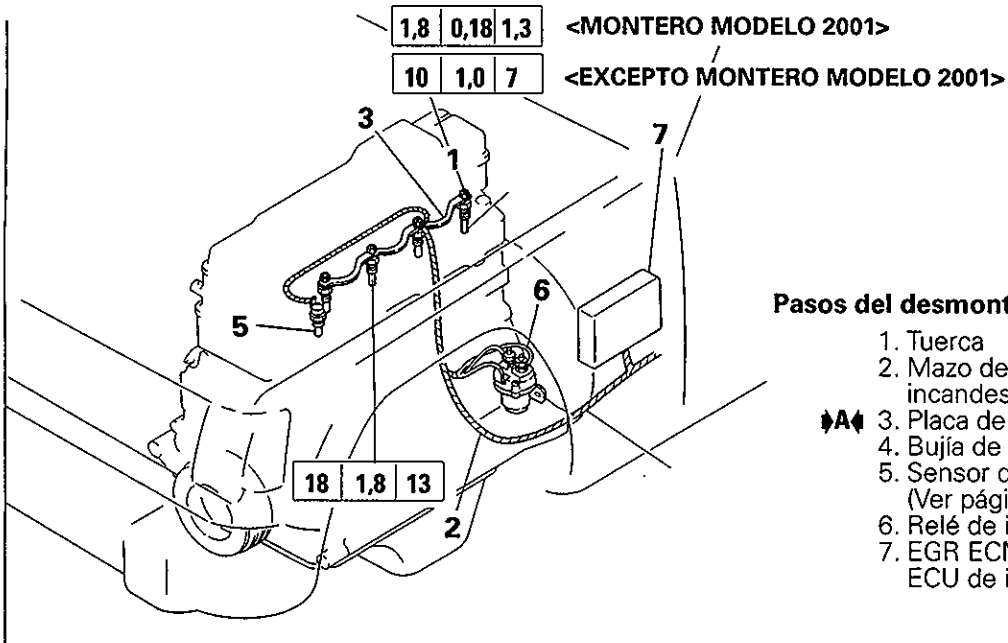
1. Mazo de conductores
2. Sensor de temperatura del refrigerante

04292

NOTA

8. BUJIA DE INCANDESCENCIA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

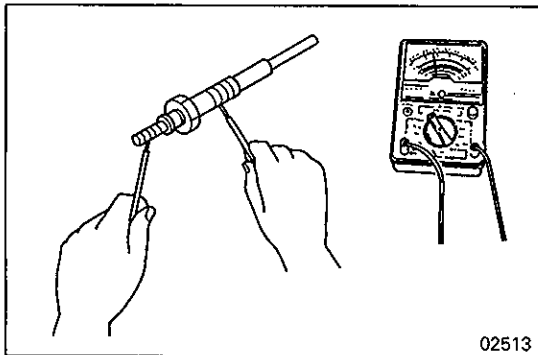
1. Tuerca
2. Mazo de conductores de la bujía de incandescencia
3. Placa de conexión
4. Bujía de incandescencia
5. Sensor de temperatura del refrigerante (Ver página 11A-7-1.)
6. Relé de incandescencia
7. EGR ECM (con EGR) e incandescencia ECU de incandescencia (sin EGR)

04832

INSPECCION

BUJIA DE INCANDESCENCIA

- (1) Medir la resistencia de la bujía de incandescencia 4. Reemplazar la bujía de incandescencia si la lectura difiere del valor nominal especificado.

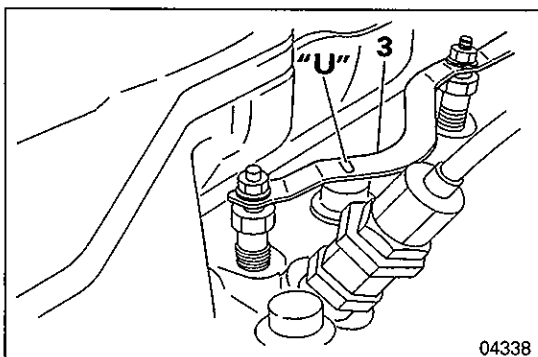


02513

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

INSTALACION DE LA PLACA DE CONEXION

- (1) Instalar la placa de conexión 3 con la marca "U" o "H" dirigida hacia arriba.

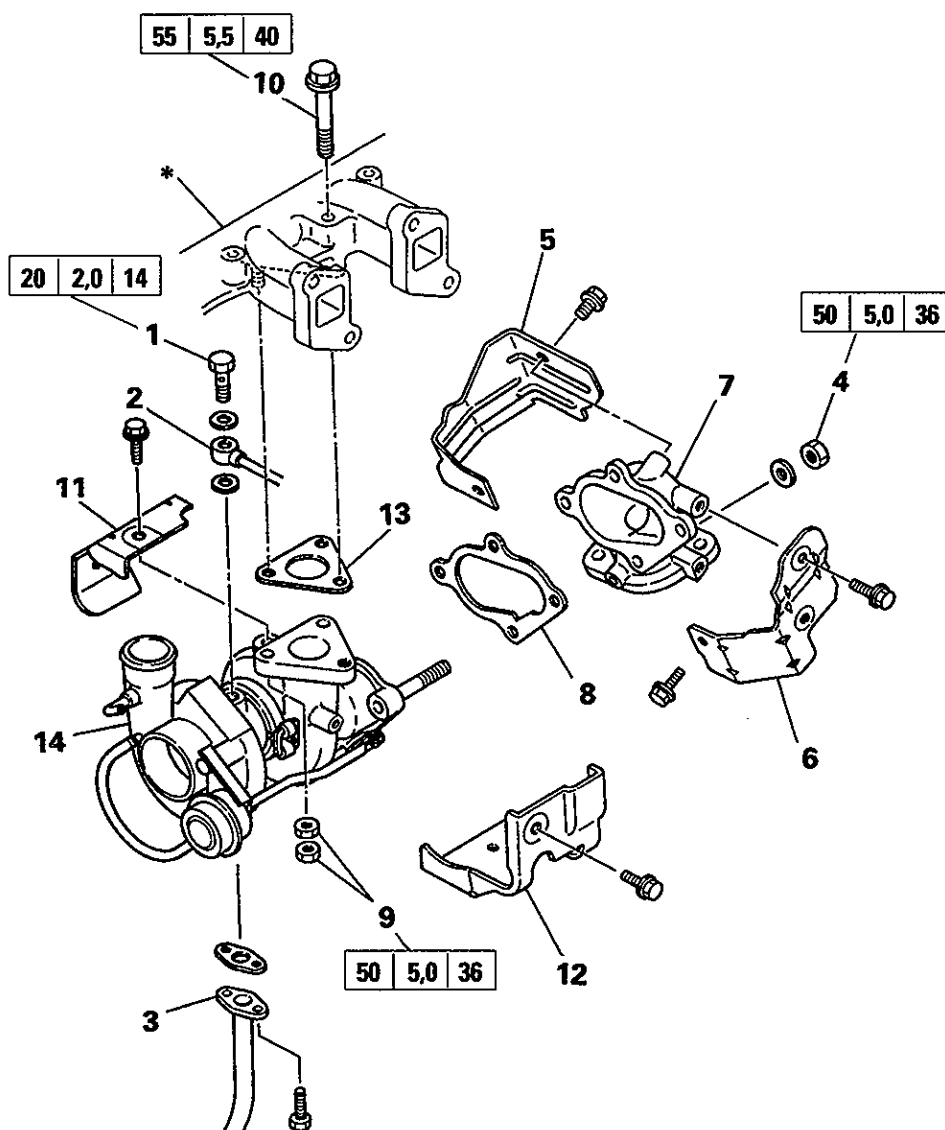


04338

NOTA

9. CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

DESMONTAJE E INSTALACION (Excepto CHALLENGER y MONTERO para Europa de 1998 y en adelante)



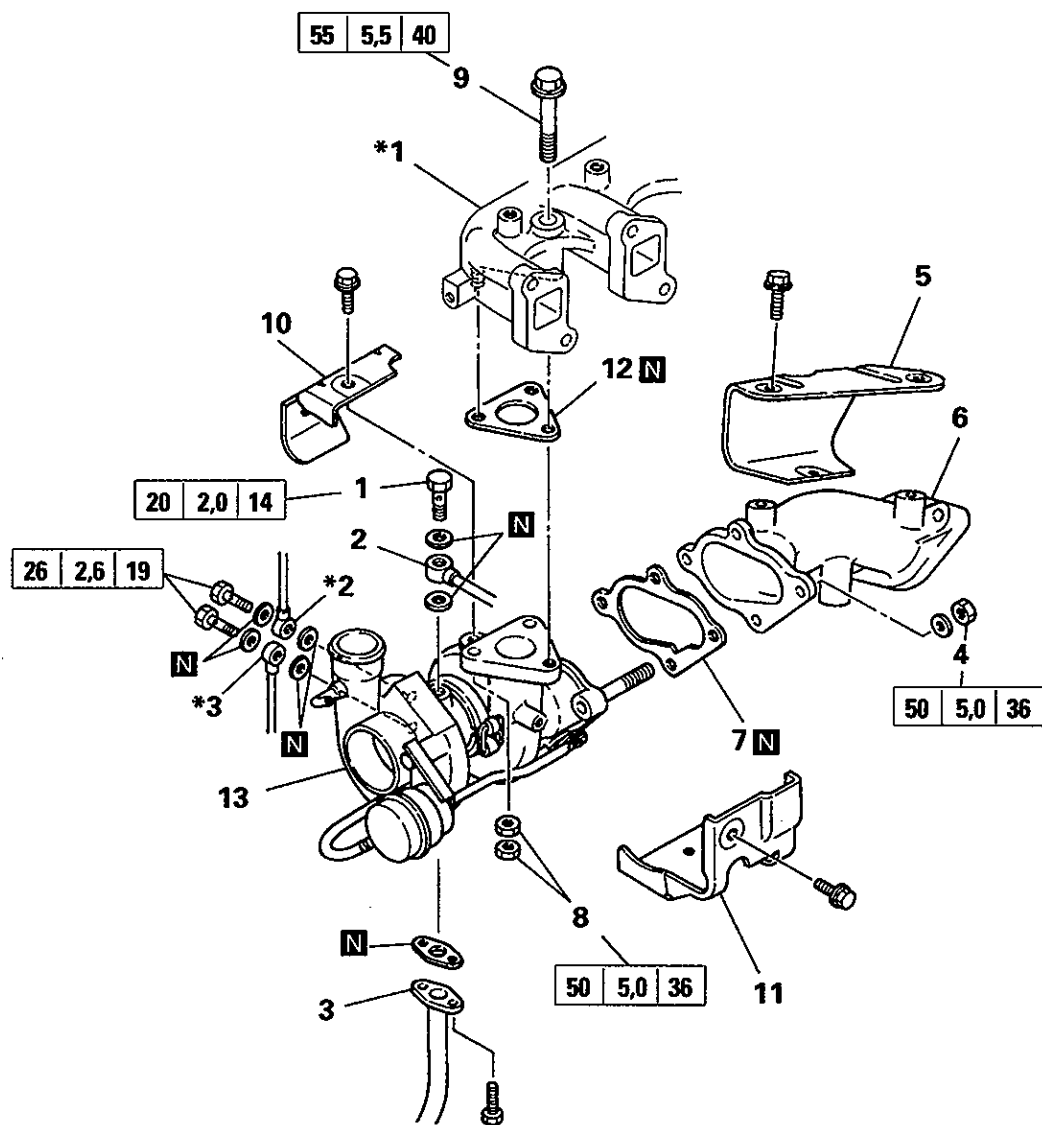
Pasos del desmontaje

1. Perno de argolla
2. Tubo de alimentación de aceite
3. Tubo de retorno de aceite
4. Tuerca
5. Aislador del acoplador
6. Aislador
7. Acoplador

8. Junta
9. Tuerca
10. Perno
11. Aislador B
12. Aislador A
13. Junta
- ♦♦14. Conjunto del turboalimentador
(Ver página 11A-10-1.)

*: Múltiple de escape

DESMONTAJE E INSTALACION (Para CHALLENGER)



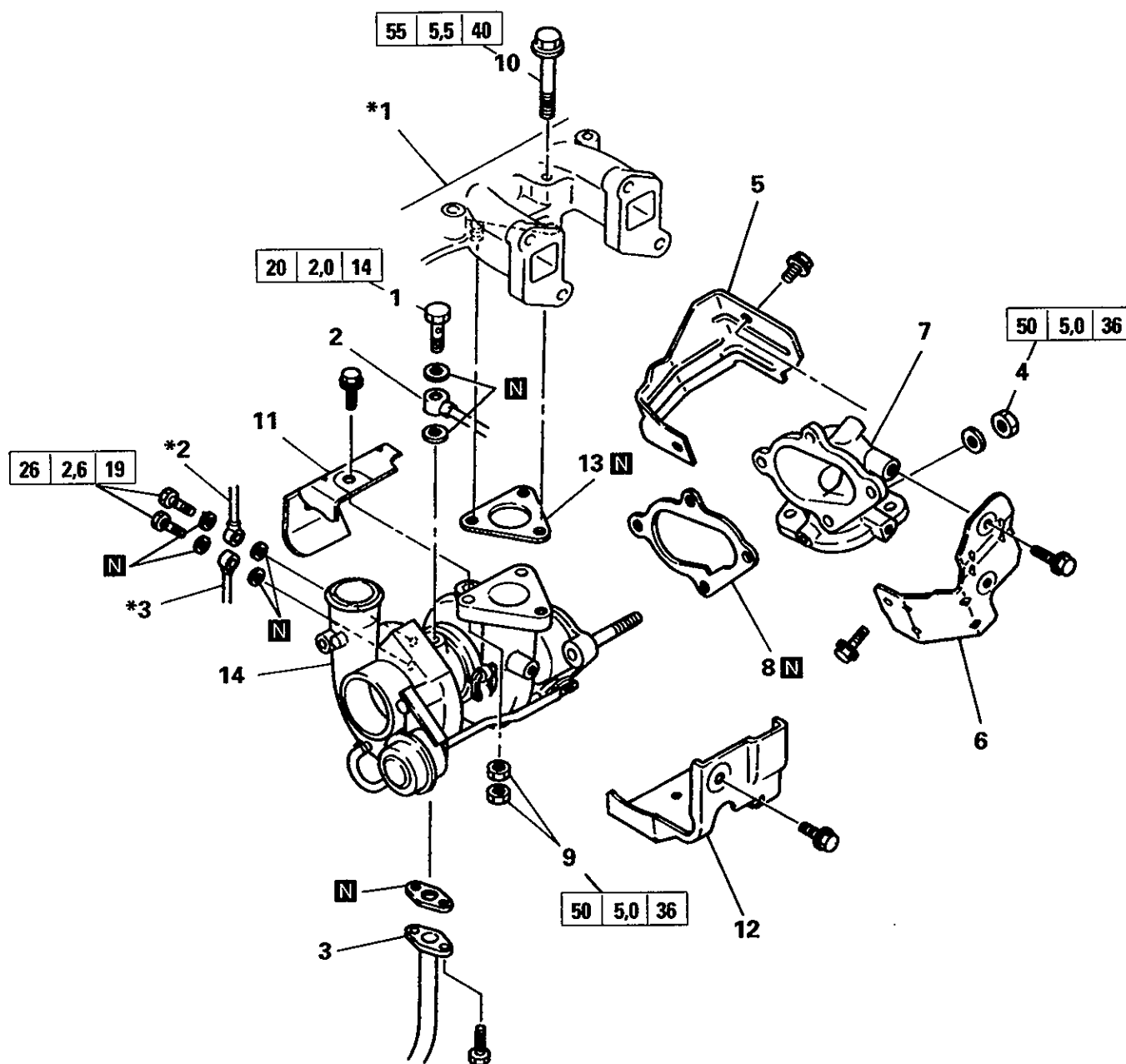
Pasos del desmontaje

1. Perno de argolla
2. Tubo de alimentación de aceite
3. Tubo de retorno de aceite
4. Tuerca
5. Aislador del acoplador
6. Acoplador
7. Junta
8. Tuerca
9. Perno
10. Aislador B

11. Aislador A
12. Junta
- ▶ 13. Conjunto del turboalimentador
(Ver página 11A-10-1.)

- *1: Múltiple de escape
 *2: Tubo de salida de agua del turboalimentador
 (Ver página 11A-6-2.)
 *3: Tubo de entrada de agua del turboalimentador
 (Ver página 11A-6-2.)

DESMONTAJE E INSTALACION (MONTERO para Europa de 1998 y en adelante)

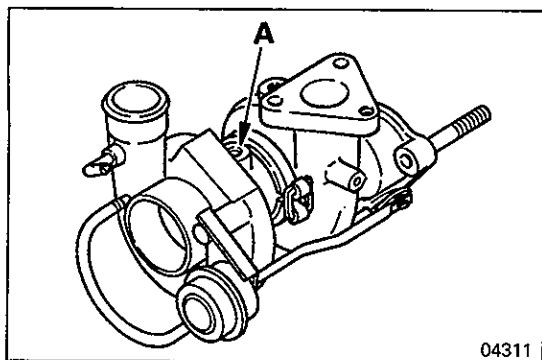


Pasos del desmontaje

1. Perno de argolla
2. Tubo de alimentación de aceite
3. Tubo de retorno de aceite
4. Tuerca
5. Aislador del acoplador
6. Aislador
7. Acoplador
8. Junta
9. Tuerca
10. Perno

11. Aislador B
12. Aislador A
13. Junta
14. Conjunto del turboalimentador (Ver página 11A-10-1.)

- *1: Múltiple de escape
 *2: Tubo de salida de agua del turboalimentador (Ver página 11A-6-3.)
 *3: Tubo de entrada de agua del turboalimentador (Ver página 11A-6-3.)



04311

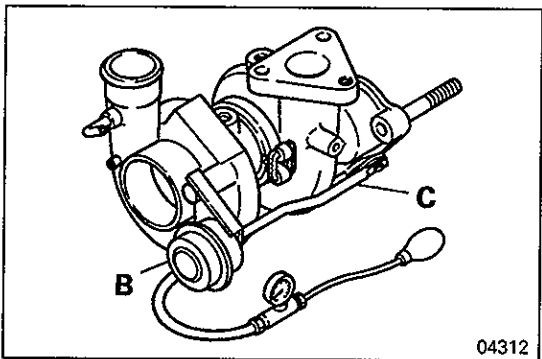
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION**◆A◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR**

- (1) Antes de instalar el conjunto del turboalimentador **14**, verter aceite de motor dentro del mismo a través del orificio de entrada de aceite **A**, con el propósito de lubricar sus componentes y obtener suavidad de movimiento.

- (2) Utilizando un probador, aplicar presión sobre el actuador **B** y leer la presión en el punto en que comienza a moverse [aproximadamente 1 mm (0,04 pulg.)] la varilla **C**. Si la lectura difiere del valor nominal especificado, cambiar el actuador. (Ver página 11A-1-2.)

Precaución

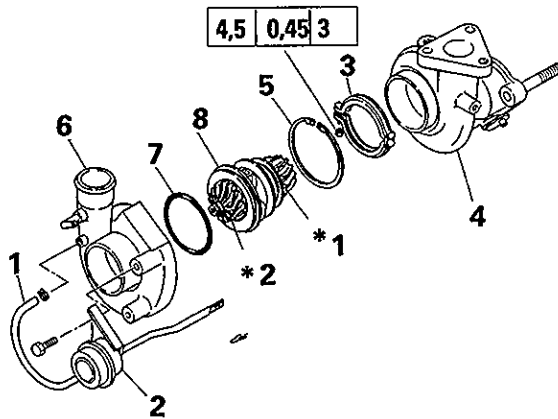
- No cargar el actuador **B** con una presión que exceda de 117 kPa (1,17 kg/cm², 16,6 psi), ni transportar el turboalimentador sujetándolo por la varilla **C**, pues se podría dañar el diafragma.



04312

10. TURBOALIMENTADOR

DESARMADO Y ARMADO

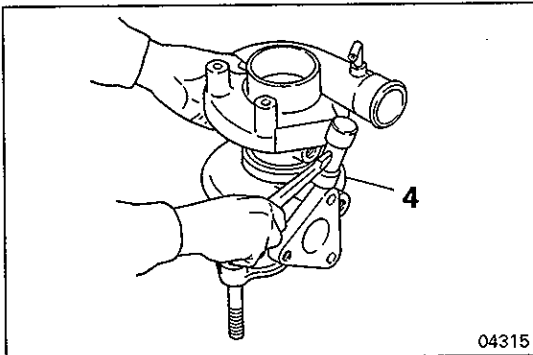


Pasos del desarmado

1. Manguera
2. Actuador
3. Acoplamiento
4. Carcasa de la turbina
5. Anillo de resorte
6. Cubierta del compresor
7. Junta tórica
8. Conjunto del cartucho

*1: Rueda de turbina
*2: Rueda del compresor

04313



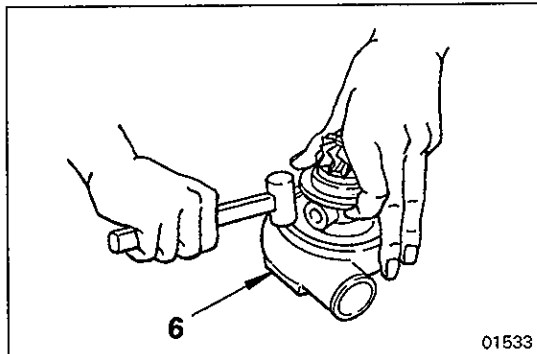
04315

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◊A◊ DESMONTAJE DE LA CARCASA DE LA TURBINA

Precaución

- Golpear todo alrededor de la periferia de la carcasa de la turbina 4 con un martillo de goma u otra herramienta similar, prestando atención para no dañarla.
- Las paletas de la rueda de la turbina se doblan con facilidad. Prestar atención para que no entren en contacto con la carcasa de la turbina 4.

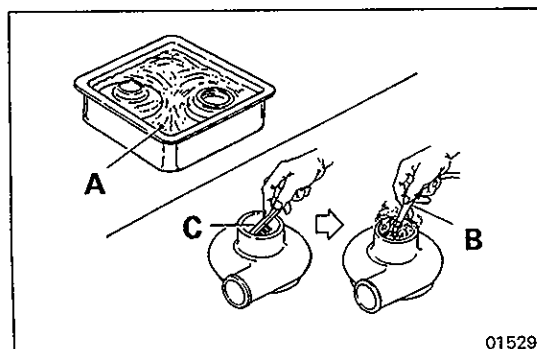


01533

◊B◊ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DEL COMPRESOR

Precaución

- Golpear todo alrededor de la periferia de la cubierta del compresor 6 con un martillo de goma u otra herramienta similar, prestando atención para no dañarla.
- Las paletas de la rueda del compresor se doblan con facilidad. Prestar atención para que no entren en contacto con la cubierta del compresor 6.

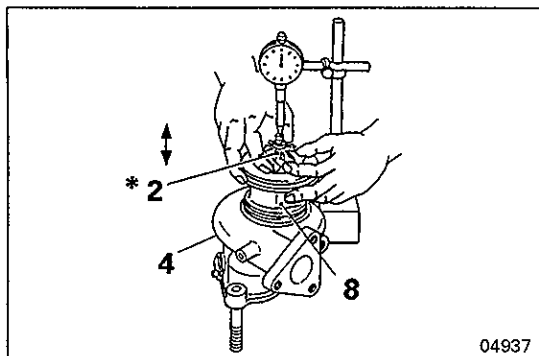


01529

LIMPIEZA

CARCASA DE LA TURBINA / CUBIERTA DEL COMPRESOR

- (1) Antes de la limpieza, revisar visualmente las piezas desarmadas para ver si presentan quemaduras, abrasiones u otros defectos que podrían pasar desapercibidos después del lavado. Reemplazar según se requiera.
- (2) Sumergir las piezas desarmadas en solvente no inflamable **A** (DAI-CLEANER T-30 de Daido Chemical Industry Con., Ltd.). Sacarlas del solvente y soplar con aire comprimido **B**. Rasquetear los cuerpos extraños, si hubiere, utilizando un rascador de plástico **C** antes de la inmersión.



04937

INSPECCION

INSPECCION DEL CONJUNTO DEL CARTUCHO

(1) Juego axial del eje

Instalar temporalmente el conjunto de cartucho **8** en la carcasa de la turbina **4**, y medir el juego axial del eje moviendo la rueda del compresor ***2** en la dirección axial. Si la lectura difiere del valor nominal especificado, reemplazar el conjunto de cartucho **8**.

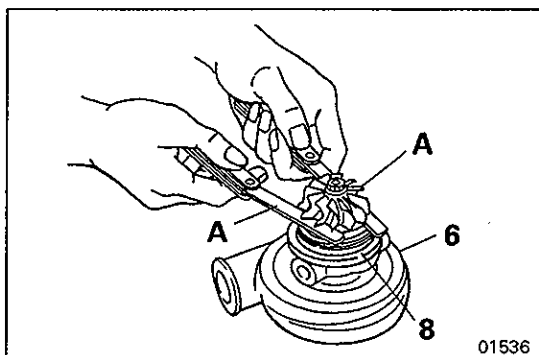
(2) Holgura entre el respaldo de la rueda de la turbina y la placa posterior de la turbina

Instalar temporalmente el conjunto de cartucho **8** en la cubierta del compresor **6**, y leer la holgura utilizando un calibrador de espesores **A**.

Si la medición difiere del valor nominal especificado, reemplazar el conjunto de cartucho **8**.

Precaución

- Asegurarse de medir la holgura de los extremos de las paletas utilizando dos calibradores de espesores.

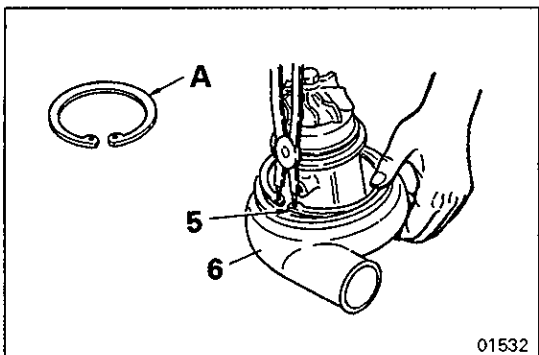


01536

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL ARMADO

◆A◆ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

- (1) Antes de instalar la junta tórica, aplicar una capa delgada y uniforme de aceite de motor sobre toda su periferia.



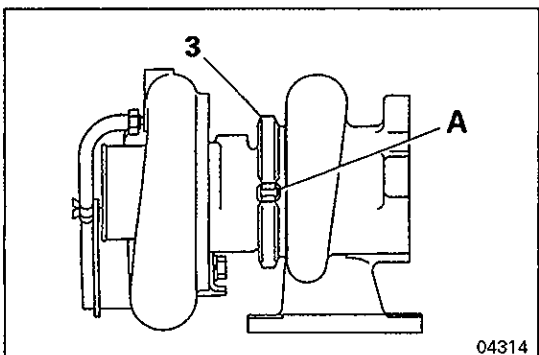
01532

◆B◆ INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

- (1) Instalar el anillo de resorte **5** en la cubierta del compresor **6** con la superficie ahusada **A** dirigida hacia arriba.

Precaución

- Sostener el anillo de resorte **5** con una mano, para evitar que sea despedido hacia afuera.



04314

◆C◆ INSTALACION DEL ACOPLAMIENTO

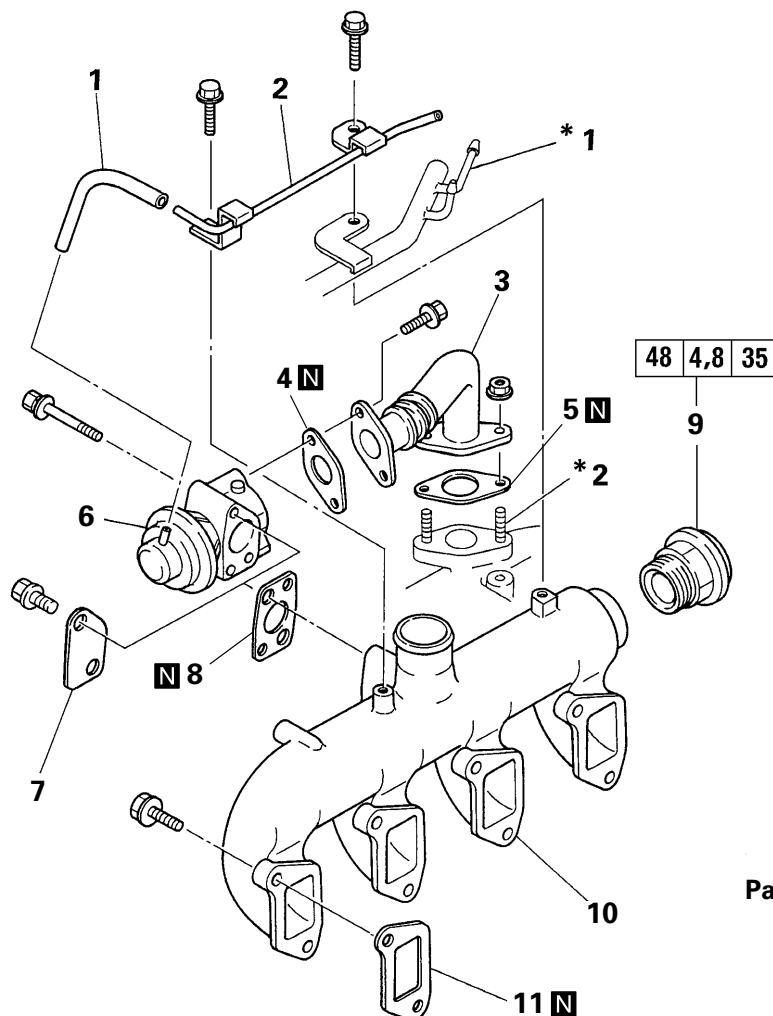
- (1) Instalar el acoplamiento **3** con el lado del clip **A** posicionado de la forma ilustrada en la figura.

11. MULTIPLE DE ADMISION

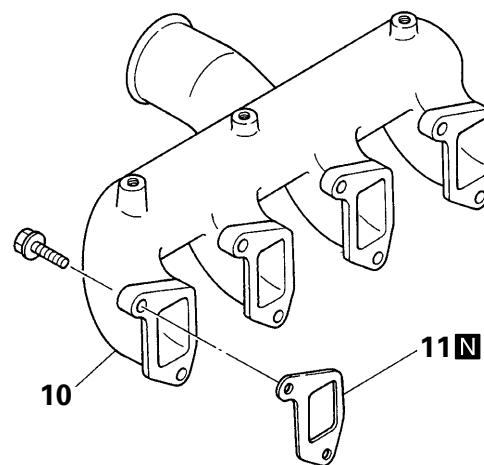
DESMONTAJE E INSTALACION

<Turbo: EXCEPTO MONTERO MODELO 2001>

<Sin turbo>



04317



04316

Pasos del desmontaje

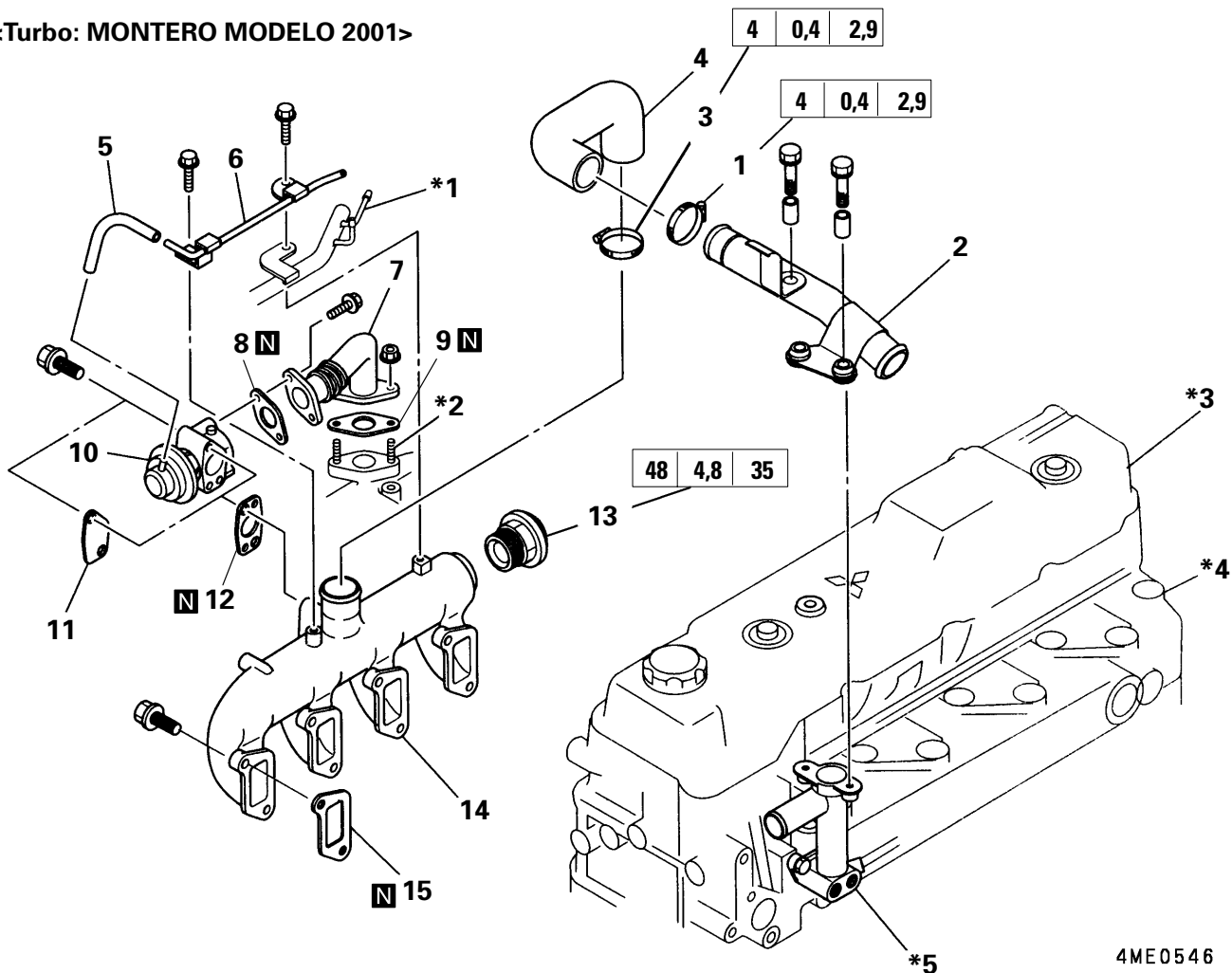
1. Manguera de vacío <con EGR>
2. Tubo de vacío <con EGR>
3. Tubo de EGR <con EGR>
4. Junta de estanqueidad
5. Junta de estanqueidad
6. Válvula de EGR <con EGR>
7. Cubierta <sin EGR>
8. Junta de estanqueidad
9. Válvula de alivio
10. Múltiple de admisión
11. Junta de estanqueidad

*1: Tubo de vacío

*2: Múltiple de escape

DESMONTAJE E INSTALACION

<Turbo: MONTERO MODELO 2001>

**Pasos del desmontaje**

1. Abrazadera
2. Tubo de entrada de aire
3. Abrazadera
4. Manguera de entrada de aire
5. Manguera de vacío <con EGR>
6. Tubo de vacío <con EGR>
7. Tubo de EGR <con EGR>
8. Junta de estanqueidad <con EGR>
9. Junta de estanqueidad <con EGR>
10. Válvula de EGR <con EGR>
11. Cubierta <sin EGR>

12. Junta de estanqueidad
13. Válvula de alivio
14. Múltiple de admisión
15. Junta de estanqueidad

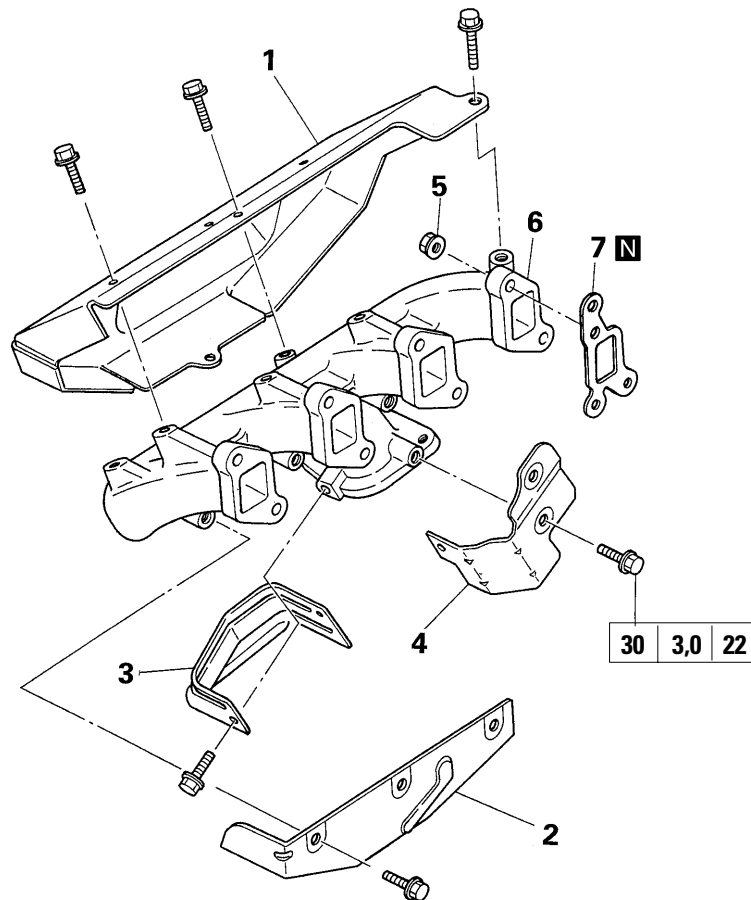
- *1: Tubo de vacío
 *2: Múltiple de escape
 *3: Cubierta de balancines
 *4: Culata del cilindro
 *5: Tubo de salida de agua

4ME0546

NOTA

12. MULTIPLE DE ESCAPE

DESMONTAJE E INSTALACION <NO TURBOALIMENTADO PARA MONTERO>

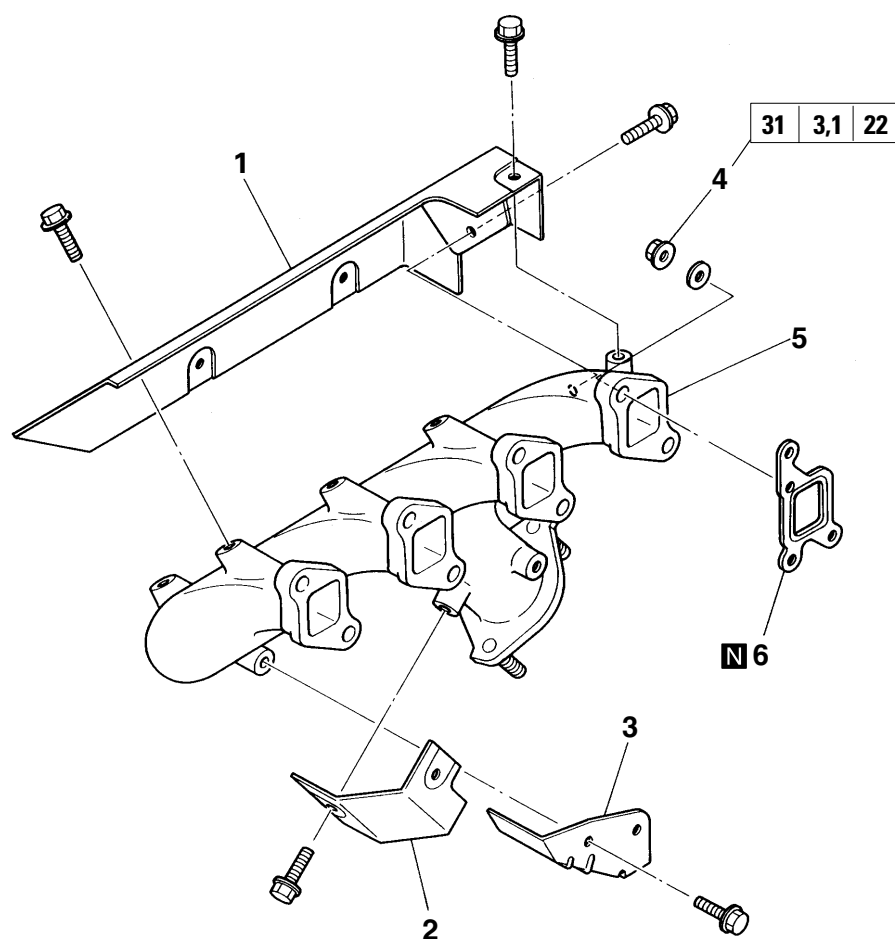


Pasos del desmontaje

1. Aislador A
2. Aislador B
3. Aislador C
4. Aislador
5. Tuerca
6. Múltiple de escape
7. Junta de estanqueidad

04323

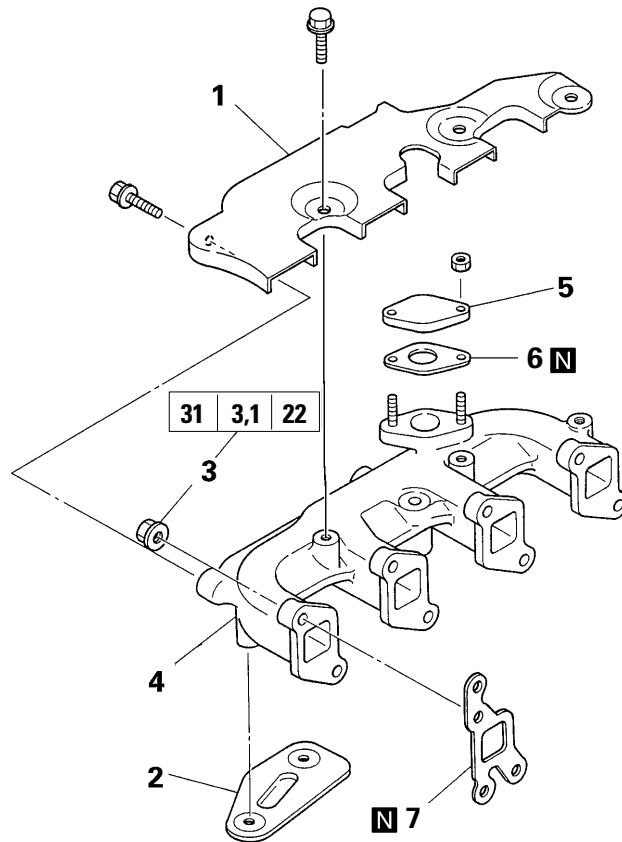
DESMONTAJE E INSTALACION <NO TURBOALIMENTADO PARA L200>

**Pasos del desmontaje**

1. Aislador A
2. Aislador B
3. Aislador
4. Tuerca
5. Múltiple de escape
6. Junta de estanqueidad

13349

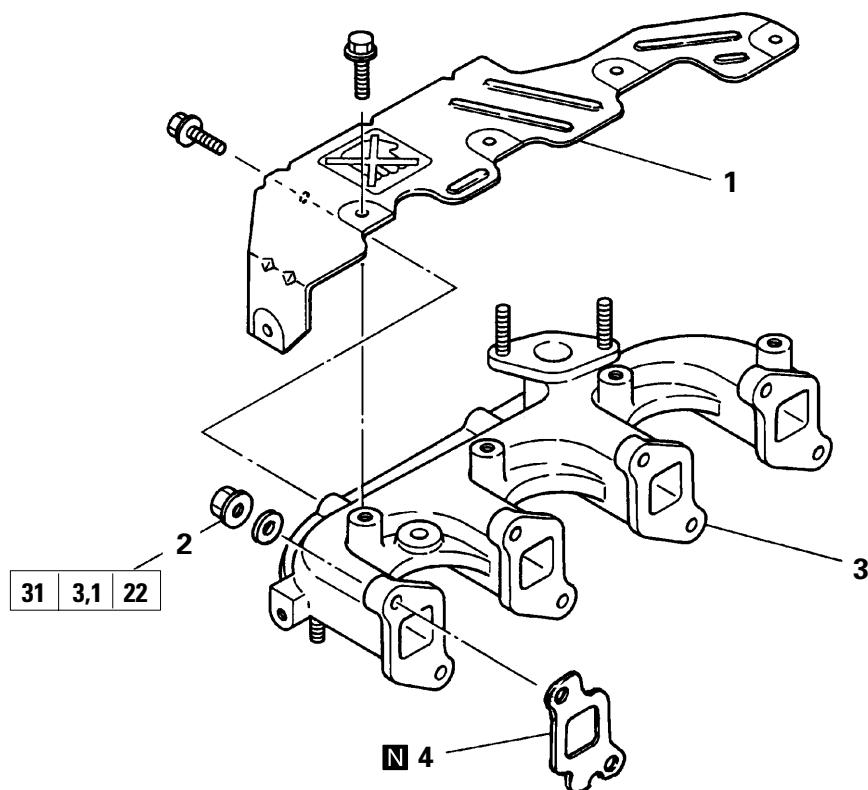
DESMONTAJE E INSTALACION <PARA MONTERO TURBO>

