

MOTOR

TABLA DE MATERIAS

	página		página
DIAGNOSIS DEL MOTOR	8	MOTOR DE 2,5L	18
INFORMACION DE SERVICIO CONVENCIONAL ..	1	MOTOR DE 4,0L	63

INFORMACION DE SERVICIO CONVENCIONAL

INDICE

	página		página
INFORMACION GENERAL		JUNTAS DE MOLDEO "IN SITU"	1
BLOQUEO HIDROSTATICO	4	MEDICION CON GALGAS DESCARTABLES	3
CONJUNTO DE REPARACION DEL MOTOR		PRESTACIONES DEL MOTOR	2
(BLOQUE CORTO)	4	REPARACION DE ROSCAS DAÑADAS O	
ESMERILADO DEL INTERIOR DE LOS		DESGASTADAS	4
CILINDROS	2	SERVICIO DE ACEITE DEL MOTOR	5

INFORMACION GENERAL

JUNTAS DE MOLDEO "IN SITU"

En muchas partes del motor se utilizan juntas de moldeo "in situ". **NO utilice este tipo de juntas salvo que esté expresamente indicado.** La aplicación de las juntas de moldeo "in situ" requiere cuidados especiales. El tamaño, la continuidad y el emplazamiento del reborde revisten suma importancia. Si el reborde es demasiado delgado se producirán fugas, y si es demasiado grueso, desbordará. Para que la junta resulte hermética es esencial un reborde continuo, de espesor apropiado.

En el área del motor se utilizan dos tipos de junta de moldeo "in situ" (sellante adhesivo de caucho siliconado MOPAR o formador de juntas MOPAR). Cada uno de ellos tiene propiedades diferentes y, por ende, no pueden utilizarse en forma indistinta.

SELLANTE ADHESIVO DE CAUCHO SILICONADO MOPAR

El sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar, normalmente de color negro, se presenta en tubos de 85 gramos (3 onzas). La humedad del aire solidifica el material sellante. Este material se utiliza comúnmente en rebordes metálicos flexibles. Puede almacenarse durante un año. Una vez transcurrido este tiempo, no se solidifica adecuadamente, por lo cual,

antes de usarlo, se recomienda verificar la fecha de vencimiento en el envase.

FORMADOR DE JUNTAS MOPAR

El formador de juntas Mopar es un material para juntas normalmente de color rojo, que se presenta en tubos de 6 cc. Este material anaeróbico se solidifica sin aire cuando se comprime entre dos superficies metálicas lisas maquinadas. Pierde su capacidad de solidificación si se deja en el tubo destapado. NO lo utilice en bridas metálicas flexibles.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE

Las piezas montadas con juntas de moldeo "in situ" se desmontan sin mayor esfuerzo. En algunos casos, tal vez sea necesario golpear ligeramente la pieza con un martillo, u otra herramienta apropiada, para romper el sellante situado entre las superficies de contacto. También puede golpearse ligeramente la unión con un raspador de juntas plano, procurando no dañar las superficies de contacto.

Elimine el material que pudiera quedar suelto en todas las superficies de unión con un raspador o un cepillo de alambre. Verifique que en las piezas estampadas las escotaduras de junta estén planas. Si fuese necesario aplanarlas, hágalo con un martillo sobre una placa plana. Las superficies de junta no deben contener aceite ni suciedad. Asegúrese de eliminar de los orificios ciegos de fijación todo resto de material de junta.

INFORMACION GENERAL (Continuación)

APLICACION DE LA JUNTA

El montaje de piezas con juntas de moldeo "in situ" requiere precauciones especiales.

El sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar debe aplicarse formando un reborde continuo, de aproximadamente 3 mm (0,12 pulg.) de diámetro. Todos los orificios de instalación deben rodearse con un círculo de sellante. Para el sellado de esquinas, debe colocarse una gota de 3 ó 6 mm (1/8 ó 1/4 pulg.) en el centro del área de contacto de la junta. Con un paño elimine el sellante que no se haya solidificado. Los componentes deben ajustarse en su lugar mientras el sellante esté húmedo al tacto (dentro de los 10 minutos de colocado). Se recomienda usar una espiga de posición durante el montaje, para distribuir el material en el lugar que corresponde.

El formador de juntas Mopar debe aplicarse en pequeñas cantidades sobre una superficie de unión. El diámetro del reborde debe ser de 1 mm (0,04 pulg.) o menor. Asegúrese de que el material rodee cada uno de los orificios de instalación. El excedente se elimina con facilidad. Los componentes deben ajustarse en su lugar antes de que hayan transcurrido 15 minutos desde la aplicación del material. Se recomienda usar una espiga de posición durante el montaje para distribuir el material en el lugar que corresponde.

PRESTACIONES DEL MOTOR

Para mantener una buena economía de combustible y los niveles de emisiones más bajos es importante que el vehículo funcione en su nivel de prestaciones óptimo. Si el vehículo no funciona conforme estos parámetros, consulte Diagnóstico del motor en esta sección. Los siguientes procedimientos pueden ser de utilidad para lograr una diagnóstico del motor correcta.

(1) Pruebe el amperaje de arranque. Consulte en el grupo 8B del sistema eléctrico, Prueba de arranque en frío.

(2) Compruebe la torsión de los pernos del múltiple de admisión. Consulte el grupo 11, Sistema de escape y múltiple de admisión.

(3) Lleve a cabo la prueba de compresión de cilindros. Consulte Prueba de presión de compresión de cilindros en el apartado correspondiente a Diagnóstico del motor de esta sección.

(4) Limpie o reemplace las bujías según sea necesario y ajuste la luz conforme a lo especificado en el grupo 8D del sistema eléctrico. Apriete según las especificaciones.

(5) Pruebe la resistencia de los cables de bujías. Consulte en el grupo 8D del sistema eléctrico, Cables de bujías.

(6) Inspeccione los cables primarios. Pruebe el voltaje de salida de la bobina y la resistencia primaria.

Reemplace las piezas según sea necesario. Consulte las especificaciones en el grupo 8D del sistema eléctrico.

(7) Pruebe la presión de la bomba de combustible. Consulte las especificaciones en el grupo 14, Sistema de combustible.

(8) Los elementos del filtro de aire deben reemplazarse según lo especificado en el grupo 0, Lubricación y mantenimiento.

(9) Inspeccione el sistema de ventilación del cárter según se describe en el grupo 0, Lubricación y mantenimiento. Para informarse sobre los procedimientos de servicio de controles de emisiones, consulte en el grupo 25, Controles de emisiones.

(10) A modo de comprobación, efectúe una prueba en carretera del vehículo.

ESMERILADO DEL INTERIOR DE LOS CILINDROS

Antes de proceder al esmerilado, coloque abundante cantidad de paños limpios debajo de los huecos y sobre el cigüeñal, para evitar que se introduzcan materiales abrasivos en el área del cigüeñal.

(1) Utilizado con cuidado, el esmerilador rectificador de cilindros C-823, provisto de 220 piedras pulidoras, es la herramienta ideal para efectuar este trabajo. No sólo pule sino que, además, reduce la ovalización y la conicidad y elimina rayaduras, raspaduras o rozamientos ligeros. Con unas pocas aplicaciones, el esmerilador limpiará el cilindro y lo mantendrá dentro de los límites requeridos.

PRECAUCION: NO utilice esmeriladores rígidos para eliminar los sectores vidriados de la pared del cilindro.

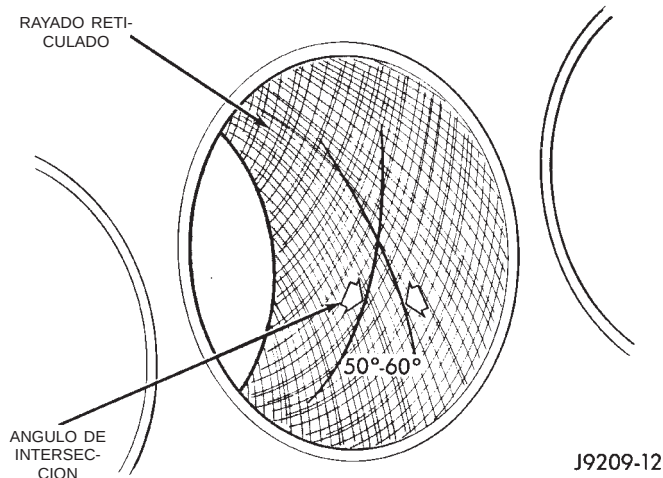
(2) Pueden eliminarse las partes vidriadas de la pared del cilindro si el hueco del mismo es liso y circular. Para ello, utilice una herramienta esmeriladora de cilindros C-3501, provista de 280 piedras pulidoras (C-3501-3810). Entre 20 y 60 aplicaciones bastarán, según las condiciones del cilindro, para obtener la superficie adecuada. Utilice aceite esmerilador C-3501-3880 o cualquier aceite esmerilador liviano de marca conocida.

PRECAUCION: NO use aceite de motor o transmisión, espíritu de petróleo ni queroseno.

(3) El esmerilado se realiza moviendo la herramienta hacia arriba y hacia abajo con velocidad suficiente como para que la superficie quede con un rayado reticulado. Las marcas del esmerilado deben ENTRECruzarse a 50° a 60° para que el aro calce correctamente (Fig. 1).

(4) Para que el ángulo del reticulado sea el adecuado, es necesario mantener la velocidad del motor

INFORMACION GENERAL (Continuación)

**Fig. 1 Patrón de entrecruzado del hueco de cilindro**

del esmerilador entre 200 y 300 rpm. El número de recorridos ascendentes y descendentes por minuto puede regularse para lograr el ángulo de 50° a 60°. Si se incrementa la velocidad de los recorridos, el ángulo de la cuadrícula será mayor.

(5) Después de esmerilar, es necesario limpiar el bloque para eliminar todo rastro de abrasivos. Use un cepillo para limpiar las piezas con una solución de agua caliente y detergente. Séquelas bien. Con un paño blanco, limpio y libre de pelusas, verifique que el hueco esté limpio. Una vez limpios, engrase los huecos para evitar que se oxiden.

MEDICION CON GALGAS DESCARTABLES**LUZ DEL COJINETE PRINCIPAL DEL CIGÜEÑAL**

La luz del cojinete principal del cigüeñal puede determinarse con galgas descartables o su equivalente. Se recomienda el siguiente procedimiento para utilizar la galga descartable:

(1) Elimine la película de aceite de la superficie que debe verificar. Las galgas descartables son solubles en aceite.

(2) La luz total de los cojinetes principales sólo puede determinarse eliminando el peso del cigüeñal. Ello se logra mediante alguno de los dos métodos siguientes:

METODO-1 (PREFERIBLE)

Separe los cojinetes adyacentes al cojinete que debe verificar. De esta forma se elimina la luz entre el casco del cojinete superior y el cigüeñal. Coloque un espaciador de 0,254 mm (0,010 pulg.) como mínimo entre el casco del cojinete y la tapa del cojinete adyacente. Apriete los pernos con una torsión de 18 N·m (13 lbs. pies).

• **TODOS LOS MOTORES** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 1, calce el cojinete principal nº 2.

• **TODOS LOS MOTORES** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 2, calce los cojinetes principales nº 1 y nº 3.

• **TODOS LOS MOTORES** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 3, calce los cojinetes principales nº 2 y nº 4.

• **TODOS LOS MOTORES** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 4, calce los cojinetes principales nº 3 y nº 5.

• **MOTOR DE 2.5L** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 5, calce el cojinete principal nº 4.

• **MOTOR DE 4.0L** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 5, calce los cojinetes principales nº 4 y nº 6.

• **MOTOR DE 4.0L** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 6, calce los cojinetes principales nº 5 y nº 7.

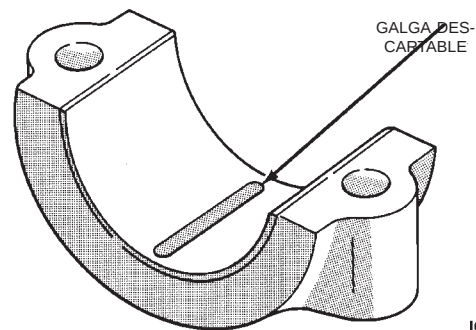
• **MOTOR DE 4.0L** —Cuando pruebe el cojinete principal nº 7, calce el cojinete principal nº 6.

NOTA: Retire todos los espaciadores antes de armar el motor.

METODO - 2 (ALTERNATIVO)

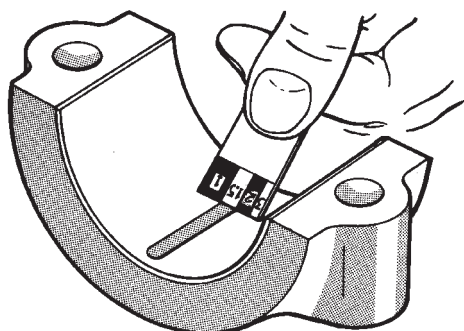
Coloque un gato debajo del contrapeso adyacente al cojinete que desea verificar para soportar el peso del cigüeñal.

(1) Coloque un trozo de galga descartable a lo ancho del casco de la tapa del cojinete (Fig. 2). Colóquelo a unos 6,35 mm (1/4 de pulg.) del centro y lejos de los orificios de aceite. También se pueden verificar áreas dudosas, colocando una galga descartable en las mismas. Ajuste los pernos de la tapa del cojinete que desea verificar con la torsión requerida. (Consulte las especificaciones de torsión en la parte trasera de la sección Motor.) **NO gire el cigüeñal ya que podría desviarse la galga descartable y obtenerse resultados inexactos.**

**Fig. 2 Colocación de la galga descartable en el casco de cojinete**

INFORMACION GENERAL (Continuación)

(2) Retire la tapa del cojinete y compare la anchura de la galga descartable aplanada con la escala métrica provista en el envase (Fig. 3). Las galgas descartables tienen generalmente 2 escalas (una en pulgadas y la otra métrica). Localice la franja que más se aproxima a la anchura de la galga descartable. Esta franja indica la cantidad de luz. La diferencia de lectura entre los extremos indica el grado de conicidad. Registre todas las lecturas tomadas (consulte Especificaciones del motor).



RN861

Fig. 3 Medición de la luz

(3) Las galgas descartables se proveen para diversos márgenes de luz. El margen 0,025-0,076 mm (0,001-0,003 pulg.) suele ser el más apropiado para verificar la luz de cojinetes del motor.

LUZ DEL COJINETE DE BIELA

La luz del cojinete de biela del motor puede determinarse con una galga descartable o su equivalente. Se recomienda el siguiente procedimiento para el uso de las galgas descartables:

(1) Elimine la película de aceite de la superficie que desea verificar. Las galgas descartables son solubles en aceite.

(2) Coloque un trozo de galga descartable a lo ancho del casco de la tapa del cojinete (Fig. 2). Colóquelo a unos 6,35 mm (1/4 pulg.) del centro y lejos de los orificios de aceite. También se pueden verificar áreas dudosas colocando una galga descartable en las mismas.

(3) El cigüeñal debe girarse hasta que la biela que debe verificarse comience a moverse hacia la parte superior del motor. Sólo entonces debe montarse la tapa de biela con la galga descartable en posición. Ajuste la tuerca de la tapa de biela con una torsión de 45 N·m (33 pies lbs.). **NO gire el cigüeñal, ya que podría desviarse la galga descartable y obtenerse resultados inexactos.**

(4) Retire la tapa del cojinete y compare la anchura de la galga descartable aplanada con la escala métrica provista en el envase (Fig. 3). Las galgas descartables generalmente tienen 2 escalas (una en pulgadas y otra métrica). Localice la franja que más se aproxima a la anchura de la galga descartable. Esta franja indica la luz. La diferencia de lectura

entre los extremos indica el grado de conicidad. Registre todas las lecturas efectuadas (consulte Especificaciones del motor).

(5) Las galgas descartables se proveen para distintos márgenes de luz. El margen de 0,025-0,076 mm (0,001-0,003 pulg.) suele ser el más apropiado para verificar la luz de cojinetes del motor.

REPARACION DE ROSCAS DAÑADAS O DESGASTADAS

Las roscas desgastadas o averiadas pueden repararse. La reparación consiste básicamente en:

- Taladrar las roscas averiadas o desgastadas.
- Enroscar el agujero con un roscador Heli-Coil Tap especial o su equivalente.
- Instalar un encastre en el agujero roscado, de esta manera el agujero recupera su diámetro de rosca original.

PRECAUCION: Confirme que los agujeros enroscados mantengan su línea central original.

Los encastres y herramientas Heli-Coil se consiguen en comercios mayoristas de repuestos para automóvil.

CONJUNTO DE REPARACION DEL MOTOR (BLOQUE CORTO)

Cuando el bloque de cilindros original está averiado o falla sin posibilidad de reparación, es posible instalar un conjunto de recambio de motor (bloque corto) que incluye bloque de cilindros, cigüeñal, conjunto de pistón y biela. Si fuese necesario, el árbol de levas debe adquirirse e instalarse por separado, antes de instalar el motor en el vehículo.

El bloque corto se identifica con la letra "S" estampada en la misma superficie maquinada en la que va estampada la fecha de fabricación en los conjuntos de motor completos.

Su instalación incluye el traspaso de componentes del motor original defectuoso o averiado. Realice el procedimiento correspondiente de limpieza, inspección y ajuste de torsión.

BLOQUEO HIDROSTATICO

Cuando se sospeche que existe un bloqueo hidrostático del motor (independientemente de cuál sea la causa), proceda de la siguiente manera.

(1) Realice el Procedimiento de descarga de presión de combustible (consulte el grupo 14, Sistema de combustible).

(2) Desconecte el cable negativo de la batería.

(3) Revise el depurador de aire, el sistema de admisión y el tubo múltiple de admisión, para verificar que el sistema esté seco y libre de materias extrañas.

INFORMACION GENERAL (Continuación)

(4) Coloque un paño alrededor de las bujías para recoger el líquido que pudiera estar bajo presión en la culata de cilindros del motor. Retire las bujías del motor.

PRECAUCION: NO intente hacer girar el cigüeñal con el motor de arranque, ya que podría provocar daños graves.

(5) Una vez que haya desmontado las bujías, haga girar el cigüeñal con una palanca de ruptura y un casquillo de acoplo.

(6) Identifique el líquido contenido en los cilindros (si se trata de refrigerante, combustible, aceite, etc).

(7) Asegúrese de que se haya eliminado todo el líquido de los cilindros.

(8) Repare el motor o sus componentes, según sea necesario, para evitar que se repita este problema.

(9) Lubrique las paredes de los cilindros con aceite de motor, para evitar averías cuando vuelva a arrancar el motor.

(10) Instale bujías nuevas. Apriete las bujías con una torsión de 37 N·m (27 pies lbs.).

(11) Drene el aceite de motor. Retire y deseche el filtro de aceite.

(12) Instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón con una torsión de 34 N·m (25 pies lbs.).

(13) Instale un filtro de aceite nuevo.

(14) Llene el cárter del motor con la cantidad y grado de aceite indicados (consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento).

(15) Conecte el cable negativo de la batería.

(16) Arranque el motor y verifique posibles fugas.

SERVICIO DE ACEITE DEL MOTOR

ADVERTENCIA: EL ACEITE DE MOTOR NUEVO O USADO PUEDE PRODUCIR IRRITACION EN LA PIEL. EVITE EL CONTACTO PROLONGADO O REITERADO DE LA PIEL CON EL ACEITE DEL MOTOR. LOS CONTAMINANTES DEL ACEITE DE MOTOR USADO GENERADOS POR LA COMBUSTION INTERNA, PUEDEN SER PELIGROSOS PARA SU SALUD. LAVE A FONDO LA PIEL EXPUESTA CON AGUA Y JABON. NO LAVE LA PIEL EMPLEANDO GASOLINA, COMBUSTIBLE DIESEL, DILUYENTE O DISOLVENTES, YA QUE PODRIAN ACARREAR PROBLEMAS DE SALUD. NO CONTAMINE, ELIMINE CORRECTAMENTE EL ACEITE DE MOTOR USADO.

ESPECIFICACION DEL ACEITE DE MOTOR

PRECAUCION: Cuando agregue o cambie el lubricante del cárter, no utilice aceite de tipo no detergente o mineral puro. Podría provocar averías en el motor.

GRADO API DE SERVICIO CERTIFICADO

Utilice un aceite de motor con certificación de calidad de servicio Clase API. Mopar® proporciona aceites de motor que cumplen con todas estas normas de calidad de clase de servicio.

Para ayudar a la correcta elección del aceite del motor se han adoptado notaciones de identificación convencionales del aceite de motor. Estas notaciones de identificación se encuentran en la etiqueta de las botellas de plástico de aceite de motor y en la parte superior de las latas de aceite de motor (Fig. 4).

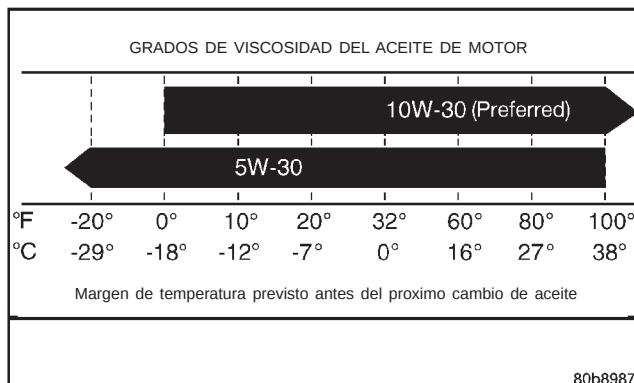


9400-9

Fig. 4 Notaciones convencionales de los envases de aceite de motor

VISCOSIDAD SAE

Para especificar la viscosidad del aceite de motor se emplea un grado de viscosidad SAE. El grado SAE 10W-30 especifica un aceite de motor de viscosidad múltiple. Los aceites de motor también tienen viscosidades múltiples. Las mismas se encuentran especificadas con un grado de viscosidad SAE doble, que indica el margen de viscosidad de temperatura de frío a calor. Seleccione un aceite de motor que se adapte mejor a su margen y variación de temperatura particular (Fig. 5).



80b8987f

Fig. 5 Temperatura y viscosidad del aceite de motor

ACEITE CONSERVADOR DE ENERGIA

Para los motores de gasolina se recomienda utilizar un aceite del tipo conservador de energía. La designación ENERGY CONSERVING (conservador de energía) se encuentra en la etiqueta del recipiente de aceite del motor.

INFORMACION GENERAL (Continuación)

INSPECCION DEL NIVEL DE ACEITE DEL CARTER

PRECAUCION: No llene en exceso el cárter con aceite de motor, ya que podría provocar la formación de espuma y pérdida de presión del aceite.

El indicador de nivel de aceite del motor (varilla indicadora) se encuentra en la parte trasera derecha tanto de los motores 2.5L como en los 4.0L. Inspeccione el nivel de aceite del motor aproximadamente cada 800 kilómetros (500 millas). A menos que el motor haya exhibido pérdida de presión de aceite, haga funcionar el motor durante unos cinco minutos antes de verificar el nivel de aceite. La verificación del nivel de aceite con un motor frío no es precisa.

Para garantizar la correcta lubricación de un motor, el aceite del motor debe mantenerse a un nivel aceptable. Los niveles aceptables están indicados entre las marcas ADD (agregar) y SAFE (seguro) en la varilla indicadora del aceite del motor. (Fig. 6) (Fig. 7).

(1) Coloque el vehículo sobre una superficie nivelada.

(2) Con el motor apagado, deje transcurrir aproximadamente diez minutos para permitir que el aceite se asiente en el fondo del cárter, retire la varilla indicadora del aceite del motor.

(3) Limpie la varilla indicadora.

(4) Instale la varilla indicadora y confirme que se encuentra asentada en el tubo.

(5) Retire la varilla indicadora, con la empuñadura por encima del extremo y efectúe la lectura del nivel de aceite (Fig. 6) (Fig. 7).

(6) Agregue aceite solamente si el nivel está debajo de la marca ADD en la varilla indicadora.

