

MOTOR

TABLA DE MATERIAS

	página		página
INFORMACION GENERAL			
EMPUJADORES HIDRAULICOS	2	MOTOR 2.5L DIESEL	18
IDENTIFICACION DEL MOTOR	1	MUELLES DE VALVULAS	25
DIAGNOSIS Y COMPROBACION			
DIAGNOSIS DE SERVICIO—		SOPORTES DEL MOTOR — DIESEL CON	
DIESEL—MECANICA	9	VOLANTE A LA DERECHA	16
DIAGNOSIS DE SERVICIO—		SOPORTES DEL MOTOR— DIESEL CON	
DIESEL—RENDIMIENTO	3	VOLANTE A LA IZQUIERDA	13
RUIDO DE EMPUJADORES	11	TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS	25
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO			
SERVICIO DE VALVULAS	11	TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS	23
DESMONTAJE E INSTALACION			
ADAPTADOR DEL FILTRO DE ACEITE	36	TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION ...	31
AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES	30	VALVULA DE DESCARGA DE PRESION DE	
ARBOL DE LEVAS	32	ACEITE	36
BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS ..	24	DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE	
BOMBA DE ACEITE	34	EMPUJADORES HIDRAULICOS	45
BOMBA DE VACIO INTERNA	35	LIMPIEZA E INSPECCION	
COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS	34	BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS ..	46
COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL ...	41	BOMBA DE ACEITE	48
COLECTOR DE ACEITE	34	CONJUNTO DE CAMISAS DE PARED DE	
CONJUNTO DE CAMISAS DE CILINDRO	40	CILINDRO	48
CONJUNTO DE PISTONES Y BIELAS	37	CONJUNTO DE PISTONES Y BIELAS	46
EMPUJADORES HIDRAULICOS	23	CULATA DE CILINDROS	45
JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL		ESPECIFICACIONES	
ENGRANAJE DE DISTRIBUCION	31	ESPECIFICACIONES DE TORSION	51
		ESPECIFICACIONES DEL MOTOR	49
		HERRAMIENTAS ESPECIALES	
		HERRAMIENTAS ESPECIALES	52

INFORMACION GENERAL

IDENTIFICACION DEL MOTOR

El código de modelo del motor y el número de serie están estampados en el lado izquierdo del bloque del motor, debajo de la varilla indicadora (Fig. 1).

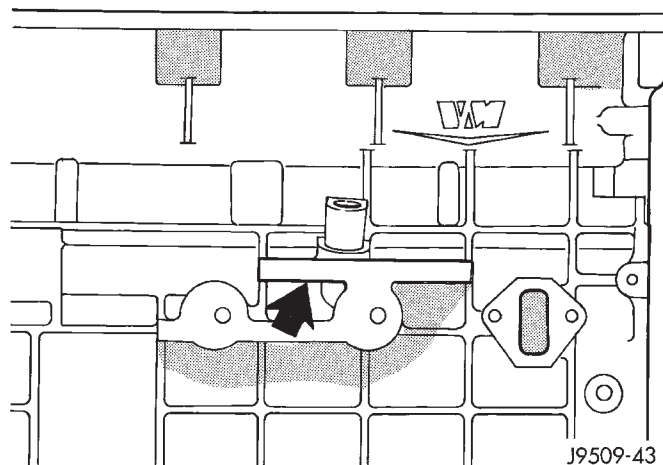


Fig. 1 Localización del código del motor

INFORMACION GENERAL (Continuación)

Cilindrada	2.5L (2,499 cc)
Diámetro interno	92
Carrera	94
Relación de compresión	20,95:1
Vacío en ralentí	600 mm/Hg (23,6 pulg./Hg)
Tensión correa	53 DaN — nueva 30 DaN — usada
Abertura de termostato	80° C (176° F) $\pm 2^\circ$ C
Estipulación del alternador	Bosch 50/120 amp
Capacidad del sistema de refrigeración	9,5 litros (2,5 gal.)
Capacidad de D/A	0,75 litros (0,2 gal.)
Capacidad de aceite del motor	6,8 litros (1,8 gal.) con cambio de filtro
Sistema de distribución	Válvulas a la cabeza accionadas por varillas empujadoras, con árbol de levas accionado por engranaje en cigüeñal
Admisión de aire	Filtro seco
Alimentación de combustible	Bomba de excéntricas incorporada en la bomba de inyección
Sistema de combustible	Inyección de combustible indirecta (precombustión en cámara)
Ciclo de combustión	4 tiempos
Sistema de refrigeración	Refrigeración por agua
Bomba de inyección	Bomba giratoria con regulador mecánico incorporado
Lubricación	Lubricación a presión por medio de bomba giratoria, filtrado de flujo completo
Rotación del motor	Hacia la derecha, visto desde la tapa delantera

EMPUJADORES HIDRAULICOS

Antes de desarmar cualquier parte del motor para corregir un ruido de empujadores, verifique la presión de aceite. Si el vehículo carece de indicador de presión de aceite, instale un indicador fiable en el conjunto de transmisor de presión. La presión debe ser de 345 kpa (50 psi) aproximadamente a 3.000 rpm.

Verifique la presión de aceite después de que el motor haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento. Deje transcurrir 5 minutos para estabilizar el nivel de aceite. Verifique el nivel en la varilla indicadora. El nivel de aceite en el colector jamás debe encontrarse por encima de la marca FULL (lleno) ni por debajo de la marca ADD OIL (agregue aceite) en la varilla indicadora. Cualquiera de estas dos condiciones puede ser responsable de empujadores ruidosos:

NIVEL DE ACEITE ALTO

Si el nivel de aceite se encuentra por encima de la marca FULL, es posible que las bielas se sumerjan en el aceite. Con el motor en marcha, esta condición podría producir espuma en el colector de aceite. La espuma existente en el colector de aceite sería introducida en los empujadores hidráulicos por la bomba de aceite haciendo que disminuyan de longitud y permitiendo que las válvulas se asienten ruidosamente.

NIVEL DE ACEITE BAJO

El nivel bajo puede permitir que entre aire en la bomba de aceite. Cuando el aire es alimentado a los empujadores, éstos disminuyen de longitud y permiten que las válvulas se asienten ruidosamente. Cualquier pérdida en el lado de admisión de la bomba de aceite por donde podría entrar aire creará la misma acción de los empujadores. Verifique el sistema de lubricación desde el colador de entrada de aceite hasta la tapa de la bomba, incluyendo la tapa de retención de la válvula de descarga. Cuando el ruido de empujadores se debe a aireación, puede ser intermitente o constante, y habitualmente más de un empujador hará ruido. Cuando se haya corregido el nivel de aceite o las pérdidas, haga funcionar el motor en ralentí rápido. Hágalo funcionar durante un tiempo suficiente para permitir que todo el aire que se encuentre dentro de los empujadores sea purgado.

Descripción del motor

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

DIAGNOSIS DE SERVICIO—DIESEL—RENDIMIENTO

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
EL MOTOR NO ARRANCA O ARRANCA LENTAMENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. El motor de arranque funciona pero no logra hacer girar el motor. 2. La rotación del cigüeñal está restringida. 3. Conexiones del circuito de arranque flojas o corroídas. 4. No funcionan el seguro de punto muerto o el relé del motor de arranque. 5. Carga de la batería baja. 6. No hay voltaje al solenoide del motor de arranque. 7. El solenoide o el motor de arranque no funcionan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retire el motor de arranque. Verifique si hay algún diente roto en el volante o un muelle roto del motor de arranque. 2. Gire el motor para verificar la resistencia de rotación. 3. Limpie y apriete las conexiones. 4. Verifique el voltaje de alimentación del relé del motor de arranque y el funcionamiento correcto del conmutador de seguro de punto muerto (si está instalado). Reemplace las piezas defectuosas. 5. Verifique el voltaje de la batería. Reemplace la batería si no mantiene la carga. 6. Verifique el voltaje al solenoide. Si fuera necesario, reemplace el solenoide. 7. Reemplace el motor de arranque.
EL MOTOR DE ARRANQUE GIRA PERO NO SE PONE EN MARCHA, NO HAY HUMO	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay combustible en el depósito de abastecimiento. 2. El solenoide de corte de combustible eléctrico no está funcionando. 3. Aire de admisión o escape obstruidos. 4. Filtro de combustible tapado. 5. Restricción excesiva en la entrada de combustible. 6. No llega combustible a la bomba de inyección o el combustible está aireado. 7. Uno o varios inyectores están desgastados o no funcionan correctamente. 8. Bomba de inyección desgastada o no funciona. 9. Arbol de levas fuera de tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llene de combustible. 2. Verifique si hay cables sueltos y compruebe si funcionan el solenoide de corte de combustible y el relé del solenoide de corte de combustible. 3. Retire la obstrucción. 4. Drene el separador de combustible y agua y reemplace el filtro de combustible. 5. Verifique la restricción de la entrada de combustible. Corrija la causa. 6. Verifique el flujo de combustible y purgue el sistema. 7. Verifique y reemplace los inyectores que funcionan incorrectamente o están averiados. 8. Verifique visualmente el suministro con un inyector conectado externamente a una de las salidas de la bomba. Repare o reemplace la bomba si no se está suministrando combustible. 9. Verifique y corrija la alineación de la cadena de distribución del tren de engranajes.
DIFICULTAD PARA PONER EN MARCHA EL MOTOR, O NO SE PRODUCE HUMO DE ESCAPE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento de puesta en marcha incorrecto. 2. Velocidad de giro del motor de arranque demasiado lenta. 3. Relé de bujías del calefactor de culata de cilindros defectuoso. 4. Una o varias bujías del calefactor de culata de cilindros están defectuosas. 5. Aire de admisión insuficiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control del solenoide de desconexión de combustible debe estar en la posición RUN (marcha). Asegúrese de que está utilizando el procedimiento adecuado. 2. (A) Verifique que la transmisión no esté acoplada. (B) Verifique la batería, el motor de arranque y vea si hay conexiones de cable corroídas o flojas. 3. Verifique si el sistema está funcionando. Reemplace o repare las piezas que no funcionan. 4. Verifique si el sistema está funcionando. Reemplace y repare las piezas que no funcionan. 5. Inspeccione o reemplace el filtro de aire y verifique la obstrucción en el tubo de suministro de aire.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
DIFICULTAD PARA PONER EN MARCHA EL MOTOR, O NO SE PRODUCE HUMO DE ESCAPE (CONT.)	<p>6. Aire en el sistema de combustible o el suministro de combustible no es adecuado.</p> <p>7. Combustible sucio.</p> <p>8. Malla del combustible tapada.</p> <p>9. Uno o varios inyectores están desgastados o no funcionan correctamente.</p> <p>10. La bomba de inyección está desgastada o no funciona.</p> <p>11. Bomba de inyección fuera de tiempo.</p> <p>12. Compresión del motor baja.</p>	<p>6. Verifique el flujo a través del filtro y purgue el sistema. Localice y elimine la fuente de donde proviene el aire.</p> <p>7. Verifique haciendo funcionar el motor con combustible limpio proveniente de un depósito provisional. Compruebe la presencia de gasolina. Drene y lave el depósito de abastecimiento de combustible. Reemplace el filtro del separador de combustible y agua.</p> <p>8. Verifique la malla de combustible.</p> <p>9. Verifique y reemplace los inyectores que funcionan incorrectamente.</p> <p>10. Verifique visualmente el suministro de combustible con un inyector conectado externamente a una de las salidas de la bomba. Repare o reemplace la bomba si no se está suministrando combustible.</p> <p>11. Verifique y regule la bomba (consulte el grupo 14, Sistema de combustible).</p> <p>12. Verifique la compresión para identificar el problema.</p>
EL MOTOR SE PONE EN MARCHA PERO NO SE MANTIENE EN FUNCIONAMIENTO	<p>1. El relé de bujías del calefactor de la culata de cilindros está defectuoso.</p> <p>2. Una o varias bujías del calefactor de culata de cilindros están defectuosas.</p> <p>3. Aire de admisión o sistema de escape restringido.</p> <p>4. Aire en el sistema de combustible o el suministro de combustible no es adecuado.</p> <p>5. El combustible se espesa debido al tiempo extremadamente frío.</p> <p>6. Combustible sucio.</p>	<p>1. Verifique si el sistema está funcionando. Repare o reemplace las piezas que no funcionan.</p> <p>2. Verifique si el sistema está funcionando. Repare o reemplace las piezas que no funcionan.</p> <p>3. Verifique visualmente la restricción del sistema de escape e inspeccione el aire de admisión.</p> <p>4. Verifique el flujo a través del filtro y purgue el sistema. Localice y elimine la fuente de donde proviene el aire.</p> <p>5. Verifique mediante la inspección del filtro de combustible. Limpie el sistema y utilice combustible climatizado. Reemplace el filtro del separador de agua y combustible. Verifique si funciona correctamente el calefactor de combustible.</p> <p>6. Verifique el funcionamiento del motor con combustible limpio proveniente de un depósito provisional. Compruebe si hay presencia de gasolina. Drene y lave el depósito de abastecimiento de combustible. Reemplace el filtro del separador de combustible y agua.</p>
ACELERACION INVOLUNTARIA (CAMBIO DE VELOCIDAD)	<p>1. Si la condición se produce en ralentí, la velocidad de ralentí está establecida demasiado baja para los accesorios.</p> <p>2. Fuga de combustible de alta presión.</p> <p>3. Uno o varios inyectores están desgastados o no funcionan adecuadamente.</p> <p>4. Bomba de inyección funcionando incorrectamente.</p>	<p>1. Ajuste la velocidad de ralentí.</p> <p>2. Inspeccione y corrija las fugas en los tubos de alta presión y las conexiones y arandelas de sellar de la válvula de suministro.</p> <p>3. Verifique y reemplace los inyectores que no funcionan.</p> <p>4. Reemplace la bomba de inyección.</p>

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
RALENTI BRUSCO (COMBUSTION IRREGULAR O SACUDIDAS DEL MOTOR)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el motor está frío, el relé de bujías de precalentamiento en dichas bujías está averiado. 2. Soportes del motor dañados o flojos. 3. Fugas de combustible de alta presión. 4. Aire en el sistema de combustible. 5. Válvula de aguja agarrotada en un inyector. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulte la localización y resolución de averías de bujías del calefactor de la culata de cilindros (véase el grupo 14, Sistema de combustible). 2. Repare o reemplace los soportes. 3. Corrija las fugas en los tubos de alta presión, conexiones o válvulas de suministro. 4. Purgue el sistema de combustible y elimine la fuente de donde proviene el aire. 5. Verifique y reemplace el inyector con la válvula de aguja agarrotada.
EL MOTOR FUNCIONA CON BRUSQUEDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los tubos de inyección de combustible tienen fugas. 2. Aire en el combustible o el suministro de combustible no es adecuado. 3. Combustible sucio. 4. Funcionamiento incorrecto de válvulas. 5. Regulación de la bomba de inyección incorrecta. 6. Los inyectores no funcionan correctamente. 7. Bomba de inyección defectuosa (válvula de suministro). 8. Arbol de levas fuera de sincronización. 9. Arbol de levas o empujadores dañados. 10. El avance de la distribución automático no funciona. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corrija las fugas en los tubos de alta presión, las conexiones, las arandelas sellantes de los inyectores o válvulas de suministro. 2. Verifique el suministro a través del filtro y purgue el sistema. Localice y elimine la fuente de donde proviene el aire. 3. Verifique el funcionamiento del motor con combustible limpio proveniente de un depósito provisional. Compruebe si hay presencia de gasolina. Drene y lave el depósito de abastecimiento de combustible. Reemplace el filtro del separador de combustible y agua. 4. Verifique si hay una varilla de empuje doblada. Reemplace la varilla de empuje, si fuera necesario. 5. Verifique y regule la bomba (consulte el grupo 14, Sistema de combustible). 6. Reemplace los inyectores que no funcionan. 7. Repare o reemplace la bomba de inyección. 8. Verifique y corrija la alineación de la distribución del tren de engranajes. 9. Inspeccione la alzada de válvula del árbol de levas. Reemplace el árbol de levas y los empujadores. 10. Verifique la bomba de inyección. Verifique el sensor del inyector de combustible en el inyector del cilindro número 1.
LAS RPM DEL MOTOR NO ALCANZAN LA VELOCIDAD ESTIPULADA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sobrecarga del motor. 2. Funcionamiento incorrecto del tacómetro. 3. Suministro inadecuado de combustible. 4. Fuga en el control de aire y combustible. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la velocidad alta sin carga. Investigue el funcionamiento para asegurarse de que se está usando el engranaje correcto. 2. Verifique la velocidad del motor con un tacómetro manual, corrija según se requiera. 3. Verifique el flujo de combustible a través del sistema a fin de encontrar el motivo de la incorrecta alimentación de combustible y corrija según sea necesario. 4. Verifique y repare la fuga. Verifique si hay obstrucción en la tubería del AFC (control de aire y combustible).

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
LAS RPM DEL MOTOR NO ALCANZAN LA VELOCIDAD ESTIPULADA (CONTINUACION)	6. Funcionamiento incorrecto de la bomba de inyección.	6. Repare o reemplace la bomba de inyección.
BAJA POTENCIA	<p>1. La palanca de control de combustible no se mueve a mariposa de aceleración completa.</p> <p>2. Nivel de aceite alto.</p> <p>3. Sobrecarga del motor.</p> <p>4. Respuesta de mariposa del acelerador lenta a causa de fugas u obstrucción en el tubo de control de aire o funcionamiento incorrecto del control en la bomba.</p> <p>5. Flujo de aire de admisión inadecuado.</p> <p>6. Suministro de combustible inadecuado. Aire en el combustible.</p> <p>7. Restricción excesiva del escape.</p> <p>8. Temperatura de combustible alta.</p> <p>9. Combustible de baja calidad o combustible contaminado con gasolina.</p> <p>10. Fuga de aire entre el turboalimentador y el tubo múltiple de admisión.</p> <p>11. Fuga de escape en el tubo múltiple o turboalimentador.</p> <p>12. Funcionamiento incorrecto del turboalimentador.</p> <p>13. Funcionamiento de la compuerta de descarga.</p> <p>14. No funciona una válvula.</p> <p>15. Inyectores desgastados o que no funcionan correctamente.</p> <p>16. Regulación incorrecta de la bomba de inyección.</p> <p>17. Funcionamiento incorrecto de la bomba de inyección.</p>	<p>1. Verifique y corrija el recorrido de tope a tope.</p> <p>2. Verifique y corrija el nivel de aceite.</p> <p>3. Verifique si se agrega carga a través de los accesorios o unidades propulsoras, roce de frenos y otros cambios en la carga del vehículo. Repare y reemplace según sea necesario.</p> <p>4. Verifique si hay fugas y obstrucciones. Apriete las conexiones. Repare o reemplace la bomba si los controles no están funcionando.</p> <p>5. Inspeccione y reemplace el elemento del depurador de aire. Busque otras restricciones.</p> <p>6. Verifique el flujo a través del filtro para localizar la fuente de la restricción. Verifique la presión de combustible y la restricción de la entrada.</p> <p>7. Verifique y corrija la restricción en el sistema de escape.</p> <p>8. Verifique que el calefactor de combustible esté apagado cuando el motor está caliente. Verifique si los tubos de drenaje de combustible están obstruidos. Repare y reemplace lo necesario.</p> <p>9. Verifique el funcionamiento del motor con combustible limpio proveniente de un depósito provisional. Compruebe si hay presencia de gasolina. Reemplace el filtro del separador de combustible y agua.</p> <p>10. Verifique y corrija las fugas en las mangueras, juntas, enfriador de aire de alimentación y alrededor de los tornillos u orificios de instalación en la cubierta del tubo múltiple.</p> <p>11. Verifique y corrija las fugas en las juntas del turboalimentador o tubo múltiple. Si el tubo múltiple está cuarteado, reemplace el tubo múltiple.</p> <p>12. Inspeccione y reemplace el turboalimentador.</p> <p>13. Verifique el funcionamiento de la compuerta de descarga.</p> <p>14. Verifique si hay una varilla de empuje doblada, reemplace si fuera necesario.</p> <p>15. Verifique y reemplace los inyectores.</p> <p>16. Verifique la regulación de la bomba de inyección (véase el grupo 14, Sistema de combustible).</p> <p>17. Repare o reemplace la bomba de inyección.</p>

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
EXCESIVO HUMO DE ESCAPE	<ol style="list-style-type: none"> 1. El motor funciona demasiado frío (humo blanco). 2. Procedimiento de puesta en marcha incorrecto (humo blanco). 3. Suministro inadecuado de combustible. 4. Regulación de la bomba de inyección. 5. Aire de admisión inadecuado. 6. Fuga de aire entre el turboalimentador y el tubo múltiple de admisión. 7. Fuga del escape en el tubo múltiple o el turboalimentador. 8. El turboalimentador no funciona correctamente. 9. Los inyectores no funcionan correctamente. 10. Funcionamiento incorrecto de la bomba de inyección o exceso de combustible. 11. Los aros de pistón no sellan (humo azul). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulte la localización y resolución de averías si la temperatura del refrigerante del motor está bajo lo normal (consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración). Inspeccione si las bujías del calefactor de la culata de cilindros están funcionando correctamente. 2. Utilice los procedimientos de puesta en marcha correctos. 3. Verifique la presión de suministro de combustible y la restricción de la entrada. 4. Verifique y sincronice la bomba (consulte el grupo 14, Sistema de combustible). 5. Inspeccione y cambie el filtro de aire. Busque otras restricciones. Verifique si el enfriador del aire de entrada tiene obstrucciones. 6. Verifique y corrija las filtraciones de aire en el tubo transversal, las mangueras, las juntas, los tornillos sin tuerca de instalación o los orificios de la cubierta del tubo múltiple. 7. Verifique y corrija las fugas en las juntas del tubo múltiple o del turboalimentador. Si está agrietado, reemplace el tubo múltiple. 8. Inspeccione y reemplace el turboalimentador. 9. Verifique y reemplace los inyectores que no funcionan. 10. Repare o reemplace la bomba de inyección. 11. Realice la comprobación de paso de gases. Corrija según sea necesario.
EL MOTOR NO SE APAGA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El solenoide de desconexión de combustible no funciona. 2. Motor en marcha por gases diseminados en la admisión de aire. 3. Funcionamiento incorrecto de la bomba de inyección. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique y reemplace el solenoide de desconexión de combustible. 2. Verifique el origen de los gases en los conductos de admisión de aire. ADVERTENCIA: En el caso de un embalamiento del motor debido a gases inflamables provenientes de las salpicaduras de gasolina o de una fuga de aceite del turboalimentador, que el motor succiona, primero desconecte el interruptor de encendido del motor, luego use un extintor de fuego de CO2 y dirija el chorro debajo del parachoques delantero para eliminar el abastecimiento de oxígeno. La admisión de aire del motor está en el lado del acompañante, debajo del parachoques. El extintor de fuego debe dirigirse hacia allí en caso de apagado de emergencia. 3. Repare o reemplace la bomba de inyección de combustible.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE POR ENCIMA DE LO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de refrigerante bajo. 2. El tapón de presión es incorrecto o no funciona adecuadamente. 3. Correa de transmisión suelta en la bomba de agua y ventilador. 4. Circulación de aire inadecuada en el radiador. 5. Aletas del radiador obstruidas. 6. Manguera del radiador aplastada. 7. Sensor e indicador de temperatura de funcionamiento incorrecto. 8. El termostato es incorrecto o no funciona adecuadamente. 9. Aire en el sistema de refrigeración. 10. La bomba de agua no funciona. 11. Regulación incorrecta de la bomba de inyección. 12. Bomba de inyección con exceso de combustible. 13. Conductos de refrigeración tapados en el radiador, culata, junta de la culata o bloque. 14. Motor sobrecargado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el nivel de refrigerante. Agregue refrigerante si fuera necesario. Localice y repare la fuga de refrigerante. (consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración). 2. Reemplace el tapón por un tapón de especificación correcta para el sistema. 3. Verifique y reemplace la correa o el tensor de la correa. 4. Verifique y repare el núcleo del radiador, la cubierta del ventilador y la transmisión viscosa del ventilador según se requiera. 5. Elimine los restos de fundición de las aletas. 6. Reemplace la manguera. Verifique el funcionamiento del tapón del depósito de refrigerante, (consulte el grupo 7, Depósitos de refrigerante). 7. Verifique que el indicador y sensor de temperatura sean exactos. Reemplace el sensor o el indicador si están averiados. 8. Verifique y reemplace el termostato. 9. (A) Asegúrese de que no se exceda la estipulación de llenado y que se instale el termostato con respiradero correcto. (B) Verifique si las abrazaderas de manguera están flojas. Apriételas si están flojas. (C) Si la aireación continúa, verifique si hay una pérdida de compresión a través de la junta de la culata. 10. Verifique y reemplace la bomba de agua. 11. Verifique que las marcas de regulación de la bomba estén alineadas. Verifique y regule la bomba de inyección (consulte el grupo 14, Sistema de combustible). 12. Repare o reemplace la bomba de inyección. 13. Lave el sistema y llene con refrigerante limpio. 14. Verifique que la estipulación de carga del motor no se haya excedido.
TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE POR DEBAJO DE LO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demasiada circulación de aire a través del radiador. 2. Termostato incorrecto o suciedad en el termostato. 3. El sensor o indicador de temperatura no funcionan. 4. El refrigerante no circula por el sensor de temperatura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique y repare la transmisión viscosa del ventilador, según se requiera. 2. Verifique y reemplace el termostato. 3. Verifique que el indicador y el sensor sean precisos. De lo contrario, reemplace el indicador y el sensor. 4. Verifique y limpie los conductos de refrigerante.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

DIAGNOSIS DE SERVICIO—DIESEL—MECANICA

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
BAJA PRESION DEL ACEITE DE LUBRICACION	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo nivel de aceite. 2. Viscosidad de aceite liviana, diluida o especificación incorrecta. 3. El conmutador e indicador de presión no funciona correctamente. 4. La válvula de descarga está siempre abierta. 5. Filtro de aceite obstruido. 6. Si se reemplazó el enfriador, quedaron los tapones de expedición en el enfriador. 7. Bomba de aceite desgastada. 8. Tubo de succión suelto o hay fugas en la junta. 9. Tapa de cojinete principal floja. 10. Cojinetes desgastados o se ha instalado un cojinete incorrecto. 11. Los surtidores de aceite debajo del pistón no encajan correctamente en el portador principal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (A) Verifique y llene con aceite limpio de motor. (B) Verifique si hay una fuga externa importante de aceite que podría reducir la presión. 2. Verifique si se está usando el aceite correcto. Verifique la dilución del aceite. Consulte Aceite de lubricación sucio (Diagnosis de motor mecánica). 3. Verifique si el conmutador de presión está funcionando correctamente. De lo contrario, reemplace el conmutador e indicador. 4. Verifique y reemplace la válvula. 5. Cambie el filtro de aceite. Es posible que deba revisarse el intervalo del cambio de filtro de aceite. 6. Verifique y retire los tapones de expedición. 7. Verifique y reemplace la bomba de aceite. 8. Verifique y reemplace la junta. 9. Verifique e instale un cojinete nuevo y apriete la tapa con la torsión correcta. 10. Inspeccione y reemplace la biela o los cojinetes principales. Verifique y reemplace las boquillas de refrigeración del pistón. 11. Verifique la posición de los surtidores de aceite.
PRESION DEMASIADO ALTA DEL ACEITE DE LUBRICACION	<ol style="list-style-type: none"> 1. El conmutador e indicador de presión no está funcionando correctamente. 2. El motor está funcionando demasiado frío. 3. Viscosidad del aceite muy espesa. 4. Válvula de descarga de presión de aceite siempre cerrada o se agarrota. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el conmutador de presión está funcionando correctamente. De lo contrario, reemplace el conmutador e indicador. 2. Consulte Temperatura del refrigerante por debajo de lo normal (Diagnosis de rendimiento del motor). 3. Asegúrese de que se está usando el aceite correcto, (consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento). 4. Verifique y reemplace la válvula.
PERDIDA DE ACEITE DE LUBRICACION	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fugas externas. 2. Cáster demasiado lleno. 3. Especificación o viscosidad del aceite incorrecta. 4. Fuga del enfriador de aceite. 5. Alto nivel de paso de gases que expulsan el aceite por el respiradero. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione visualmente si hay fugas de aceite. Repare lo necesario. 2. Verifique si se está utilizando la varilla indicadora de nivel de aceite correcta. 3. (A) Asegúrese de que se está utilizando el aceite correcto. (B) Vea si se ha reducido la viscosidad al diluirse con combustible. (C) Revise y reduzca los intervalos del cambio de aceite. 4. Verifique y reemplace el enfriador de aceite. 5. Verifique si hay señales de fuga de aceite en la zona del tubo de respiradero. Realice las reparaciones pertinentes.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
PERDIDA DE ACEITE DE LUBRICACION (CONTINUACION)	<p>6. Fuga de aceite del turboalimentador a la admisión de aire.</p> <p>7. Los aros de pistón no sellan (el motor está consumiendo aceite).</p>	<p>6. Inspeccione los conductos de aire en busca de evidencias de paso de aceite. Repare lo necesario.</p> <p>7. Realice la comprobación de paso de gases. Repare lo necesario.</p>
GOLPES DE COMPRESION	<p>1. Aire en el sistema de combustible.</p> <p>2. Combustible de baja calidad o combustible contaminado con agua y gasolina.</p> <p>3. Motor sobrecargado.</p> <p>4. Regulación incorrecta de la bomba de inyección.</p> <p>5. Los inyectores no funcionan adecuadamente.</p>	<p>1. Purgue el sistema de combustible (consulte el grupo 14, Sistema de combustible).</p> <p>2. Verifique el funcionamiento con un depósito provisional de combustible de buena calidad. Limpie y lave los depósitos de abastecimiento de combustible. Reemplace el separador de combustible y agua.</p> <p>3. Verifique que no se haya excedido la estipulación de carga del motor.</p> <p>4. Verifique y regule la bomba de inyección (consulte el grupo 14, Sistema de combustible).</p> <p>5. Verifique y reemplace los inyectores que no funcionan.</p>
EXCESO DE VIBRACION	<p>1. Soportes del motor flojos o rotos.</p> <p>2. Ventilador dañado o los accesorios no funcionan correctamente.</p> <p>3. Funcionamiento incorrecto del amortiguador de vibraciones.</p> <p>4. La transmisión viscosa del ventilador no funciona correctamente.</p> <p>5. Cojinete del generador desgastado o dañado.</p> <p>6. Caja del volante no alineada.</p> <p>7. Componente de fuerza flojo o roto.</p> <p>8. Componentes del sistema de transmisión desgastados o desequilibrados.</p>	<p>1. Reemplace los soportes del motor.</p> <p>2. Verifique y reemplace los componentes que vibran.</p> <p>3. Inspeccione y reemplace el amortiguador de vibraciones.</p> <p>4. Inspeccione y reemplace la transmisión viscosa del ventilador.</p> <p>5. Verifique y reemplace el generador.</p> <p>6. Verifique y corrija la alineación del volante.</p> <p>7. Inspeccione si el cigüeñal y las varillas presentan un daño que provoca una descompensación. Repare y reemplace lo necesario.</p> <p>8. Verifique y repare los componentes del sistema de transmisión.</p>
EXCESO DE RUIDOS DEL MOTOR	<p>1. Chirrido de la correa de transmisión, tensión insuficiente o carga elevada anormal.</p> <p>2. Fugas en el aire de admisión o en el escape.</p> <p>3. Ruido del turboalimentador.</p> <p>4. Ruido del tren de engranajes.</p> <p>5. Golpe de función de fuerza.</p>	<p>1. Verifique el tensor automático e inspeccione la correa de transmisión. Asegúrese de que estén girando libremente la bomba de agua, la polea tensora, la maza del ventilador y el generador.</p> <p>2. Consulte Exceso de humo de escape (Diagnosis de rendimiento del motor).</p> <p>3. Verifique si se produce un contacto del impulsor y la rueda de la turbina con la cubierta. Repare y reemplace lo necesario.</p> <p>4. Inspeccione visualmente y mida la holgura entre dientes del engranaje. Reemplace los engranajes según se requiera.</p> <p>5. Verifique y reemplace la biela y los cojinetes principales.</p>

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
EL GENERADOR NO CARGA O LA CARGA ES INSUFICIENTE	1. Conexiones de la batería flojas o corroídas. 2. Resbalamiento de la correa del generador. 3. Polea del generador floja en el eje. 4. El generador no funciona correctamente.	1. Limpie y apriete la conexión de la batería. 2. Verifique y reemplace el tensor automático de la correa. Verifique y reemplace y ajuste la correa. 3. Apriete la polea. 4. Verifique y reemplace el generador.