**Pasos del desmontaje**

1. Aislador
2. Aislador A
3. Tuerca
4. Múltiple de escape
5. Cubierta <sin EGR>
6. Junta de estanqueidad
7. Junta de estanqueidad

04324

DESMONTAJE E INSTALACION <PARA CHALLENGER, L200 TURBO>

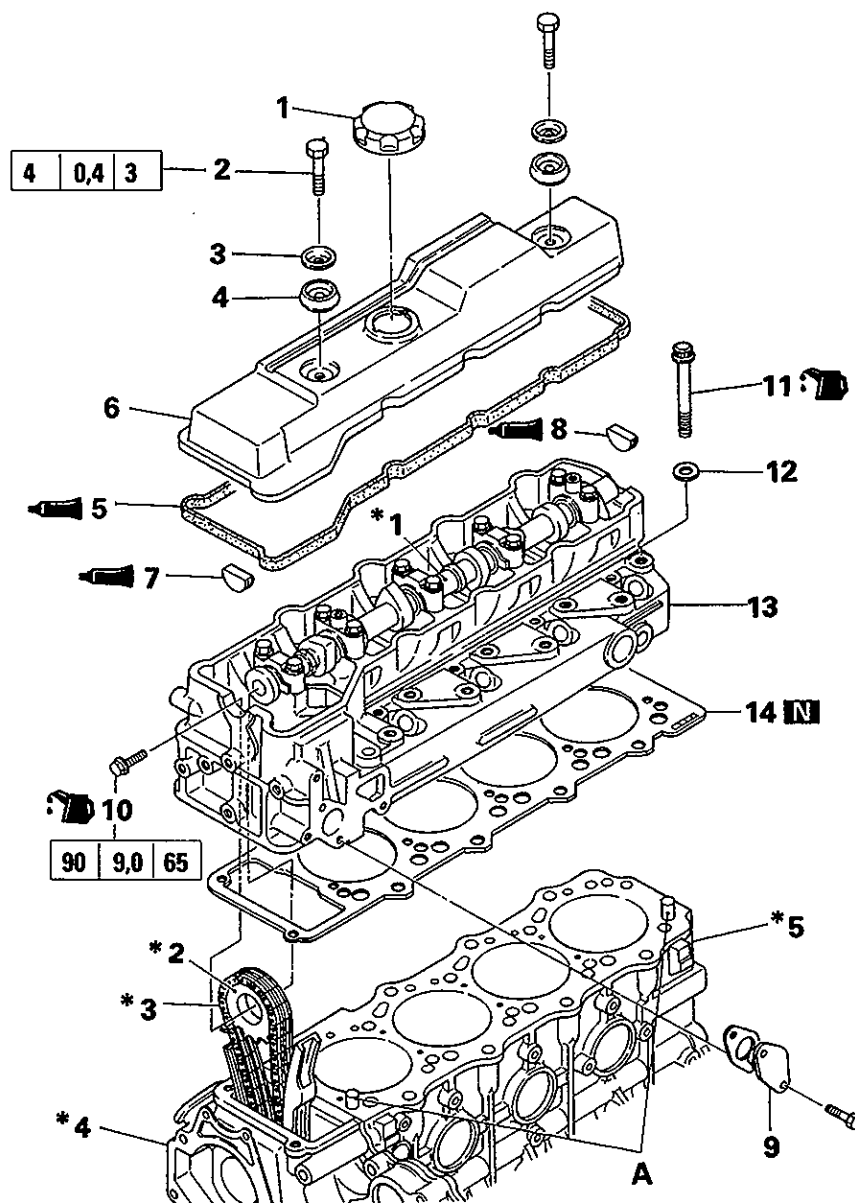
**Pasos del desmontaje**

1. Aislador
2. Tuerca
3. Múltiple de escape
4. Junta de estanqueidad

4ME0094

13. CONJUNTO DE CUBIERTA DE BALANCINES Y CULATA DEL CILINDRO

DESMONTAJE E INSTALACION

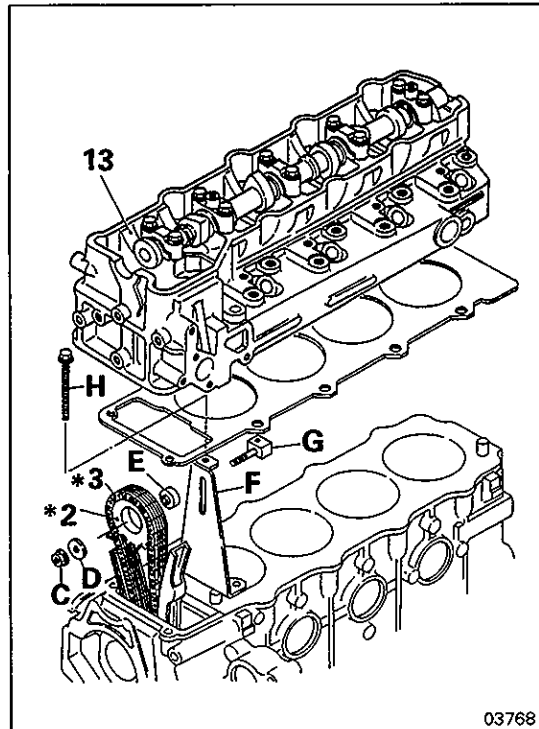
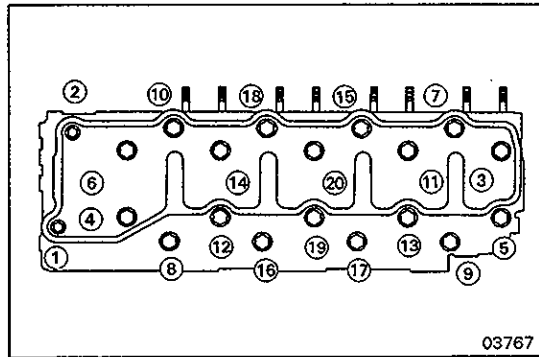
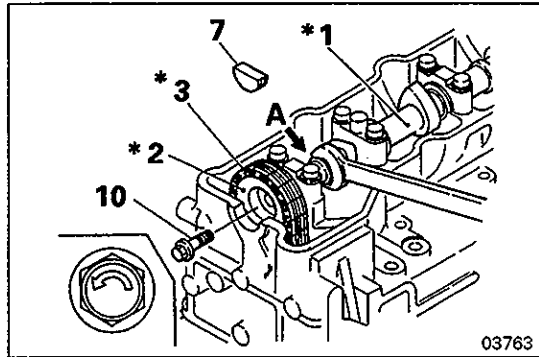
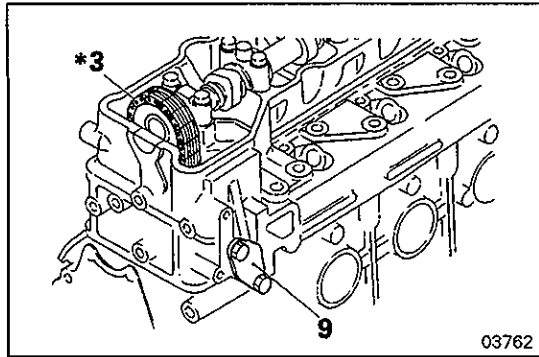


Pasos del desmontaje

1. Tapa de llenado de aceite
2. Perno
3. Placa
4. Almohadilla de goma
5. Junta de la cubierta de balancines
6. Cubierta de balancines
7. Empaquetadura delantera
8. Empaquetadura trasera
9. Tensor
10. Perno
11. Perno de la culata del cilindro
12. Arandela
13. Conjunto de la culata del cilindro (Ver página 11A-14-1.)
14. Junta de la culata del cilindro

- *1: Arbol de levas (Ver página 11A-14-1.)
- *2: Rueda dentada de leva (Ver página 11A-19-1.)
- *3: Cadena de distribución (Ver página 11A-19-1.)
- *4: Conjunto de la caja de engranajes de distribución (Ver página 11A-18-1.)
- *5: Conjunto del cárter (Ver página 11A-28-1.)

A: Clavija



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CULATA DEL CILINDRO

- (1) Aflojar (o retirar) el tensor **9** y eliminar la tensión de la cadena de distribución ***3** antes de desmontar el conjunto de la culata del cilindro.

- (2) Retirar la empaquetadura delantera **7**. Sacar el perno **10** y separar el árbol de levas ***1** de la rueda dentada de leva ***2**.

Precaución

- Al sacar el perno **10**, sostener el árbol de levas ***1** en la sección hexagonal **A**, para evitar que gire en forma conjunta. No utilizar la cadena de distribución ***3** para este fin.
- El perno **10** está roscado en forma inversa. La flecha marcada sobre su cabeza muestra la dirección de apriete. Para sacarlo, girarlo en la dirección inversa.
- La rueda dentada de leva ***2** y la cadena de distribución ***3** deben estar relativamente posicionadas una con respecto a la otra. No separarlas a menos que sea absolutamente necesario.

- (3) Aflojar progresivamente los pernos de la culata del cilindro **11** en la secuencia numérica indicada, y sacarlos.

- (4) Levantar el conjunto de la culata del cilindro **13** en forma recta y desmontarlo mientras se mantiene la rueda dentada de leva ***2** en toma con la cadena de distribución ***3**.

- (5) Después de haber desmontado el conjunto de la culata del cilindro **13**, sostener la rueda dentada de leva ***2** con la herramienta especial, para mantener la cadena de distribución ***3** sobre la misma.

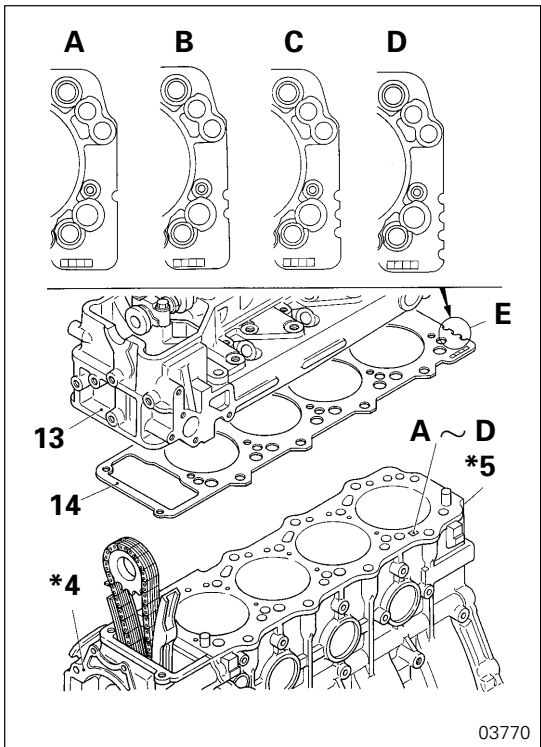
Piezas componentes de la herramienta especial MH062392 – Juego del sujetador de la rueda dentada de leva

- C:** Tuerca
- D:** Arandela
- E:** Espaciador
- F:** Placa de ajuste
- G:** Tuerca
- H:** Perno

❖B❖ **DESMONTAJE DE LA JUNTA DE LA CULATA DEL CILINDRO**

Precaución

- **Desmontar la junta de la culata del cilindro 14 prestando atención para no rayar el conjunto de la culata del cilindro 13, el conjunto del cárter *5 y el conjunto de la caja de engranajes de distribución *4.**



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

❖A❖ **INSTALACION DE LA JUNTA DE LA CULATA DEL CILINDRO**

- (1) Seleccionar una junta de culata de cilindro **14** de un espesor apropiado que coincida con el saliente del pistón. Las juntas se encuentran a disposición en los siguientes espesores. Se identifican mediante las muescas provistas en un extremo de la junta.

Medir los salientes del pistón y calcular su promedio y en base a la siguiente tabla, seleccionar el espesor apropiado para la junta. Si el pistón sobresale 0,03 mm más que el promedio, utilizar una junta del siguiente espesor mayor.

Con turboalimentador

Saliente del pistón		Junta de la culata del cilindro	
Promedio de todos los cilindros	Marca de identificación del cárter	Clasificación	Espesor al apretar
0,475 ± 0,028 mm (0,0187 ± 0,0011 pulg.)	A	A (con 1 muesca)	1,35 ± 0,03 mm (0,0531 ± 0,0012 pulg.)
0,532 ± 0,028 mm (0,0209 ± 0,0011 pulg.)	B	B (con 2 muescas)	1,40 ± 0,03 mm (0,0551 ± 0,0012 pulg.)
0,589 ± 0,028 mm (0,0232 ± 0,0011 pulg.)	C	C (con 3 muescas)	1,45 ± 0,03 mm (0,0571 ± 0,0012 pulg.)
0,646 ± 0,028 mm (0,0254 ± 0,0011 pulg.)	D	D (con 4 muescas)	1,50 ± 0,03 mm (0,0591 ± 0,0012 pulg.)

Sin turboalimentador

Saliente del pistón		Junta de la culata del cilindro	
Promedio de todos los cilindros	Marca de identificación del cárter	Clasificación	Espesor al apretar
0,575 ± 0,028 mm (0,0226 ± 0,0011 pulg.)	A	A (con 1 muesca)	1,35 ± 0,03 mm (0,0531 ± 0,0012 pulg.)
0,632 ± 0,028 mm (0,0249 ± 0,0011 pulg.)	B	B (con 2 muescas)	1,40 ± 0,03 mm (0,0551 ± 0,0012 pulg.)
0,689 ± 0,028 mm (0,0271 ± 0,0011 pulg.)	C	C (con 3 muescas)	1,45 ± 0,03 mm (0,0571 ± 0,0012 pulg.)
0,746 ± 0,028 mm (0,0293 ± 0,0011 pulg.)	D	D (con 4 muescas)	1,50 ± 0,03 mm (0,0591 ± 0,0012 pulg.)

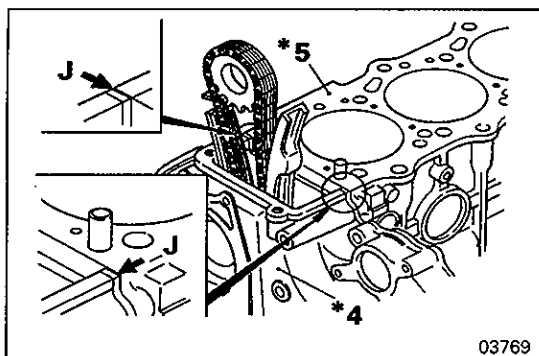
Cuando se deba reemplazar la junta solamente, revisar la marca de identificación estampada en la parte superior del conjunto del cárter *5 y escoger una que tenga la misma marca de clasificación.

NOTA:

Si no está estampada la marca de identificación, seleccionar la clasificación **C**.

Precaución

- Si se debe reemplazar el pistón, la biela, etc., asegurarse de medir el saliente del pistón ya que el reemplazo podría modificar el saliente del pistón.



03769

▶▶ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA CULATA DEL CILINDRO

- (1) Seleccionar una junta de culata del cilindro **14** utilizable.
- (2) Aplicar una capa uniforme de sellador a la parte superior **J** de las superficies de acoplamiento del conjunto de la caja de engranajes de distribución *4 y del conjunto del cárter *5.
- (3) Antes de que transcurran tres minutos después de aplicar sellador, instalar en el conjunto del cárter *5, el conjunto de la culata del cilindro **13** con la junta de la culata **14** acoplada.

Precaución

- Antes de aplicar sellador, asegurarse de que las superficies a revestir estén limpias y libres de grasa y otros cuerpos extraños.
 - Al instalar el conjunto de la culata del cilindro, cerciorarse de que el sellador esté en su lugar.
 - Después de haber instalado el conjunto de la culata del cilindro, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- (4) Si se han aflojado o removido los pernos de la culata del cilindro **11** después de instalar el conjunto de la culata del cilindro, asegurarse de sustituir el sellador existente por una capa nueva de sellador.

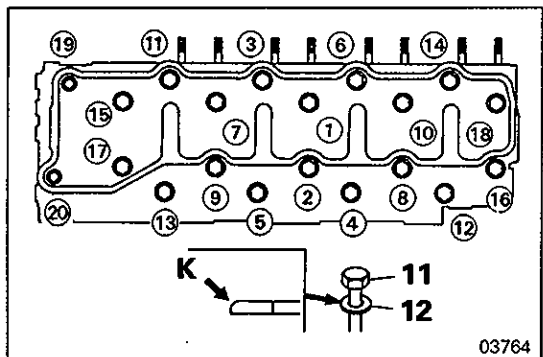
- (5) Apretar los pernos de la culata del cilindro **11**, los pernos M12 del ① al ⑯, y los pernos M8 ⑰ y ⑱, en la secuencia siguiente:

Apriete de los pernos ① – ⑯

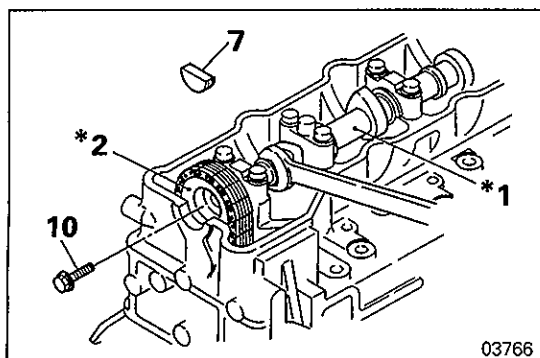
- (a) Colocar la arandela **12** sobre cada perno **11** de la culata del cilindro, con el lado de su entalladura **K** dirigido en la dirección indicada en la figura.
- (b) Aplicar una capa delgada y uniforme de aceite de motor sobre las roscas de cada uno de los pernos **11** de la culata del cilindro, y apretarlos a 100 Nm (10 mkg, 72 pies-lbs.) en la secuencia mostrada en la ilustración.
- (c) Invertiendo la secuencia de apriete, aflojar los pernos **11** de la culata del cilindro y reapretarlos a 50 Nm (5 mkg, 36 pies-lbs.) en la secuencia indicada por los números.
- (d) Luego, apretar adicionalmente los pernos **11** de la culata del cilindro después de apretarlos 1/4 (90°) de vuelta más en la secuencia especificada.
- (e) Finalmente, girar los pernos **11** de la culata del cilindro otro 1/4 de vuelta (90°).

Apriete de los pernos ⑰ y ⑱

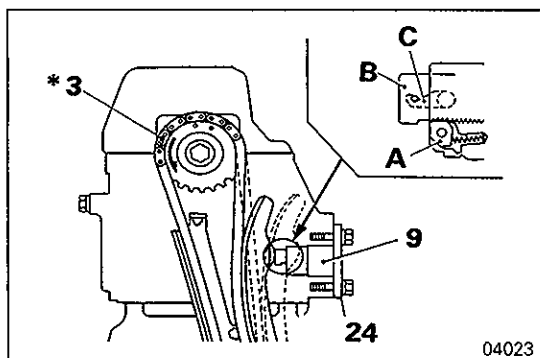
Después de finalizar el apriete de los pernos ① al ⑯, apretar los pernos ⑰ y ⑱ al par especificado.



03764



- (6) Asegurar el árbol de levas *1 a la rueda dentada de leva *2 por medio del perno 10. (Ver página 11A-13-2).
- (7) Aplicar una capa uniforme de sellador a la empaquetadura delantera 7, e instalar la empaquetadura.



◆C◆ INSTALACION DEL TENSOR

- (1) Girando la leva A, forzar con la mano el émbolo B dentro del tensor 9, y enclavarlo con el gancho C. Luego instalar el tensor 9.
- (2) Después de haber instalado el tensor 9, hacer virar el motor en dirección normal (en el sentido de las agujas del reloj).

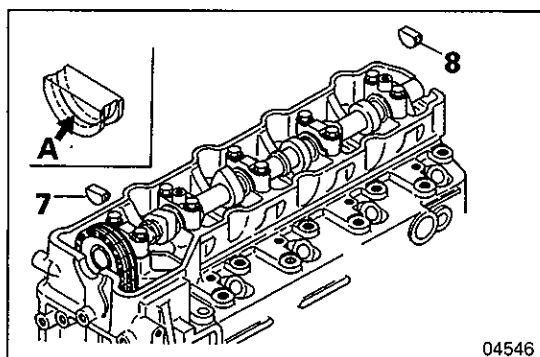
Precaución

- Al instalar el tensor 9, asegurarse de forzar el émbolo B hacia adentro, pues de lo contrario la cadena de distribución *3 quedará sometida a una tensión excesiva, pudiéndose dañar.

El gancho C se desengancha automáticamente al arrancar el motor.

- El tensor 9 mantiene tensa la cadena de distribución *3 por medio del mecanismo de trinquete interno. Por consiguiente, si se hace virar el motor en dirección opuesta con el tensor 9 instalado, el émbolo B será sometido a esfuerzo debido a una excesiva fuerza de empuje y se podrá dañar la leva A. Por tal motivo, asegurarse de no virar el motor en dirección opuesta.

Si se vira accidentalmente el motor en dirección opuesta, desmontar y reinstalar el tensor de acuerdo con el procedimiento de instalación correcto.

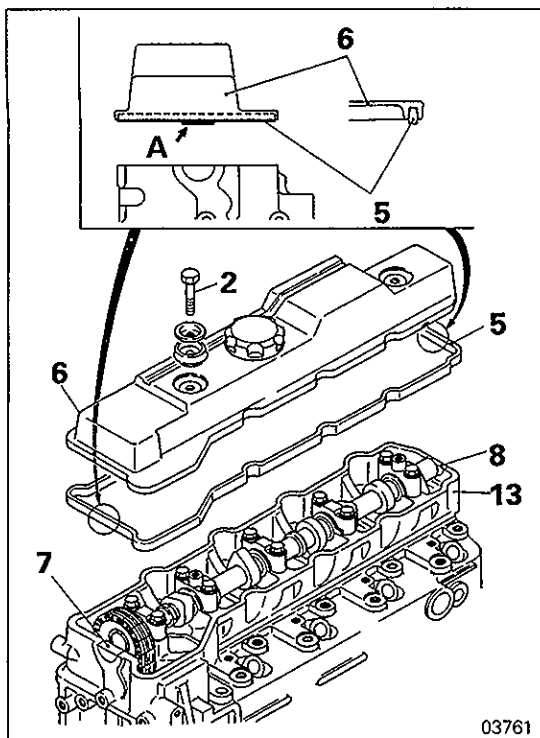


◆D◆ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DELANTERA / EMPAQUETADURA TRASERA

- (1) Aplicar sellador en forma uniforme y sin interrupciones sobre la empaquetadura delantera 7 y la empaquetadura trasera 8 en la posición A indicada en la ilustración. [Diámetro del cordón: 2 ± 1 mm ($0,08 \pm 0,04$ pulg.)]
- (2) Instalar la empaquetadura delantera 7 y la empaquetadura trasera 8 antes de que transcurran tres minutos después de aplicar el sellador.

Precaución

- Al instalar las empaquetaduras, prestar atención para no ensuciar los otros lugares con sellador.
- Cerciorarse de que las superficies a revestir con sellador estén limpias y libres de grasa y otros cuerpos extraños.
- Después de haber instalado la empaquetadura delantera 7 y la empaquetadura trasera 8, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.



◆E◆ JUNTA DE LA CUBIERTA DE BALANCINES

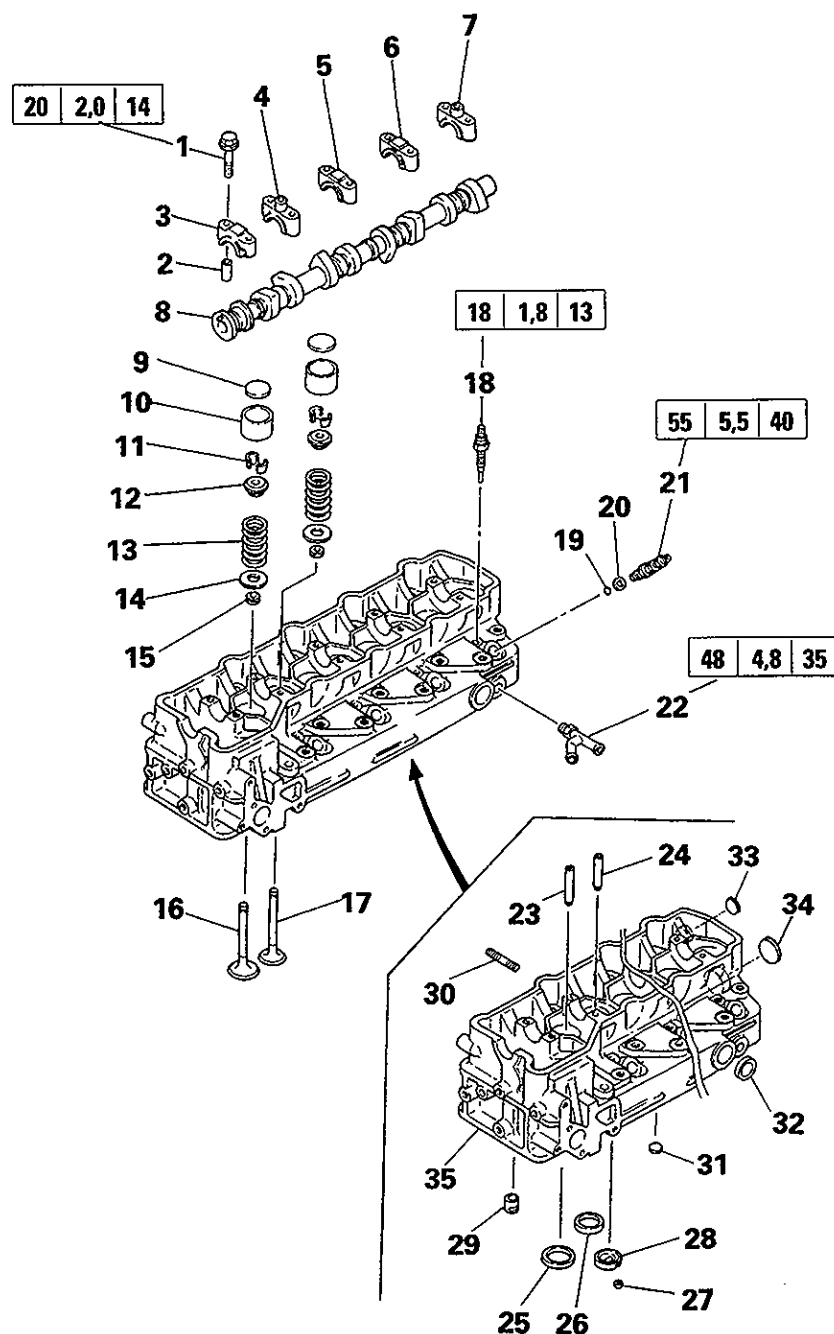
- (1) Instalar la junta de la cubierta de balancines **5** en la ranura de la cubierta de balancines **6**, en la dirección mostrada en la figura.
- (2) Aplicar sellador en la junta de la cubierta de balancines **5** en la posición **A** indicada en la ilustración. También aplicar sellador de manera tal que queden selladas la empaquetadura delantera **7** y la empaquetadura trasera **8** sobre la culata del cilindro.
- (3) Instalar la cubierta de balancines **6** en el conjunto de la culata del cilindro **13** antes de que transcurran tres minutos después de haber aplicado el sellador.

Precaución

- Cerciorarse de que las superficies a revestir con sellador estén limpias y libres de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar la cubierta de balancines, prestar atención para no ensuciar los otros lugares con sellador.
- Después de haber instalado la cubierta de balancines, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- Si se ha aflojado o sacado el perno **2** (de sujeción de la cubierta de balancines) después de la instalación, asegurarse de reinstalarlo en la cubierta de balancines con una nueva capa de sellador.

14. ARBOL DE LEVAS Y VALVULAS

DESMONTAJE E INSTALACION

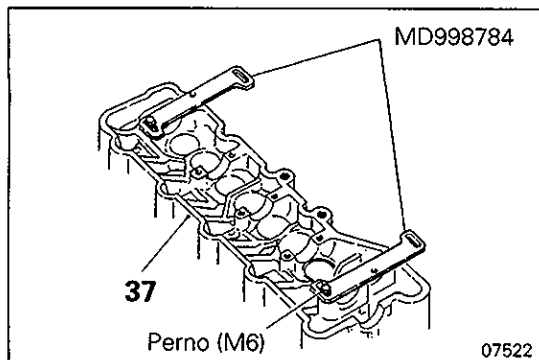


Pasos del desmontaje

1. Perno
2. Buje de golpeo
3. Tapa del árbol de levas No.1
4. Tapa del árbol de levas No.2
5. Tapa del árbol de levas No.3
6. Tapa del árbol de levas No.4
7. Tapa del árbol de levas No.5
8. Arbol de levas
9. Lámina del levantador
10. Levantaválvulas
11. Chaveta de válvula
12. Retenedor superior
13. Resorte de válvula
14. Retenedor inferior
15. Sello del vástago de válvula
16. Válvula de admisión
17. Válvula de escape
18. Bujía de incandescencia (Ver página 11A-8-1.)
19. Junta
20. Portajunta
21. Tobera de inyección (Ver página 11A-21-1.)
22. Junta hidráulica
23. Guía de la válvula de admisión
24. Guía de la válvula de escape
25. Asiento de la válvula de admisión
26. Asiento de la válvula de escape
27. Pastilla
28. Boquilla de combustión
29. Guiador de agua
30. Prisionero
31. Tapa de sellado
32. Tapa de sellado
33. Tapa de sellado
34. Tapa de sellado
35. Culata del cilindro



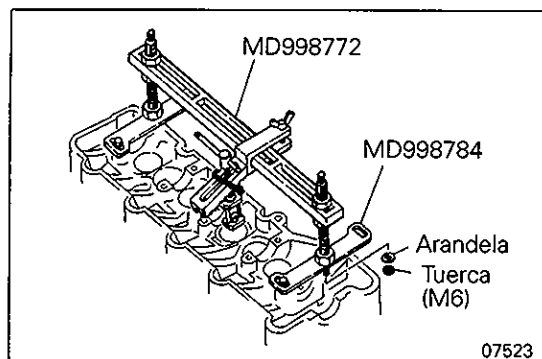
Durante el armado, lubricar todas las piezas internas con aceite para motores.



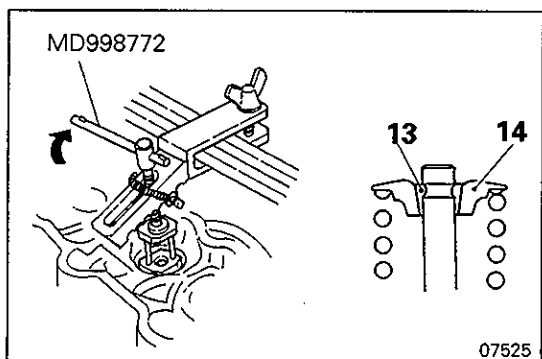
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◊A◊ DESMONTAJE DE LA CHAVETA DE VALVULA

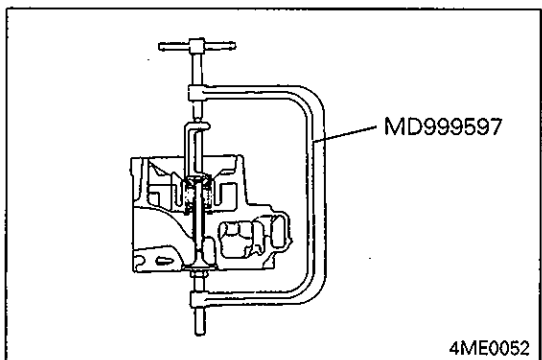
- (1) Instalar las herramientas especiales MD998784 sobre la culata del cilindro **37**, tal como se indica en la ilustración.



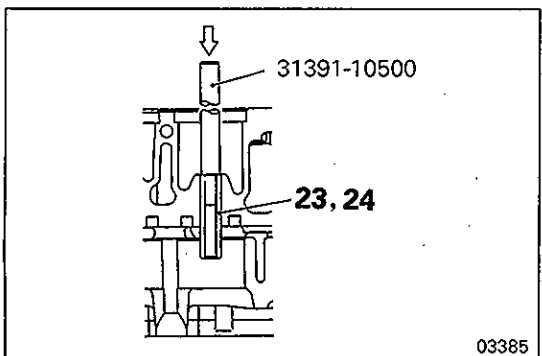
- (2) Instalar la herramienta especial MD998772 sobre las herramientas especiales MD998784.

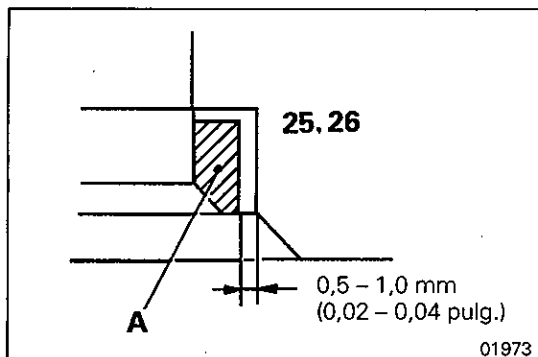


- (3) Presionar hacia abajo el retenedor superior **14** y sacar las chavetas de válvula **13**.



◊B◊ DESMONTAJE DE LA GUIA DE VALVULA

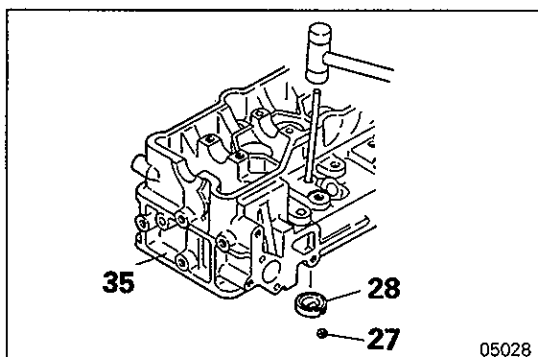




❖C❖ DESMONTAJE DEL ASIENTO DE VALVULA

- (1) Los asientos de válvula **25, 26** se encuentran ajustados por expansión. Reducir el espesor del asiento retirando el material necesario desde el interior del asiento, y sacar el asiento a la temperatura normal.

A: Retirar material aquí.

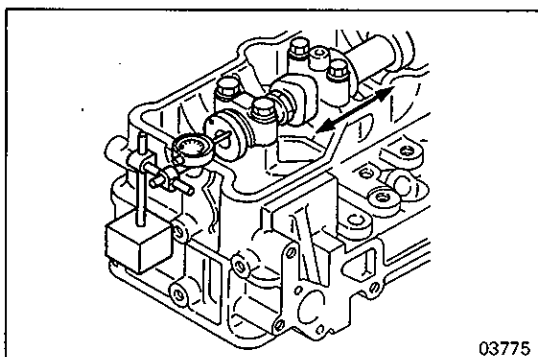


❖D❖ DESMONTAJE DE LA PASTILLA/BOQUILLA DE COMBUSTION

- (1) Calentar la culata del cilindro **35** para aumentar la holgura que la separa de la boquilla de combustión **28**.
- (2) Insertar una varilla circular en el orificio de montaje de la bujía de incandescencia provisto en la culata del cilindro **35**. Golpeando la varilla con un martillo, sacar la boquilla de combustión **28** del orificio de montaje de la bujía de incandescencia junto con la pastilla **27**.

Precaución

- Por estar hecho de cerámica, la boquilla de combustión **28** es susceptible a los golpes. No aplicar golpes muy fuertes, pues se podría dañar.

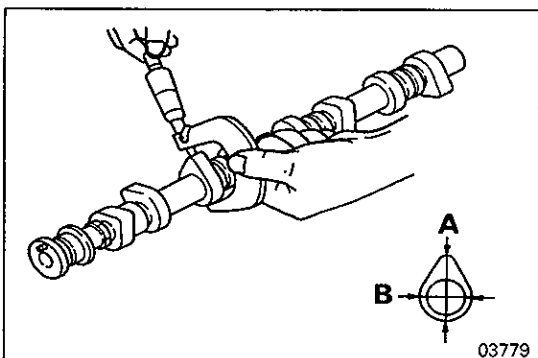


INSPECCION

ARBOL DE LEVAS

Juego longitudinal

- (1) Medir el juego longitudinal, y si la lectura difiere del valor especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

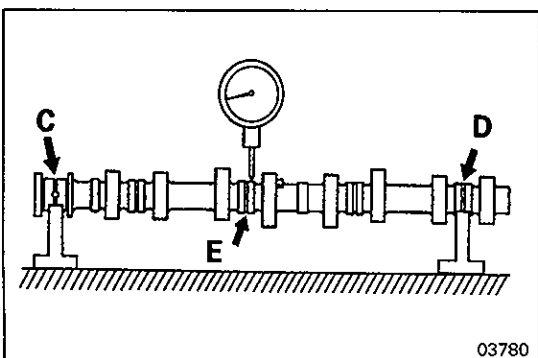


Diferencia entre el diámetro medido en la cima de la leva y el diámetro del círculo de base

- (1) Si se excede el límite de servicio especificado, reemplazar el árbol de levas **8**.

A: Diámetro de la cima de la leva

B: Diámetro del círculo de base

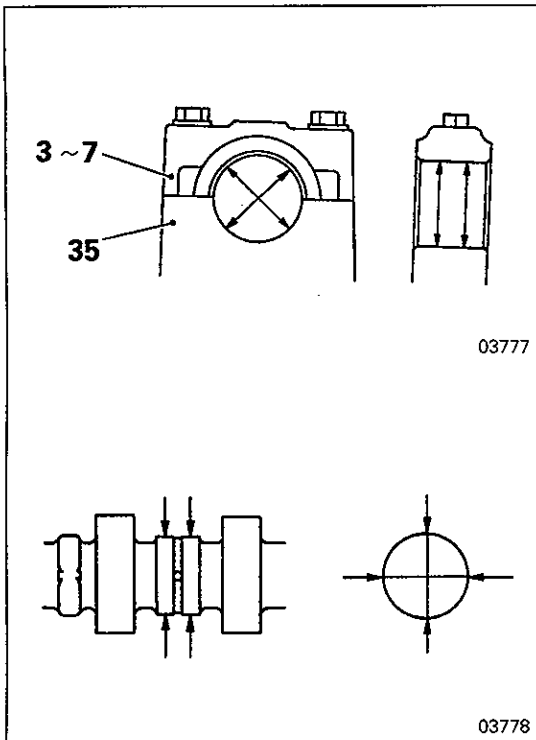


Curvatura

- (1) Con el árbol de levas **8** apoyado en el muñón No.1 **C** y el muñón No.5 **D**, medir la curvatura en el muñón No.3 **E**. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar el árbol de levas.

NOTA

La curvatura real del árbol es la mitad de lo indicado en el calibrador de cuadrante, al girar una vuelta el árbol de levas **8**.

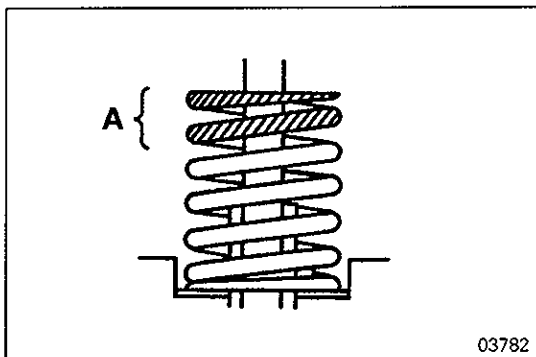


Holgura de aceite del muñón

- (1) Medir la holgura de aceite en cada muñón y, si se excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

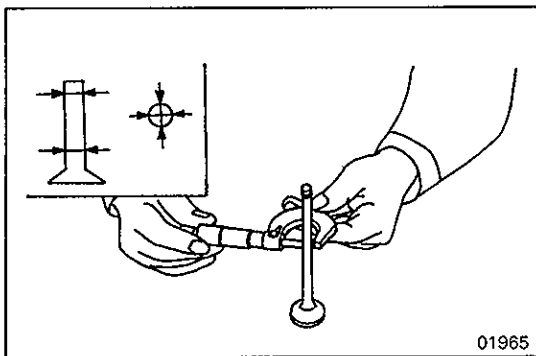
NOTA

Reemplazar las tapas del árbol de levas **3 a 7** y la culata del cilindro **35** como un conjunto, si alguna de las tapas se encuentra inutilizable.



RESORTE DE VALVULA

- (1) Instalar el resorte de válvula **13** con el extremo pintado de roja **A** hacia arriba.



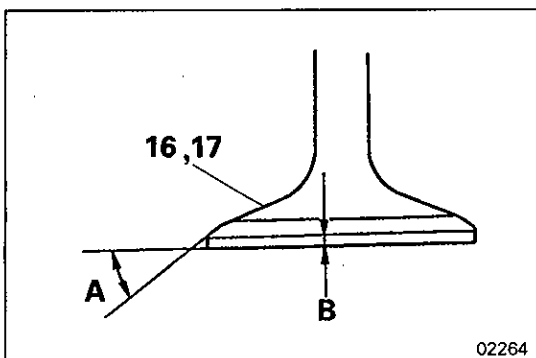
VALVULAS DE ADMISION Y DE ESCAPE

Revisión del desgaste del vástago

- (1) Si el diámetro indicado abajo se encuentra por debajo del límite de servicio especificado, o si se descubre un desgaste irregular, sustituir la válvula.

NOTA

Si las válvulas **16, 17** son nuevas, asegurarse de lapidar los asientos de válvula **25, 26**, para un correcto asentamiento. (Ver página 11A-14-5).

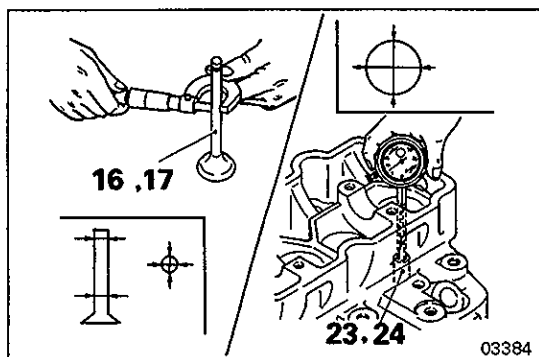


Angulo del asiento de la válvula y margen de la válvula

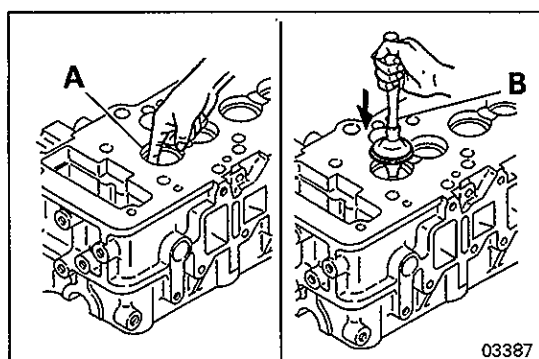
- (1) Si se excede el límite de servicio especificado al corregir el ángulo del asiento, reemplazar las válvulas **16, 17**.