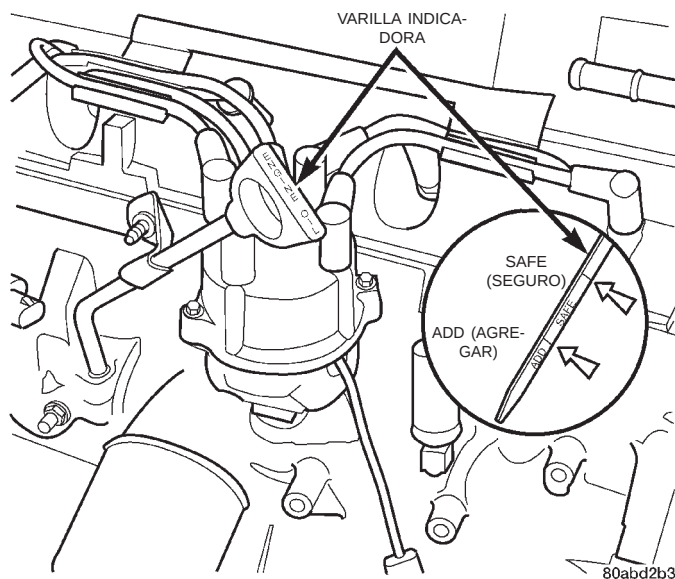


Fig. 6 Varilla indicadora del aceite del motor—motor 2.5L

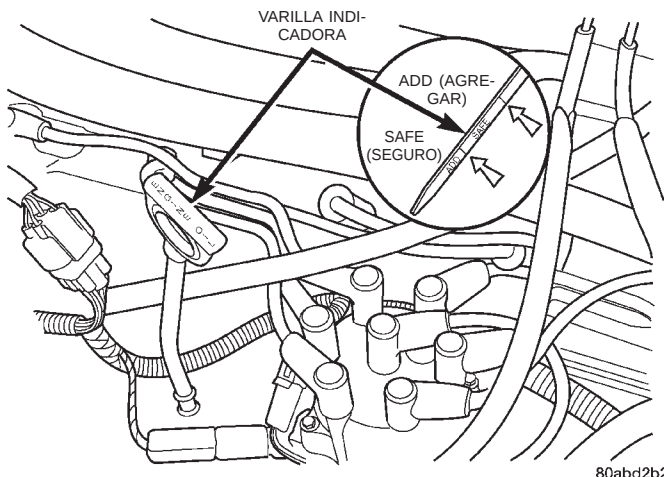


Fig. 7 Varilla indicadora de aceite del motor—motor 4.0L

CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR

Cambie el aceite del motor en los intervalos de kilometraje y tiempo descritos en los programas de mantenimiento.

Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.

(1) Coloque el vehículo sobre una superficie nivelada y apague el motor.

(2) Eleve y apoye el vehículo sobre caballetes de seguridad.

(3) Retire el tapón de llenado de aceite.

(4) Coloque un colector de drenaje apropiado debajo del drenaje del cárter.

(5) Retire el tapón de drenaje del cárter y permita que el aceite drene dentro del colector. Inspeccione las roscas del tapón de drenaje para comprobar si está deformada o sufre algún otro daño. Reemplace el tapón de drenaje en caso de estar dañado.

(6) Instale el tapón de drenaje en el cárter.

(7) Baje el vehículo y llene el cárter con el aceite de motor del tipo y la cantidad especificados como se describe en esta sección.

(8) Instale el tapón de llenado de aceite.

(9) Ponga en marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

(10) Detenga el motor e inspeccione el nivel de aceite.

CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES DEL FILTRO

PRECAUCION: No utilice un filtro de aceite con roscas métricas. El filtro de aceite adecuado tiene pasos de rosca $\frac{3}{4} \times 16$ tipo SAE. Un filtro de aceite con pasos de rosca métricos puede provocar fugas de aceite y averías en el motor.

INFORMACION GENERAL (Continuación)

Todos los motores de los vehículos Jeep están equipados con filtros de aceite de alta calidad y flujo completo de tipo descartable. Chrysler Corporation recomienda la utilización de un filtro de aceite Mopar o equivalente.

DESMONTAJE DEL FILTRO DE ACEITE

- (1) Coloque un colector de drenaje debajo del filtro de aceite.
- (2) Afloje el filtro utilizando una llave para filtros de aceite adecuada.
- (3) Gire el filtro de aceite hacia la izquierda para retirarlo del cubo del filtro de aceite del bloque del cilindro o de la caja del adaptador del filtro. (Fig. 8) (Fig. 9).

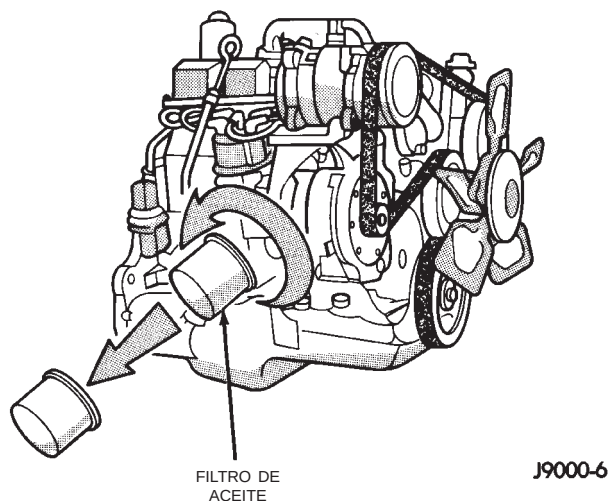


Fig. 8 Filtro de aceite—motor 2.5L

- (4) Cuando el filtro se separa del racor del adaptador, incline el extremo de la junta hacia arriba para evitar que se derrame el aceite. Retire el filtro del vehículo.

- (5) Cerciórese de que la junta vieja salga con el filtro de aceite. Con un paño limpie el aceite y la suciedad de la superficie de contacto de la junta (Fig. 10).

INSTALACION DEL FILTRO DE ACEITE

- (1) Lubrique ligeramente la junta del filtro de aceite con aceite de motor o grasa de chasis.

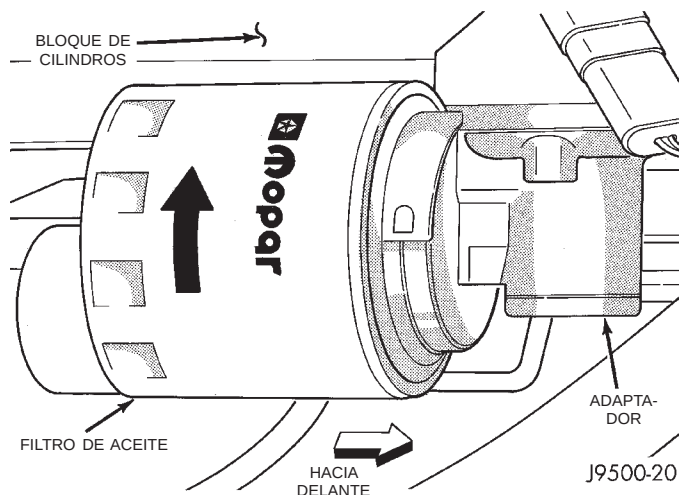


Fig. 9 Filtro de aceite—motor 4.0L

- (2) Enrosque el filtro en el racor del adaptador. Cuando la junta toca la superficie de contacto, (Fig. 10) apriete manualmente el filtro una vuelta completa sin apretar en exceso.

- (3) Agregue aceite, verifique el nivel de aceite del cárter y ponga en marcha el motor. Inspeccione si existen fugas de aceite.

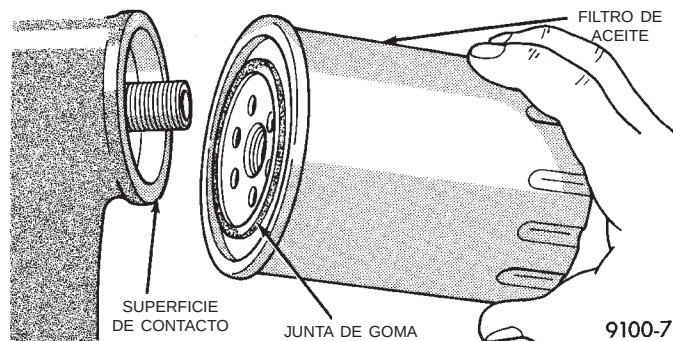


Fig. 10 Superficie de contacto del filtro de aceite—característica

ELIMINACION DEL ACEITE DE MOTOR UTILIZADO

Deben extremarse las precauciones al eliminar el aceite del motor usado, después de drenarlo del motor del vehículo. Consulte la ADVERTENCIA que aparece al principio de esta sección.

DIAGNOSIS DEL MOTOR

INDICE

	página		página
DIAGNOSIS Y COMPROBACION		INSPECCION DE FUGAS DE ACEITE DEL	
DIAGNOSIS DE SERVICIO—MECANICA	14	MOTOR	10
DIAGNOSIS DE SERVICIO—RENDIMIENTO . . .	12	PRESION DE ACEITE DEL MOTOR	11
DIAGNOSTICO DE FALLO DE JUNTA DE		PRUEBA DE FUGA DE PRESION DE	
CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR	9	COMBUSTION DE CILINDROS	9
DIAGNOSTICO DE FUGAS DEL TUBO		PRUEBA DE PRESION DE COMPRESION DE	
MULTIPLE DE ADMISION	8	LOS CILINDROS	8
INFORMACION GENERAL	8		

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

INFORMACION GENERAL

El diagnóstico del motor es útil para determinar las causas de desperfectos que no se hayan detectado ni solucionado en el mantenimiento de rutina.

Estos desperfectos pueden ser de funcionamiento (por ejemplo, el motor comienza a funcionar con un ralentí irregular y luego se cala) o mecánicos (por ejemplo, un ruido extraño).

Consulte las causas posibles de estos fallos y su corrección en las secciones Diagnóstico de servicio—Cuadro de funcionamiento, y Diagnóstico de servicio—Cuadro mecánico. Consulte la información necesaria acerca del diagnóstico del sistema de combustible en el grupo 14, Sistema de combustible.

Puede ser necesario efectuar procedimientos adicionales de verificación y de diagnóstico de desperfectos específicos del motor que no pueden identificarse mediante los cuadros de Diagnóstico de servicio. Los diagnósticos que se describen a continuación proporcionan información relativa a procedimientos de diagnóstico y pruebas adicionales:

- Prueba de presión de compresión de los cilindros.
- Prueba de fuga de presión de combustión de los cilindros.
- Diagnóstico de fallos de la junta de culata de cilindros del motor.
- Diagnóstico de fugas en el tubo múltiple de admisión.

DIAGNOSTICO DE FUGAS DEL TUBO MULTIPLE DE ADMISION

La fuga de aire en el tubo múltiple de admisión se caracteriza por una depresión de admisión inferior a la normal. También es probable que uno o más cilindros no funcionen.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

- (1) Ponga en marcha el motor.
- (2) Pulverice un pequeño chorro de agua en la zona donde se sospecha la fuga.
- (3) Si se observa un cambio en las rpm, se ha hallado la zona de la fuga.
- (4) Repare según sea necesario.

PRUEBA DE PRESION DE COMPRESION DE LOS CILINDROS

Los resultados de la prueba de presión de compresión de los cilindros permiten diagnosticar diversos desperfectos del motor.

Confirme que la batería tenga carga completa y que el motor de arranque se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento. De no ser así, es probable que los valores de presión de compresión indicados en las pruebas no sirvan a los fines del diagnóstico.

(1) Limpie las escotaduras de las bujías con aire comprimido.

(2) Retire las bujías.

(3) Fije la mariposa del acelerador en posición totalmente abierta.

(4) Desactive el sistema de combustible. Para informarse sobre el procedimiento correcto, consulte el grupo 14, Sistema de combustible.

(5) Desconecte la bobina de encendido.

(6) Inserte el indicador de presión de compresión, y utilizando el motor de arranque, haga girar el motor tres revoluciones.

(7) Registre la presión de compresión a la tercera revolución. Continúe probando los demás cilindros.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

Consulte Especificaciones del motor para los valores correspondientes de la presión de compresión.

DIAGNOSTICO DE FALLO DE JUNTA DE CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR

Una fuga en la junta de la culata de cilindros del motor por lo general produce pérdida de potencia, fuga de refrigerante y explosiones irregulares del motor.

La fuga en la junta de la culata de cilindros del motor puede localizarse entre cilindros adyacentes o entre un cilindro y la camisa de agua adyacente.

- Una fuga en la junta de la culata de cilindros del motor entre cilindros adyacentes se pone en evidencia por pérdidas de potencia y/o explosiones irregulares del motor.
- Una fuga en la junta de la culata de cilindros del motor, entre un cilindro y la camisa de agua adyacente, se pone en evidencia por recalentamiento o formación de espuma en el refrigerante y fuga de refrigerante.

PRUEBA DE FUGA ENTRE CILINDROS

Para determinar si la fuga en la junta de la culata de cilindros del motor se produce entre cilindros adyacentes, siga el procedimiento que se describe en la sección Prueba de presión de compresión de los cilindros. Una fuga en la junta de la culata de cilindros del motor entre cilindros adyacentes reduce aproximadamente en 50%-70% la presión de compresión.

PRUEBA DE FUGA ENTRE CILINDRO Y CAMISA DE AGUA

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

Retire el tapón del radiador.

Ponga en marcha el motor y déjelo calentar hasta que se abra el termostato del motor.

Si existe una fuga importante de presión de compresión/combustión, se producirán burbujas en el refrigerante.

Si no se observan burbujas, instale un aparato de prueba de presión en el radiador y someta el sistema de refrigeración a una prueba de presión.

Si hay una fuga de presión de combustión desde el cilindro a la camisa de agua, la aguja del medidor de presión pulsará con cada tiempo de combustión del cilindro.

PRUEBA DE FUGA DE PRESION DE COMBUSTION DE CILINDROS

La prueba de fuga de presión de combustión permite determinar con precisión el estado del motor.

La prueba de fuga de presión de combustión detecta:

- Fugas en las válvulas de escape y admisión (asentamiento incorrecto).
- Fugas entre cilindros adyacentes o en la camisa de agua.
- Cualquier causa de pérdida de presión de combustión/compresión.

(1) Controle el nivel de refrigerante y complete según sea necesario. NO instale la tapa del radiador.

(2) Ponga en marcha el vehículo y haga funcionar el motor hasta que adquiera la temperatura normal de funcionamiento, y luego apáguelo.

(3) Retire las bujías.

(4) Retire el tapón de llenado de aceite.

(5) Retire el depurador de aire.

(6) Calibre el aparato de prueba según las instrucciones del fabricante. La fuente de aire del taller para la comprobación debe mantener 483 kPa (70 psi) como mínimo, 1.379 kPa (200 psi) como máximo, con un valor recomendado de 552 kPa (80 psi).

(7) Lleve a cabo los procedimientos de prueba en cada cilindro como lo indican las instrucciones del fabricante del aparato de prueba. Mientras realiza la prueba, esté atento al sonido de escape de presión de aire a través del cuerpo de mariposa, el tubo de cola y la abertura de la tapa de la boca de aceite. Verifique la presencia de burbujas en el refrigerante del radiador.

Todas las indicaciones de presión deberían ser iguales, con no más de un 25% de fuga.

POR EJEMPLO: Con una presión de entrada de 552 kPa (80 psi), el cilindro debería mantenerse con una presión mínima de 414 kPa (60 psi).

Consulte el cuadro de Diagnóstico de prueba de fuga de presión de combustión de cilindros.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
SE PRODUCE ESCAPE DE AIRE POR EL CUERPO DE LA MARIPOSA	Válvula de admisión doblada, quemada o incorrectamente asentada.	Inspeccione la válvula y la válvula de asiento. Rectifique o reemplace, según sea necesario.
SE PRODUCE ESCAPE DE AIRE POR EL TUBO DE COLA	Válvula de escape doblada, quemada o incorrectamente asentada.	Inspeccione la válvula y la válvula de asiento. Rectifique o reemplace, según sea necesario.
SE PRODUCE ESCAPE DE AIRE POR EL RADIADOR	Fuga en la junta de culata o cuarteadura en junta de culata o bloque de cilindros.	Retire la culata de cilindros e inspecciónela. Reemplace la parte defectuosa.
MAS DE 50% DE FUGA EN CILINDROS ADYACENTES	Fuga en la junta de culata o cuarteadura en junta de culata o bloque de cilindros entre cilindros adyacentes.	Retire la culata de cilindros e inspecciónela. Reemplace la junta, la culata o el bloque según sea necesario.
MAS DE 25% DE FUGA Y ESCAPE DE AIRE POR LA ABERTURA DE LA TAPA DE LA BOCA DE ACEITE SOLAMENTE	Aros de pistón rotos o agarrotados; pistón cuarteado; aros y/o pared de cilindro desgastados.	Verifique si existe rotura de aros o pistón. Mida la luz entre las puntas de aro, el diámetro del cilindro, la conicidad y ovalización. Reemplace la pieza defectuosa según sea necesario.

INSPECCION DE FUGAS DE ACEITE DEL MOTOR

Comience con una inspección visual general del motor, particularmente en el área donde se sospecha que está la fuga. Si a través de la lectura no se identifica la fuente de la fuga de aceite, se deberán seguir los siguientes pasos:

(1) No limpie o desengrase el motor esta vez puesto que ciertos solventes pueden hacer que la goma se hinche, lo cual detendrá la fuga temporalmente.

(2) Agregue una tintura soluble en aceite (utilice según la recomendación del fabricante). Ponga en marcha el motor y déjelo en ralentí durante aproximadamente 15 minutos. Verifique la varilla indicadora de aceite para asegurarse de que la tintura se mezcló totalmente, según las indicaciones, con un color amarillo brillante que se detecta con luz negra.

(3) Utilice una luz negra para inspeccionar todo el motor en busca del color fluorescente, particularmente en el área donde se sospecha que hay una fuga de aceite. Si se encuentra e identifica la fuga de aceite, repare conforme a las instrucciones del manual de servicio.

(4) Si no se observa ese color, conduzca el vehículo a varias velocidades durante aproximadamente 24 km (15 millas) y repita la inspección.

(4) **Si esta vez no se identifica positivamente la fuente de la fuga de aceite**, proceda con el método de la prueba de detección de fuga de aire.

Método de prueba de detección de fuga de aire

(1) Desconecte la tapa de respiración conectada a la manguera del depurador por el extremo de la tapa de respiración. Tape o tapone el racor de la tapa de respiración.

(2) Retire la válvula de PCV de la tapa de la culata de cilindros. Tape o tapone la arandela de goma de la válvula de PCV.

(3) Conecte una manguera de aire con indicador de presión y regulador al tubo de la varilla indicadora.

PRECAUCION: No someta el conjunto de motor a más de 20,6 kPa (3 PSI) de presión de prueba.

(4) Aplique presión de aire gradualmente de 6,89 a 17,23 kPa (1 psi a 2,5 psi) máximos a medida que aplica agua jabonosa en la fuente sospechada. Ajuste el regulador a la presión de prueba conveniente que proporcione una buena cantidad de burbujas que señalarán la fuente de la fuga. Si la fuga de aceite se detecta e identifica, repárela conforme a los procedimientos del manual de servicio.

(5) Si la fuga ocurre en la parte trasera del área de la junta de aceite, consulte la sección Inspección de fugas en el área trasera de la junta.

(6) Si no se detectaron fugas, apague el suministro de aire y retire la manguera de aire y todas las tapas o tapones. Instale la válvula de PCV y la tapa de respiración de la manguera.

(7) Limpie el aceite del área sospechada de la fuga de aceite con un solvente adecuado. Conduzca el vehículo a varias velocidades durante aproximadamente 24 km (15 millas). Inspeccione si hay

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

signos de fuga de aceite en el motor utilizando una luz negra.

INSPECCION DE FUGAS EN EL AREA TRASERA DE LA JUNTA

Debido a que a veces es difícil determinar la fuente de una fuga de aceite en el área trasera de la junta del motor, se necesita una inspección más completa. Se deberán seguir los siguientes pasos para ayudar a señalar el origen de la fuga.

Si la fuga ocurre en el área de la junta de aceite trasera del cigüeñal:

- (1) Desconecte la batería.
- (2) Eleve el vehículo.
- (3) Retire el convertidor de par o la cubierta del embrague e inspeccione la parte trasera del bloque para detectar evidencias de aceite. Utilice una luz negra para verificar la fuga de aceite:
 - (a) Un esquema de rocío circular indica generalmente fuga en la junta o daño del cigüeñal.
 - (b) En el lugar donde la fuga tiende a correr derecho hacia abajo, las causas posibles son: bloque poroso, junta del distribuidor, hueco del árbol de levas, tapones cóncavos, tapones de los tubos de la canalización de aceite, escurrimiento por el filtro de aceite, y tapa de cojinete principal a las superficies de contacto del bloque de cilindro.
- (4) Si no se han detectado fugas, aplique presión al cárter según se indica en Inspección (Fugas de aceite de motor en general).

PRECAUCION: No exceda 20,6 kPa (3 psi).

(5) Si no se han detectado fugas, gire muy lentamente el cigüeñal y observe si hay fuga. Si se detecta una fuga entre el cigüeñal y la junta a medida que gira lentamente el cigüeñal, es posible que la superficie de junta del cigüeñal esté dañada. El área de la junta en el cigüeñal podría tener raspaduras o mellas menores que pueden pulirse con tela de esmeril.

PRECAUCION: Debe tenerse mucho cuidado cuando es necesario pulir el cigüeñal para eliminar las mellas y raspaduras menores. El reborde de la junta está especialmente maquinado a fin de complementar la función de la junta de aceite trasera.

(6) En cuanto a las burbujas que se mantienen con la rotación del eje, no se puede realizar una inspección más acabada hasta que se efectúe el desmontaje.