RUIDO DE EMPUJADORES

- (1) Para determinar el origen del ruido de empujadores, haga funcionar el motor en ralentí con las tapas de culata de cilindros retiradas.
- (2) Toque cada muelle de válvula o balancín para detectar el empujador ruidoso. El empujador ruidoso hará que el muelle y/o balancín afectado vibre o funcione de forma irregular.

NOTA: Las guías de válvula gastadas o los muelles desalineados pueden confundirse por empujadores ruidosos. Si tal es el caso, el ruido puede ser amortiguado aplicando presión lateral a los muelles de válvula. Si el ruido no se reduce de forma apreciable, se puede estar seguro de que el ruido proviene de los empujadores. Verifique si se encuentran desgastados los casquillos de las varillas empujadoras de balancín y extremos de las varillas empujadoras.

- (3) El ruido de empujador de válvulas varía entre un ruido ligero y un chasquido fuerte. Un ruido suave es generalmente causado por una pérdida cerca del émbolo de la unidad o por el trabado parcial del émbolo en el cilindro del cuerpo del empujador. Debe reemplazarse el empujador. Un chasquido fuerte se debe a una válvula de retención del empujador que no asienta o por partículas extrañas encajadas entre el émbolo y el cuerpo del empujador. Esto causará que el émbolo se atasque en la posición baja. Este chasquido fuerte estará acompañado de una luz excesiva entre el vástago de la válvula y el balancín cuando se cierra la válvula. En ambos casos, debe desmontarse el conjunto del empujador para su inspección y limpieza.
- El tren de válvulas genera un ruido similar al ruido suave del empujador durante el funcionamiento normal. Debe extremarse el cuidado para asegurarse de que en realidad son los empujadores los que causan el ruido. En general, si más de un empujador parece estar haciendo ruido, es probable que no sean los empujadores.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

SERVICIO DE VALVULAS

Este procedimiento se realiza con la culata de cilindros del motor separada del bloque.

DESENSAMBLAJE

- (1) Retire la culata de cilindros del bloque de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de culata de cilindros en esta sección.
- (2) Con el compresor de válvulas, comprima cada muelle de válvula.
- (3) Retire los seguros de válvula, retenes, muelles.
- (4) Con un piedra de alisar Arkansas o una lima muy fina elimine la rebaba que pudiera haber en la parte superior del vástago de válvula, especialmente alrededor de la muesca donde calza el seguro.
- (5) Retire las válvulas y colóquelas en un estante en el mismo orden en que fueron retiradas.

LIMPIEZA DE LAS VALVULAS

- (1) Elimine el sedimento de carbón de las cámaras de combustión, las lumbreras de válvula, los vástagos de válvula, las guías del vástago de válvula y la culata.
- (2) Elimine toda suciedad y restos de material de junta de la superficie de junta maquinada, en la culata de cilindros del motor.

INSPECCION

- (1) Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en las cámaras de combustión y lumbreras de válvula.
- (2) Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en el asiento de escape.
- (3) Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en la superficie de junta de los conductos de refrigerante.
- (4) Verifique que las culatas de válvula no estén quemadas, cuarteadas o dobladas.
- (5) Verifique que los vástagos de válvula no estén desgastados o doblados.
- (6) Reemplace las válvulas averiadas.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

(7) Compruebe la altura de muelles de válvula (Fig. 2).

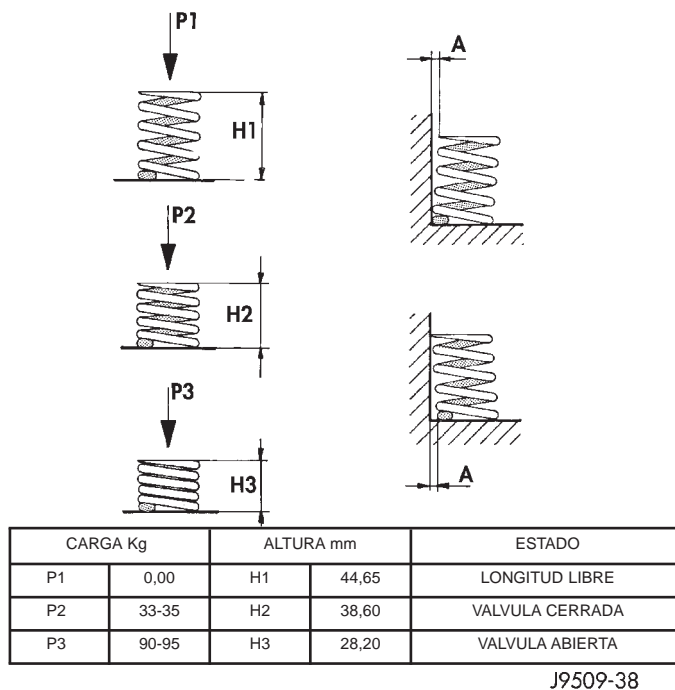
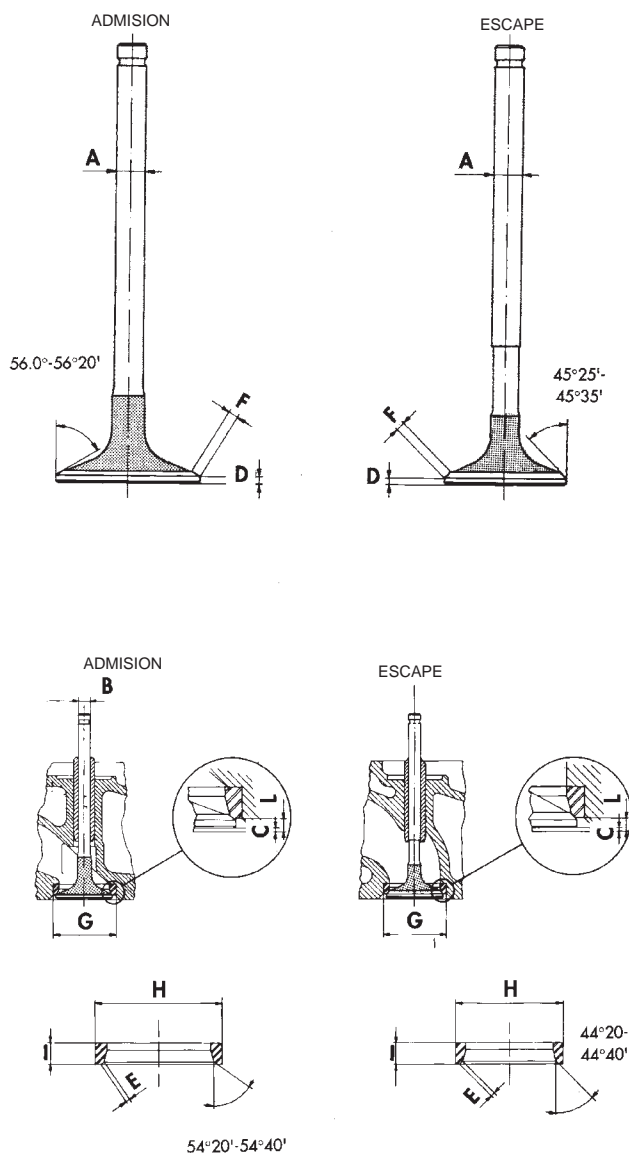


Fig. 2 Cuadro de muelles de válvula

RECTIFICACION DE LAS VALVULAS

(1) Con una rectificadora, rectifique el ángulo de las válvulas de admisión y escape según las especificaciones.

(2) Después de la rectificación, debe quedar un margen de por lo menos 4,52-4,49 mm (0,178-0,177 pulgadas) (Fig. 3). Si el margen es inferior a 4,49 mm (0,177 pulg.), la válvula debe reemplazarse.



MEDICION	ADMISION	ESCAPE
A	7.940-7.960	7.922-7.940
B	8.00-8.015	8.000-8.015
C	0.880-1.140	0.990-1.250
D	2.2±0.08	2.09 ^{+0.07} / _{-0.05}
E	1.80-2.20	1.65-2.05
F	2.73-3.44	2.45-3.02
G	41.962-41.985	35.964-35.987
H	42.070-42.086	36.050-36.066
I	7.14-7.19	7.00-7.05
L	3.11-3.26	3.10-3.25

Fig. 3 Especificaciones de válvulas

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

RECTIFICACION DE LOS ASIENTOS DE VALVULA

(1) Instale una guía del tamaño adecuado en el hueco de la guía de válvula. Rectifique el asiento de la válvula con una buena piedra de labrar, hasta alcanzar el ángulo indicado en las especificaciones. Elimine sólo el metal necesario como para lograr una terminación lisa.

(2) Para lograr la anchura de asiento indicada en las especificaciones, use piedras cónicas.

ASENTAMIENTO DE VALVULAS

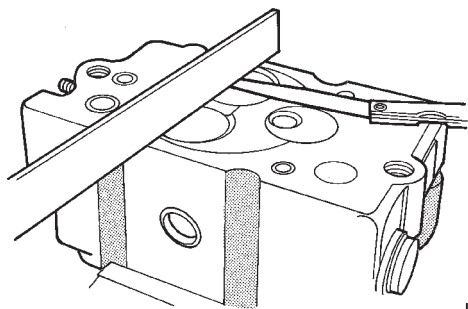
El asentamiento de válvulas debe mantener la relación de compresión adecuada.

(1) Invierta la culata de cilindros.

(2) Coloque cada válvula en su respectiva guía.

(3) Verifique el asentamiento de culata de válvulas usando un escantillón y galga (Fig. 4): Asentamiento de la culata de válvula de admisión 0,80 a 1,2 mm (0,031 a 0,047 pulg.), y asentamiento de válvulas de escape 0,79 a 1,19 mm (0,031 a 0,047 pulg.).

(4) Si el asentamiento de la culata de válvula no concuerda con lo anterior, deseche las válvulas originales. Verifique el asentamiento con válvulas nuevas y recorte el encastre del asiento de válvula para obtener el asentamiento correcto.



J9509-166

Fig. 4 Verificación de asentamiento de válvulas

GUIAS DE VALVULA

(1) Requisito de altura de guías de válvula.

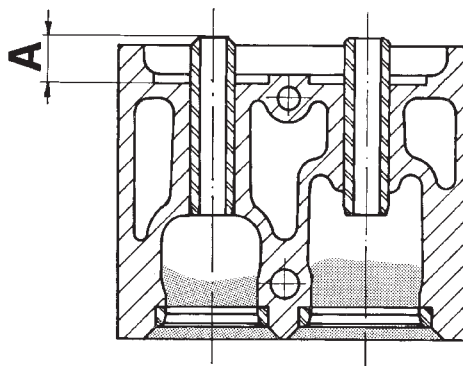
(2) Mediciones A (Fig. 5): 13,50 - 14,00 mm (0,53-0,55 pulg.).

MEDICION DE LA LUZ ENTRE LA GUIA Y EL VASTAGO DE VALVULA

(1) Mida y registre el diámetro interno de las guías de válvula. El diámetro interno de las guías de válvula es de 8,0 a 8,015 mm (0,3149 a 0,3155 pulg.).

(2) Mida los vástagos de válvulas y registre sus diámetros. El diámetro de vástagos de válvulas de admisión es de 7,94 a 7,96 mm (0,3125 a 0,3133 pulg.). El diámetro de vástagos de válvulas de escape es de 7,92 a 7,94 mm (0,3118 a 0,31215 pulg.).

(3) Reste el diámetro del vástago de válvula al diámetro interno de su respectiva guía de válvulas para obtener la luz del vástago de válvula dentro de la



J9509-36

Fig. 5 Altura de guías de válvula

guía de válvula. La luz de vástago de válvula de admisión es de 0,040 a 0,075 mm (0,0015 a 0,0029 pulg.). La luz de vástago de válvula de escape es de 0,060 a 0,095 mm (0,0023 a 0,0037 pulg.).

(4) Si la luz de vástago de válvulas excede la tolerancia, deben instalarse válvulas nuevas.

DESMONTAJE E INSTALACION

SOPORTES DEL MOTOR— DIESEL CON VOLANTE A LA IZQUIERDA

Los soportes del motor sostienen cada lado del motor. Estos soportes están fabricados de goma elástica.

DESMONTAJE—LADO DERECHO

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire del turboalimentador la manguera de entrada del interenfriador y emplácela donde no interfiera (Fig. 6).

(3) Retire las tuercas de la placa de la viga superior del soporte derecho del motor.

(4) Eleve el vehículo en un elevador.

(5) Retire el filtro de aceite y el adaptador del motor.

(6) Retire la tuerca del perno pasante del soporte del motor únicamente. No retire el perno por el momento.

(7) Emplace un gato fijo y eleve el peso para retirarlo del soporte derecho del motor.

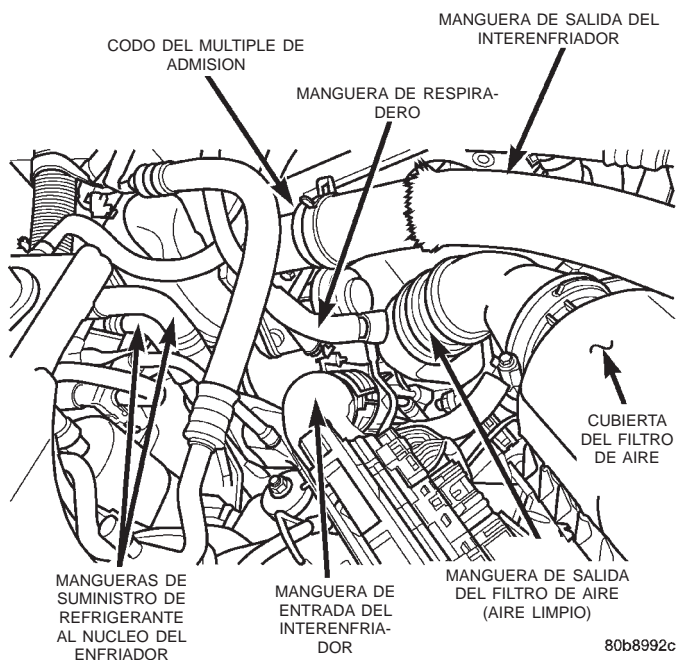
(8) Retire los (2) pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(9) Retire del bloque del motor los (4) pernos de la ménsula de soporte del motor.

(10) Retire el perno pasante del soporte del motor.

(11) Retire el soporte derecho del motor del vehículo.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 6 Vista del compartimiento del motor — Diesel
INSTALACION—LADO DERECHO**

(1) Emplace el soporte del motor y la ménsula e instale el perno pasante del soporte del motor y la tuerca, dejándolos flojos por el momento.

(2) Instale pero no apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(3) Instale los (4) pernos de retención de la ménsula de soporte del motor en el bloque y apriételes con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(4) Apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(5) Retire el gato fijo.

(6) Apriete la tuerca del perno pasante del soporte del motor con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie).

(7) Instale el filtro de aceite y el adaptador en el motor. Apriete el perno de retención del adaptador con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie).

(8) Baje el vehículo del elevador.

(9) Instale las tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor. Apriete con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(10) Instale la manguera de entrada del interenfriador en el turboalimentador (Fig. 7).

(11) Conecte el cable negativo de la batería.

DESMONTAJE—LADO IZQUIERDO

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el soporte del tubo de refrigerante de la parte trasera de la tapa de balancines.

(3) Desconecte el conector eléctrico del compresor de A/A.

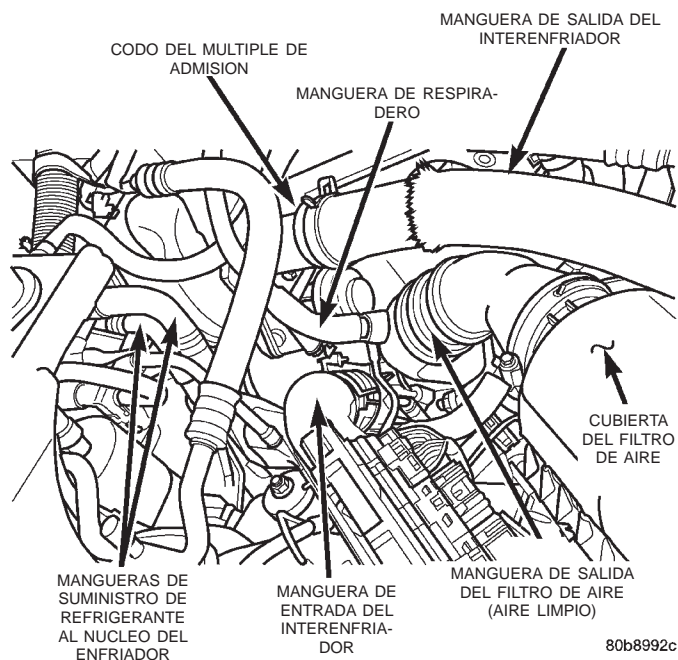
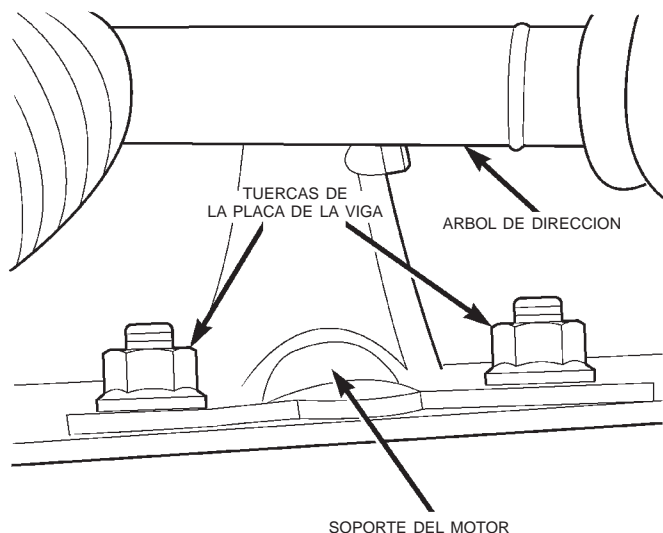


Fig. 7 Vista del compartimiento del motor — Diesel

(4) Retire las (2) tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor (Fig. 8).



**Fig. 8 Tuercas de la placa de la viga del soporte
izquierdo del motor**

(5) Asegúrese de que el árbol de dirección esté en la posición desbloqueada. Eleve el vehículo en un elevador.

(6) Retire el perno retenedor del árbol de dirección. Retire el árbol de la caja del mecanismo de dirección.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

deslizándolo en forma recta para separarlo del eje impulsor de la caja del mecanismo.

PRECAUCION: No gire el árbol de dirección mientras lo retira del eje impulsor de la caja del mecanismo de dirección. Se puede dañar el muelle de relajo de la columna de dirección.

(7) Retire la tuerca del perno pasante del soporte izquierdo del motor únicamente (Fig. 9). No retire el perno por el momento.

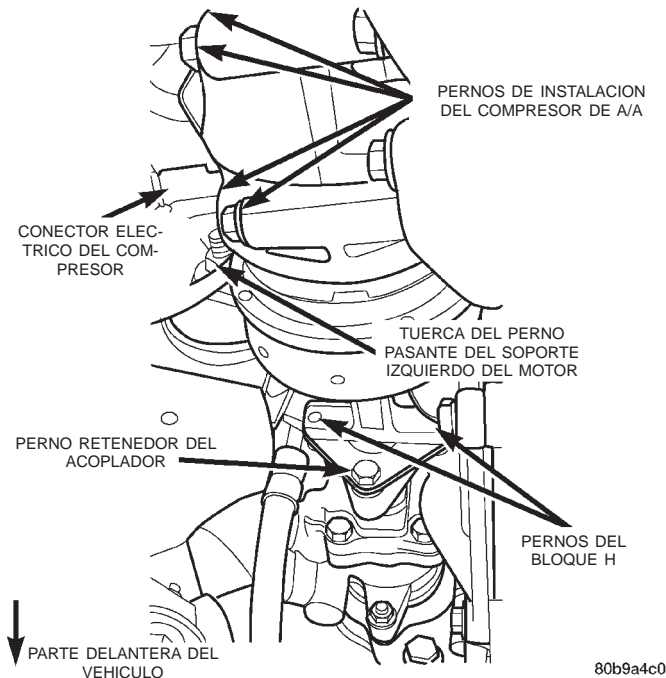


Fig. 9 Posición y orientación del compresor de A/A

(8) Afloje los (4) pernos de retención del bloque H. No retire los pernos por el momento.

NOTA: Marque la posición del bloque H en relación con la bomba de la dirección asistida y el compresor de A/A, de modo que se pueda instalar en su posición original.

(9) Retire los (2) pernos de retención del bloque H del lado de la bomba de la dirección asistida del bloque (Fig. 9).

(10) Soporte el compresor de A/A con alambre de mecánico antes de continuar con el paso siguiente.

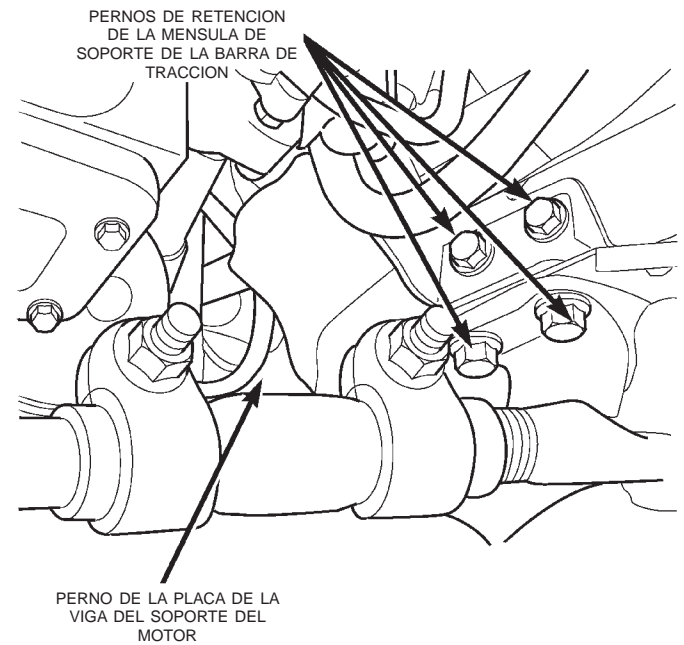
(11) Retire los (4) pernos de retención del compresor de A/A (Fig. 9).

(12) Retire los (2) pernos restantes del bloque H y desmonte el bloque H del compresor.

(13) Emplace un gato fijo y eleve el peso para retirarlo del soporte izquierdo del motor.

(14) Retire del bloque del motor los (4) pernos de la ménsula de soporte del motor.

(15) Retire los (4) pernos de la ménsula de soporte de la barra de tracción y retire la ménsula (Fig. 10).



80b9a4be

Fig. 10 Pernos de retención del soporte izquierdo del motor

(16) Retire el perno restante de la placa de la viga inferior del soporte del motor (Fig. 10).

(17) Retire el perno pasante del motor.

(18) Retire el soporte izquierdo del motor del vehículo.

INSTALACION—LADO IZQUIERDO

(1) Emplace el soporte del motor y la ménsula e instale el perno pasante del soporte del motor y la tuerca, dejándolos flojos por el momento.

(2) Instale pero no apriete el perno de la placa de la viga inferior del soporte del motor y los pernos de la ménsula de soporte de la barra de tracción (Fig. 11).

(3) Instale los (4) pernos de la ménsula de soporte del motor. Apriete con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(4) Apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie) (Fig. 11).

(5) Apriete los pernos más grandes de la ménsula de soporte de la barra de tracción con una torsión de 125 N·m (92 lbs. pie) (Fig. 11).

(6) Retire el gato fijo.

(7) Emplace el bloque H y el compresor de A/A en sus posiciones originales e instale los pernos de retención (Fig. 12).

(8) Apriete los pernos de instalación del compresor de A/A con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie) (Fig. 12).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

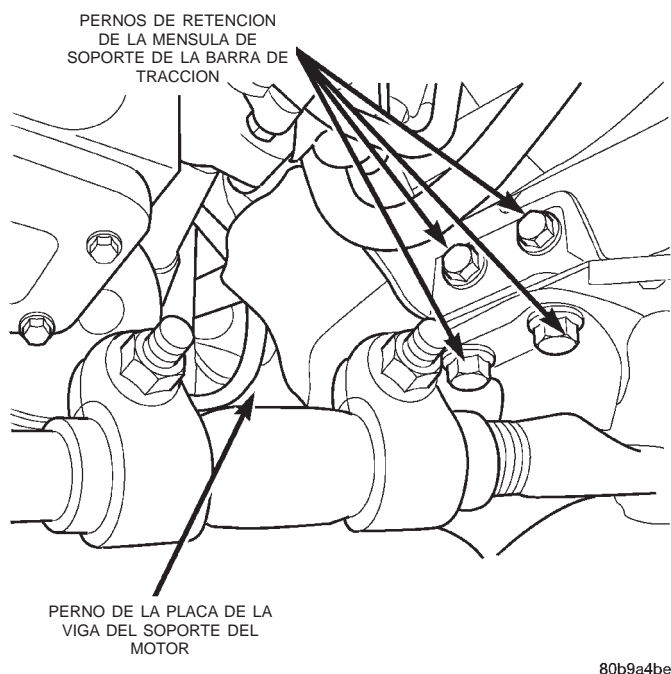


Fig. 11 Pernos de retención del soporte izquierdo del motor

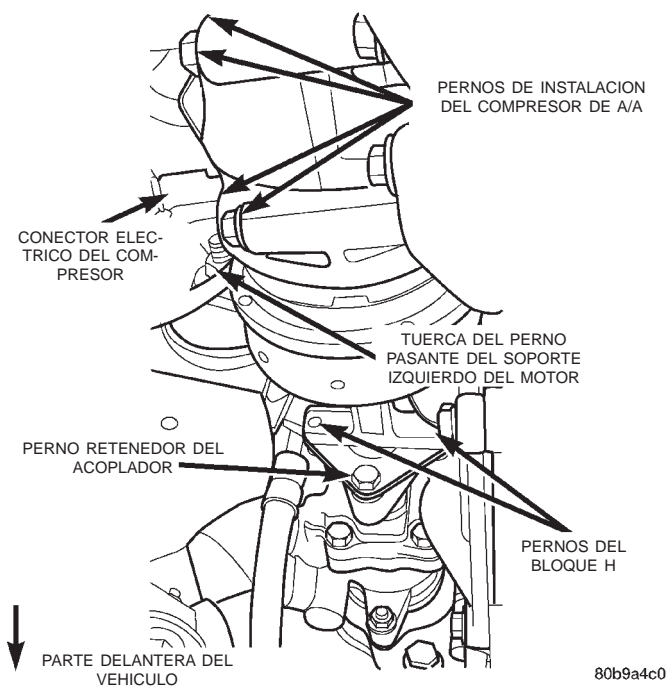


Fig. 12 Posición y orientación del compresor de A/A

(9) Apriete todos los pernos de retención del bloque H con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.).

(10) Apriete la tuerca del perno pasante del soporte del motor con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie) (Fig. 12).

(11) Instale el árbol de dirección. Apriete el perno retenedor con una torsión de 49 N·m (36 lbs. pie).

(12) Baje el vehículo del elevador.

(13) Instale las tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor. Apriete con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie) (Fig. 13).

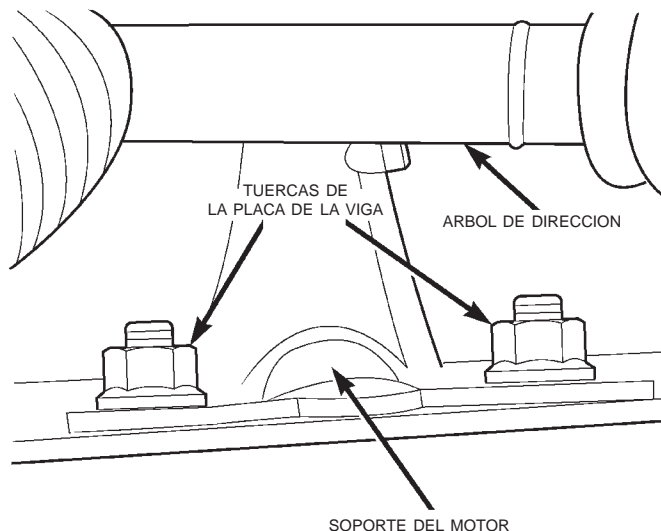


Fig. 13 Tuercas de la placa de la viga del soporte izquierdo del motor

(14) Instale el soporte del tubo de refrigerante en la parte trasera de la tapa de balancines.

(15) Conecte el conector eléctrico del compresor de A/A.

(16) Conecte el cable negativo de la batería.

SOPORTES DEL MOTOR — DIESEL CON VOLANTE A LA DERECHA

Los soportes del motor sostienen cada lado del motor. Estos soportes están fabricados de goma elástica.

DESMONTAJE—LADO DERECHO

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Asegúrese de que el árbol de dirección esté en la posición desbloqueada. Eleve el vehículo en un elevador.

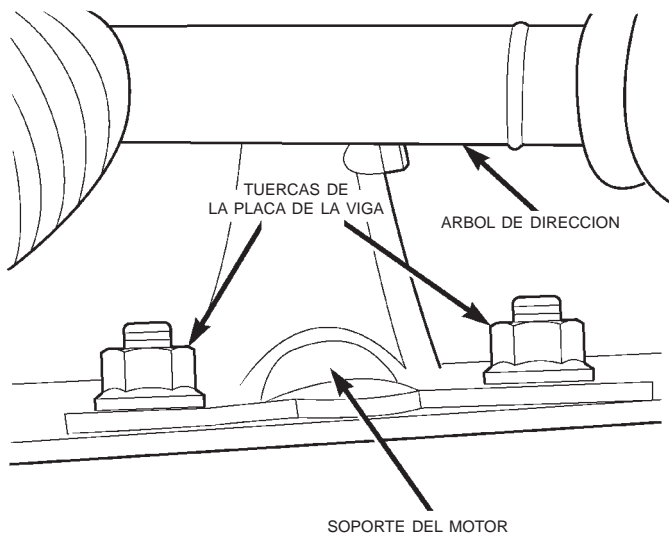
(3) Retire el perno retenedor del árbol de dirección. Retire el árbol de la caja del mecanismo de dirección deslizándolo en forma recta para separarlo del eje impulsor de la caja del mecanismo.