A: Angulo del asiento de la válvula

B: Margen de la válvula

**VALVULA Y GUIA DE VALVULA**

- (1) Si la holgura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

**VALVULA Y ASIEN TO DE VALVULA**

- (1) Aplicar una capa uniforme de minio a la superficie de asiento de la válvula **A** de los asientos de las válvulas **25, 26**.
 (2) Golpear una vez las válvulas **16, 17** contra el asiento de las válvulas **25, 26**, prestando atención para que no gires las válvulas.

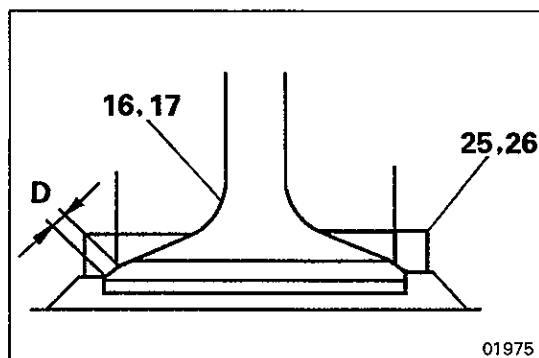
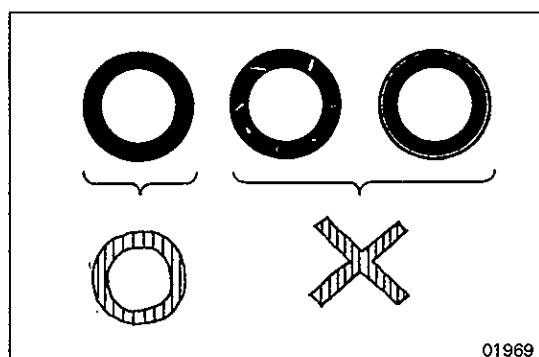
B: Lapidadora de válvulas

NOTA

Antes de efectuar la comprobación del contacto, examinar detalladamente las válvulas **16, 17** y las guías de válvula **23, 24**, para ver si presentan alguna condición anormal. (Ver páginas 11A-14-5,6.)

- (3) Determinar la condición de asentamiento de la válvula de acuerdo al patrón de minio impreso en las válvulas **16, 17**. Si se descubre un contacto anormal, efectuar la siguiente acción correctiva.

	Acción correctiva
Defecto menor	Lapidar la válvula para un mejor asentamiento.
Defecto mayor	Corregir o reemplazar la válvula y el asiento de válvula.

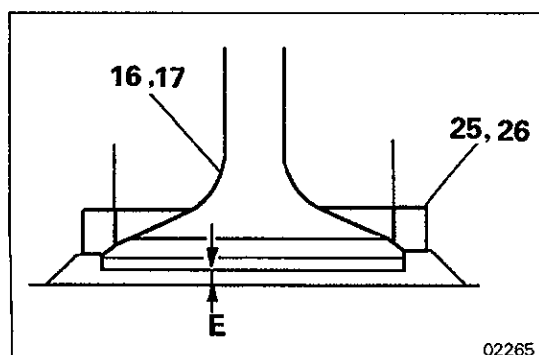
**ASIEN TO DE VALVULA****Anchura del asiento de válvula**

- (1) Si se excede el límite de servicio especificado, reemplazar los asientos de válvula **25, 26**.

D: Anchura del asiento de válvula

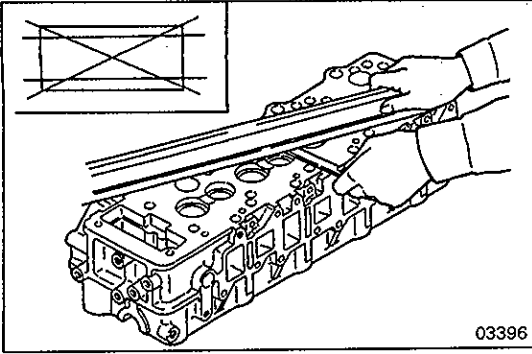
NOTA

Cuando se haya corregido o reemplazado los asientos de válvula **25, 26**, lapidar para que las válvulas **16, 17** queden correctamente asentadas. (Ver página 11A-14-6.)

**Hundimiento de la válvula desde el fondo de la culata del cilindro**

- (1) Si se excede el límite de servicio especificado, corregir o reemplazar la pieza defectuosa.

E: Hundimiento de la válvula



03396

CONJUNTO DE LA CULATA DEL CILINDRO

- (1) Medir la distorsión de la superficie inferior de la culata del cilindro **35**. Si la medición excede el límite, cambiar la culata de cilindros.

CORRECCION**VALVULA DE ADMISION Y VALVULA DE ESCAPE****Precaución**

- Limitar el rectificado al mínimo.
- Si después de rectificar, el margen de la válvula difiere del límite de servicio especificado, reemplazar las válvulas **16, 17**.
- Después del rectificado, lapidar las válvulas **16, 17** y los asientos de las válvulas **25, 26** para un asentamiento correcto. (Ver página 11A-14-6.).

VALVULA Y ASIENTO DE VALVULA

- (1) Lapidar la válvula y el asiento de la válvula de la siguiente manera:

- (a) Aplicar una capa delgada y uniforme de compuesto de lapidar a la superficie de asentamiento de los asientos de válvula **25, 26**.

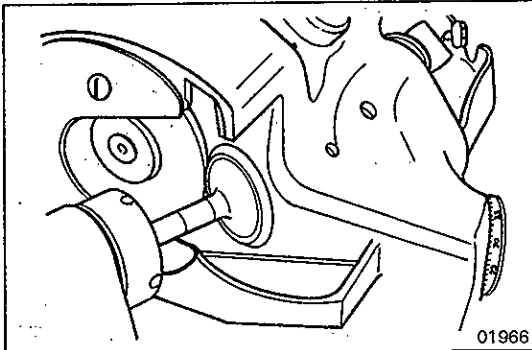
Precaución

- Mantener el vástago **C** de la válvula **16, 17** libre de compuesto de lapidar.
- Usar primero un compuesto de malla intermedia (120 – 150 mallas), y luego un compuesto de malla fina (sobre 200 mallas).
- Para lograr una aplicación uniforme del compuesto de lapidar, se recomienda mezclarlo con una pequeña cantidad de aceite de motor.

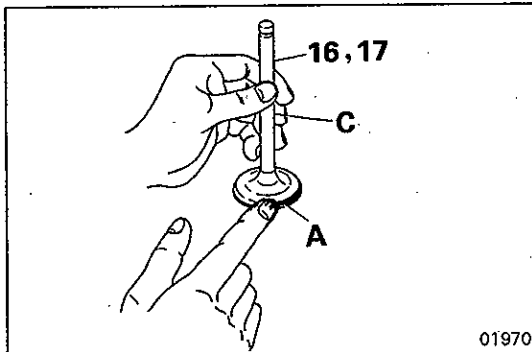
- (b) Utilizando la Lapidadora de válvulas, golpear unas pocas veces las válvulas **16, 17** contra los asientos de válvula **25, 26**.

B: Lapidadora de válvulas

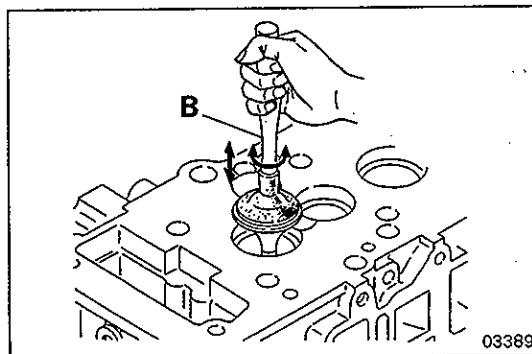
- (c) Lavar el compuesto obturante con queroseno.
- (d) Aplicar una delgada capa de aceite de motor a la superficie de asentamiento de los asientos de válvula **25, 26**, y lapidar con aceite.
- (e) Revisar el contacto de asiento entre las válvulas **16, 17** y los asientos de válvula **25, 26**. (Ver página 11A-14-5.).
- (f) De requerirse, reemplazar los asientos de válvula **25, 26**.



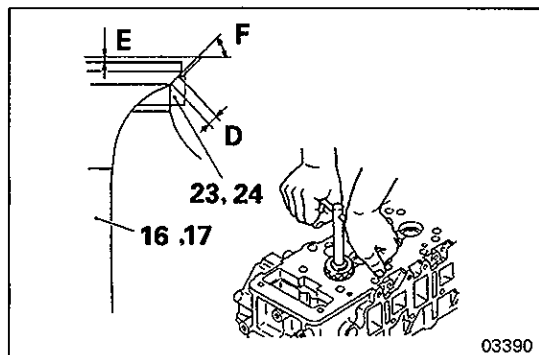
01966



01970



03389

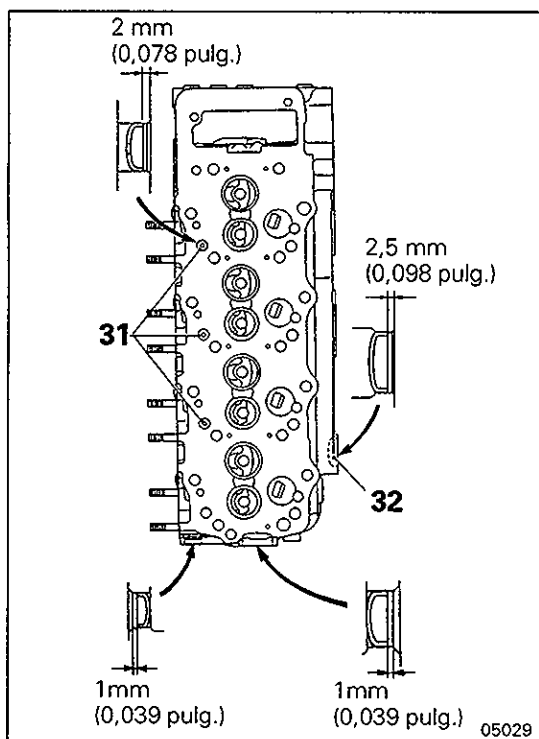
**ASIENTO DE VALVULA**

- (1) Rectificar los asientos de válvula **25, 26** utilizando una cortadora de asientos de válvula o una rectificadora de asientos.
- (2) Pulimentar ligeramente la superficie rectificada utilizando un papel de lija #400 entre la cortadora y el asiento de válvula.
- (3) Corregir la anchura de los asientos de las válvulas **16, 17** al valor especificado, utilizando una cortadora de 15° o de 75°.

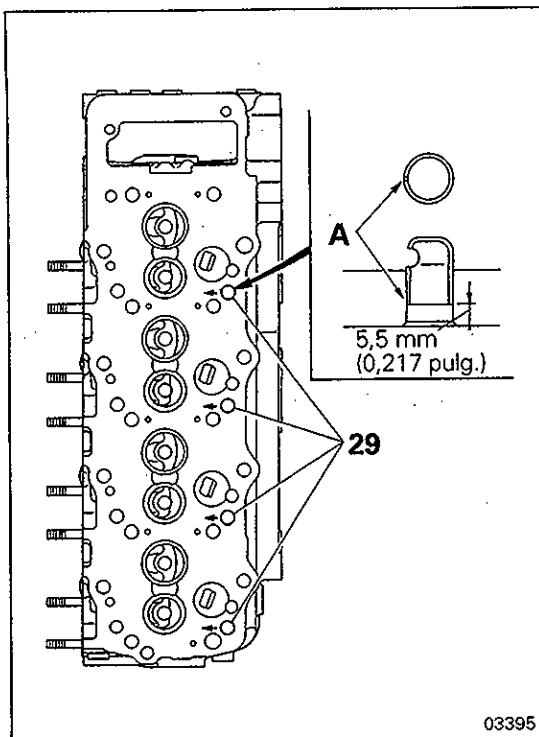
F: Angulo del asiento de válvula

Precaución

- **Asegurarse de que el hundimiento E de las válvulas 16, 17 no exceda el límite de servicio especificado, como resultado de la corrección.**
- (4) Después de la corrección, lapidar las válvulas **16, 17** y los asientos de válvula **25, 26** para un asentamiento correcto. (Ver página 11A-14-6.)

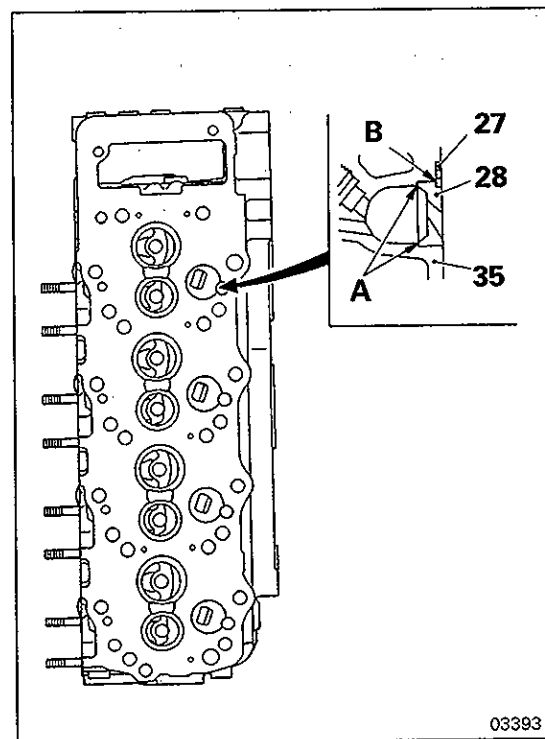
**PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****◆A◆ INSTALACION DE LA TAPA DE SELLADO**

- (1) Introducir las tapas de sellado **31 a 34** hasta la profundidad especificada. A modo de precaución, y antes de introducir en los orificios las tapas de sellado **32 a 34**, aplicar sellador en los orificios de ajuste a presión provistos en la culata del cilindro **35**.



◆B◆ INSTALACION DEL GUIADOR DE AGUA

- (1) Introducir cada guiador de agua **29** hasta la profundidad especificada, con su entalladura **A** orientada en la dirección indicada en la ilustración.

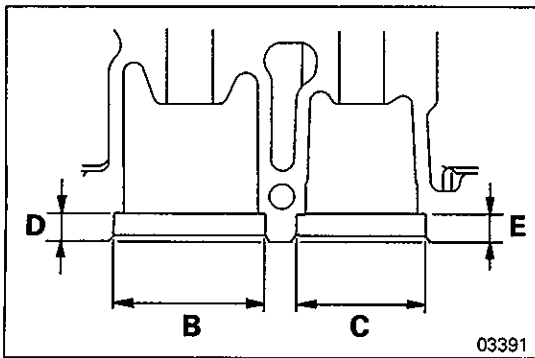


◆C◆ INSTALACION DE LA PASTILLA / BOQUILLA DE COMBUSTION

- (1) Instalar las boquillas de combustión **28** de tal forma que la superficie **A** pueda quedar en contacto estrecho con la cámara de combustión de la culata del cilindro **35**.
- (2) Instalar las pastillas **27** a las boquillas de combustión **28**. Luego, ajustarlas a presión dentro de la culata del cilindro **35** de manera que la superficie **B** pueda quedar en contacto estrecho con la boquilla de combustión.

Precaución

- Cuando sea necesario reemplazar alguna boquilla de combustión **28**, reemplazar al mismo tiempo la pastilla **27** acoplada.



◆D◆ INSTALACION DEL ASIENTO DE LA VALVULA

- (1) Medir los diámetros **B** y **C** de los orificios de montaje del asiento de válvula en la culata del cilindro **35**. Si el valor medido no corresponde con el valor estándar, seleccionar del siguiente cuadro un asiento de válvula de sobretamaño.

Valor estándar

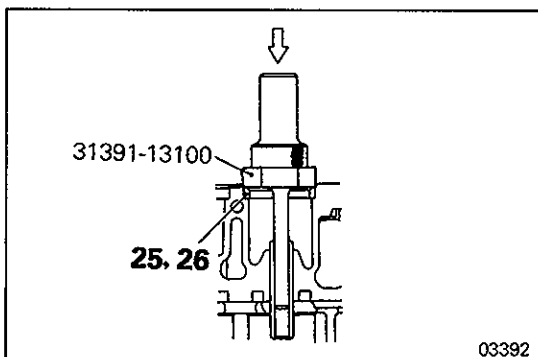
Admisión (B): $\phi 43 + 0,025$ mm ($1,69 + 0,00098$ pulg.)

Escape (C): $\phi 37 + 0,025$ mm ($1,46 + 0,00098$ pulg.)

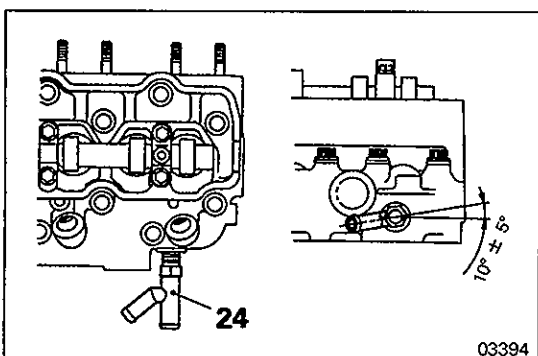
- (2) Corregir las dimensiones **B**, **C**, **D** y **E** de los orificios de montaje de los asientos de válvula en la culata del cilindro, de manera que coincidan con el diámetro exterior y el grosor de los asientos de válvula de sobretamaño seleccionados.

Unidad: mm (pulg.)

Asientos de válvula de sobretamaño		0,30 (0,0118)	0,60 (0,0236)
Admisión	D.I. (B)	$\phi 43,3 + 0,025$ ($1,705 + 0,00098$)	$\phi 43,6 + 0,025$ ($1,717 + 0,00098$)
	Profundidad (D)	$8,2 \pm 0,1$ ($0,323 \pm 0,004$)	$8,5 \pm 0,1$ ($0,335 \pm 0,004$)
Escape	D.I. (C)	$\phi 37,3 + 0,025$ ($1,469 + 0,00098$)	$\phi 37,6 + 0,025$ ($1,480 + 0,00098$)
	Profundidad (E)	$8,3 \pm 0,1$ ($0,327 \pm 0,004$)	$8,6 \pm 0,1$ ($0,339 \pm 0,004$)

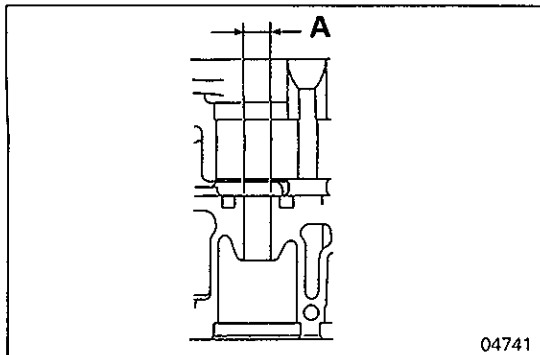


- (3) Sumergir los asientos de válvula **25** y **26** en nitrógeno líquido y enfriarlos suficientemente.
- (4) Utilizando la herramienta especial, instalar los asientos de válvula **25** y **26** en los orificios de montaje, hasta hacerlos llegar al fondo de la culata del cilindro **35**.
- (5) Tras instalar los asientos de válvula **25** y **26**, pulimentarlas y verificar que las válvulas **16** y **17** estén correctamente asentadas. (Ver página 11A-14-6.)



◆E◆ INSTALACION DE LA JUNTA HIDRAULICA <EXCEPTO MONTERO MODELO 2001>

- (1) Para instalar la junta hidráulica **24**, primero apretarla al par especificado. Apretarla luego adicionalmente, de manera que pueda quedar a un ángulo como el mostrado en la figura. El par de apriete adicional no debe exceder de 7 Nm (0,7 mkg, 5,1 pies-lbs.) por encima del par especificado.



04741

◆F◆ INSTALACION DE LAS GUIAS DE VALVULA

- (1) Medir los diámetros de calibre de la culata del cilindro **35** para las guías de válvula **23** y **24**. Si el valor medido no corresponde con el valor estándar, seleccionar del siguiente cuadro una guía de válvula de sobretamaño.

Valor estándar

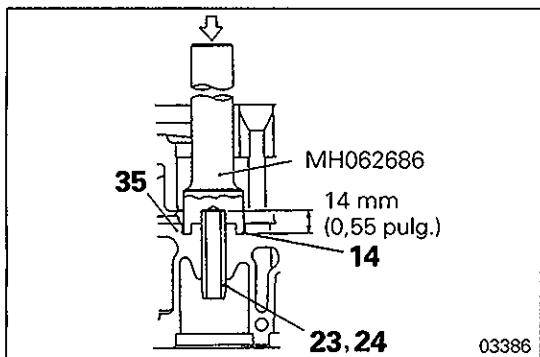
Diámetro de calibre (A):

$$13 + 0,018 \text{ mm } (0,512 + 0,0007 \text{ pulg.})$$

- (2) Corregir el calibre **A** según el diámetro interior coincidente con el diámetro exterior de las guías de válvula de sobretamaño seleccionadas.

Unidad: mm (pulg.)

Guía de válvula de sobretamaño	0,05 (0,0020)	0,25 (0,0098)	0,50 (0,0197)
A: Diámetro del orificio de montaje de la guía de válvula en la culata del cilindro	$\phi 13,05$ $(\phi 0,5138)$ $+ 0,018$ $(+ 0,0007)$ 0 (0)	$\phi 13,25$ $(\phi 0,5217)$ $+ 0,018$ $(+ 0,0007)$ 0 (0)	$\phi 13,50$ $(\phi 0,5315)$ $+ 0,018$ $(+ 0,0007)$ 0 (0)



03386

- (3) Después de instalar los retenedores inferiores **14** en la culata del cilindro **35**, introducir las guías de válvula **23** y **24** hasta el fondo, hasta que contacten firmemente con los retenedores inferiores.

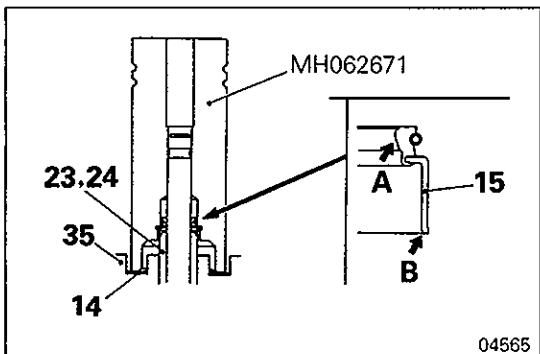
Precaución

- Para instalar las guías de válvula **23** y **24** hasta la profundidad especificada, asegurarse de usar la herramienta especial.

- (4) La guía de la válvula de escape es más larga que la guía de la válvula de admisión. No confundir las guías de válvula **23** y **24**.

◆G◆ INSTALACION DEL SELLO DEL VASTAGO DE VALVULA

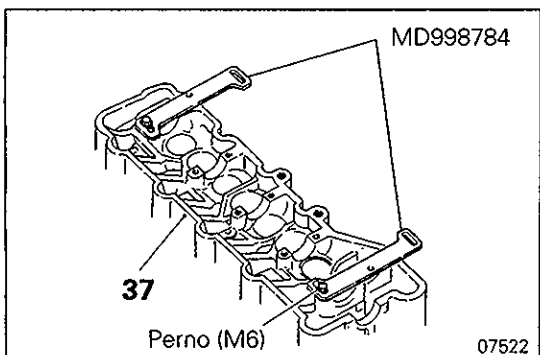
- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor al labio **A** del sello del vástago de válvula **15**. Introducir a presión el sello del vástago de válvula **15** con la mano, hasta que su fondo **B** contacte con las superficies superiores de las guías de válvula **23** y **24**.
- (2) Presionar lentamente el sello del vástago de válvula **15** en sentido vertical, hasta que la herramienta especial contacte con el retenedor inferior **14** instalado en la culata del cilindro **35**.



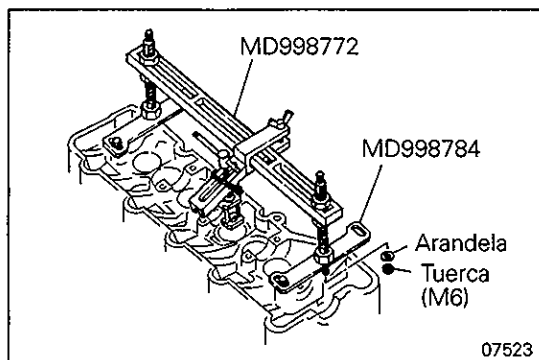
04565

◆H◆ INSTALACION DE LA CHAVETA DE VALVULA

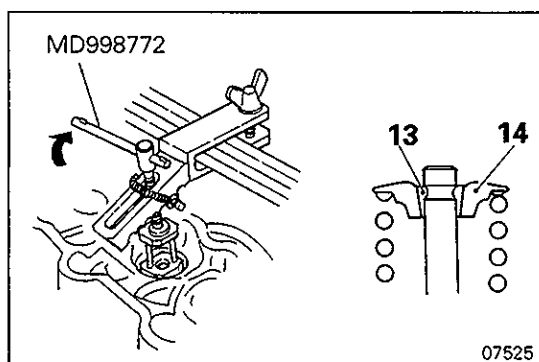
- (1) Instalar las herramientas especiales MD998784 sobre la culata del cilindro **37**, tal como se indica en la ilustración.



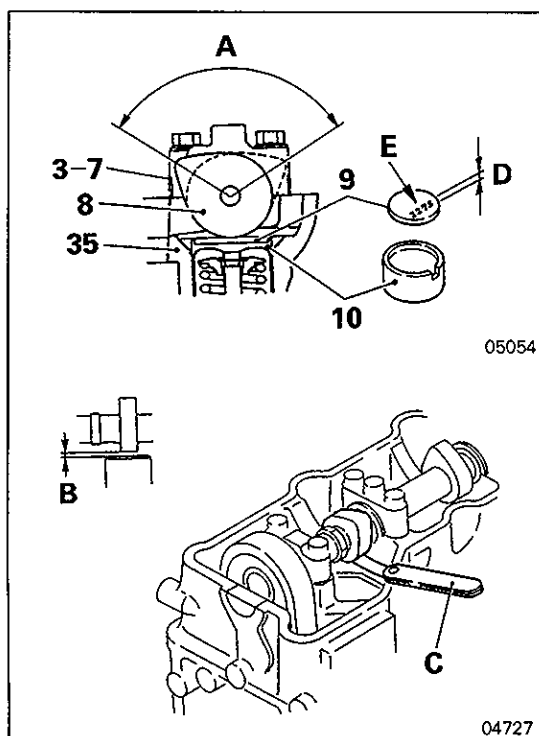
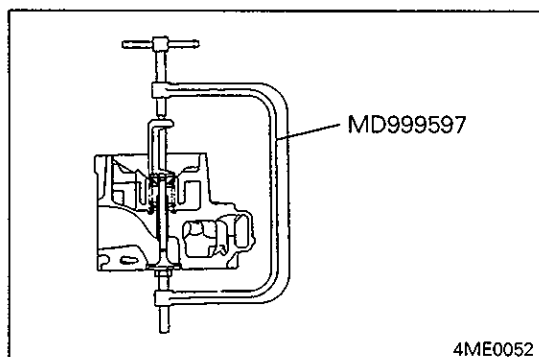
07522



- (2) Instalar la herramienta especial MD998772 sobre las herramientas especiales MD998784.



- (3) Presionar hacia abajo el retenedor superior **14** e instalar las chavetas de válvula **13**.



❖❖ INSTALACION DE LA LAMINA DEL LEVANTADOR

- (1) Seleccionar una lámina del levantador del espesor adecuado para poder mantener la holgura de válvula al valor estándar especificado, e instalar de la siguiente manera:
- Al levantador de válvula **10**, fijar una lámina de levantador **9** seleccionada arbitrariamente.
 - Instalar el árbol de levas **8** en la culata del cilindro **35**, y fijar las tapas de árbol de levas **3 a 7**.
 - Utilizando un calibre de espesores **C**, medir la holgura de válvula **B** de las válvulas cuyos respectivos lóbulos de leva estén posicionados dentro del rango **A** mostrado en la figura. Anotar las lecturas.

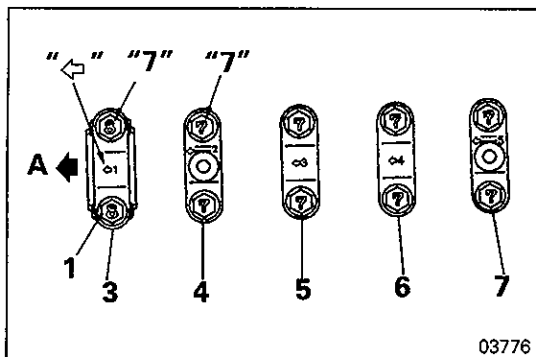
Precaución

- Para poder obtener una medición precisa, es imprescindible utilizar un calibre de espesores que, al insertar, se sienta algo pesado. No se podrá obtener una medición precisa con un calibre de espesores holgado.

- (d) Medir la holgura de válvula de las válvulas restantes, girar el árbol de levas **8**, o retirarlo y reinstalarlo, en una posición en que sus lóbulos de leva queden en el rango **A**. Luego, medir la holgura de válvula **B** de la misma manera que arriba.
- (e) En base a las lecturas registradas, seleccionar una lámina de levantador apropiado para obtener una holgura de válvula acorde con el valor estándar especificado, y reemplazar conjuntamente la lámina del levantador **9**.

D: Espesor de la lámina del levantador 2,250 – 3,150 mm (0,0886 – 0,1240 pulg.)
Disponibles en 37 tamaños en pasos de 0,025 mm (0,0010 pulg.).

E: Marca de tamaño estampada "2275" significa un espesor de 2,275 mm (0,0896 pulg.).
Espesor de lámina necesario para el ajuste de la holgura de válvula:
Espesor de la lámina removida + (espesor del calibrador – valor estándar especificado)

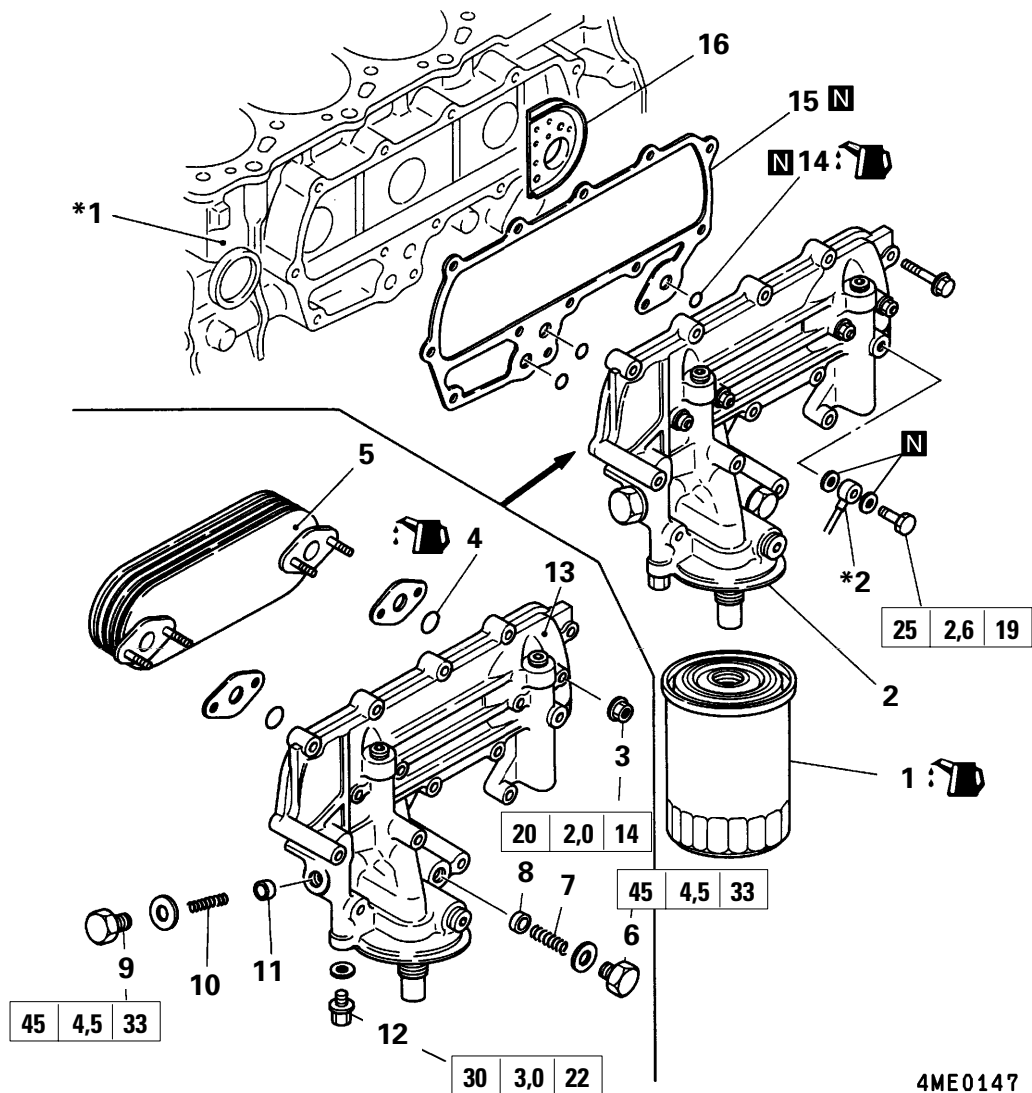


◆L◆ INSTALACION DE LA TAPA DEL ARBOL DE LEVAS

- (1) Instalar las tapas del árbol de levas **3** a **7** con sus marcas de flecha dirigidas hacia adelante, y apretar los pernos **1** a los pares especificados.

15. ENFRIADOR DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE

DESMONTAJE E INSTALACION



4ME0147

Pasos del desmontaje

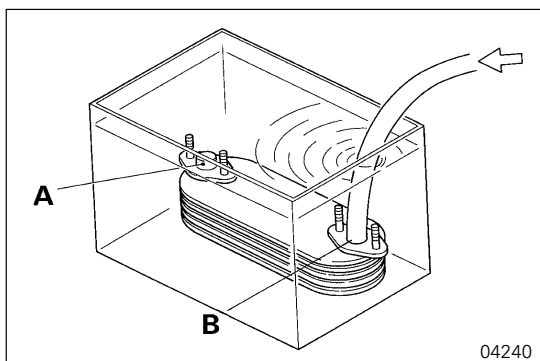
- | | |
|--|------------------------------------|
| ▶ 1. Filtro de aceite | 11. Embolo |
| 2. Conjunto del enfriador de aceite | 12. Tapón de drenaje del agua |
| 3. Tuerca | 13. Cuerpo del enfriador de aceite |
| 4. Junta tórica | 14. Junta tórica |
| 5. Elemento del enfriador de aceite | 15. Junta de estanqueidad |
| 6. Tapón | 16. Labio separador de agua |
| 7. Resorte de la válvula de derivación | |
| 8. Embolo | |
| 9. Tapón | |
| 10. Resorte de la válvula reguladora | |

*1: Conjunto del cárter

*2: Tubo de entrada de agua del turboalimentador

LIMPIEZA

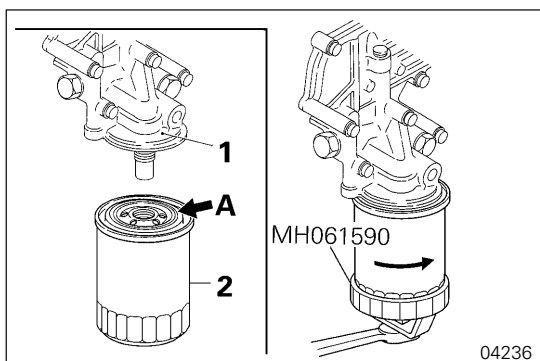
- (1) Revisar si hay carbón depositado en el elemento del enfriador de aceite **5**, o lodo en el conducto y la derivación de aceite, y de requerirse, limpiarlos lavándolos en aceite de limpieza.
- (2) Lavar el elemento del enfriador de aceite **5** y la cubierta del enfriador de aceite **12**, si están excesivamente contaminados con incrustaciones.

**INSPECCION****ELEMENTO DEL ENFRIADOR DE ACEITE**

- (1) Sumergir el elemento del enfriador de aceite **5** en un tanque de agua, con el orificio de salida **A** de aceite cerrado. Conectar una manguera al orificio de entrada **B** de aceite de motor.
- (2) A través de la manguera conectada, aplicar una presión de aire de 300 kPa (3 kg/cm², 43 psi) dentro del elemento del enfriador de aceite **5**, y revisar si hay fugas de aire.
- (3) Si hay fugas, reemplazar el elemento del enfriador de aceite **5**.

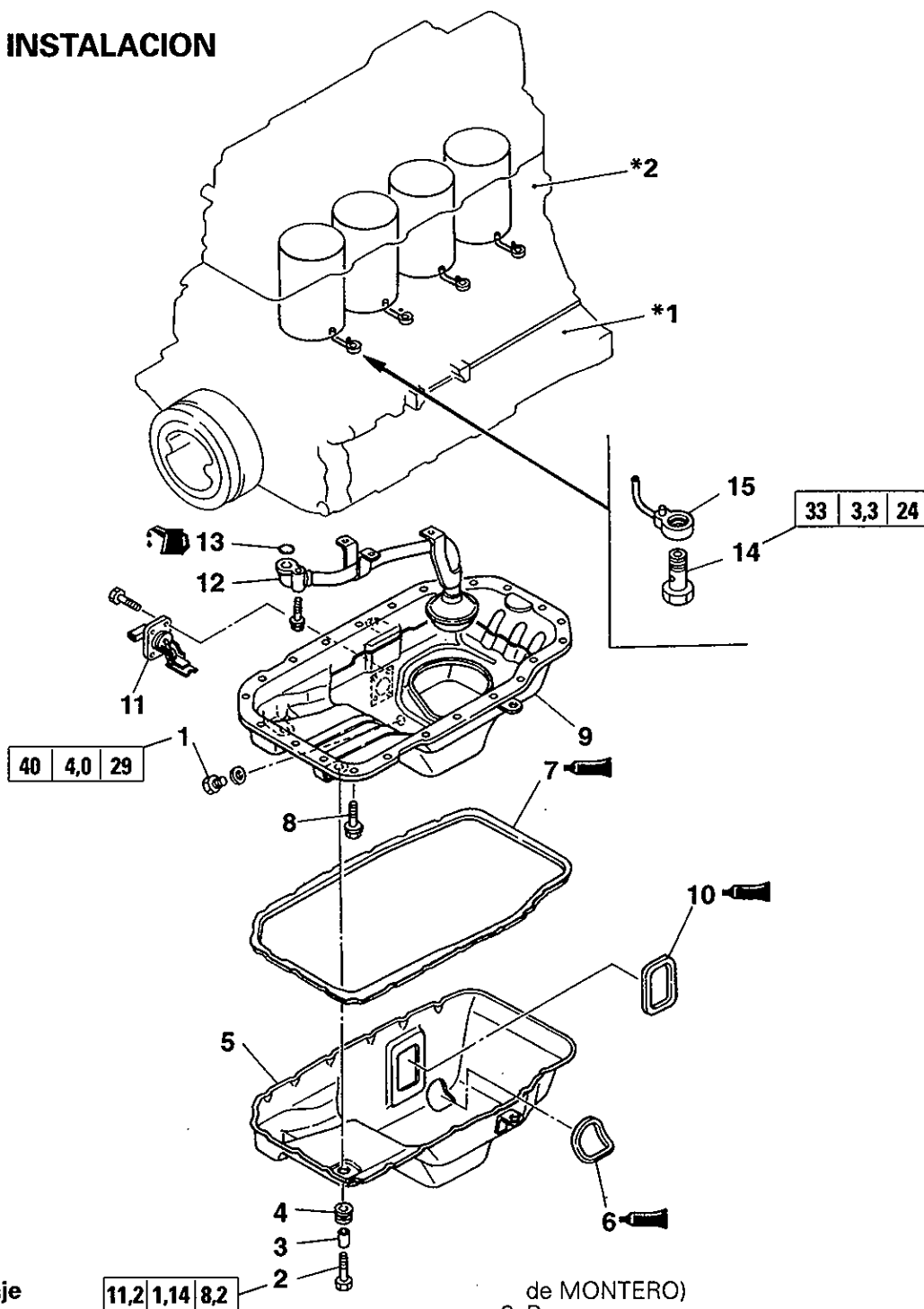
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION**◆A◆ INSTALACION DEL FILTRO DE ACEITE**

- (1) Limpiar la superficie de la cubierta del enfriador de aceite **1** que contacta con el filtro de aceite **2**.
- (2) Aplicar una capa delgada de aceite de motor a la junta **A** provista en el filtro de aceite **2**.
- (3) Sujutando la junta **A** en contacto con la cubierta del enfriador de aceite **1**, apretar la cubierta 5/8 de vuelta (con turboalimentador) o 3/4 de vuelta (sin turboalimentador).



16. COLECTOR DE ACEITE, COLADOR DE ACEITE Y BOQUILLA DE ACEITE

DESMONTAJE E INSTALACION



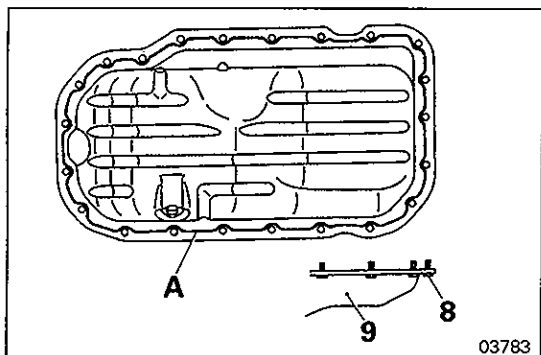
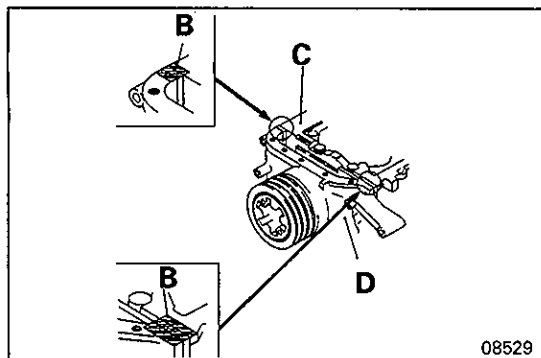
Pasos del desmontaje

1. Tapón de drenaje
2. Perno (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
3. Collar (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
4. Aislador (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
5. Cubierta del colector de aceite (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
6. Sello de goma C (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
7. Sello de goma A (Desde los modelos 1997

- de MONTERO)
8. Perno
9. Colector de aceite
10. Sello de goma B (Desde los modelos 1997 de MONTERO)
11. Sensor de nivel de aceite (Vehículos para Europa)
12. Colador de aceite
13. Junta tórica
14. Válvula de retención (Ver página 11A-28-1.)
15. Boquilla de aceite (Ver página 11A-28-1.)

*1: Cáster inferior (Ver página 11A-28-1.)
 *2: Cáster superior (Ver página 11A-28-1.)