PRESION DE ACEITE DEL MOTOR

- (1) Retire el conjunto de transmisor de presión de aceite.
- (2) Instale el tubo de presión de aceite e indicador, herramienta C-3292 o equivalente. Ponga en marcha el motor y registre la presión. Para las presiones correctas, consulte Presión de aceite en Especificaciones del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

DIAGNOSIS DE SERVICIO—RENDIMIENTO

CUADRO DE DIAGNOSIS DE RENDIMIENTO DEL MOTOR

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
EL MOTOR NO ARRANCA	1. Batería con baja carga o sin carga 2. Conexiones de la batería flojas o corroídas 3. Motor de arranque o circuitos relativos defectuosos 4. Componentes de la transmisión de accesorios agarrotados 5. Fallo mecánico interno del motor o bloqueo hidrostático	1. Cargue/Reemplace la batería. Consulte el grupo 8A, Batería, para informarse de los procedimientos correctos. Verifique el sistema de carga. Consulte el grupo 8C, Sistemas de carga, para informarse de los procedimientos correctos. 2. Limpie/ajuste las conexiones sospechadas de la batería/motor de arranque 3. Verifique el sistema de arranque. Consulte el grupo 8B, Sistemas de arranque, para informarse de los diagnósticos/procedimientos correctos 4. Retire la correa de transmisión de accesorios e intente poner en marcha el motor. Si el motor se pone en marcha, repare/reemplace los componentes agarrotados. 5. Consulte el grupo 9, Motor, para informarse sobre los diagnósticos/procedimientos correctos.
EL MOTOR GIRA PERO NO SE PONE EN MARCHA	1. No se produce la chispa 2. No tiene combustible 3. Baja compresión del motor o ninguna	1. Verifique la chispa. Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido, para informarse sobre los procedimientos correctos. 2. Efectúe una prueba de presión de combustible y si fuera necesario inspeccione los circuitos del inyector/inyectores y del controlador de combustible. Consulte el grupo 14, Sistema de combustible, para informarse sobre los procedimientos correctos. 3. Efectúe la prueba de presión de compresión del cilindro. Consulte el grupo 9, Motor, para informarse sobre los procedimientos correctos.
PERDIDA DE POTENCIA DEL MOTOR	1. Rotor del distribuidor desgastado o quemado 2. Eje del distribuidor desgastado	1. Instale un rotor del distribuidor nuevo 2. Retire y repare el distribuidor (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido)

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	3. Luz de bujías desgastada o incorrecta 4. Suciedad o agua en el sistema de combustible 5. Bomba de combustible defectuosa 6. Distribución de válvulas incorrecta 7. Junta de la culata de cilindros fundida 8. Baja compresión 9. Válvulas quemadas, deformadas o picadas 10. Sistema de escape tapado u obstruido 11. Cables de encendido defectuosos 12. Bobina de encendido defectuosa	3. Limpie las bujías y regule la luz. (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido) 4. Limpie el sistema y reemplace el filtro de combustible 5. Instale una bomba de combustible nueva 6. Corrija la distribución de válvulas 7. Instale una junta de la culata de cilindros nueva 8. Pruebe la compresión del cilindro 9. Instale/rectifique las válvulas según sea necesario 10. Instale piezas nuevas según sea necesario 11. Reemplace los cables cuarteados o en corto 12. Pruebe y reemplace, según sea necesario (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido)
EL MOTOR CALA O RALENTI BRUSCO	1. Compuesto de carbón en la placa de la mariposa 2. Velocidad de ralentí del motor demasiado baja 3. Luz de bujías desgastadas o con luz incorrecta 4. Rotor de distribuidor desgastado o fundido 5. Cables de bujías defectuosos o cruzados 6. Bobina defectuosa 7. Fuga de vacío del tubo múltiple de admisión	1. Retire el cuerpo de mariposa y elimine el carbón. (Consulte el grupo 14 para informarse de los procedimientos correctos) 2. Verifique el circuito de Control de aire del ralentí. (Consulte el grupo 14, Sistema de combustible) 3. Reemplace o limpie y regule la luz de bujías (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido) 4. Instale un rotor de distribuidor nuevo 5. Verifique que el orden de encendido sea correcto o reemplace los cables de las bujías. (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido para informarse de los procedimientos correctos.) 6. Pruebe y reemplace la bobina si fuese necesario (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido) 7. Inspeccione las mangueras de la junta y de vacío del tubo múltiple. Reemplácelas si fuese necesario (Consulte el grupo 11, Sistema de escape y Tubo múltiple de admisión)

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	8. Válvula del regulador de vacío de EGR con fugas o pegada en posición abierta	8. Pruebe y reemplace la válvula, si fuese necesario (Consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones)
EL MOTOR FALLA EN LA ACELERACION	1. Bujías desgastadas o con luz incorrecta 2. Cables de bujías defectuosos o cruzados 3. Suciedad en el sistema de combustible 4. Válvulas quemadas, deformadas o picadas 5. Bobina defectuosa	1. Reemplace las bujías o limpie y regule la luz. (Consulte el grupo 8D, Sistema de encendido) 2. Verifique el circuito de Control de aire de ralentí. (Consulte el grupo 14, Sistema de combustible) 3. Limpie el sistema de combustible 4. Instale válvulas nuevas 5. Pruebe y reemplace la bobina según sea necesario (consulte el grupo 8D, Sistema de encendido)

DIAGNOSIS DE SERVICIO—MECANICA

CUADRO DE DIAGNOSIS DE MECANICA DEL MOTOR

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
RUIDO DE VALVULAS/ ELEVADORES	1. Alto o bajo nivel de aceite del cárter. 2. Aceite ligero o diluido 3. Baja presión de aceite 4. Suciedad en los empujadores/reguladores de juego 5. Varillas empujadoras dobladas 6. Balancines desgastados 7. Empujadores/reguladores de juego desgastados	1. Verifique que el nivel de aceite sea correcto. Regule el nivel de aceite drenando o agregando según se necesite 2. Cambie el aceite (Consulte Servicio de aceite de motor en este grupo) 3. Verifique el nivel de aceite del motor. Si está conforme, efectúe la prueba de presión de aceite. Consulte este grupo para informarse sobre la prueba/especificaciones de la presión de aceite del motor 4. Limpie/reemplace los empujadores/reguladores de juego hidráulicos 5. Instale varillas empujadoras nuevas 6. Inspeccione el suministro de aceite a los balancines y reemplace los que estén desgastados según sea necesario 7. Instale empujadores hidráulicos/reguladores de juego hidráulicos nuevos

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	8. Guías de válvulas desgastadas 9. Descentramiento excesivo de los asientos de válvulas o de las caras de válvulas	8. Inspeccione todas las guías de válvulas y reemplácelas según sea necesario 9. Esmerile las válvulas y los asientos
RUIDO DE BIELA	1. Suministro de aceite insuficiente 2. Baja presión de aceite 3. Aceite ligero o diluido 4. Luz excesiva en los cojinetes de biela 5. Gorrón de biela ovalado. 6. Bielas incorrectamente alineadas	1. Verifique el nivel de aceite del motor. (Consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento) 2. Verifique el nivel de aceite del motor. Si se encuentra conforme, efectúe la prueba de presión de aceite. Consulte este grupo para informarse sobre las prueba/ especificaciones del aceite del motor. 3. Cambie el aceite por uno de la viscosidad correcta. Consulte este grupo para informarse sobre los procedimientos correctos/ especificaciones del aceite del motor. 4. Mida los cojinetes para fijar la luz correcta con una galga descartable. Repare según sea necesario 5. Reemplace el cigüeñal o esmerile los gorriones 6. Reemplace las bielas dobladas
RUIDO DEL COJINETE PRINCIPAL	1. Suministro de aceite insuficiente 2. Baja presión de aceite 3. Aceite ligero o diluido 4. Excesiva luz en los cojinetes 5. Excesivo juego longitudinal	1. Verifique el nivel de aceite del motor. (Consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento) 2. Verifique el nivel de aceite del motor. Si se encuentra conforme, efectúe la prueba de presión de aceite. Consulte este grupo para informarse sobre las pruebas/ especificaciones de la presión de aceite del motor 3. Cambie el aceite por uno de la viscosidad correcta. Consulte este grupo para informarse sobre los procedimientos/especificaciones del aceite de motor correctas. 4. Mida la luz de los cojinetes. Repare según sea necesario 5. Verifique si existe desgaste excesivo en rebordes del cojinete de empuje del cigüeñal

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	6. Gorrón principal del cigüeñal ovalado o desgastado 7. Volante o convertidor de par flojo	6. Esmerile los gorriones o reemplace el cigüeñal 7. Inspeccione si se ha dañado el cigüeñal, la placa flexible/volante y los pernos. Ajuste con la torsión correcta
BAJA PRESION DE ACEITE	1. Nivel de aceite bajo 2. Conjunto de transmisor de presión de aceite defectuoso. 3. Filtro de aceite obstruido 4. Bomba de aceite desgastada 5. Aceite ligero o diluido 6. Luz excesiva en los cojinetes 7. Válvula de escape de la bomba de aceite pegada 8. Tubo de succión de la bomba de aceite flojo, roto, doblado u obstruido 9. Cubierta de bomba de aceite deformada o cuarteada	1. Verifique el nivel de aceite y llene si fuese necesario. 2. Instale un conjunto de transmisor nuevo 3. Instale un filtro de aceite nuevo 4. Reemplace los engranajes desgastados o el conjunto de la bomba de aceite 5. Cambie el aceite por uno de la viscosidad correcta. Consulte este grupo para informarse sobre los procedimientos/especificaciones del aceite del motor correctos 6. Mida los cojinetes para fijar la luz correcta 7. Retire la válvula para su inspección, límpiela y vuelva a instalarla 8. Inspeccione el tubo de succión y límpielo o reemplácelo según sea necesario 9. Instale una bomba de aceite nueva
FUGAS DE ACEITE	1. Juntas alineadas incorrectamente o deterioradas 2. Dispositivo de fijación flojo, roto o pieza metálica porosa 3. Fuga en la junta de aceite delantera o trasera del cigüeñal 4. Fuga en el tapón de la canalización de aceite o el tapón de la cubeta	1. Reemplace la junta 2. Apriete, repare o reemplace la pieza 3. Reemplace la junta 4. Retire y vuelva a sellar el tapón roscado. Reemplace el tapón de la cubeta
CONSUMO DE ACEITE EXCESIVO O BUJIAS EMPASTADAS	1. Funcionamiento incorrecto del sistema de ventilación positiva del cárter (PCV) 2. Juntas de vástago de válvulas defectuosas 3. Aros de pistón desgastados o rotos	1. Para informarse sobre el funcionamiento correcto, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones 2. Repare o reemplace las juntas 3. Esmerile los huecos del cilindro. Instale aros nuevos

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
	4. Paredes de los pistones/cilindro rozados 5. Carbón en la ranura del aro de control de aceite 6. Guías de válvula desgastadas 7. Aros de pistón fijados en las ranuras con ajuste excesivo	4. Esmerile los huecos del cilindro y reemplace los pistones según sea necesario 5. Retire los aros y descarbonice el pistón 6. Inspeccione/reemplace las guías de válvula según sea necesario 7. Retire los aros y verifique la luz entre los extremos y la holgura lateral. Reemplace si fuese necesario.

MOTOR DE 2,5L

INDICE

	página	página
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO		
DESCRIPCION DEL MOTOR	18	
PRESION DE LA BOMBA DE ACEITE	19	
SISTEMA DE LUBRICACION	19	
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO		
AJUSTE DE AROS DE PISTON	22	
AJUSTE DE COJINETES DE BIELA	23	
AJUSTE DE COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL	27	
AJUSTE DEL PISTON	21	
DISTRIBUCION DE VALVULAS	19	
DESMONTAJE E INSTALACION		
AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES	41	
ARBOL DE LEVAS	45	
BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS	36	
BOMBA DE ACEITE	52	
CADENA Y RUEDAS DENTADAS DE DISTRIBUCION	43	
COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS	48	
COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL	48	
COLECTOR DE ACEITE	50	
CONJUNTO DEL MOTOR	32	
CULATA DE CILINDROS	38	
CULATA DE CILINDROS	40	
EMPUJADORES HIDRAULICOS	41	
JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION	42	
JUNTAS DE ACEITE DEL COJINETE PRINCIPAL TRASERO	54	
MUELLES DE VALVULA Y JUNTAS DE ACEITE	37	
MULTIPLE DE ADMISION—MOTOR 2.5L	33	
MULTIPLE DE ESCAPE—MOTOR 2.5L	35	
PISTONES Y BIELAS	52	
REEMPLAZO DEL PASADOR DEL ARBOL DE LEVAS	46	
SOPORTE DEL MOTOR—TRASERO	31	
SOPORTES DEL MOTOR—DELANTEROS	30	
TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS	35	
TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION	42	
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE		
BLOQUE DE CILINDROS	56	
SERVICIO DE LAS VALVULAS	54	
LIMPIEZA E INSPECCION		
BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS	57	
BLOQUE DE CILINDROS	57	
CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR	57	
ESPECIFICACIONES		
ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL MOTOR 2.5L	61	
ESPECIFICACIONES DEL MOTOR 2.5L	59	
HERRAMIENTAS ESPECIALES		
MOTOR 2.5L	62	

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION DEL MOTOR

El motor 2.5L (150 pulg. cúb.) y cuatro cilindros es un motor en línea, ligero con válvulas en la culata.

Este motor está diseñado para combustible sin plomo. La cabeza del cilindro del motor tiene cámaras de combustión de doble extinción que crean turbulencia y una combustión rápida de la mezcla de aire/combustible. Esto tiene como resultado una buena economía de combustible.

Los cilindros están numerados del 1 al 4 de adelante hacia atrás. El orden de encendido es 1-3-4-2 (Fig. 1).

El cigüeñal gira hacia la derecha, visto desde el frente del motor. El cigüeñal gira dentro de cinco cojinetes principales y el árbol de levas gira dentro de cuatro cojinetes.

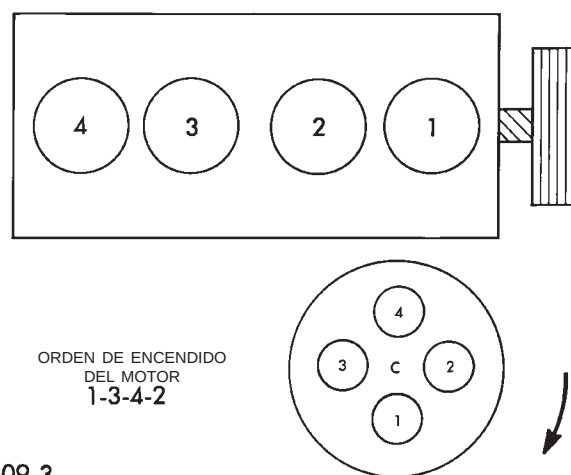


Fig. 1 Orden de encendido del motor

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO DE FECHA DE FABRICACION

El código de fecha de fabricación está situado en la superficie maquinada, del lado derecho del bloque de cilindros entre los cilindros n° 3 y n° 4 (Fig. 2).

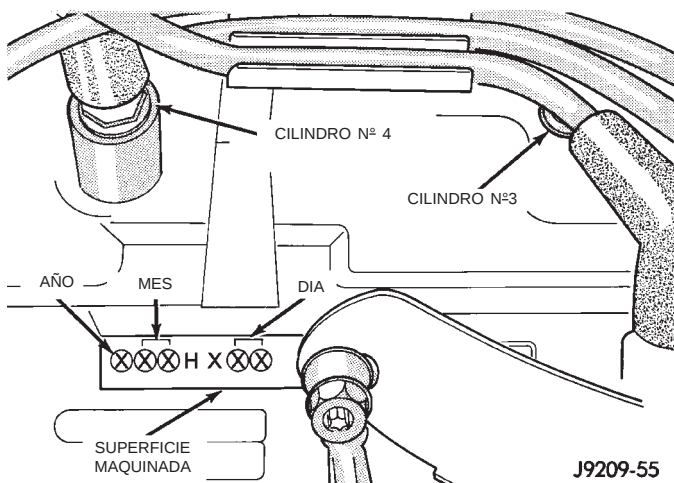


Fig. 2 Localización del Código de fecha de fabricación

Los dígitos del código identifican:

- 1er. dígito— año (8 = 1998).
- 2º y 3er. dígitos— mes (01 - 12).
- 4º y 5º dígitos—el tipo de motor/sistema de combustible/relación de compresión (HX = Motor 2.5L (150 pulg. cúb.) de relación de compresión 9,1:1 con sistema de inyección de combustible de paso múltiple).
- 6º y 7º dígitos—El día de fabricación del motor (01 - 31).

POR EJEMPLO: El código * 801HX23 * identifica un motor 2.5L (150 pulg. cúb.) con sistema de inyección de combustible de paso múltiple, relación de compresión 9,1:1, fabricado el 23 de enero de 1998.

SISTEMA DE LUBRICACION

En los bajos del bloque en el lado opuesto del cojinete del cigüeñal n° 4 hay montada una bomba de desplazamiento positivo tipo engranaje. La bomba absorbe aceite a través del colador y el tubo de entrada desde el sumidero de la parte posterior del colector de aceite. El aceite es conducido entre los engranajes de transmisión y secundario y el cuerpo de la bomba, y a continuación dirigido a través de la salida al bloque. Una canalización de aceite en el bloque canaliza el aceite hacia el lado de entrada del filtro de aceite de flujo completo. Después de atravesar el elemento filtrante, el aceite pasa de la salida central del filtro a través de una canalización que canaliza el aceite hacia arriba, a la canalización principal, desde donde se distribuye por todo el bloque.

Las canalizaciones bajan desde la canalización principal a la cubeta de cada cojinete del cigüeñal. El

cigüeñal tiene perforaciones internas para que el aceite pase de los gorriones de los cojinetes del cigüeñal (excepto el gorrón del cojinete del cigüeñal n° 4) a los gorriones de las bielas. Cada tapa de cojinete de biela cuenta con un pequeño agujero de chorro. El aceite pasa a través de este agujero de chorro y es expulsado a medida que gira el vástago. Esta expulsión de aceite lubrica los lóbulos del árbol de levas, el engranaje propulsor del distribuidor, las paredes del cilindro y los ejes del pistón.

Los empujadores de hidráulicos de válvula reciben aceite directamente desde la canalización principal de aceite. A través de las canalizaciones se proporciona aceite al cojinete del árbol de levas. El gorrón del cojinete del árbol de levas pasa aceite a través de la rueda dentada del mismo a la cadena de distribución. El aceite se drena nuevamente al colector de aceite debajo de la tapa del cojinete número uno.

La alimentación de aceite para los conjuntos de balancines y pivote de puente la proporcionan los empujadores de válvula hidráulicos que pasan aceite a través de huecos en las varillas empujadoras a un orificio en el balancín correspondiente. El aceite que proviene del balancín lubrica los componentes de las válvulas, a continuación desciende a través de los agujeros de guía de las bielas en la culata de cilindros pasando la zona de los empujadores de válvula, y vuelve al colector de aceite.

PRESION DE LA BOMBA DE ACEITE

La presión MINIMA de la bomba de aceite es de 89,6 kPa (13 psi) a 600 rpm. La presión NORMAL de la bomba de aceite es de 255-517 kPa (37-75 psi) a 1600 rpm o más.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO**DISTRIBUCION DE VALVULAS**

Desconecte los cables de las bujías y retire las bujías.

Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.

Retire los tornillos sin tuerca, el conjunto de puente y pivote, y los balancines de encima del cilindro n° 1.

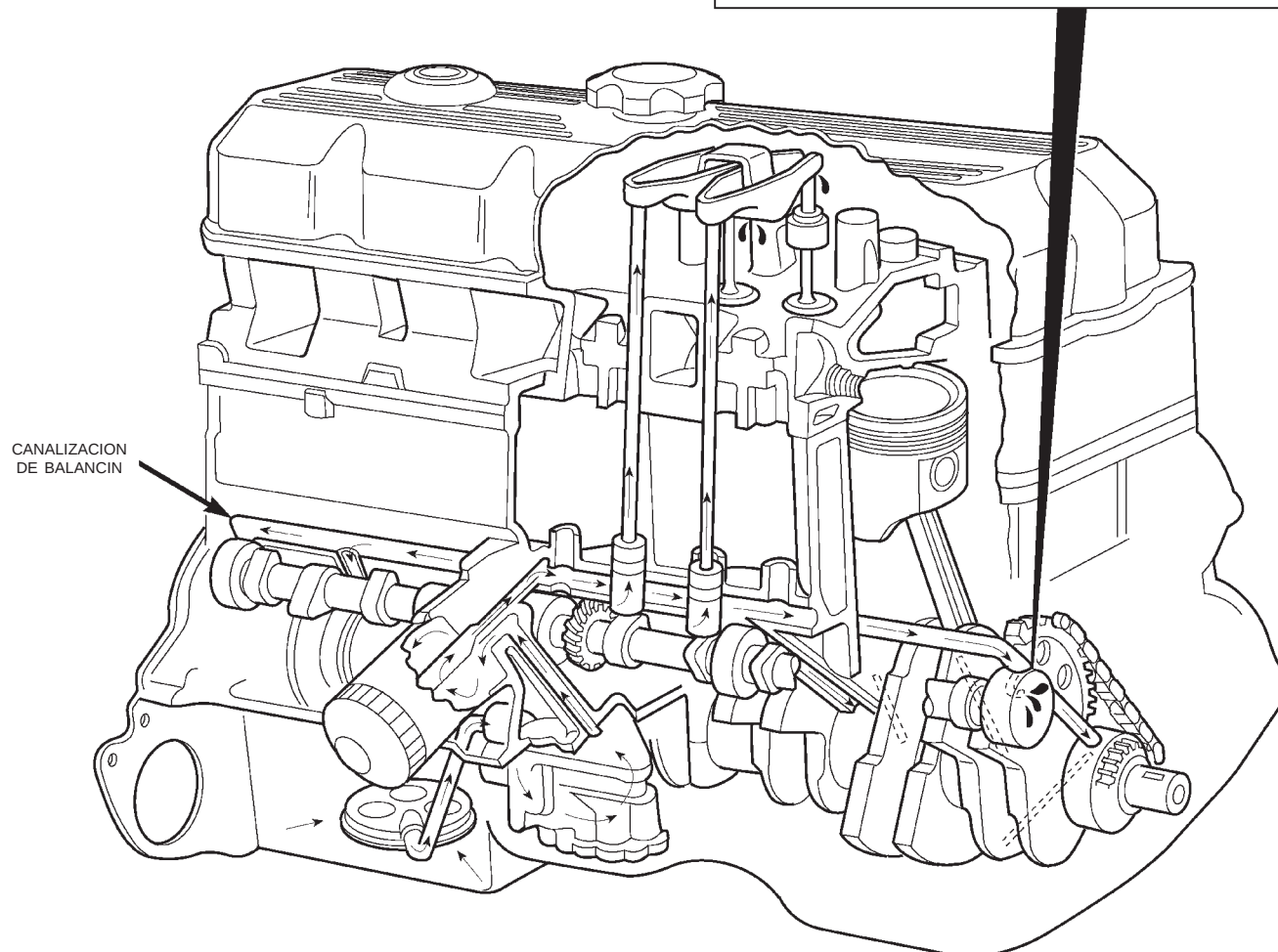
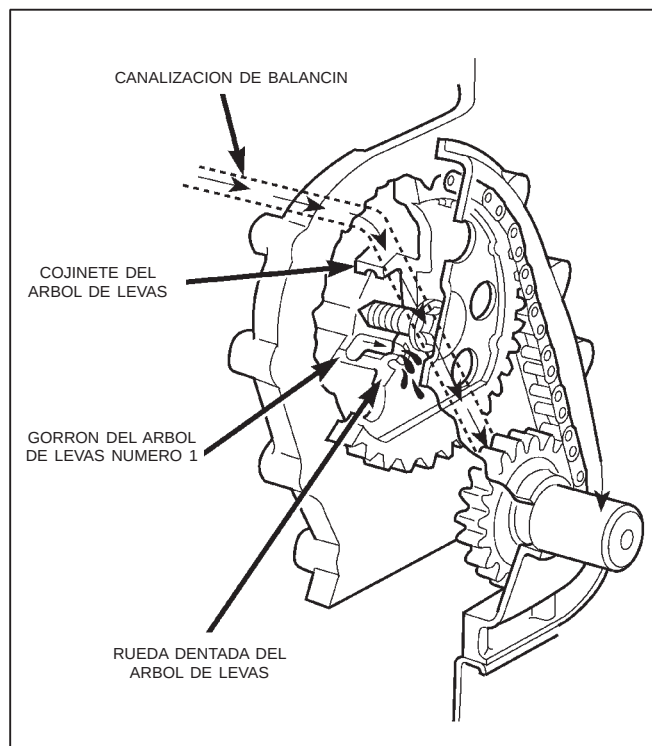
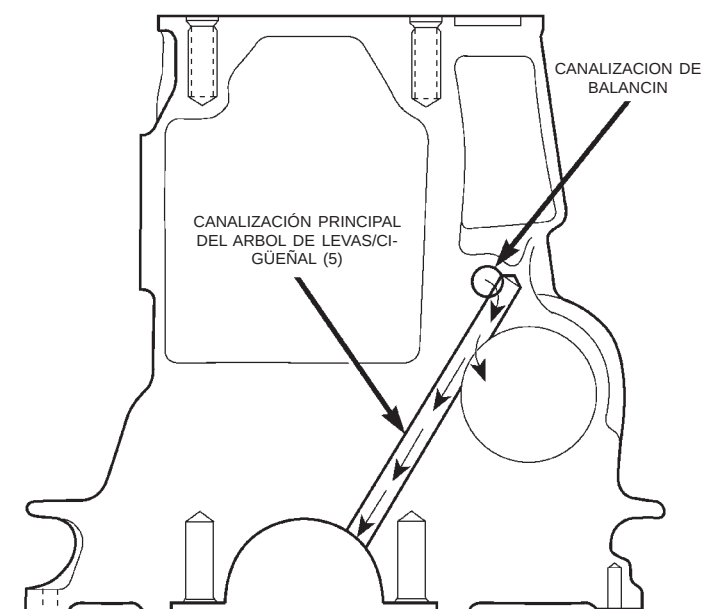
Afloje cada tornillo sin tuerca de forma alternada, una vuelta cada vez, para evitar dañar el puente.

Gire el cigüeñal hasta que el pistón n° 4 esté en el punto muerto superior (PMS) de la carrera de compresión.

Gire el cigüeñal en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde la parte delantera del motor) 90°.

Instale un indicador de cuadrante en el extremo de la varilla empujadora de la válvula de admisión del cilindro n° 1. Utilice un tubo de goma para fijar el vástago del indicador sobre la varilla empujadora.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Coloque la aguja del indicador de cuadrante en cero.