PRECAUCION: No gire el árbol de dirección mientras lo retira del eje impulsor de la caja del mecanismo de dirección. Se puede dañar el muelle de reloj de la columna de dirección.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(4) Retire el perno de retención del adaptador del filtro de aceite y retire el filtro de aceite y el adaptador del vehículo.

(5) Retire las tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor (Fig. 14).



80b9a4c1

Fig. 14 Tuercas de la placa de la viga superior del soporte derecho del motor

(6) Retire la tuerca del perno pasante del soporte del motor únicamente. Deje el perno instalado por el momento.

(7) Emplace un gato fijo y eleve el peso para retirarlo del soporte derecho del motor.

(8) Retire los (4) pernos de la ménsula de soporte de la barra de tracción y retire la ménsula.

(9) Retire del bloque del motor los (4) pernos de la ménsula de soporte del motor.

(10) Retire el perno restante de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(11) Retire el perno pasante del motor.

(12) Retire el soporte derecho del motor del vehículo.

INSTALACION—LADO DERECHO

(1) Emplace el soporte del motor y la ménsula e instale el perno pasante del soporte del motor y la tuerca, sin apretarlos por el momento.

(2) Instale pero no apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor y del soporte de la barra de tracción.

(3) Instale los (4) pernos de retención de la ménsula de soporte del motor en el bloque y apriételos con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(4) Apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(5) Apriete los pernos más grandes de la ménsula de soporte de la barra de tracción con una torsión de 125 N·m (92 lbs. pie).

(6) Instale el filtro de aceite y el adaptador en el motor. Apriete el perno de retención del adaptador con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie).

(7) Retire el gato fijo.

(8) Instale las tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor. Apriete con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(9) Apriete la tuerca del perno pasante del soporte del motor con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie).

(10) Instale el árbol de dirección. Apriete el perno retenedor con una torsión de 49 N·m (36 lbs. pie).

(11) Baje el vehículo del elevador.

(12) Conecte el cable negativo de la batería.

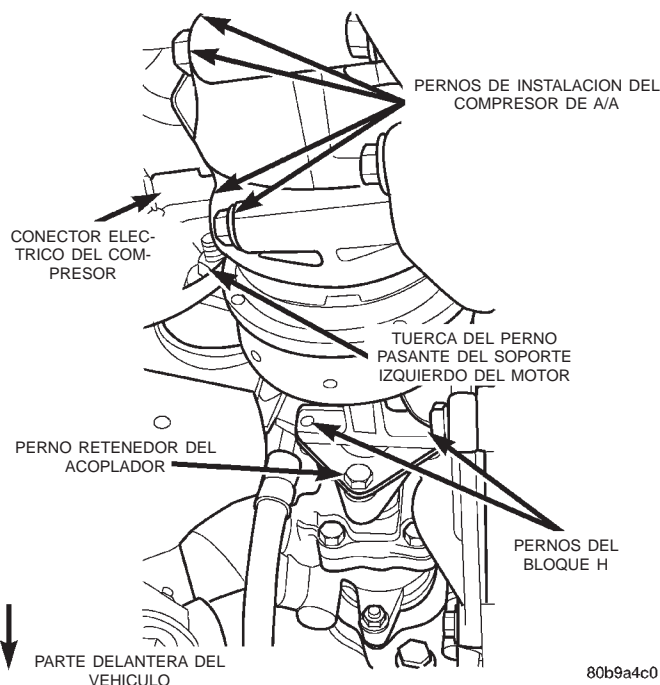
DESMONTAJE—LADO IZQUIERDO

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el perno del soporte del tubo de refrigerante del travesaño del soporte superior del radiador.

(3) Retire las tuercas del soporte del conjunto filtro-secador de A/A del hueco del guardabarros izquierdo.

(4) Desconecte el conector eléctrico del compresor de A/A (Fig. 15).



80b9a4c0

Fig. 15 Posición y orientación del compresor de A/A

(5) Eleve el vehículo en un elevador.

(6) Retire la tuerca del perno pasante del soporte del motor únicamente (Fig. 15). Deje el perno instalado por el momento.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(7) Afloje los (4) pernos de retención del bloque H. No retire los pernos por el momento.

NOTA: Marque la posición del bloque H en relación con la bomba de la dirección asistida y el compresor de A/A, de modo que se pueda instalar en su posición original.

(8) Retire los (2) pernos de retención del bloque H del lado de la bomba de la dirección asistida del bloque (Fig. 15).

(9) Soporte el compresor de A/A con alambre de mecánico antes de continuar con el paso siguiente.

(10) Retire los (4) pernos de instalación del compresor de A/A (Fig. 15).

(11) Retire los (2) pernos restantes del bloque H y desmonte el bloque H del compresor.

(12) Emplace un gato fijo y eleve el peso para retirarlo del soporte izquierdo del motor.

(13) Retire las (2) tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor.

(14) Retire del bloque del motor los (4) pernos de la ménsula de soporte del motor.

(15) Retire los (2) pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(16) Retire el perno pasante del soporte del motor.

(17) Retire el soporte izquierdo del motor del vehículo.

INSTALACION—LADO IZQUIERDO

(1) Emplace el soporte del motor y la ménsula e instale el perno pasante del soporte del motor y la tuerca, sin apretarlos por el momento.

(2) Instale pero no apriete los pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(3) Instale los (4) pernos de retención de la ménsula de soporte del motor en el bloque y apriételes con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(4) Apriete los (2) pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(5) Instale las dos tuercas de la placa de la viga superior del soporte del motor. Apriete con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

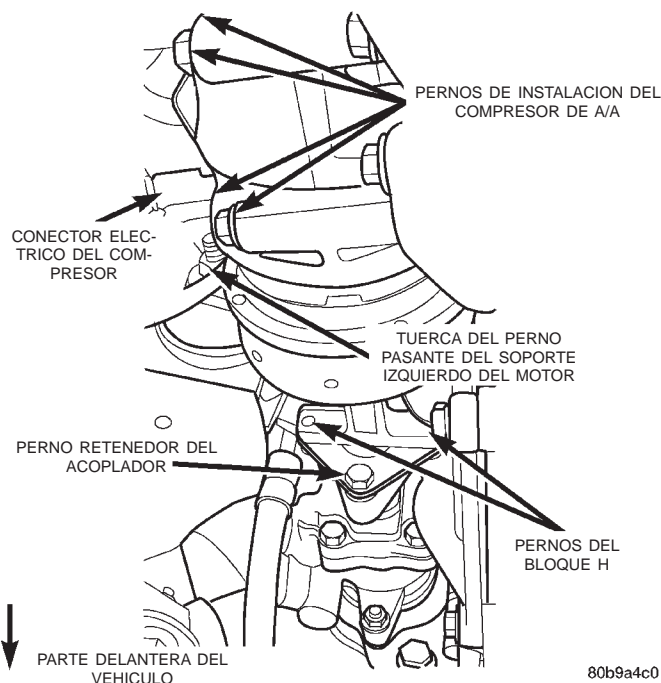
(6) Retire el gato fijo.

(7) Emplace el bloque H y el compresor de A/A en sus posiciones originales e instale los pernos de retención (Fig. 16).

(8) Apriete los pernos de instalación del compresor de A/A con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie) (Fig. 16).

(9) Apriete todos los pernos de retención del bloque H con una torsión de 18 N·m (159 lbs. pulg.) (Fig. 16).

(10) Apriete la tuerca del perno pasante del soporte del motor con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie) (Fig. 16).



80b9a4c0

Fig. 16 Posición y orientación del compresor de A/A

(11) Baje el vehículo del elevador.

(12) Instale el soporte del tubo de refrigerante.

(13) Instale el soporte del filtro-secador de A/A.

(14) Conecte el cable negativo de la batería.

MOTOR 2.5L DIESEL

DESMONTAJE

(1) Desconecte ambos cables de la batería y retire la batería.

(2) Marque las posiciones de las bisagras del capó para referencia de alineación durante la instalación.

PRECAUCION: Envuelva una barrena de tamaño apropiado con cinta adhesiva de pintor 6 mm (1/4 pulg.) desde el extremo. De esta forma se evitará dañar la plancha exterior del capó cuando se perforan los remaches que retienen el conjunto de mando del cable del pestillo del capó.

(3) Perfore los remaches que retienen el conjunto de mando del cable del pestillo del capó.

(4) Retire los conjuntos de pestillo del capó.

(5) Desconecte y retire la luz del compartimiento del motor.

(6) Con la asistencia de otra persona, retire el capó.

(7) Cubra ambos guardabarros y la plancha de la abertura de la rejilla para evitar dañar la pintura.

(8) Retire la bandeja de la batería.

(9) Desconecte el ventilador eléctrico del radiador.

(10) Retire el ventilador de refrigeración manual y colóquelo dentro de la cubierta del ventilador.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(11) Si estuviera instalado, recupere el refrigerante. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(12) Desconecte las tuberías de succión y descarga y retire las tuberías del vehículo.

(13) Desconecte la manguera de respiradero y retire la manguera de salida del filtro de aire del vehículo (Fig. 17).

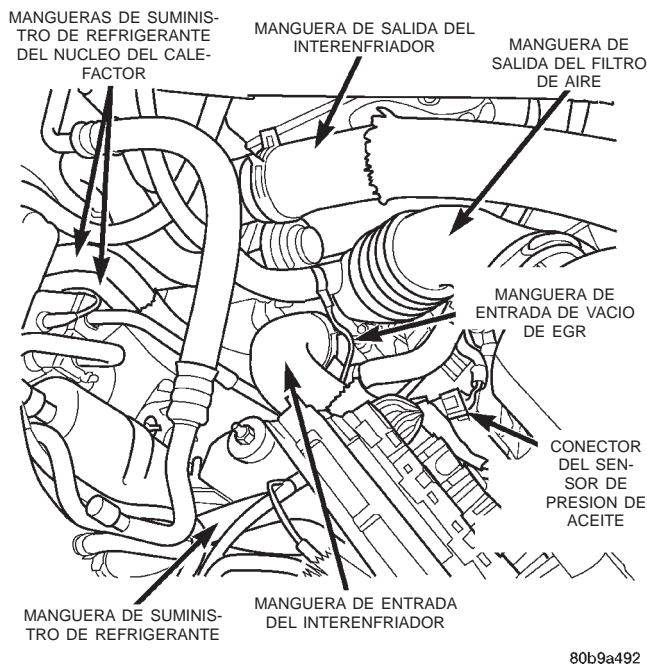


Fig. 17 Compartimiento del motor, Volante a la izquierda — Diesel

(14) Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite (Fig. 17).

(15) Desconecte la manguera de suministro de vacío de EGR del motor (Fig. 17).

(16) Retire la tapa del depósito de refrigerante.

(17) Drene el sistema de refrigeración. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

(18) Retire las mangueras superior e inferior del radiador del motor.

(19) Retire las mangueras de entrada y salida del interenfriador del motor (Fig. 17).

(20) Retire la manguera de suministro del depósito de refrigerante del motor (Fig. 17).

(21) En los vehículos con volante a la izquierda, desconecte las mangueras de suministro de refrigerante del núcleo y de vacío del freno del motor.

(22) En los vehículos con volante a la derecha, desconecte las mangueras de suministro de refrigerante del núcleo y de vacío del freno del lado derecho del compartimiento del motor. Retire el perno de retención y la abrazadera del conjunto de tubos de la parte trasera de la tapa de balancines y emplace el conjunto a un lado.

(23) Trabajando adentro del vehículo, retire la consola central. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 23, Carrocería.

(24) Retire la junta de la funda fuelle del cambiador.

(25) Desconecte el cambiador de la transmisión.

(26) Eleve el vehículo en un elevador.

(27) Retire los pernos de retención de la cubierta inferior del ventilador y desmonte la plancha de la cubierta inferior.

(28) Retire el cable de masa del motor (Fig. 18).

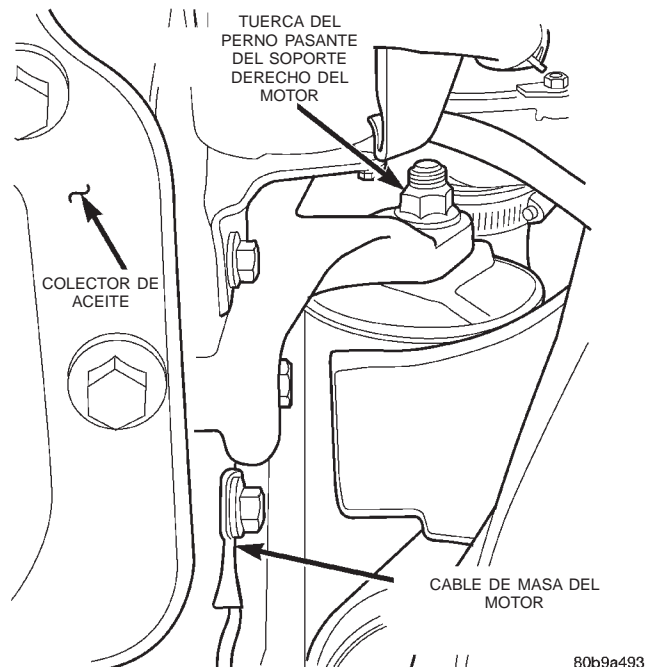


Fig. 18 Localización del cable de masa del motor

(29) Retire las tuercas de los pernos pasantes de los soportes derecho e izquierdo del motor únicamente. No retire los pernos por el momento (Fig. 18).

(30) Drene el líquido de la transmisión. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 21, Transmisión y caja de cambios.

(31) Marque la posición de los ejes de transmisión delantero y trasero en relación con sus pestañas gemelas.

(32) Retire el eje de transmisión delantero. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 3, Diferencial y sistema de transmisión.

(33) Retire el eje de transmisión trasero. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 3, Diferencial y sistema de transmisión.

(34) Desconecte el sistema de escape en la pestaña de (3) pernos (Fig. 19).

(35) Retire la abrazadera de soporte del sistema de escape (Fig. 19).

(36) Retire el cilindro esclavo del embrague de la cubierta de embrague (Fig. 20).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

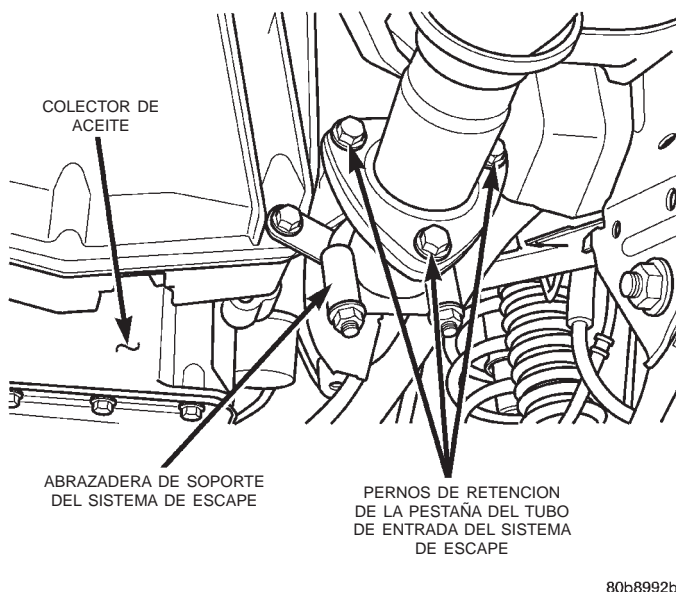


Fig. 19 Conexión del tubo de entrada del sistema de escape

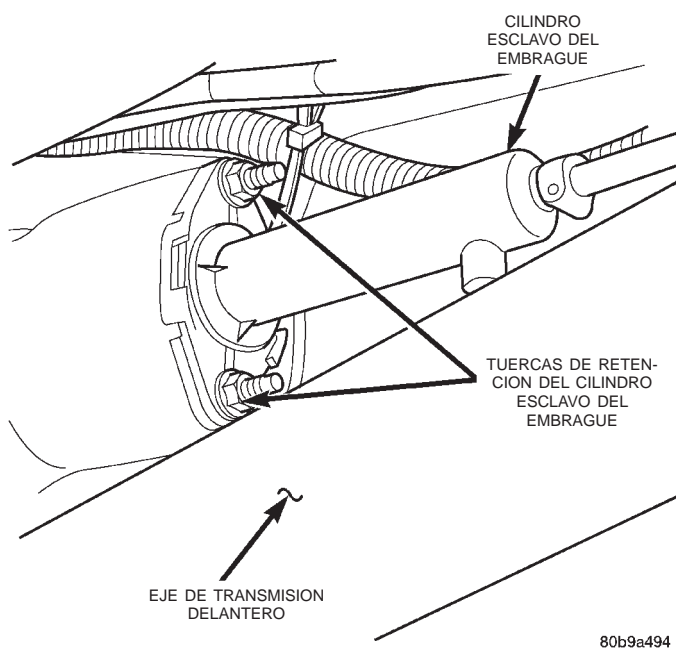


Fig. 20 Cilindro esclavo del embrague

(37) Retire las (3) tuercas de retención de la articulación de la caja de cambios y emplace la articulación a un lado (Fig. 21).

(38) Desconecte los conectores eléctricos y la manguera de respiradero de la caja de cambios y la transmisión.

(39) Apoye la parte trasera de la transmisión en un gato.

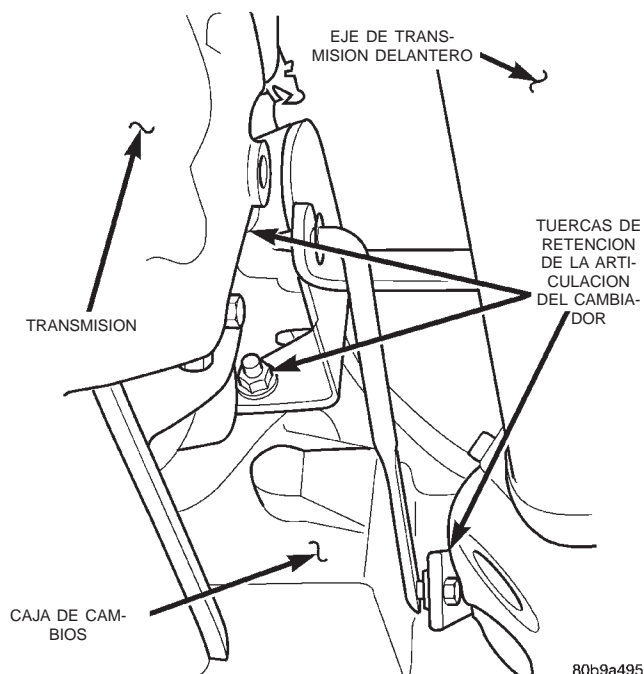


Fig. 21 Articulación de la caja de cambios — 4x4

(40) Retire el travesaño de soporte de la transmisión.

(41) Baje la transmisión para acceder a los pernos de retención de la transmisión al motor.

(42) Retire todos los pernos que sujetan la transmisión al conjunto del motor. Retire el conjunto de la transmisión y la caja de cambios del vehículo.

(43) Baje el vehículo del elevador.

(44) Retire la cubierta del ventilador y ambos ventiladores de refrigeración como conjunto.

(45) Retire el filtro de aceite y el adaptador del vehículo como conjunto.

(46) Retire el tubo de presión de líquido de la dirección asistida del mecanismo de dirección.

(47) Desconecte los conectores eléctricos de la parte inferior del separador de combustible y agua.

(48) Drene el separador de combustible y agua. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 9, Sistema de combustible.

(49) Retire los tubos de combustible del separador de combustible y agua y tápelos.

(50) Retire el conjunto del separador de combustible y agua y el soporte de montaje del mamparo.

(51) Retire todo el cableado restante del conjunto del motor y emplácelo a un lado.

(52) Fije un dispositivo de elevación en los soportes de elevación del motor y elévelo ligeramente para retirar el peso de los soportes del motor.

(53) Retire los pernos pasantes de los soportes derecho e izquierdo del motor.

(54) Eleve cuidadosamente el motor para extraerlo del compartimiento del motor.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

INSTALACION

(1) Coloque cuidadosamente el conjunto del motor en el compartimiento del motor.

(2) Instale los pernos pasantes y las tuercas del motor en su posición original. No los apriete por el momento.

(3) Instale el separador de combustible y agua y el soporte de montaje en el mamparo.

(4) Instale los tubos de combustible en el separador de combustible y agua.

(5) Conecte los conectores eléctricos a la parte inferior del separador de combustible y agua.

(6) Instale el tubo de presión de líquido de la dirección asistida en el mecanismo de dirección.

(7) Instale el filtro de aceite y el adaptador en el motor. Apriete el perno de retención del adaptador con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie). Llene el filtro de aceite antes de la instalación.

(8) Instale la cubierta del ventilador y ambos ventiladores de refrigeración como conjunto en el vehículo.

(9) Eleve el vehículo en un elevador.

(10) Instale el conjunto de la transmisión y la caja de cambios en el vehículo.

(11) Instale todos los pernos que sujetan la transmisión al conjunto del motor. Apriete con una torsión de 74,6 N·m (55 lbs. pie).

(12) Emplace, conecte y sujete todos los conectores eléctricos y las mangueras de respiradero de la caja de cambios y la transmisión en su posiciones originales.

(13) Instale el travesaño de soporte de la transmisión. Apriete los pernos con una torsión de 50 N·m (37 lbs. pie).

(14) Instale las (3) tuercas de retención de la articulación de la caja de cambios (Fig. 22).

(15) Instale el cilindro esclavo del embrague en la cubierta de embrague, asegurándose de que el vástago de pistón del cilindro quede correctamente alineado con la horquilla del embrague (Fig. 23).

(16) Conecte el sistema de escape en la pestaña de (3) pernos (Fig. 24).

(17) Instale la abrazadera de soporte del sistema de escape (Fig. 24).

(18) Instale el eje de transmisión trasero en su posición original.

(19) Instale el eje de transmisión delantero en su posición original.

(20) Instale la plancha de la cubierta inferior del ventilador y el perno de retención.

(21) Instale el cable de masa del motor (Fig. 25).

(22) Baje el vehículo del elevador.

(23) Trabajando adentro del vehículo, instale el cambiador en la transmisión.

(24) Instale la junta de la funda fuelle del cambiador.

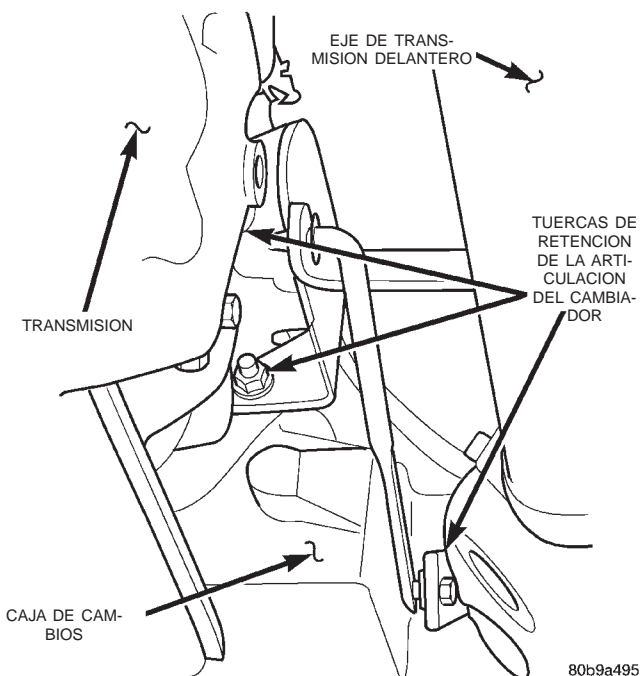


Fig. 22 Articulación de la caja de cambios — 4x4

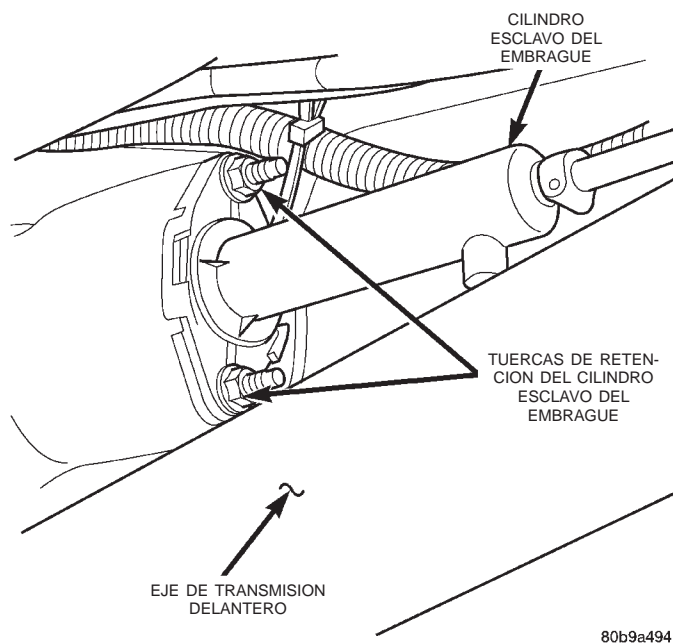


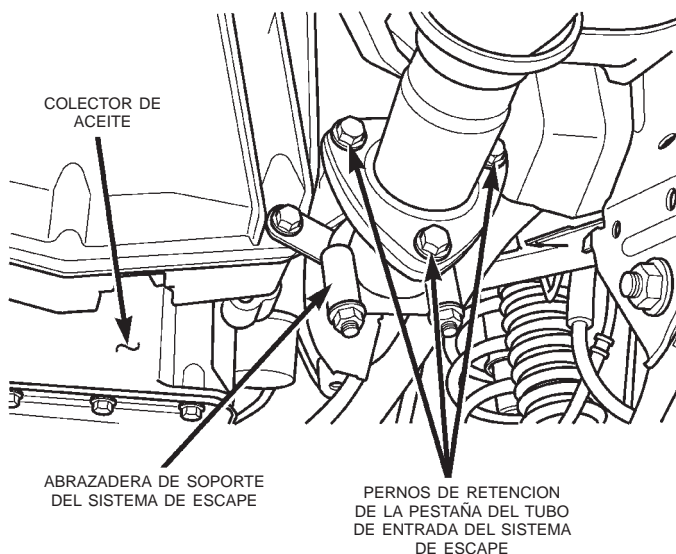
Fig. 23 Cilindro esclavo del embrague

(25) Instale la consola central. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 23, Carrocería.

(26) Emplace, conecte y sujete todo el cableado eléctrico en su posición original.

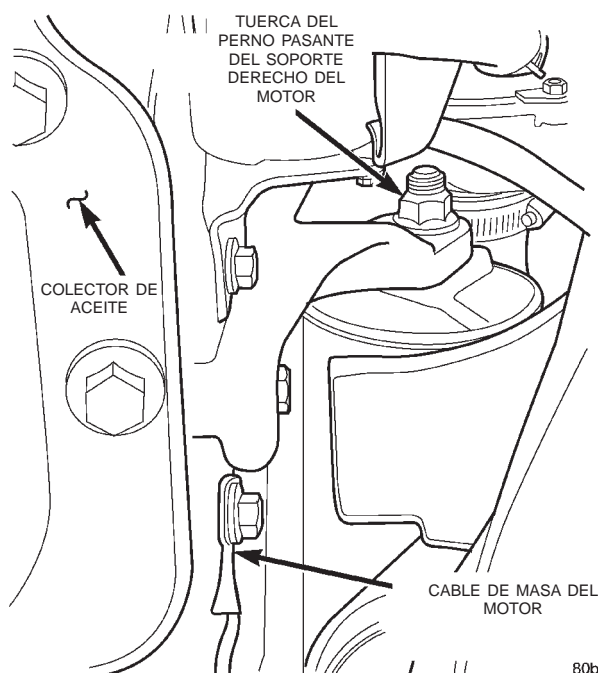
(27) En los vehículos con volante a la izquierda, conecte las mangueras de suministro de refrigerante

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b8992b

Fig. 24 Conexión del tubo de entrada del sistema de escape

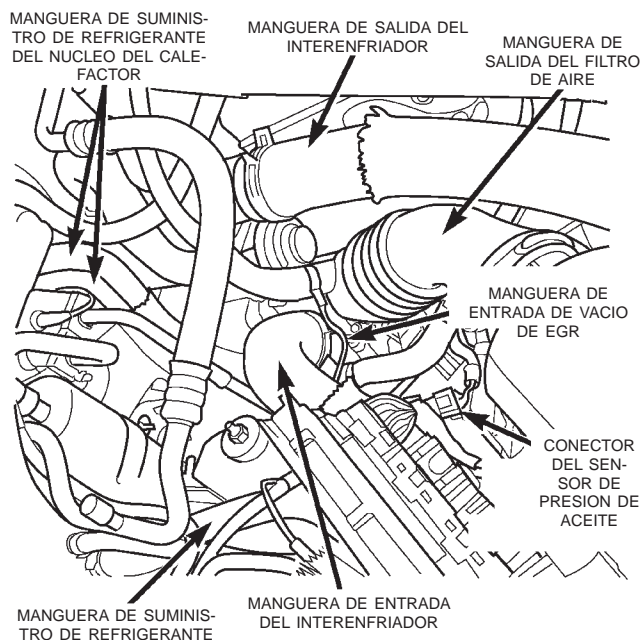


80b9a493

Fig. 25 Localización del cable de masa del motor del núcleo del calefactor y de vacío de freno en el motor.

(28) En los vehículos con volante a la derecha, emplace el conjunto de tubos de acero y conecte las mangueras de suministro de refrigerante del núcleo del calefactor y de vacío de freno en el motor.

(29) Instale la manguera de suministro del depósito de refrigerante en el motor (Fig. 26).



80b9a492

Fig. 26 Compartimiento del motor, Volante a la izquierda — Diesel

(30) Instale las mangueras de entrada y salida del interenfriador en el motor (Fig. 26).

(31) Instale las mangueras superior e inferior del radiador en el motor.

(32) Llene el sistema de refrigeración. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

(33) Conecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite (Fig. 26).

(34) Conecte la manguera de suministro de vacío de EGR en el motor (Fig. 26).

(35) Instale la manguera de salida del filtro de aire y la manguera de respiradero en el motor (Fig. 26).

(36) Instale los tubos de succión y descarga de refrigerante. Apriete los pernos de retención en el compresor de A/A con una torsión de 22 N·m (200 lbs. pulg.). Asegúrese de que los anillos O estén bien lubricados y sin rasgaduras.

(37) Cargue el sistema de refrigerante. Para informarse sobre el procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(38) Instale el ventilador de refrigeración manual.

(39) Conecte el conector eléctrico del ventilador de refrigeración eléctrico.

(40) Instale la bandeja de la batería.

(41) Con la asistencia de otra persona, instale el capó.

NOTA: Utilice las localizaciones de las bisagras marcadas previamente como referencia para la alineación.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

- (42) Instale los pernos de retención del capó.
- (43) Instale los remaches en el conjunto de mando del cable del pestillo del capó.
- (44) Instale los conjuntos de pestillo en el capó.
- (45) Instale y conecte la luz del compartimiento del motor.
- (46) Instale la batería y conecte ambos cables de la batería.
- (47) Llene con líquido de la dirección asistida. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 19, Dirección asistida y bomba de la dirección asistida-Funcionamiento inicial.
- (48) Llene con líquido de la transmisión. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 21, Transmisión y caja de cambios.
- (49) Verifique el nivel de aceite del motor antes de arrancarlo.

TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DRENAJE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION YA QUE PUEDEN PRODUCIRSE QUEMADURAS GRAVES CON EL REFRIGERANTE.

- (2) En los vehículos con volante a la derecha, drene el sistema de refrigeración. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.
- (3) Recupere el sistema de aire acondicionado, si el vehículo lo tuviera instalado. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.
- (4) Retire todos los tubos de A/A del compresor y tape todas las aberturas. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado. Retire el soporte de los tubos de A/A fijado a la tapa de culata y emplace los tubos de A/A y vacíe lejos de la culata de cilindros.
- (5) Retire el refuerzo del soporte del generador.
- (6) Retire la manguera de respiradero del cárter de la parte trasera de la tapa de válvulas.
- (7) Retire los pernos de la tapa de culata de cilindros.
- (8) Retire la tapa de culata de cilindros.

INSTALACION

- (1) Instale la tapa de culata de cilindros. Apriete los pernos con una torsión de 15 N·m (133 lbs. pulg.).
- (2) Conecte la manguera de respiradero del cárter.

- (3) Instale el refuerzo del soporte del generador. Apriete los pernos con una torsión de 7 N·m (62 lbs. pulg.).

- (4) Instale los tubos de A/A en el compresor y el soporte en la tapa de culata de cilindros. Apriete el perno con una torsión de 7 N·m (62 lbs. pulg.).

- (5) Conecte el cable negativo de la batería.

- (6) Si el vehículo tuviera instalado A/A, vacíe y cargue el sistema de aire acondicionado. Para informarse, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

- (7) En los vehículos con volante a la derecha, llene el sistema de enfriamiento. Verifique que no haya fugas.

ADVERTENCIA: SEA EXTREMADAMENTE CUIDADOSO CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE COLOQUE ENFRETE DEL VENTILADOR. NO PONGA LAS MANOS CERCA DE LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPA HOLGADA.

- (8) Haga funcionar el motor con el radiador destapado. Inspeccione si hay fugas y siga haciendo funcionar el motor hasta que se abra el termostato. Añada refrigerante si fuera necesario.

EMPUJADORES HIDRAULICOS

DESMONTAJE

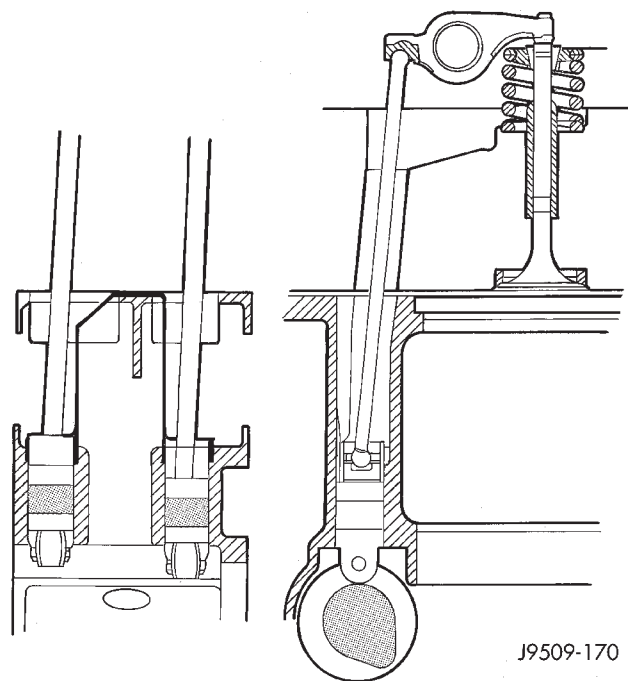


Fig. 27 Conjunto de balancín y empujador

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Descargue el sistema de aire acondicionado, si estuviera instalado. Para informarse acerca del pro-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

cedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(3) Si el vehículo tuviera instalado el sistema de aire acondicionado, retire los tubos de A/A en el compresor y tápelos.

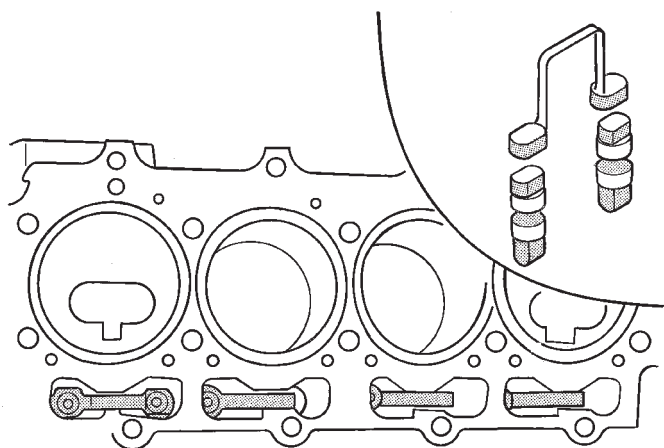
(4) Retire el soporte de los tubos de A/A fijado a la tapa de culata de cilindros y aleje los tubos de la culata de cilindros.

(5) Retire la tapa de culata de cilindros. Para informarse, consulte el procedimiento de desmontaje e instalación de la tapa de culata de cilindros en esta sección.

(6) Retire los conjuntos de balancines y varillas empujadoras. Para informarse, consulte el procedimiento de desmontaje e instalación de balancines y varillas empujadoras en esta sección. Identifique las varillas empujadoras para asegurar su instalación en la posición original.

(7) Retire la culata de cilindros, el tubo múltiple de admisión y el tubo múltiple de escape. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección.

(8) Retire los retenes de los empujadores (Fig. 28).



J9509-169

Fig. 28 Empujador y retén

(9) Deslice el extractor e instalador de empujadores hidráulicos a través de la abertura del bloque y calce firmemente la herramienta en la cabeza del empujador.

(10) Tire del empujador para extraerlo del hueco con un movimiento de torsión. Si se deben retirar todos los empujadores, identifíquelos para asegurar la instalación en la posición original.

PRECAUCION: Los vástagos y los cuerpos de los empujadores no son intercambiables. El vástago y la válvula se deben colocar siempre en el cuerpo original. Es aconsejable trabajar en un empujador por vez, para evitar mezclar las piezas. Las piezas mezcladas no son compatibles. NO desensamble los empujadores en un banco de trabajo sucio.

INSTALACION

(1) Lubrique los empujadores.

(2) Instale los empujadores y los retenes en sus posiciones originales. Asegúrese de que el orificio de alimentación de aceite del costado del cuerpo del empujador quede mirando hacia arriba (opuesto al cigüeñal).

(3) Instale la culata de cilindros, el tubo múltiple de admisión y el tubo múltiple de escape. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección.

(4) Instale las varillas empujadoras.

(5) Instale los balancines. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de balancines y varillas empujadoras en esta sección.

(6) Instale la tapa de culata de cilindros. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de tapa de culata de cilindros en esta sección.

(7) Conecte el cable negativo de la batería.

PRECAUCION: Para evitar dañar el mecanismo de las válvulas, el motor no debe hacerse funcionar por encima del ralentí rápido hasta que todos los empujadores hidráulicos se hayan llenado de aceite y hayan quedado inmóviles.

(8) Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal.

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Descargue el sistema de aire acondicionado, si lo tiene instalado. Para informarse de los procedimientos, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(3) Si tiene instalado aire acondicionado, retire las válvulas de servicio y tape los orificios del compresor. Consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(4) Retire el soporte del generador.

(5) Retire la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de la tapa de la culata de cilindros en esta sección.

(6) Retire la tuerca de retención del balancín (Fig. 29).

(7) Retire el conjunto de balancines. Colóquelos sobre un banco en el mismo orden en que fueron retirados.

(8) Retire las varillas de empuje y colóquelas sobre un banco en el mismo orden en que fueron retiradas.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

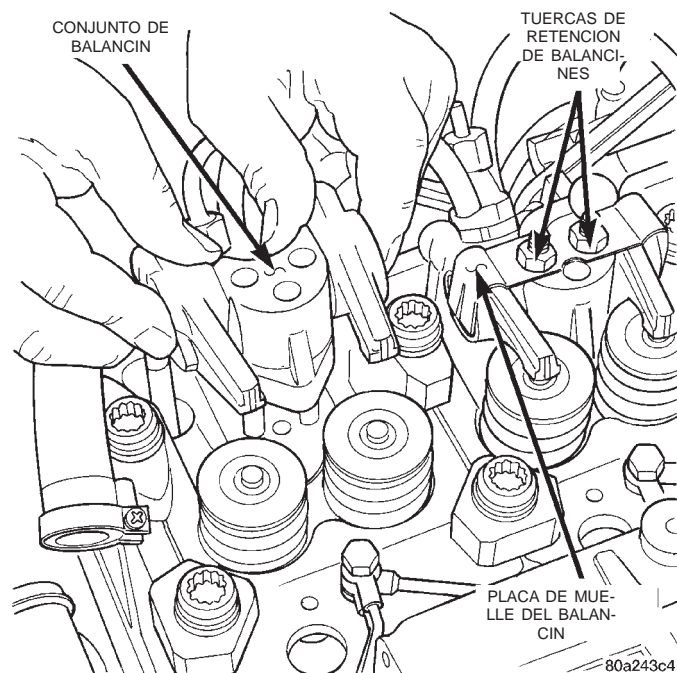


Fig. 29 Tuerca de retención del balancín

INSTALACION

- (1) Gire el cigüeñal hasta que las marcas queden en línea con la marca de PMS en la tapa de distribución.
- (2) Instale las varillas de empuje en el mismo orden en que fueron retiradas.
- (3) Instale los conjuntos de balancines en el mismo orden en que fueron retirados. Apriete las tuercas con una torsión de 29,4 N·m (264 lbs. pulg.).
- (4) Instale la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de la tapa de la culata de cilindros en este grupo.
- (5) Instale el soporte del generador. Apriete los pernos con una torsión de 7 N·m (4 lbs. pie).
- (6) Si lo tiene instalado, vacíe y cargue el sistema de aire acondicionado. Consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.
- (7) Conecte el cable negativo de la batería.

MUELLES DE VALVULAS

Este procedimiento se puede realizar con la culata de cilindros del motor instalada en el bloque.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- Cada muelle de válvula está sostenido en su lugar por un retén y un conjunto de seguros de válvula de forma cónica. Los seguros pueden extraerse solamente comprimiendo el muelle de válvula.
- (2) Retire la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de la tapa de la culata de cilindros en esta sección.

(3) Retire los conjuntos de balancines y las varillas de empuje. Consulte desmontaje e instalación de los balancines y las varillas empujadoras en esta sección. Mantenga los conjuntos de balancines y varillas de empuje en el mismo orden y posición en que se van retirando.

(4) Inspeccione si los muelles y retenes están agrietados o debilitados.

(5) Instale un adaptador de manguera de aire en el orificio del inyector de combustible.

(6) Conecte una manguera de aire en el adaptador y aplique presión de aire lentamente. Mantenga una presión de aire de al menos 621 kPa (90 psi) en el cilindro para mantener las válvulas contra sus asientos.

(7) Golpee el retén o la punta con un martillo de cuero para aflojar el seguro en el retén. Use la herramienta compresora de muelles de válvula para comprimir el muelle y extraer los seguros.

(8) Retire el muelle de válvula y el retén.

(9) Inspeccione los vástagos de válvula, especialmente las ranuras. Deberá utilizarse una piedra lisa Arkansas para eliminar las mellas e irregularidades.

INSTALACION

- (1) Instale el muelle de válvula y el retén.
- (2) Comprima el muelle de válvula con la herramienta compresora de muelle de válvula e inserte los seguros de válvula. Libere la tensión de muelle y retire la herramienta. Golpee el muelle a cada lado para asegurarse de que está bien asentado en la culata de cilindros del motor.
- (3) Desconecte la manguera de aire. Retire el adaptador del orificio del inyector de combustible e instale el inyector de combustible.
- (4) Repita los procedimientos para cada muelle de válvula restante que deba retirarse.
- (5) Instale las varillas de empuje. Asegúrese de que el extremo inferior de cada varilla esté centrado en el asiento del casco de émbolo del empujador hidráulico de la válvula.
- (6) Instale los conjuntos de balancines en sus posiciones originales. Apriete las tuercas del conjunto de balancines con una torsión de 29,4 N·m (264 lbs. pulg.).
- (7) Instale la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de la tapa de la culata de cilindros en esta sección.
- (8) Conecte el cable negativo de la batería.

TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DRENAJE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION, YA QUE PODRIAN PRODUCIRSE QUEMADURAS GRAVES DEBIDO AL REFRIGERANTE.

(2) Drene el sistema de refrigeración. Consulte el grupo 7, Refrigeración.

(3) Descargue el sistema de aire acondicionado, si lo tiene instalado. Para informarse de los procedimientos de servicio, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(4) Si tiene instalado aire acondicionado, retire los tubos de A/A al compresor y tápelos. Consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado. Retire el soporte del tubo de A/A fijado a la tapa de la culata de cilindros y aleje el tubo de A/A de la culata de cilindros.

(5) Retire la manguera del depurador de aire del turboalimentador y la manguera de ventilación.

(6) Retire el conjunto del depurador de aire y la manguera de ventilación.

(7) Retire el soporte del generador.

(8) Retire la manguera superior del radiador y la manguera de recuperación de refrigerante.

(9) Retire el colector de agua y la manguera de recuperación.

(10) Desconecte las mangueras del calefactor y la manguera de la botella de recuperación de refrigerante.

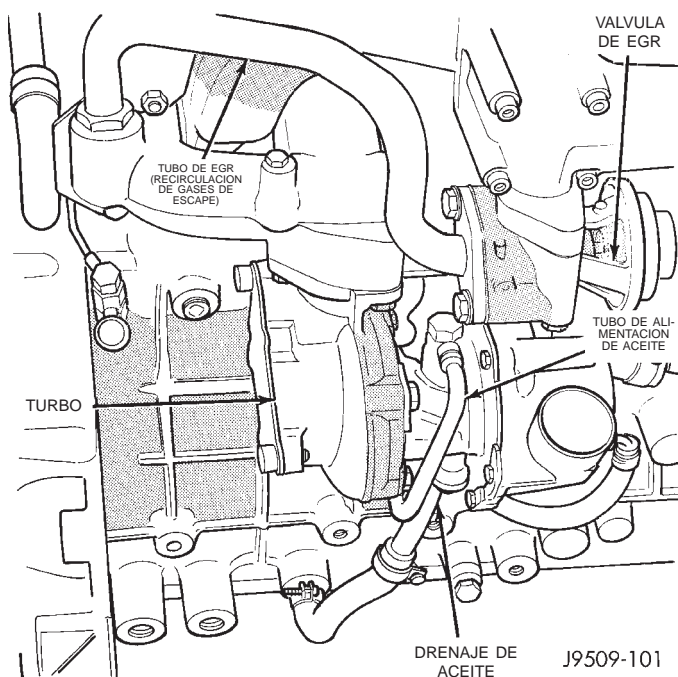


Fig. 30 Turboalimentador

(11) Desconecte el tubo de EGR de la válvula de EGR.

(12) Retire la válvula de EGR.

(13) Retire el protector contra el calor del escape del tubo múltiple de escape.

(14) Retire el protector contra el calor del escape del tubo de bajada.

(15) Retire el tubo de bajada del turboalimentador (Fig. 30).

(16) Desconecte el tubo de alimentación de aceite del turboalimentador.

(17) Desconecte el tubo de drenaje de aceite del turboalimentador.

(18) Retire el tubo múltiple de escape. Consulte el grupo 11, Sistema de escape y turboalimentador.

(19) Retire el tubo múltiple de admisión. Consulte el procedimiento de instalación y desmontaje del tubo múltiple de admisión en esta sección.

(20) Retire el tubo de alimentación de aceite para los conjuntos de balancines (Fig. 31).

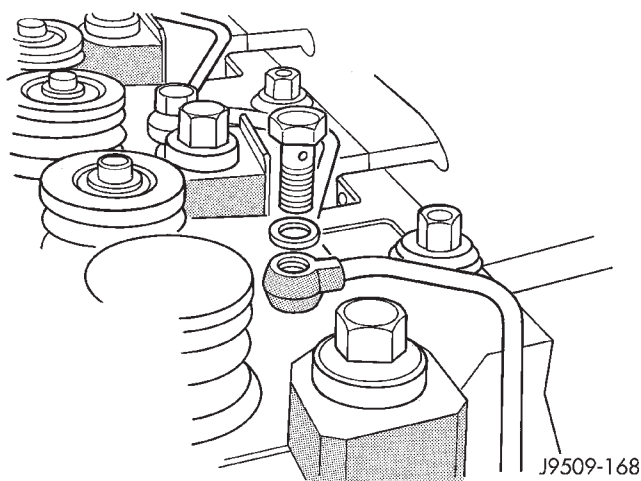


Fig. 31 Tubos de alimentación de aceite de los balancines

(21) Retire la manguera de ventilación del cárter de la parte trasera de la tapa de válvulas.

(22) Retire el cable del sensor de inyector y el cable caliente de bujía de precalentamiento.

(23) Retire los tubos de combustible y el filtro de combustible. Consulte el grupo 14, Sistema de combustible para obtener más información sobre los procedimientos.

(24) Retire los tubos de combustible de inyectores de los inyectores a la bomba.

(25) Retire los inyectores de combustible con la herramienta VM.1012 (Fig. 32). Consulte el grupo 14, Sistema de combustible.

(26) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.

(27) Retire las tuercas de retención de los balancines (Fig. 34).

(28) Retire el conjunto de balancines. Colóquelos sobre un banco en el mismo orden en que se retiraron.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

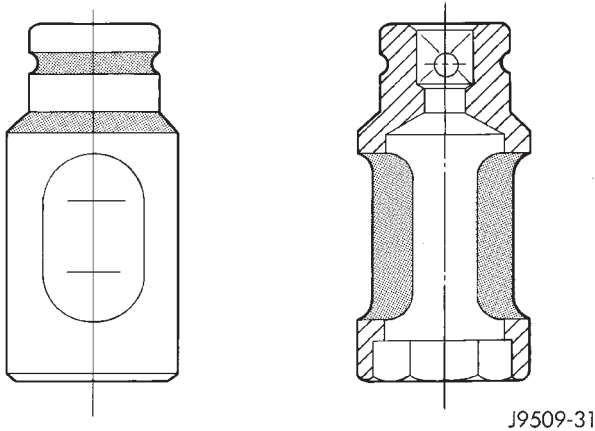


Fig. 32 Herramienta de inyector de combustible VM.1012

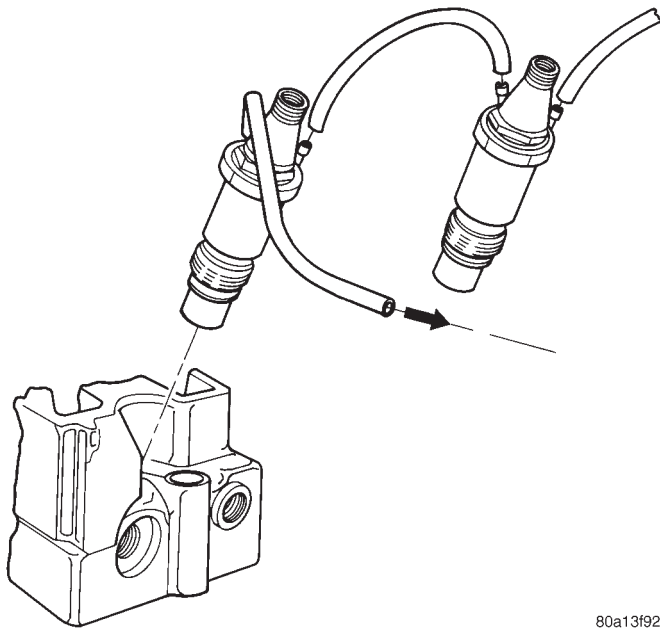


Fig. 33 Inyector de combustible

- (29) Retire las bielas y colóquelas sobre un banco en el mismo orden en que se retiraron.
- (30) Marque las posiciones de la culata de cilindros.
- (31) Retire los pernos de la culata de cilindros del motor con las herramientas especiales VM.1018 y VM.1019.
- (32) Retire la culata de cilindros del motor y la junta.
- (33) Introduzca paños limpios de taller sin pelusa en el interior del hueco de cilindros.

JUNTAS DE LAS CULATAS DE CILINDROS

Se utiliza una junta de culata de cilindros de acero para las cuatro culatas de cilindros.

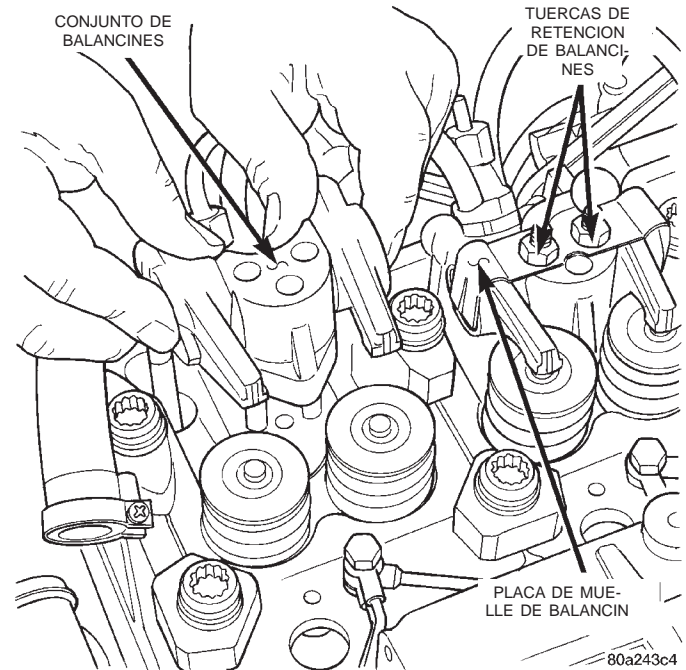


Fig. 34 Tuercas de retención de los balancines

Las juntas de culatas de cilindros se encuentran disponibles en tres espesores. Los orificios de identificación situados en el ángulo delantero derecho de la junta indican el espesor de la junta (Fig. 35).

PRECAUCION: Se debe medir la proyección del pistón a fin de determinar el espesor de la junta de la culata de cilindros, si se reemplazaron una o más camisas de la pared del cilindro.

NOTA: Si no se retiraron las camisas de la pared del cilindro, puede utilizarse el mismo espesor de la junta de la culata que se retiró.

MEDICION DE LA PROYECCION DEL PISTON

- (1) Utilice la herramienta especial VM.1010 con la herramienta especial de indicador de cuadrante VM.1013 (Fig. 36).
- (2) Lleve el pistón del cilindro n° 1 exactamente hasta el punto muerto superior.
- (3) Coloque el indicador a cero en la superficie de contacto del bloque de cilindros.
- (4) Coloque el indicador de cuadrante en la corona del pistón (arriba del centro del perno de pistón) a 5 mm (1/8 de pulg.) del borde del pistón, y anote la medición (Fig. 37).
- (5) Repita el procedimiento con el resto de los cilindros.
- (6) Establezca el espesor de la junta de acero para las cuatro juntas de culatas de cilindros sobre la base de la proyección mayor del pistón (Fig. 35).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

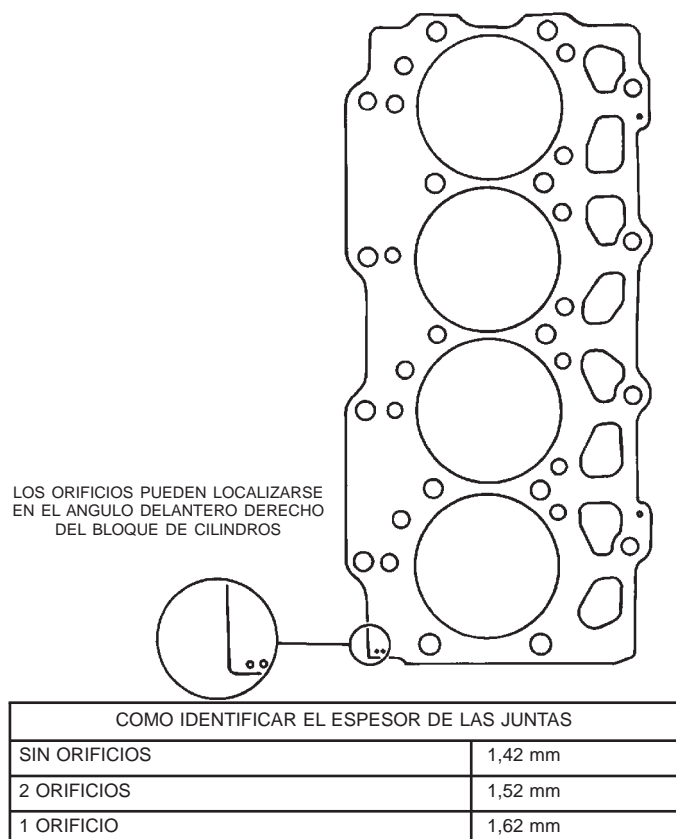


Fig. 35 Junta de acero de culata de cilindro—identificación

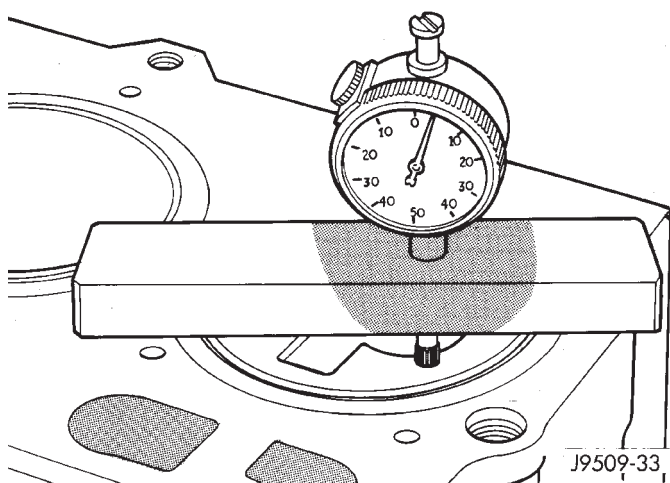


Fig. 36 Medición de la proyección del pistón

PRECAUCION: Las juntas deben instalarse SECAS. NO utilice ningún compuesto sellante en la junta.

INSTALACION

(1) Retire los paños de taller de los huecos de los cilindros. Aplique una capa de aceite limpio de motor en los huecos.

(2) Instale los pernos prisioneros de alineación de la culata de cilindros (VM.1009).

Dimensión medida (mm)	0,53 - 0,62
Espesor de junta de culata de cilindros (mm)	1,42
Holgura del pistón (mm)	0,80 - 0,89
Dimensión medida (mm)	0,63 - 0,72
Espesor de junta de culata de cilindros (mm)	1,52
Holgura del pistón (mm)	0,80 - 0,89
Dimensión medida (mm)	0,73 - 0,82
Espesor de junta de culata de cilindros (mm)	1,62
Holgura del pistón (mm)	0,80 - 0,89

Fig. 37 Cuadro de la proyección del pistón

(3) Después de determinar el espesor correcto de la junta de la culata de cilindros, limpie el bloque y las superficies de contacto, coloque la junta de la culata de cilindros del motor sobre los pernos prisioneros de alineación.

(4) Coloque la culata de cilindros del motor sobre los pernos prisioneros de alineación.

PRECAUCION: Deberán utilizarse pernos nuevos de culata de cilindros.

(5) Apriete los pernos de la culata de cilindros del motor en secuencia de acuerdo al procedimiento siguiente (Fig. 38) :

a. Las roscas y partes inferiores de las cabezas de los pernos deberán lubricarse. Use la herramienta número VM-1009 para los pernos prisioneros de alineación de la culata de cilindros. Coloque las culatas sobre el bloque y asegúrelas con los 10 pernos más grandes del centro y con separadores (fijadores), apretándolos solamente con los dedos.

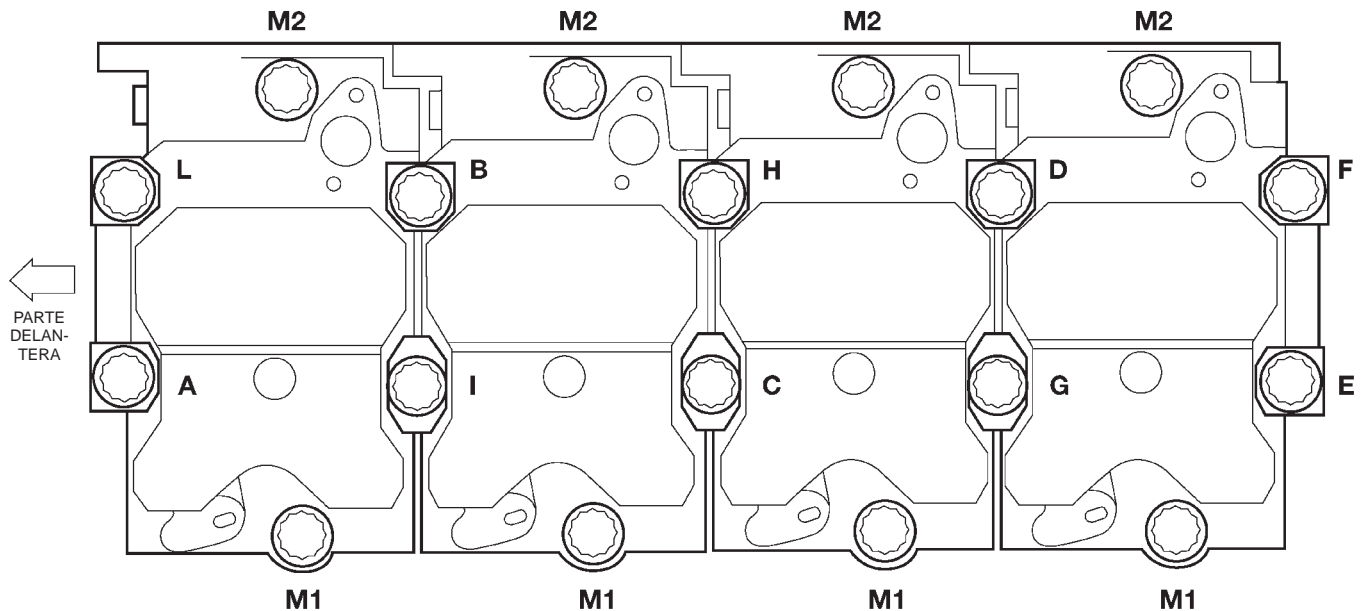
b. Asegúrese de que los diversos fijadores estén correctamente instalados y las culatas de cilindros queden en sus posiciones correctas, completamente tapadas. Luego, lubrique e instale los ocho pernos pequeños y también apriételos con los dedos.

(6) Instale los tubos múltiples de escape y de admisión con juntas nuevas, apretando parcialmente las tuercas con una torsión máxima de 5 N·m (44 lbs. pulg.). Esto alineará las culatas. Para informarse de los procedimientos, consulte el grupo 11, Sistema de escape y turboalimentador. Instale ahora la argolla de izada y el tubo de vacío del freno.