18793



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◆A◆ INSTALACION DEL COLECTOR DE ACEITE

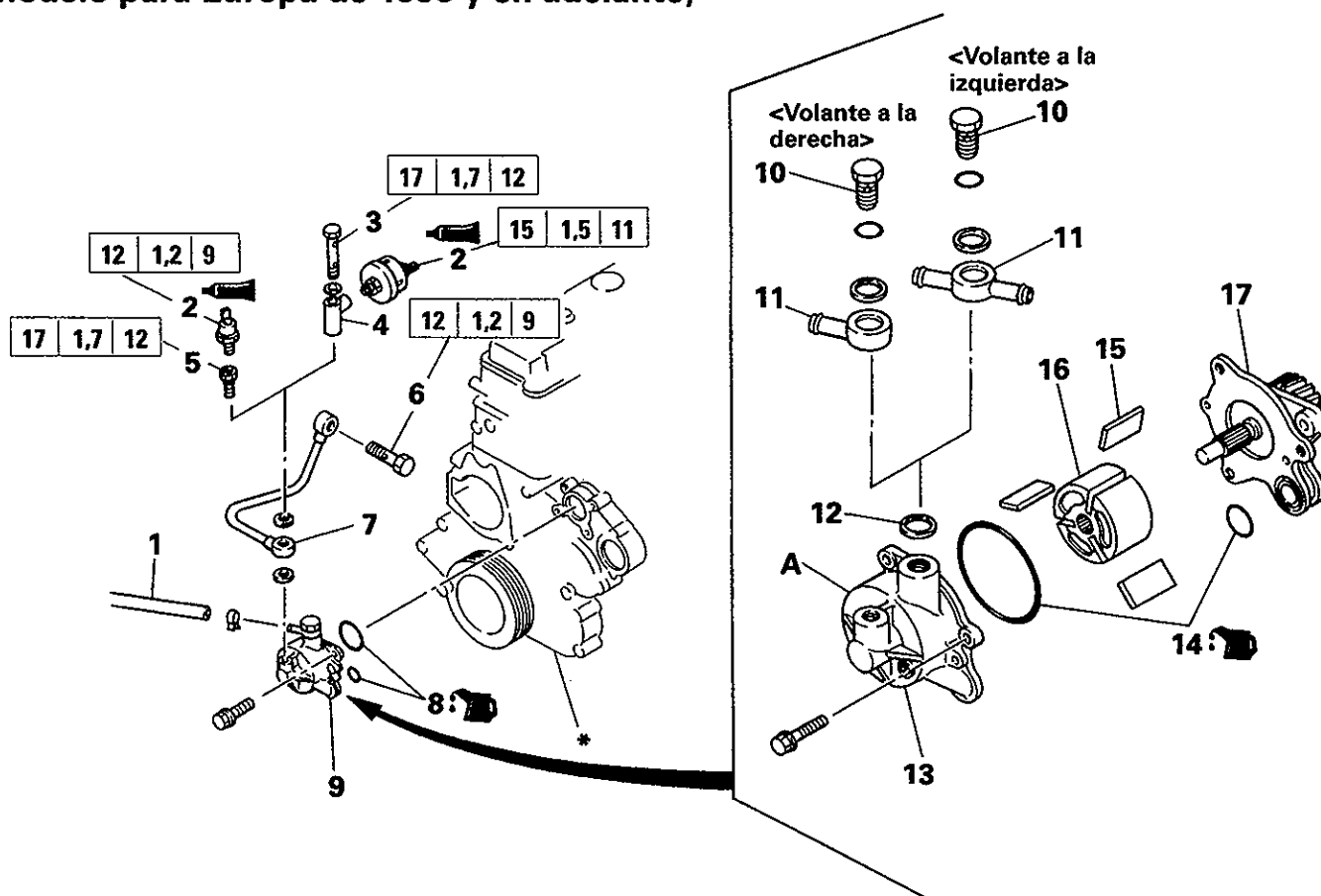
- (1) Aplicar sellador en la parte inferior **B** de la superficie de acoplamiento del cárter inferior **C** y de la caja del engranaje de distribución **D**.
- (2) Aplicar un cordón uniforme y sin interrupciones de sellador **A** en torno de la superficie de acoplamiento del colector de aceite **9**, tal como se muestra.
Diámetro del cordón: $3,5 \pm 1 \text{ mm}$ ($0,14 \pm 0,04 \text{ pulg.}$)
- (3) Instalar el colector de aceite **9** en el cárter inferior, antes de que transcurran 15 minutos después de aplicar el sellador **A**.

Precaución

- La superficie que se va a revestir con sellador **A** debe estar limpio y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **A**.
- Después de haber instalado el colector de aceite **9**, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- Desmontar y reinstalar el colector de aceite **9** aplicando un nuevo cordón de sellador **A**, siempre que se hayan aflojado o sacado los pernos **8** (de sujeción del colector de aceite), después de la instalación.

17. BOMBA DE VACIO

DESMONTAJE E INSTALACION (Para L200, CHALLENGER y para MONTERO excepto modelo para Europa de 1998 y en adelante)



Pasos del desmontaje

1. Manguera de aire
- ❖A❖ 2. Interruptor de presión de aceite
<Excepto vehículos para Australia>
Unidad del manómetro de aceite
<Vehículos para Australia>
3. Perno de argolla <Vehículos para Australia>
4. Conector <Vehículos para Australia>
5. Conector <Excepto vehículos para Australia>
6. Perno de argolla
7. Tubo de aceite
8. Junta tórica
9. Conjunto de la bomba de vacío

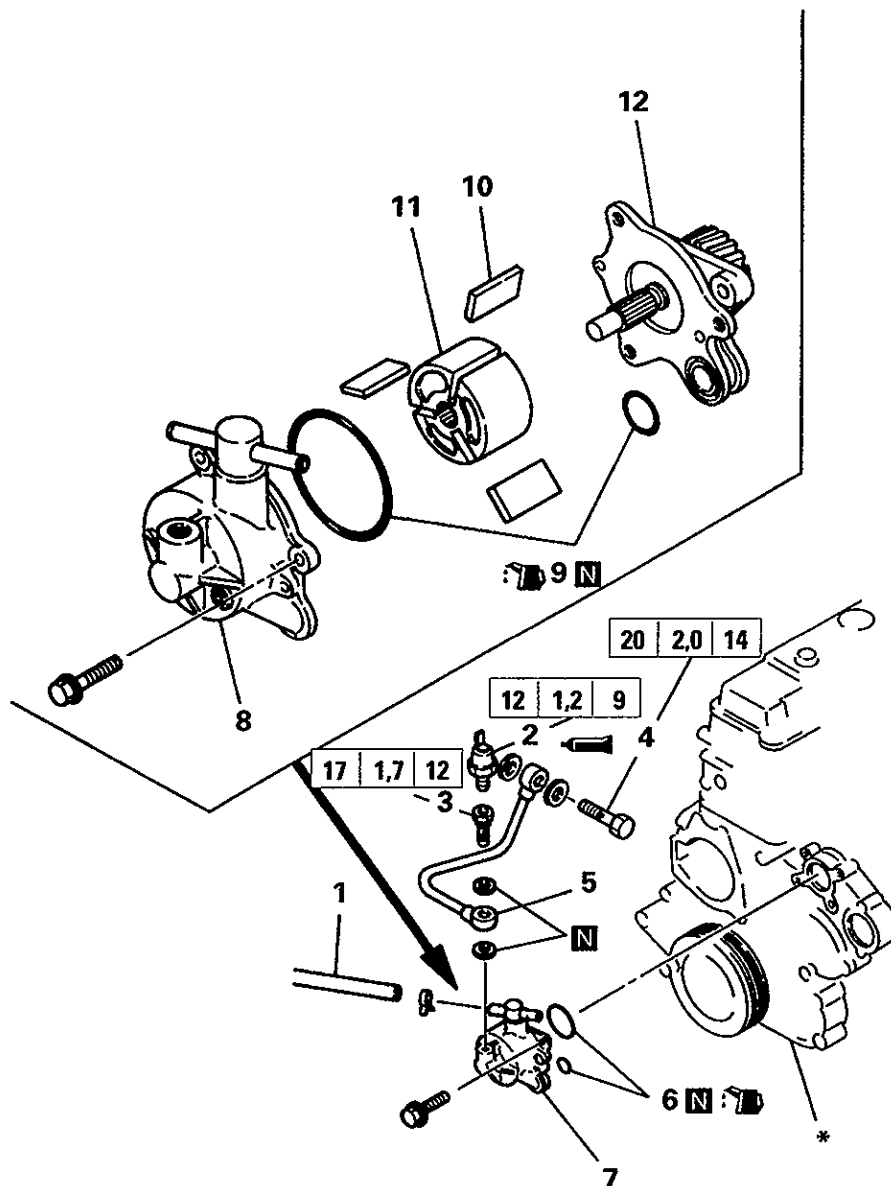
10. Conjunto de la válvula de retención
11. Conjunto de unión
12. Empaquetadura
13. Conjunto de cilindro
14. Junta tórica
15. Paleta
16. Rotor
17. Conjunto de brida

*: Caja de engranajes de distribución
(Ver página 11A-18-1.)

A: Clavija

05180

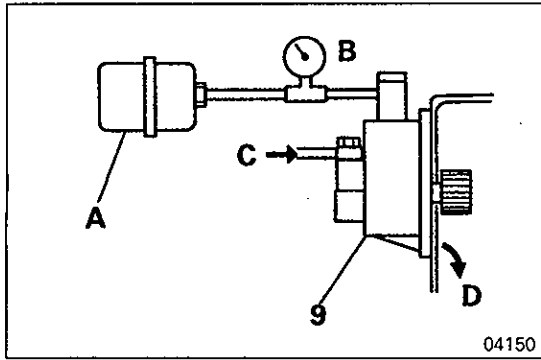
DESMONTAJE E INSTALACION (MONTERO para Europa de 1998 y en adelante)

**Pasos del desmontaje**

- 1. Manguera de aire
- ♦A♦ 2. Interruptor de presión de aceite
- 3. Conector
- 4. Perno de argolla
- 5. Tubo de aceite
- 6. Junta tórica
- 7. Conjunto de la bomba de vacío

- 8. Conjunto de cilindro
- 9. Junta tórica
- 10. Paleta
- 11. Rotor
- 12. Conjunto de brida

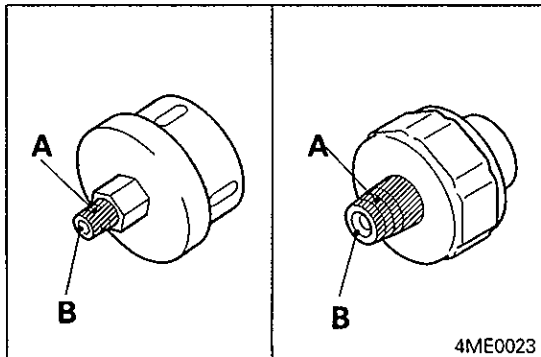
*: Caja de engranajes de distribución
(Ver página 11A-18-1.)

**INSPECCION****CONJUNTO DE LA BOMBA DE VACIO**

- (1) A través del vacuómetro B, conectar un tanque de vacío A (capacidad: 10 litros) al conjunto de la bomba de vacío 9. Arrancar el motor y revisar si aumenta el vacío de la bomba de vacío. Si la lectura del vacuómetro difiere del valor nominal especificado, reemplazar la bomba de vacío.

C: Orificio de entrada de aceite de motor

D: Orificio de salida del aceite de motor (al colector de aceite)

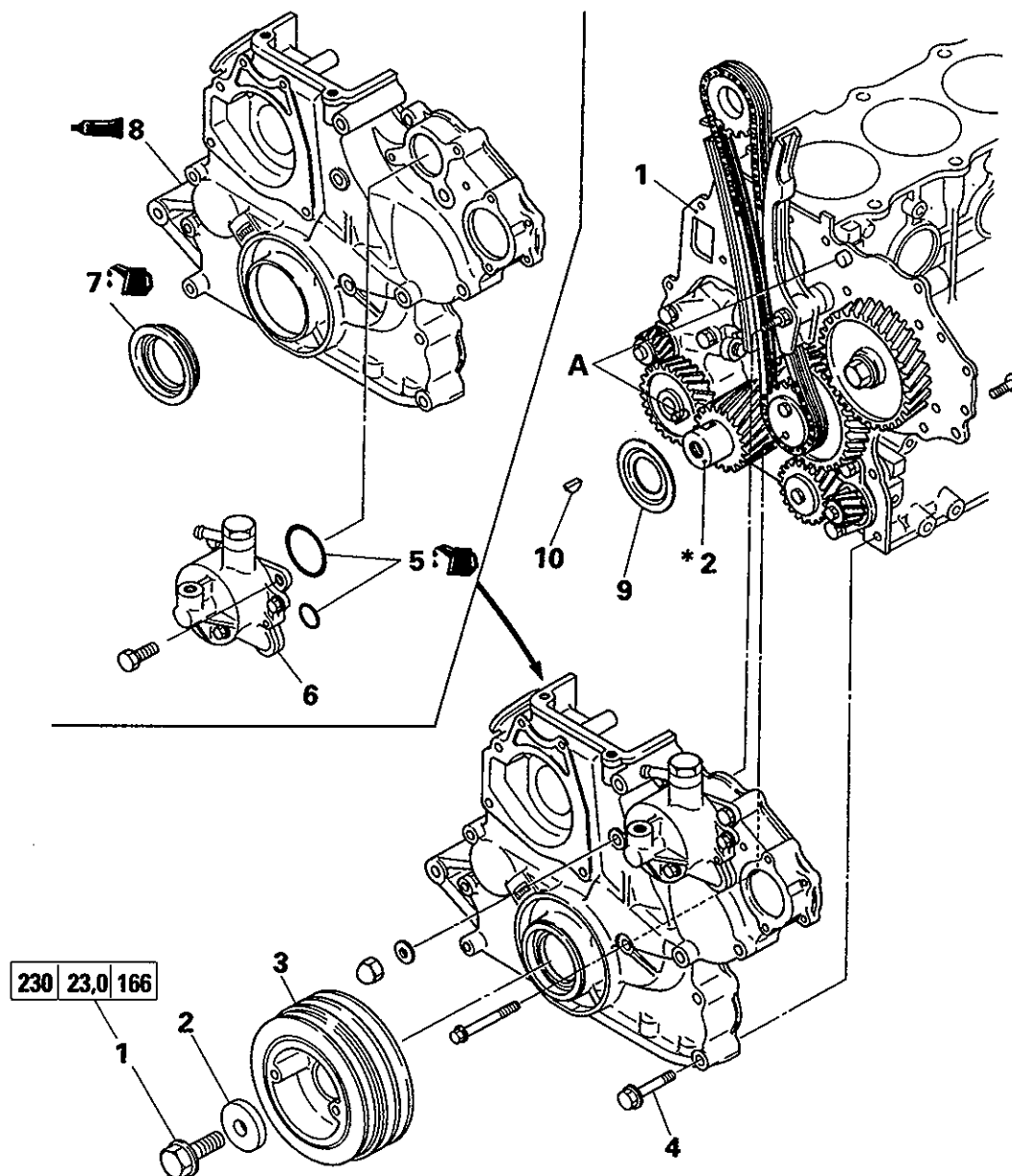
**PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****◆A◆ INSTALACION DE LA UNIDAD DEL MANOMETRO DE ACEITE E INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE**

- (1) Aplicar sellador a las roscas A. Asegurarse de no poner sellador en el extremo B.

NOTA

18. CAJA DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE E INSTALACION <PARA MONTERO>



Pasos del desmontaje

- ◀A▶ ▶D▶ 1. Perno
 2. Arandela
 3. Polea del cigüeñal
 4. Perno
 5. Junta tórica
 6. Conjunto de la bomba de vacío
 (Ver página 11A-17-1.)
 ▶C▶ 7. Sello de aceite delantero
 ▶B▶ 8. Caja de engranajes de distribución
 ▶A▶ 9. Deflector del sello de aceite delantero
 10. Chaveta

*1: Placa delantera (Ver página 11A-28-1.)

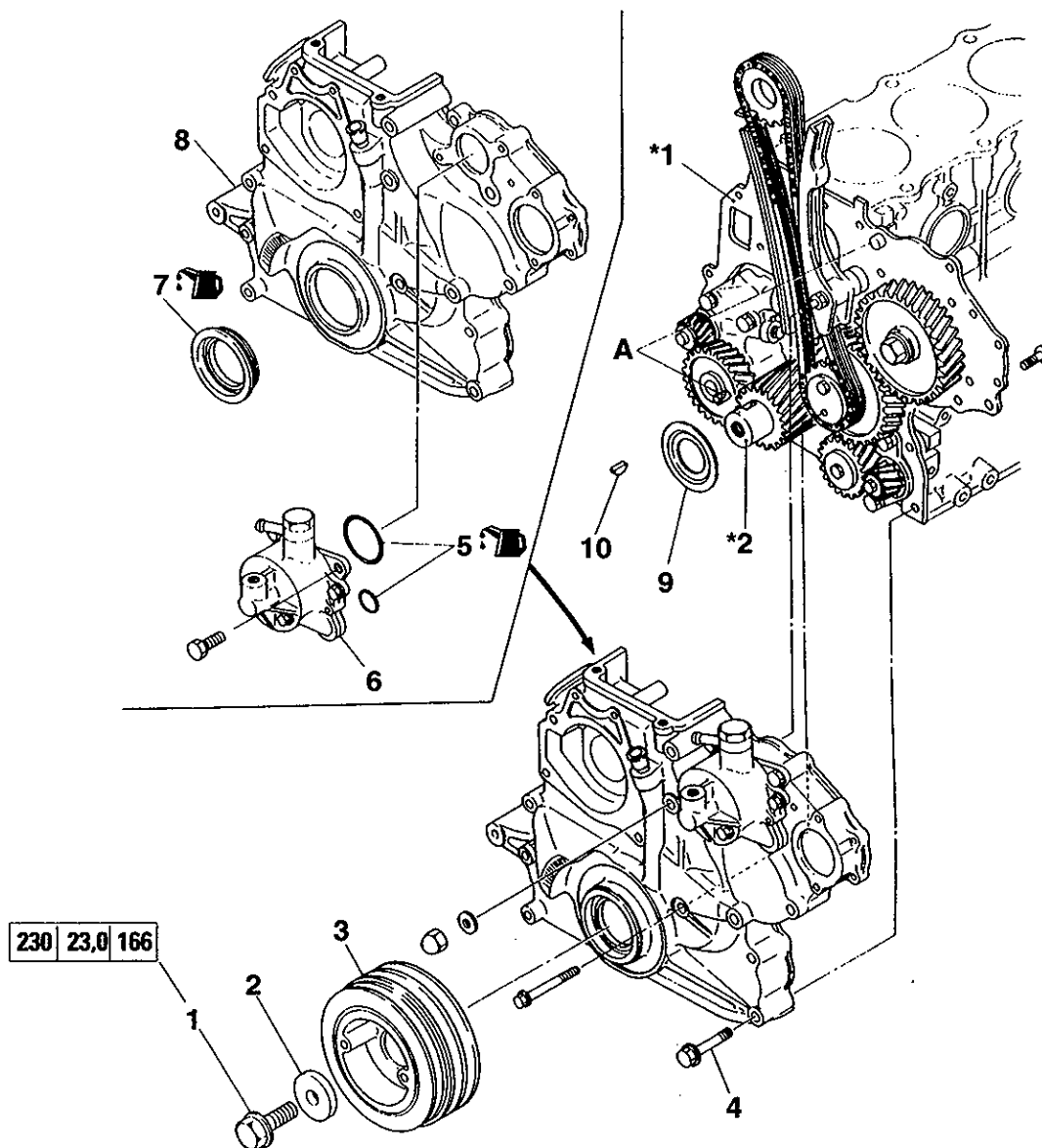
*2: Cigüeñal (Ver página 11A-28-1.)

A: Clavija

NOTA

No retirar el sello de aceite delantero a menos que sea absolutamente necesario.

DESMONTAJE E INSTALACION <PARA L200 y CHALLENGER>



Pasos del desmontaje

- ◀A▶ ▶D▶ 1. Perno
 2. Arandela
 3. Polea del cigüeñal
 4. Perno
 5. Junta tórica
 6. Conjunto de la bomba de vacío
 (Ver página 11A-17-1.)
 ▶C▶ ▶B▶ 7. Sello de aceite delantero
 ▶B▶ ▶B▶ 8. Caja de engranajes de distribución
 ▶A▶ 9. Deflector del sello de aceite delantero
 10. Chaveta

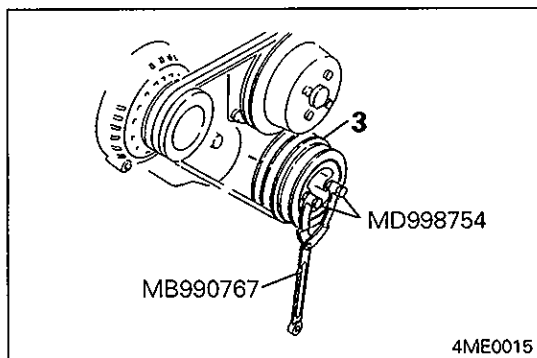
*1: Placa delantera (Ver página 11A-28-1.)

*2: Cigüeñal (Ver página 11A-28-1.)

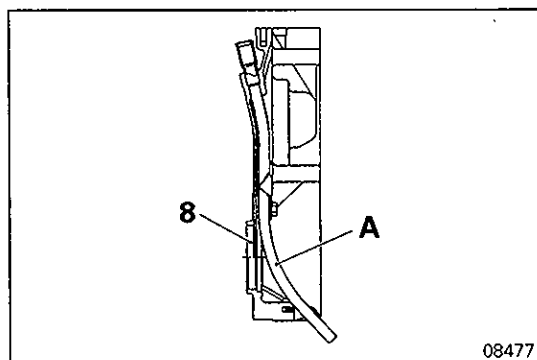
A: Clavija

NOTA

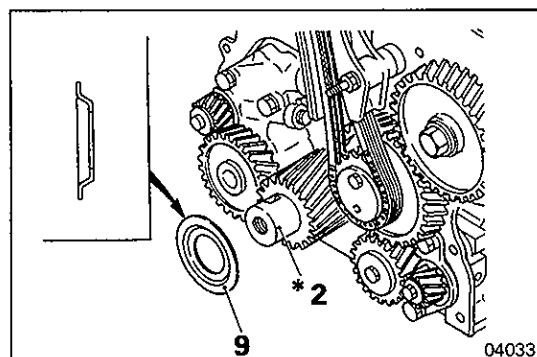
No retirar el sello de aceite delantero a menos que sea absolutamente necesario.

**PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE****◀A▶ EXTRACCION DEL PERNO CENTRAL DEL CIGÜEÑAL**

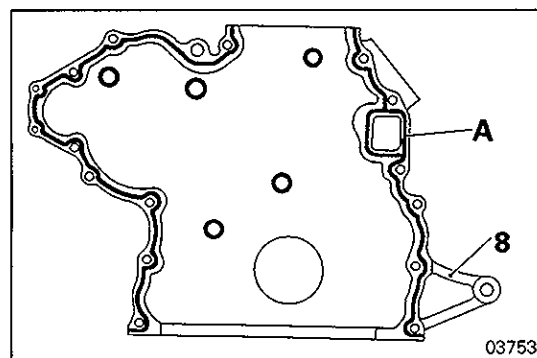
- (1) Sosteniendo la polea del cigüeñal **3** con la herramienta especial, extraer el perno central **1** del cigüeñal.

**◀B▶ DESMONTAJE DE LA CAJA DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION <L200>**

- (1) Asegurarse de manipular con cuidado la caja del engranaje de distribución **8**, debido a que el tubo de guía **A** sobresale de la parte inferior de la caja.

**PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****▶A▶ INSTALACION DEL DEFLECTOR DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO**

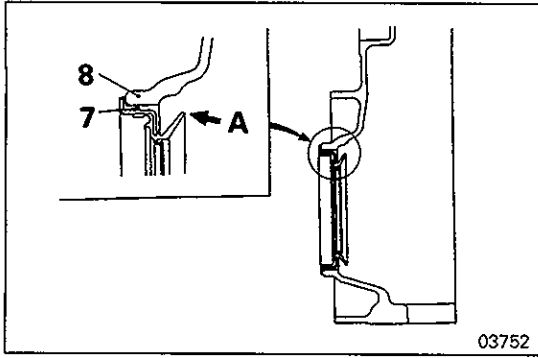
- (1) Instalar el deflector del sello de aceite delantero **9** sobre el cigüeñal ***2**, en la dirección mostrada en la figura.

**▶B▶ INSTALACION DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCION**

- (1) Aplicar un cordón uniforme y sin interrupciones de sellador **A** sobre toda la superficie de unión de la caja de engranajes de distribución **8**, tal como se muestra.
Diámetro del cordón: $3,5 \pm 1$ mm ($0,14 \pm 0,04$ pulg.)
- (2) Instalar la caja de engranajes de distribución **8** antes de que transcurran 15 minutos después de aplicar el sellador **A**.

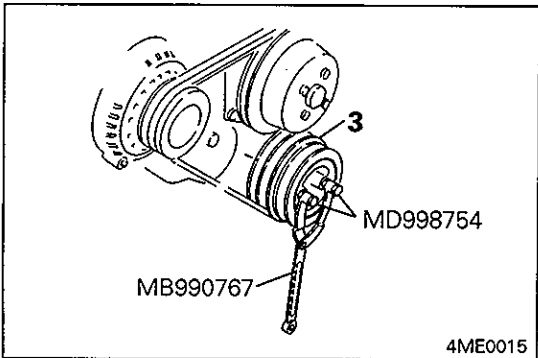
Precaución

- La superficie que se va a revestir con sellador **A** debe estar limpia y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **A**.
- Después de haber instalado la caja de engranajes de distribución, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- Desmontar y reinstalar la caja de engranajes de distribución aplicando un nuevo cordón de sellador **A**, siempre que se hayan aflojado o sacado los pernos **4** (de sujeción de la caja de engranajes de distribución) después de la instalación.



◆C◆ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO

- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor sobre el labio **A**, e instalar el sello de aceite delantero **7** en la caja de engranajes de distribución **8**, con el labio dirigido tal como se muestra en la figura.

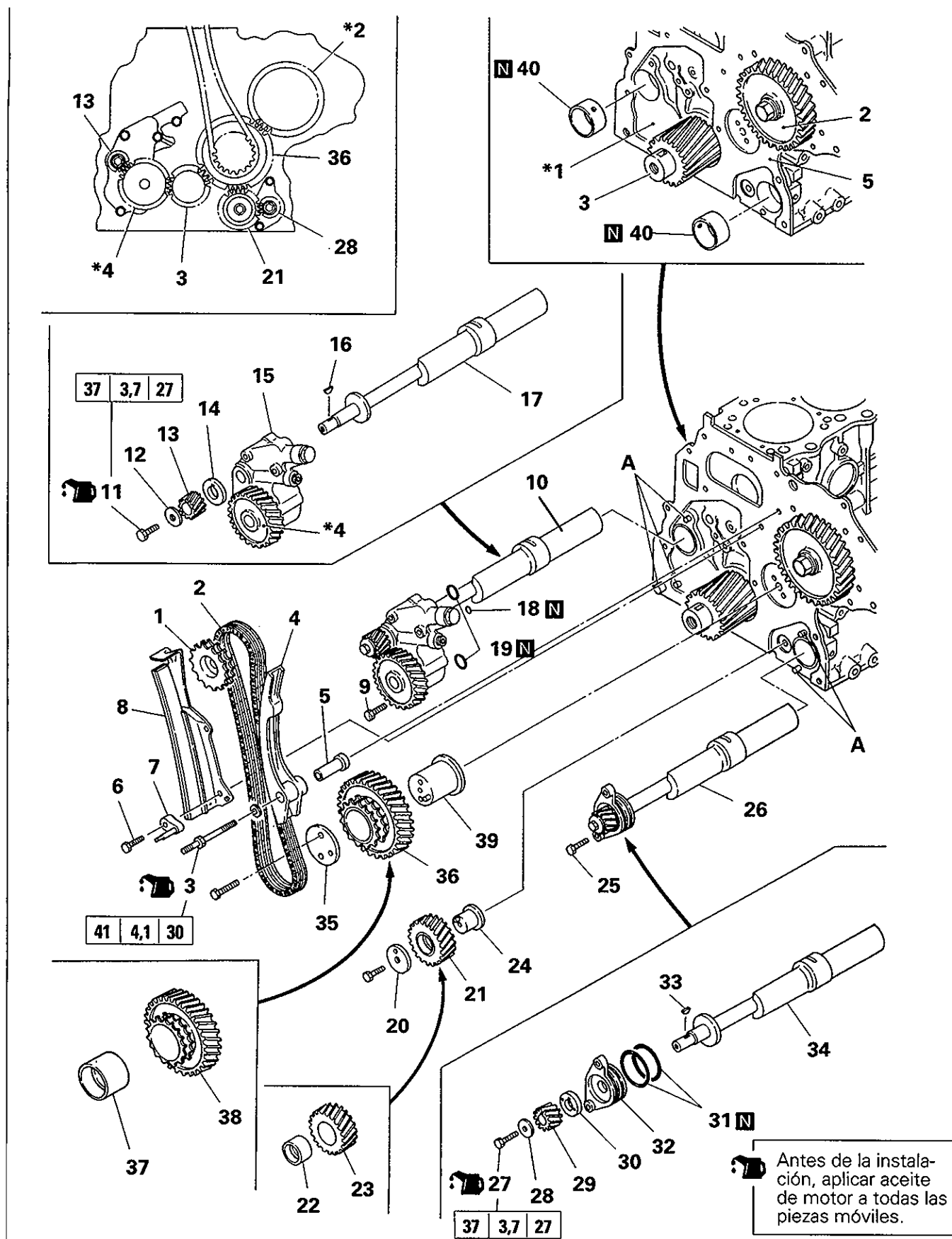


◆D◆ INSTALACION DEL PERNO CENTRAL DEL CIGÜEÑAL

- (1) Sosteniendo la polea del cigüeñal **3** con la herramienta especial, instalar el perno central **1** del cigüeñal.

19. ENGRANAJE DE DISTRIBUCION Y EJE DE EQUILIBRIO

DESMONTAJE E INSTALACION



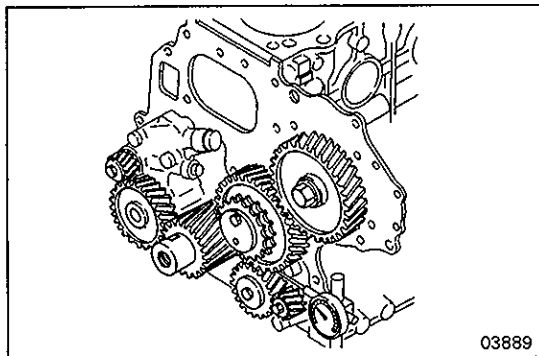
03771

Pasos del desmontaje

- | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|
| 1. Rueda dentada de leva | | 17. Eje de equilibrio Lado der. | | 34. Eje de equilibrio Lado izq. |
| 2. Cadena de distribución | | 18. Junta tórica | | 35. Arandela loca |
| 3. Perno | | 19. Junta tórica | | 36. Conjunto de engranaje loco y rueda dentada |
| 4. Palanca tensora | | 20. Arandela loca A | | 37. Buje de la rueda dentada loca |
| 5. Eje de la palanca tensora | | 21. Conjunto del engranaje loco Lado izq. | ◊B◊ | 38. Engranaje loco y rueda dentada |
| 6. Perno de argolla | | 22. Buje del engranaje loco Lado izq. | | 39. Eje loco |
| 7. Conjunto de la boquilla de aceite (Ver página 11A-16-1.) | ◊A◊ | 23. Engranaje loco Lado izq. | ◊C◊ | 40. Buje del eje de equilibrio |
| 8. Placa de guía | | 24. Eje loco A | | |
| 9. Perno | | 25. Perno | | *1: Conjunto del cárter (Ver página 11A-28-1.) |
| 10. Conjunto del eje de equilibrio Lado der. | | 26. Conjunto del eje de equilibrio Lado izq. | | *2: Engranaje de la bomba de inyección |
| 11. Perno | | 27. Perno | | *3: Engranaje del cigüeñal (Ver página 11A-28-1.) |
| 12. Arandela | | 28. Arandela | | *4: Engranaje de la bomba de aceite |
| 13. Engranaje del eje de equilibrio Lado der. | | 29. Engranaje del eje de equilibrio Lado izq. | | *5: Placa delantera (Ver página 11A-28-1.) |
| 14. Espaciador de empuje | | 30. Espaciador de empuje | | A: Clavija |
| 15. Conjunto de la bomba de aceite | | 31. Junta tórica | | |
| 16. Chaveta | | 32. Placa de empuje | | |
| | | 33. Chaveta | | |

Pasos de la instalación

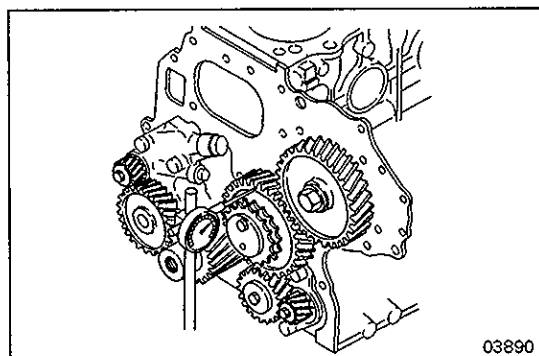
- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| ◊A◊ 40. Buje del eje de equilibrio | 24. Eje loco A | 9. Perno |
| ◊C◊ 39. Eje loco | 23. Engranaje loco Lado izq. | 8. Placa de guía |
| 38. Engranaje loco y rueda dentada | ◊D◊ 22. Buje del engranaje loco Lado izq. | 7. Conjunto de la boquilla de aceite |
| ◊B◊ 37. Buje de la rueda dentada loca | 21. Conjunto del engranaje loco Lado izq. | 6. Perno de argolla |
| ◊C◊ 36. Conjunto de engranaje loco y rueda dentada | 20. Arandela loca A | 5. Eje de la palanca tensora |
| 34. Eje de equilibrio Lado izq. | 19. Junta tórica | 4. Palanca tensora |
| 33. Chaveta | 18. Junta tórica | 3. Perno |
| 32. Placa de empuje | 17. Eje de equilibrio Lado der. | ◊G◊ 2. Cadena de distribución |
| 31. Junta tórica | 16. Chaveta | 1. Rueda dentada de leva |
| 30. Espaciador de empuje | 15. Conjunto de la bomba de aceite | 35. Arandela loca |
| 29. Engranaje del eje de equilibrio Lado izq. | 14. Espaciador de empuje | |
| 28. Arandela | 13. Engranaje del eje de equilibrio Lado der. | |
| 27. Perno | 12. Arandela | |
| ◊E◊ 26. Conjunto del eje de equilibrio Lado izq. | 11. Perno | |
| 25. Perno | ◊F◊ 10. Conjunto del eje de equilibrio Lado der. | |



INSPECCION PREVIA AL DESMONTAJE

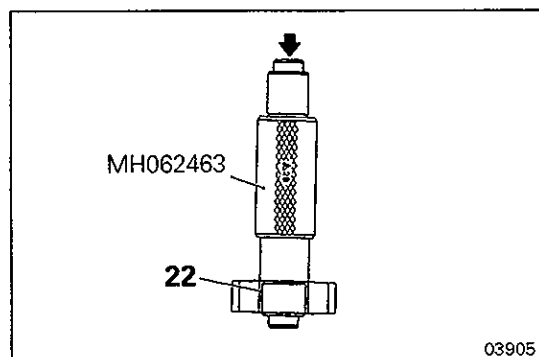
JUEGO ENTRE DIENTES

- (1) Medir el juego entre dientes de engranajes, por pares, en tres o más puntos. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



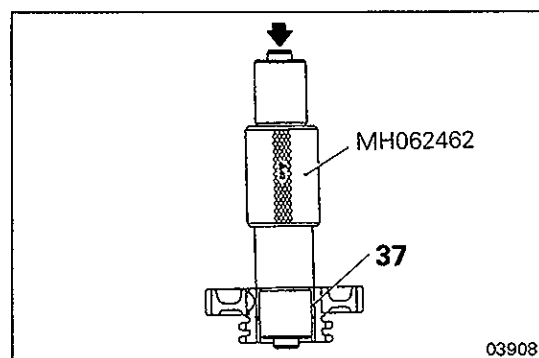
JUEGO LONGITUDINAL

- (1) Medir el juego longitudinal de cada engranaje y eje. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

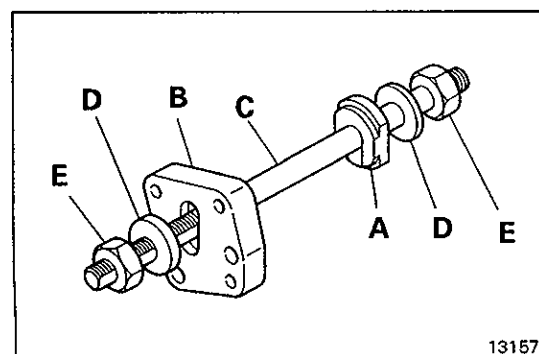


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◊A◊ DESMONTAJE DEL BUJE DEL ENGRANAJE LOCO LADO IZQ.



◊B◊ DESMONTAJE DEL BUJE DE LA RUEDA DENTADA LOCA



◊C◊ DESMONTAJE DEL BUJE DEL EJE DE EQUILIBRIO

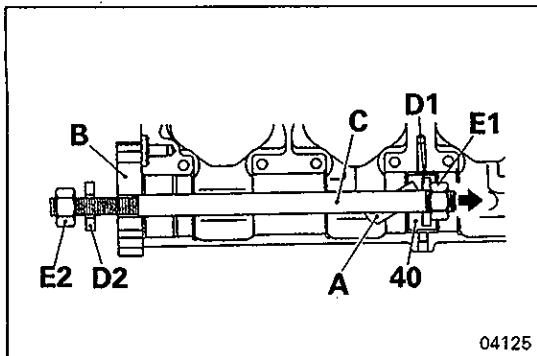
- (1) Utilizando la herramienta especial, sacar los bujes del eje de equilibrio **40**, de la siguiente manera:

Componentes de la herramienta especial MH062490 – Extractor de bujes del eje de equilibrio

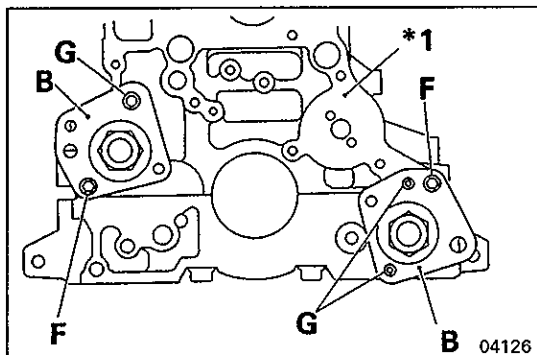
- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| A: Desmontador | D: Arandela (2 pzas.) |
| B: Placa | E: Tuerca (2 pzas.) |
| C: Extractor | |

NOTA:

Aplicar aceite de motor a la superficie deslizante de la placa **B** y del extractor **C**.



- (2) Colocar las herramientas de la manera mostrada, haciendo pasar el extractor **A** a través del buje del eje de equilibrio **40**, mientras se lo inclina de la manera mostrada en la figura.
- (3) Tirar del extractor **C** para hacer que la arandela **D1** entre en contacto con el desmontador **A**. Luego, girar la tuerca **E2** presione ligeramente sobre la placa **B**.

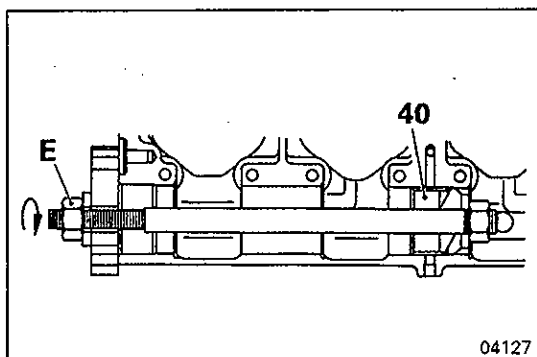


- (4) Asegurar la placa **B** al cárter ***1**, utilizando el perno **F** [M8 x 1,25 mm (0,042 pulg.)].

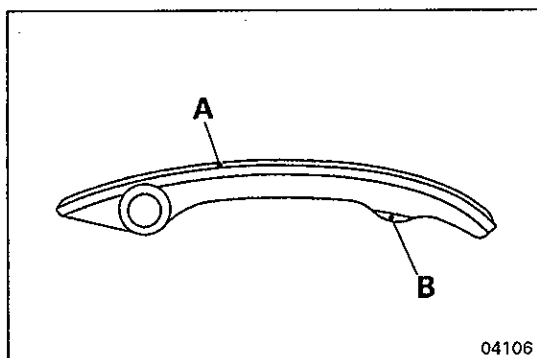
G: Clavija

Precaución

- La posición de fijación de la placa **B** difiere según que se remuevan los bujes del eje de equilibrio izquierdo o derecho. Cerciorarse de que quede asegurada en la posición correcta.



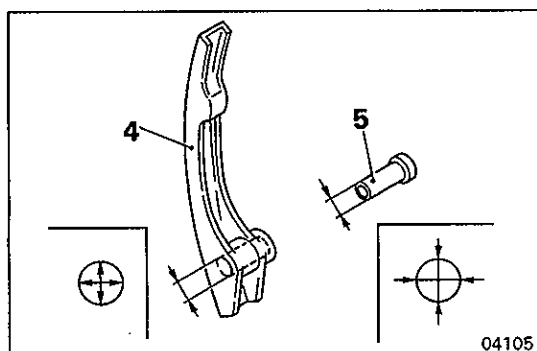
- (5) Apretar adicionalmente la Tuerca **E** para sacar el buje del eje de equilibrio **40**.



INSPECCION

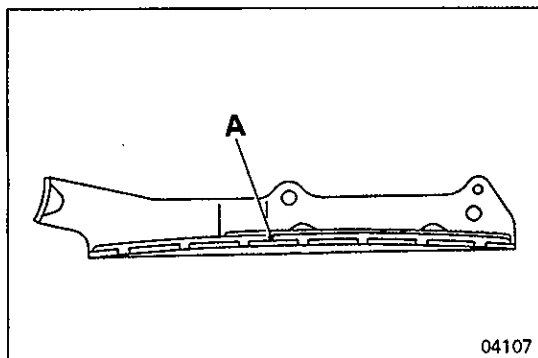
PALANCA TENSORA

- (1) En la palanca tensora **4**, revisar si hay signos de fisuras, descascarillamiento u otros defectos sobre la superficie **A**, que produzcan contacto deslizante con la cadena de distribución, así como en la superficie **B** que hace contacto con el tensor. Reemplazar la palanca tensora **4** si es necesario.



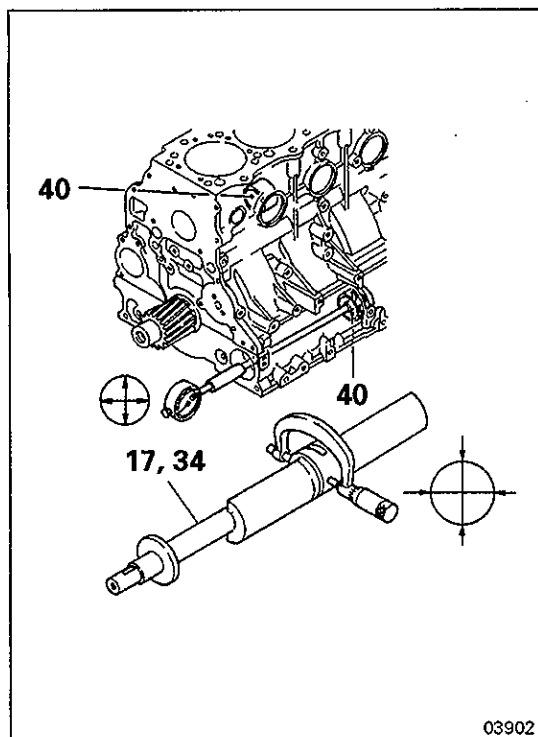
HOLGURA ENTRE LA PALANCA TENSORA Y EL EJE DE LA PALANCA TENSORA

- (1) Medir la holgura entre la palanca tensora y el eje de la palanca tensora. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



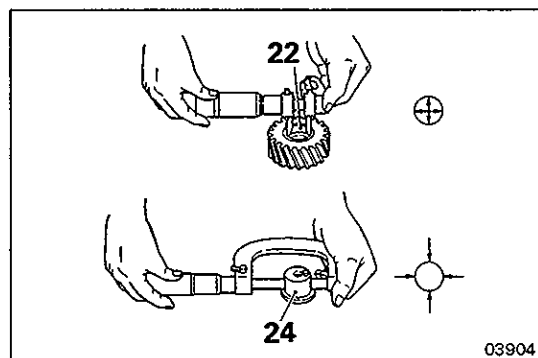
VERIFICACION DE LA PLACA DE GUIA

- (1) En la placa de guía 8, revisar si hay signos de fisuras, descascarillamiento u otros defectos en la superficie A, que produzcan contacto deslizante con la cadena de distribución. Reemplazar la placa de guía si es necesario.