Gire el cigüeñal en sentido de las agujas del reloj (visto desde la parte delantera del motor) hasta que la aguja del indicador indique 0,305 mm (0,012 pulg.) de carrera (elevación).

El índice de escotadura de regulación situado en el amortiguador de vibraciones debe estar alineado con la marca del PMS de la escala en grados de la regulación.

Si la escotadura de regulación está a más de 13 mm (1/2 pulg.) de distancia de la marca del PMS en una u otra dirección, la distribución de las válvulas no es correcta.

La rotura de un pasador del árbol de levas podría ser la causa de una distribución de válvulas incorrecta. No es necesario reemplazar el árbol de levas si un pasador es defectuoso. Se puede reemplazar por un pasador de muelle de recambio.

AJUSTE DEL PISTON

METODO DEL CALIBRADOR DE ANIMA

(1) Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con INCREMENTOS de 0,003 mm (0,0001 pulg.). En caso de no disponer de un calibrador de ánima, no utilice un micrómetro interior.

(2) Mida el diámetro interior del hueco del cilindro en un punto situado a 49,5 mm (1-15/16 pulgadas) por debajo de la parte superior del hueco. Comience realizando una lectura perpendicular (cruzada o en ángulo de 90 grados) al eje del cigüeñal en el punto A y a continuación tome una lectura adicional a 90 grados de ésta en el punto B (Fig. 4).

(3) Los pistones revestidos recibirán servicio con el eje de pistón y la biela previamente ensamblados. **El conjunto de biela de pistón revestido puede utilizarse para el servicio de motores fabricados con anterioridad y DEBEN reemplazarse como juegos completos.** Los pistones revestidos de estaño no deben utilizarse como recambios de pistones revestidos nuevos.

(4) El material de revestimiento se aplica al pistón después del proceso de maquinado final. La medición del diámetro externo de un pistón revestido no proporcionará resultados precisos (Fig. 3). Por lo tanto, es **OBLIGATORIO** medir el diámetro interior del hueco del cilindro con un calibrador de ánima. Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con incrementos de 0,003 mm (0,0001 pulg.).

(5) La instalación del pistón dentro del hueco del cilindro exige un poco más de presión que la requerida para la instalación de pistones sin revestimiento. El revestimiento adherido al pistón dará la aparien-

cia de un encaje en línea con el hueco del cilindro.

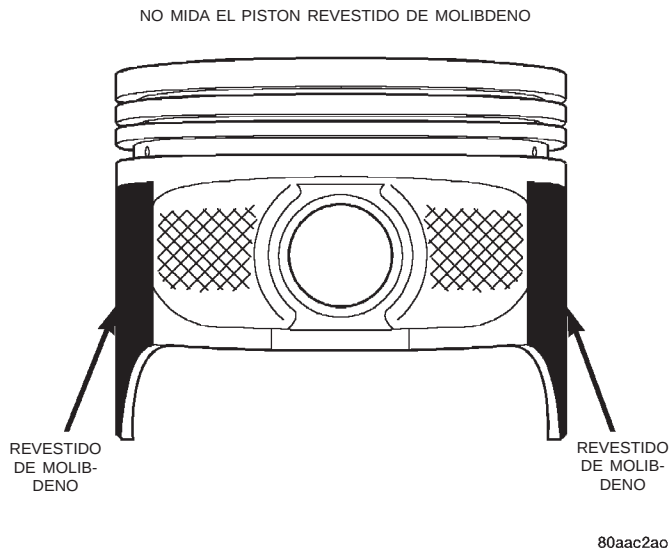


Fig. 3 Pistón revestido de molibdeno

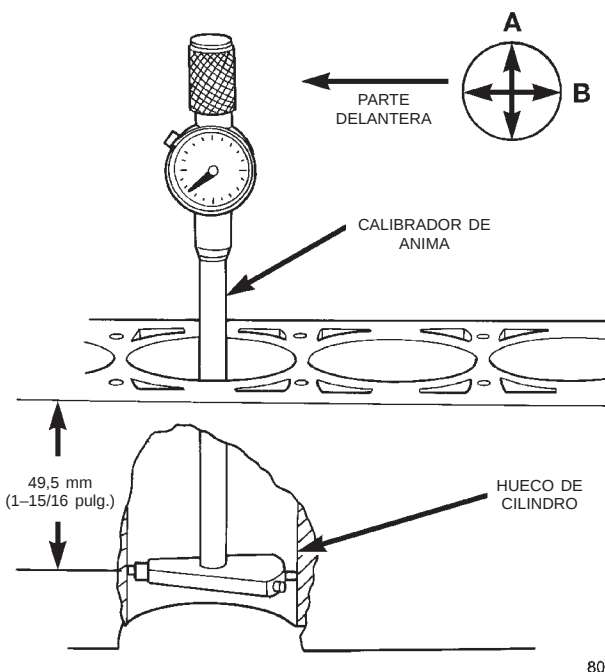


Fig. 4 Calibrador de ánima

CUADRO DE MEDIDAS DE PISTONES MEDIDA DE HUECO DE CILINDRO LETRA DE MEDIDA DE PISTON

98,438 a 98,448 mm (3,8755 a 3,8759 pulg.)	 A
98,448 a 98,458 mm (3,8759 a 3,8763 pulg.)	 B
98,458 a 98,468 mm (3,8763 a 3,8767 pulg.)	 C
98,468 a 98,478 mm (3,8767 a 3,8771 pulg.)	 D
98,478 a 98,488 mm (3,8771 a 3,8775 pulg.)	 E
98,488 a 98,498 mm (3,8775 a 3,8779 pulg.)	 F

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

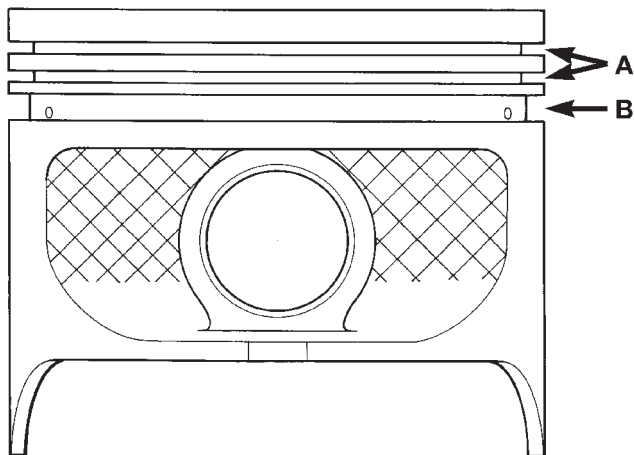
AJUSTE DE AROS DE PISTON

(1) Elimine con cuidado el carbón de las acanaladuras de los aros. Las aberturas de drenaje de aceite situada en la acanaladura del anillo de aceite y el cubo del pasador deben estar limpias. NO elimine metal de las acanaladuras o rebordes, ya que esto podría modificar la luz entre aro y acanaladura y averiar el asiento entre aro y reborde.

(2) Asegúrese de que las acanaladuras de los aros del pistón no tengan mellas ni rebabas.

(3) Mida la luz lateral del aro con un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre el reborde del aro y el aro (Fig. 5) (Fig. 6). Haga girar el aro en la acanaladura. El aro tiene que girar libremente en la circunferencia de la acanaladura.

ALTURA DE ACANALADURA
A 1,530–1,555 MM (0,0602–0,0612 pulg.)
B 4,035–4,060 MM (0,1589–0,1598 pulg.)



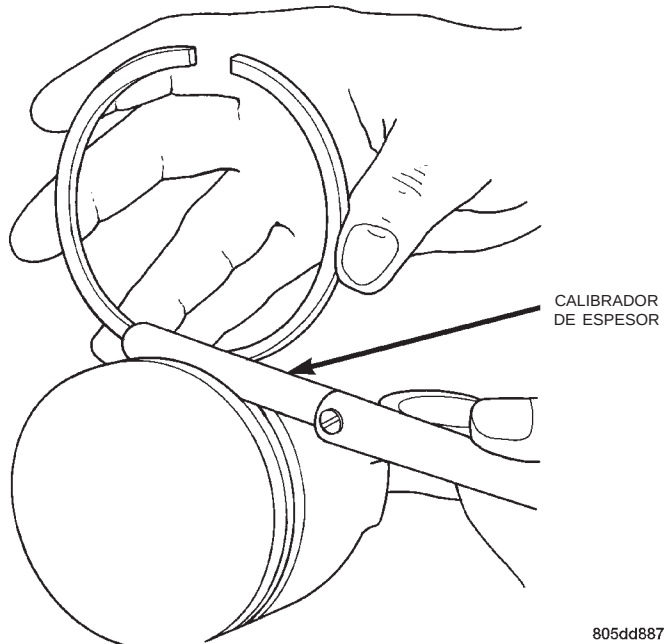
805dd885

Fig. 5 Dimensiones de pistón**Medición de luz lateral de aros**

Aro de compresión superior 0,042 a 0,084 mm
(0,0017 a 0,0033 pulg.)

Segundo aro de compresión 0,042 a 0,084 mm
(0,0017 a 0,0033 pulg.)

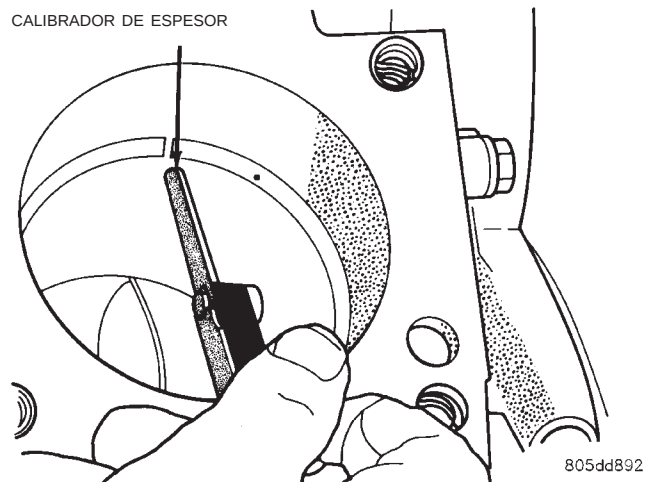
Aro de control de aceite 0,06 a 0,21 mm
(0,0024 a 0,0083 pulg.)



805dd887

Fig. 6 Medición de luz lateral de aros

(4) Coloque el aro en el hueco del cilindro y empuje hacia abajo con el pistón invertido para acercarlo al punto inferior del recorrido del aro. Mida la luz entre las puntas del aro con un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre los extremos del aro (Fig. 7).



805dd892

Fig. 7 Medición de luz**Medición de luz de aros**

Aro de compresión superior 0,229 a 0,610 mm
(0,0090 a 0,0240 pulg.)

Segundo aro de compresión 0,483 a 0,965 mm
(0,0190 a 0,0380 pulg.)

Aro de control de aceite 0,254 a 1,500 mm
(0,010 a 0,060 pulg.)

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

(5) Los aros de control de aceite son simétricos, y pueden instalarse con cualquiera de sus lados hacia arriba. No se necesitan herramientas para instalar los aros inferior y superior. En primer lugar inserte el aro expensor y luego los aros laterales.

(6) Los dos aros de compresión son diferentes y no pueden intercambiarse. El aro de compresión superior puede identificarse porque cuenta con un revestimiento brillante en la superficie de sellado exterior y puede instalarse con cualquiera de sus lados hacia arriba (Fig. 8).

(7) El segundo aro de compresión cuenta con un ligero biselado en la parte inferior del borde interno y un punto en la parte superior para facilitar su correcta instalación (Fig. 9).

(8) Empleando un instalador de aros, instale el segundo aro de compresión con el punto orientado hacia arriba (Fig. 9) y (Fig. 11).

(9) Empleando un instalador de aros, instale el aro de compresión superior (con cualquiera de sus lados hacia arriba).

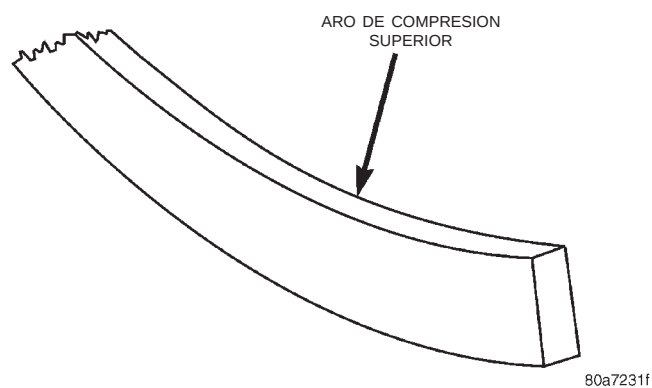


Fig. 8 Identificación del aro de compresión superior

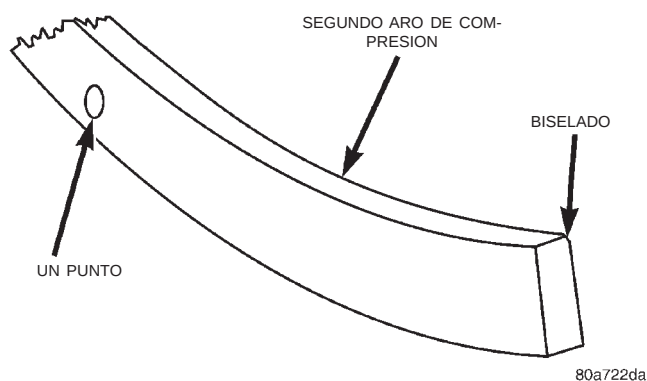
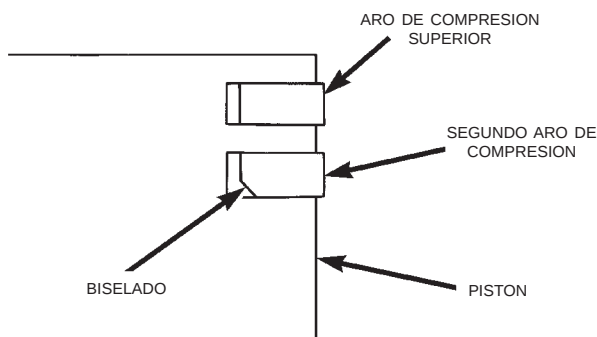


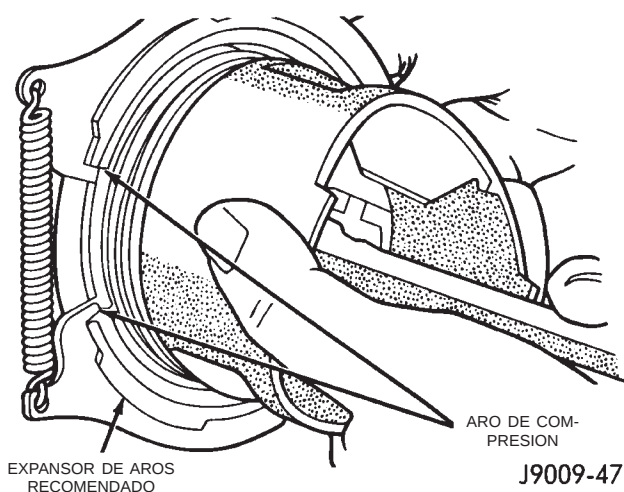
Fig. 9 Identificación del segundo aro de compresión
Orientación de luz de aro

- Establezca las luces en el pistón tal como se muestra en la (Fig. 12).
- Separador de aceite - Luz en la línea central de la falda del pistón.



805dd898

Fig. 10 Localización de biselado de aro de compresión



J9009-47

Fig. 11 Instalación de aros de compresión

- Vías de aceite - Luz a 180° de la línea central del hueco del pasador del pistón.
- Aro de compresión n° 2 - Luz a 180° de la luz de vía de aceite superior.
- Aro de compresión n° 1 - Luz a 180° de la luz de aro de compresión n° 2.

AJUSTE DE COJINETES DE BIELA

INSPECCION

COJINETES

Inspeccione que los cojinetes de biela no presenten rayas y que las orejetas de alineamiento no estén dobladas (Fig. 13) y (Fig. 14). Verifique que los cojinetes presenten patrones de desgaste normal, sin rayas, acanaladuras, fatiga y picaduras (Fig. 15). Reemplace los cojinetes que evidencien desgaste fuera de lo normal.

Inspeccione los gorriones de las bielas para que no haya signos de rayas, mellas y rebabas.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

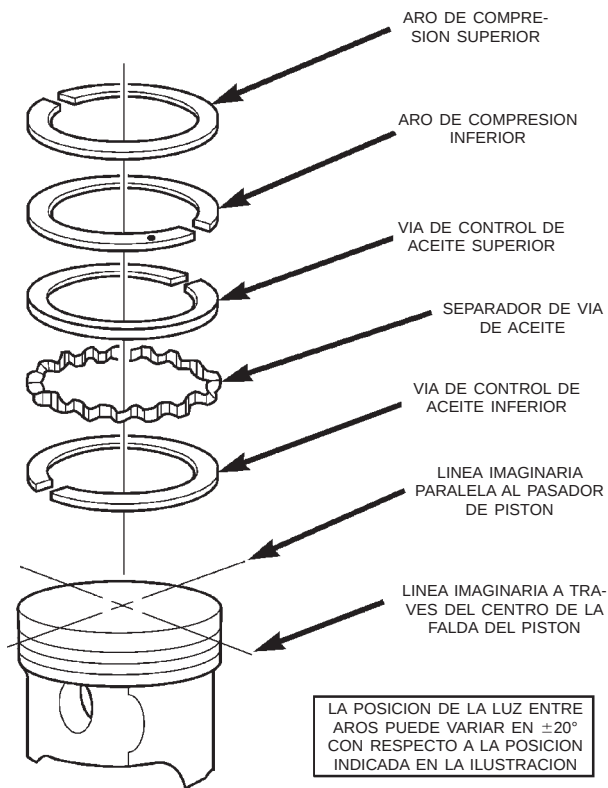


Fig. 12 Orientación de luz de aro

80a72339

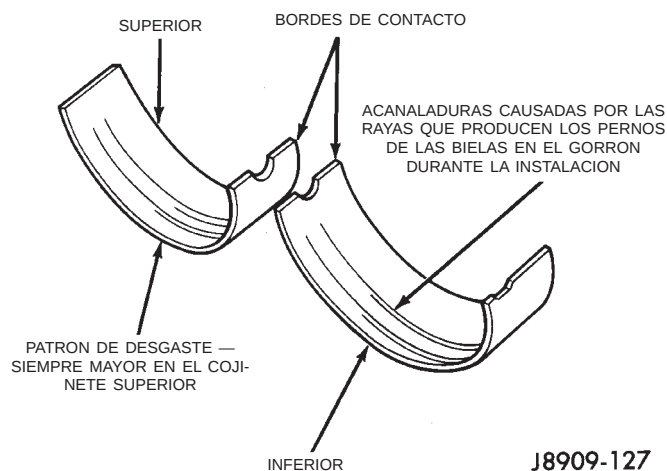


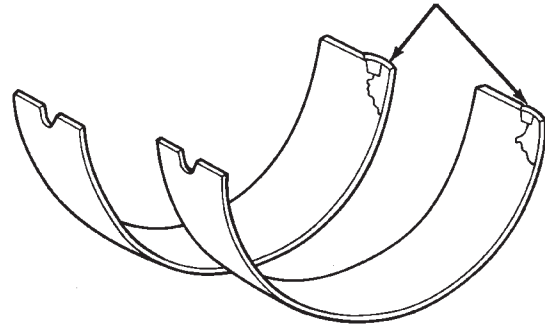
Fig. 13 Inspección de cojinetes de biela

J8909-127

BIELAS

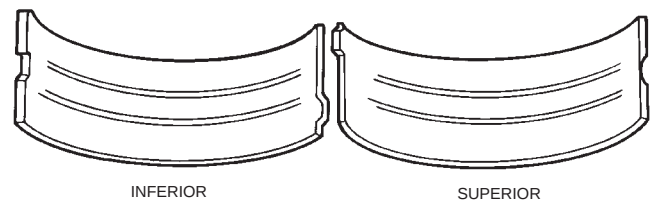
Las bielas incorrectamente alineadas o dobladas pueden producir desgaste anormal en los pistones, en los aros de pistón, en las paredes de los cilindros, en los cojinetes de las bielas y en los gorriones de las bielas del cigüeñal. Si se observan patrones de desgaste o daños en alguno de estos componentes que pudieran indicar que la biela esté incorrectamente alineada, inspeccione la alineación correcta de la biela. Reemplace las bielas incorrectamente alineadas, dobladas o torcidas.

ZONA DE CONTACTO ANORMAL DEBIDO A QUE LAS LENGÜETAS DE FIJACION NO SE ENCUENTRAN COMPLETAMENTE ASENTADAS O ESTAN DOBLADAS



J8909-128

Fig. 14 Inspección de la lengüeta de fijación



J8909-129

Fig. 15 Rayas causadas por lubricación insuficiente o porque el gorrón del pasador del cigüeñal se encuentra dañado

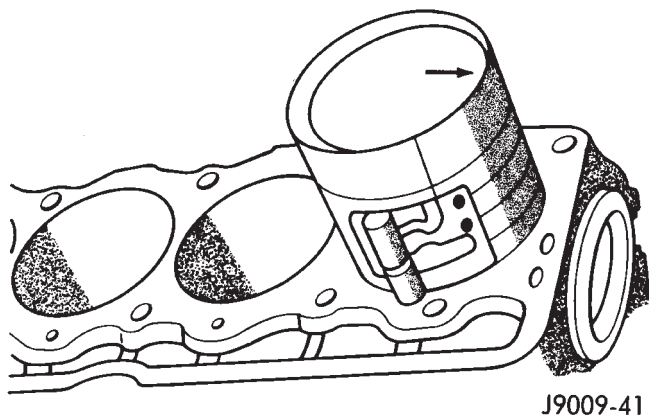
LUZ ENTRE COJINETE Y GORRON

- (1) Limpie el aceite del gorrón de la biela.
- (2) Utilice secciones cortas de manguera de goma sobre los pernos de biela durante la instalación.
- (3) Lubrique el encastre del cojinete superior e instálelo en la biela.
- (4) Utilice el compresor de aro del pistón para instalar los conjuntos de biela y pistón. Los orificios de presión de aceite de la bielas deben orientarse hacia el árbol de levas. La flecha de la corona del pistón debe apuntar a la parte delantera del motor (Fig. 16). Verifique que los orificios de lubricación de aceite de la biela estén orientados hacia el árbol de levas y que las flechas de los pistones estén orientadas hacia la parte delantera del motor.

(5) Instale el encastre del cojinete inferior en la tapa del cojinete. El encastre inferior debe estar seco. Coloque una tira de galga descartable a lo ancho del encastre inferior, en el centro de la tapa del cojinete. La galga descartable no debe desintegrarse con el uso. Si el material es frágil, utilice una partida más reciente.

(6) Instale la tapa del cojinete y la biela en el gorrón y ajuste las tuercas con una torsión de 45 N·m (33 lbs. pie). NO gire el cigüeñal ya que la galga descartable se moverá y la indicación resultará inexacta.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



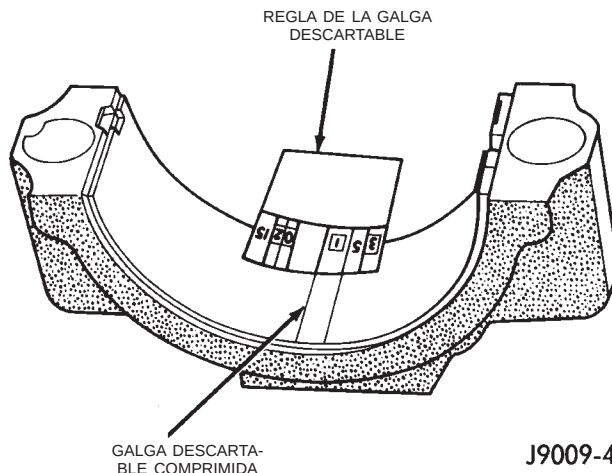
J9009-41

Fig. 16 Instalación del conjunto de biela y pistón

(7) Retire la tapa del cojinete y determine la cantidad de luz entre el cojinete al gorrón, midiendo el ancho de la galga descartable comprimida (Fig. 17). Para informarse sobre la luz adecuada, consulte Especificaciones de motor. **La galga descartable debería indicar la misma luz en todo el ancho del encastre. Una variación en la luz puede deberse a un gorrón ahusado, a una biela doblada o a la acumulación de materia extraña entre el encastre y la tapa o la biela.**

(8) Si la luz indicada es la correcta, no será necesario reemplazar los encastres de los cojinetes. Retire la galga descartable del gorrón del cigüeñal y del encastre del cojinete. Prosiga con la instalación.