(7) Luego apriete los pernos de 12 mm (0,4724 pulg.) con la herramienta especial VM.1019 de la siguiente manera:

(8) **Primera fase:** Apretar los pernos de la culata (Fig. 38). Pernos de centro (A-L): Apriete todos los

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b3c712

Fig. 38 Secuencia para apretar los pernos de la culata de cilindros del motor

pernos, empezando con el perno H luego G-F-E-D-C-B-A-L-I, con una torsión de 30 N·m (23 lbs. pie). Apriete todos los pernos un ángulo de 70° adicionales, empezando con el perno A y continuando en orden alfabético. Finalmente, apriete todos los pernos un ángulo de 70° adicionales, empezando con el perno A y continuando en orden alfabético.

(9) Luego apriete los pernos de 14 mm (0,5511 pulg.) del siguiente modo:

(10) Pernos laterales (M1-M2): Apriete los pernos M1 con una torsión de 30 N·m (23 lbs. pie), luego gírelos 85° (±5). Apriete los pernos M2 con una torsión de 30 N·m (23 lbs. pie), luego gírelos 85° (±5).

NOTA: Si el vehículo tiene instalado A/A, no instale los tubos del A/A al compresor ni cargue el A/A hasta no haber completado la fase 2.

(11) **Segunda fase:** Después de 20 minutos de funcionamiento del motor a la temperatura normal de funcionamiento, permita que el motor se enfríe completamente. Luego vuelva a aplicar torsión a los pernos del siguiente modo:

(12) Pernos del centro A-L: Afloje completamente los pernos uno a uno y vuelvalos a apretar con una torsión de 30 N·m (23 lbs. pie) + 130° (±5°). Luego proceda del mismo modo, perno por perno, siguiendo el orden alfabético, como está indicado.

(13) Pernos laterales M1-M2: **Sin aflojamiento**, aplique una torsión a los pernos M1 y luego a los M2 de 90 N·m (66 lbs. pie).

(14) Apriete las tuercas del tubo múltiple de admisión con una torsión especificada de 32 N·m (24 lbs. pie) y las tuercas del tubo múltiple de escape con una torsión especificada de 32 N·m (24 lbs. pie) después de completar el procedimiento de apriete de la culata de cilindros.

NOTA: Si la culata de cilindros del motor debe reemplazarse y se deben usar las válvulas originales, mida el diámetro del vástago de válvula. Sólo se podrán utilizar las válvulas del tamaño de serie con una culata de cilindros del motor de repuesto, a menos que los huecos de guía de los vástagos de válvulas de las culatas sean escariados para poder acomodar los vástagos de válvula de sobremedida. Retire todas las formaciones de carbón y rectifique las válvulas.

(15) Instale los tubos de alimentación de aceite para los conjuntos de balancines y el conmutador de presión de aceite. Apriete los tubos de alimentación de aceite con una torsión de 13 N·m (115 lbs. pulg.).

(16) Instale los conjuntos de bielas y balancines y apriete la tuerca con una torsión de 29 N·m (22 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(17) Instale la tapa de la culata de cilindros, apriete las tuercas con una torsión de 15 N·m (133 lbs. pulg.).

(18) Conecte la manguera de ventilación del cárter.

(19) Conecte el cable del sensor de inyector y el cable caliente de la bujía de precalentamiento.

(20) Instale el tubo de alimentación de aceite del turboalimentador. Apriete los pernos banjo con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie).

(21) Instale el tubo de drenaje de aceite al turboalimentador. Apriete los pernos con una torsión de 11 N·m (97 lbs. pulg.).

(22) Instale el colector de agua. Apriete los pernos con una torsión de 12 N·m (106 lbs. pulg.).

(23) Instale el soporte del generador.

(24) Eleve el vehículo sobre un elevador.

(25) Instale el tubo de bajada del escape en el turboalimentador, apriete los pernos con una torsión de 22 N·m (16 lbs. pie).

(26) Instale el protector contra el calor del tubo de bajada.

(27) Instale el protector contra el calor del escape. Apriete los pernos con una torsión de 11 N·m (8 lbs. pie).

(28) Instale la válvula de EGR en el tubo múltiple de admisión, apriete los pernos con una torsión de 26 N·m (19 lbs. pie).

(29) Instale el tubo de EGR a la válvula de EGR, apriete los pernos con una torsión de 26 N·m (19 lbs. pie).

(30) Instale la manguera inferior del enfriador de aire de admisión en el turboalimentador.

(31) Instale el conjunto del depurador de aire y la manguera.

(32) Instale la manguera de respiradero de aceite en la manguera del depurador de aire.

(33) Instale la manguera superior del enfriador de carga en el turboalimentador.

(34) Conecte la manguera de la botella de recuperación al colector de agua.

(35) Instale los inyectores de combustible con la herramienta VM.1012. Consulte el grupo 14, Sistema de combustible, para obtener más información sobre los procedimientos.

(36) Instale los tubos del inyector de combustible de la bomba a los inyectores. Apriete las tuercas con una torsión de 23 N·m (17 lbs. pie).

(37) Conecte los tubos de A/A al compresor e instale el soporte sobre la tapa de la culata de cilindros, si tiene instalado aire acondicionado.

(38) Instale el filtro de combustible, apriete los pernos con una torsión de 28 N·m (250 lbs. pulg.).

(39) Conecte los tubos de suministro y retorno de combustible.

(40) Conecte la manguera superior del radiador.

(41) Conecte el cable negativo de la batería.

(42) Si tiene instalado aire acondicionado, vacíe y cargue el sistema de aire acondicionado. Consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(43) Llene el sistema de refrigeración. Verifique si hay fugas.

ADVERTENCIA: SEA EXTREMADAMENTE CUIDADOSO CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO PERMANEZCA EN LINEA DIRECTA CON EL VENTILADOR. NO PONGA LAS MANOS CERCA DE LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(44) Haga funcionar el motor con el radiador destapado. Inspeccione si hay fugas y continúe haciendo funcionar el motor hasta que se abra el termostato. Añada refrigerante, si fuera necesario.

PRECAUCION: Después de una reconstrucción o recambio de la junta de la culata de cilindros, se debe volver a aplicar torsión a la culata de cilindros dentro de los primeros 20.000 km (12.500 millas), si se utilizaron juntas de tapa de culata de cilindros individuales de tipo de fibra.

NOTA: La junta de la culata de acero de una sola pieza no requiere el procedimiento de aplicación de torsión mencionado anteriormente.

NUEVA APLICACION DE TORSION DE LA CULATA DE CILINDROS

Dentro de los primeros 20.000 km (12.500 millas) después de la reconstrucción, vuelva a aplicar una torsión a los pernos del siguiente modo: (Fig. 38) Pernos centrales A-L: Sin aflojamiento de los pernos, siga el orden alfabético apretando los pernos un ángulo de 15°. Pernos laterales M1-M2: Sin aflojamiento, apriete los pernos M1 y luego los M2 un ángulo de 15°.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES**DESMONTAJE**

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el ventilador y colóquelo dentro de su cubierta, luego retire el ventilador y la cubierta como un conjunto.

(3) Retire la correa de transmisión de accesorios. Consulte el grupo 7, Refrigeración para obtener más información sobre los procedimientos.

(4) Retire la tuerca del amortiguador de vibraciones.

(5) Instale la herramienta especial VM.1000-A para desmontar el amortiguador de vibraciones.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

INSTALACION

(1) Instale el amortiguador de vibraciones y aliñelo con la chaveta.

(2) Instale la tuerca del amortiguador de vibraciones. Apriete con una torsión de 196 N·m (147 lbs. pie).

(3) Instale la correa de transmisión de accesorios. Consulte el grupo 7, Refrigeración para obtener más información sobre los procedimientos.

(4) Conecte el cable negativo de la batería.

JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el amortiguador de vibraciones. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación del amortiguador de vibraciones en esta sección.

PRECAUCION: Tenga cuidado cuando retire la junta usada. Asegúrese de no dañar la tapa del engranaje de distribución.

(3) Haga palanca y extraiga la junta usada.

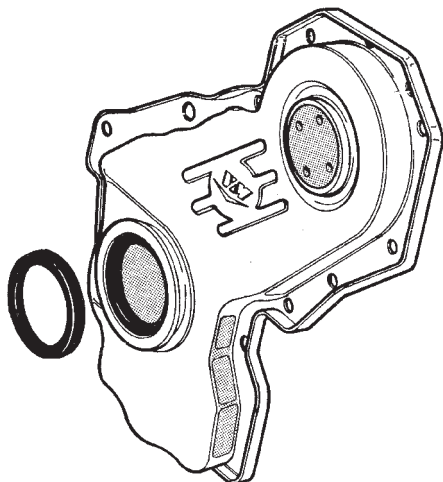
INSTALACION

Retire el aro retén de aceite. El diámetro de asentamiento debe ser de 68,000 - 68,030 mm (2,677 - 2,678 pulg.).

(1) Instale la junta nueva con la herramienta especial VM.1015A.

(2) Instale el amortiguador de vibraciones. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación del amortiguador de vibraciones en esta sección.

(3) Conecte el cable negativo de la batería.



J9509-4

Fig. 39 Junta de aceite de la tapa del engranaje de distribución

TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el ventilador y colóquelo dentro de la cubierta, a continuación retire el ventilador y la cubierta como conjunto.

(3) Retire la correa de transmisión de accesorios. Consulte el grupo 7, Refrigeración para obtener más información.

(4) Retire la tuerca del amortiguador de vibraciones.

(5) Instale la herramienta especial VM.1000-A para retirar el amortiguador de vibraciones.

(6) Retire la polea del ventilador.

NOTA: El perno de la polea de guía tiene rosca a la izquierda.

(7) Retire la polea de guía y el soporte.

(8) Retire el tensor automático de correa.

(9) Retire la polea de la bomba de la dirección asistida.

(10) Retire la tapa del engranaje de distribución.

INSTALACION

(1) Asegúrese de que las superficies de contacto de la tapa de la caja del engranaje y del bloque de cilindros estén limpias y sin rebabas.

(2) Aplique un reborde continuo de 3 mm (0,118 pulg.) de sellante de silicona (Fig. 40) a la tapa de la distribución, instale dentro de los 10 minutos siguientes. Apriete los pernos de 6 mm (0,236 pulg.) con una torsión de 10,3 N·m (91 lbs. pulg.) y los pernos de 8 mm (0,314 pulg.) con una torsión de 26,2 N·m (19 lbs. pie).

(3) Instale la polea de la bomba de la dirección asistida. Apriete con una torsión de 130 N·m (96 lbs. pie).

(4) Instale el tensor automático de correa.

(5) Instale el soporte de la polea de guía. Apriete con una torsión de 40 N·m (29 lbs. pie).

NOTA: El perno de la polea de guía tiene rosca a la izquierda.

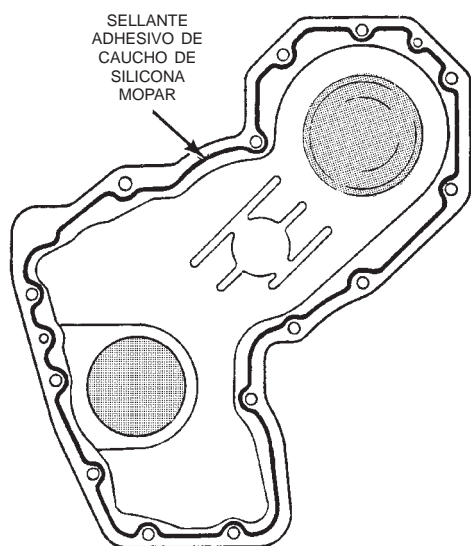
(6) Instale la polea de guía. Apriete con una torsión de 48 N·m (35 lbs. pie).

(7) Instale la polea del ventilador. Apriete los pernos con una torsión de 56 N·m (41 lbs. pie).

(8) Instale el amortiguador de vibraciones. Apriete la tuerca con una torsión de 196 N·m (147 lbs. pie).

(9) Instale la correa de transmisión de accesorios. Consulte el grupo 7, Refrigeración para informarse sobre los procedimientos.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9509-7

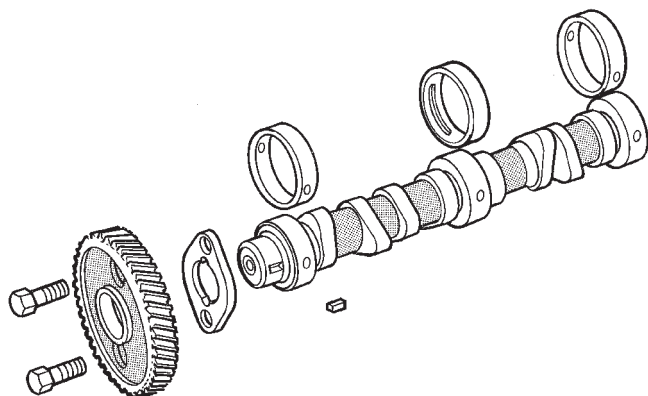
Fig. 40 Emplazamiento del sellante en la tapa delantera

(10) Instale el ventilador y la cubierta del ventilador.

(11) Conecte el cable negativo de la batería.

ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE



J9509-173

Fig. 41 Conjunto del árbol de levas

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa de culata de cilindros. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la tapa de culata de cilindros en esta sección.

(3) Retire las culatas de cilindros. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección.

(4) Retire los conjuntos de balancines, las varillas empujadoras y los empujadores hidráulicos. Para informarse, consulte los grupos respectivos en esta sección.

(5) Retire el ventilador y colóquelo dentro de la cubierta. Desmonte luego la cubierta y el ventilador como conjunto.

(6) Retire la correa de transmisión de accesorios. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

(7) Retire el radiador. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

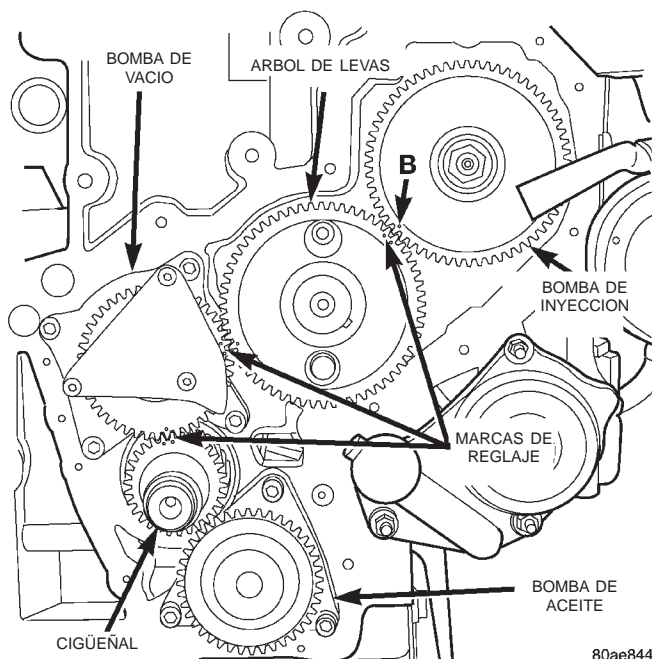
(8) Retire el condensador de A/A. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(9) Retire el amortiguador de vibraciones. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación del amortiguador de vibraciones en esta sección.

(10) Retire la polea de la bomba de la dirección asistida.

(11) Retire la tapa de la cadena de distribución. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la tapa de la cadena de distribución en esta sección.

(12) Gire el motor para alinear las marcas de reglaje como se muestra (Fig. 42).



80ae8446

Fig. 42 Marcas de reglaje

(13) Retire los pernos con reborde y desmonte el árbol de levas (Fig. 43).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

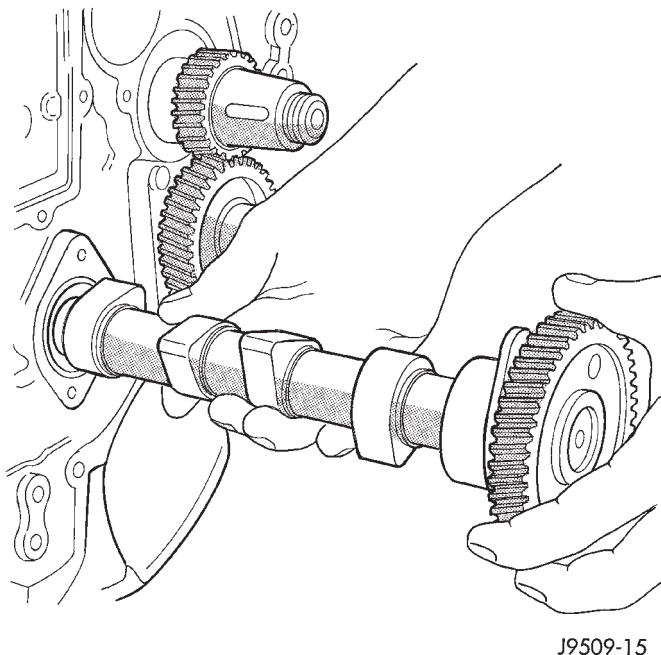


Fig. 43 Desmontaje del árbol de levas

INSPECCION DE LA PLACA DE EMPUJE

Verifique el espesor (Fig. 44) de la placa en los puntos a-b-c-d. Si la medición no está entre 3,950 - 4,050, se debe cambiar.

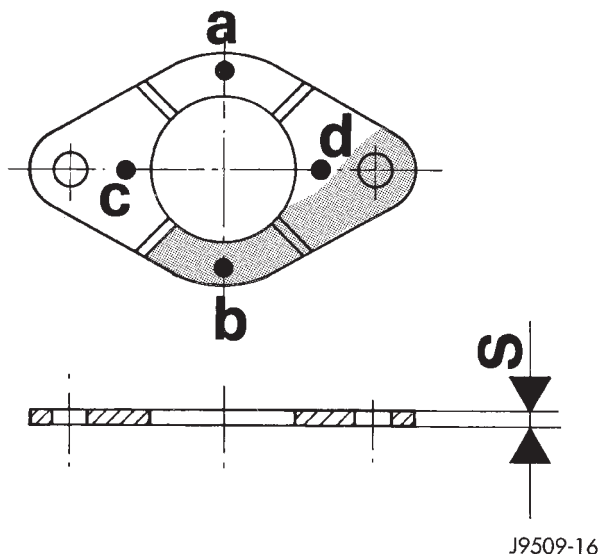


Fig. 44 Placa de empuje del árbol de levas

INSTALACION

(1) Aplique a los gorriones del árbol de levas una capa de aceite limpio e instale cuidadosamente el árbol de levas completo con la placa de empuje y el engranaje. Apriete los pernos de retención con una

torsión de 24 N·m (18 lbs. pie). Asegúrese de alinear las marcas de reglaje como se muestra (Fig. 45).

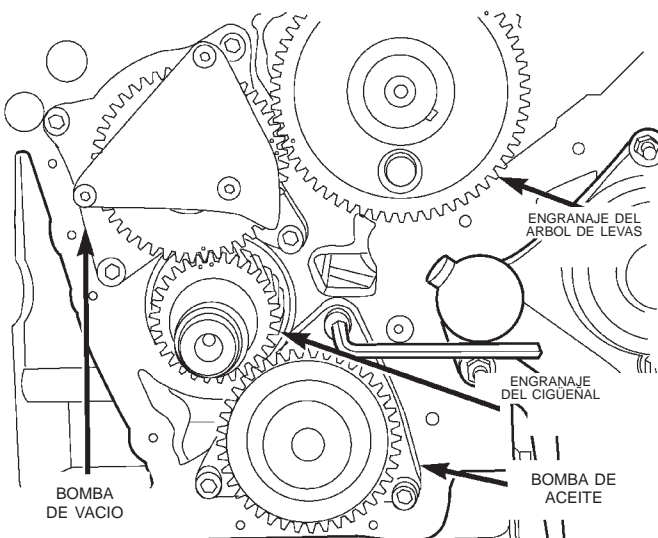


Fig. 45 Marcas de reglaje

(2) Instale los empujadores hidráulicos y los retenes. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de los empujadores hidráulicos en esta sección.

(3) Instale las culatas de cilindros. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección.

(4) Instale las varillas empujadoras y los conjuntos de balancines. Para informarse, consulte las secciones respectivas.

(5) Instale la tapa de culata de cilindros. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la tapa de culata de cilindros en esta sección.

(6) Instale la tapa del engranaje de distribución. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación de la tapa del engranaje de distribución en esta sección.

(7) Instale el amortiguador de vibraciones. Para informarse, consulte el desmontaje e instalación del amortiguador de vibraciones en esta sección.

(8) Instale el condensador de A/A. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(9) Instale el radiador. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

(10) Instale el ventilador y la cubierta del ventilador. Apriete el ventilador con una torsión de 56 N·m (41 lbs. pie).

(11) Si el vehículo lo tuviera instalado, vacíe y cargue el sistema de aire acondicionado. Para infor-

80ae8458

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

marse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(12) Conecte el cable negativo de la batería.

(13) Llene el sistema de refrigeración. Verifique que no haya fugas.

ADVERTENCIA: SEA EXTREMADAMENTE CUIDADOSO CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. NO SE COLOQUE ENFRETE DEL VENTILADOR. NO PONGA LAS MANOS CERCA DE LAS POLEAS, CORREAS O EL VENTILADOR. NO USE ROPA HOLGADA.

(14) Haga funcionar el motor con el radiador desatado. Inspeccione si hay fugas y siga haciendo funcionar el motor hasta que se abra el termostato. Añada refrigerante si fuera necesario.

COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS

Este procedimiento requiere que el motor esté fuera del vehículo.

DESMONTAJE

(1) Con el motor completamente desensamblado, retire la placa y anillo O traseros del árbol de levas.

(2) Instale los adaptadores del tamaño adecuado y las arandelas de herradura (parte de la herramienta para retirar e instalar cojinetes del árbol de levas C-3132-A) en la parte trasera de cada casco de cojinete. Extraiga los cascos de cojinete.

INSTALACION

(1) Instale los nuevos cojinetes del árbol de levas con la herramienta para desmontar e instalar cojinetes de árbol de levas C-3132-A y deslice el nuevo casco de cojinete sobre el adaptador adecuado.

(2) Coloque el cojinete trasero en la herramienta. Instale el cierre de herradura e invirtiendo el procedimiento de desmontaje, cuidadosamente introduzca el casco del cojinete en su lugar.

(3) Instale los cojinetes restantes del mismo modo. Los cojinetes deben alinearse cuidadosamente de modo que los orificios de lubricación coincidan perfectamente con los conductos de aceite provenientes del cojinete principal. Si los orificios de lubricación de los cascos de cojinetes del árbol de levas no están exactamente alineados, retírelos e instálelos correctamente. Instale una placa y anillo O traseros nuevos en la parte trasera del árbol de levas. **Asegúrese de que esta junta no tenga pérdidas.**

COLECTOR DE ACEITE

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Eleve el vehículo con un elevador.

(3) Drene el aceite.

(4) Retire la cubierta inferior del colector de aceite (Fig. 46).

(5) Retire los pernos del colector de aceite. Retire los 6 pernos que están en el interior del colector de aceite.

(6) Retire el colector de aceite.

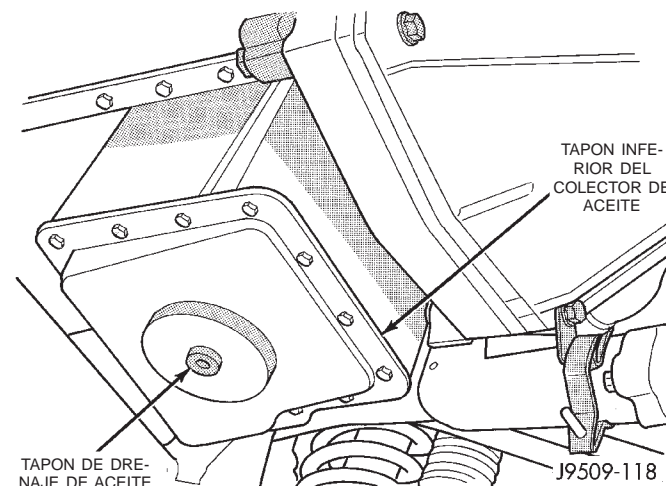


Fig. 46 Colector de aceite

INSTALACION

(1) Retire todo el material de la junta del bloque de cilindros. Tenga cuidado de no mellar o rayar la superficie de sellado de aluminio.

(2) Aplique un reborde continuo de 3 mm (0,118 pulg.) de Sellante de silicona al colector de aceite, instálelo dentro de los 10 minutos. Instale el colector de aceite.

(3) Instale los pernos interiores del colector de aceite. Apriete los pernos con una torsión de 11 N·m (8 lbs. pie).

(4) Instale los pernos pequeños del colector de aceite y apriete con una torsión de 11 N·m (8 lbs. pie). Apriete los pernos grandes del colector de aceite con una torsión de 25 N·m (18 lbs. pie).

(5) Instale el tapón de drenaje. Apriete con una torsión de 79 N·m (58 lbs. pie).

(6) Baje el vehículo.

(7) Llene el motor con la cantidad apropiada de aceite.

(8) Conecte el cable negativo de la batería.

BOMBA DE ACEITE

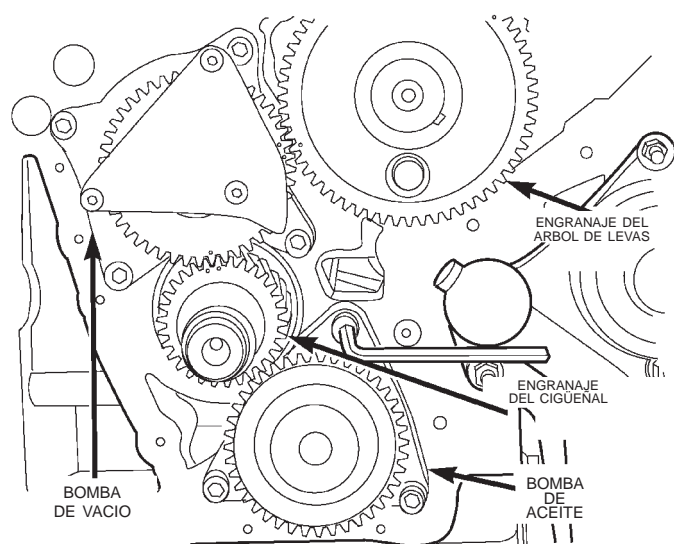
DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la tapa del engranaje de distribución. Consulte Desmontaje del engranaje de distribución en esta sección.

(3) Retire la bomba de aceite (Fig. 47).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80ae8458

Fig. 47 Desmontaje de la bomba de aceite**INSTALACION**

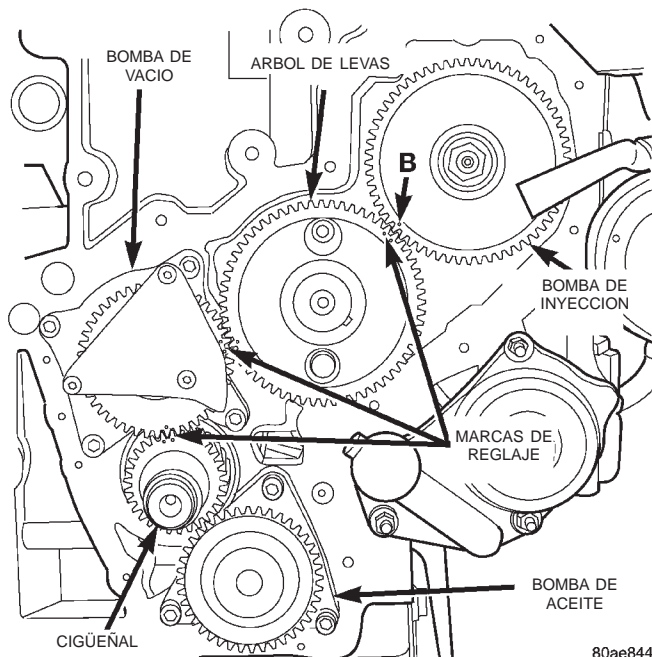
- (1) Instale un anillo O nuevo y lubrique con aceite de motor limpio.
- (2) Instale la bomba de aceite. Apriete los tornillos de retención con una torsión de 24,5-29,9 N·m (22,7-28,3 lbs. pie). Compruebe que la holgura entre dientes sea normal entre los engranajes de la bomba y del cigüeñal.
- (3) Instale la tapa del engranaje de distribución. Consulte Desmontaje del engranaje de distribución en esta sección.

BOMBA DE VACIO INTERNA**DESMONTAJE**

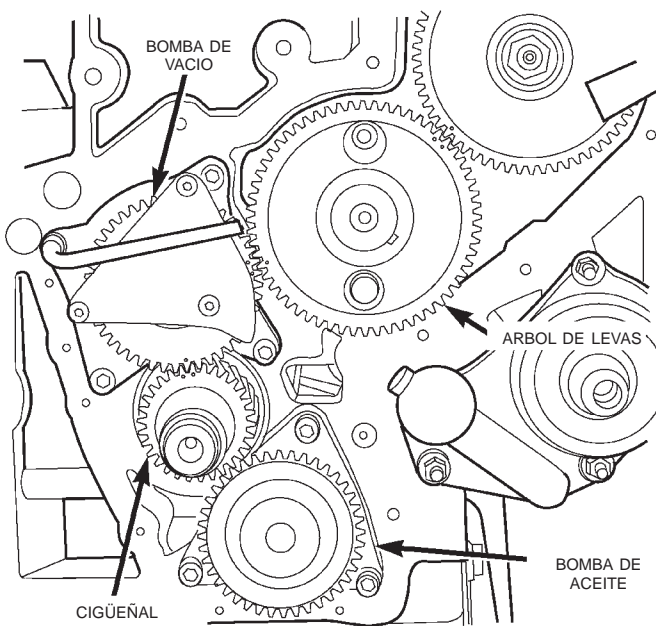
- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la tapa de la cadena de distribución. Para informarse, consulte el desmontaje de la tapa del engranaje de distribución en esta sección.
- (3) Alinee todas las marcas de reglaje antes de retirar la bomba de vacío (Fig. 48).
- (4) Retire los pernos de retención de la bomba de vacío.
- (5) Retire la bomba de vacío interna.

INSTALACION

- (1) Para instalar la bomba de vacío, alinee la parte exterior del engranaje con la parte interna con un destornillador o una herramienta similar. Alinee con las marcas de reglaje del tren de engranajes e instálala (Fig. 48). Apriete los pernos con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).