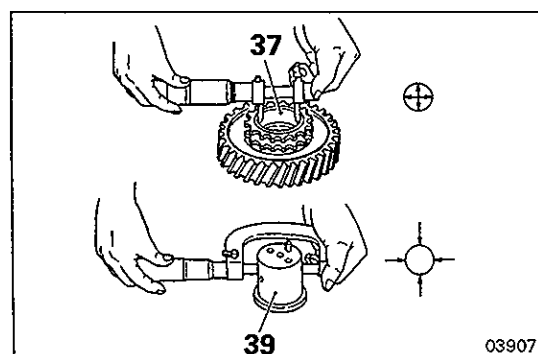
EJES DE EQUILIBRIO LADO DER. E LADO IZQ., Y BUJES DEL EJE DE EQUILIBRIO

- (1) Medir la holgura entre el eje de equilibrio y el buje del eje de equilibrio. Si la lectura difiere del límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



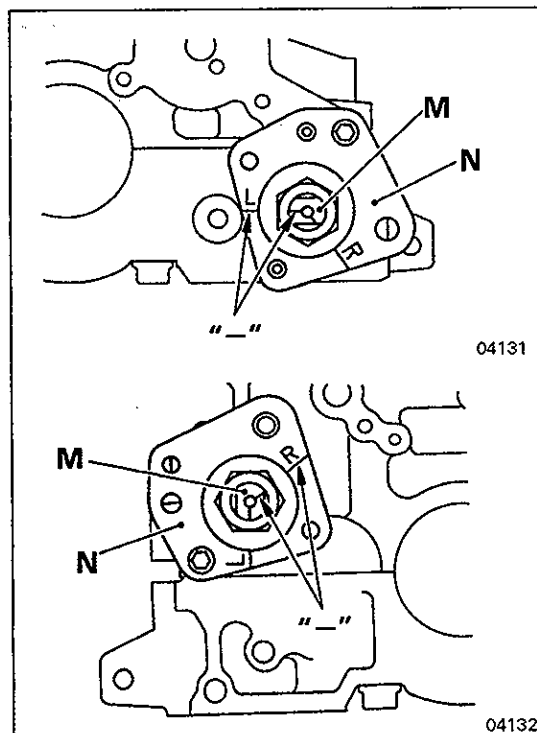
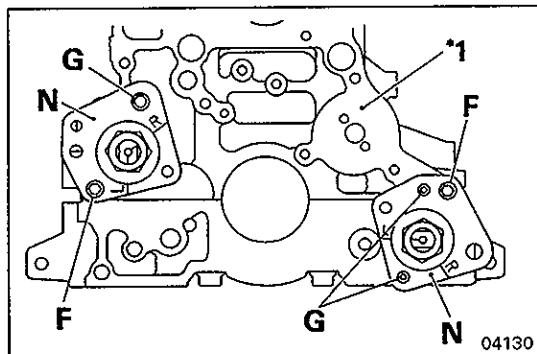
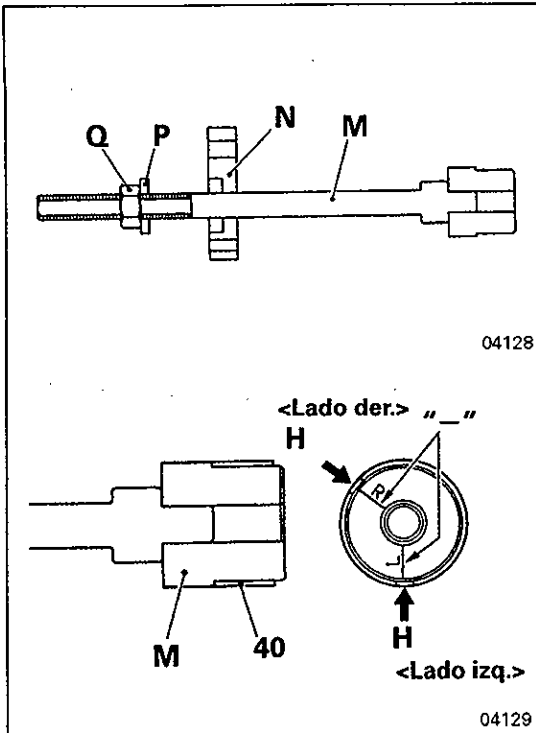
BUJE DEL ENGRANAJE LOCO DEL LADO IZQ. Y EJE LOCO A

- (1) Medir la holgura entre el eje loco y el buje del engranaje loco. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



BUJE DE LA RUEDA DENTADA LOCA Y EJE LOCO

- (1) Medir la holgura entre el eje loco y el buje de la rueda dentada loca. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A▶ INSTALACION DEL BUJE DEL EJE DE EQUILIBRIO

- (1) Utilizando la herramienta especial, instalar los bujes del eje de equilibrio **40**, de la siguiente manera:

Componentes de la herramienta especial MH062717 – Instalador de bujes del eje de equilibrio

M: Instalador

N: Placa

P: Arandela

Q: Tuerca

Precaución

- **Aplicar aceite de motor a las superficies deslizantes del instalador M y de la placa N.**

- (2) Instalar el buje del eje de equilibrio **40** sobre el Instalador **M**, con su orificio de aceite **H** alineado con la marca de alineación "—" provista en el instalador.

Alinear el orificio de aceite del buje del lado izquierdo con la marca "—" del lado "L", y el del buje del lado derecho, con la marca "R".

Precaución

- **Para mantener el orificio de aceite H del buje 40 del eje de equilibrio posicionado sobre el instalador M, instalar el buje con la grasa de chasis aplicada sobre su superficie interna.**

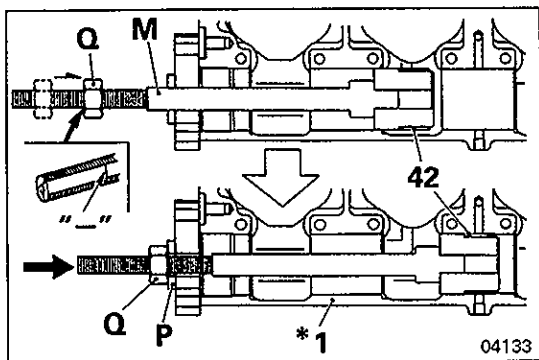
- (3) Asegurar la placa **N** al cárter ***1** por medio del perno **F** [M8 x 1,25 mm (0,0492 pulg.)], tal como se muestra.

G: Clavija

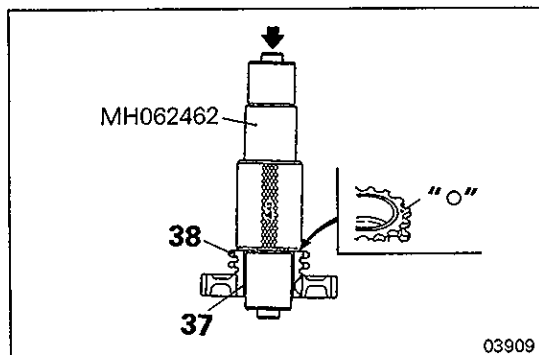
Precaución

- **Notar que la posición de fijación de la placa N difiere entre el buje del eje de equilibrio del lado izquierdo y el buje del lado derecho.**
- **Antes de asegurar la placa N, verificar que el instalador M esté correctamente posicionado con respecto al buje del eje de equilibrio 40.**

- (4) Alinear las marcas de alineación "—" del instalador **M** con las de la placa **N**.

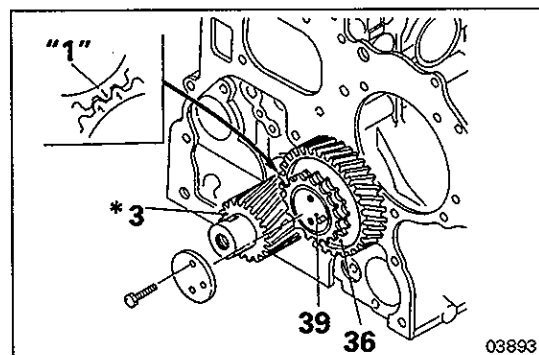


- (5) Ajustar la profundidad de inserción del buje del eje de equilibrio **40**, girando la tuerca **Q** hasta que llegue a la marca de alineación "—" del instalador **M**.
- (6) Ajustar a presión el buje del eje de equilibrio **40** en el cárter ***1**, introduciendo el instalador **M** hasta que la tuerca **Q** contacte completamente con la arandela **P**.
- (7) Verificar que el orificio de aceite **H** provisto en el buje del eje de equilibrio **40**, esté exactamente alineado con el conducto de aceite del cárter.



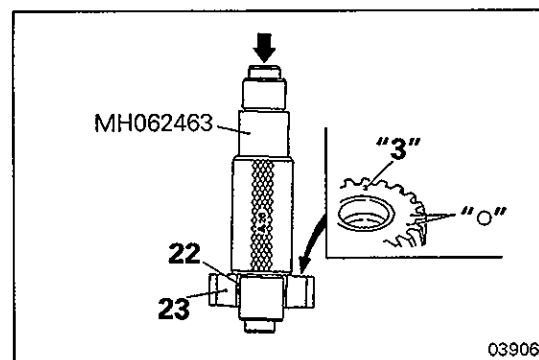
◆B◆ INSTALACION DEL BUJE DE LA RUEDA DENTADA LOCA

- (1) Ajustar a presión el buje de la rueda dentada loca **37** dentro del engranaje loco y la rueda dentada **38**, desde el lado que presenta la marca de coincidencia "o".



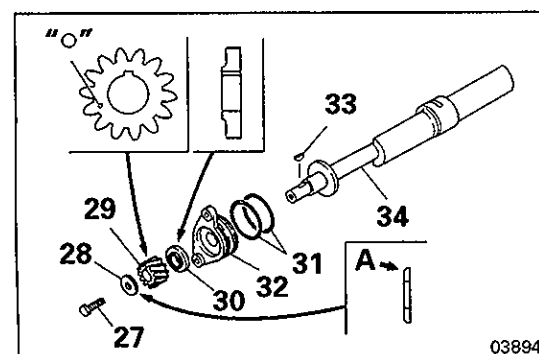
◆C◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DE ENGRANAJE LOCO Y RUEDA DENTADA EN EL EJE LOCO

- (1) Instalar el conjunto de engranaje loco y rueda dentada **36** sobre el eje loco **39**, mientras se alinea la marca "1" con la del engranaje del cigüeñal ***3**.



◆D◆ INSTALACION DEL BUJE DEL ENGRANAJE LOCO LADO IZQ.

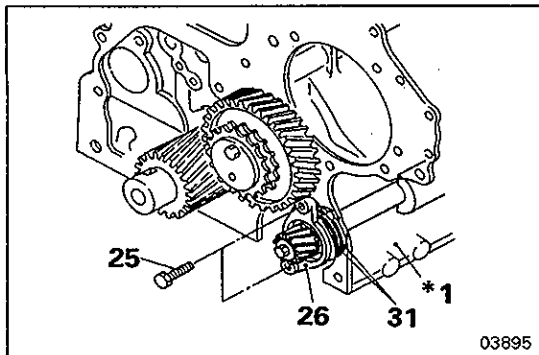
- (1) Ajustar a presión el buje del engranaje loco del Lado izq. **22** dentro del engranaje loco del Lado izq. **23**, desde el lado que presenta las marcas de coincidencia "3" y "o".



◆E◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL EJE DE EQUILIBRIO LADO IZQ.

- (1) Instalar el conjunto del eje de equilibrio del Lado izq. **26** de la siguiente manera:
 - (a) Ensamblar las piezas mostradas en la figura en el eje de equilibrio del Lado izq. **34**, y asegurarlas apretando el perno **27** al par especificado. Asegurarse de que la arandela **28** y el espaciador de empuje **30** estén orientados en la dirección correcta, tal como se muestra. Instalar el engranaje del eje de equilibrio del Lado izq. **29** con el lado que presenta la marca de coincidencia "o", hacia afuera.

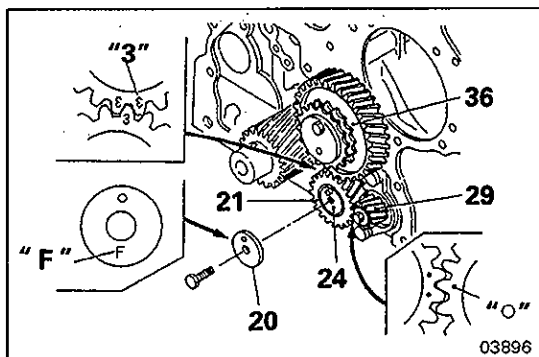
A: Lado del corte



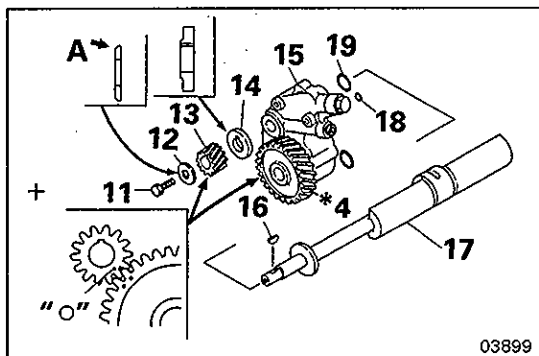
- (b) Insertar el conjunto del eje de equilibrio del Lado izq. completado **26**, dentro del conjunto del cárter ***1**, posicionándolo correctamente con la clavija de tubo, y asegurar con los pernos **25**.

Precaución

- **No girar el conjunto del eje de equilibrio del Lado izq. 26 durante la inserción en el conjunto del cárter *1. Esto podría hacer que la junta tórica 31 se desprenda de su lugar.**
- **Insertar el conjunto del eje de equilibrio del Lado izq. 26, prestando atención para no dañar la superficie interior del buje del eje de equilibrio 40 en el cárter.**



- (c) Instalar el conjunto del engranaje loco del Lado izq. **21** en el eje loco **24**. En este momento, asegurarse de alinear las marcas de coincidencia **"3"** y **"o"** provistas en el engranaje loco, con las correspondientes marcas de coincidencia provistas en el conjunto de engranaje loco y rueda dentada **36**, y el engranaje del eje de equilibrio del Lado izq. **29**.
- (d) Luego, instalar la arandela loca **20** en el conjunto del engranaje loco del Lado izq. con su marca delantera **"F"** dirigida hacia afuera.



◆F◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL EJE DE EQUILIBRIO LADO DER.

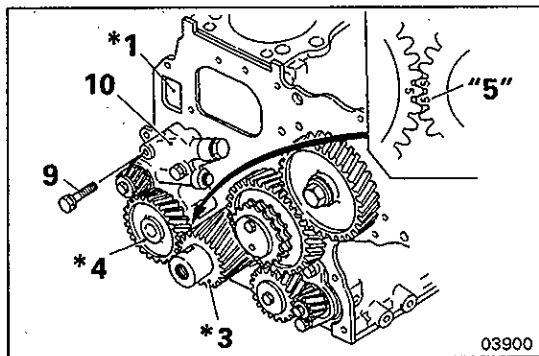
- (1) Instalar el conjunto del eje de equilibrio del Lado der. **10**, de la siguiente manera.
- (a) Ensamblar las piezas representadas en la figura en el eje de equilibrio del Lado der. **17**, y asegurarlas apretando el perno **11** al par especificado. Asegurarse de instalar la arandela **12** y el espaciador de empuje **14** en la dirección indicada en la ilustración, e instalar el engranaje del Lado der. **13** del eje de equilibrio con su marca de coincidencia **"o"** alineada con la marca de coincidencia **"6"** del engranaje ***4** de la bomba de aceite.

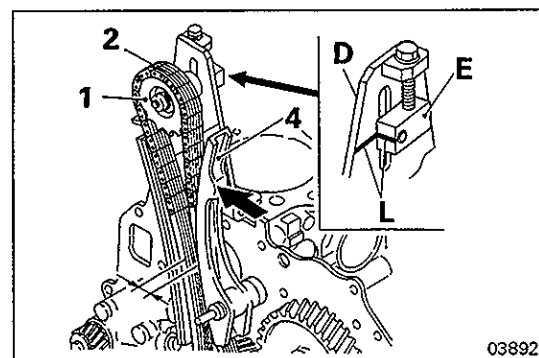
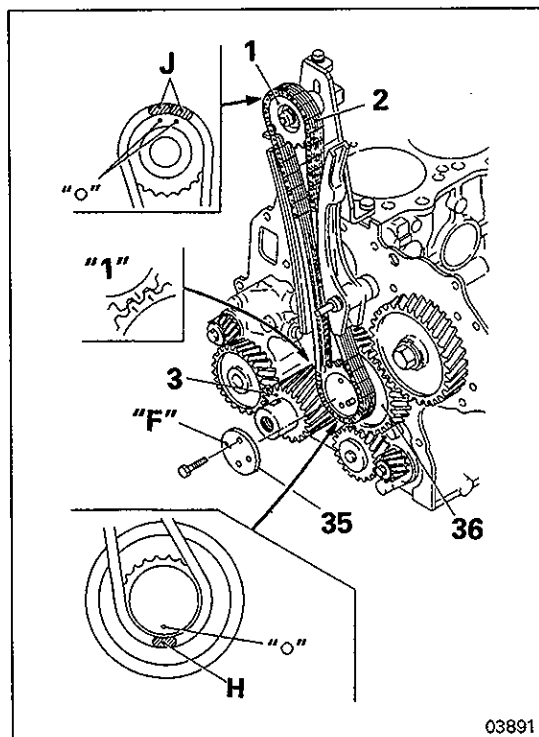
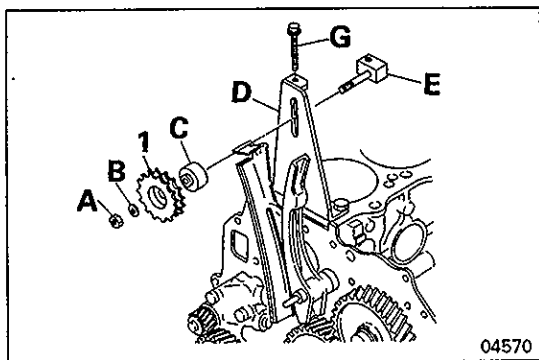
A: Lado del corte

- (b) Insertar el conjunto del eje de equilibrio completado del Lado der. **10** dentro del conjunto del cárter, alineando las marcas de coincidencia **"5"** del engranaje ***4** de la bomba de aceite y del engranaje ***3** del cigüeñal, y posicionar el conjunto del eje con la clavija del conjunto del cárter ***1** asegurándolo con los pernos **9**.

Precaución

- **Insertar el conjunto del eje de equilibrio del Lado der. 10, prestando atención para no dañar la superficie interior del buje del eje de equilibrio 40 en el cárter.**
- (c) Después de haber instalado los engranajes de distribución en su lugar, revisar si las piezas de rotación giran con suavidad.





◆G◆ INSTALACION DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- (1) Sostener la rueda dentada de leva **1** utilizando la herramienta especial.

Componentes de la Herramienta Especial MH062381 – Juego del sujetador de la rueda dentada de leva

- A: Tuerca
- B: Arandela
- C: Espaciador
- D: Placa de ajuste
- E: Tuerca
- G: Perno

- (2) Verificar que la marca de coincidencia "**1**" del conjunto de engranaje loco y rueda dentada **36** esté alineada con la marca del engranaje del cigüeñal ***3**.
- (3) Alinear la marca de coincidencia "**o**" del conjunto de engranaje loco y rueda dentada **36**, con la marca de la placa de enlace **H** de la cadena de distribución **2**.

NOTA

La cadena de distribución **2** tiene dos marcas de coincidencia provistas en sendos lugares: una placa de enlace **H** blanco brillante en un lugar y un par de placas de enlace **J** blanco brillante en el otro.

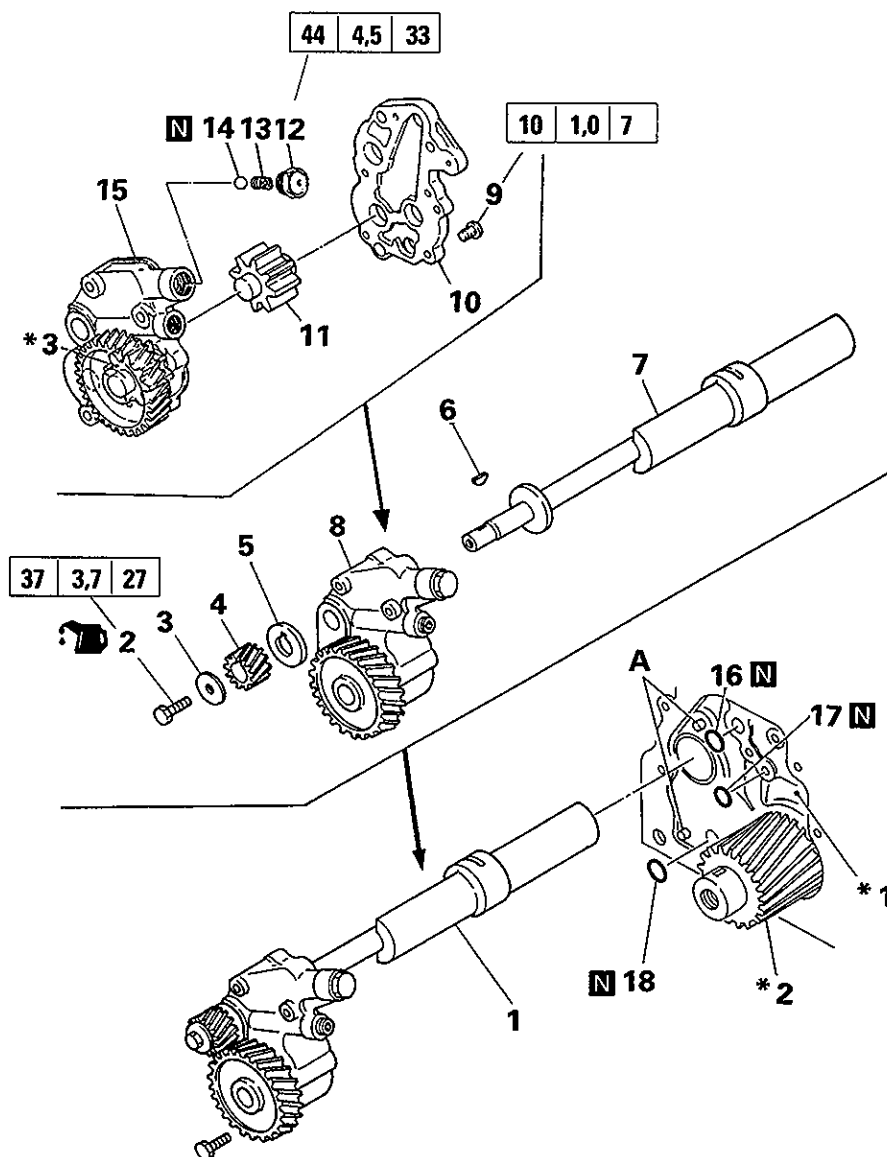
- (4) Colocar la cadena de distribución **2** alrededor de la rueda dentada de leva **1** mientras se alinea la marca de sincronización "**o**" de la mencionada rueda **1** con la marca de la placa de enlace **J** en la cadena de distribución **2**.
- (5) Fijar la arandela loca **35** con la marca delantera "**F**" dirigida hacia afuera.

- (6) Estando alineadas las líneas estampadas **L** de la placa de ajuste **D** y la tuerca **E**, ajustar la rueda dentada **1** en posición de operación normal. Empujar la palanca tensora **4** con la mano para eliminar la flojedad de la cadena de distribución **2**.
- (7) Medir la holgura **K** de la cadena de distribución **2** extendida. Si la lectura difiere de límite nominal especificado, reemplazar la cadena de distribución.

NOTA

20. BOMBA DE ACEITE

DESARMADO Y ARMADO



Pasos del desmontaje

1. Conjunto del eje de equilibrio Lado der.
2. Perno
3. Arandela
4. Engranaje del eje de equilibrio Lado der.
5. Espaciador de empuje
6. Chaveta
7. Eje de equilibrio Lado der.
8. Conjunto de la bomba de aceite
9. Tornillo
10. Cubierta de la bomba de aceite
11. Conjunto del engranaje impulsado
12. Tapón

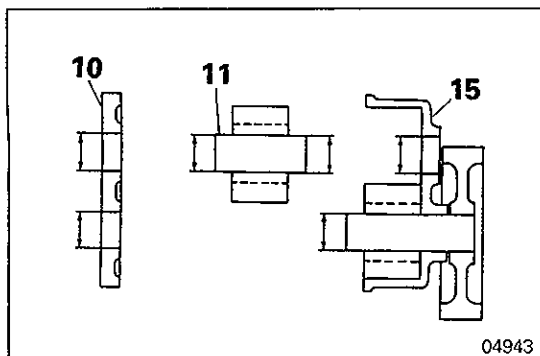
13. Resorte de la válvula de alivio
14. Bola de acero
15. Conjunto de engranaje y cuerpo
16. Junta tórica
17. Junta tórica
18. Junta tórica

*1: Cáster (Ver página 11A-28-1.)

*2: Engranaje del cigüeñal

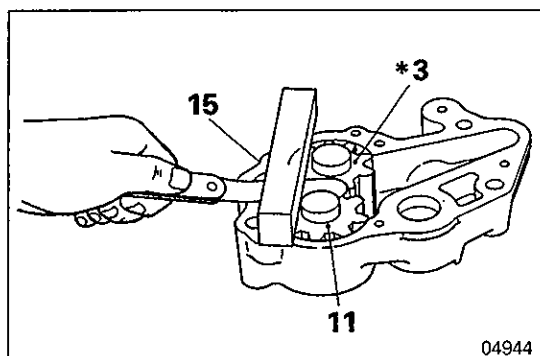
*3: Engranaje impulsor

A: Clavija posicionadora

**INSPECCION****BOMBA DE ACEITE**

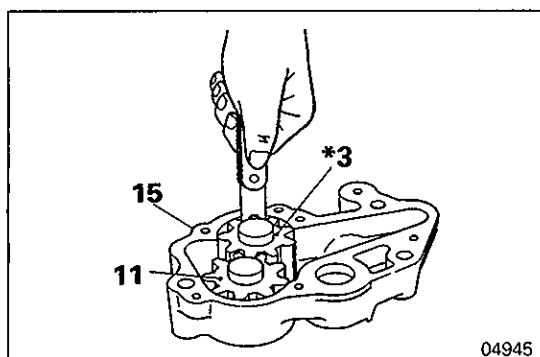
- (1) Holguras entre el eje y la caja de la bomba de aceite y la cubierta

En uno u otro caso, si la medición excede el límite de servicio especificado, reemplazar el conjunto de bomba de aceite.



- (2) Diferencia entre la altura del engranaje y la profundidad de la caja de la bomba de aceite

Si la diferencia excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

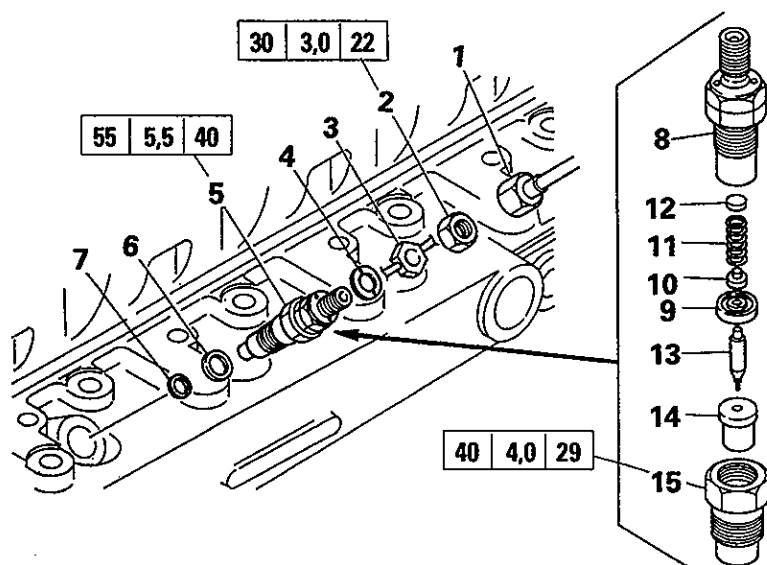


- (3) Holgura entre la cresta del diente de engranaje y la caja de aceite

Si la holgura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

21. TOBERA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

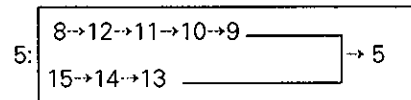
DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

1. Tubo de inyección de combustible
2. Tuerca
3. Tubo a prueba de fugas
4. Junta del tubo a prueba de fugas
5. Conjunto de la tobera de inyección del combustible
6. Junta del portatobera
7. Junta de la tobera
8. Cuerpo
9. Espaciador
10. Varilla de empuje
11. Resorte
12. Lámina de ajuste
13. Válvula de aguja
14. Boquilla de la tobera
15. Tuerca retenedora

Secuencia de armado de las piezas para el conjunto de la tobera de inyección de combustible 5.



04008

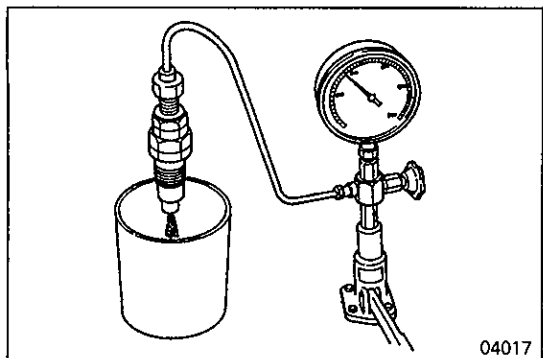
INSPECCION

CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

- (1) Instalar el probador de toberas en el conjunto de la tobera de inyección del combustible 5 y efectuar las siguientes comprobaciones:

Precaución

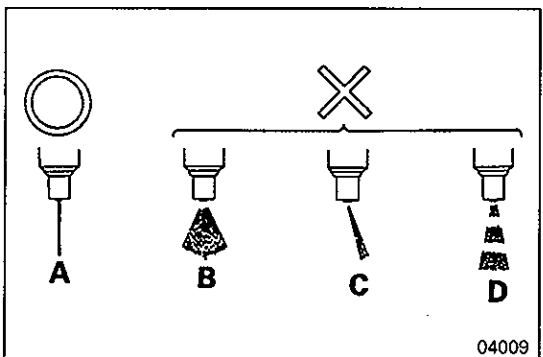
- Antes de realizar las comprobaciones, purgar el aire de la tobera de inyección bombeando dos o tres veces la palanca del probador de toberas.



04017

Comprobación de la presión de apertura de la válvula

- (1) Accionar la palanca del probador de la tobera a un régimen de 1 a 2 segundos por carrera. Leer la presión cuando después de un aumento gradual, el índice efectúa una rápida desviación.
- (2) Si la lectura difiere del valor nominal especificado, desarmar la tobera de inyección de combustible, limpiar y armar. Luego, efectuar el ajuste de presión necesario utilizando láminas de ajuste **12**.
- (3) Un espesor de lámina de 0,1mm (0,04 pulg.) cambia la presión de apertura de la válvula entre 1.177 – 2.157 kPa (12 – 22 kg/cm², 171 – 313 psi). [El espesor de lámina necesario para cambiar la presión en 100 kPa (1 kgf/cm², 142 psi), es de 0,0045 – 0,0083 mm (0,00018 – 0,00033 pulg.).]
- (4) Si la lectura aun difiere después del ajuste, reemplazar el conjunto de la tobera de inyección del combustible **5**.



04009

Comprobación del patrón de pulverización

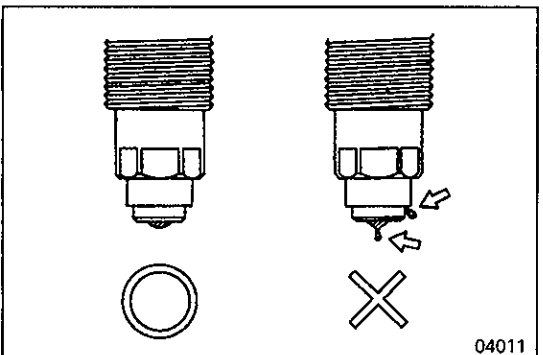
- (1) Inyectar combustible en forma continua bombeando rápidamente la palanca del probador de la tobera (1 a 2 segundos por carrera).
 - A:** El chorro pulverizado es recto y fino, sin ningún ángulo (aprox. 0°) de pulverización <No turbo> o 10° <Turbo>. (Aceptable)
 - B:** El ángulo de pulverización es demasiado ancho. (Inaceptable)
 - C:** El chorro se desvía de la línea axial. (Inaceptable)
 - D:** Chorro con interrupciones. (Inaceptable)
- (2) Desarmar, limpiar y volver a revisar el conjunto de la tobera de inyección, si es necesario. Si el problema persiste después de otra comprobación, reemplazar el conjunto de la tobera de inyección de combustible.
- (3) Después de la inyección, comprobar que no haya goteo por la tobera de inyección.

Precaución

- Mantenerse alejado del chorro de combustible.

Comprobación de la estanqueidad al aceite

- (1) Aumentar lentamente la presión interna de la tobera y mantenerla a la presión de prueba especificada de 12.749 a 13.729 kPa (130 a 140 kg/cm², 1.849 a 1.991 psi). En estas condiciones, comprobar que la tobera de inyección de combustible no empiece a gotear antes de que transcurran 10 segundos.
- (2) Si el goteo comienza en menos de 10 segundos, desarmar, limpiar y volver a revisar el conjunto de la tobera de inyección del combustible **5**. Si el problema persiste después de otra comprobación, reemplazar el conjunto de la tobera de inyección del combustible.



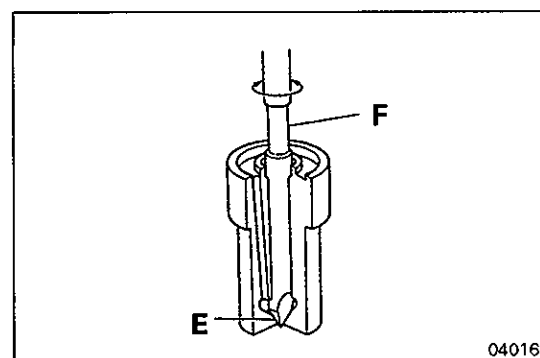
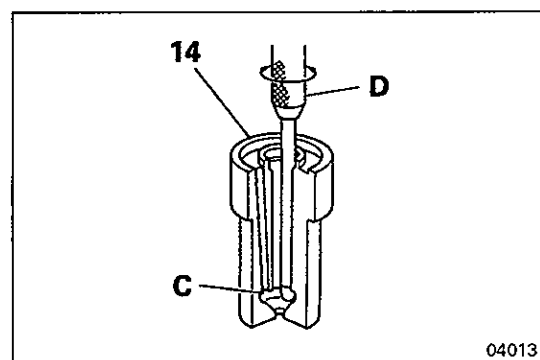
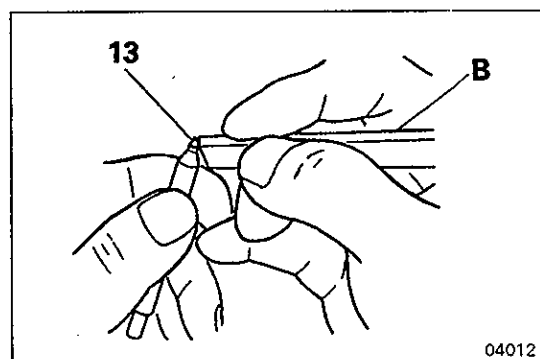
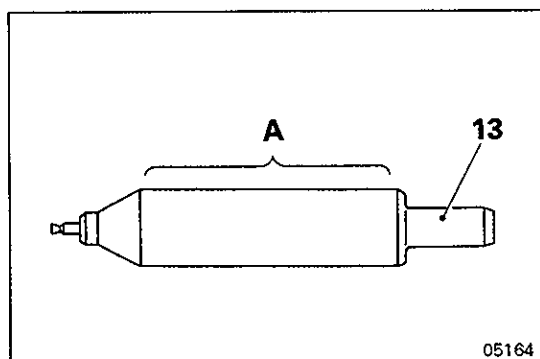
04011

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE**◊A◊ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE****Precaución**

- Eliminar el carbón depositado en el conjunto de la tobera de inyección del combustible 5, antes de efectuar su desarmado, rearmado y ajuste. Antes del desarmado, revisar si hay presión de inyección anormal, pulverización anormal y fugas de combustible en la tobera de inyección del combustible. Si no hay anomalía, no desarmar el conjunto de la tobera de inyección.

◊B◊ DESMONTAJE DE LA VALVULA DE AGUJA / BOQUILLA DE LA TOBERA**Precaución**

- Prestar atención para no tocar la superficie de contacto deslizante A de la válvula de aguja 13.
- Asegurarse de no cambiar la combinación original de la válvula de aguja 13 y de la boquilla de tobera 14 removidas.

**LIMPIEZA****VALVULA DE AGUJA / BOQUILLA DE LA TOBERA**

- (1) Lavar la válvula de aguja 13 y la boquilla de la tobera 14 removidas, en queroseno limpio (aceite de limpieza), y eliminar el carbón depositado sobre las mismas de la siguiente manera y con la ayuda de herramientas especiales.

- (a) Eliminar el carbón depositado en el extremo de la válvula de aguja 13 utilizando la herramienta especial, Barra de limpiar B.

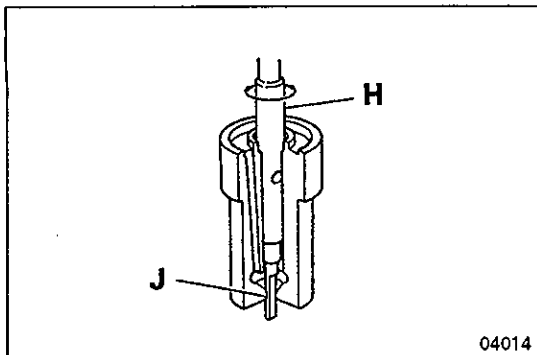
Precaución

- Para la limpieza, nunca usar un cepillo metálico ni ninguna otra herramienta metálica dura.
- (b) Eliminar el carbón acumulado en el foso de aceite C de la boquilla de la tobera 14, utilizando el Rascador de limpieza D.

- (c) Limpiar el asiento E de la boquilla de la tobera 14 utilizando la herramienta especial, Rascador de limpieza F.

Precaución

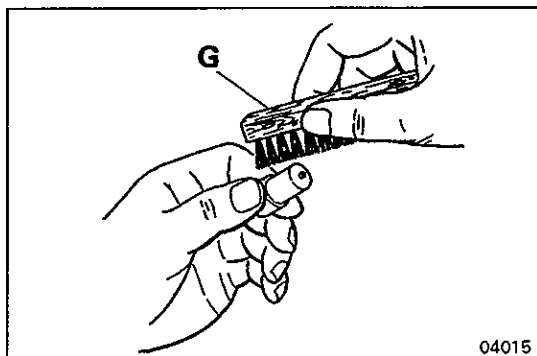
- Prestar atención para no dañar la superficie del asiento.
- (d) Para eliminar el carbón endurecido, utilizar Extractor de carbón Fuso.



04014

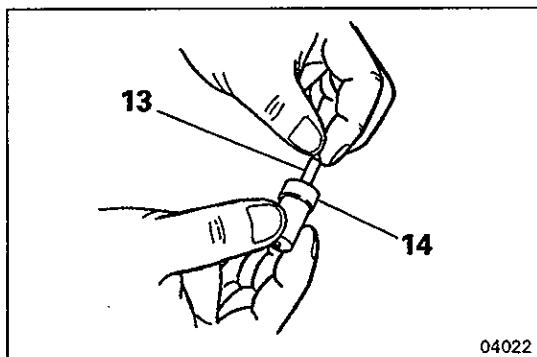
- (e) Eliminar el carbón depositado en el área del orificio de la tobera de la boquilla **14**, girando la herramienta especial Limpiador de agujas **H** introducida a través del orificio de la tobera **J**.

Diámetro de la aguja de limpieza: Menos de 1,0 mm (0,04 pulg.)



04015

- (f) Eliminar el carbón depositado en la superficie exterior de la boquilla de la tobera **14** utilizando la herramienta especial, Cepillo metálico **G**.



04022

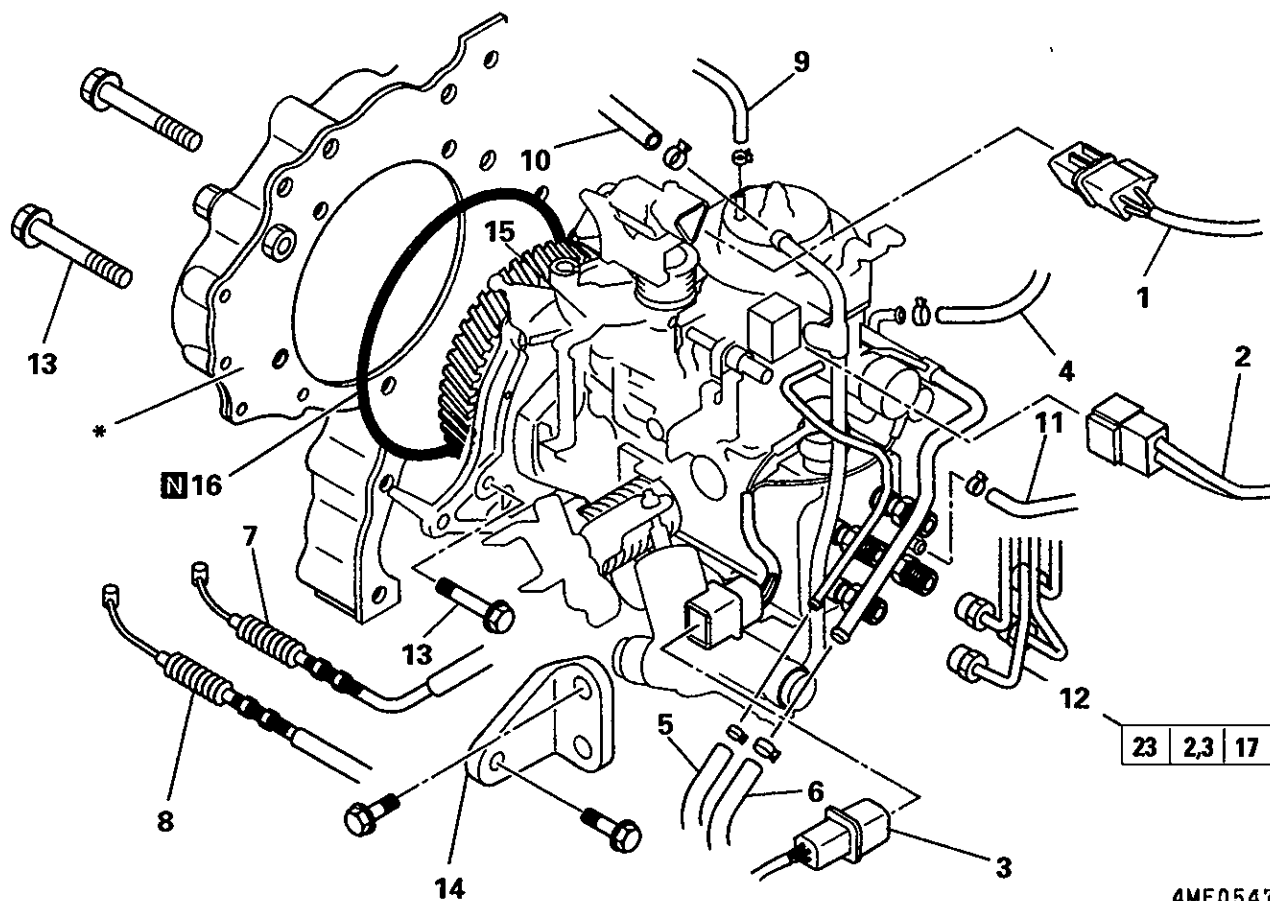
INSPECCION

VALVULA DE AGUJA / BOQUILLA DE LA TOBERA

- (1) Antes del armado, lavar la válvula de aguja **13** y la boquilla de la tobera **14** en queroseno limpio (aceite de limpieza).
- (2) Extraer la válvula de aguja **13** hasta aproximadamente un tercio de su longitud, soltarla y comprobar si se desliza hacia abajo por gravedad. (Repetir este procedimiento algunas veces después de girar la válvula de aguja cada vez).
- (3) Si la válvula de aguja **13** no consigue descender por su propio peso, lavarla nuevamente y repetir la inspección. Si es necesario, cambiar la válvula de aguja **13** y la boquilla de la tobera **14** como un juego.

22. CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACION



4ME0547

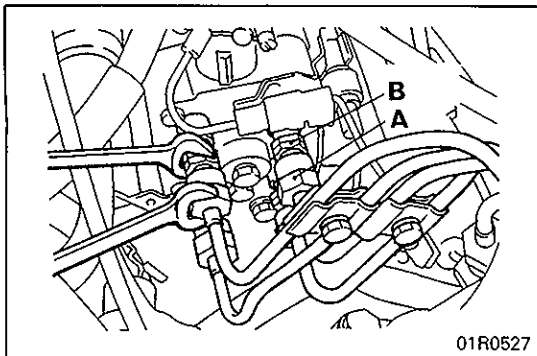
Pasos del desmontaje

1. Mazo de conductores
2. Mazo de conductores
<MONTERO MODELO 2001 para Australia>
3. Mazo de conductores
4. Manguera a prueba de fugas de combustible
5. Manguera de retorno de combustible
6. Manguera de alimentación de combustible
7. Cable del acelerador
8. Cable de la mariposa
9. Manguera de refuerzo <Turbo>
10. Manguera de agua <Con W-CSD>
11. Manguera de agua <Con W-CSD>
12. Tubo de inyección de combustible
13. Perno
14. Tirante
15. Conjunto de la bomba de inyección del combustible
16. Junta tórica

*: Placa delantera

NOTA

W-CSD: Dispositivo de arranque en frío tipo cera



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

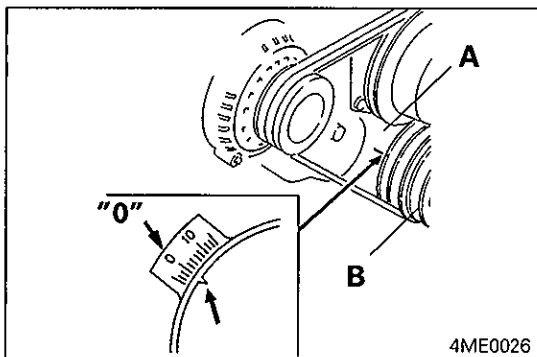
◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

- (1) Aflojar la tuerca de unión **A** del tubo de inyección de combustible mientras bloquea el sujetador de la válvula de descarga **B** para evitar que gire en forma conjunta.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

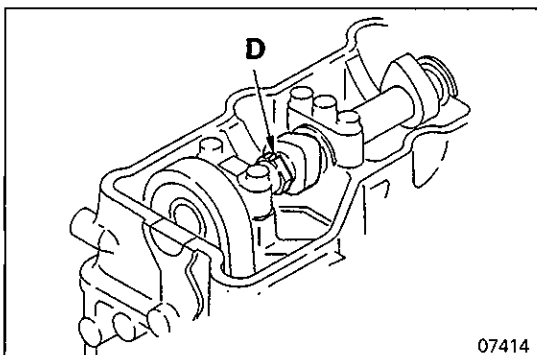
▶A▶ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

- (1) Aplicar una capa uniforme y delgada de aceite de motor sobre toda la periferia de la junta tórica, antes de su instalación.



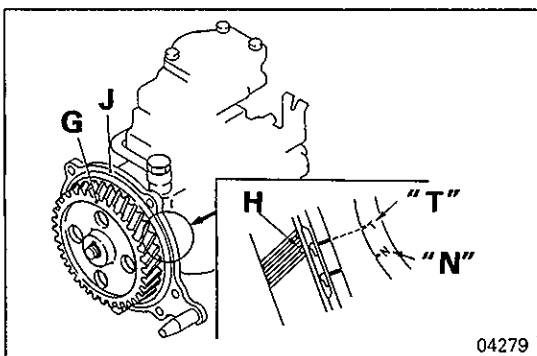
▶B▶ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

- (1) Poner en marcha el motor con la herramienta especial especificada, para posicionar el pistón No.1 en el PMS de la carrera de compresión. Alinear la muesca provista en la polea del cigüeñal **B** con la marca de sincronización "0" de la caja de engranajes de distribución **A**.

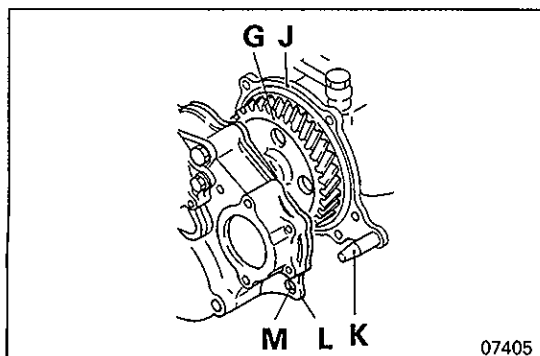


Precaución

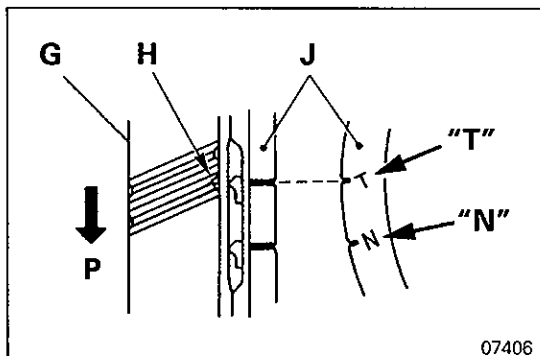
- Si la hendidura **D** de la sección hexagonal del árbol de levas está dirigida hacia arriba, el pistón No.1 estará en el PMS de la carrera de compresión. Si no lo está, girar el cigüeñal una vuelta más en la dirección normal.
- Nunca girar el cigüeñal en dirección inversa. Se podría dañar el tensor de la cadena de distribución. Si se gira accidentalmente el cigüeñal en dirección inversa, desmontar y reinstalar el tensor de acuerdo con el procedimiento de instalación correcto.



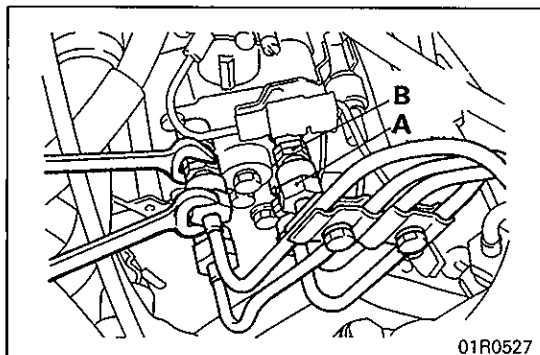
- (2) Alinear primero la muesca **H** del engranaje de la bomba de inyección del combustible **G** con la marca de coincidencia "N" <No turbo> o "T" <Turbo> de la placa de brida **J**.



- (3) Alinear la barra de guía **K** de la placa de brida **J** con el orificio de guía **M** de la placa delantera **L**, e insertar la placa delantera justo antes de que el engranaje **G** de la bomba de inyección entre en toma con el engranaje loco.

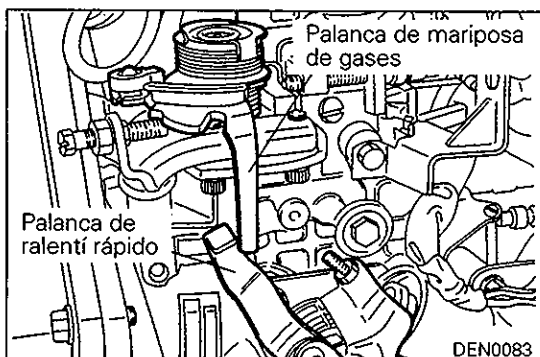


- (4) Confirmar que la muesca **H** del engranaje **G** de la bomba de inyección esté alineada con la marca de coincidencia "**N**" <No turbo> o "**T**" (Turbo) de la placa de brida **J**. Luego instalar la placa delantera en el conjunto de la bomba de inyección. Mientras los engranajes entran en toma, la muesca **H** del engranaje deberá moverse en la dirección **P**.



INSTALACION DEL TUBO DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

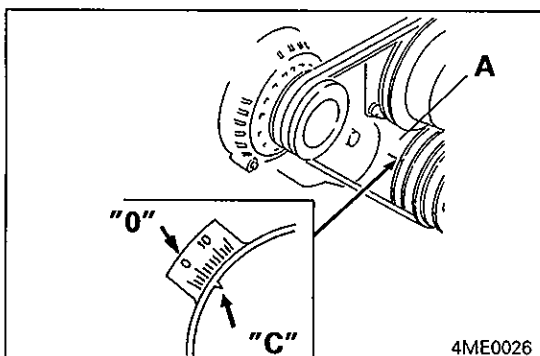
- (1) Apretar la tuerca de unión **A** del tubo de inyección del combustible mientras bloquea el sujetador de la válvula de descarga **B**, para evitar que gire en forma conjunta.



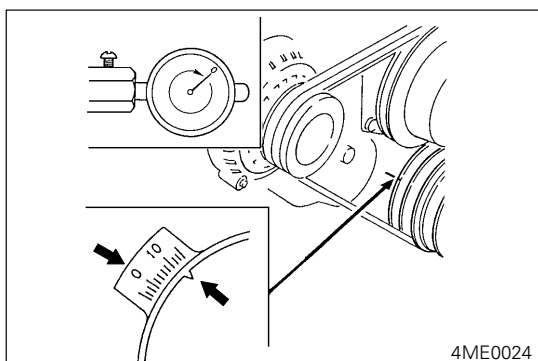
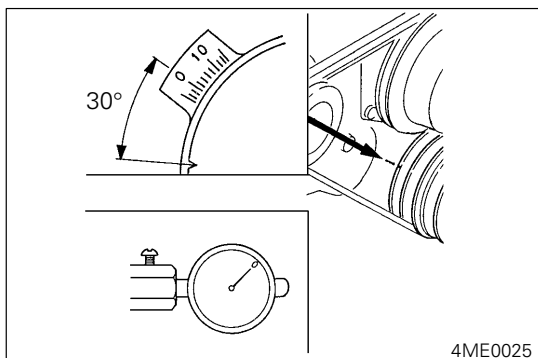
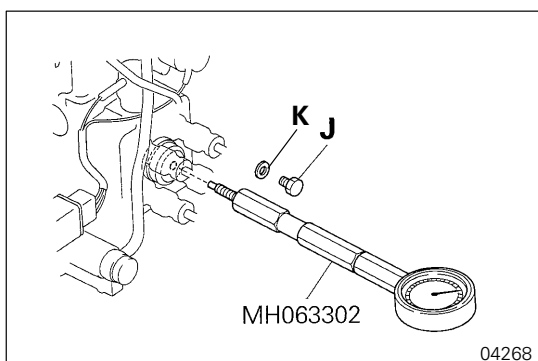
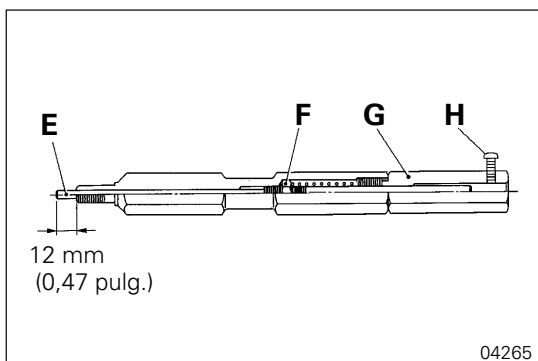
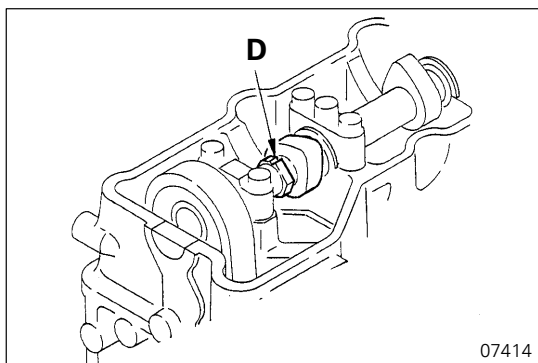
COMPROBACION Y AJUSTE DEL REGLAJE DE LA INYECCION DEL COMBUSTIBLE

COMPROBACION

- (1) Calentar el motor y cerciorarse de que la palanca de ralentí rápido esté separada de la palanca de mariposa de gases.
- (2) Retirar todas las bujías de incandescencia.



- (3) Poner en marcha el motor para posicionar el pistón No.1 en el PMS de la carrera de compresión. Alinear la muesca **C** del cigüeñal con la marca de sincronización "**0**" de la caja de engranajes de distribución **A**.



Precaución

- Si la hendidura D de la sección hexagonal del árbol de levas está dirigida hacia arriba, el pistón N° 1 estará en el PMS de la carrera de compresión. Si no lo está, girar el cigüeñal una vuelta más en la dirección normal.
- Nunca girar el cigüeñal en dirección inversa. Se podría dañar el tensor de la cadena de distribución. Si se gira accidentalmente el cigüeñal en dirección inversa, desmontar y reinstalar el tensor de acuerdo con el procedimiento de instalación correcto.

- (4) Cerciorarse de que la varilla de empuje E de la herramienta especial sobresale 12 mm (0,47 pulg.) del extremo del cuerpo de la herramienta.

NOTA

Ajustar el saliente de la varilla de empuje si es necesario, por medio de la tuerca F del cuerpo de la herramienta.

- (5) Instalar un indicador de cuadrante (pequeño) en el sujetador G.
- (6) Asegurar el indicador de cuadrante con el tornillo H en el lugar en que la sonda del indicador contacta con la varilla de empuje y comienza a moverse la aguja indicadora.

NOTA

Asegurarse de mantener la deflexión de la aguja a menos de 0,5mm (0,020 pulg.).

- (7) Retirar de la bomba de inyección de combustible el tapón cabezal J y la junta K e instalar la herramienta especial en tal lugar.
- (8) Enroscar la herramienta especial hasta el lugar en que comienza a moverse la aguja del indicador de cuadrante.

NOTA

Si la posición de arriba es difícil de ajustar, dejar de enroscar antes que la aguja termine de completar una vuelta desde que empieza a flexar.

- (9) Girar otra vez el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj, hasta que el pistón N° 1 se sitúe a 30° antes del PMS de la carrera de compresión.
- (10) Poner a cero el calibrador de cuadrante.
- (11) Girar el cigüeñal ligeramente (2 a 3 grados) en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario, y verificar que en el cuadrante se sigue indicando "0".
- (12) Ajustar el reglaje del avance de la inyección del combustible del pistón del cilindro N° 1 haciendo girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj. En este punto, leer el calibrador de cuadrante para medir el alzado de la válvula.

Reglaje del avance de la inyección del combustible:

4° DPMS: MONTERO sin turbo

6° DPMS: L200 sin turbo hasta 2002, y MONTERO Turbo 1994 a 1996 para EFTA

7° DPMS: MONTERO Turbo sin EGR de 2001 en adelante

9° DPMS: L200 Turbo 2002 en adelante, L200 sin turbo 2003 en adelante, CHALLENGER, MONTERO Turbo 1997 a 2000 para Hong Kong, MONTERO Turbo 1998 a 2000 para Alemania, MONTERO Turbo 1999 a 2000 para EC, MONTERO Turbo con EGR de 2001 en adelante

12° DPMS: PAJERO Turbo hasta 1997 para Alemania, PAJERO Turbo hasta 1998 para EC, PAJERO Turbo 1998 a 2000 para Sudáfrica, PAJERO Turbo hasta 2000 para Exportación General

Alzado del émbolo: $1 \pm 0,03$ mm ($0,039 \pm 0,0012$ pulg.)

NOTA

La escala de la marca de sincronización está graduada en pasos de 2 grados.

- (13) Si la lectura difiere del valor nominal especificado, efectuar los ajustes necesarios, de la siguiente manera:

AJUSTE

- (1) Aflojar la tuerca de unión **K** del tubo de inyección así como el perno **L** y la tuerca **M** que sujetan a la bomba de inyección de combustible, en el orden mencionado.

K: Tuerca de unión del tubo de inyección del combustible (4 lugares)

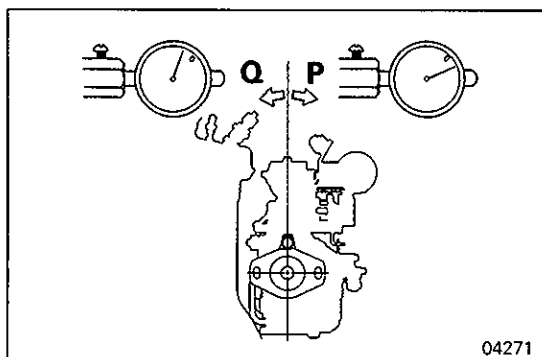
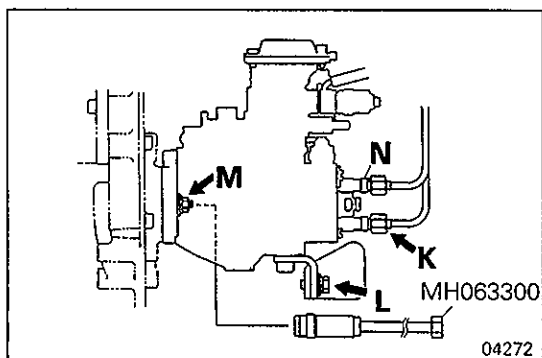
L: Perno (1 lugar)

M: Tuerca (2 lugares)

Utilizar la herramienta especial para aflojar la tuerca **L** del lado del cárter.

Precaución

- Al aflojar las tuercas de unión **K**, bloquear el sujetador de la válvula de descarga con una llave, para evitar que gire en forma conjunta.
- No sacar las tuercas de unión **K**, el perno **L** y las tuercas **M**. Sólo aflojar.



- (2) Ajustar el reglaje del avance de la inyección del combustible inclinando el conjunto de la bomba de inyección hacia la derecha o la izquierda hasta que se lea el valor especificado en el calibrador de cuadrante.

P: En el caso de que la lectura exceda el valor nominal especificado.

Q: En el caso de que la lectura sea inferior al valor nominal especificado.

- (3) Después del ajuste, volver a revisar para ver si el calibrador de cuadrante indica el alzado de émbolo especificado.

- (4) Reapretar las tuercas y el perno en el orden de **M**, **L** y **K**.

M: Tuerca (2 lugares)

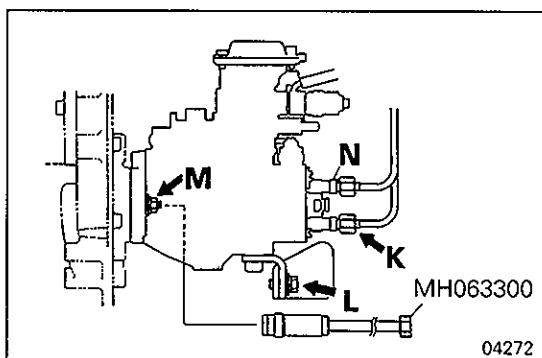
L: Perno (1 lugar)

K: Tuerca de unión del tubo de inyección del combustible (4 lugares)

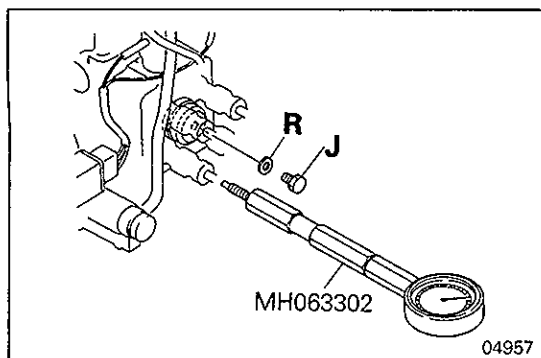
T= 23 Nm (2,3 mkg, 17 pies-lbs.)

Precaución

- Cuando se aprieten las tuercas de unión **K**, bloquear el sujetador de la válvula de descarga con una llave, para evitar que gire en forma conjunta.



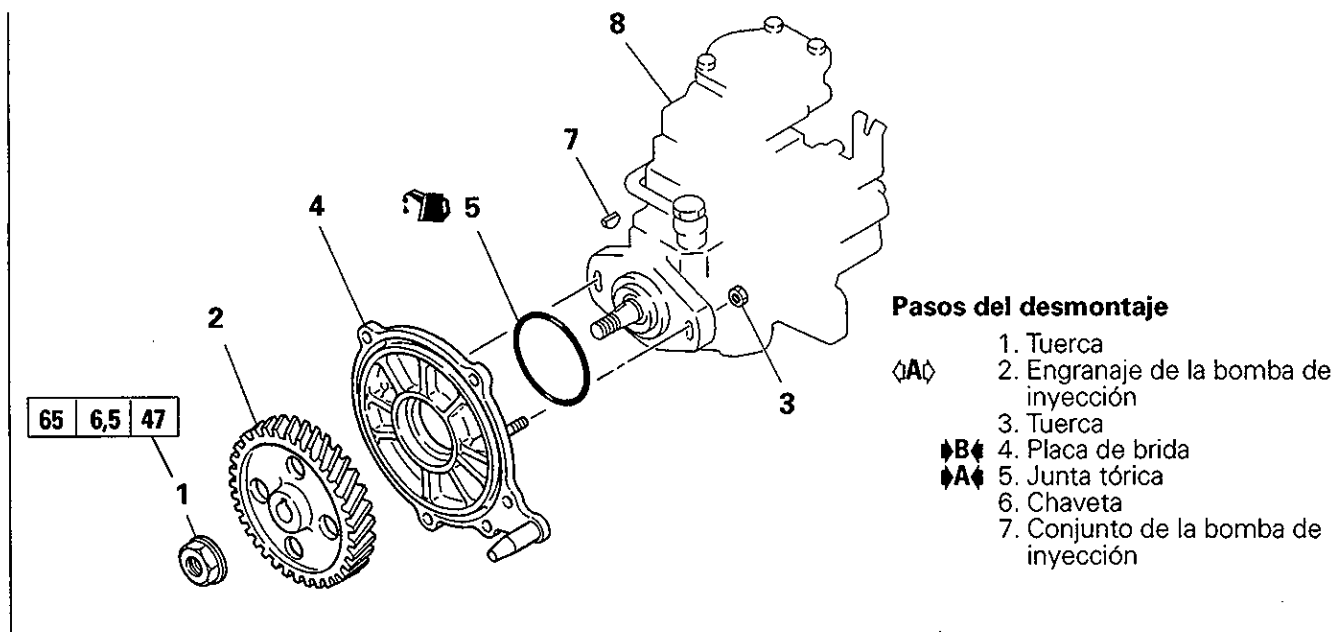
11A-22-6 MOTOR 4M4 – Conjunto de la bomba de inyección del combustible



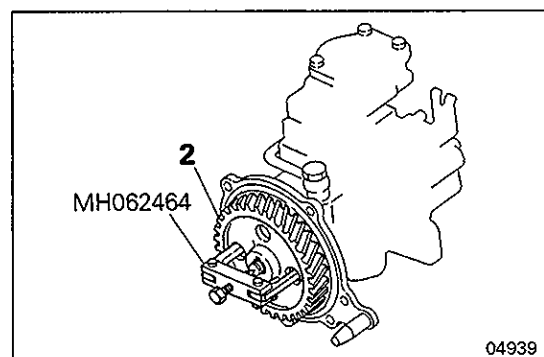
- (5) Retirar la herramienta especial.
- (6) Reemplazar la junta **R** por una nueva, y apretar el tapón cabezal **J** según el par especificado.

T = 17 Nm (1,7 mkg, 12 pies-lbs.)

23. ENGRANAJE DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE DESMONTAJE E INSTALACION



04278



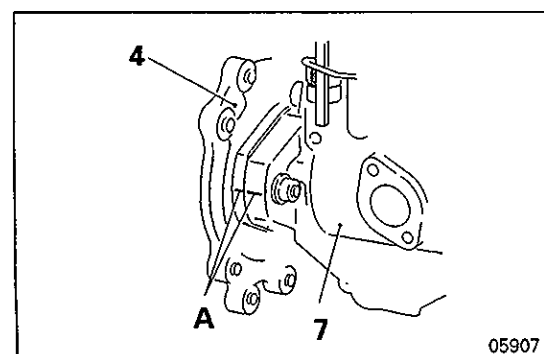
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◇A◇ ENGRANAJE DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◆A◆ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

- (1) Aplicar una capa delgada y uniforme de aceite de motor sobre toda la periferia de la junta tórica, antes de su instalación.



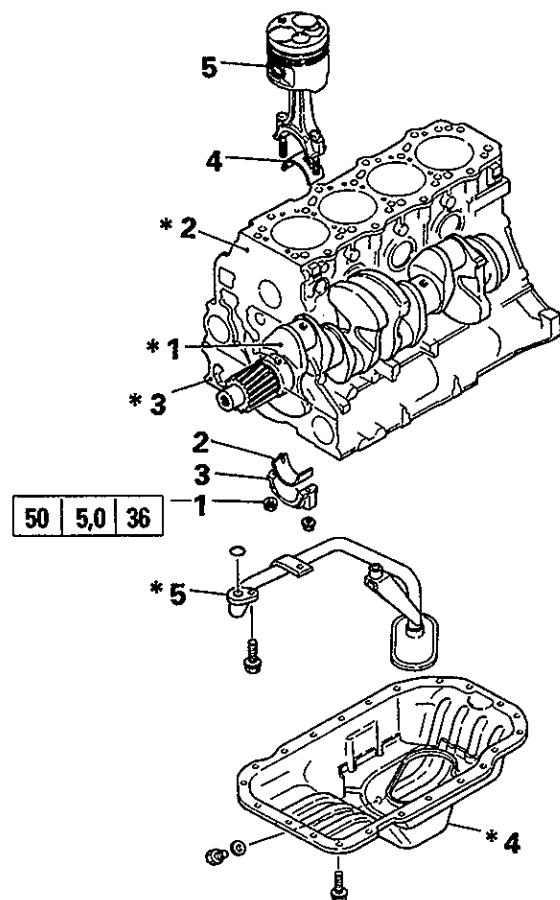
◆B◆ INSTALACION DE LA PLACA DE BRIDA

- (1) Instalar el conjunto de la bomba de inyección 7 alineando las marcas de coincidencia A de la placa de brida 4 y del conjunto de la bomba.

NOTA

24. CONJUNTO DE PISTON Y BIELA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

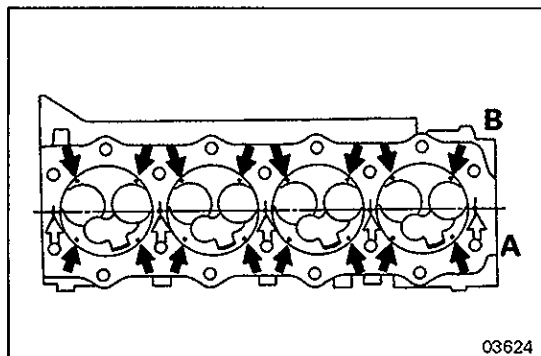
1. Tuerca
- ▶A▶ 2. Cojinete de biela inferior
3. Tapa de biela
- ▶A▶ 4. Cojinete de biela superior
- ▶B▶ 5. Conjunto de pistón y biela (Ver página 11A-25-1.)

- *1: Conjunto del cigüeñal (Ver página 11A-28-1.)
 *2: Conjunto del cárter superior (Ver página 11A-28-1.)
 *3: Conjunto del cárter inferior (Ver página 11A-28-1.)
 *4: Colector de aceite (Ver página 11A-16-1.)
 *5: Colador de aceite (Ver página 11A-16-1.)

Precaución

La tuerca 1 (de sujeción de la tapa de la biela) está instalada por el método especial de apriete en la parte de plástico. No la saque a menos que sea estrictamente necesario.

03623



03624

INSPECCION

CONJUNTO DE BIELA Y PISTON

Saliente de los pistones desde la parte superior del cárter

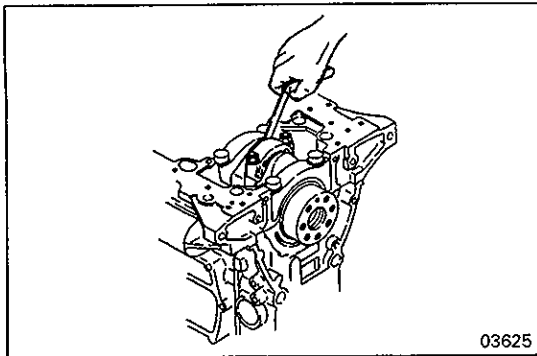
Precaución

- Es imperativo verificar los salientes de los pistones, ya que influyen directamente en el buen funcionamiento del motor.

- (1) Posicionar cada pistón en el PMS.
- (2) Verificar los salientes del pistón de cada cilindro. Se proveen cinco puntos de referencia A en el conjunto del cárter superior *2. Por cada cilindro, medir el saliente del pistón en los 4 puntos especificados, utilizando el punto de referencia más próximo como nivel cero. Obtener el promedio de las lecturas de los 4 puntos.

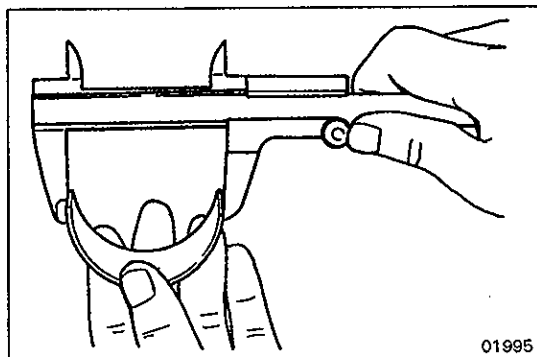
B: Punto de medición (16 en total)

- (3) Si el promedio difiere del valor nominal especificado, medir la holgura en cada sección del pistón, biela y cigüeñal.



Juego longitudinal de la biela

- (1) Medir el juego longitudinal de cada biela.
- (2) Si la lectura de la medición excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



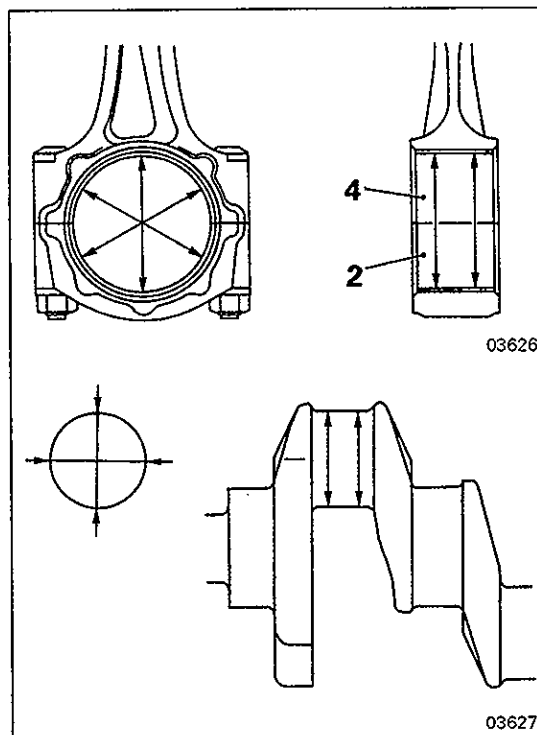
COJINETE DE BIELA

Precaución

- Asegurarse de no usar los cojinetes de biela 2 y 4 ensanchados a la fuerza.
- Cuando sea necesario sustituir alguno de los cojinetes de biela 2 y 4, reemplazar ambos por pares.

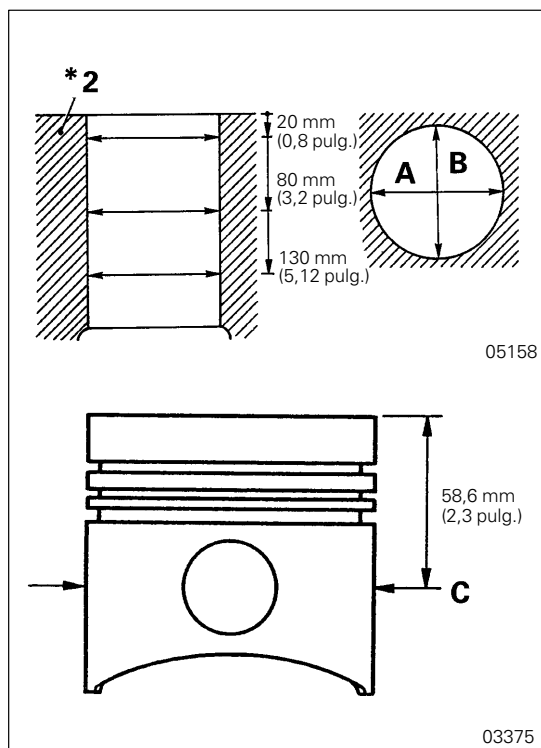
Franqueo libre

- (1) Medir el franqueo libre de los cojinetes de biela 2 y 4. Si la lectura es inferior al límite de servicio especificado, reemplazar ambos por pares.



Holgura entre el cojinete de biela y el cigüeñal (Holgura de aceite)

- (1) Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

**CONJUNTO DE PISTON Y BIELA Y CARTER SUPERIOR**

- (1) Si el conjunto del cárter superior *2 incluye un cilindro cuyo D.I. excede del límite de servicio, proceder como sigue:

Motor no turboalimentado:

Rectificar y esmerilar todos los cilindros a un D.I. de sobretamaño y reemplazar los pistones y aros de pistón como corresponde.

Motor turboalimentado

Reemplazar el conjunto del cárter superior *2.

A: Posición de medición del D.I. del cilindro (dirección axial del cigüeñal)

B: Posición de medición del D.I. del cilindro (en ángulo recto al cigüeñal)

C: Posición de medición del D.E. del pistón

- (2) Si la holgura entre el pistón y el cilindro de cualquier cilindro del conjunto del cárter superior *2 excede el límite de servicio aunque el D.I. del cilindro cumpla con la especificación, proceder como sigue:

Motor no turboalimentado

Rectificar y esmerilar todos los cilindros a un D.I. de sobretamaño y reemplazar los pistones y aros de pistón como corresponde.

Motor turboalimentado

Reemplazar el pistón y el aro de pistón.

RECTIFICADO DE LOS CILINDROS

- Seleccionar un D.E. de pistón de sobretamaño apropiado al cilindro de D.I. más grande del cárter.
- Hay dos sobretamaños de pistón disponibles: 0,50 mm y 1,00 mm. En base al D.E. del pistón seleccionado, determinar una dimensión de rectificado tal que la holgura entre el pistón y el cilindro se ajuste al valor especificado.
- Utilice la siguiente fórmula para determinar la dimensión de rectificado del cilindro.

Dimensión de rectificado del cilindro = D.E. del pistón + holgura entre el pistón y el cilindro* – Tolerancia de rectificado**

*Holgura entre el pistón y el cilindro: 0,04 – 0,05 mm (0,0016 – 0,0020 pulg.)

**Tolerancia de rectificado:

Motor no turboalimentado 0,02 mm (0,0008 pulg.)

Motor turboalimentado 0,05 mm (0,0020 pulg.)

NOTA

Utilizar una punta de nitruro cúbico de boro (CBN) para rectificar cilindros del motor turboalimentado.

- (4) Rectificar todos los cilindros a la dimensión obtenida y después esmerilarlos al valor final.

Precaución

- Rectificar los cilindros en el orden de N° 2 → N° 4 → N° 1 → N° 3, para evitar la deformación del cárter producida por el calor generado durante el rectificado.**
- Al esmerilar los cilindros, asegurarse de obtener una dimensión de esmerilado igual al D.E. del pistón y a la holgura entre el pistón y el cilindro). Asimismo, esmerilar cumpliendo con lo siguiente:**

- Rugosidad de la superficie rectificada: 2 – 4 μm
- Angulo de patrón cuadrangular: 15 – 25°
- Cuadratura del calibre del cilindro: 0,05 mm (0,020 pulg.)

Intencionalmente en blanco

3. Volver a verificar la holgura entre el pistón y el cilindro después de esmerilar.

Holgura estándar:

Motor no turboalimentado 0,04 – 0,05 mm
(0,0016 – 0,0020 pulg.)

Motor turboalimentado 0,07 – 0,08 mm
(0,0028 – 0,0032 pulg.)

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◆A◆ INSTALACION DEL COJINETE DE BIELA

- (1) Los cojinetes de biela **2** y **4** deben contar con un espesor de placa apropiado, que coincida con D.I. de la cabeza de biela y el D.E. del pasador del cigüeñal.

- (a) Medir el D.I. de la cabeza de biela (con los cojinetes de biela retirados) y el D.E. del pasador del cigüeñal.

A: Posición de medición

Biela: un punto en la dirección vertical

Cigüeñal: un punto en cualquier dirección

Precaución

- **Apretar las tuercas B según el procedimiento especificado, antes de medir el D.I. de la cabeza de biela. (Ver página 11A-24-5.)**
- **Con respecto a las piezas de servicio, las dimensiones de arriba se pueden identificar mediante los colores de identificación de la biela y del cigüeñal.**

C: Posición del color de identificación

El D.E. del pasador del cigüeñal también está indicado por las marcas de identificación "1" o "2" estampadas en la posición indicada en la ilustración.

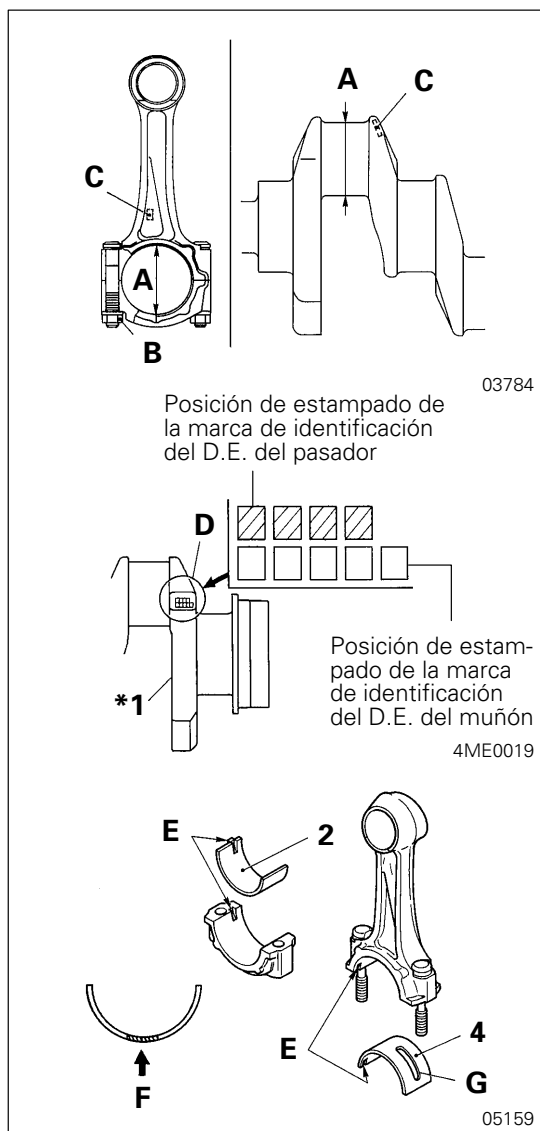
- (b) De la siguiente tabla seleccionar los espesores apropiados para los cojinetes de biela **2** y **4**, e instalarlos ubicando las orejetas **E** en su sitio.

F: Posición del color de identificación (costado)

Los cojinetes de biela también tienen colores de identificación.

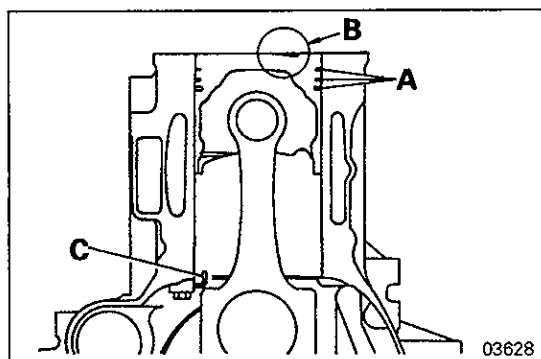
Precaución

- **Al instalar los cojinetes 2 y 4, asegurarse de poner el cojinete superior con el orificio de aceite G y el cojinete inferior sin orificio de aceite en sus lugares correctos.**



Unidad: mm (pulg.)

Cigüeñal		Biela		Cojinete de biela		
Color de identificación (Marca de identificación)	D.E. del pasador	Color de identificación	D.I. de la cabeza de biela	Color de identificación	Espesor de la placa	Holgura de aceite
Nada (1)	54 (2,13) -0,012 (-0,0005) -0,0200 (-0,008)	Azul	58 (2,28) +0,019 (+0,0007) +0,010 (+0,0004)	Nada	2 (0,08) -0,004 (-0,0002) -0,008 (-0,0003)	0,030 — 0,055 (0,0012 — 0,0022)
		Nada	58 (2,28) 0 (0) +0,010 (0,0004)	Azul	2 (0,08) -0,008 (-0,0003) -0,012 (-0,0005)	0,028 — 0,054 (0,0011 — 0,0021)
Azul (2)	54 (2,13) -0,020 (-0,0008) -0,029 (-0,0011)	Azul	58 (2,28) +0,019 (+0,0007) +0,010 (+0,0004)	Amarillo	2 (0,08) 0 (0) -0,004 (-0,0002)	0,030 — 0,056 (0,0012 — 0,0022)
		Nada	58 (2,28) 0 (0) +0,010 (+0,0004)	Nada	2 (0,08) -0,004 (-0,0002) -0,008 (-0,0003)	0,028 — 0,055 (0,0011 — 0,0022)

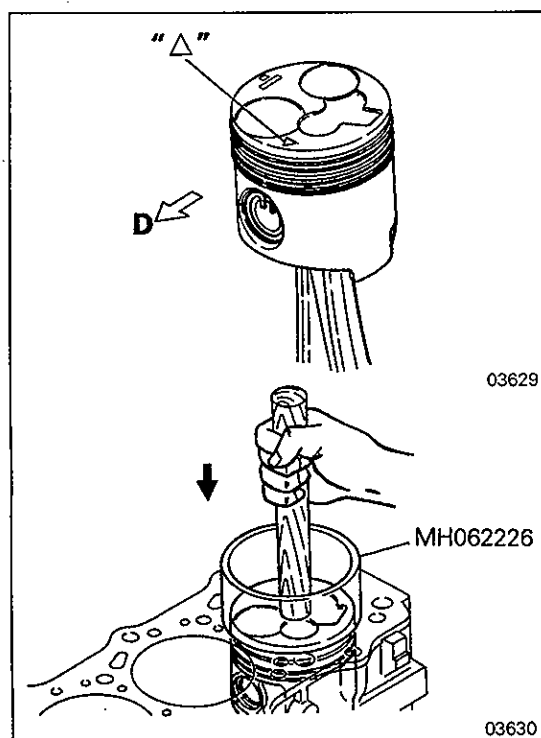


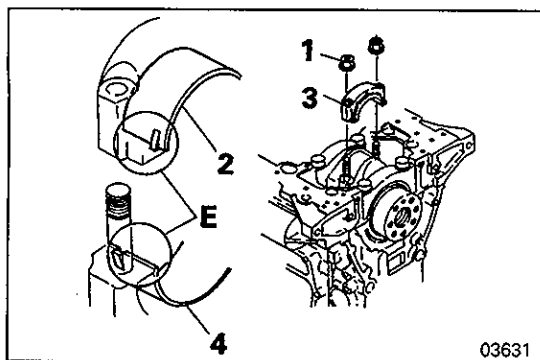
◆B◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DE PISTON Y BIELA

Precaución

- Asegurarse de que la abertura extrema de cada uno de los aros de pistón A esté debidamente posicionada. Ubicación de la abertura extrema del aro del pistón: (Ver página 11A-25-2.)
- Prestar atención para no dañar la cabeza del pistón (cámara de combustión) B.
- Prestar atención para no golpear la biela contra la boquilla de aceite C.