(9) Si la luz entre el cojinete y el gorrón excede la indicada en las especificaciones, instale un par de



J9009-42

Fig. 17 Medición de la luz del cojinete con una galga descartable

encastres de cojinete de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.). Todos los encastres de medida impar deben colocarse en la parte inferior. Los encastres de cojinete de repuesto llevan estampado el tamaño en su parte posterior. Mida la luz según se indica en los pasos anteriores.

(10) La luz se mide instalando un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.). Esto determinará si son necesarios dos encastres de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) u otra combinación a fin de suministrar la luz correcta (Consulte Cuadro de ajuste de cojinetes de biela).

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

CUADRO DE AJUSTE DE COJINETES DE BIELA

GORRON DE CIGÜEÑAL		ENCASTRE DE COJINETE DE BIELA CORRESPONDIENTE	
Código de Color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	53,2257-53,2079 mm (2,0955-2,0948 pulg.)	Amarillo convencional	Amarillo convencional
Naranja	53,2079 - 53,1901 mm (2,0948-2,0941 pulg.) 0,0178 mm (0,0014 pulg.) Bajomedida	Amarillo convencional	Azul - bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	53,1901 - 53,1724 mm (2,0941-2,0934 pulg.) 0,0356 mm (0,0014 pulg.) Bajomedida	Azul - bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Rojo	52,9717 - 52,9539 mm (2,0855-2,0848 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

(11) **POR EJEMPLO:** Si la luz inicial era 0,0762 mm (0,003 pulg.), los encastres bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) reducirán la luz en 0,025 mm (0,001 pulg.). La luz sería entonces de 0,051 mm (0,002 pulg.) y estaría dentro de la especificación. Un encastre de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.) reducirá la luz inicial en 0,013 mm (0,0005 pulg.) adicionales. La luz sería entonces de 0,038 mm (0,0015 pulg.).

(12) Repita la medición con una galga descartable para verificar la selección del cojinete antes del armado final.

(13) Una vez seleccionado el encastre apropiado, instale el encastre y la tapa. Ajuste los pernos de la biela con una torsión de 45 N·m (33 lbs. pie).

MEDICION DE LA LUZ LATERAL

Deslice un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre la biela y la brida del gorrón del cigüeñal (Fig. 18). Para informarse sobre la luz adecuada, consulte las Especificaciones de motor. Reemplace la biela si la luz lateral no se encontrara dentro de las especificaciones.

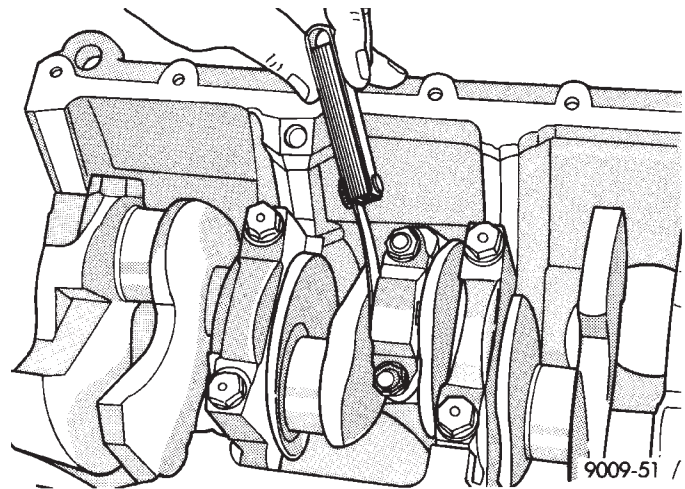


Fig. 18 Verificación de la luz lateral de la biela—Convencional

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

AJUSTE DE COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL

INSPECCION

Limpie los encastres con un paño e inspeccione para determinar si se observan signos de desgaste anormal o la presencia de metal o materias extrañas incrustadas en el revestimiento. El patrón de desgaste normal de los encastres de cojinete principal se ilustra en la (Fig. 19).

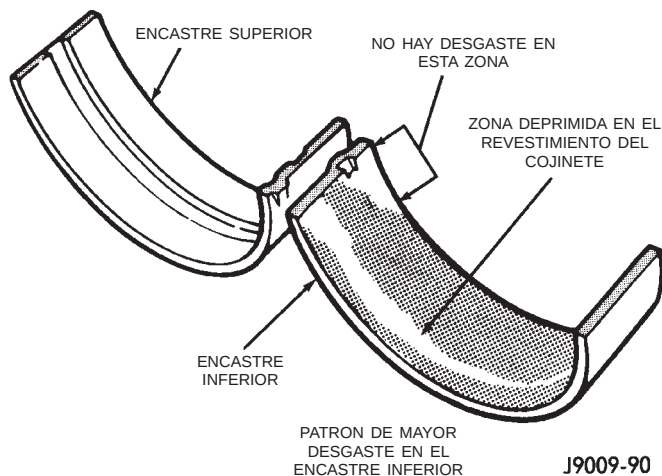


Fig. 19 Patrones de desgaste de cojinete principal

NOTA: Si se observan rayaduras en algunos de los gorriones del cigüeñal, retire el motor para reparar el cigüeñal.

Inspeccione el reverso de los encastres verificando posibles fracturas, rayaduras o signos de desgaste anormal.

Verifique que no estén averiadas las lengüetas de traba del encastre superior.

Reemplace todos los encastres de cojinete averiados o desgastados.

AJUSTE DE COJINETES (CIGÜEÑAL INSTALADO)

Las tapas de cojinete principal, numeradas (de adelante hacia atrás) del 1 al 5 tienen una flecha para indicar la orientación hacia adelante. Los encastres superiores del cojinete principal contienen acanaladuras para la circulación del aceite. Los encastres inferiores, en cambio, son lisos.

Cada par de encastres de cojinete se ajusta selectivamente a su gorrón respectivo, para lograr la luz indicada en las especificaciones. En la producción, el ajuste adecuado se logra utilizando diversos pares de encastres de cojinetes de tamaños y códigos de color distintos, según se indica en el Cuadro de ajuste del cojinete principal. El código de color de cojinete aparece en el borde del encastre. **En los encastres utilizados para la producción de motores, el tamaño no está estampado.**

La medida (diámetro) del gorrón del cojinete principal se identifica por medio de una marca de código de color pintada en la cara adyacente. El gorrón principal trasero se identifica por una marca de código de color pintada en la brida trasera del cigüeñal.

Cuando sea necesario, se pueden usar encastres de cojinetes superiores e inferiores de distintos tamaños como un par. A veces se utiliza un encastre de tamaño estándar combinado con un encastre de bajo-medida de 0,025 mm (0,001 pulg.) para reducir la luz en 0,013 mm (0,0005 pulg.). **Nunca utilice pares de encastres de cojinetes con una diferencia de tamaño mayor de 0,025 mm (0,001 pulg.)** (Fig. 20).

Encastre	Correcto	Incorrecto
Superior	Estándar	Estándar
Inferior	0,025 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	0,051 mm (0,002 pulg.) Bajomedida

Fig. 20 Pares de encastres de cojinete

NOTA: Cuando reemplace encastres, los que sean de medida distinta deben instalarse todos en la parte superior (en el bloque de cilindros) o todos en la parte inferior (en la tapa de cojinete principal).

Una vez ajustados debidamente los cojinetes, pase a Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

LUZ ENTRE COJINETE Y GORRÓN (CIGÜEÑAL INSTALADO)

Si se emplean galgas descartables, verifique la luz en los cojinetes de uno en uno.

Instale los cojinetes principales acanalados en el bloque de cilindros y los cojinetes sin acanaladuras en las tapas de cojinete.

El cigüeñal debe instalarse seco en los cojinetes superiores.

Coloque una tira de galga descartable en todo el ancho del gorrón de cigüeñal que debe verificar.

Instale la tapa del cojinete y apriete los pernos con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

NOTA: NO haga girar el cigüeñal. La galga descartable podría desviarse e indicar, en consecuencia, una lectura inexacta. La galga descartable no debe desintegrarse. Si se observa frágil, utilice una partida más reciente.

Retire la tapa del cojinete. Determine la cantidad de luz midiendo el ancho de la galga descartable comprimida con la escala incluida en el envoltorio de galgas descartables (Fig. 21). Para informarse sobre la luz correcta, consulte Especificaciones del motor.

La galga descartable debería indicar la misma luz en todo el ancho del encastre. Si la luz varía, la

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

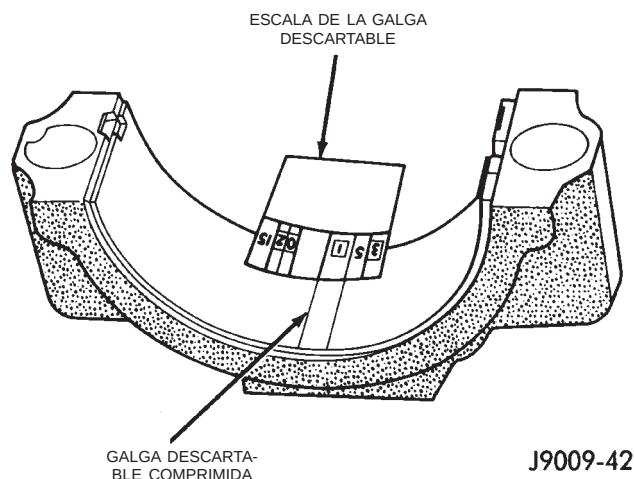


Fig. 21 Medición de la luz del cojinete con galgas descartables

causa puede ser la conicidad del gorrón o la acumulación de materias extrañas detrás del encastre.

Si la luz cumple con las especificaciones y no se observan signos de desgaste anormal, no es necesario reemplazar los encastres del cojinete. Retire la galga descartable del gorrón del cigüeñal y del encastre del cojinete. Prosiga con Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

Si la luz excede a la indicada en las especificaciones, instale un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) y mida la luz según se describe en los pasos anteriores.

La luz indicada con el par de encastres de bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) determinará si con ese tamaño de encastre o con alguna otra combinación se obtendrá la luz indicada en las especificaciones. **POR EJEMPLO:** Si la luz originalmente era de 0,0762 mm (0,003 pulg.), un par de encastres de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) reduciría la luz en 0,0254 mm (0,001 pulg.). La luz resultante sería entonces de 0,0508 mm (0,002 pulg.) y estaría dentro de la especificación. Un encastre de cojinete de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.) y un encastre de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) reduciría la luz original en 0,0127 mm (0,0005 pulg.) adicionales,

con lo cual se obtendría una luz de 0,0381 mm (0,0015 pulg.).

PRECAUCION: Nunca utilice pares de encastres que, como par, difieran en más del tamaño de un cojinete.

POR EJEMPLO: NO use un encastre superior de tamaño estándar y un encastre inferior de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.).

Si la luz excede a la indicada en las especificaciones con un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.), mida el diámetro del gorrón del cigüeñal con un micrómetro. Si el diámetro del gorrón es correcto, es probable que el hueco del cigüeñal en el bloque de cilindros esté desalineado, lo cual requiere el reemplazo del bloque de cilindros o la rectificación del hueco.

Si los diámetros de los gorriones 1 al 5 son inferiores a 63,4517 mm (2,4981 pulgadas), reemplace el cigüeñal o esmerílelo para que acepte los encastres de cojinete de bajomedida apropiados.

Una vez obtenida la luz apropiada, prosiga con Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

DIAMETRO DEL GORRON DEL COJINETE PRINCIPAL (CIGÜEÑAL DESMONTADO)

Retire el cigüeñal del bloque de cilindros (consulte Bloque de cilindros - Desensamblaje).

Elimine al aceite que pueda haber en el gorrón del cojinete principal.

Determine el diámetro máximo del gorrón con un micrómetro. Mida en dos puntos a cada extremo del gorrón, a 90° de distancia uno del otro.

La conicidad y ovalización máxima aceptable es de 0,013 mm (0,0005 pulg.). Compare el diámetro medido con el indicado en las especificaciones (Cuadro de ajuste de cojinete principal). Seleccione los encastres necesarios para obtener la luz entre cojinete y gorrón indicada en las especificaciones.

Una vez obtenidas las luces apropiadas, prosiga con Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

CUADRO DE AJUSTE DE COJINETE PRINCIPAL

GORRONES DEL CIGÜEÑAL Nº1 - Nº 4		ENCASTRE DEL COJINETE DE CIGÜEÑAL CORRESPONDIENTE	
Código de color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	63,5025 - 63,4898 mm (2,5001 - 2,4996 pulg.)	Amarillo - Estándar	Amarillo - Estándar
Naranja	63,4898 - 63,4771mm (2,4996 - 2,4991 pulg.) 0,0127 mm (0,0005 pulg.) Bajomedida	Amarillo - Estándar	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	63,4771 - 63,4644 mm (2,4991 - 2,4986 pulg.) 0,0254 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Verde	63,4644 - 63,4517 mm (2,4986 - 2,4981 pulg.) 0,0381 mm (0,0015 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Verde - Bajomedida 0,051 mm (0,002 pulg.)
Rojo	63,2485 - 63,2358 mm (2,4901 - 2,4896 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

GORRON DEL CIGÜEÑAL Nº 5 SOLAMENTE		ENCASTRE DEL COJINETE DE CIGÜEÑAL CORRESPONDIENTE	
Código de color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	63,4873 - 63,4746 mm (2,4995 - 2,4990 pulg.)	Amarillo - Estándar	Amarillo - Estándar
Naranja	63,4746 - 63,4619 mm (2,4990 - 2,4985 pulg.) 0,0127 mm (0,0005 pulg.) Bajomedida	Amarillo - Estándar	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	63,4619 - 63,4492 mm (2,4985 - 2,4980 pulg.) 0,0254 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Verde	63,4492 - 63,4365 mm (2,4980 - 2,4975 pulg.) 0,0381 mm (0,0015 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Verde - Bajomedida 0,051 mm (0,002 pulg.)
Rojo	63,2333 - 63,2206 mm (2,4895 - 2,4890 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

DESMONTAJE E INSTALACION

SOPORTES DEL MOTOR—DELANTEROS

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

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo.
- (3) Apoye el motor.
- (4) Retire la tuerca del perno pasante (Fig. 22).
NO retire el perno pasante.
- (5) Retire los pernos de retén y las tuercas de los cojines de soporte (Fig. 22).
- (6) Retire el perno pasante.
- (7) Retire los cojines de soporte.

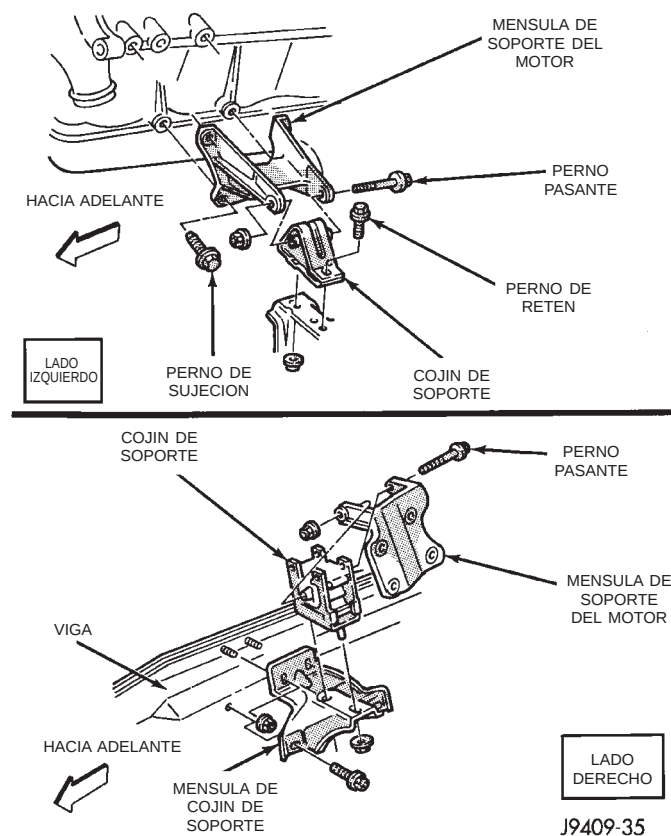


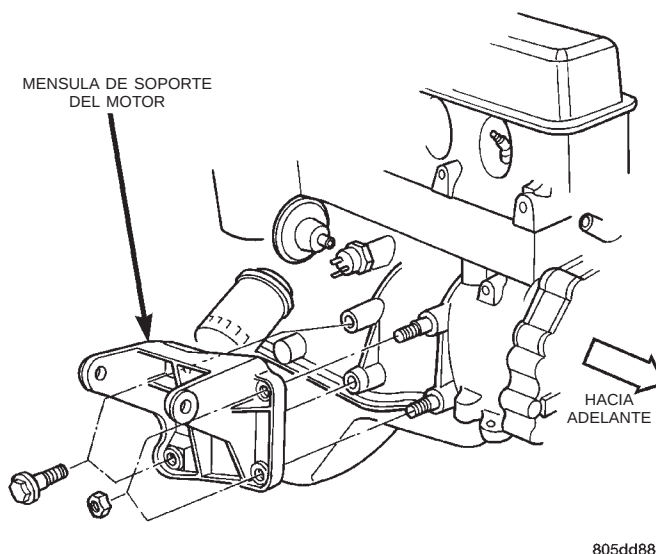
Fig. 22 Soportes delanteros

INSTALACION

(1) Si se ha retirado el soporte del motor, emplace la ménsula IZQUIERDA (Fig. 22) y la ménsula DERECHA (Fig. 23) en el bloque de cilindros. Instale los pernos y las tuercas de espárragos.

(a) LADO DERECHO (Fig. 23) —Apriete los pernos con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie). Apriete las tuercas de espárragos con una torsión de 46 N·m (34 lbs. pie).

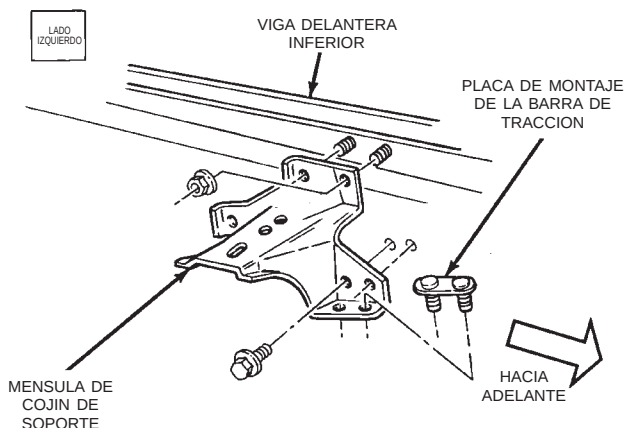
(b) LADO IZQUIERDO (Fig. 22) —Apriete los pernos con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).



805dd883

Fig. 23 Ménsula de soporte del motor—Lado derecho

(2) Si se han retirado las ménsulas de los cojines de soporte, emplace las ménsulas en la viga delantera inferior (Fig. 22) (Fig. 24). Instale los pernos y las tuercas de espárragos. Apriete los pernos con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie) y las tuercas de espárragos con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).



J9409-39

Fig. 24 Ménsula de cojín de soporte—Lado izquierdo

(3) Coloque los cojines de soporte en las ménsulas de cojines de soporte (Fig. 22). Apriete las tuercas del cojín de soporte derecho con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie). Apriete el perno y la tuerca del cojín de soporte izquierdo con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

- (4) Instale el perno pasante y la tuerca de retén (Fig. 22). Apriete la tuerca del perno pasante con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie).
- (5) Retire el apoyo del motor.
- (6) Descienda el vehículo.
- (7) Conecte el cable negativo a la batería.

SOPORTE DEL MOTOR—TRASERO

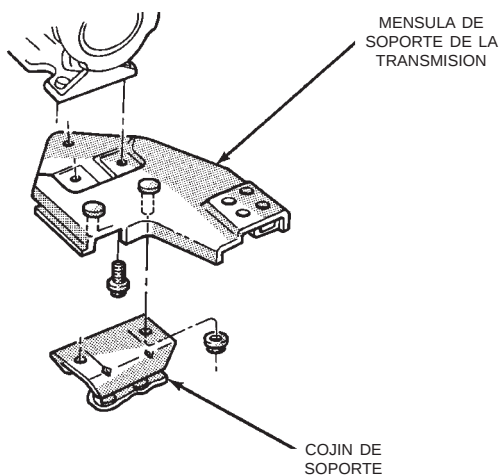
Un cojín de goma elástica soporta la transmisión en la parte trasera, entre la cubierta de extensión de la transmisión y el travesaño de soporte trasero o plancha de deslizamiento.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo y apoye la transmisión.
- (3) Retire las tuercas que sujetan el cojín de soporte al travesaño (Fig. 25) (Fig. 26). Retire el travesaño.

TRANSMISION MANUAL:

- a. Retire las tuercas del cojín de soporte y retire el cojín.
- b. Si fuese necesario, retire los pernos que sujetan la ménsula de soporte de la transmisión a la transmisión (Fig. 25). Retire la ménsula.

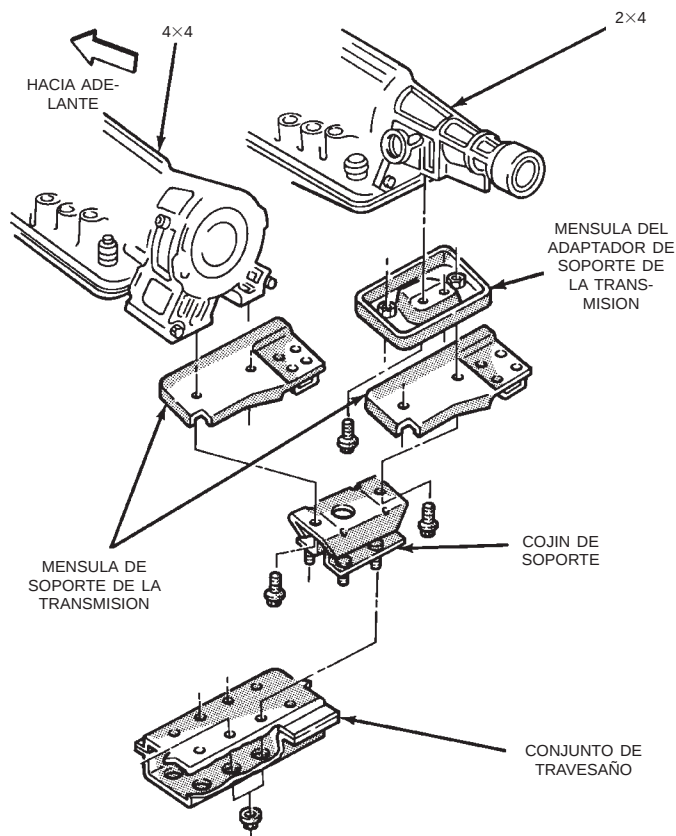


J9409-44

Fig. 25 Soporte trasero (transmisión manual)

TRANSMISION AUTOMATICA:

- a. Retire los pernos del cojín de soporte y retire el cojín y la ménsula de soporte de la transmisión.
- b. Si fuese necesario, en los vehículos 2WD (tracción en dos ruedas) retire los pernos que sostienen la ménsula del adaptador de soporte de la transmisión en la transmisión (Fig. 26). Retire la ménsula del adaptador.



J9409-45

Fig. 26 Soporte trasero (Transmisión automática)

INSTALACION

TRANSMISION MANUAL:

- a. Si se ha retirado, emplace la ménsula de soporte de la transmisión en la transmisión e instale los pernos. Apriete los pernos con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).
- b. Emplace el cojín de soporte sobre la ménsula de soporte de la transmisión. Instale y apriete las tuercas con una torsión de 46 N·m (34 lbs. pie).