80ae8446

Fig. 48 Marcas de reglaje

80ae8473

Fig. 49 Bomba de vacío

- (2) Instale la tapa del engranaje de distribución. Para informarse, consulte el desmontaje de la tapa del engranaje de distribución en esta sección.
- (3) Conecte el cable negativo de la batería.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

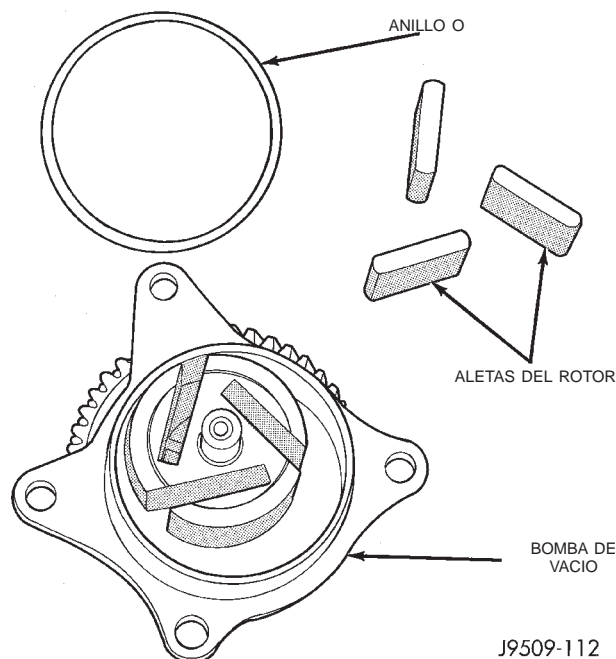
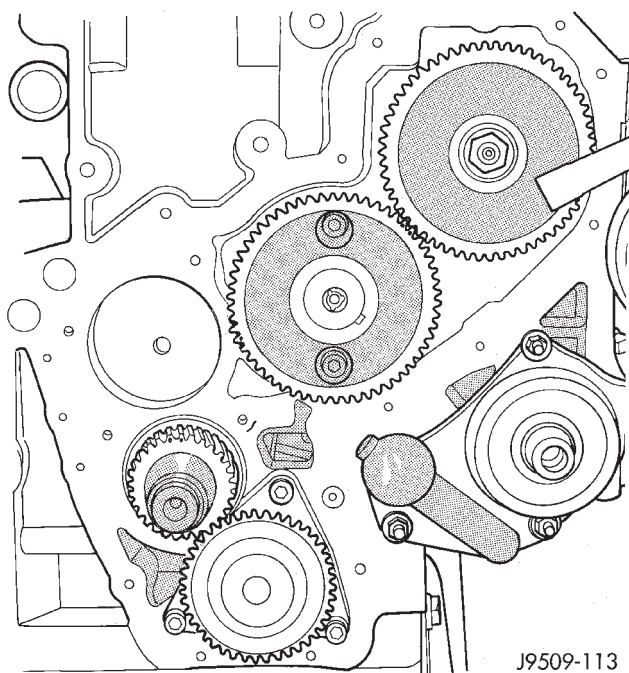


Fig. 50 Piezas de la bomba de vacío

Fig. 51 Orificio de instalación de la bomba de vacío
VALVULA DE DESCARGA DE PRESION DE ACEITE

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el colector de aceite. Consulte el procedimiento de desmontaje e instalación del colector de aceite en esta sección.
- (3) Retire el anillo de resorte de la válvula de descarga.

(4) Retire la tapa, el muelle y el émbolo de la válvula de descarga (Fig. 52).

(5) Compruebe la longitud del muelle de la válvula de descarga. La longitud libre de la válvula de descarga es de 57,5 mm (2,263 pulg.). Si la longitud es inferior o el muelle está deformado, deberá reemplazarse.

(6) Compruebe si el émbolo está rayado. En caso necesario, reemplácelo.

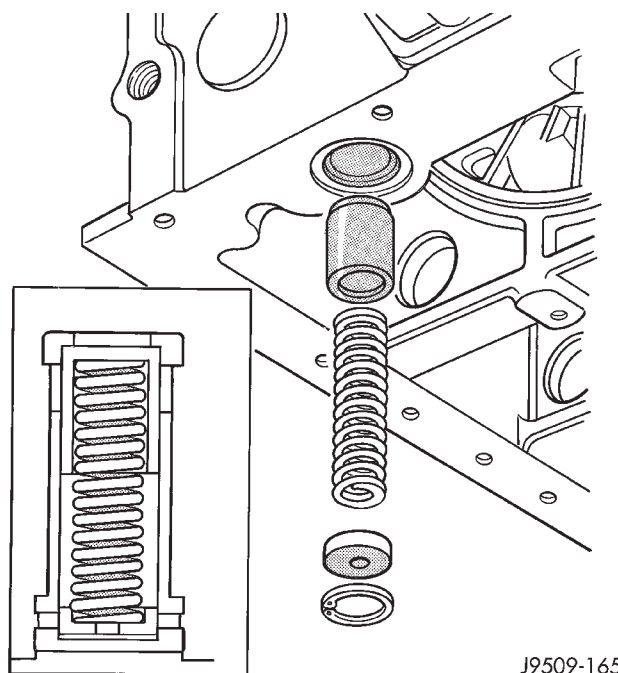


Fig. 52 Válvula de descarga de presión de aceite

INSTALACION

(1) Limpie a fondo todos los componentes y la cavidad de la válvula de descarga en el bloque de cilindros.

(2) Encaje el émbolo, el muelle y la tapa dentro del bloque.

(3) Comprima el muelle e instale el anillo de resorte. Asegúrese de que el anillo de resorte esté completamente asentado en la acanaladura.

(4) Instale el colector de aceite. Consulte el procedimiento de desmontaje e instalación del colector de aceite en esta sección.

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

ADAPTADOR DEL FILTRO DE ACEITE

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el filtro de aceite.
- (3) Retire el adaptador del filtro de aceite.
- (4) Retire la base del filtro de aceite, perno Allen en el centro del adaptador.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(5) Retire el perno del adaptador del enfriador de aceite.

(6) Retire el enfriador de aceite (Fig. 53).

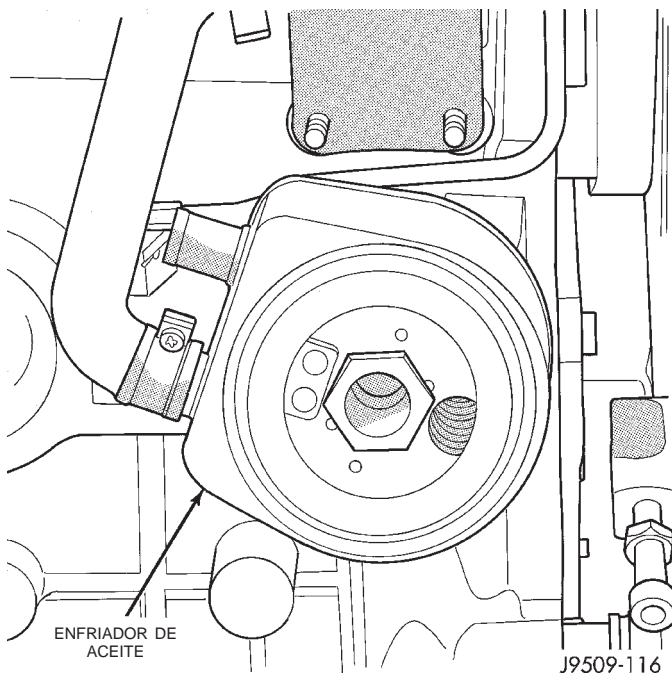


Fig. 53 Enfriador de aceite

INSTALACION

(1) Instale el enfriador de aceite con la junta nueva. Apriete el perno del adaptador del enfriador de aceite con una torsión de 60 N·m (44 lbs. pie).

(2) Instale la base del filtro de aceite con un anillo O nuevo. Apriete el perno con una torsión de 46,6 N·m (34 lbs.pie).

(3) Instale el adaptador del filtro de aceite en la base del filtro de aceite. Apriételo con una torsión de 46,6 N·m (34 lbs. pie).

(4) Instale el filtro de aceite. Apriételo con una torsión de 18 N·m (13 lbs. pie) y añada aceite.

(5) Conecte el cable negativo de la batería.

CONJUNTO DE PISTONES Y BIELAS

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable de la batería.

(2) Retire la culata de cilindros. Consulte Desmontaje de culata de cilindros en esta sección.

(3) Eleve el vehículo con un elevador.

(4) Retire el colector de aceite. Consulte Desmontaje del colector de aceite en esta sección.

(5) Retire el reborde superior de los huecos de cilindros con un escariador de rebordes fiable antes de retirar los pistones del bloque de cilindros. **Durante esta operación asegúrese de mantener cubierta la parte superior de los pistones.** Mar-

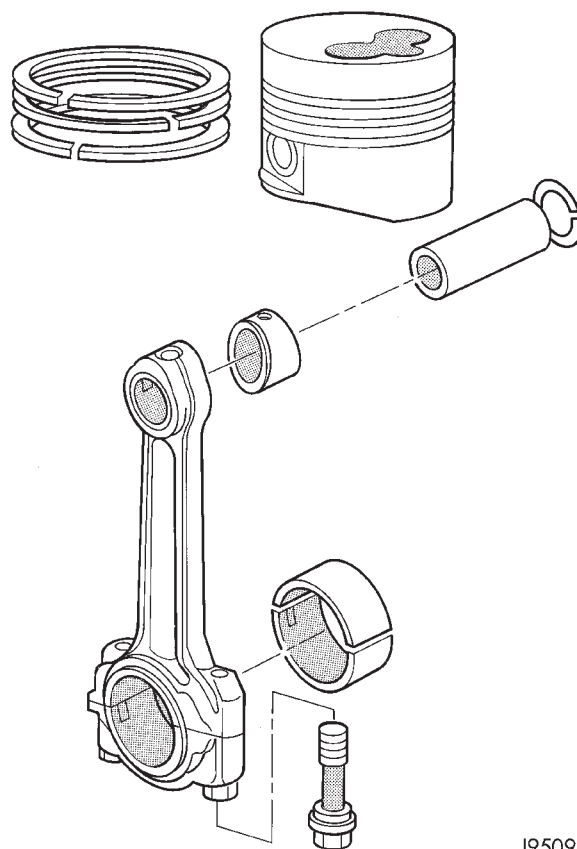
que los pistones con el número del cilindro complementario.

(6) Los pistones y las bielas deben retirarse desde la parte superior del bloque de cilindros. Gire el cigüeñal de forma que cada biela esté centrada en el hueco del cilindro.

(7) Retire la tapa de la biela. Instale los protectores de pernos de las bielas sobre los pernos de las bielas. Saque cada conjunto de pistón y biela de los huecos de los cilindros.

NOTA: Tenga cuidado de no mellar los gorriones del cigüeñal.

(8) Una vez desmontados, instale la tapa de cojinete sobre la biela complementaria.



J9509-172

Fig. 54 Conjunto de pistón

PASADOR DE PISTON—DESMONTAJE

(1) Sujete la biela en una mordaza de mandíbulas blandas.

(2) Retire los 2 collarines que aseguran el pasador de pistón.

(3) Empuje el pasador de pistón fuera del pistón y la biela.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

ARO DE PISTON—DESMONTAJE

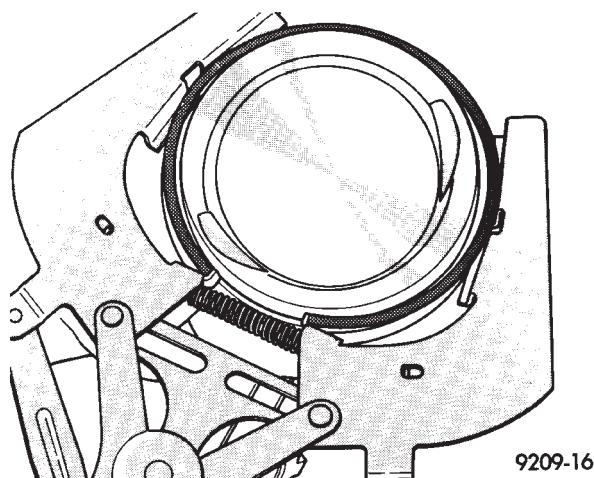


Fig. 55 Aros de pistón—Desmontaje e instalación

(1) La marca de identificación (ID) sobre la cara de los aros de pistón superior e intermedio debe apuntar hacia la corona del pistón.

(2) Utilice un dilatador de aros adecuado para retirar los aros superior e intermedio (Fig. 55).

(3) Retire el carril lateral del aro de aceite superior, el carril lateral del aro de aceite inferior y a continuación el dilatador de aros de aceite del pistón.

(4) Limpie cuidadosamente el carbón de las coronas, camisas y acanaladuras de los pistones asegurándose de que queden despejados los 4 orificios de la acanaladura del aro de control de aceite.

AJUSTE DEL ARO DE PISTON

(1) Limpie el hueco del cilindro. Introduzca el aro y empújelo hacia abajo con el pistón para asegurarse de que esté recto dentro del hueco. La medición del entrehierro del aro debe realizarse con el aro situado a un mínimo de 12 mm (0,50 pulg.) de la parte inferior del hueco del cilindro. Compruebe el entrehierro con un calibrador de espesor. Entrehierro de aro de compresión superior de 0,25 a 0,50 mm (0,0098 a 0,0196 pulg.). Entrehierro de segundo aro de compresión de 0,25 a 0,35 mm (0,0098 a 0,0137 pulg.). Entrehierro de aro de control de aceite de 0,25 a 0,58 mm (0,0098 a 0,0228 pulg.).

(2) Si los entrehierros de los aros superan los valores dados, deberán instalarse nuevos aros o camisas de cilindros. Mantenga los aros de pistón en juegos de pistones.

(3) Compruebe la luz del aro de pistón a la acanaladura. (Fig. 57) Entrehierro de aro de compresión superior de 0,08 a 0,130 mm (0,0031 a 0,0051 pulg.). Entrehierro de segundo aro de compresión de 0,070 a 0,102 mm (0,0027 a 0,0040 pulg.). Entrehierro de aro de control de aceite de 0,040 a 0,072 mm (0,0015 a 0,0028 pulg.).

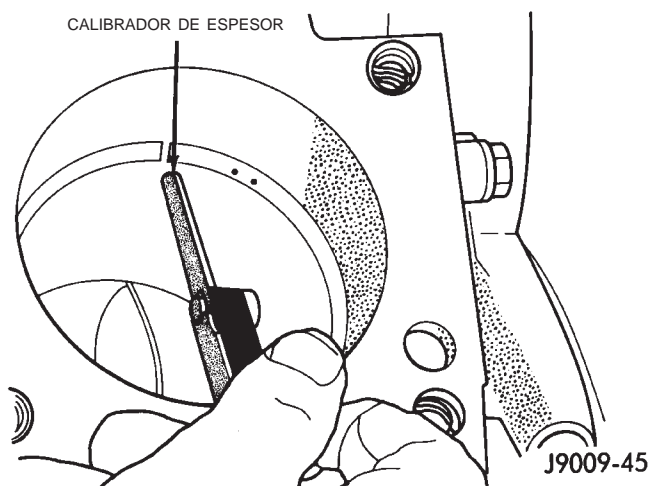


Fig. 56 Medición del entrehierro del aro

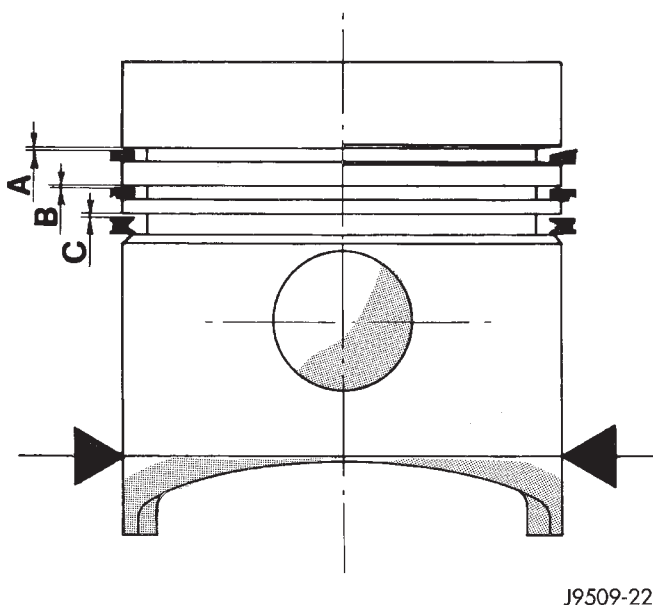


Fig. 57 Luz del aro de pistón a la acanaladura

AROS DE PISTON—INSTALACION

(1) Instale los aros en los pistones utilizando un expansor de aros adecuado (Fig. 58).

(2) El aro de compresión superior es ahusado y está cromado. El segundo aro es del tipo rascador y debe instalarse con el borde rasca-aceite mirando hacia la parte inferior del pistón. El tercero es un aro de control de aceite. Los entrehierros deben fijarse antes de introducir los pistones en las camisas, tal como se indica a continuación (Fig. 60).

(3) El entrehierro del aro superior debe posicionarse a 30 grados a la derecha de la escotadura de la cámara de combustión (mirando hacia la corona del pistón desde arriba).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

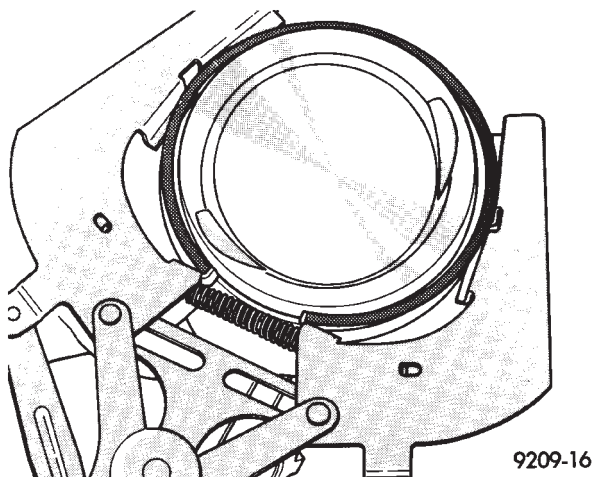


Fig. 58 Aros de pistón—Desmontaje e instalación

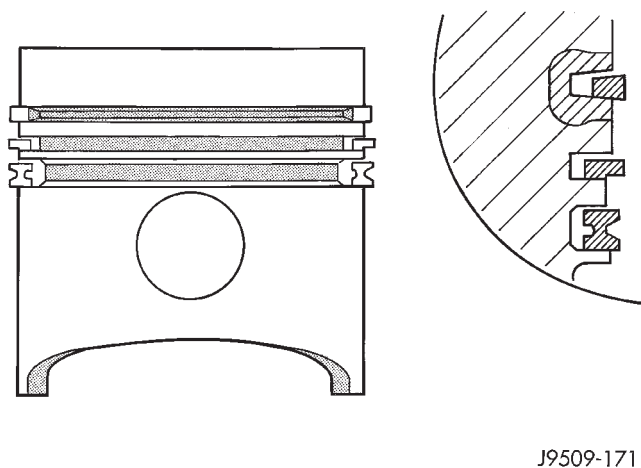


Fig. 59 Identificación de aro de pistón

(4) El entrehierro del segundo aro debe posicionarse en el lado opuesto de la escotadura de la cámara de combustión.

(5) El entrehierro del aro de control de aceite debe colocarse 30 grados a la izquierda de la escotadura de la cámara de combustión.

(6) Cuando ensamble los pistones compruebe que los componentes se instalen en la misma posición que antes de desmontarlos, determinada por los números estampados en las coronas de cada pistón. Los cilindros de motor están numerados comenzando a partir del extremo del mecanismo de engranaje final del motor. **Oriente el lado de la escotadura de la cámara del pistón en dirección al árbol de levas.** Por lo tanto, los números estampados en el extremo grande de la biela también deben estar orientados en la misma dirección. Para introducir el pistón dentro del cilindro utilice un compresor de aros, tal como se indica en la (Fig. 58).

INSTALACION DE PASADOR DE PISTON

(1) Sujete la biela en unas mordazas de mandíbulas blandas.

(2) Lubrique el pasador de pistón y el pistón con aceite limpio.

(3) Coloque el pistón sobre la biela.

PRECAUCION: Asegúrese de que la escotadura de combustión en la corona del pistón y los números de la tapa de cojinete de la biela estén del mismo lado.

(4) Instale el pasador de pistón.

(5) Instale el collarín en el pistón para retener el pasador de pistón.

(6) Retire la biela de la mordaza.

INSTALACION

(1) Antes de instalar los pistones y los conjuntos de biela dentro del hueco, asegúrese de que los entrehierros de los aros de compresión estén escalonados de forma que no estén en línea con el entrehierro del aro de aceite (Fig. 60).

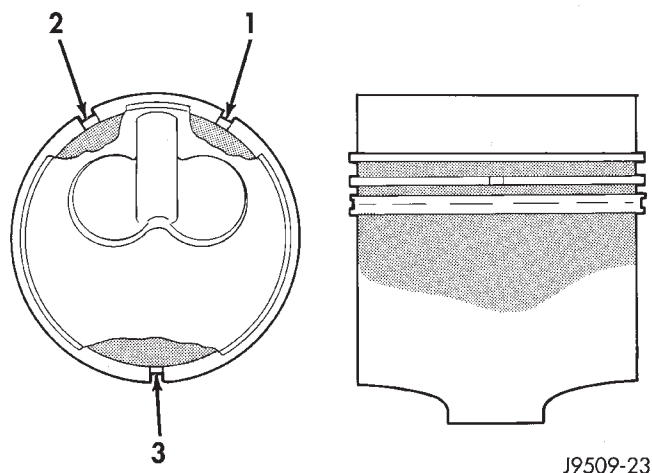


Fig. 60 Emplazamiento de entrehierros de aro de pistón

(2) Antes de instalar el compresor de aro, asegúrese de que los extremos del expansor de aro de aceite estén empalmados y los entrehierros de los carriles situados como se indica en la figura (Fig. 60).

(3) Sumerja la cabeza del pistón y los aros en aceite limpio, deslice el compresor de aros por encima del pistón y apriete con una llave especial (Fig. 61). **Asegúrese de que durante esta operación no se modifique la posición de los aros.**

(4) Oriente el lado de la escotadura de la cámara del pistón hacia el árbol de levas.

(5) Instale los protectores de pernos de biela en los pernos de biela.

(6) Gire el cigüeñal de forma que el gorrón de la biela esté en el centro del hueco del cilindro. Intro-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

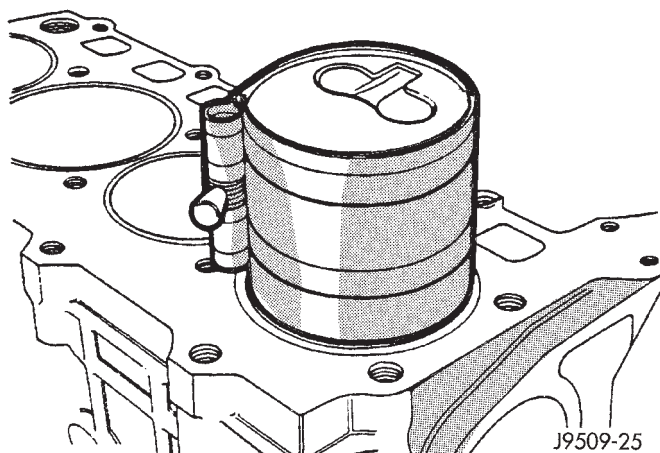


Fig. 61 Instalación de pistón

duzca la biela y el pistón dentro del hueco del cilindro y guíe la biela sobre el gorrón del cigüeñal.

(7) Golpee el pistón hacia abajo dentro del hueco del cilindro utilizando un mango de martillo. Al mismo tiempo, guíe la biela a su posición en el gorrón de la misma.

(8) Instale las tapas de biela. Instale las tuercas en los pernos de biela limpios y engrasados y apriete las tuercas con una torsión de 29,5 N·m (22 lbs. pie) más 60°.

CONJUNTO DE CAMISAS DE CILINDRO

DESMONTAJE

- (1) Retire la culata de cilindros.
- (2) Retire el colector de aceite.
- (3) Retire los pistones.
- (4) Utilice la herramienta VM-1001 para retirar las camisas (Fig. 62).

(5) Retire los espaciadores de la camisa del cilindro o de la escotadura del bloque de cilindros. Mantenga los espaciadores con cada camisa.

INSTALACION

(1) Limpie cuidadosamente los residuos de LOC-TITE de la camisa y el cigüeñal, y desengrase el cigüeñal en el lugar donde toma contacto con las camisas. Instale las camisas en el cigüeñal tal y como se muestra (A), girándolos hacia adelante y hacia atrás 45° para garantizar el correcto posicionamiento (Fig. 64).

(2) Mida la escotadura de la camisa con respecto al puente del bloque con indicador de cuadrante montado en una herramienta especial VM-1010 A. **Todas las mediciones deben tomarse del lado del árbol de levas.** Ponga a cero el indicador de cuadrante en el puente del bloque.

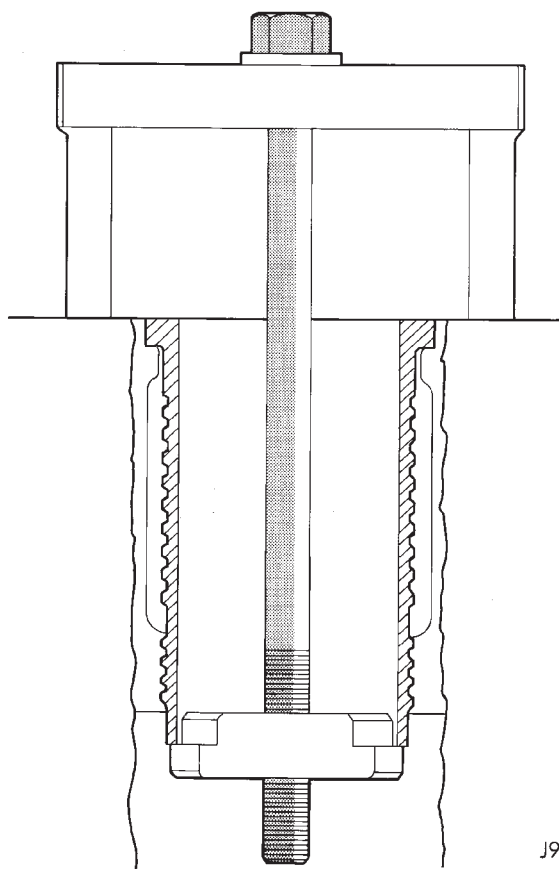


Fig. 62 Herramienta de desmontaje de camisas

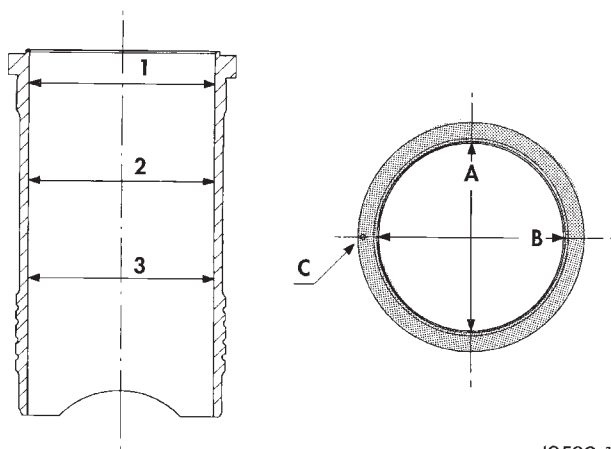


Fig. 63 Inspección de la camisa

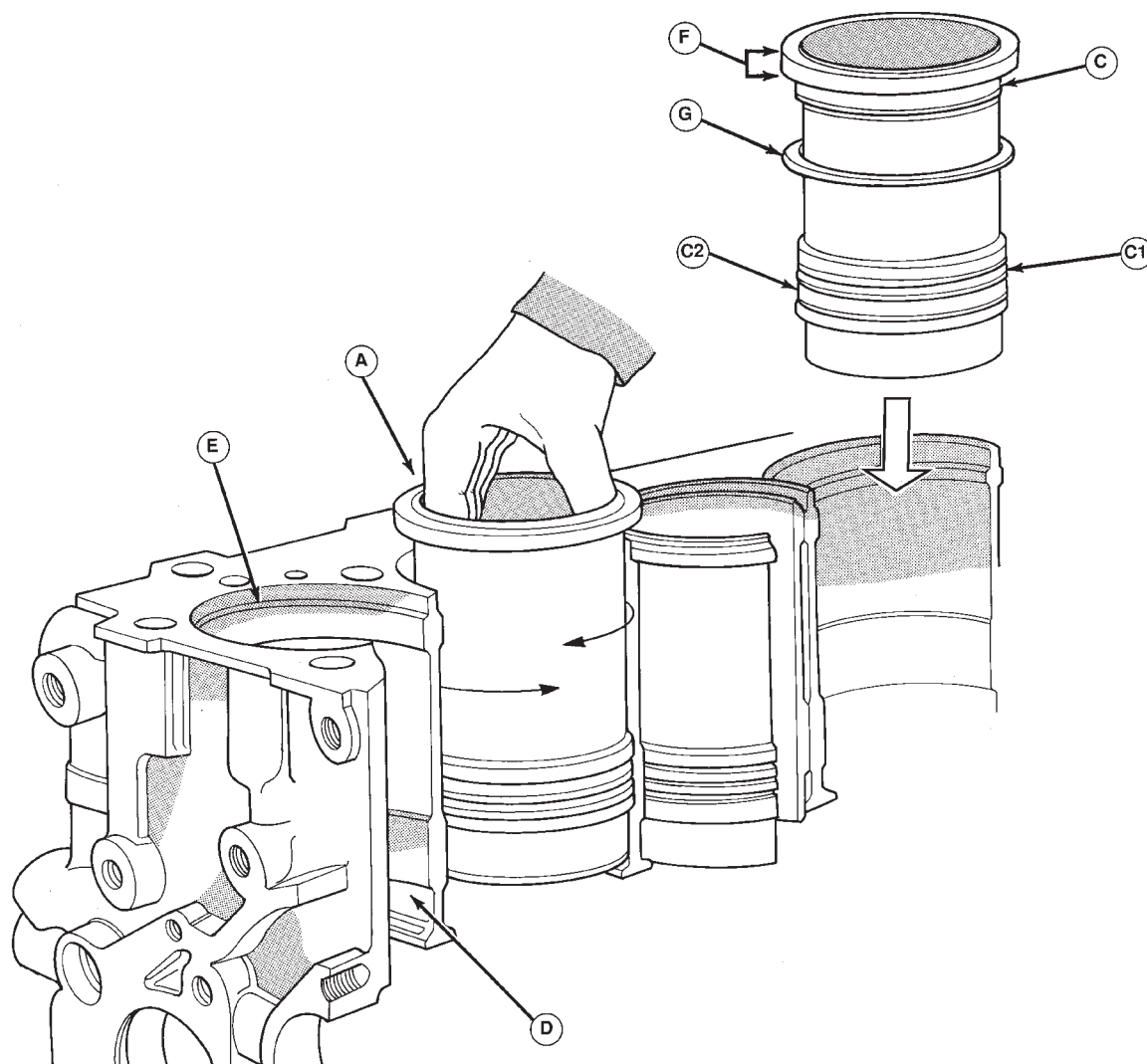
(3) Desplace el indicador de cuadrante a la camisa del cilindro. Registre la lectura del indicador de cuadrante.

(4) Retire la camisa y la herramienta especial.

(5) A continuación, seleccione el espaciador del espesor correcto que proporcione la protusión adecuada de 0,01-0,06 mm (0,0004-0,0024 pulg.).

(6) Instale el espaciador y el anillo en "O" sobre la camisa.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9509-120

Fig. 64 Instalación de la camisa

(7) Lubrique el emplazamiento inferior de la camisa. Aplique LOCTITE AVX al ángulo del asentamiento de la camisa. Aplique LOCTITE AVX uniformemente a la parte superior de la zona de la camisa.

(8) Instale la camisa en el cigüeñal asegurándose de colocar correctamente el espaciador en el asentamiento. Bloquee las camisas en su posición utilizando la herramienta especial (VM-1016) y pernos (Fig. 65). Limpie los residuos de LOCTITE de la superficie superior del puente del bloque.