- (1) Instalar el pistón con la marca delantera "△" dirigida hacia la parte delantera del motor D.





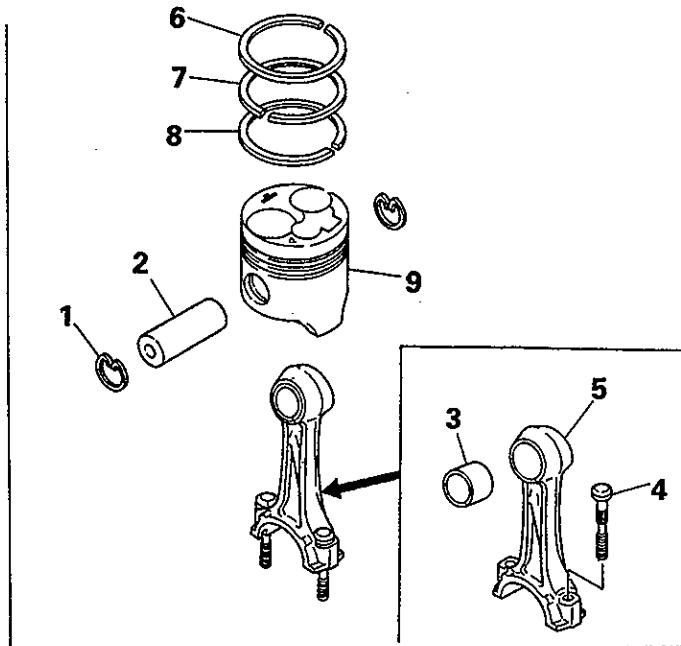
- (2) Insertar el conjunto de pistón y biela. Aplicar una delgada capa de aceite de motor en la parte roscada del perno de la biela, e instalar la tapa de biela **3** haciendo coincidir las orejetas **E** del cojinete de biela superior **4** y del cojinete de biela inferior **2** en el mismo lado.
- (3) Apretar las tuercas **1** alternadamente, de la siguiente manera.
 - Apretar primero las tuercas 1 a 30 Nm (3 mkg, 20 pies-lbs.).
 - Luego, apretarlas adicionalmente a 50 Nm (5 mkg, 36 pies-lbs.).
 - Girarlas $45^\circ \pm 5^\circ$ en el sentido de las agujas del reloj para darles un apriete adicional.
 - Por último, girarlas otros $45^\circ \pm 5^\circ$.

Precaución

- Después de haber instalado las tapas de biela **3**, comprobar lo siguiente:
Juego longitudinal de la biela:(Ver página 11A-24-1.)
Saliente del pistón (Ver página 11A-24-1.)

25. PISTON Y PASADOR DEL PISTON

DESMONTAJE E INSTALACION



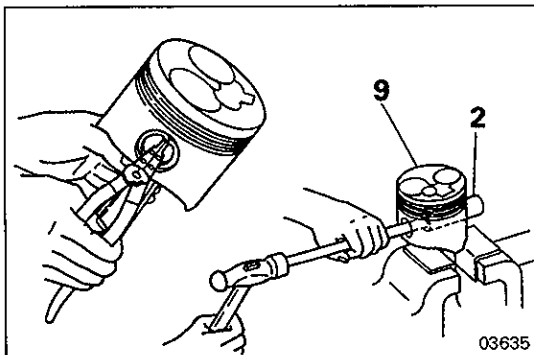
Pasos del desmontaje

- 1. Anillo de resorte
- 2. Pasador del pistón
- 3. Buje de biela
- 4. Perno de biela
- 5. Biela
- 6. 1er. aro de compresión
- 7. 2º aro de compresión
- 8. Aro de aceite
- 9. Pistón

Precaución

No sacar el perno de biela 4 a menos que sea estrictamente necesario.

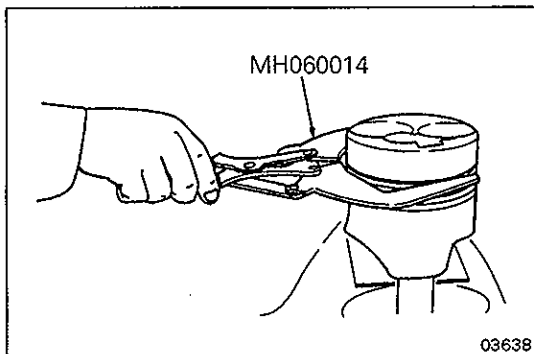
03633



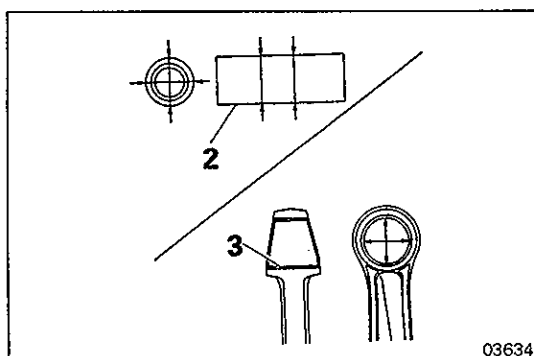
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◊A◊ DESMONTAJE DEL PASADOR DEL PISTON

- (1) Retirar el pasador de pistón 2 utilizando una barra de extracción apropiada.
- (2) Si el pasador del pistón 2 se resiste a salir, antes de la remoción calentar el pistón 9 sobre un calentador o en agua caliente.

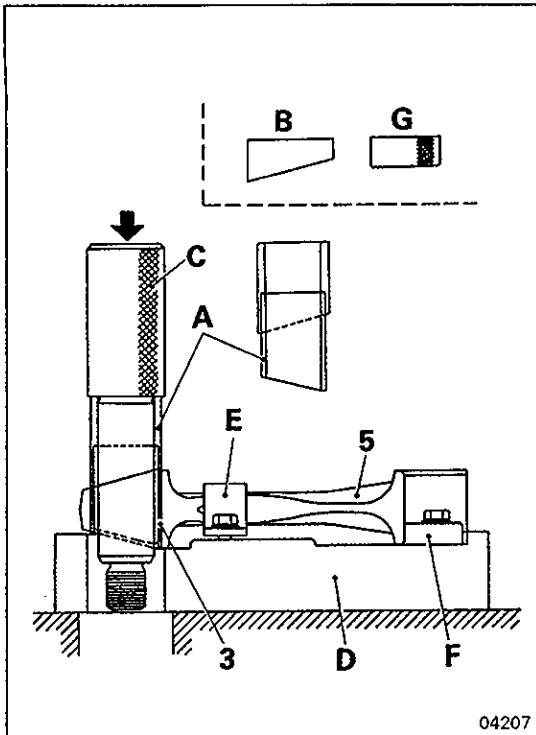


◊B◊ DESMONTAJE DEL ARO DE COMPRESION

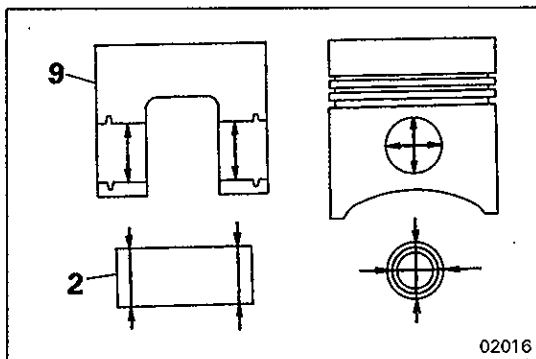


◊C◊ DESMONTAJE DEL BUJE DE BIELA

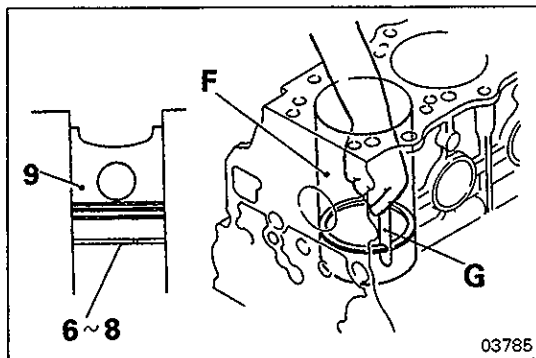
- (1) Medir la holgura entre el pasador del pistón y el buje. Si la holgura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.



04207



02016



03785

- (2) Utilizar la herramienta especial para reemplazar el buje de biela **3**.

Componentes de la Herramienta Especial MH062455 – Juego del extractor de bujes de biela

A: Collarín **B:** Collarín **C:** Extractor **D:** Base
E: Ménsula **F:** Placa **G:** Tuerca

- (3) De la cabeza de biela **5**, retirar de antemano el cojinete de biela superior, si está fijado.
 (4) Asegurar la biela **5** a la base **D**, por medio de la ménsula **E** y la placa **F**.
 (5) Fijar el collarín **A** sobre el extractor **C** tal como se indica, y retirar lentamente el buje de biela **3** bajo una carga de pistón de prensa de aproximadamente 50.000 N (5.000 kg, 11.300 lbs.).

INSPECCION

PASADOR DEL PISTON / BIELA / PISTON

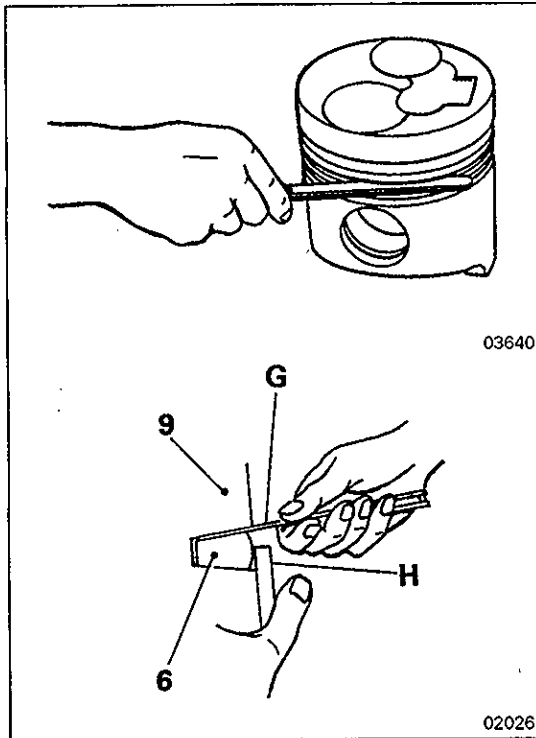
- (1) Medir la holgura entre el pasador del pistón **2** y el pistón **9**. Si la holgura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

ABERTURA EXTREMA DE LOS AROS DE PISTON

- (1) Colocar los aros de pistón **6 – 8** en el calibre del cilindro **F** del cárter, utilizando el pistón **9**.
 (2) Manteniendo los aros de pistón **6 – 8** en este estado, medir sus aberturas extremas utilizando un calibre de espesores **G**. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar los aros del pistón.

Precaución

- Con el fin de insertar los aros de pistón **6 – 8** en forma nivelada en el calibre del cilindro **F** del cárter, asegurarse de usar el pistón **9**.
- Los aros de pistón **6 – 8** deben ser colocados en la parte inferior del calibre del cilindro **F** del cárter de menos desgaste.
- Reemplazar los aros de pistón **6 – 8** como un juego completo.

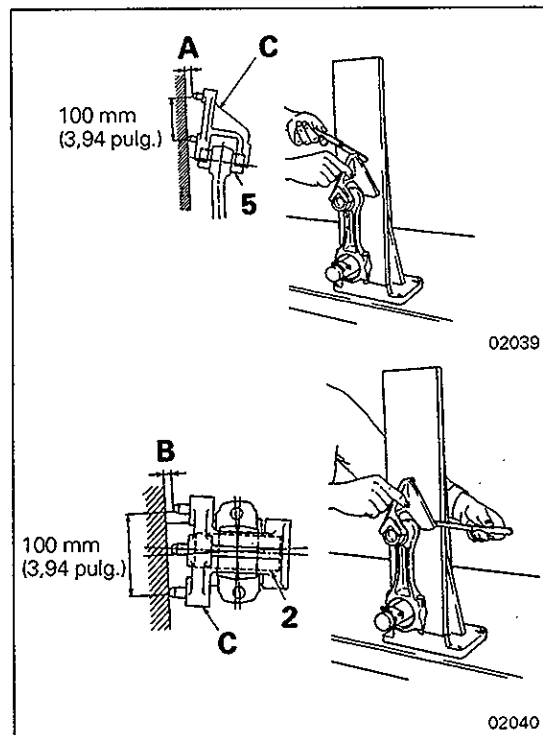


HOLGURA ENTRE EL ARO DEL PISTON Y LA RANURA PARA EL ARO

- (1) Si se excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.
- (2) El primer aro de compresión 6 es un aro completamente trapecoidal. Presionarlo contra el pistón 9 con una regla H y medir la holgura lateral con un calibrador de espesores G.

Precaución

- Antes de la medición, limpiar cuidadosamente el carbón adherido en todas las ranuras de los aros del pistón 9. Efectuar mediciones de la holgura lateral sobre toda la ranura del aro.
- Reemplazar los aros de pistón 6 – 8 como un juego completo.



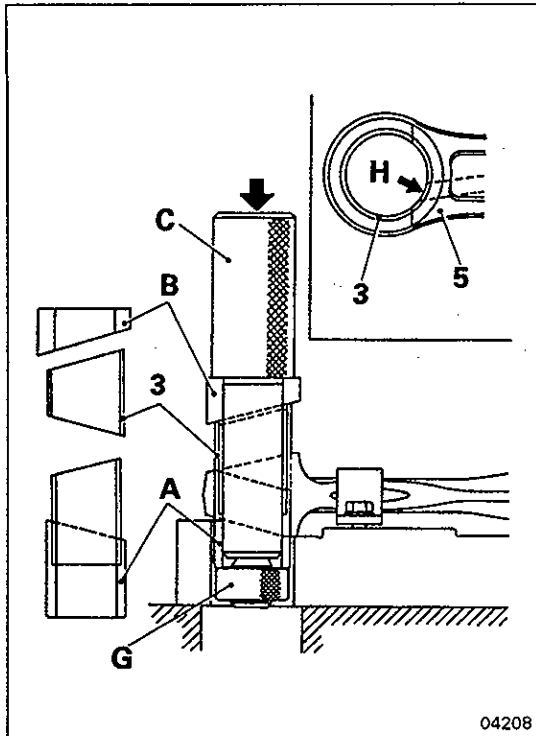
CURVATURA Y TORSION DE LA BIELA

- (1) Instalar el buje de biela 3 y el pasador del pistón 2 en la biela 5.
- (2) Medir la curvatura A y la torsión B de la biela 5. Si las mediciones exceden los límites de servicio especificados, reemplazar la biela.

C: Alineador de bielas (dispositivo de medición)

Precaución

- Instalar la biela 5 en el alineador de bielas C, con los cojinetes de biela superior e inferior fijados.
- Apretar la tapa de biela según el procedimiento especificado. (Ver página 11A-24-1.)



04208

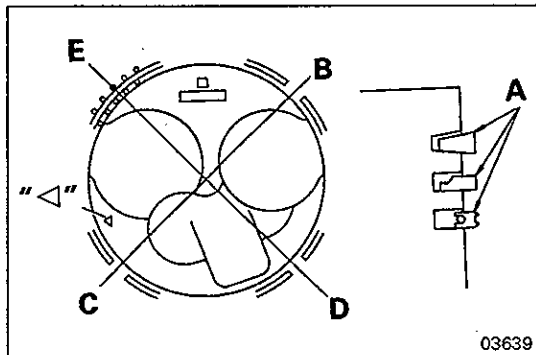
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶▶▶ INSTALACION DEL BUJE DE BIELA

- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor a la superficie periférica del buje de biela 3, y en el orificio de montaje del buje de la biela 5.
- (2) Colocar en la biela el collarín B, el buje de biela 3 y el collarín A y el extractor C, tal como se indica, y asegurarlos por medio de la tuerca G.
- (3) Hacer coincidir los orificios de aceite H, y lentamente, ajustar a presión el buje de biela 3 contra la biela 5, bajo una carga de presión de prensa de aproximadamente 50.000 N (5.000 kg, 11.300 lbs.).
- (4) Después de ajustar a presión, escariar el buje de biela 3 para obtener la holgura especificada entre el buje y el pasador del pistón.

Precaución

- Después de escariar, insertar el pasador de pistón 2 en el buje 3, y comprobar si se mueve suavemente, sin ningún juego.



03639

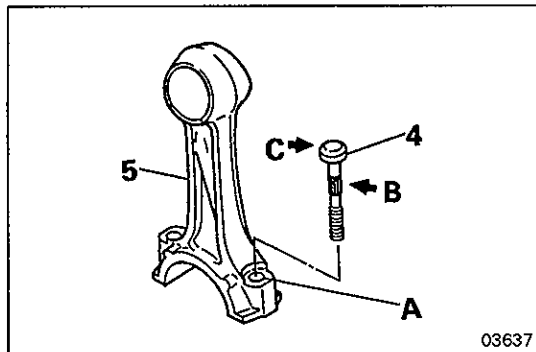
▶▶▶ INSTALACION DEL ARO DE PISTON

- (1) Instalar el aro de aceite 8 con los extremos de su abertura posicionados en A y el extremo a tope del resorte expansor posicionado en B, tal como se indica en la ilustración.
- (2) Instalar los aros de compresión 6 y 7 con las marcas C de su fabricante provistas cerca de los extremos de su abertura dirigidos hacia arriba.
- (3) Colocar los extremos de abertura de los aros de compresión 6 y 7 en las posiciones indicadas en la ilustración.

D: Abertura del primer aro de compresión

E: Abertura del segundo aro de compresión

△: Marca delantera del pistón

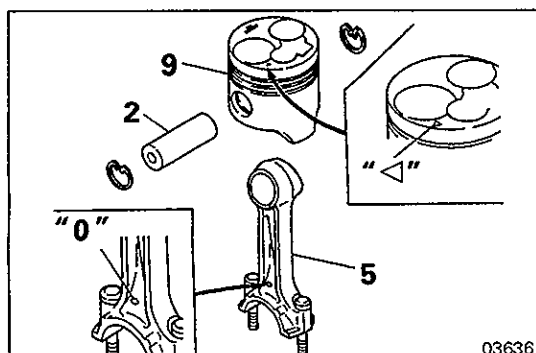


03637

▶▶▶ INSTALACION DEL PERNO DE BIELA

- (1) Verificar que el orificio del perno A en la biela 5 esté libre de daños, rebabas, etc.
- (2) Aplicar una delgada capa de aceite de motor al perno de conexión 4 en el punto B, e instalarlo en la biela 5 con la muesca C de la cabeza orientada hacia adentro.

C: Muesca en la cabeza del perno



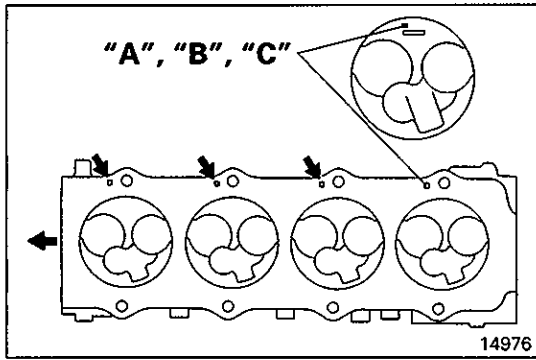
03636

▶▶▶ INSTALACION DEL PASADOR DEL PISTON

- (1) Antes de instalar, aplicar una delgada capa de aceite de motor en el pasador del pistón 2. Armar la biela 5 y el pistón 9 con la marca "0" y la marca delantera "△" orientadas tal como en la figura, e insertar el pasador del pistón.
- (2) Si el pasador del pistón 2 se resiste a entrar, calentar el pistón 9 por medio de un calentador de pistones o en agua caliente.

Precaución

- Comprobar que el pistón se mueva suavemente, sin un juego excesivo.

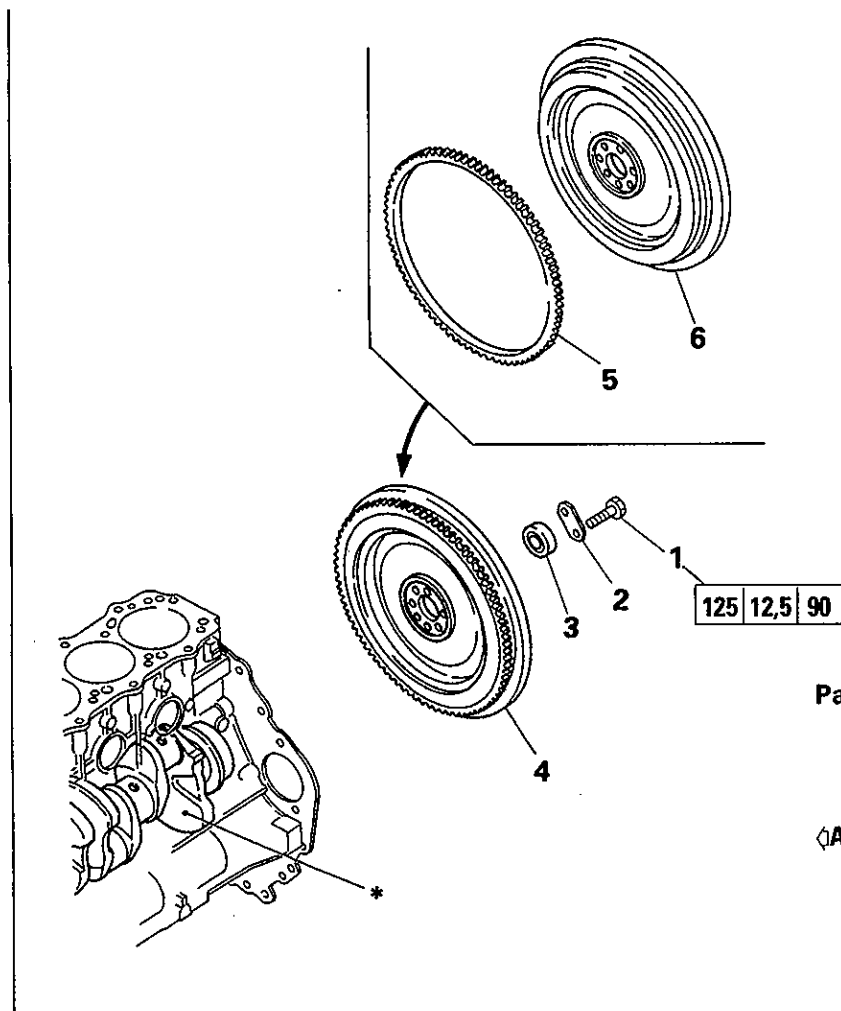
**SELECCION DEL PISTON**

- (1) Seleccionar pistones que lleven las mismas marcas de tamaño (**A**, **B** o **C**) que las marcas de tamaño de cilindro estampadas en el cárter.

NOTA

26. VOLANTE

DESMONTAJE E INSTALACION

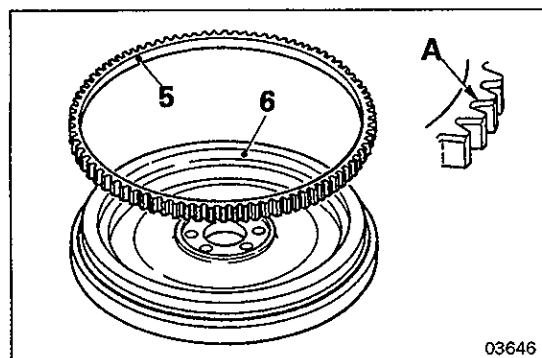


Pasos del desmontaje

1. Perno
2. Placa
3. Cojinete
4. Conjunto del volante
5. Engranaje anular
6. Volante

*: Conjunto del cigüeñal (Ver página 11A-28-1.)

05179

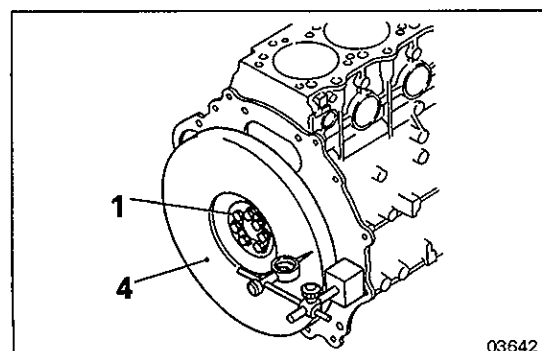


03646

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE ANULAR

- (1) Revisar si hay daños o desgaste anormal en el engranaje anular 5, y de requerirse, reemplazarlo.
- (2) Calentar uniformemente el engranaje anular 5 con un soplete oxiacetilénico o similar, y retirarlo golpeando uniformemente sobre su periferia.



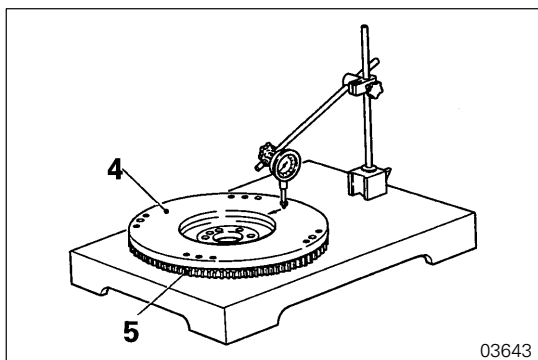
03642

INSPECCION

CONJUNTO DEL VOLANTE

Descentramiento

- (1) Si el descentramiento excede el límite de servicio especificado, revisar el conjunto del volante 4 para ver si hay flojedad en el perno 1, y si hay defectos en la superficie de unión con el cigüeñal *. Reparar o reemplazar, según se requiera.



Distorsión de la superficie de fricción

- (1) Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reparar o reemplazar el conjunto del volante **4**.

Precaución

- Si se descubre que está defectuoso el engranaje anular **5**, reemplazarlo antes de medir la distorsión.

Altura de la superficie de fricción

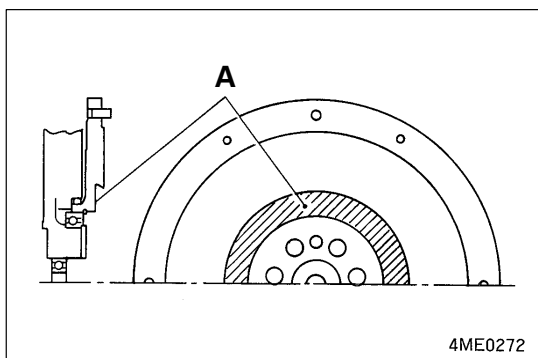
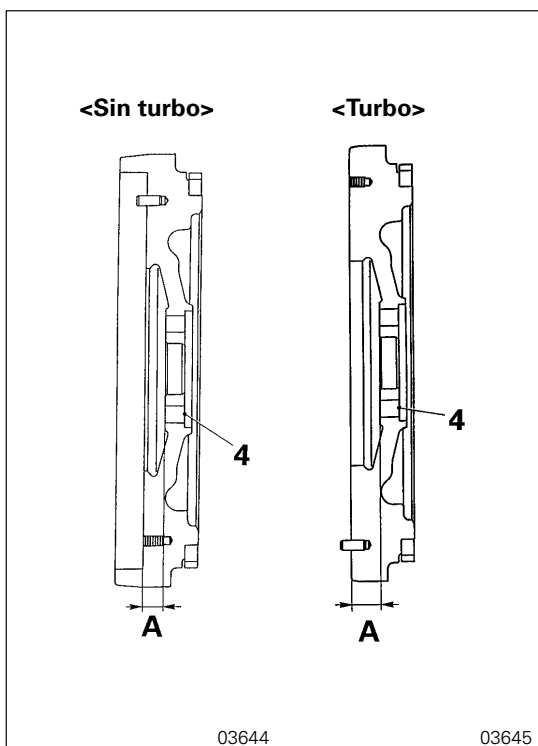
- (1) Si la lectura es inferior al límite de servicio especificado, reemplazar el conjunto del volante **4**.

A: Altura de la superficie de fricción

Rectificado

Precaución

- Rectificar la superficie de fricción, de requerirse, de manera que quede paralela a la superficie **B**, con una tolerancia de 0,1 mm (0,04 pulg.), y cuidando de que su altura **A** no quede por debajo del límite de servicio especificado.

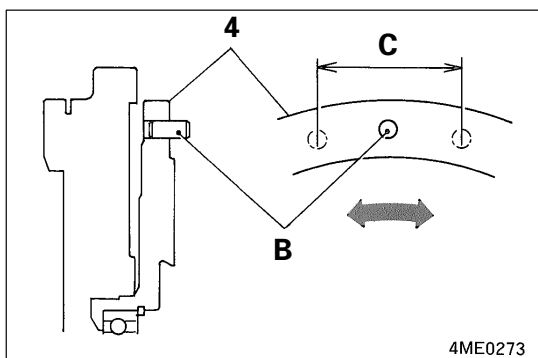


HIDROVOLANTE

- (1) Verificar el color de la parte **A** de la superficie trasera del volante y determinar si éste se encuentra utilizable, en base a la tabla de abajo.

Si no es utilizable, reemplazar el conjunto de volante **4**.

Color	Púrpura	Azul oscuro	Azul claro	Gris
Juicio	Utilizable	No utilizable		



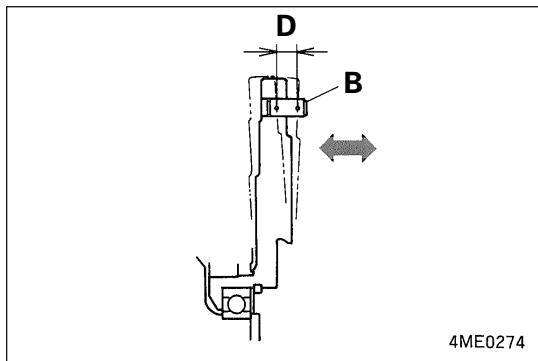
- (2) Medir el juego del volante en las direcciones circunferenciales, de la siguiente manera:

Medir la distancia entre las posiciones de desplazamiento de la clavija al girar manualmente el volante en ambas direcciones.

Si la distancia sobrepasa el límite, reemplazar el conjunto de volante **4**.

B: Clavija

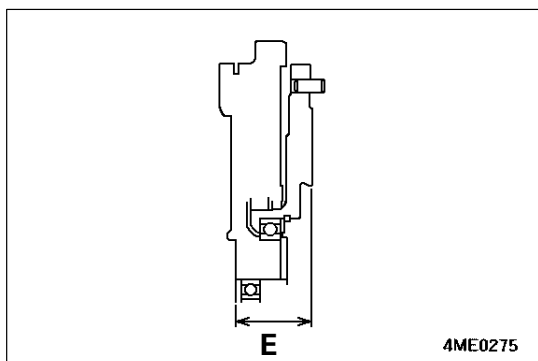
C: Juego en las direcciones circunferenciales



- (3) Medir el descentramiento del volante sobre la superficie de fricción, de la siguiente manera:
Con la mano, aplicar una fuerza ligera [aproximadamente 98N (10kg, 22lbs.)] para empujar y tirar de la parte del volante en las direcciones axiales y medir el grado de desplazamiento de la clavija.

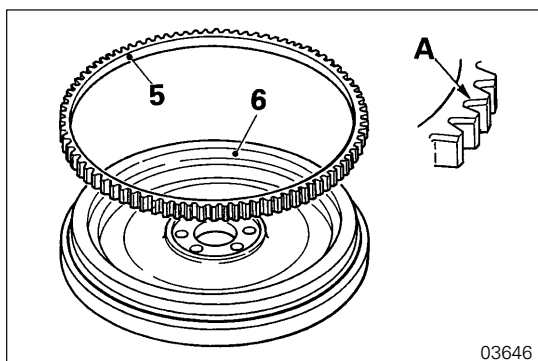
Si el descentramiento excede el límite, reemplazar el conjunto del volante **4**.

D: Descentramiento



- (4) Medir la altura de la superficie de fricción.
Si la medición es inferior al límite, reemplazar el conjunto de volante **4**.

E: Altura de la superficie de fricción



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

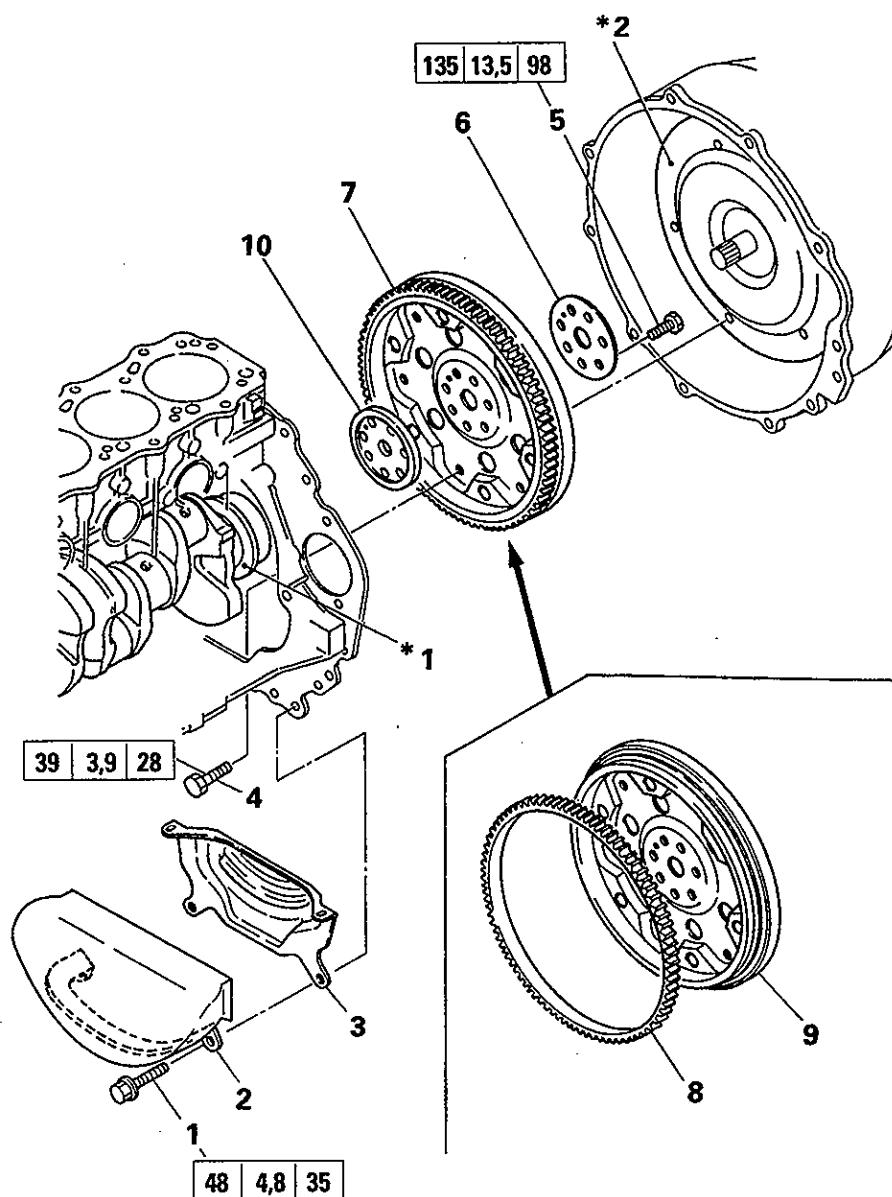
◆A◆ INSTALACION DEL ENGRANAJE ANULAR

- (1) Calentar el engranaje anular **5** a unos 100°C (212°F) con un soplete oxiacetilénico o similar, durante tres minutos.
- (2) Instalar el engranaje anular **5** sobre el volante **6**, con el lado sin achaflanar de las crestas del diente hacia adentro.

A: Lado achaflanado de la cresta del diente.

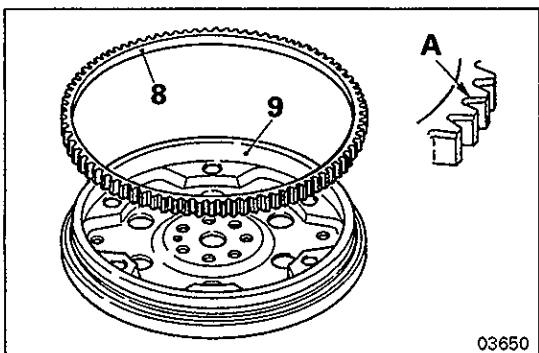
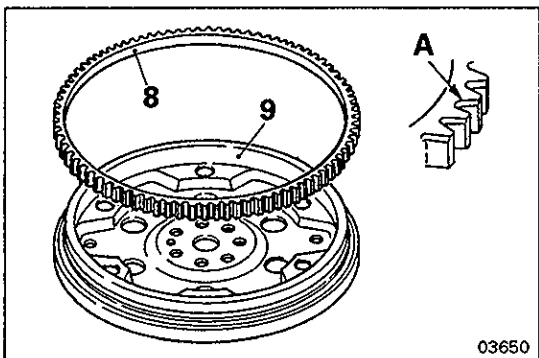
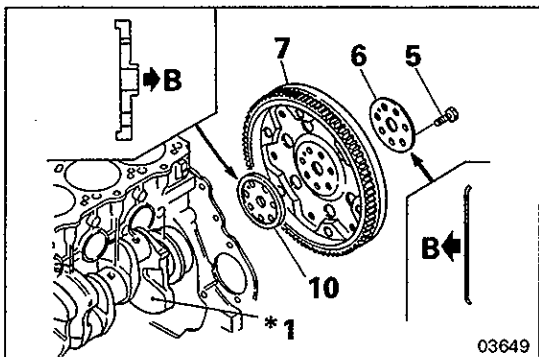
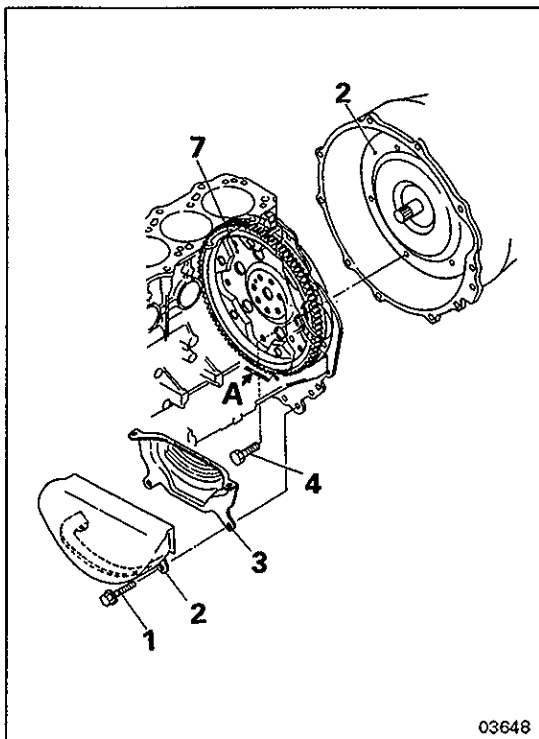
27. PLACA DE IMPULSION

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos del desmontaje

1. Perno
 2. Espaciador de goma
 3. Cubierta guardapolvo
 4. Perno
 5. Perno
 6. Placa adaptadora
 7. Conjunto de la placa de impulsión
 8. Engranaje anular
 9. Placa de impulsión
 10. Adaptador del cigüeñal
- 1: Conjunto del cigüeñal (Ver página 11A-28-1.)
- 2: Convertidor de par



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◊A◊ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA PLACA DE IMPULSION

- (1) De la placa posterior, retirar la cubierta guardapolvo 3 y el espaciador de goma 2.
- (2) Sacar los pernos 4 (6 lugares) a través del orificio de trabajo A, y separar del convertidor de par *2, el conjunto de la placa de impulsión 7.
- (3) Girar el cigüeñal y sacar los pernos restantes 4.

Precaución

- **Nunca girar el cigüeñal en dirección inversa. Se podría dañar el tensor de la cadena de distribución. Si se gira accidentalmente el cigüeñal en dirección inversa, desmontar y reinstalar el tensor de acuerdo con el procedimiento de instalación correcto.**

- (4) Sacar los pernos 5 y separar del conjunto del cigüeñal *1, el conjunto de la placa de impulsión 7.

◊B◊ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE ANULAR

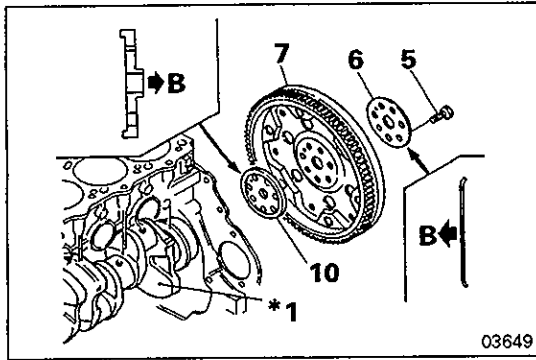
- (1) Revisar si hay daños y desgaste anormal en el engranaje anular 8, y de requerirse, reemplazarlo.
- (2) Calentar uniformemente el engranaje anular 8 con un soplete oxiacetilénico o similar, y retirarlo golpeando uniformemente sobre su periferia.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◊A◊ INSTALACION DEL ENGRANAJE ANULAR

- (1) Calentar el engranaje anular 8 a unos 100°C (212°F) con un soplete oxiacetilénico o similar, durante tres minutos.
- (2) Instalar el engranaje anular 8 sobre la placa de impulsión 9, con el lado sin achaflanar de las crestas del diente hacia adentro.

A: Lado achaflanado de la cresta del diente.