TRANSMISION AUTOMATICA:

- a. Si se ha retirado, emplace la ménsula del adaptador de soporte de la transmisión (vehículos con tracción en 2 ruedas) en la transmisión e instale los pernos. Apriete los pernos con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pie).
- b. Emplace la ménsula de soporte de la transmisión y el cojín de soporte en la transmisión e instale los pernos. Apriete los pernos con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pie).
- (1) Emplace el travesaño sobre los espárragos del cojín de soporte e instale las tuercas. Apriete las tuercas con una torsión de 22 N·m (192 lbs. pulg.).
- (2) Instale los pernos del travesaño a la viga y apriételos con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).
- (3) Retire el apoyo de la transmisión.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

- (4) Descienda el vehículo.
- (5) Conecte el cable negativo a la batería.

CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTAJE

- (1) Desconecte los cables de la batería. Retire la batería.
- (2) Marque las posiciones de las bisagras en la plancha del capó como referencia de alineación al realizar la instalación. Retire la luz del compartimiento del motor. Retire el capó.

ADVERTENCIA: EL REFRIGERANTE DE UN MOTOR QUE HA FUNCIONADO RECIENTEMENTE ESTA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. EXTREME LAS PRECAUCIONES PARA EVITAR QUEMADURAS PRODUCIDAS POR EL REFRIGERANTE CALIENTE. ANTES DE RETIRAR EL GRIFO DE DRENAJE Y EL TAPON DEL RADIADOR DESCARGUE CON CUIDADO LA PRESION.

- (3) Retire el grifo de drenaje del radiador y el tapón del radiador para drenar el refrigerante. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia, drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio para su reutilización.
- (4) Retire el conjunto del depurador de aire.
- (5) Retire la manguera inferior del radiador.
- (6) Retire la manguera superior del radiador y la manguera de recuperación de refrigerante (Fig. 27).
- (7) Retire la cubierta del ventilador (Fig. 27).

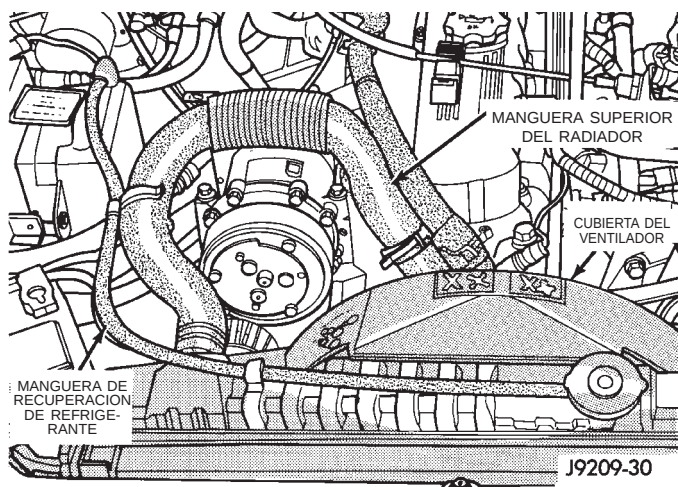


Fig. 27 Manguera superior del radiador, manguera de recuperación de refrigerante y cubierta del ventilador

- (8) Retire el radiador/condensador (si el vehículo está equipado con aire acondicionado).
- (9) Retire el conjunto de ventilador e instale un tornillo sin tuerca SAE de 8 mm x 12,7 mm (5/16 x 1/2 pulg.) a través de la polea del ventilador, en la

brida de la bomba de agua. De esta forma se mantendrán alineadas la polea y la bomba de agua cuando gire el cigüeñal.

- (10) Desconecte las mangueras del calefactor.
- (11) Desconecte el cable de la mariposa del acelerador, el cable de control de velocidad (si está equipado) y el cable de la transmisión (si está equipado).
- (12) Desconecte la masa de la carrocería en la plancha separadora.
- (13) Desconecte los cables del solenoide del motor de arranque.
- (14) Desconecte todas las conexiones del mazo de la inyección de combustible.

ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE (INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO). ANTES DE DESCONECTAR CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE, DEBE DESCARGARSE LA PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

- (15) Lleve a cabo el procedimiento de descarga de presión de combustible (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 14, Sistema de combustible).
- (16) Retire el collarín asegurador y desconecte el conducto de combustible de conexión rápida del tubo distribuidor de combustible.
- (17) Recupere el refrigerante (si está equipado con A/A). (Para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.)
- (18) Desconecte la manguera de succión y descarga del compresor del A/A y tape los orificios para evitar que penetren materias extrañas o se produzca la pérdida de aceite refrigerante.
- (19) Retire del reforzador la válvula de retención de vacío del servofreno, si está equipado.
- (20) Si el vehículo está equipado con dirección asistida:

- (a) Desconecte las mangueras de la dirección asistida de las conexiones del mecanismo de dirección.
- (b) Drene el depósito de la bomba.
- (c) Tape las conexiones de las mangueras y del mecanismo de dirección para evitar que penetren materias extrañas dentro del sistema.
- (21) Identifique, rotule y desconecte todos los conectores de cables y mangueras de vacío que sean necesarios.
- (22) Eleve el vehículo.
- (23) Retire el filtro de aceite.
- (24) Retire el motor de arranque.
- (25) Desconecte el tubo de escape del múltiple de escape.
- (26) Retire la tapa de acceso de la caja del volante.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(27) Retire los pernos superiores del volante y el convertidor de par y afloje los pernos inferiores.

(28) Retire los pernos que unen la ménsula del compartimiento del motor con el cojín de soporte.

(29) Retire de la viga la ménsula del amortiguador del motor.

(30) Baje el vehículo.

(31) Acople un dispositivo de elevación al motor.

(32) Eleve un poco el motor, separándolo de los soportes delanteros.

(33) Coloque un caballete de apoyo debajo de la caja del convertidor o caja del volante.

(34) Eleve el motor, retirándolo de su compartimiento, e instálelo sobre un soporte.

(35) Instale el filtro de aceite para evitar la entrada de materias extrañas en el motor.

INSTALACION

(1) Retire el filtro de aceite.

(2) Eleve el motor para separarlo del apoyo y bájelo hacia el compartimiento del motor. Para facilitar la instalación, puede resultar útil retirar los cojines de los soportes del motor como ayuda para alinear el motor con la transmisión.

(3) Inserte el eje de transmisión en la estría del embrague (modelos con T/M).

(4) Mantenga alineada la caja del volante con el motor.

(5) Instale y apriete los pernos inferiores de la caja del volante.

(6) Instale los cojines de soporte del motor (si fueron retirados).

(7) Baje el motor y los cojines de soporte sobre las ménsulas del compartimiento del motor.

(8) Retire el dispositivo de elevación del motor.

(9) Eleve el vehículo.

(10) Instale la tapa de acceso de la caja del convertidor.

(11) Instale el soporte del tubo de escape.

(12) Instale el motor de arranque y conecte el cable. Apriete los pernos con una torsión de 45 N·m (33 lbs. pie).

(13) Apriete las tuercas de los pernos pasantes de cojín de soporte del motor.

(14) Conecte el tubo de escape al múltiple.

(15) Instale el filtro de aceite.

(16) Baje el vehículo.

(17) Conecte las mangueras de refrigerante y apriete las abrazaderas.

(18) Si el vehículo está equipado con dirección asistida:

(a) Retire las tapas protectoras.

(b) Conecte las mangueras a las conexiones del mecanismo de dirección. Apriete la tuerca con una torsión de 52 N·m (38 lbs. pie).

(c) Llene de líquido el depósito de la bomba.

(19) Retire el tornillo sin cabeza de alineación entre la polea y la brida de la bomba de agua e instale el conjunto del ventilador.

(20) Instale la cubierta del ventilador, el radiador y el condensador (si el vehículo está equipado con aire acondicionado).

(21) Conecte las mangueras del radiador.

(22) Conecte el conector del cable del sensor de oxígeno.

(23) Conecte el cable de la mariposa del acelerador e instale la varilla. Conecte los cables de la transmisión y el control de velocidad (si está equipado).

(24) Conecte el conducto de suministro de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Haga presión hasta oír un chasquido. Vuelva a instalar el collarín asegurador.

(25) Conecte todas las mangueras de vacío y los conectores de cables.

(26) Conecte la manguera de succión y descarga al compresor (si está equipado).

(27) Llene el depósito de la dirección asistida.

(28) Conecte los cables de la batería.

(29) Instale el depurador de aire.

(30) Instale el capó.

(31) Agregue aceite y refrigerante del motor.

(32) Ponga en marcha el motor y compruebe si existen fugas.

(33) Pare el motor y compruebe los niveles de líquidos. Agregue líquido según sea necesario.

(34) Vuelva a cargar el aire acondicionado (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado).

MÚLTIPLE DE ADMISION—MOTOR 2.5L

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la manguera de entrada de aire del cuerpo de la mariposa del acelerador y el depurador de aire.

(3) Afloje la tensión de la correa de transmisión de accesorios y retire la correa de la bomba de la dirección asistida (para informarse sobre los procedimientos adecuados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(4) Retire la bomba de la dirección asistida y los soportes de la bomba de agua y el múltiple de admisión. Asegúrese de que la bomba de la dirección asistida y el soporte queden apartados.

(5) Realice el procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible (para informarse sobre el procedimiento correcto, consulte el grupo 14, Sistema de combustible).

(6) Desconecte el tubo de alimentación del tubo distribuidor de combustible. Algunos tubos de combustible requieren una herramienta especial para el

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

desmontaje e instalación (consulte Racores de conexión rápida, en el grupo 14, Sistema de combustible).

(7) Desconecte el cable del acelerador, el cable de control de crucero y el cable de presión de funcionamiento de la transmisión (estos últimos, si el vehículo los tiene instalados) del cuerpo de la mariposa del acelerador y retírelos de la abrazadera de cable.

PRECAUCION: Cuando desconecte el conector del control de crucero en el cuerpo de la mariposa del acelerador, **NO** haga palanca sobre el conector con alicates ni con un destornillador. Presione únicamente con el dedo. Si hace palanca sobre el conector, éste podría romperse.

(8) Desconecte los conectores eléctricos. Separe los mazos del múltiple y asegúrese de que éstos no interfieran con el proceso de desmontaje e instalación del múltiple.

- Sensor de posición de la mariposa del acelerador.
- Motor de control de aire de ralentí.
- Sensor de temperatura del refrigerante en el termostato.
- Sensor de temperatura del aire del múltiple en el múltiple de admisión.
- Inyectores de combustible.
- Sensor de oxígeno.

(9) Desconecte los conectores de la manguera de vacío de ventilación del cárter (CCV) y de la manguera de vacío del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) en el múltiple de admisión.

(10) Desconecte la manguera de vacío del orificio de vacío en el múltiple de admisión.

(11) Desconecte la manguera de CCV en la tapa de la culata de cilindros (Fig. 28).

(12) Retire el mazo de vacío moldeado.

(13) Desconecte la manguera del reforzador de vacío del freno en el múltiple de admisión.

(14) Retire los pernos del 2 al 5 que sujetan el múltiple de admisión a la culata de cilindros (Fig. 29). Afloje levemente el perno nº 1 y las tuercas 6 y 7.

(15) Retire el múltiple de admisión y las juntas. Drene el refrigerante del múltiple.

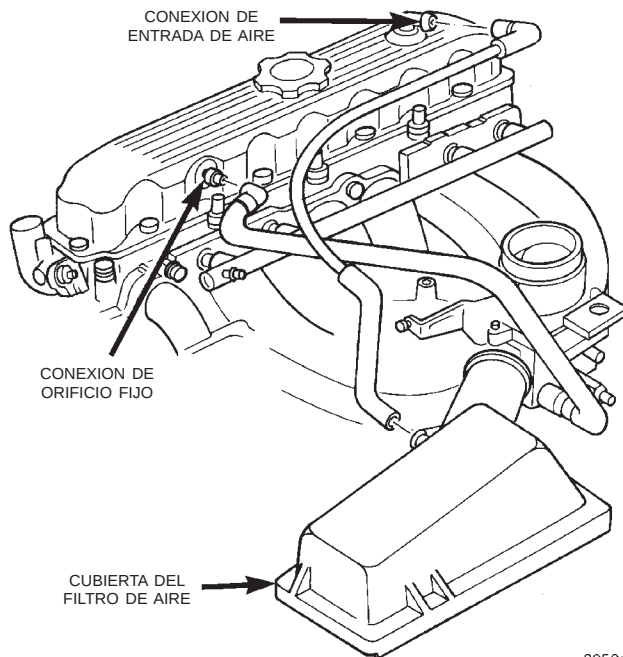
INSTALACION

(1) Limpie las superficies de contacto del múltiple de admisión y la culata de cilindros. **NO deje que entre material extraño ni al múltiple de admisión ni a los orificios en la culata de cilindros.**

(2) Instale la junta de múltiple de admisión nueva sobre las espigas de posición.

(3) Emplace el múltiple y apriete manualmente los pernos de instalación.

(4) Apriete los dispositivos de fijación en secuencia y con la torsión especificada (Fig. 29).



8056d9f4

Fig. 28 Manguera de ventilación del cárter (CCV)—motor 2.5L

- Dispositivo de fijación nº 1, apriete con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).
- Dispositivos de fijación nº 2 al 7, apriete con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

(5) Conecte el tubo de alimentación de combustible en la entrada del tubo distribuidor. Presione el tubo hasta oír un chasquido. **Antes de conectar el tubo de combustible al tubo distribuidor, reemplace los anillos O en el acoplamiento del tubo de combustible de conexión rápida.**

(6) Tire del tubo de alimentación de combustible para asegurarse de que esté firme en su sitio.

(7) Conecte las mangueras de vacío moldeadas en el orificio de vacío del múltiple de admisión y la tapa de la culata de cilindros.

(8) Conecte los conectores eléctricos.

- Sensor de posición de la mariposa del acelerador.
- Motor de control de aire de ralentí.
- Sensor de temperatura del refrigerante en la caja del termostato.
- Inyectores de combustible.
- Sensor de temperatura de aire del múltiple.
- Sensor de oxígeno.

(9) Conecte los conectores de la manguera de vacío de CCV y de la manguera de vacío del sensor de MAP al cuerpo de la mariposa del acelerador.

(10) Instale el conjunto de bomba de la dirección asistida y soporte a la bomba de agua y el múltiple de admisión. Apriete manualmente los tres (3) pernos de la abrazadera de tensión entre la bomba de la dirección asistida y el múltiple de admisión, y los dos

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(2) pernos entre la abrazadera de tensión y la bomba de agua.

(11) Apriete los pernos de la bomba de la dirección asistida con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie). Apriete los pernos de la abrazadera de tensión a la bomba de agua con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

(12) Conecte el cable del acelerador, el cable de control de crucero y el cable de presión de funcionamiento de la transmisión (estos últimos, si el vehículo los tiene instalados) al soporte de sujeción y la manija de admisión.

(13) Instale y tense la correa de transmisión de accesorios. Para informarse sobre el procedimiento adecuado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

PRECAUCION: Asegúrese de que la correa de transmisión de accesorios tenga el recorrido correcto. Si no fuera así, la bomba de agua podría girar en la dirección opuesta con el consiguiente recalentamiento del motor. Para informarse sobre el procedimiento adecuado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

(14) Conecte la manguera de entrada de aire al cuerpo de la mariposa del acelerador y el depurador de aire.

(15) Conecte el cable negativo de la batería.

(16) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

MÚLTIPLE DE ESCAPE—MOTOR 2.5L

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo.
- (3) Desconecte el tubo de escape del múltiple de escape del motor.
- (4) Baje el vehículo.
- (5) Retire el múltiple de admisión (consulte el procedimiento en esta sección).
- (6) Retire los dispositivos de fijación del 2 al 4 y retire el múltiple de admisión (Fig. 29).
- (7) Retire los dispositivos de fijación 1, 6 y 7 y retire el múltiple de escape del motor (Fig. 29).

INSTALACION

- (1) Limpie las superficies de contacto de los múltiples de admisión y escape del motor y la culata de cilindros. **NO deje que penetren materias extrañas ni al múltiple de admisión ni a los orificios de la culata de cilindros.**
- (2) Instale una junta de múltiple de admisión nueva sobre los pernos de alineación en la culata de cilindros.

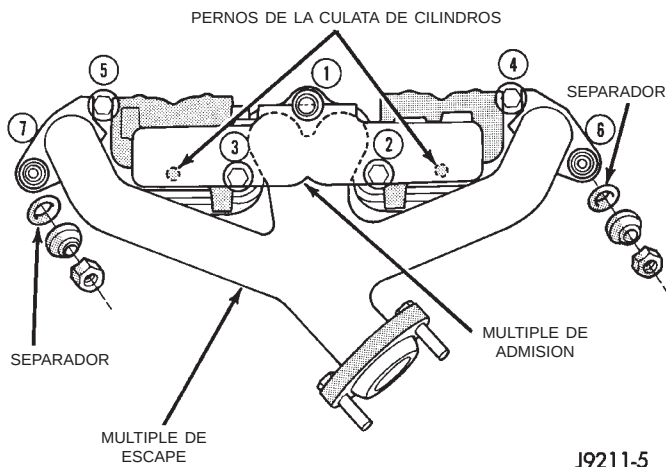


Fig. 29 Desmontaje e instalación de los múltiples de admisión y escape—motor 2.5L

(3) Instale el conjunto de múltiple de escape del motor. **El múltiple de escape debe estar centrado sobre los espárragos de extremo y el separador (Fig. 29).**

(4) Apriete el perno n° 1 con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie) (Fig. 29).

(5) Instale el múltiple de admisión sobre los pernos de la culata de cilindros (Fig. 29).

(6) Instale los pernos del 2 al 5 (Fig. 29). Apriéte-los con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

(7) Instale separadores de múltiple de escape nuevos sobre los espárragos de instalación del múltiple de escape en la culata de cilindros (Fig. 29).

(8) Apriete las tuercas 6 y 7 con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie) (Fig. 29).

(9) Instale todos los componentes en el múltiple de admisión.

(10) Eleve el vehículo.

(11) Conecte el tubo de escape en el múltiple de escape del motor. Apriete los pernos con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

(12) Baje el vehículo.

(13) Conecte el cable negativo de la batería.

(14) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS

La tapa de la culata de cilindros del motor incluye una junta vulcanizada.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte la manguera de vacío de la ventilación del cárter (CCV) de la tapa de culata de cilindros del motor (Fig. 30).
- (3) Desconecte la manguera de admisión de aire puro de la tapa de culata de cilindros del motor (Fig. 30).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(4) Retire los pernos de instalación de la tapa de culata de cilindros del motor.

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

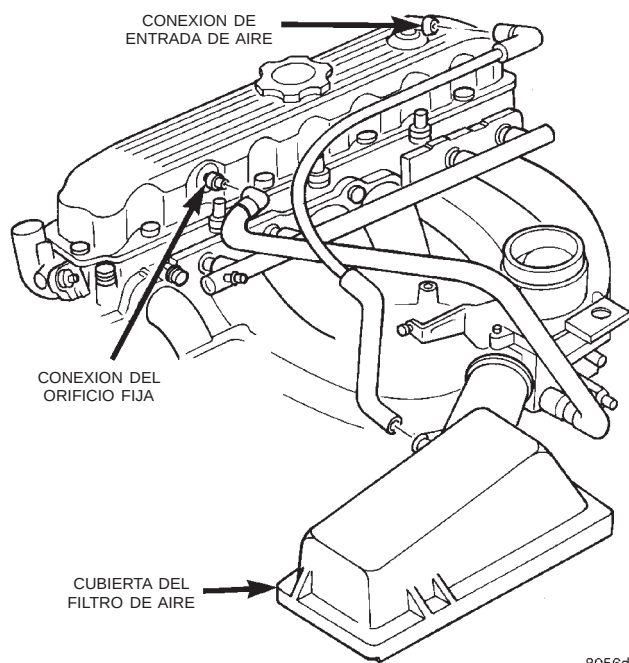


Fig. 30 Tapa de la culata de cilindros del motor

(6) Elimine cualquier resto de sellante original que pudiera haber quedado en la superficie de sellado de la culata de cilindros del motor y limpie la superficie con un limpiador de tela.

(7) Elimine todo residuo de la superficie de sellado con un paño limpio y seco.

INSTALACION

(1) Inspeccione la tapa de culata de cilindros. Si está cuarteada, reemplácela.

NOTA: El material gris de la junta original NO debe retirarse. Si faltan partes de la junta o la misma está comprimida, reemplace la tapa de culata de cilindros. No obstante, los sectores que presenten averías menores, tales como cuarteaduras, cortes o melladuras, podrán repararse con un aplicador manual. El nuevo material deberá alisarse para mantener el espesor de la junta. Deje que se solidifique el material de la junta antes de instalar la tapa de culata de cilindros del motor.

(2) Si va a reemplazar la tapa, transfiera la virola de la válvula de la CCV y el tapón de la boca de llenado de aceite de la tapa original a la tapa de recambio.

(3) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor. Apriete los pernos de instalación con una torsión de 13 N·m (115 lbs. pulg.).

(4) Conecte las mangueras de CCV (Fig. 30).

(5) Conecte el cable negativo a la batería.

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

Este procedimiento puede llevarse a cabo con el motor dentro o fuera del vehículo.

DESMONTAJE

(1) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor. (Consulte el procedimiento en esta sección.)

(2) Verifique que ningún puente de balancín de válvula produzca desalineación entre el balancín y el extremo de la válvula.

(3) Retire los tornillos sin tuerca de cada conjunto de puente y pivote (Fig. 31). Afloje los tornillos sin tuerca de forma alterna, una vuelta cada vez, para evitar dañar los puentes.

(4) Retire los puentes, pivotes y sus pares correspondientes de balancines de válvula (Fig. 31). Colóquelos sobre un banco, en el orden en que fueron retirados.

(5) Retire las varillas empujadoras y colóquelas sobre un banco, en el mismo orden en que fueron retiradas.

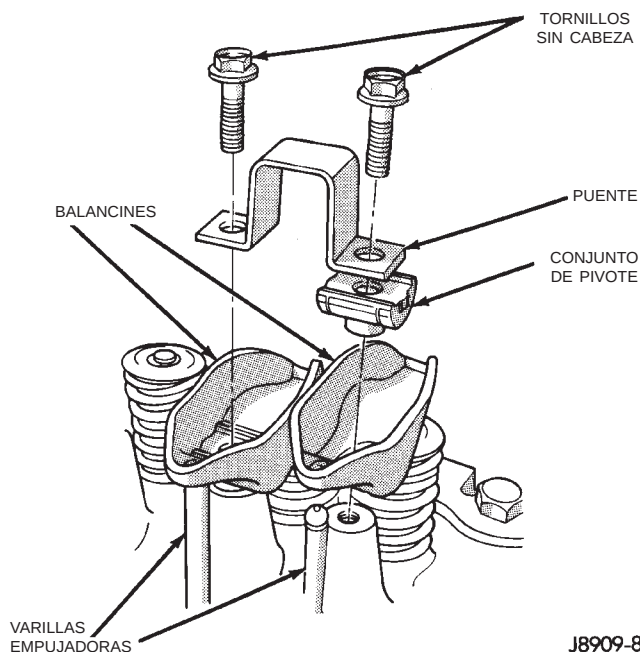


Fig. 31 Conjunto de balancín

(6) Limpie todos los componentes con disolvente.

(7) Limpie con aire comprimido los conductos de aceite de los balancines de válvulas y de las varillas empujadoras.

INSTALACION

(1) Lubrique los extremos de rótulas de las varillas empujadoras con suplemento de aceite de motor Mopar, o su equivalente, e instale las varillas empujadoras.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

jadoras en su lugar original. Asegúrese de que el extremo inferior de cada varilla empujadora quede centrado en el asiento del casquillo del émbolo del empujador.

(2) Con suplemento de aceite de motor Mopar, o su equivalente, lubrique el área del balancín de válvula que hace contacto con el pivote. Instale los balancines de válvula, los pivotes y el puente sobre cada cilindro, en su posición original.

(3) Inserte los tornillos sin tuerca a través de cada puente, sin ajustarlos.

(4) En cada puente, apriete los tornillos sin tuerca en forma alternada, dando una vuelta cada vez, para evitar que el puente se averíe. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

(5) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

MUELLES DE VALVULA Y JUNTAS DE ACEITE

Este procedimiento puede realizarse con la culata de cilindros instalada en el bloque.