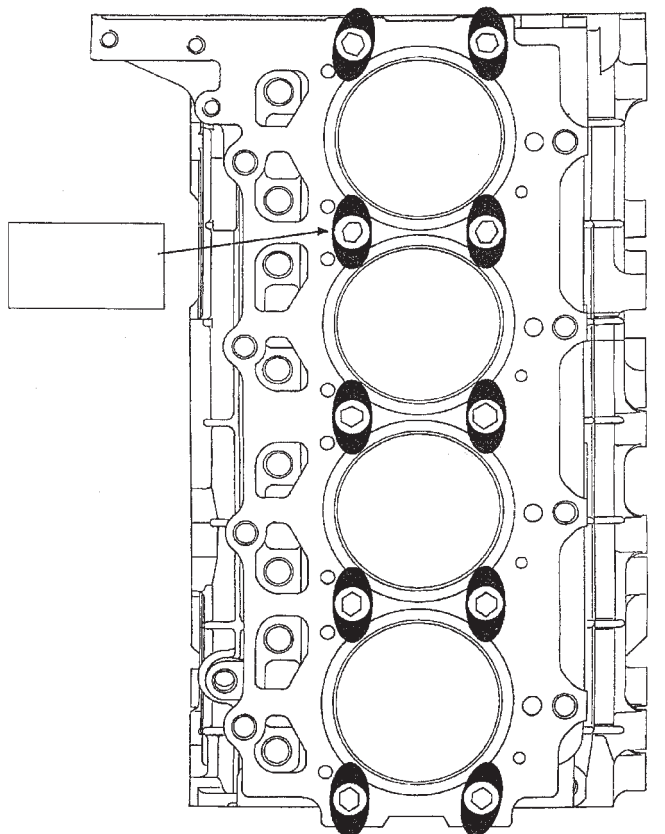
(9) Vuelva a comprobar la protusión de la camisa. Debe ser de 0,01-0,06 mm (0,0003-0,0023 pulg.).

NOTA: Debe transcurrir un período de seis horas entre la instalación de las camisas y la puesta en marcha del motor. Si después de instalar las camisas no se continúa ensamblando el motor, las camisas deben permanecer amordazadas durante un mínimo de doce horas.

COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL**DESMONTAJE**

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el motor del vehículo. Consulte desmontaje e instalación del motor en esta sección.
- (3) Instale el motor en el soporte de motor.
- (4) Retire el sistema de transmisión de accesorios.
- (5) Retire la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de culatas de cilindro en esta sección.
- (6) Retire los conjuntos de balancines y las varillas empujadoras. Consulte la sección de desmontaje e instalación de balancines y varillas empujadoras en esta sección.
- (7) Retire los múltiples de admisión, los múltiples de escape y el turboalimentador. Consulte el Grupo 11, Sistema de escape y turboalimentador.
- (8) Retire el colector de agua.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



VM920970

Fig. 65 Localización de mordazas de camisas de cilindro

(9) Retire los tubos de alimentación de aceite a los balancines.

(10) Retire las culatas de cilindro. Consulte desmontaje e instalación de culatas de cilindro en esta sección.

(11) Retire el colector de aceite y el captador de aceite.

(12) Retire los pistones y bielas.

(13) Retire el amortiguador de vibraciones. Consulte desmontaje e instalación de amortiguador de vibraciones en esta sección.

(14) Retire la cubierta del engranaje de distribución. Consulte desmontaje e instalación de cubierta del engranaje de distribución en esta sección.

(15) Retire la bomba de aceite y la bomba de vacío del bloque.

(16) Instale la herramienta especial VM.1004 en el cigüeñal sobre el engranaje (Fig. 67).

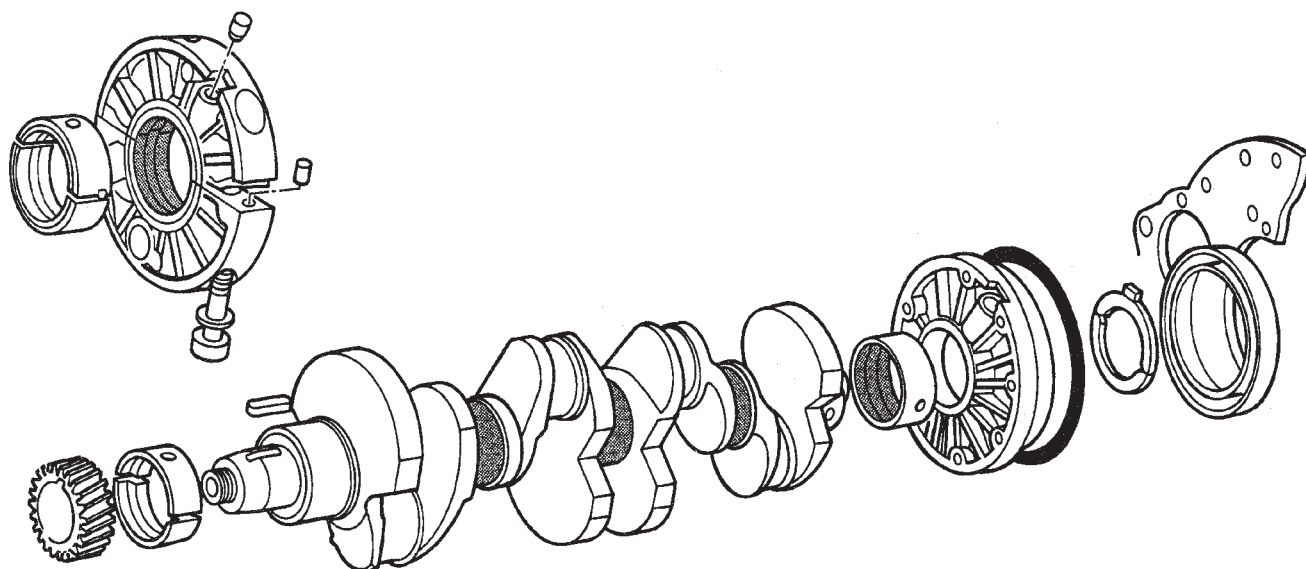
(17) Retire la alimentación de aceite de los cojinetes principales y emplazadores de soportes del cigüeñal del bloque.

(18) Retire el volante y la placa adaptadora del bloque del motor.

(19) Retire los cojinetes de empuje del portador del cojinete principal.

(20) Deslice el cigüeñal y los portadores de cojinete hacia atrás a la parte trasera del bloque. Si encuentra dificultad en desmontar el conjunto completo como se ha indicado antes, deslícelo hacia atrás lo suficiente como para acceder a los pernos de los portadores de cojinetes principales. Marque los portadores para el ensamblaje y retire los pernos, dos para cada portador (Fig. 68).

(21) Separe las dos partes de cada portador, retire el cigüeñal y temporalmente vuelva a ensamblar los portadores (Fig. 69). Retire el cigüeñal por la parte trasera del cárter de cigüeñal.



J9509-178

Fig. 66 Conjunto de cigüeñal y cojinetes

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

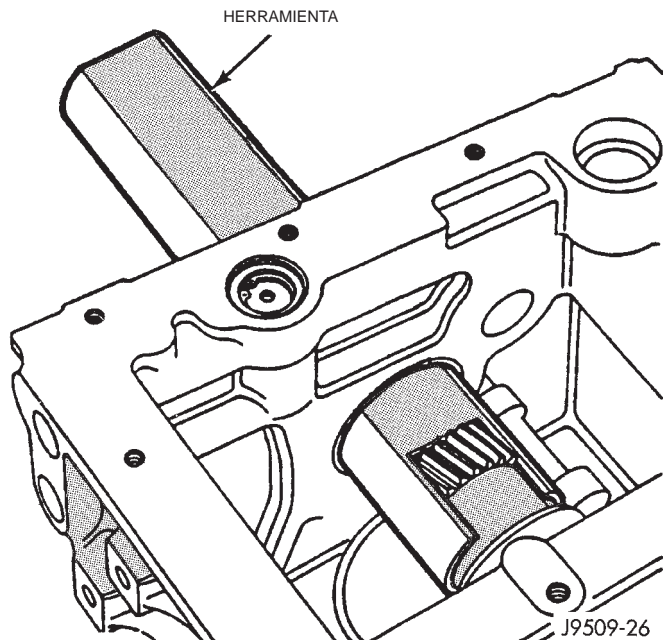
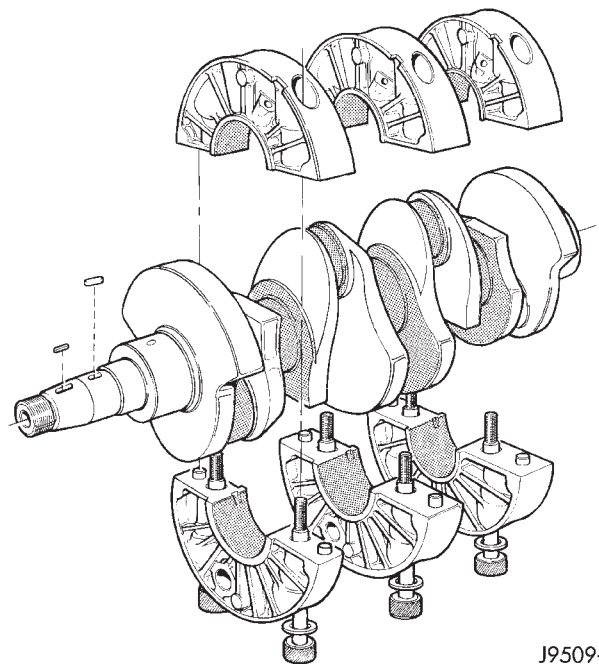


Fig. 67 Herramienta especial del cigüeñal VM.1004

Fig. 69 Conjunto de cigüeñal y cojinete de portador
netes principales es de 0,03 a 0,088 mm (0,0011 a 0,0035 pulg.).

NOTA: Con el fin de ahorrar tiempo y evitar daños a las piezas del motor, ensamble el motor según la secuencia que se indica. Limpie las partes con un disolvente adecuado y séquelas con aire comprimido antes de proceder al ensamblado. Emplee juntas nuevas donde corresponda y llaves de tensión para el ajuste correcto de los componentes.

(5) Limpie minuciosamente el cárter de cigüeñal y conductos de aceite y seque con aire comprimido.

(6) Instale carcasas de cojinete principal nuevas en cada mitad de los portadores. Monte los portadores a los gorriones del cigüeñal, asegurándose que los portadores estén montados en su posición original y que **la muesca de surtidor del pistón esté orientado hacia la parte delantera del cigüeñal**. Fije cada portador con los dos pernos, apretándolos de la misma forma con una torsión de 42 N·m (31 lbs. pie). Verifique que el surtidor de aceite esté en posición (Fig. 69).

(7) Deslice la herramienta especial VM.1004 sobre el engranaje del cigüeñal e inserte el cigüeñal y conjunto de soportes dentro del cárter de la misma forma que se empleó para el desmontaje.

(8) Alinee los agujeros en los soportes inferiores con el centro de las nervaduras del cárter (Fig. 70).

(9) Fije cada conjunto de soportes al cárter con la alimentación de aceite de cojinete principal y emplazadores de soportes. Ajústelos con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie).

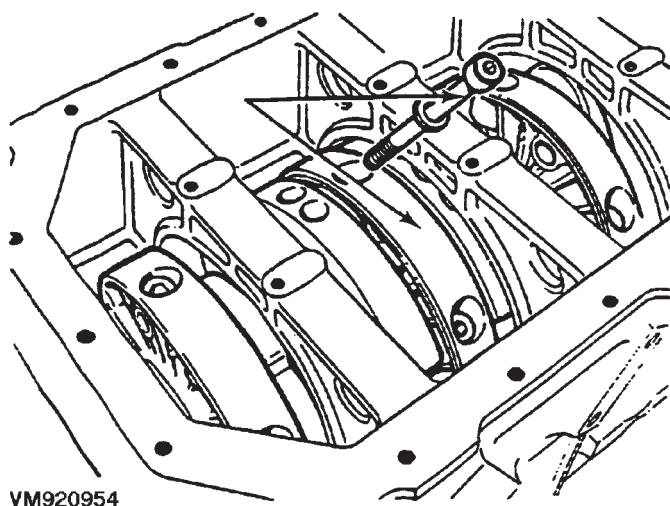


Fig. 68 Pernos de soportes del cigüeñal

INSTALACION

NOTA: Asegúrese de que los inyectores de aceite estén de cara a la parte delantera del motor.

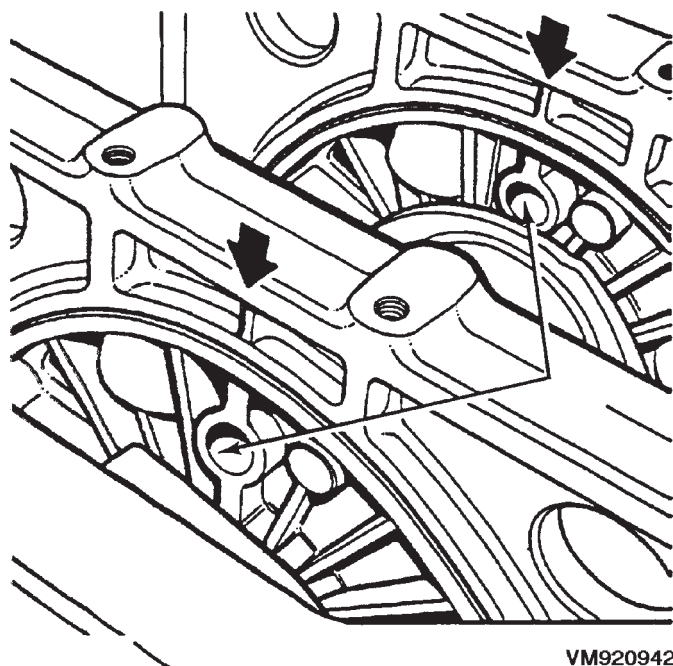
(1) Junte los soportes de los cojinetes principales. Apriete con una torsión de 42 N·m (31 lbs. pie).

(2) Verifique el diámetro interior de los cojinetes.

(3) Si se está verificando el diámetro interior de los cojinetes originales y sus medidas no coinciden con las especificaciones, se deberán usar cojinetes nuevos.

(4) Verifique la luz entre los gorriones de cojinetes principales del cigüeñal y cojinetes. La luz de los coji-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



VM920942

Fig. 70 Alineación de soporte de cojinete principal

(10) Instale el soporte del cojinete principal trasero en el cigüeñal asegurándose que la flecha del soporte de cojinete se alinee con la nervadura vertical en el centro del cárter.

(11) Instale la junta de aceite trasera.

(12) Instale anillo en O nuevo en la placa adaptadora.

(13) Instale la placa adaptadora al bloque. Apriete las tuercas con una torsión de 26,5 N·m (20 lbs. pie).

(14) Instale los pernos Allen, a través de la placa adaptadora, al soporte del cojinete principal. Apriete con una torsión de 11 N·m (97 lbs. pulg.).

(15) Posicione el volante y anillo en O en el cigüeñal y alinee los agujeros de los pernos.

NOTA: Para comprobar el juego longitudinal del cigüeñal, pueden emplearse pernos de volante usados. Para el ensamblaje final deberán emplearse pernos de volante nuevos.

(16) Instale dos pernos del volante, a 180°, y apriete los pernos con una torsión de 20 N·m más 60° (15 lbs. pie más 60°).

(17) Coloque un indicador de cuadrante al bloque de motor.

(18) Mueva el cigüeñal hacia la parte delantera del motor y ponga a cero el indicador.

(19) Mueva el cigüeñal hacia la parte trasera del motor y registre la medición.

(20) Reste el juego especificado del número obtenido. El juego de cigüeñal es de 0,153 a 0,304 mm (0,0060 a 0,0119 pulg.).

(21) Seleccione la arandela de empuje que suministre el juego correcto.

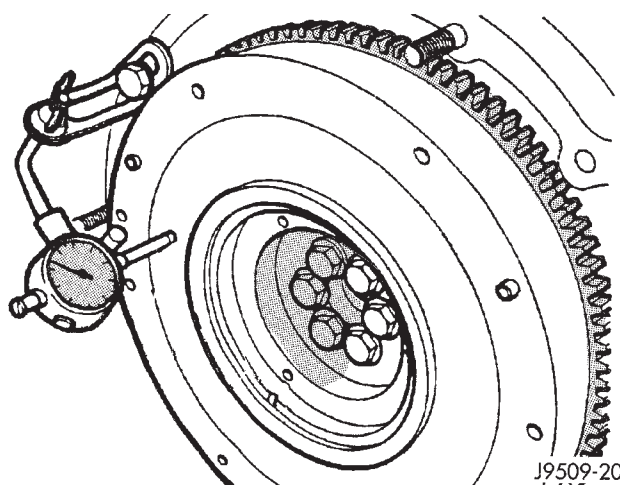
(22) Retire las herramientas y volante.

(23) Lubrique el lado de los cojinetes de empuje y colóquelos en el portador trasero de cojinetes principales.

(24) Asegúrese de que el extremo del cigüeñal y superficie de contacto del volante estén limpios y secos. Instale el anillo O en el surco del volante.

(25) Para verificar si el juego longitudinal es el correcto, instale 2 pernos del volante con una separación de 180°, y apriete los pernos con una torsión de 20 N·m más 60° (15 lbs. pie más 60°).

(26) Mida el juego longitudinal del cigüeñal con un indicador de cuadrante. El juego longitudinal del cigüeñal no debe exceder 0,153 a 0,304 mm (0,0060 a 0,0119 pulg.) (Fig. 71).



J9509-20

Fig. 71 Medición de juego longitudinal de cigüeñal

PRECAUCION: Use pernos de volante NUEVOS para realizar el procedimiento siguiente.

(27) Instale un anillo O en el volante. Instale el volante en el cigüeñal. Los 6 pernos de volante deben apretarse tal como se especifica a continuación:

a. Lubrique e instale los 6 pernos de volante nuevos.

b. Apriete los 6 pernos de volante con una torsión de 49 N·m (36 lbs. pie) empezando con un perno y siguiendo con el opuesto (apriete transversal) hasta que complete el procedimiento, hacia la derecha.

c. Afloje un perno cada vez y apriételo con una torsión de 19,6 N·m (14 lbs. pie) y un ángulo de 75° usando el método de apriete transversal.

(28) Instale los conjuntos de pistones y bielas. Consulte desmontaje e instalación de pistones y bielas en esta sección.

(29) Instale el tubo captador de aceite. Apriete las tuercas con una torsión de 25 N·m (18 lbs. pie).

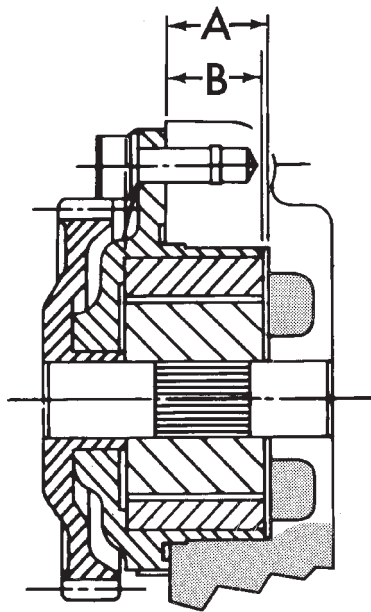
(30) Instale el colector de aceite. Consulte desmontaje e instalación en esta sección.

(31) Instale la bomba de vacío, teniendo cuidado de alinear las marcas del engranaje de distribución con

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

las marcas del engranaje en el cigüeñal. Apriete los tornillos con una torsión de 20 N·m (15 lbs. pie).

(32) Antes de instalar la bomba de aceite verifique la profundidad del hueco de la bomba en el bloque (A) y la altura del cuerpo de la bomba (B) (Fig. 72). La diferencia entre A y B debe ser de 0,020-0,082 mm (0,0007 a 0,0032 pulg.).



J9509-8

Fig. 72 Profundidad del hueco de la bomba de aceite

(33) Instale la bomba de aceite. Apriete los tornillos con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie). Verifique que la holgura entre dientes sea normal entre los engranajes de la bomba y el cigüeñal.

(34) Instale la cubierta de distribución. Consulte desmontaje e instalación de cubierta de distribución en esta sección.

(35) Instale el amortiguador de vibraciones. Consulte desmontaje e instalación de amortiguador de vibraciones en esta sección.

(36) Instale la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de culata de cilindros en esta sección.

(37) Instale los balancines y varillas empujadoras. Consulte desmontaje e instalación de balancines y varillas empujadoras en esta sección.

(38) Instale la tapa de la culata de cilindros. Consulte desmontaje e instalación de la tapa de la culata de cilindros en esta sección.

(39) Instale el sistema de transmisión de accesorios.

(40) Instale el motor en el vehículo. Consulte desmontaje e instalación de motores en esta sección.

(41) Llene el motor con la cantidad correcta de los líquidos especificados.

(42) Conecte el cable negativo de la batería.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

EMPUJADORES HIDRAULICOS

DESENSAMBLAJE

(1) Quite el sujetador de retención del muelle.

(2) Limpie el depósito de barniz del interior del cuerpo del empujador por encima del casquillo del émbolo.

(3) Invierta el cuerpo del empujador y retire el casquillo del émbolo, el émbolo, la válvula de retención, el muelle de válvula, el retén de la válvula de retención y el muelle del émbolo. La válvula de retención puede ser plana o de bola.

ENSAMBLAJE

(1) Limpie los conjuntos de empujador con disolvente para eliminar restos de barniz y carbono.

(2) Reemplace los empujadores en mal estado por conjuntos nuevos.

(3) Si el émbolo muestra señales de rayaduras o desgaste, instale un nuevo conjunto de empujador. Si la válvula se encuentra mellada, o si el asiento de válvula en el extremo del émbolo no puede asentarse, instale un nuevo conjunto de empujador.

(4) Ensamble los empujadores.

LIMPIEZA E INSPECCION

CULATA DE CILINDROS

LIMPIEZA

Limpie minuciosamente las superficies de contacto de la culata del motor y bloque de motor. Limpie las superficies de contacto de los múltiples de admisión y escape y la culata. Retire todo resto de juntas y carbono.

Verifique que no haya penetrado líquido refrigerante o materias extrañas en el área del hueco del empujador.

Retire los depósitos de las cámaras de combustión y la parte superior de los pistones.

INSPECCION

Verifique la planeidad de las superficies de contacto de la culata del motor y el bloque mediante un escantillón y galga (Fig. 73).

Espesor mínimo de culata 89,95 mm (3,541 pulg.).

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

PRECAUCION: Si solamente una culata se encuentra distorsionada y requiere maquinado, será necesario maquinar las demás culatas y placas de extremo proporcionalmente para mantener la correcta alineación de los cilindros.

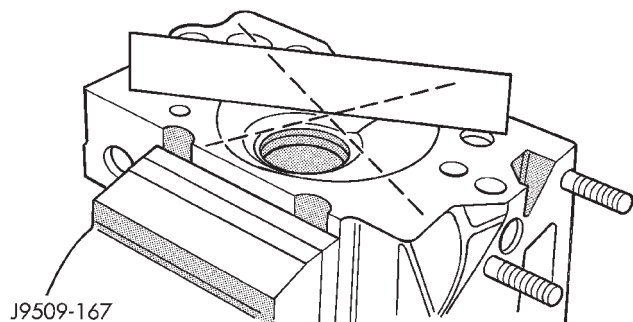


Fig. 73 Verificación de la planeidad de la culata

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

LIMPIEZA

Limpe todos los componentes (Fig. 74) con disolvente de limpieza.

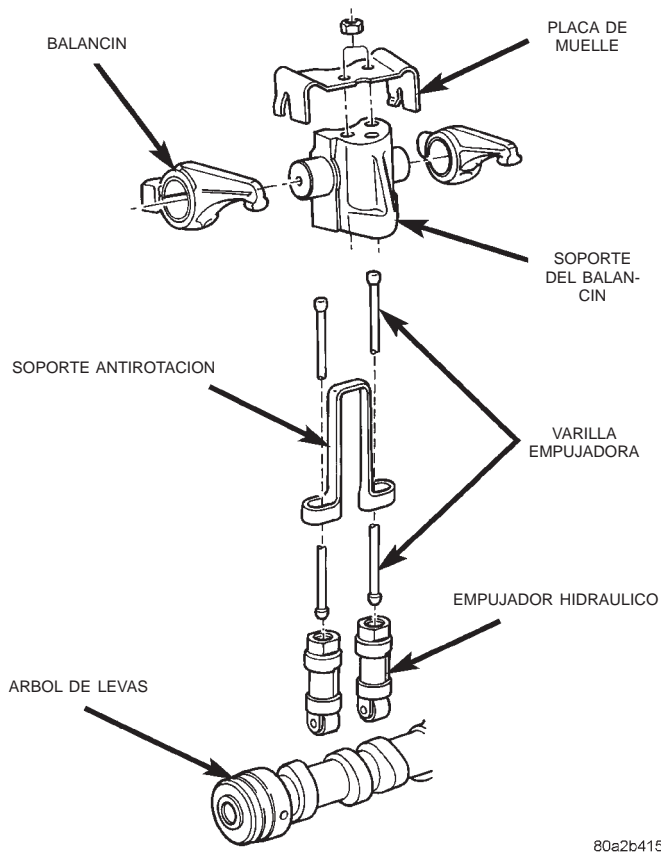


Fig. 74 Componentes del balancín

Use aire comprimido para soplear los conductos de aceite en los balancines y varillas empujadoras.

INSPECCION

Revise las superficies de pivote de cada uno de los balancines de válvula. Reemplace los que estén rozados, picados, cuarteados o desgastados en exceso.

Revise la superficie de contacto de la punta del vástago de válvula en cada balancín de válvula y reemplace los balancines de válvula que presenten picaduras muy profundas.

Verifique que no haya extremos de varillas empujadoras excesivamente desgastados y reemplace según sea necesario. Si el desgaste excesivo en alguna varilla empujadora se debe a falta de aceite, reemplácela y verifique el desgaste del correspondiente empujador hidráulico.

Verifique que las varillas empujadoras estén rectas, haciéndolas rodar en una superficie plana o iluminando el espacio que separa la varilla empujadora y la superficie plana.

Una marca de desgaste a lo largo de las varillas empujadoras no es normal. Si lo detecta, verifique que no haya obstrucción en la culata de cilindros del motor.

CONJUNTO DE PISTONES Y BIELAS

INSPECCION—PISTONES

(1) Diámetro de pistón: Medida Grupo A: 91,93-91,94 mm (3,6191-3,6196 pulg.). Medida Grupo B: 91,94-91,95mm (3,6196-3,6200 pulg.). Límite máximo de desgaste 0,05mm (0,0019 pulg.).

(2) Verifique la redondez de los huecos de pasador de pistón en el pistón. Efectúe 3 verificaciones en intervalos de 120°. La ovalización máxima es 0,05 mm (0,0019pulg.).

(3) El diámetro del pistón debe medirse a aproximadamente 15 mm (0,590 pulg.) por encima de la base.

(4) El desgaste de la falda no debe superar 0,1 mm (0,00039 pulg.).

(5) La holgura entre la camisa del cilindro y el pistón no debe superar 0,25 mm (0,0009 pulg.).

(6) Asegúrese de que el peso de los pistones no difiere en más de 5 gr. (0,176 onzas).

INSPECCION—BIELA

(1) Ensamble las carcasas de cojinetes y tapas de cojinetes a sus respectivas bielas asegurándose de que queden alineadas las entalladoras de la tapa y las marcas de referencia.

(2) Apriete los pernos de las tapas de los cojinetes con una torsión de 29N·m (21 lbs. pie) más 60°.

(3) Verifique y registre el diámetro interno del extremo del cigüeñal de la biela.

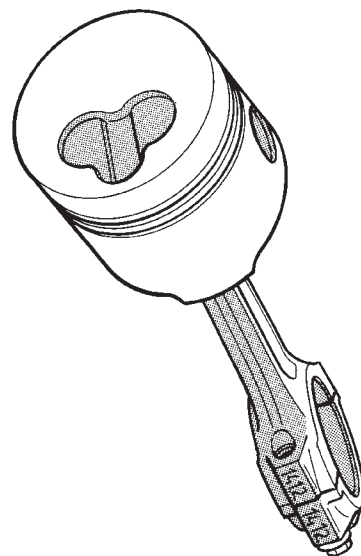
LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

NOTA: Al cambiar bielas, las cuatro deben ser del mismo peso y tener estampado el mismo número. Las bielas de recambio sólo se suministran en juegos de cuatro.

Las bielas se suministran en juegos de cuatro debido a que todas deben tener la misma categoría de peso. La diferencia máxima de peso permisible es de 18 gr. (0,635 onzas).

NOTA: En un lado del extremo grande de la biela hay un número de dos dígitos que hace referencia a la categoría de peso. Al otro lado del extremo grande hay un número de cuatro dígitos tanto sobre la biela como sobre la tapa. Estos números deben estar orientados tanto hacia el árbol de levas como hacia la escotadura sobre la corona del pistón (Fig. 76). Caliente ligeramente el pistón en el horno. Introduzca el pasador de pistón en posición y asegúrelo con los anillos de resorte provistos.

Los números de cuatro dígitos marcados sobre el extremo grande de la biela y las tapas de las mismas deben estar en el mismo lado del árbol de levas (Fig. 76). Una vez revestidas las rosas con Molyguard, apriete los pernos de las bielas con una torsión de 29 N·m (21 lbs. pie) más 60°.



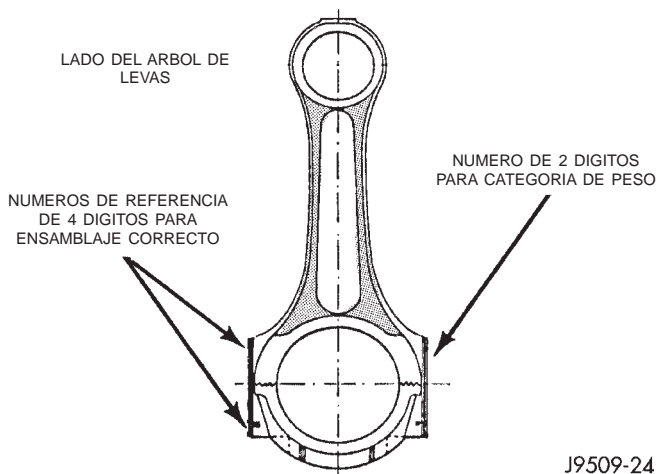
J9509-21

Fig. 76 Conjunto de pistón y biela

(2) Los gorriones del cigüeñal desgastados más allá de los límites o que presenten señales de estar ovalados deberán rectificarse o reemplazarse. El diámetro rectificado mínimo es de 53,69 mm (2,1137 pulg.).

LUZ ENTRE COJINETE Y GORRON

Compare los diámetros internos de la biela con el diámetro del gorrón del cigüeñal. La luz máxima entre los gorriones de cigüeñal y de biela es de 0,022 a 0,076 mm (0,0008 a 0,0029 pulg.).