**◆B◆ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA PLACA DE IMPULSION**

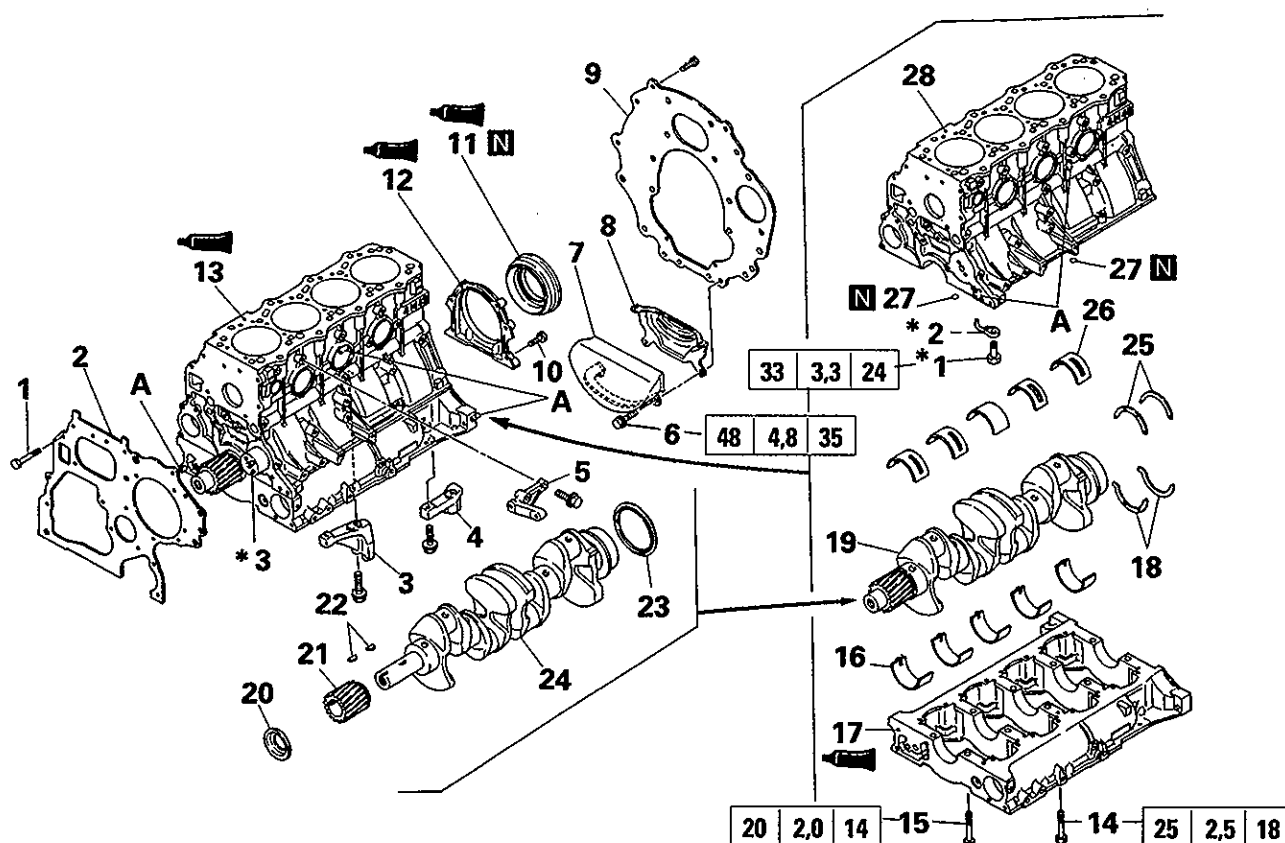
- (1) Fijar la placa adaptadora **6** y el adaptador del cigüeñal **10** al conjunto de la placa de impulsión, orientándolos en la dirección **B**, tal como se muestra.

B: Lado de la placa de impulsión

NOTA

28. CIGÜEÑAL Y CARTER

DESMONTAJE E INSTALACION



Antes de la instalación, aplicar aceite de motor a todas las piezas móviles.

Pasos del desmontaje

- 1. Perno
- ◆G◆ 2. Placa delantera
- 3. Refuerzo
- 4. Refuerzo Lado der.
- 5. Refuerzo Lado izq.
- 6. Perno
- 7. Espaciador de goma
- 8. Cubierta guardapolvo
- 9. Placa posterior
- 10. Perno
- ◆H◆ 11. Sello de aceite trasero
- ◆H◆ 12. Caja del sello de aceite trasero
- 13. Conjunto del cárter
- ◆A◆ ◆F◆ 14. Perno
- ◆A◆ ◆F◆ 15. Perno de la tapa del cojinete principal
- ◆D◆ 16. Cojinete principal inferior
- ◆E◆ 17. Cárter inferior

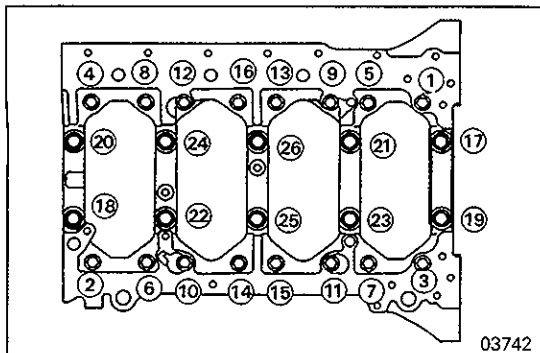
- ◆C◆ 18. Placa de empuje inferior
- 19. Conjunto del cigüeñal
- 20. Deflector del sello de aceite delantero
- ◆B◆ ◆B◆ 21. Engranaje del cigüeñal
- 22. Chaveta
- ◆A◆ 23. Deflector del sello de aceite trasero
- 24. Cigüeñal
- ◆C◆ 25. Placa de empuje superior
- ◆D◆ 26. Cojinete principal superior
- 27. Junta tórica
- 28. Cárter superior

*1: Válvula de retención (Ver página 11A-16-1.)

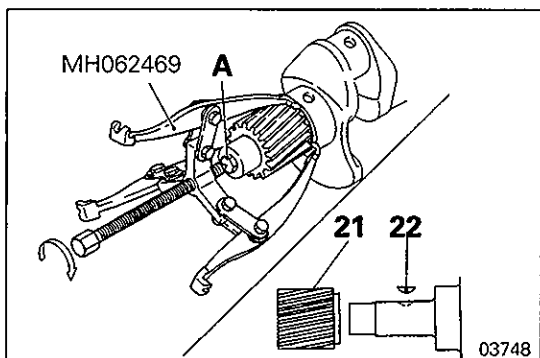
*2: Boquilla de aceite (Ver página 11A-16-1.)

*3: Eje loco (Ver página 11A-19-1.)

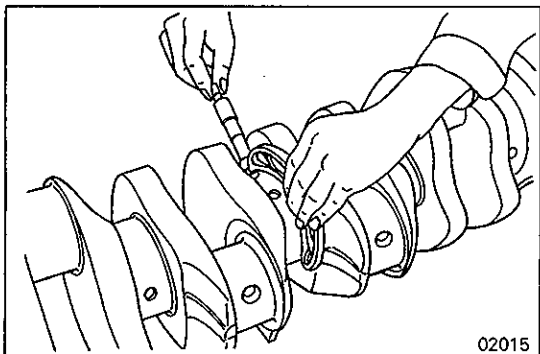
A: Clavija

**PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE****◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO / PERNO DE LA TAPA DEL COJINETE PRINCIPAL**① – ⑯: Perno **14**⑰ – ⑳: Perno de la tapa del cojinete principal **15**

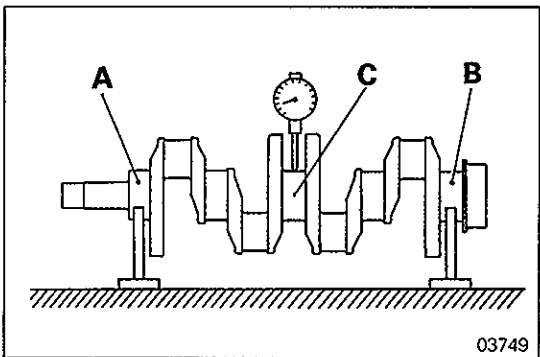
- (1) Aflojar gradualmente los pernos **14** en la secuencia de los números ① – ⑯, tal como se indica en la figura.
- (2) Luego, aflojar gradualmente los pernos **15** de la tapa del cojinete principal en la secuencia de los números ⑰ – ㉔, tal como se indica, y sacarlos.

**◀B▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL****Precaución**

- Antes de fijar la herramienta especial, instalar un perno de protección A [M16 x 1,5 mm (0,06 pulg.); 30 mm (1,18 pulg.) de largo] en el extremo del cigüeñal, para proteger al cigüeñal contra los daños que podría producir la herramienta especial.
- No golpear el engranaje del cigüeñal 21 para sacarlo.

**INSPECCION****CIGÜEÑAL****Deformación circunferencial y conicidad del muñón y del pasador del cigüeñal**

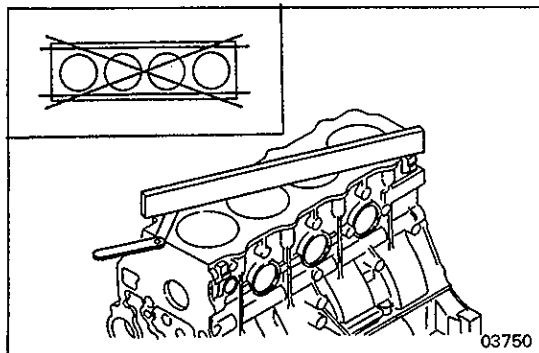
- (1) Si el valor medido excede el límite, reemplazar el cigüeñal.

**Curvatura**

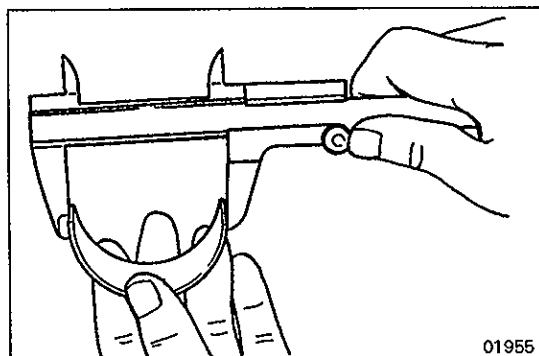
- (1) Para medir la curvatura del cigüeñal **24**, apoyarlo por el muñón No.1 **A** y el muñón No.5 **B**, y leer el descentramiento en el muñón No.3 **C**. Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar el cigüeñal.

NOTA

La curvatura real del cigüeñal **24** es la mitad de lo indicado en el calibrador de cuadrante, al girar el cigüeñal una vuelta.

**DISTORSION DE LA PARTE SUPERIOR DEL CARTER SUPERIOR**

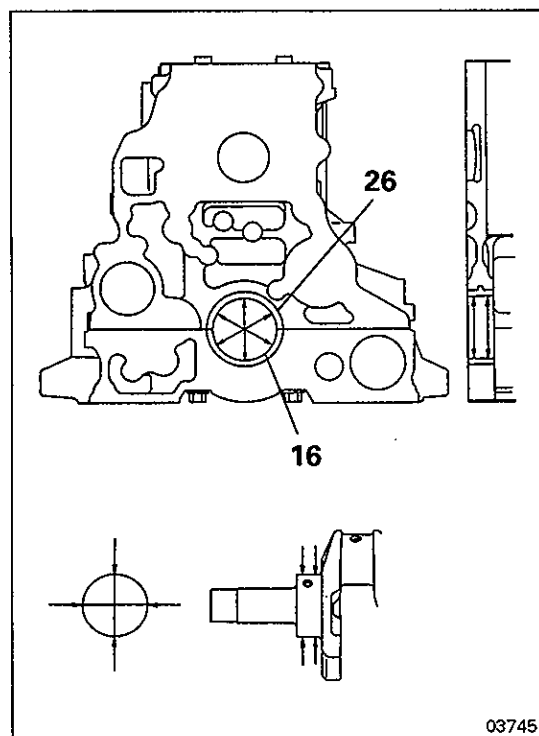
- (1) Si el valor medido excede el límite, reemplazar el cárter superior.

**COJINETE PRINCIPAL****Precaución**

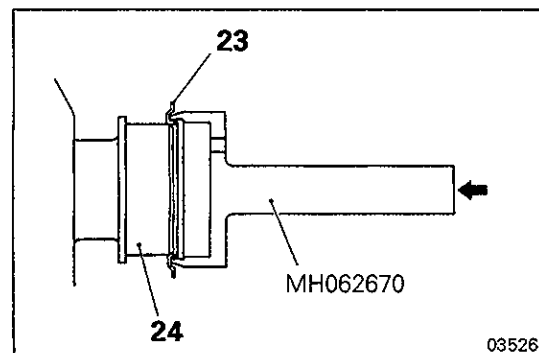
- Asegurarse de no usar los cojinetes principales 16 y 26 ensanchados a la fuerza.
- Cuando sea necesario sustituir alguno de los cojinetes principales 16 ó 26, reemplazar ambos por pares.

Franqueo libre

- (1) Medir el franqueo libre en cada uno de los cojinetes principales 16 y 26. Si la lectura es inferior al límite de servicio especificado, reemplazar ambos por pares.

**Holgura entre el cojinete principal y el cigüeñal**

- (1) Si la lectura excede el límite de servicio especificado, reemplazar la pieza defectuosa.

**PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION****AA INSTALACION DEL DEFLECTOR DEL SELLO DE ACEITE TRASERO**

- (1) Utilizando la herramienta especial, introducir el deflector del sello de aceite trasero 23 en el cigüeñal 24, hasta que contacte completamente con el extremo posterior del cigüeñal.

❖B❖ INSTALACION DEL ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL

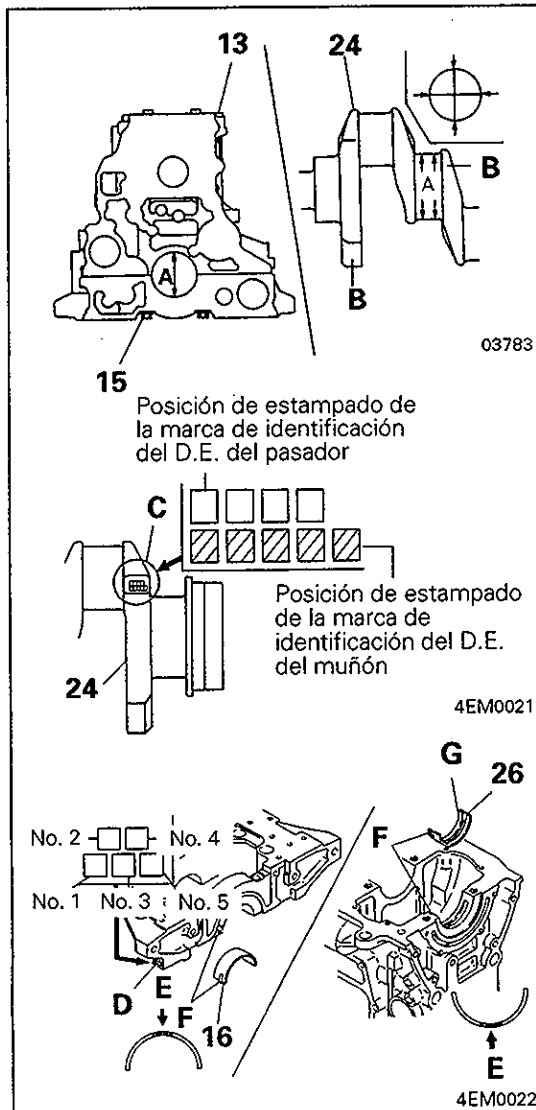
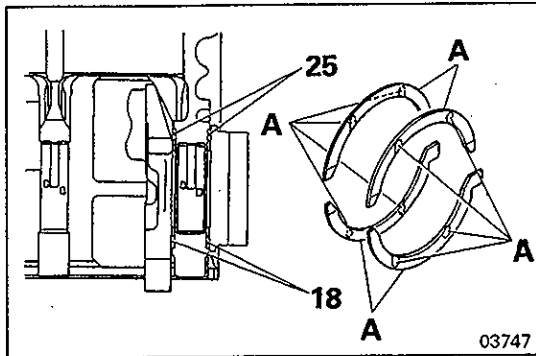
- (1) Antes de la instalación, calentar el engranaje del cigüeñal **21** a unos 100°C (212°F), con un calentador de pistones o similar.

❖C❖ INSTALACION DE LA PLACA DE EMPUJE

- (1) Instalar las placas de empuje **18** y **25** en el conjunto del cigüeñal **19** sólo en el muñón No.5.

Precaución

- Instalar las placas de empuje **18** y **25** con la ranura de aceite **A** orientada hacia afuera.
- Si se han de usar placas de empuje de sobretamaño, asegurarse de usar en uno de los lados un mismo tamaño para la placa de empuje superior **25** y la placa de empuje inferior **18**. No obstante, no es necesario usar cojinetes de empuje superiores (o inferiores) del mismo tamaño en ambos lados.



❖D❖ INSTALACION DEL COJINETE PRINCIPAL

- (1) Seleccionar los cojinetes principales **16** y **26** que tengan un espesor apropiado para la diferencia entre el D.I. del orificio de montaje del conjunto del cárter **13** y el D.E. del muñón del cigüeñal **24**.

- (a) Medir el D.I. del orificio de montaje del cojinete provisto en el conjunto del cárter **13**, y el D.E. del muñón del cigüeñal **24**.

A: Posición de medición (un punto en la dirección vertical para el cárter).

Precaución

- Antes de medir el D.I. del orificio de montaje del cojinete del conjunto del cárter **13**, apretar los pernos **15** de la tapa del cojinete principal según el procedimiento especificado. (Referirse a 11A-28-1).
- Con respecto a las piezas de servicio, se podrán identificar las dimensiones de arriba mediante los colores de identificación o las marcas de identificación del cárter y del cigüeñal.

B: Posición del color de identificación

C: Posición de la marca de identificación

D: Posición de la marca de identificación (posterior derecho del cárter)

- (b) De la siguiente tabla, seleccionar el espesor apropiado para los cojinetes principales **16** y **26**.

E: Ubicación de la marca de identificación por color (Costado)

F: Orejeta

G: Orificio de aceite

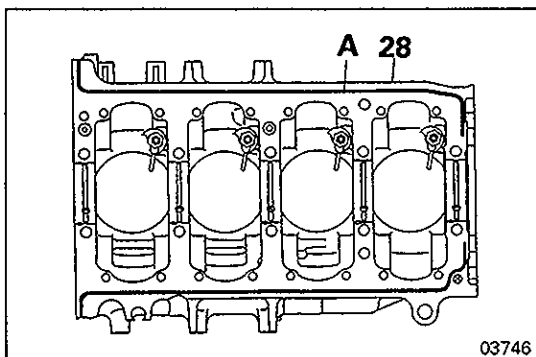
Precaución

- Los cojinetes principales **16** y **26** deben ser instalados en la dirección fija. Los cojinetes principales en el muñón No.3 difieren de los demás en cuanto a espesor de placa.
- El cojinete principal superior **26** en el muñón No.3 difiere de los demás en cuanto a su forma.

Unidad: mm (pulg.)

Cigüeñal		Cárter		Cojinete principal			
Color de identificación (Marca de identificación)	D.E. del muñón	Tamaño	D.I. del orificio de montaje del cojinete	Color de identificación (L/U)	No. de muñón	Espesor de la placa	Holgura de aceite
Nada (1)	68 (2,68) -0,022 (-0,0009) -0,030 (-0,0012)	A	72 (2,83) +0,019 (0,0007) +0,010 (0,0004)	Negro/ negro	No. 1,2,4,5	2 (0,08) -0,004 (-0,0002) -0,008 (-0,0003)	0,040 – 0,065 (0,0016 – 0,0026)
					No. 3	2 (0,08) -0,014 (-0,0006) -0,018 (-0,0007)	0,060 – 0,085 (0,0024 – 0,0033)
		B	72 (2,83) +0,010 (+0,0004) +0 (+0)	Azul/azul	No. 1,2,4,5	2 (0,08) -0,008 (-0,0003) -0,012 (-0,0005)	0,038 – 0,064 (0,0015 – 0,0025)
					No. 3	2 (0,08) -0,018 (-0,007) -0,022 (-0,009)	0,058 – 0,084 (0,0023 – 0,0033)
Azul (2)	68 (2,68) -0,030 (-0,0012) -0,039 (-0,0015)	A	72 (2,83) +0,019 (0,0007) +0,010 (0,0004)	Amarillo/ amarillo	No. 1,2,4,5	2 (0,08) -0 (-0) -0,004 (-0,0002)	0,040 – 0,066 (0,0016 – 0,0026)
					No. 3	2 (0,08) -0,010 (-0,0004) -0,014 (-0,0006)	0,060 – 0,086 (0,0024 – 0,0034)
		B	72 (2,83) +0,010 (+0,0004) +0 (+0)	Negro/ negro	No. 1,2,4,5	2 (0,08) -0,004 (-0,0002) -0,008 (-0,0003)	0,038 – 0,065 (0,0015 – 0,0026)
					No. 3	2 (0,08) -0,014 (-0,006) -0,018 (-0,007)	0,058 – 0,085 (0,0023 – 0,0033)

L: Cojinete principal inferior U: Cojinete principal superior



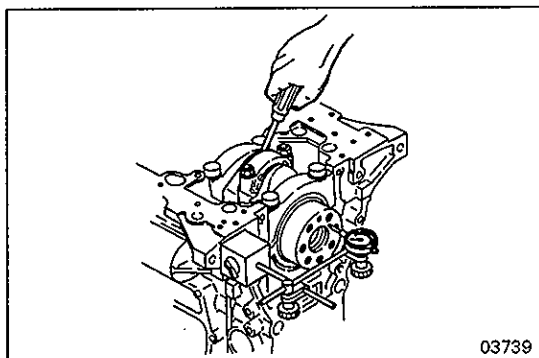
●E● INSTALACION DEL CARTER INFERIOR

- (1) Aplicar un cordón uniforme de sellador **A** en el lugar indicado en el cárter superior **28**.
[Diámetro del cordón: 2 ± 1 mm ($0,08 \pm 0,04$ pulg.)]
- (2) Instalar el cárter inferior **17** en el cárter superior **28**, antes de que transcurran 15 minutos después de la aplicación de sellador **A**.

Precaución

- Asegurarse de que la superficie a revestirse con sellador **A** esté limpia y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar el cárter inferior, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **A**.
- Después de haber instalado el cárter inferior, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- Desmontar y reinstalar el cárter inferior aplicando un nuevo cordón de sellador **A**, siempre que se hayan aflojado o sacado los pernos de la tapa del cojinete principal 15 después de la instalación.

- (3) Después de instalar el cárter inferior **17**, verificar lo siguiente:
 Suavidad de rotación del conjunto del cigüeñal **19**
 Juego longitudinal del conjunto del cigüeñal **19** dentro del límite de servicio especificado. (Ver página 11A-28-6.).



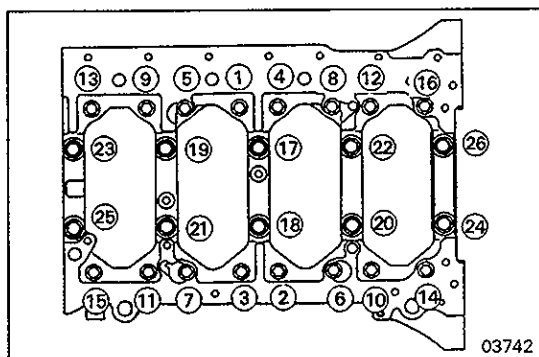
JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL

- (1) Si el juego longitudinal excede el límite de servicio especificado, reemplazar las placas de empuje **18** y **25** por placas de empuje de sobretamaño.

Instalación de la placa de empuje:

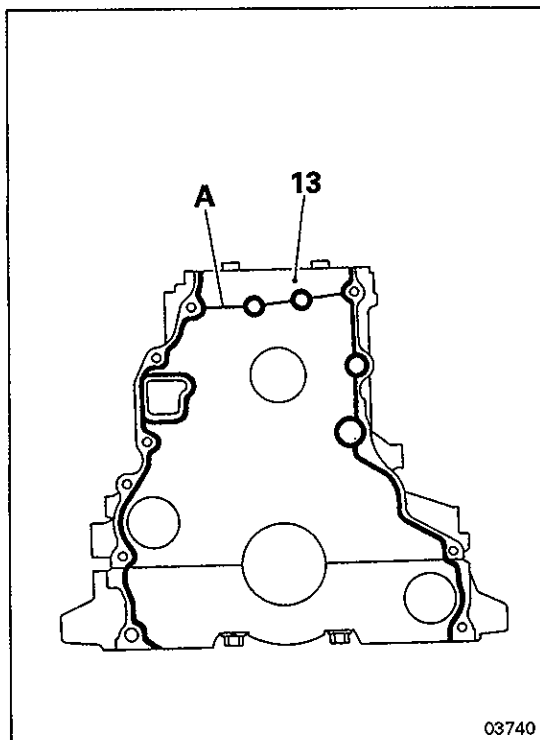
<Sobretamaños disponibles>

+0,15 mm (+0,0059 pulg.), +0,30 mm (+0,0118 pulg.),
 +0,45 mm (+0,0177 pulg.)



◆F◆ INSTALACION DEL PERNO / PERNO DE LA TAPA PRINCIPAL

- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor a los pernos de la tapa del cojinete principal **15**, y apretarlos a 20 Nm (2 mkg, 14 pies-lbs.) en la secuencia de los números ① – ⑯ indicados en la figura.
- (2) Luego, apretar los pernos 1/4 de vuelta (90°) en la secuencia de los números indicados.
- (3) Girarlos adicionalmente 1/4 de vuelta (90°) de la misma manera que en el paso anterior.
- (4) Después de haber apretado todos los pernos **15** de la tapa del cojinete principal, apretar los pernos **14** al par especificado en la secuencia de los números ① – ⑯ indicados en la ilustración.

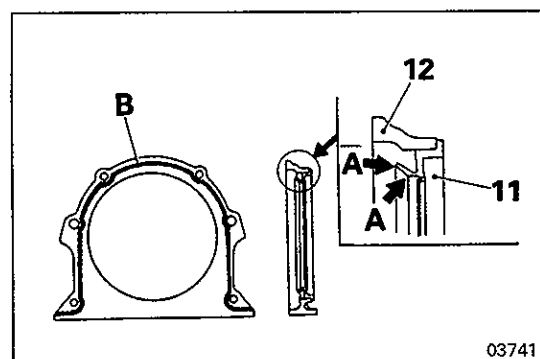


◆G◆ INSTALACION DE LA PLACA DELANTERA

- (1) Aplicar un cordón uniforme de sellador **A** en el conjunto del cárter **13**, en el lugar indicado en la figura.
[Diámetro del cordón: 2 ± 1 mm ($0,08 \pm 0,04$ pulg.)]
- (2) Instalar la placa delantera **2** en el conjunto de cárter **13** antes de que transcurran 15 minutos después de la aplicación de sellador **A**.

Precaución

- Asegurarse de que la superficie a revestirse con sellador **A** esté limpia y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar la placa delantera, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **A**.
- Después de haber instalado la placa delantera, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- El perno 1 de sujeción de la placa delantera **2** también se utiliza para asegurar la caja de engranajes de distribución. Fijar la placa delantera **2** con un perno provisorio hasta que esté instalada la caja de engranajes de distribución.



◆H◆ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE TRASERO / CAJA DEL SELLO DE ACEITE TRASERO

- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor en el labio **A**, e instalar el sello de aceite **11** en la caja de sello de aceite trasero **12**.
- (2) Aplicar un cordón uniforme de sellador **B** en el sello de aceite trasero **12**, en el lugar indicado en la figura.
[Diámetro del cordón: 3 ± 1 mm ($0,12 \pm 0,04$ pulg.)]
- (3) Instalar la caja del sello de aceite trasero **12** en el conjunto del cárter **13** antes de que transcurran tres minutos después de aplicar el sellador **B**.

Precaución

- Asegurarse de que la superficie a revestirse con sellador **B** esté limpia y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar la caja del sello de aceite trasero, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **B**.
- Después de haber instalado la caja del sello de aceite trasero, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- Desmontar y reinstalar la caja del sello de aceite trasero aplicando un nuevo cordón de sellador **B**, siempre que se hayan aflojado o sacado los pernos 10 (de sujeción de la caja del sello de aceite trasero **12**) después de la instalación.

NOTA

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.



SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

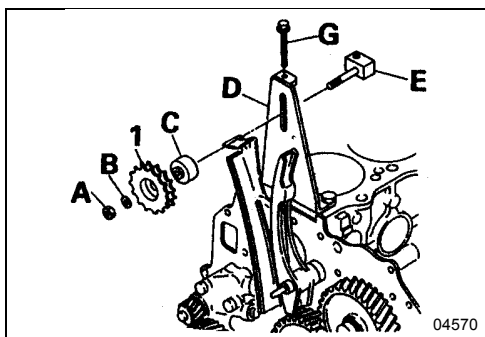
SERVICE BULLETIN		Nº.: MSB-99E11-505	
		Fecha: 1999-11-15	<Modelo> <M/A> (EC,EXP) PAJERO 99-10 (V10,V20,V30,V40)
ASUNTO: DESCRIPCIÓN AÑADIDA DE MEDICIÓN DE LA HOLGURA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN			
GRUPO: MOTOR		Borrador núm.: 99EN531510	
CORRECCIÓN	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	<i>Tomoki Nitta</i> T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

1. Descripción:

En INSTALACIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN se ha añadido una descripción de la medición de la holgura de la cadena de distribución.

2. Manuales aplicables:

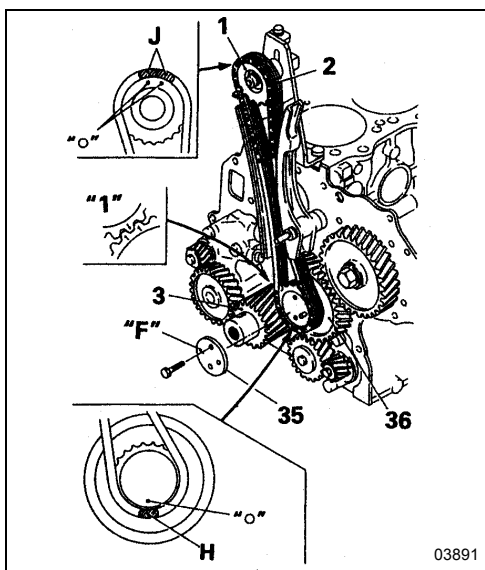
Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
Motor de la serie 4M4 Manual del taller	PWEE9409	(Inglés)	11A-19-9
	PWES9410	(Español)	
	PWEF9411	(Francés)	
	PWEG9412	(Alemán)	
	PWED9413	(Holandés)	
	PWEW9414	(Sueco)	



► G ◀ INSTALACION DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

- (1) Sostener la rueda dentada de leva 1 utilizando la herramienta especial.

A: Tuerca
B: Arandela
C: Espaciador
D: Placa de ajuste
E: Tuerca
G: Perno

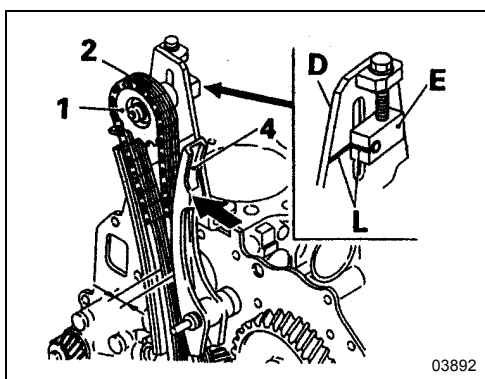


- (2) Verificar que la marca de coincidencia "1" del conjunto de engranaje loco y rueda dentada 36 esté alineada con la marca del engranaje del cigüeñal *3.
- (3) Alinear la marca de coincidencia "o" del conjunto de engranaje loco y rueda dentada 36, con la marca de la placa de enlace H de la cadena de distribución 2.

NOTA

La cadena de distribución 2 tiene dos marcas de coincidencia provistas en sendos lugares: una placa de enlace H blanco brillante en un lugar y un par de placas de enlace J blanco brillante en el otro.

- (4) Colocar la cadena de distribución 2 alrededor de la rueda dentada de leva 1 mientras se alinea la marca de sincronización "o" de la mencionada rueda 1 con la marca de la placa de enlace J en la cadena de distribución 2.
- (5) Fijar la arandela loca 35 con la marca delantera "F" dirigida hacia afuera.



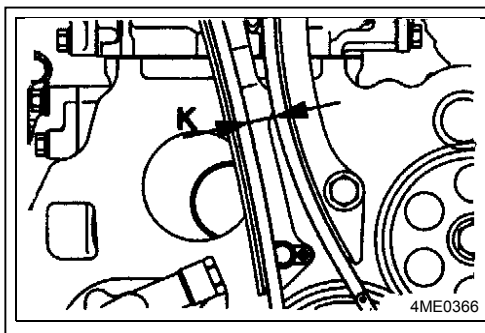
- (6) Estando alineadas las líneas estampadas L de la placa de ajuste D y la tuerca E, ajustar la rueda dentada 1 en posición de operación normal. Empujar la palanca tensora 4 con la mano para eliminar la flojedad de la cadena de distribución 2.
- (7) Medir la holgura K de la cadena de distribución 2 extendida. Si la lectura difiere de límite nominal especificado, reemplazar la cadena de distribución.

Valor normal: 16,5 mm
Límite: 9,0 mm

<Añadido>

<Añadido>

La medición debe realizarse en una zona interior más estrecha de la cadena de distribución.





SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN		Nº.: MSB-99E11-506REV	
		Fecha: 2000-12-30	<Modelo> <M/A>
Asunto: DESCRIPCIÓN ADICIONAL DE REUTILIZACIÓN DE PERNOS EN EL ÁREA DE PLÁSTICO		(EC)PAJERO (V10,20,30,40)	94-10
Grupo: MOTOR	Borrador núm.: 99EN592316		
CORRECCIÓN	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	<i>Tomoki Nitta</i> T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

NOTA: El presente Boletín de servicio sustituye al antiguo B/S MSB-99E11-506

1. Descripción:

En el siguiente Manual de taller del motor 4M4 se ha añadido una descripción de la reutilización de los pernos en el área de plástico con el objeto de incorporar correcciones en el manual.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
MOTOR Serie 4M4 Manual del taller Motor y transmisión	PWEE9409	(Inglés)	11A-13-4,
	PWES9410	(Español)	11A-28-6
	PWEF9411	(Francés)	
	PWEG9412	(Alemán)	
	PWED9413	(Holandés)	
	PWEW9414	(Sueco)	

3. Detalles:

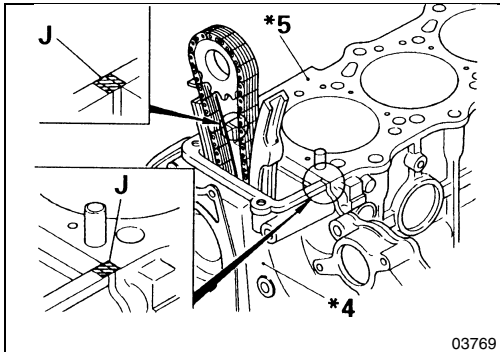
Cuando se deba reemplazar la junta solamente, revisar la marca de identificación estampada en la parte superior del conjunto del cárter *5 y escoger una que tenga la misma marca de clasificación.

NOTA:

Si no está estampada la marca de identificación, seleccionar la clasificación C.

Precaución

- Si se debe reemplazar el pistón, la biela, etc., asegurarse de medir el saliente del pistón ya que el reemplazo podría modificar el saliente del pistón.



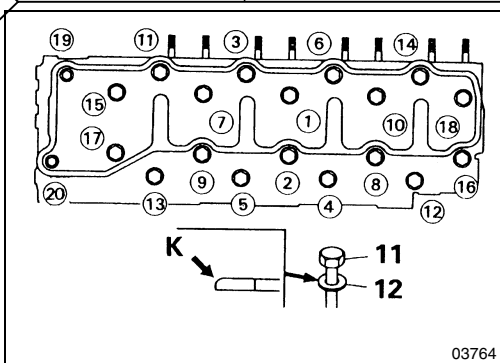
→ B ← INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA CULATA DEL CILINDRO

- (1) Seleccionar una junta de culata del cilindro 14 utilizable.
- (2) Aplicar una capa uniforme de sellador a la parte superior J de las superficies de acoplamiento del conjunto de la caja de engranajes de distribución *4 y del conjunto del cárter *5.
- (3) Antes de que transcurran tres minutos después de aplicar sellador, instalar en el conjunto del cárter *5, el conjunto de la culata del cilindro 13 con la junta de la culata 14 acoplada.

Precaución

- Antes de aplicar sellador, asegurarse de que las superficies a revestir estén limpias y libres de grasa y otros cuerpos extraños.
 - Al instalar el conjunto de la culata del cilindro, cerciorarse de que el sellador esté en su lugar.
 - Después de haber instalado el conjunto de la culata del cilindro, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- (4) Si se han aflojado o removido los pernos de la culata del cilindro 11 después de instalar el conjunto de la culata del cilindro, asegurarse de sustituir el sellador existente por una capa nueva de sellador.

Punto A de la siguiente página
añadido aquí.



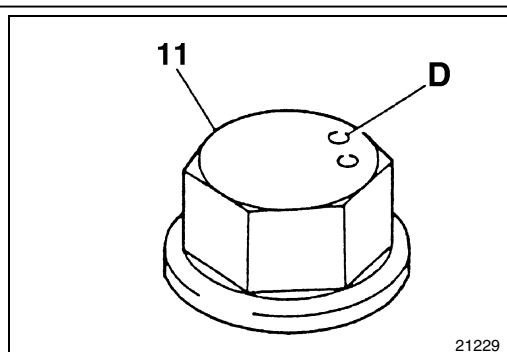
- (5) Apretar los pernos de la culata del cilindro 11, los pernos M12 del ① al ⑱, y los pernos M8 ⑲ y ⑳, en la secuencia siguiente:
Apretar de los pernos ①-⑱
 - (a) Colocar la arandela 12 sobre cada perno 11 de la culata del cilindro, con el lado de su entalladura K dirigido en la dirección indicada en la figura.
 - (b) Aplicar una capa delgada y uniforme de aceite de motor sobre las roscas de cada uno de los pernos 11 de la culata del cilindro, y apretarlos a 100 Nm (10 mkg, 72 pies-lbs.) en la secuencia mostrada en la ilustración.
 - (c) Invertiendo la secuencia de apriete, aflojar los pernos 11 de la culata del cilindro y reapretarlos a 50 Nm (5 mkg, 36 pies-lbs) en la secuencia indicada por los números.
 - (d) Luego, apretar adicionalmente los pernos 11 de la culata del cilindro después de apretarlos ¼ (90°) de vuelta más en la secuencia especificada.
 - (e) Finalmente, girar los pernos 11 de la culata del cilindro otro ¼ de vuelta (90°).

Punto B de la siguiente
página añadido aquí.

Apretar de los pernos ⑲ y ⑳

Después de finalizar el apriete de los pernos ① al ⑱, apretar los pernos ⑲ y ⑳ al par especificado.

<Añadido> A



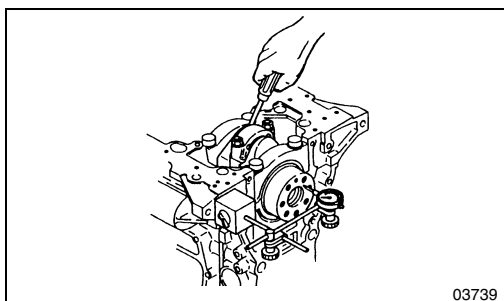
Precaución

- Si utiliza de nuevo el perno 11 de la culata de cilindros, no olvide poner una marca de punzón D en la cabeza del perno cada vez que lo utilice. El número de marcas de punzón indica cuántas veces se ha utilizado el perno en el área de plástico.
- Si el perno que se pretende apretar tiene tres marcas de punzón en la cabeza, sustitúyalo.

<Añadido> B

Precaución

Por cuanto los pernos de la culata de cilindros 11 se ajustan empleando el método de apriete del área de plástico, una vez que los haya apretado en el ángulo específico no siga apretando.

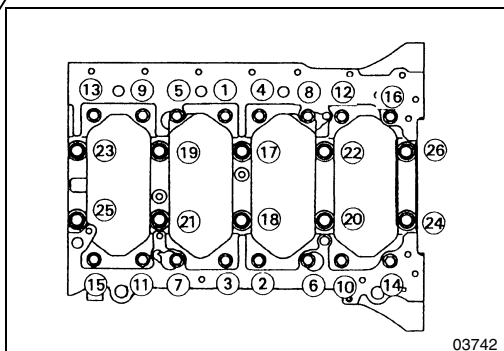
**JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL**

- (1) Si el juego longitudinal excede el límite de servicio especificado, reemplazar las placas de empuje **18** y **25** por placas de empuje de sobretamaño.

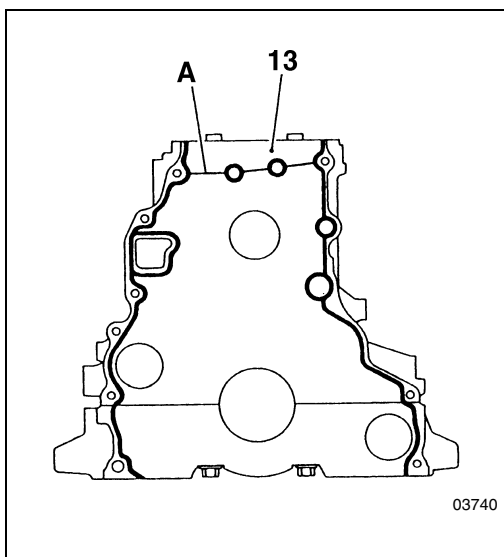
Instalación de la placa de empuje:

<Sobretamaños disponibles>

+0,15 mm (+0,0059 in.), +0,30 mm (+0,0118 in.), +0,45 mm (+0,0177 in.)

**→ F ← INSTALACION DEL PERNO/PERNO DE LA TAPA PRINCIPAL**

- (1) Aplicar una delgada capa de aceite de motor a los pernos de la tapa del cojinete principal **15**, y apretarlos a 20 Nm (2 mkg, 14 pies-lbs.) en la secuencia de los números **(17) – (26)** indicados en la figura.
- (2) Luego, apretar los pernos $\frac{1}{4}$ de vuelta (90°) en la secuencia de los números indicados.
- (3) Girarlos adicionalmente $\frac{1}{4}$ de vuelta (90°) de la misma manera que en el paso anterior.
- (4) Después de haber apretado todos los pernos **15** de la tapa del cojinete principal, apretar los pernos **14** al par especificado en la secuencia de los números **(1) – (16)** indicados en la ilustración.

**→ G ← INSTALACIÓN DE LA PLACA DELANTERA**

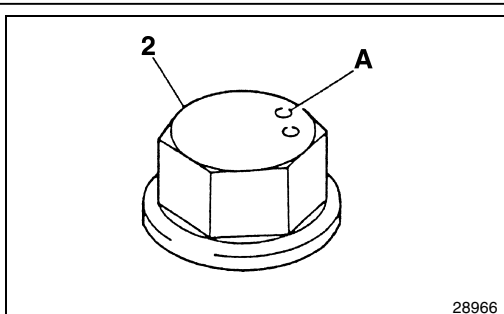
- (1) Aplicar un cordón uniforme de sellador **A** en el conjunto del cárter **13**, en el lugar indicado en la figura.
[Diámetro del cordón: 2 ± 1 mm ($0,08 \pm 0,04$ pulg.)]
- (2) Instalar la placa delantera **2** en el conjunto de cárter **13** antes de que transcurran 15 minutos después de la aplicación de sellador **A**.

Precaución

- Asegurarse de que la superficie a revestirse con sellador **A** esté limpia y libre de grasa y otros cuerpos extraños.
- Al instalar la placa delantera, prestar atención para no ensuciar otros lugares con sellador **A**.
- Después de haber instalado la placa delantera, esperar por lo menos una hora antes de poner en marcha el motor.
- El perno 1 de sujeción de la placa delantera **2** también se utiliza para asegurar la caja de engranajes de distribución. Fijar la placa delantera **2** con un perno provisorio hasta que este instalada la caja de engranajes de distribución. **<Añadido>**

Precaución

Por cuanto los pernos capuchinos principales **2** se fijan según el método de fijación de la zona plástica, no apretarlos más una vez apretados.

**Precaución**

- Si utiliza de nuevo los pernos **2** de la tapa principal, no olvide poner una marca de punzón **A** en la cabeza de cada uno de ellos cada vez que los utilice.
El número de marcas de punzón indica cuántas veces se han utilizado los pernos en el área de plástico.
- Si el perno que se pretende apretar tiene tres marcas de punzón en la cabeza, sustitúyalo.

<Añadido>