DESMONTAJE

Los muelles de válvulas están sujetos en su lugar por un retén y un juego de seguros de válvula cónicos. Los seguros se liberan solamente al comprimirse el muelle.

(1) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor. Consulte el procedimiento en esta sección.

(2) Retire los tornillos sin tuerca, los conjuntos de pivote y puente y los balancines de válvula para acceder a los muelles de válvula que desea desmontar.

(3) Retire las varillas empujadoras. **Mantenga las varillas empujadoras, los puentes, los pivotes y los balancines de válvula en el mismo orden y posición en que fueron retirados.**

(4) Verifique que los muelles y retenes no estén cuarteados o evidencien signos de debilitamiento.

(5) Retire las bujías adyacentes a los cilindros situados debajo de los muelles de válvula que debe desmontar.

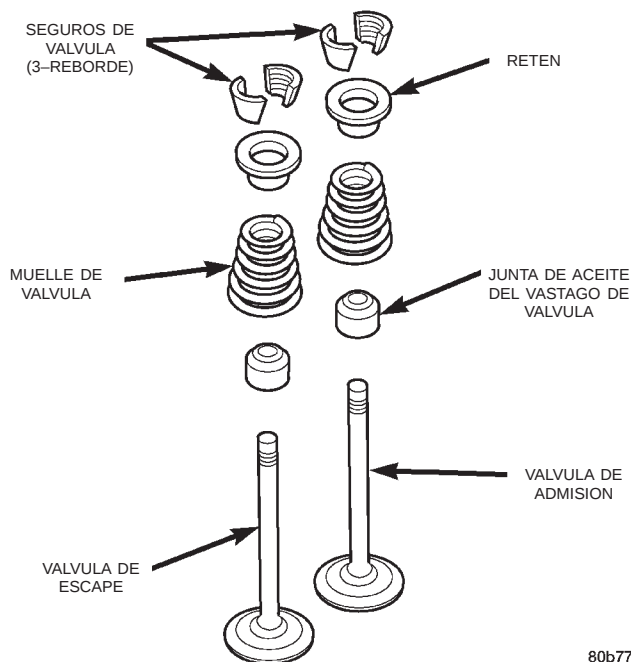
(6) Instale un adaptador de manguera de aire de 14 mm (1/2 pulg.) (medida de la rosca) en el orificio de la bujía.

(7) Conecte una manguera de aire al adaptador y aplique presión de aire lentamente. Mantenga en el cilindro una presión mínima de 621 kPa (90 psi) de modo que las válvulas se mantengan en sus asientos. En el caso de vehículos que tienen instalado aire acondicionado, use un adaptador de tubo de aire flexible para el cilindro nº 1.

(8) Golpee el retén o la punta con un martillo de cuero para aflojar el seguro del retén. Para comprimir los muelles y liberar los seguros, utilice el compresor de muelles de válvula, herramienta, MD-998772A (Fig. 32).

(9) Retire el muelle de válvula y el retén (Fig. 32).

(10) Retire las juntas de aceite de los vástagos de válvula (Fig. 32). Observe que las válvulas de admisión y escape llevan juntas de aceite diferentes. La parte superior de cada una de ellas está marcada con las letras INT (admisión, color negro) o EXH (escape, color marrón). NO confunda las juntas.



80b7704b

Fig. 32 Válvula y componentes de la válvula
INSTALACION

Inspeccione los vástagos de válvula, especialmente las estrías. Elimine mellas e irregularidades con una piedra de alisar Arkansas.

PRECAUCION: Al instalar las juntas de aceite, procure no averiarlas con los bordes afilados de la muesca del seguro del muelle de válvula.

(1) Empuje con suavidad la junta de la válvula por encima del vástago de válvula y el cubo de guía de válvula. Asegúrese de que la junta quede bien asentada en el cubo de la guía de válvula.

(2) Instale el muelle de la válvula y el retén.

(3) Comprima el muelle de la válvula con el compresor de muelle de válvulas MD-998772A e inserte los seguros de la válvula. Afloje la tensión del muelle y retire la herramienta. Golpee el muelle de un lado a otro para confirmar que esté bien asentado en la culata de cilindros del motor.

(4) Libere la presión del aire y desconecte la manguera de aire. Retire el adaptador del orificio de la bujía e instale la bujía.

(5) Repita la operación con el resto de los muelles de válvula que debe desmontar.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(6) Instale las varillas empujadoras. Asegúrese de que el extremo inferior de cada varilla quede centrado en el asiento del casquillo del émbolo del empujador de válvula hidráulico.

(7) Instale los balancines de válvula, los pivotes y el puente en su lugar original.

(8) Ajuste los tornillos sin tuerca del puente en forma alternada, uno cada vez, para evitar averiar el puente. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie.).

(9) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

CULATA DE CILINDROS

Este procedimiento puede llevarse a cabo con el motor dentro o fuera del vehículo.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DESAGÜE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y BAJO PRESION. EL REFRIGERANTE PODRIA PRODUCIR QUEMADURAS GRAVES.

(2) Drene el refrigerante y desconecte las mangueras de la caja del termostato del motor. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia y se drena sólo para efectuar el servicio del motor o el sistema de refrigeración, drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio para su reutilización.

(3) Retire el conjunto del depurador de aire.

(4) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor. (Consulte el procedimiento en esta sección.)

(5) Retire los tornillos sin tuerca, los conjuntos de puente y pivote y los balancines (Fig. 33).

(6) Retire las varillas empujadoras (Fig. 33). **Mantenga las varillas empujadoras, los puentes, pivotes y balancines en el mismo orden en que fueron retirados.**

(7) Afloje la correa de transmisión de accesorios del soporte de la bomba de dirección asistida, si está equipado, o en el soporte de la polea de guía (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(8) Si el vehículo está equipado con aire acondicionado, realice lo siguiente:

(a) Retire los pernos de la ménsula de instalación del compresor de aire acondicionado y deje el compresor a un lado.

(b) Retire de la culata de cilindros del motor los pernos de la ménsula del compresor de aire acondicionado.

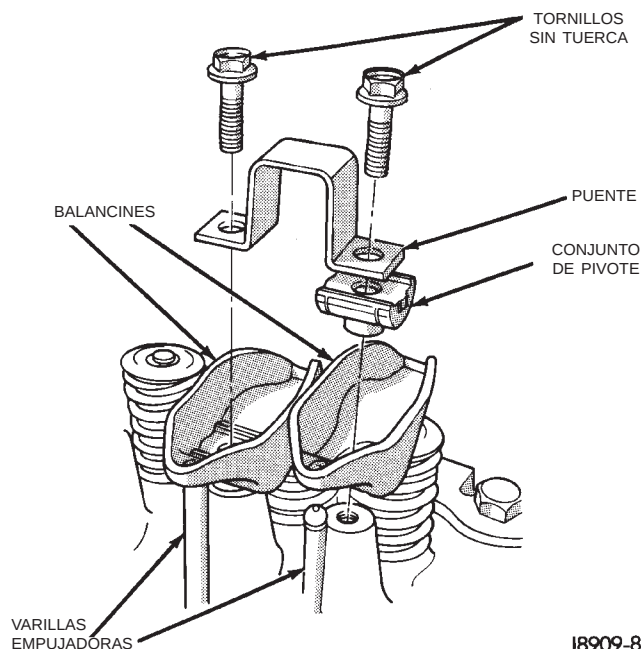


Fig. 33 Conjunto de balancín

(c) Afloje el perno pasante de la base de la ménsula.

(9) Si está equipado, desconecte el soporte de la bomba de la dirección asistida. Mantenga la bomba y el soporte a un lado. NO desconecte las mangueras.

(10) Lleve a cabo el procedimiento de liberación de presión de combustible (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 14, Sistemas de combustible).

(11) Retire el collarín asegurador y desconecte la manguera de suministro de combustible.

(12) Retire de la culata de cilindros del motor los tubos múltiples de admisión y escape del motor (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 11, Sistema de escape y tubo múltiple de admisión).

(13) Numere y desconecte los cables del encendido y retire las bujías.

(14) Desconecte el conector del conjunto de transmisor de temperatura de refrigerante.

(15) Retire los pernos de la culata de cilindros del motor.

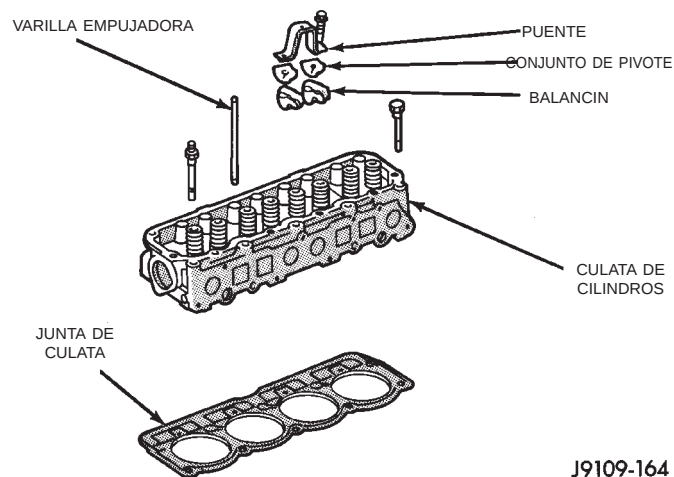
(16) Retire la culata de cilindros del motor y la junta (Fig. 34).

(17) Si es la primera vez que se retiran los pernos, hágales una marca de pintura en la cabeza. Si ya tienen la marca o si no se sabe si ya han sido usados, deséchelos.

(18) Coloque paños de taller limpios, sin pelusas, en los huecos de los cilindros.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

NOTA: Si van a inspeccionarse o reemplazarse válvulas, muelle o sellos en este momento, consulte el apartado Válvulas y muelles de válvula que aparece más adelante en esta sección.



J9109-164

Fig. 34 Conjunto de culata de cilindros del motor
INSTALACION

La junta de la culata de cilindros del motor es una junta de pasta que debe instalarse SECA. **NO use compuesto sellante en este tipo de junta.**

Si debe reemplazarse la culata de cilindros del motor sin cambiar las válvulas originales, mida el diámetro del vástago de la válvula. Con la culata de cilindros de motor de recambio, se deberán usar válvulas de tamaño convencional a menos que se escarrien los huecos de guía de válvula de la culata de recambio para adecuarlos a la sobremedida de los vástagos de válvula. Elimine el sedimento de carbón y rectifique las válvulas.

(1) Fabrique dos espigas de alineación de la culata de cilindros del motor con pernos de cabeza usados (Fig. 35). Utilice los más largos que encuentre. Corte la cabeza del perno por debajo del hexágono. Corte luego una muesca en la parte superior de la espiga para facilitar su extracción con un destornillador.

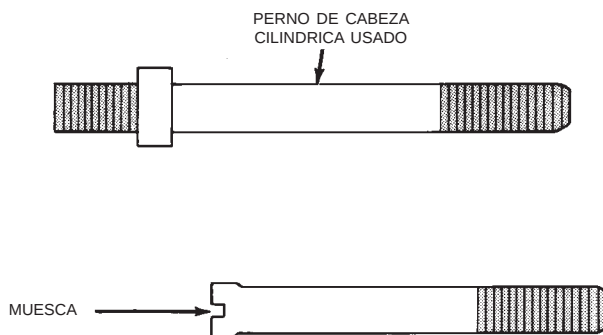
(2) Instale una espiga en el orificio del perno nº 10 y la otra espiga en el agujero del perno nº 8 (Fig. 36).

(3) Retire los paños de taller del interior de los huecos de cilindro. Revista los huecos con una capa de aceite de motor limpio.

(4) Coloque la junta de la culata de cilindros del motor (con los números hacia arriba) sobre las espigas de alineación.

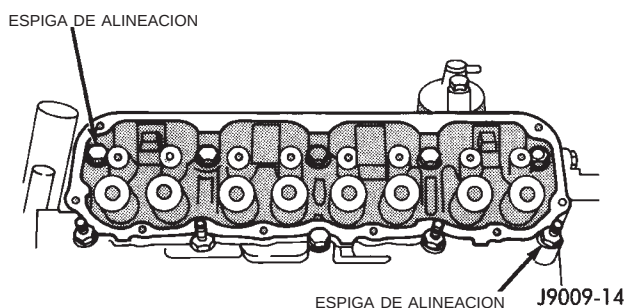
(5) Coloque la culata de cilindros del motor sobre las espigas de alineación.

PRECAUCION: Los pernos de la culata de cilindros del motor sólo podrán volverse a utilizar una vez. Reemplace los pernos de culata si ya fueron usados o si llevan una marca de pintura en la cabeza.



J9009-13

Fig. 35 Fabricación de espigas de alineación



J9009-14

Fig. 36 Posición de las espigas de alineación

(6) Cubra la rosca del perno nº 7, solamente, con sellante Loctite PST o su equivalente.

(7) Instale todos los pernos de la culata, excepto el nº 8 y el nº 10.

(8) Retire las espigas de alineación.

(9) Instale los pernos de la culata nº 8 y nº 10.

PRECAUCION: Durante la secuencia de ajuste final, el perno nº 7 deberá apretarse con una torsión menor que la del resto de los pernos. **NO apriete en exceso el perno nº 7.**

(10) Apriete los pernos de la culata de cilindros del motor según la secuencia que se detalla a continuación (Fig. 37):

(a) Apriete todos los pernos en secuencia (1 al 10) con una torsión de 30 N·m (22 lbs. pie).

(b) Apriete todos los pernos en secuencia (1 al 10) con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(c) Compruebe todos los pernos para verificar que tengan una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(d) Apriete los pernos (en secuencia):

- Los pernos 1 al 6, con una torsión de 149 N·m (110 pies lbs.).

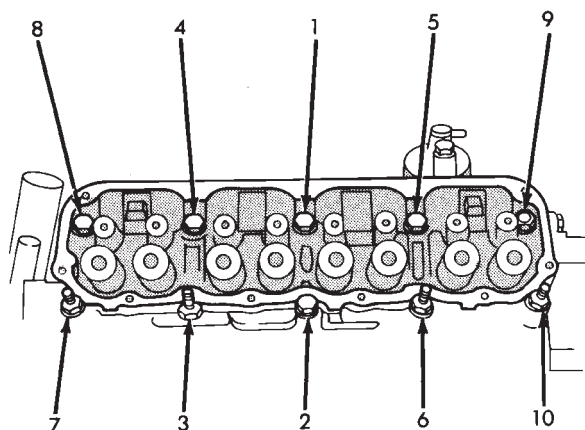
- El perno 7, con una torsión de 136 N·m (100 lbs. pie).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

• Los pernos 8 al 10, con una torsión de 149 N·m (110 lbs. pie).

(e) Compruebe todos los pernos en secuencia para verificar que tengan la torsión correcta.

(f) Si aún no se ha hecho, limpie y marque cada perno con una pincelada de pintura una vez apretados. Si hallara pernos pintados en un servicio anterior, reemplácelos.



J9009-15

Fig. 37 Secuencia de ajuste de pernos de la culata de cilindros del motor

(11) Conecte el conector del conjunto de transmisor de temperatura de refrigerante.

(12) Instale las bujías y apriételas con una torsión de 37 N·m (27 lbs. pie). Conecte los cables del encendido.

(13) Instale los tubos múltiples de admisión y escape (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 11, Sistema de escape y tubo múltiple de admisión).

(14) Instale el conducto de suministro de combustible. Empuje hasta oír un chasquido. Vuelva a instalar el collarín asegurador.

(15) Si está equipado, acople la bomba de la dirección asistida y el soporte.

(16) Instale las varillas empujadoras, los balancines, los pivotes y los puentes en el orden en que fueron retirados.

(17) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

(18) Instale el soporte de instalación del compresor de aire acondicionado en el bloque y la culata de cilindros del motor. Apriete los pernos con una torsión de 40 N·m (30 lbs. pie).

(19) Instale el compresor de aire acondicionado en la ménsula. Apriete los pernos con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie).

PRECAUCION: La correa de transmisión de accesorios debe estar orientada en la dirección correcta, ya que, de lo contrario, la bomba de agua

girará en sentido opuesto y provocará el recalentamiento del motor.

(20) Instale la correa de transmisión accesoria y aplique a la misma la tensión correcta (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(21) Instale el depurador de aire y los conductos.

(22) Conecte las mangueras a la caja del termostato y llene el sistema de refrigeración hasta el nivel especificado (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(23) Instale el conector del conjunto de transmisor de temperatura de refrigerante.

(24) Conecte el cable negativo a la batería.

(25) Conecte la manguera superior del radiador y la manguera del calefactor a la caja del termostato del motor.

(26) Llene el sistema de refrigeración. Compruebe si existen fugas.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(27) Haga funcionar el motor con el radiador destapado. Verifique que no haya fugas y continúe haciendo funcionar el motor hasta que el termostato del motor se abra. Agregue más refrigerante si fuese necesario.

CULATA DE CILINDROS

DESENSAMBLAJE

(1) Con el compresor de muelles de válvulas, herramienta MD-998772A, comprima el muelle de cada válvula.

(2) Retire los seguros de válvula, retenes, muelles y las juntas de aceite de los vástagos de válvula. Deseche las juntas de aceite.

(3) Con un piedra de alisar Arkansas o una lima de joyero elimine la rebaba que pudiera haber en la parte superior del vástago de válvula, especialmente alrededor de la muesca donde calza el seguro.

(4) Retire las válvulas y colóquelas en un estante en el mismo orden en que fueron retiradas.

ENSAMBLAJE

(1) Limpie minuciosamente los vástagos de válvula y los huecos de guía de válvula.

(2) Lubrique ligeramente el vástago.

(3) Instale la válvula en el hueco de guía de válvula original.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(4) Instale en el vástago de válvulas las juntas de aceite de recambio. Si se utilizan los vástagos de válvula de sobremedida, de 0,381 mm (0,015 pulg.), deberá instalar juntas de aceite de sobremedida.

(5) Emplace el muelle de válvula y el retén en la culata de cilindros del motor y comprima el muelle de válvula con el compresor de muelles de válvula, herramienta MD-998772A.

(6) Instale los seguros de válvula y afloje la herramienta.

(7) Con un martillo, golpee ligeramente el muelle de válvula de un lado a otro para confirmar que esté bien colocado en la culata de cilindros del motor. Golpee también la parte superior del retén para calzar los seguros de válvula.

EMPUJADORES HIDRAULICOS

DESMONTAJE

Conserve todos los componentes en el mismo orden en que fueron retirados.

(1) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor. (Consulte el procedimiento descrito anteriormente en esta sección)

(2) Retire los tornillos sin tuerca de los puentes para desmontar los conjuntos de pivote y puente y los balancines de válvula. Afloje cada tornillo sin tuerca en forma alternada, una vuelta cada vez, para evitar averiar los puentes.

(3) Retire las varillas empujadoras.

(4) Retire los empujadores a través de las aberturas de las varillas empujadoras de la culata de cilindros, con una herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas (Fig. 38).

INSTALACION

No es necesario cargar los empujadores con aceite de motor, ya que se cargan solos después de un breve período de funcionamiento del motor.

(1) Sumerja cada empujador en suplemento de aceite de motor Mopar o su equivalente.

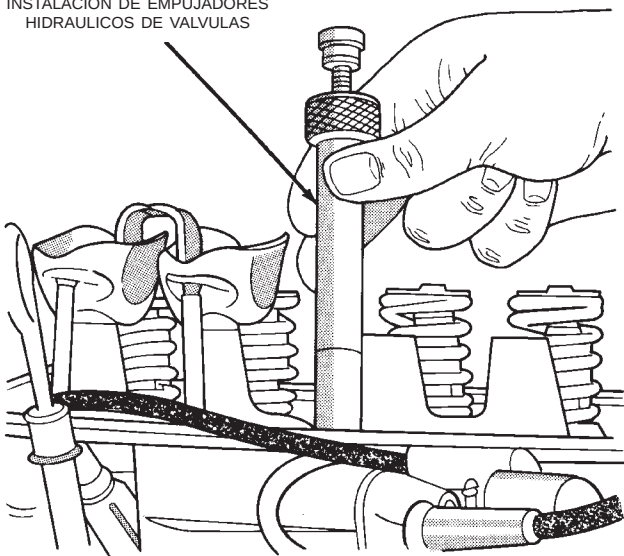
(2) Utilice la herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas para instalar cada empujador en el mismo hueco del que fue extraído.

(3) Instale las varillas empujadoras en sus lugares originales.

(4) Instale los balancines y los conjunto de puente y pivote en sus emplazamientos originales. Instale los tornillos sin tuerca, sin apretar, en cada puente.

(5) Apriete los tornillos sin tuerca de forma alternada, una vuelta cada vez, para evitar dañar los puentes. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

HERRAMIENTA DE DESMONTAJE/
INSTALACION DE EMPUJADORES
HIDRAULICOS DE VALVULAS



J8909-96

Fig. 38 Herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas

(6) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES

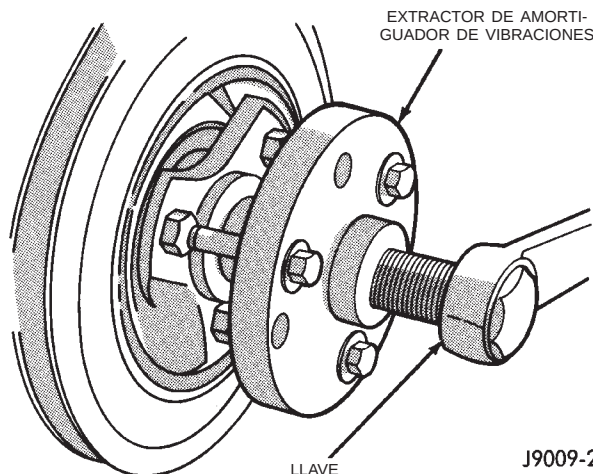
DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la correa de transmisión en serpentina y la cubierta del ventilador.

(3) Retire el perno de retén y la arandela del amortiguador de vibraciones.

(4) Con el extractor de amortiguador de vibraciones 7697, retire el amortiguador del cigüeñal (Fig. 39).



J9009-20

Fig. 39 Extractor de amortiguador de vibraciones 7697

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

INSTALACION

(1) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar a la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte la chaveta. Con la chaveta en posición, mantenga alineada la ranura de chaveta de la llave de la maza del amortiguador de vibraciones con la chaveta del cigüeñal y golpee ligeramente el amortiguador para calzarlo en el cigüeñal.

(2) Instale el perno de retén y la arandela del amortiguador de vibraciones.

(3) Apriete el perno de retén del amortiguador con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(4) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para informarse sobre las especificaciones y los procedimientos apropiados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(5) Conecte el cable negativo a la batería.

JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION

DESMONTAJE

Este procedimiento se efectúa con la tapa del cárter de la distribución instalada.

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la correa de transmisión en serpentina.

(3) Retire el amortiguador de vibraciones.

(4) Retire la cubierta del radiador.

(5) Con cuidado, retire la junta de aceite. Asegúrese de que el hueco de la junta esté limpio.

INSTALACION

(1) Coloque la junta de aceite de recambio en el instalador de juntas y alineador de tapa del cárter de la distribución 6139, con el extremo abierto de la junta hacia adentro. Aplique una película delgada de Perfect Seal, o su equivalente, en el diámetro externo de la junta. Aplique una capa delgada de aceite de motor al cigüeñal.

(2) Coloque la herramienta y la junta sobre el extremo del cigüeñal e inserte un extractor roscado en el instalador de juntas 6139 (Fig. 40). Apriete la tuerca contra la herramienta hasta que toque la tapa.

(3) Retire las herramientas. Aplique una película delgada de aceite de motor a la superficie de contacto entre la junta y la maza del amortiguador de vibraciones.