J9509-24

Fig. 75 Identificación de la biela

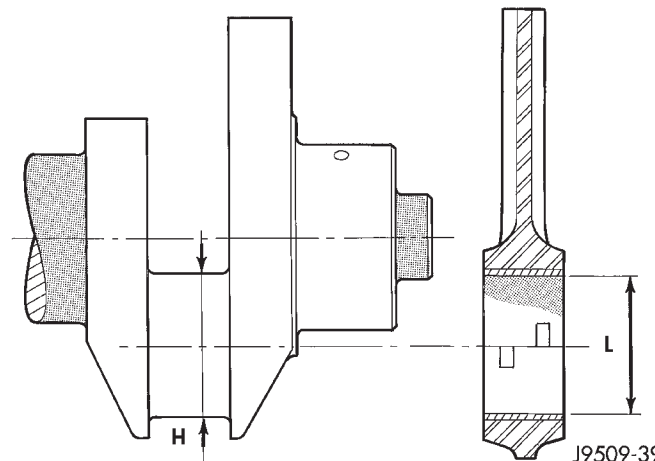
INSPECCION—PASADOR DE PISTON

(1) Mida el diámetro del pasador de pistón en el centro y en ambos extremos.

(2) El diámetro del pasador de pistón es de 29,990 a 29,996 mm (1,1807 a 1,1809 pulg.).

INSPECCION—GORRONES DEL CIGÜEÑAL

(1) Utilizando un micrómetro, mida y registre los gorriones de las bielas del cigüeñal, tomando lecturas de cada gorrón a un ángulo de 120°. El diámetro de los gorriones del cigüeñal es de 53,84 a 53,955 mm (2,1196 a 2,1242 pulg.).



J9509-39

Fig. 77 Luz de cojinete

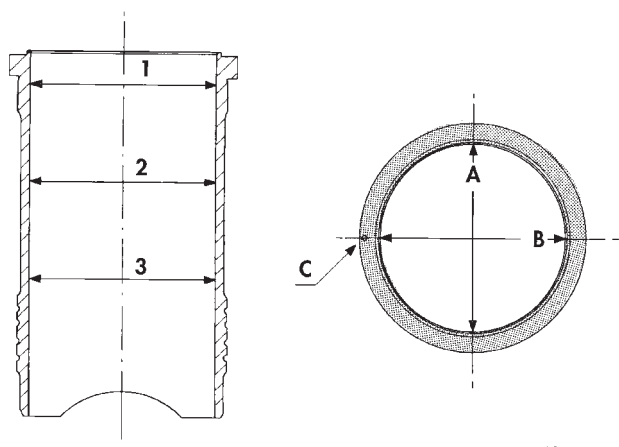
LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

CONJUNTO DE CAMISAS DE PARED DE CILINDRO

INSPECCION

Deberán comprobarse la conicidad y el ovalamiento de las paredes de los cilindros empleando un calibre de hueco de cuadrante. El ovalamiento máximo del hueco de cilindro es 0,100 mm (0,0039 pulgadas) y la conicidad máxima del hueco de cilindro es 0,100 mm (0,0039 pulgadas). Si las paredes del cilindro están muy desgastadas o rayadas, deberán instalarse camisas nuevas y esmerilarse y ajustarse pistones y aros nuevos.

Mida el hueco del cilindro en tres niveles, en las direcciones A y B (Fig. 78). La medición superior deberá realizarse a 10 mm (3/8 pulgadas) debajo de la parte superior del hueco y la medición inferior a 10 mm (3/8 pulg.) por encima de la parte inferior del hueco.



J9509-13

Fig. 78 Inspección de camisa

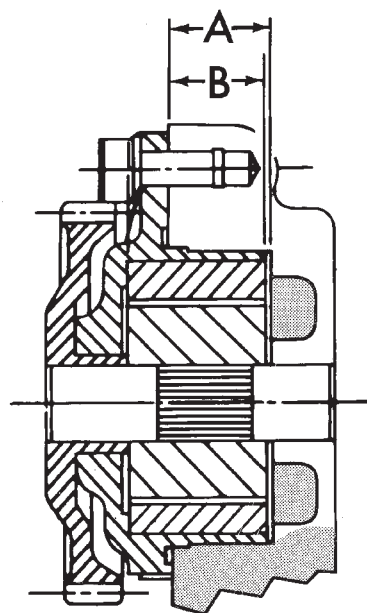
BOMBA DE ACEITE

LIMPIEZA

Lave todas las piezas en un solvente adecuado para ese fin e inspeccione cuidadosamente en busca de daños o desgaste.

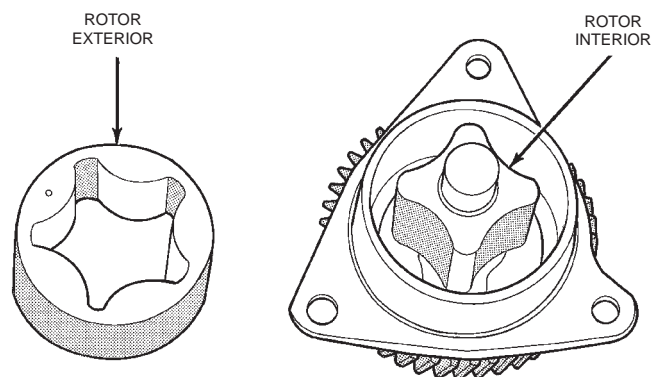
INSPECCION

(1) Antes de instalar la bomba de aceite, verifique la profundidad del hueco de la bomba en el bloque (A) y la altura de la bomba (B) (Fig. 79). La diferencia entre A y B debe ser 0,020-0,082 mm (0,0007-0,0032 pulg.).



J9509-8

Fig. 79 Profundidad del hueco de la bomba de aceite

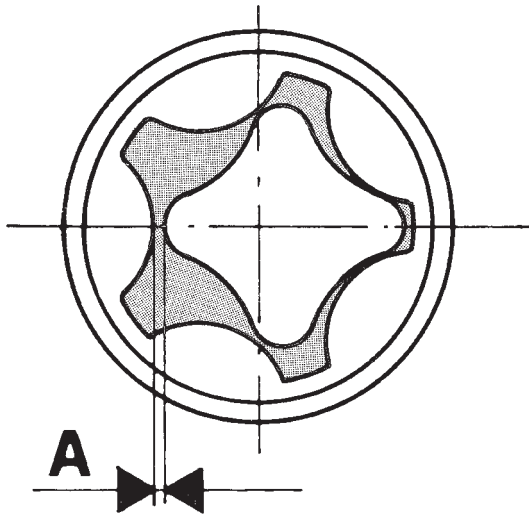


J9509-109

Fig. 80 Rotosres interiores y exteriores de la bomba de aceite

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

(2) Verificación de la holgura del rotor (Fig. 81).



J9509-10

Fig. 81 Verifique la holgura entre rotores

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

Descripción	Especificaciones
Tipo	425 CLRIX (23B)
Número de cilindros	4
Diámetro interno	92 mm (3,62 pulg.)
Recorrido	94 mm (3,70 pulg.)
Capacidad	2499,5 cm ³ (156,2 pulg. ³)
Orden de inyección	1-3-4-2
Relación de compresión	21 : 1 (±0,5)
Junta	Sin amianto
Cigüeñal	
Diámetro del gorrón delantero	
Nominal ...	62,985-63,000 mm (2,479-2,480 pulg.)
-0,25	62,745-62,760 mm (2,46-2,47 pulg.)
-0,125	62,860-62,875 mm (2,474-2,475 pulg.)
Diámetro del cojinete delantero	
Nominal ...	63,043-63,088 mm (2,482-2,483 pulg.)
-0,25	62,810-62,860 mm (2,472-2,474 pulg.)
-0,125	62,918-62,963 mm (2,477-2,478 pulg.)
Luz entre gorrón y cojinete: 0,043-0,103	
Diámetro de gorrón central	
Nominal ...	63,005-63,020 mm (2,480-2,481 pulg.)
-0,25	62,755-62,770 mm (2,470-2,471 pulg.)
-0,125	62,880-62,895 mm (2,475-2,476 pulg.)
Diámetro de cojinete central	
Nominal ...	63,050-63,093 mm (2,482-2,483 pulg.)

Descripción	Especificaciones
-0,25	62,800-62,843 mm (2,472-2,474 pulg.)
-0,125	63,550-62,968 mm (2,507-2,479 pulg.)
Luz entre gorrón y cojinete: 0,030-0,088	
Diámetro de gorrón trasero	
Nominal ...	63,980-70,000 mm (2,578-2,755 pulg.)
-0,25	69,735-69,750 mm (2,745-2,746 pulg.)
-0,125	69,855-69,875 mm (2,750-2,750 pulg.)
Diámetro de cojinete trasero	
Nominal ...	70,030-70,055 mm (2,757-2,758 pulg.)
-0,25	69,780-69,805 mm (2,747-2,748 pulg.)
-0,125	69,905-69,980 mm (2,752-2,755 pulg.)
Luz entre gorrón y cojinete: 0,030-0,075	
Límite de desgaste: 0,200 mm (0,007 pulg.)	
Gorrón de biela	
Nominal ...	53,940-53,955 mm (2,123-2,124 pulg.)
-0,25	53,690-53,705 mm (2,113-2,114 pulg.)
-0,125	53,815-53,830 mm (2,118-2,119 pulg.)
Cojinete de biela	
Nominal ...	53,977-54,016 mm (2,125-2,126 pulg.)
-0,25	53,727-53,766 mm (2,115-2,116 pulg.)
-0,125	53,852-53,891 mm (2,120-2,121 pulg.)
Luz entre gorrón y cojinete: 0,022-0,076	
Límite de desgaste: 0,200 mm (0,007 pulg.)	
Juego longitudinal del cigüeñal	
Juego longitudinal	0,153-0,304 mm (0,006-0,011 pulg.)
Ajuste	
Arandelas de empuje disponibles ...	
2,311-2,362 mm (0,090-0,092 pulg.)	
2,411-2,462 mm (0,094-0,096 pulg.)	
2,511-2,562 mm (0,098-0,100 pulg.)	
Portadores de cojinetes principales	
Diámetro interno	
Delantero ..	67,025-67,050 mm (2,638-2,639 pulg.)
Central	66,670-66,687 mm (2,624-2,625 pulg.)
Trasero	75,005-75,030 mm (2,952-2,953 pulg.)
Camisas	
Diámetro interno	
92,000-92,010 mm (3,622-3,625 pulg.)	
Protusión	
0,01-0,06 mm (0,000-0,002 pulg.)	
Ajuste	
Espaciadores disponibles: ...	
0,15 mm (0,005 pulg.)	
0,17 mm (0,006 pulg.)	
0,20 mm (0,007 pulg.)	
0,23 mm (0,009 pulg.)	
0,25 mm (0,009 pulg.)	
Culata de cilindros	
Espesor mínimo	
89,95-90,05 mm (3,541-3,545 pulg.)	
Espesor de juntas	
1,42 mm ±0,04 (0,055 ±0,001 pulg.), 0 escotaduras	
1,62 mm ±0,04 (0,063 ±0,001 pulg.), 1 escotadura	
1,52 mm ±0,04 (0,059 ±0,001 pulg.), 2 escotaduras	

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Descripción **Especificaciones**

Placas de extremo

Altura 91,26–91,34 mm (3,592-3,596 pulg.)

BielasPeso (sin cojinete de cigüeñal): 1,129–1,195 gramos
(2,509-2,656 libras)

Cojinete de extremo pequeño

Diámetro interno

Mínimo 30,035 mm (1,182 pulg.)

Máximo 30,050 mm (1,183 pulg.)

Cojinetes de cigüeñal

Diámetro interno estándar 53,977–54,016 mm
(2,125-2,126 pulg.)**Pistones**Diámetro de falda 91,935–91,945 mm
(3,619-3,619 pulg.)(medido a aproximadamente 15 mm (0,590 pulg.)
encima de la parte inferior de la falda)Luz del pistón 0,055–0,075 mm
(0,0021-0,0029 pulg.)

Parte superior del pistón a la culata de

cilindros 0,80–0,89 mm (0,031-0,035 pulg.)

Protusión del pistón 0,53–0,62 Encaje junta

Número (1,42), 0 escotaduras

0,73–0,82 encaje junta

Número (1,62), 1 escotadura

0,63–0,72 encaje junta

Número (1,52), 2 escotaduras

Pasadores de pistón

Tipo Flotante total

Diámetro de pasador 29,990–29,996 mm
(1,1807-1,1809 pulg.)

Luz 0,039–0,060 mm (0,001-0,002 pulg.)

Aros de pistón

Luz en acanaladura:

Superior 0,080–0,130 mm (0,003-0,005 pulg.)

Segundo 0,070–0,102 mm (0,002-0,004 pulg.)

Control de aceite 0,040–0,072 mm
(0,001-0,002 pulg.)

Luz ajustada

Superior 0,25–0,50 mm (0,009-0,019 pulg.)

Segundo 0,20–0,35 mm (0,007-0,013 pulg.)

Control de aceite 0,25–0,58 mm
(0,009-0,022 pulg.)**Arbol de levas**Diámetro de gorrón, delantero . . 53,495–53,51 mm
(2,1061-2,1066 pulg.)Luz de cojinete 0,030–0,095 mm
(0,001-0,003 pulg.)

Central 53,45–53,47 mm (2,104-2,105 pulg.)

Luz de cojinete . . 0,07–0,14 mm (0,002-0,005 pulg.)

Trasero 53,48–53,50 mm (2,105-2,106 pulg.)

Luz de cojinete . . 0,04–0,11 mm (0,001-0,004 pulg.)

Pasadores de pistón**Empujadores**Diámetro exterior 14,965–14,985 mm
(0,5891-0,5899 pulg.)**Engranaje balancín**Diámetro de eje 21,979–22,00 mm
(0,865-0,866 pulg.)Diámetro interno casquillo 22,020–22,041 mm
(0,866-0,867 pulg.)Luz de conjunto 0,020–0,062 mm
(0,0007-0,002 pulg.)**Válvulas**

Válvula de admisión

Abre 22° A. P. M. S.

Cierra 46° D. P. M. I.

Válvula de escape

Abre 60° A. P. M. I.

Cierra 24° D. P. M. S.

Angulo de cara

Admisión 56°–56° 20'

Escape 45° 25' — 45° 35'

Diámetro de cabeza:

Admisión 40,05–40,25 mm (1,576-1,584 pulg.)

Escape 33,8–34,0 mm (1,330-1,338 pulg.)

Asiento de cabeza

Admisión 0,88–1,14 mm (0,034-0,044 pulg.)

Escape 0,99–1,25 mm (0,038-0,049 pulg.)

Diámetro de vástago

Admisión 7,940–7,960 mm (0,312-0,313 pulg.)

Escape 7,922–7,940 mm (0,311-0,312 pulg.)

Luz en guía

Admisión 0,040–0,075 mm (0,001-0,002 pulg.)

Escape 0,060–0,093 mm (0,002-0,003 pulg.)

Guía de válvulaDiámetro interior 8,0–8,015 mm
(0,314-0,315 pulg.)

Altura ajustada . . . 13,5–14 mm (0,531-0,551 pulg.)

Muelles de válvula

Longitud libre 44,65 mm (1,757 pulg.)

Longitud ajustada 38,6 mm (1,519 pulg.)

Carga en longitud ajustada 34 ±3% Kg

Carga en parte superior de elevación . 92,5 ±3% Kg

Número de espirales . . 5,33 Regulación de válvula

Lubricación

Presión del sistema

a 4000 rev/min 3,5 a 5,0 bar (51,4 a 73,5 psi)
(aceite a 90–100° C (194–212° F))

Apertura de válvula de descarga de

presión 6,38 bar (93,8 psi)

Muelle de válvula de descarga de presión-longitud

libre 57,5 mm (2,263 pulg.)

Bomba de aceite

Juego de extremo de rotor exterior . . 0,02–0,08 mm
(0,0007-0,003 pulg.)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Pasadores de pistón

Juego de extremo de rotor interior . . . 0,02–0,08 mm
(0,0007–0,003 pulg.)

Luz del rotor exterior al diám. del
cuerpo 0,130–0,230 mm (0,001–0,009 pulg.)

Luz del cuerpo del rotor al engranaje propulsor
(bomba no ajustada) 0,30–0,56 mm
(0,011–0,022 pulg.)

ESPECIFICACIONES DE TORSION

DESCRIPCION**TORSION****Plancha del adaptador al bloque**

Tuercas (6) 26,5 N·m (20 lbs. pie)

Tensor automático de la correa al bloque

Pernos (2) 121 N·m (89 lbs. pie)

**Tensor automático de la correa al soporte de
instalación**

Perno (1) 75 N·m (55 lbs. pie)

Correa del generador

Tensor 79 N·m (58 lbs. pie)

Soporte del generador

Pernos de instalación (6 mm) . . . 10 N·m (7 lbs. pie)

Pernos de instalación (8 mm) 24,4 N·m
(18 lbs. pie)

Generador

Perno de instalación 47 N·m (34,6 lbs. pie)

Placa de empuje del árbol de levas

Pernos 24 N·m (18 lbs. pie)

Biela

Perno de instalación . . . 29,5 N·m (21,7 lbs. pie) +60°

Cojinete del cigüeñal

Tornillo de portador 42 N·m (31 lbs. pie)

Polea del cigüeñal

Contratuercas 160 N·m (118 lbs. pie)

Travesaño

Pernos 42 N·m (31 lbs. pie)

Suministro de diesel

Tuerca de unión 18,5 N·m (13,6 lbs. pie)

Válvula de EGR

Al tubo múltiple de admisión . . . 26 N·m (19 lbs. pie)

Tubo de EGR

A la válvula de EGR 26 N·m (19 lbs. pie)

Soporte del motor—Delantero

Ménsula de soporte del motor . . . 61 N·m (45 lbs. pie)

Cojín de apoyo 47 N·m (34,6 lbs. pie)

Pernos del soporte del cojín de apoyo 54 N·m
(39,8 lbs. pie)

Tuercas de espárrago del soporte del cojín
de apoyo 41 N·m (30 lbs. pie)

Perno pasante del cojín de apoyo 65 N·m
(48 lbs. pie)

Soporte del motor—trasero

Ménsula de soporte de la transmisión 46 N·m
(33,9 lbs. pie)

DESCRIPCION**TORSION**

Tuercas del cojín de apoyo 75 N·m (55 lbs. pie)
Perno pasante del cojín de apoyo 65 N·m
(48 lbs. pie)

Tubo de escape de bajada

Al turboalimentador 22 N·m (16,2 lbs. pie)

Protector contra el calor del escape

Tornillos 11 N·m (8 lbs. pie)

Collar del tubo múltiple de escape

Tuerca de instalación 24,5 a 29,5 N·m
(18 a 21,7 lbs. pie)

Tubo múltiple de escape

Tuerca de instalación 32,5 N·m (24 lbs. pie)

Transmisión del ventilador

A la maza del ventilador 56 N·m (41,3 lbs. pie)

Volante

Perno de fijación 20 N·m (14,7 lbs. pie) +60°

Tapa delantera de distribución

Pernos de 6 mm (0,236 pulg.) 10 N·m
(7,3 lbs. pie)

Pernos de 8 mm (0,315 pulg.) . . . 26 N·m (19 lbs. pie)

Filtro de combustible

Tuercas 28 N·m (20,6 lbs. pie)

Bujía de precalentamiento

Torsión 13,0 N·m (9,6 lbs. pie)

Soporte de polea de guía

Pernos 40 N·m (29,5 lbs. pie)

Polea de guía

Perno (rosca izquierda) 47 N·m (34,6 lbs. pie)

Tubos de combustible de bomba de inyección

Tuerca 23 N·m (17 lbs. pie)

Engranaje de bomba de inyección

Contratuercas 86 N·m (63,4 lbs. pie)

Bomba e inyección

Tuerca de instalación 27,5 N·m (20 lbs. pie)

Injector

Torsión 68,5 N·m (50,5 lbs. pie)

Tubo múltiple de admisión

Tuerca de instalación 32,5 N·m (24 lbs. pie)

Suministro de aceite al cojinete principal

Unión 54 N·m (39,8 lbs. pie)

Manguera de agua a culata de cilindro

Tuerca 8 a 10 N·m (5,9 a 7,3 lbs. pie)

Adaptador de enfriador de aceite

Perno 60 N·m (44 lbs. pie)

Tubo de alimentación de aceite

Para los balancines 12 N·m (8,8 lbs. pie)

Al bloque 27 N·m (19,9 lbs. pie)

A la bomba de vacío 15 N·m (11 lbs. pie)

Filtro de aceite

Torsión 18 N·m (13,3 lbs. pie)

Adaptador de filtro de aceite

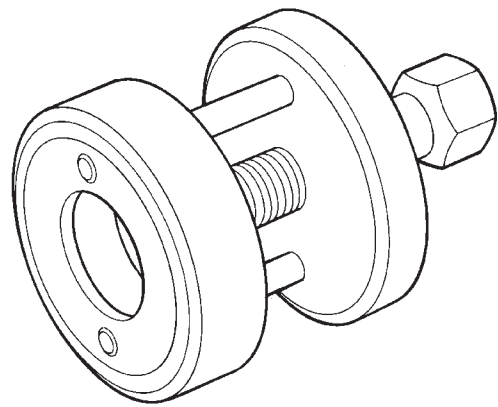
Torsión 46,6 N·m (34,4 lbs. pie)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

DESCRIPCION	TORSION
Base del filtro de aceite	
Torsión	46,6 N·m (34.4 lbs. pie)
Colector de aceite	
Pernos de instalación	13 N·m (9,6 lbs. pie)
Tubo de absorción de aceite	
Torsión	25 N·m (18,4 lbs. pie)
Bomba de aceite	
Tornillo de instalación	27 N·m (20 lbs. pie)
Tapón de drenaje del colector de aceite	
Torsión	54 N·m (40 lbs. pie)
Manguera de presión de la dirección asistida	
Tuerca	28 N·m (20,6 lbs. pie)
Polea de dirección asistida	
Tuerca	130 N·m (95,9 lbs. pie)
Portacojinete de cigüeñal trasero	
Torsión	26,5 N·m (20 lbs. pie)
Tapa de balancín	
Pernos	19 N·m (14 lbs. pie)
Instalación de balancín	
Contratuerca	35 N·m (25,8 lbs. pie)
Bomba de dirección	
Pernos	28 N·m (20,6 lbs. pie)
Turboalimentador	
Tuercas de instalación	32,5 N·m (24 lbs. pie)
Turboalimentador	
Conexión de suministro de aceite	27,5 N·m (20,3 lbs. pie)
Drenaje de aceite del turboalimentador	
Tapón	10,8 N·m (7,5 lbs. pie)
Bomba de vacío	
Torsión	27 N·m (20 lbs. pie)
Colector de agua	
Pernos	12 N·m (8,8 lbs. pie)
Polea de la bomba de agua	
Tuerca	27 N·m (20 lbs. pie)

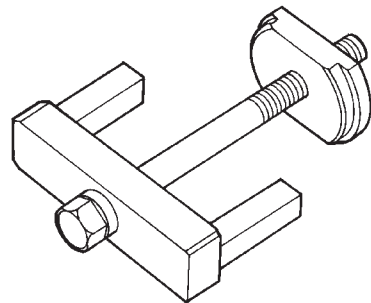
HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES



803fd6a1

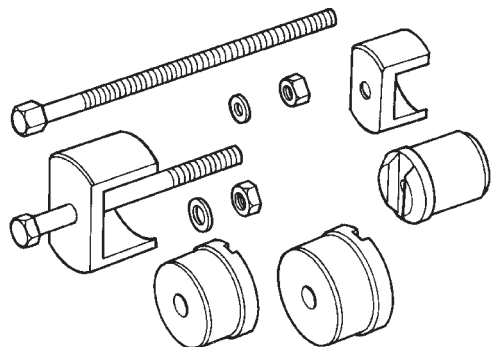
Desmontador de Polea y engranaje de cigüeñal VM. 1000A



803fd6a2

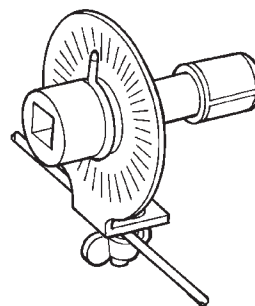
Extractor de camisa de cilindro VM. 1001

HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



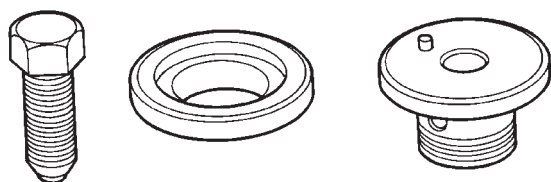
803fd6a3

**Desmontador/reinstalador de cojinete de cigüeñal
VM.1002**



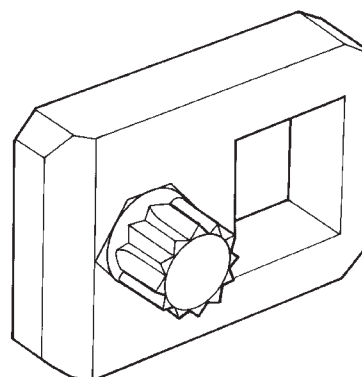
803fd6a6

Indicador de ángulo de torsión VM. 1005



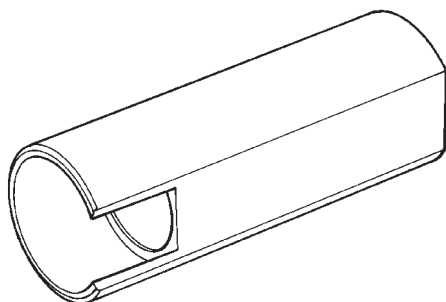
803fd6a4

**Extractor de bomba de inyección y retenedor de
engranaje VM.1003**



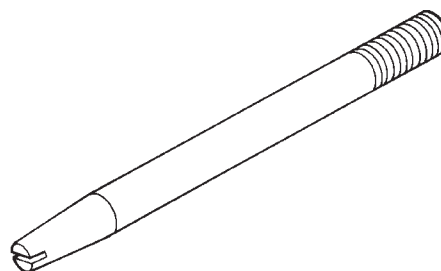
803fd6a7

Llave de perno de culata de cilindro VM. 1006A



803fd6a5

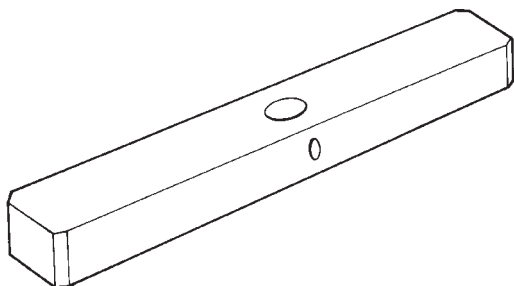
**Mango desmontador/reinstalador de cigüeñal
VM. 1004**



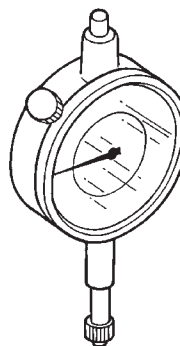
803fd6a9

**Pernos prisioneros de guía de culata de cilindro
VM. 1009**

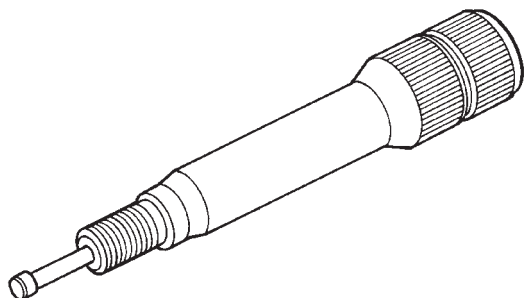
HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



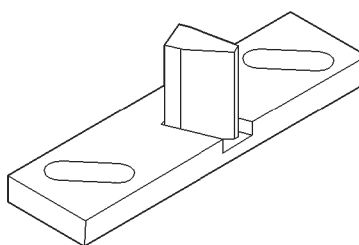
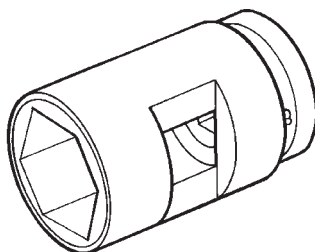
80a1aa43

**Herramienta de proyección de camisa de cilindro
VM. 1010**

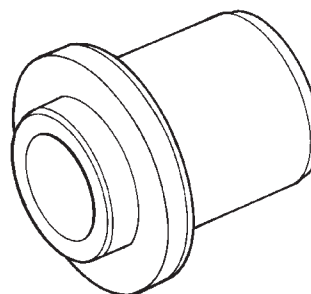
80a1aa46

Indicador de cuadrante VM. 1013

80a1aa44

Adaptador de regulación de bomba Bosch VM. 1011**Herramienta de bloqueo de volante VM. 1014**

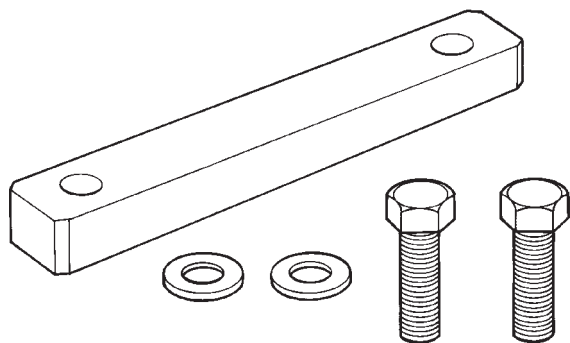
80a1aa45

**Casquillo de acoplo desmontador/reinstalador de
inyector VM. 1012**

80a1aa48

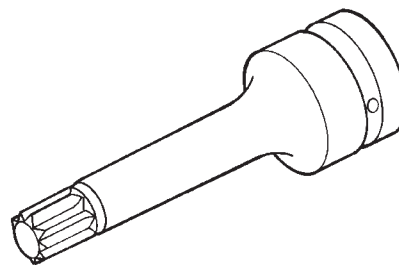
**Reinstalador de junta de aceite de tapa de
distribución VM.1015**

HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



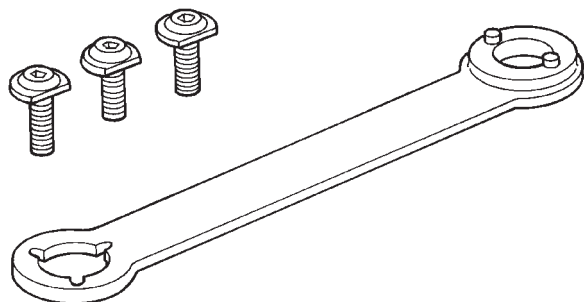
80a1aa49

Retenedor de cilindro VM. 1016



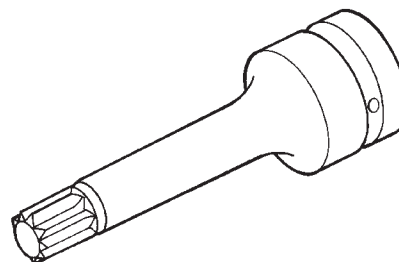
80a1aa4b

Llave de perno de culata de cilindro M12 VM. 1018



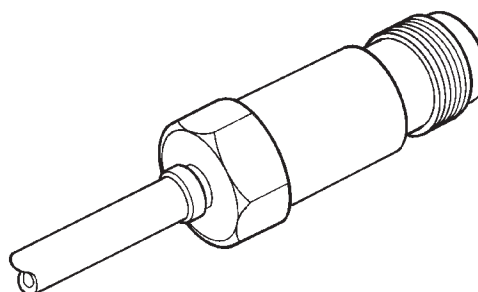
80a1aa4a

***Sujetador de cigüeñal y polea de bomba de agua
VM. 1017***



80a1aa4c

Llave de perno de culata de cilindro M14 VM. 1019



80a1aa4e

***Adaptador de aparato de prueba de fugas del
cilindro VM. 1021***