(4) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar a la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte la chaveta. Con la chaveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale el amortiguador de vibraciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

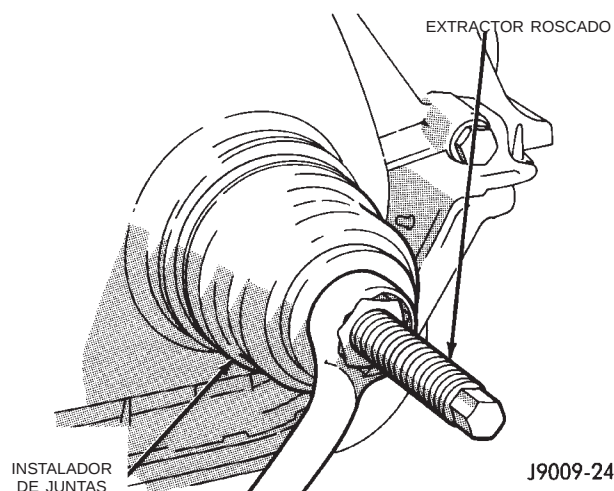


Fig. 40 Instalación de la junta de aceite de la tapa del cárter de la distribución

(5) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para informarse sobre las especificaciones y los procedimientos apropiados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(6) Instale la cubierta del radiador.

(7) Conecte el cable negativo a la batería.

TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Desconecte la correa de transmisión de accesorios (para informarse sobre el procedimiento adecuado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(3) Retire las ménsulas de transmisión de accesorios acopladas a la tapa del cárter de la distribución.

(4) Retire el conjunto de ventilador y maza y retire la cubierta del ventilador.

(5) Retire de la culata de cilindros del motor el compresor de aire acondicionado (si el vehículo lo tiene instalado) y el conjunto de la ménsula del generador y échelos a un lado.

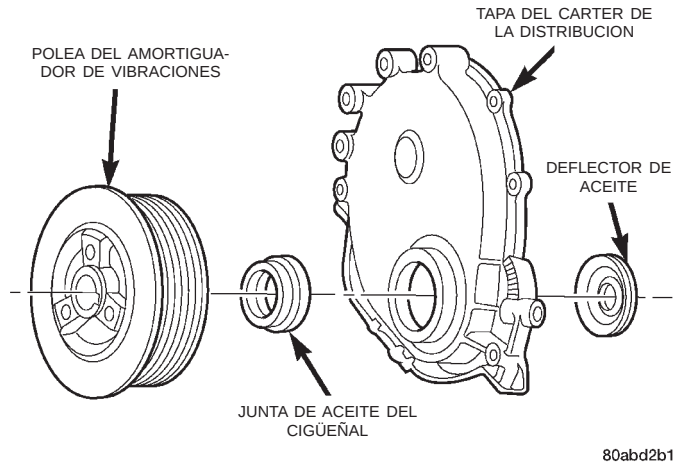
(6) Retire el amortiguador de vibraciones (Fig. 41).

(7) Retire los pernos que unen el colector de aceite a la tapa del cárter de la distribución y los pernos que unen la tapa del cárter de distribución al bloque de cilindros.

(8) Retire del motor la tapa del cárter de la distribución y la junta.

(9) Con ayuda de una palanca, separe la junta de aceite del frente de la tapa del cárter de la distribución (Fig. 41).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80abd2b1

Fig. 41 Componentes de la tapa del cárter de la distribución

INSTALACION

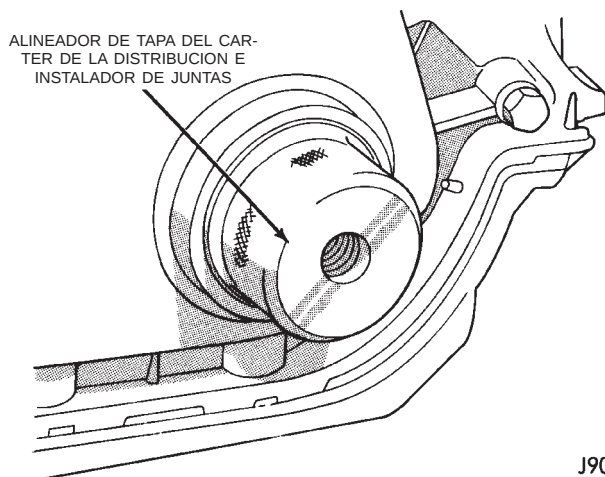
(1) Limpie las superficies de juntas de la tapa del cárter de la distribución, el colector de aceite y el bloque de cilindros.

(2) Instale una nueva junta de aceite del cigüeñal en la tapa del cárter de la distribución. El extremo abierto de la junta debe orientarse hacia el interior de la tapa. Sostenga la tapa en el área de sellado mientras instala la junta de aceite. Cácela en su posición con el instalador de juntas 6139.

(3) Coloque la junta en el bloque de cilindros.

(4) Coloque la tapa del cárter de la distribución sobre la junta del colector de aceite y el bloque de cilindros.

(5) Inserte el alineador de la tapa del cárter de la distribución e instalador de juntas 6139 en la abertura de cigüeñal de la tapa (Fig. 42).



J9009-23

Fig. 42 Alineador de tapa del cárter de la distribución e instalador de juntas 6139

(6) Instale los pernos que unen la tapa del cárter de la distribución al bloque de cilindros y el colector de aceite a la tapa del cárter de la distribución.

(7) Apriete los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) que unen la tapa y el bloque con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 8 mm (5/16 pulg.) que unen la tapa delantera al bloque con una torsión de 22 N·m (192 lbs. pulg.). Apriete los pernos que unen el colector de aceite y la tapa con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.).

(8) Retire el alineador de la tapa.

(9) Aplique una película delgada de aceite de motor en la superficie de contacto de la junta de la maza del amortiguador de vibraciones.

(10) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado de Mopar, Mopar Silicone Rubber Adhesive Sealant, en la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte la chaveta. Con la chaveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale el amortiguador de vibraciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(11) Instale el compresor del aire acondicionado (si está equipado) y el conjunto de la ménsula del generador.

(12) Instale el ventilador del motor y el conjunto de la maza y la cubierta.

(13) Instale la correa de transmisión de accesorios y apriétela hasta obtener la tensión especificada.

(14) Conecte el cable negativo a la batería.

CADENA Y RUEDAS DENTADAS DE DISTRIBUCION

El tensor de la cadena de distribución reduce el ruido y prolonga la vida de la misma. Asimismo, compensa el juego de una cadena desgastada o estirada y mantiene la correcta distribución de las válvulas.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el ventilador y la cubierta.

(3) Retire la correa de transmisión en serpentina.

(4) Retire el amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

(5) Retire la tapa del cárter de la distribución.

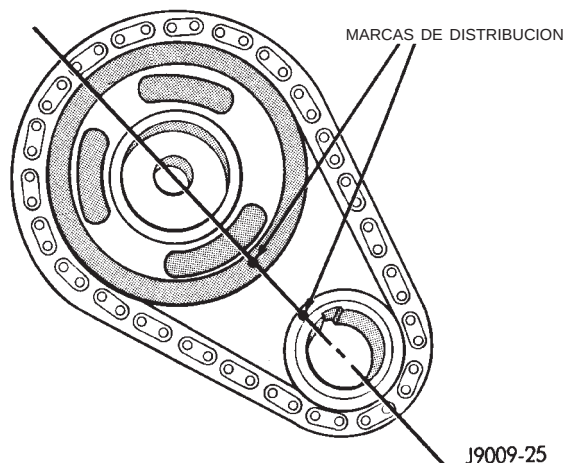
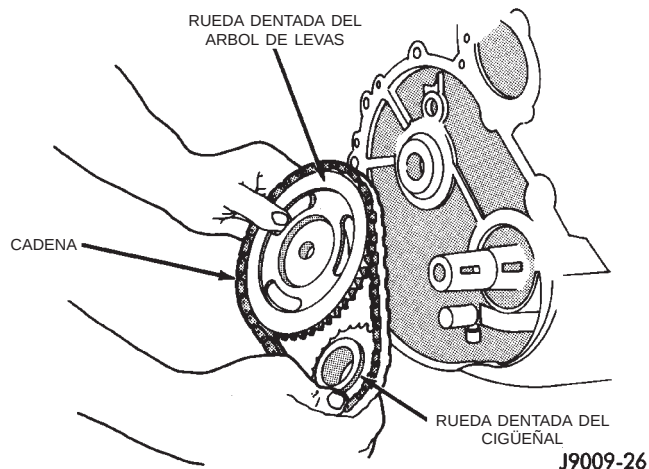
(6) Gire el cigüeñal hasta que la marca de distribución 0 se sitúe en la línea central y se acerque a la marca de distribución de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 43).

(7) Retire el deflector de aceite del cigüeñal.

(8) Retire el perno de retén del árbol de levas y retire las ruedas dentadas y la cadena como un conjunto (Fig. 44).

(9) Para reemplazar el tensor de la cadena de distribución, debe retirarse el colector de aceite.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**Fig. 43 Alineación de cigüeñal—árbol de levas****Fig. 44 Ruedas dentadas del árbol de levas y el cigüeñal y cadena****INSTALACION**

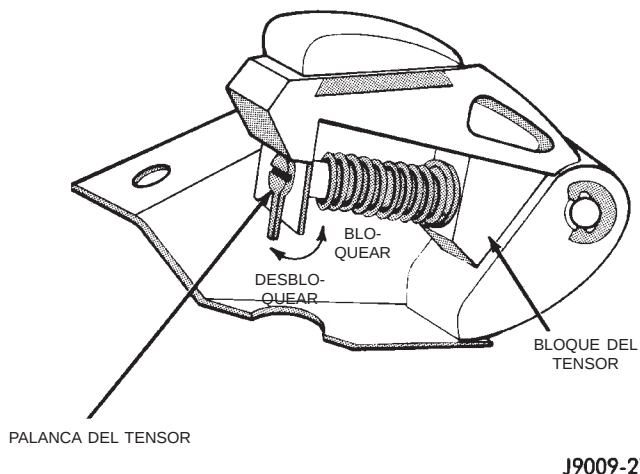
(1) Gire la palanca del tensor a la posición de desbloqueo (inferior) (Fig. 45).

(2) Tire del bloque del tensor hacia la palanca del mismo a fin de comprimir el muelle. Sostenga el bloque y gire la palanca del tensor a la posición de bloqueo (Fig. 45).

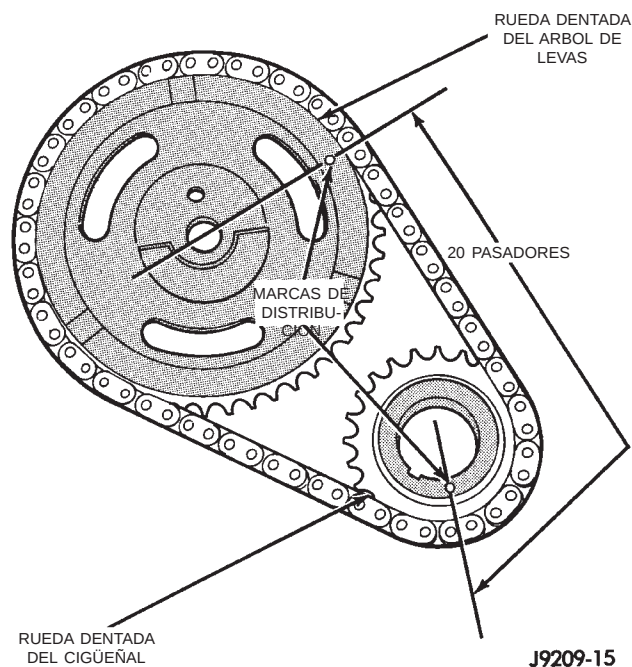
(3) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar a la ranura de claveta del cigüeñal e inserte la claveta. Con la claveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale las ruedas dentadas del cigüeñal y árbol de levas y la cadena de distribución. Asegúrese de que las marcas de distribución de las ruedas dentadas queden correctamente alineadas (Fig. 43).

(4) Instale el perno de retención y la arandela de la rueda dentada del árbol de levas. Apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie.).

(5) Para verificar la correcta instalación de la cadena de distribución, gire el cigüeñal a fin de posicionar la marca de la rueda dentada del árbol de levas, tal como se muestra en la (Fig. 46). Cuente la

**Fig. 45 Carga del tensor de la cadena de distribución**

cantidad de pasadores de la cadena entre las marcas de distribución de ambas ruedas dentadas. Debe haber 20 pasadores.

**Fig. 46 Verificación de instalación de Ruedas dentadas—Cadena**

(6) Gire la palanca del tensor de la cadena hasta la posición de desbloqueo (inferior) (Fig. 45).

(7) Instale el deflector de aceite.

(8) Reemplace la junta de aceite de la tapa del cárter de la distribución.

(9) Instale la tapa y la junta del cárter de la distribución.

(10) Con la claveta insertada en la ranura de claveta del cigüeñal, instale el amortiguador de vibra-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

ciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie.).

(11) Instale el ventilador y la cubierta.

(12) Conecte el cable negativo a la batería.

ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: EL REFRIGERANTE DE UN MOTOR QUE HA FUNCIONADO RECIENTEMENTE ESTA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. ANTES DE RETIRAR EL GRIFO DE DRENAJE, EL TAPON Y LOS TAPONES DE DRENAJE, DESCARGUE LA PRESION.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Drene el sistema de refrigeración. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia, drénela dentro de un recipiente limpio para su reutilización.
- (3) Retire el radiador o el radiador y el condensador, si el vehículo está equipado con A/A.
- (4) Haga una marca con lápiz en la caja del distribuidor alineada con el borde del rotor.
- (5) Haga una marca en la caja del distribuidor cerca de la mordaza y continúe dicha marca en el bloque de cilindros, alineada con la marca del distribuidor.
- (6) Para facilitar la instalación, tome nota de la posición del rotor y la caja del distribuidor en relación con los componentes adyacentes del motor.
- (7) Retire el distribuidor y los cables del encendido.
- (8) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.
- (9) Retire los balancines, los puentes y los pivotes.
- (10) Retire las varillas empujadoras.
- (11) Retire los empujadores hidráulicos de válvulas de la culata de cilindros del motor.
- (12) Retire el amortiguador de vibraciones.
- (13) Retire la tapa del cárter de la distribución.
- (14) Retire la cadena de distribución y las ruedas dentadas.
- (15) Retire el árbol de levas (Fig. 47).

INSTALACION

- (1) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en las excéntricas.
- (2) Verifique que los gorriones de cojinete no tengan un acabado o patrón de desgaste desigual.
- (3) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en los cojinetes.
- (4) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en el engranaje propulsor del distribuidor.
- (5) Si hay signos de que el árbol de levas roza con la tapa del cárter de la distribución, revise los orifi-

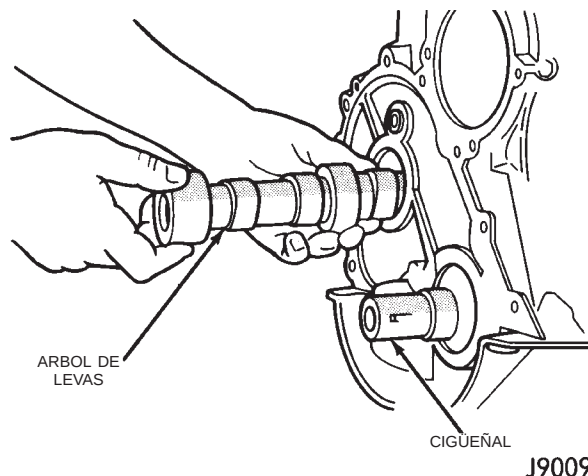


Fig. 47 Arbol de levas

cios de descarga de presión de aceite en el gorrón de la leva trasera. Los orificios de descarga de presión de aceite deben estar limpios.

(6) Lubrique el árbol de levas con suplemento de aceite de motor Mopar o su equivalente.

(7) Instale el árbol de levas con cuidado, evitando averiar los cojinetes del mismo (Fig. 47).

(8) Gire la palanca del tensor hasta la posición de desbloqueo (inferior) (Fig. 48).

(9) Tire del bloque del tensor hacia la palanca del tensor para comprimir el muelle. Sostenga el bloque y gire la palanca del tensor a la posición de bloqueo (Fig. 48).

(10) Instale la cadena de distribución, la rueda dentada del cigüeñal y la rueda dentada del árbol de levas con las marcas de distribución alineadas.

(11) Instale el perno de retención y la arandela de la rueda dentada del árbol de levas. Apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 pies lbs.).

(12) Libere la cadena de distribución del tensor, moviendo la palanca a la posición de desbloqueo.

(13) Instale la tapa del cárter de la distribución empleando una junta de aceite de recambio (Fig. 49). Consulte Instalación de la tapa del cárter de la distribución.

(14) Instale el amortiguador de vibraciones.

(15) Instale los empujadores hidráulicos de válvula.

(16) Instale las varillas empujadoras.

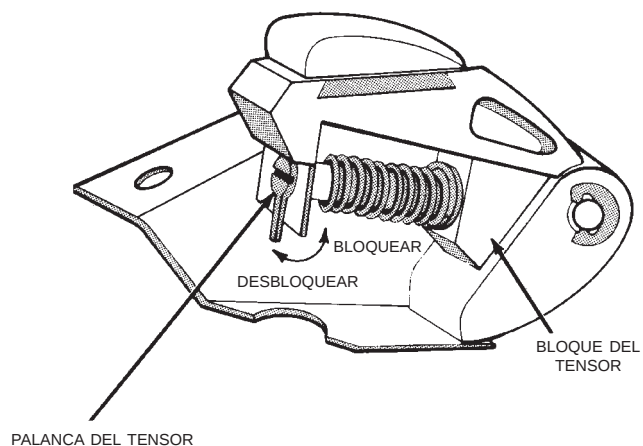
(17) Instale los balancines, los puentes y los pivotes.

(18) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

(19) Coloque el engranaje de la bomba de aceite. Consulte Distribuidor en la sección de Desmontaje/Instalación de componentes del grupo 8D, Sistema de encendido.

(20) Instale el distribuidor y los cables del encendido. Consulte Distribuidor en la sección de Desmon-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9009-27

Fig. 48 Carga del tensor de la cadena de distribución

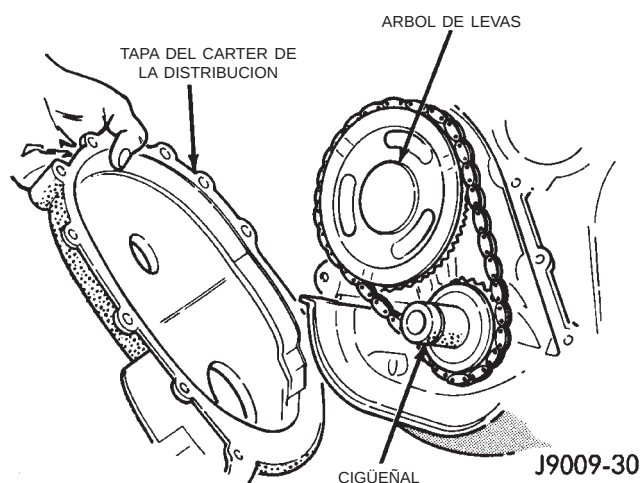


Fig. 49 Tapa del cárter de la distribución

taje/Instalación de componentes del grupo 8D, Sistema de encendido.

- (21) Instale el radiador o el radiador y el condensador, si el vehículo está equipado con A/A.
- (22) Llene el sistema de refrigeración.
- (23) Conecte el cable negativo a la batería.

REEMPLAZO DEL PASADOR DEL ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: NO AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y BAJO PRESION. EL REFRIGERANTE PODRIA PRODUCIR QUEMADURAS GRAVES.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Drene el radiador. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio.

- (3) Retire el ventilador y la cubierta.
- (4) Desconecte el tubo de derrame del radiador, las mangueras del radiador, y los tubos del enfriador del líquido de la transmisión automática (si está equipado).
- (5) Retire el radiador.
- (6) Si el vehículo está equipado con aire acondicionado:

PRECAUCION: NO afloje ni desconecte ninguna conexión del sistema de aire acondicionado. Retire a un lado el condensador y secador/receptor como conjunto.

- (a) Retire la polea de guía de la correa de transmisión en serpentina del compresor de aire acondicionado.
- (b) Desconecte y retire el generador.
- (c) Retire los pernos de instalación del condensador de aire acondicionado y luego levante y coloque a un lado el condensador y el secador/receptor como conjunto.
- (7) Retire la correa de transmisión en serpentina.
- (8) Retire el amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
- (9) Retire la tapa del cárter de la distribución. Limpie el material de junta de la tapa.
- (10) Gire el cigüeñal hasta que la marca de distribución de la rueda dentada del cigüeñal se sitúe en la línea central y se acerque a la marca de distribución de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 50).

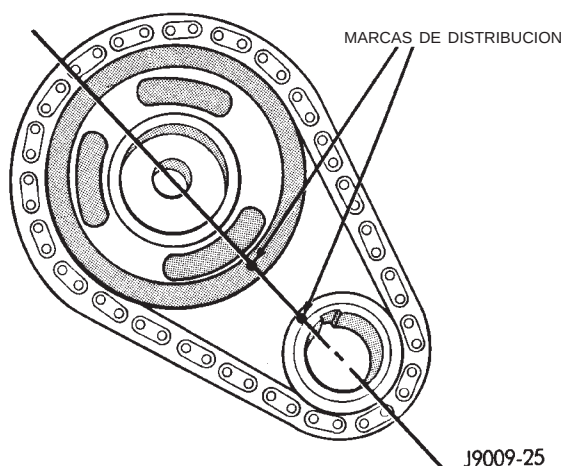


Fig. 50 Alineación de la cadena de distribución

- (11) Retire el perno de retención de la rueda dentada del árbol de levas.
- (12) Retire el deflector de aceite del cigüeñal.
- (13) Retire las ruedas dentadas y la cadena como un conjunto (Fig. 51).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

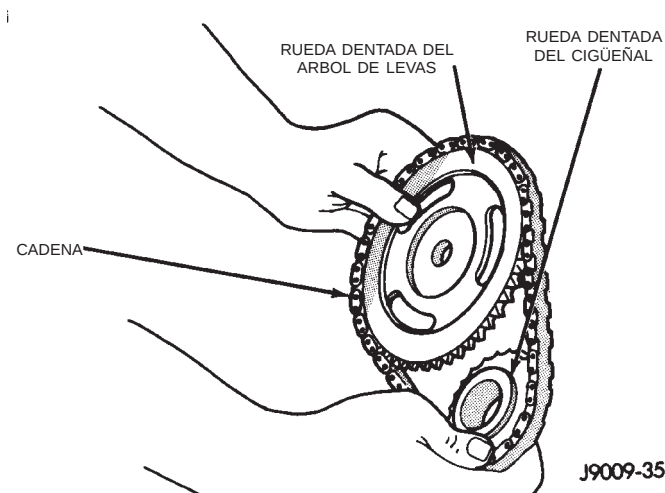


Fig. 51 Ruedas dentadas del árbol de levas y del cigüeñal y cadena

PRECAUCION: El próximo paso de este procedimiento debe realizarse para evitar que el árbol de levas dañe el obturador trasero al instalarse el pasador.

- (14) Revise el pasador del árbol de levas averiado.
- (15) Si el pasador es de tipo muelle, retire el pasador roto insertando un tornillo autorroscante en el pasador y extrayendo con cuidado el pasador del árbol de levas.
- (16) Si se trata de un pasador de tipo clavija, efectúele una marca de punzón. Asegúrese de localizar el centro exacto del pasador al realizar la marca de punzón.

PRECAUCION: Cubra el área abierta del colector de aceite para evitar que se introduzcan virutas metálicas en el colector.

- (17) Perfore el centro del pasador con una mecha de 4 mm (5/32 pulg.).
- (18) Inserte un tornillo autorroscante en el pasador perforado y extraiga cuidadosamente el pasador del árbol de levas.

INSTALACION

- (1) Limpie el orificio del pasador del árbol de levas.
- (2) Comprima el centro del pasador de muelle de recambio con mordazas de prensa.
- (3) Introduzca con cuidado el pasador en el orificio del pasador del árbol de levas hasta calzarlo.
- (4) Instale la rueda dentada del árbol de levas, la rueda dentada del cigüeñal y la cadena de distribución, alineando las marcas de distribución (Fig. 50).
- (5) Para verificar que la instalación de la cadena de distribución sea correcta, gire el cigüeñal hasta que la marca de distribución de la rueda dentada del

árbol de levas quede en la posición que indica la (Fig. 52). Cuente el número de pasadores de cadena que hay entre las marcas de distribución de ambas ruedas dentadas. Debe haber 20 pasadores.

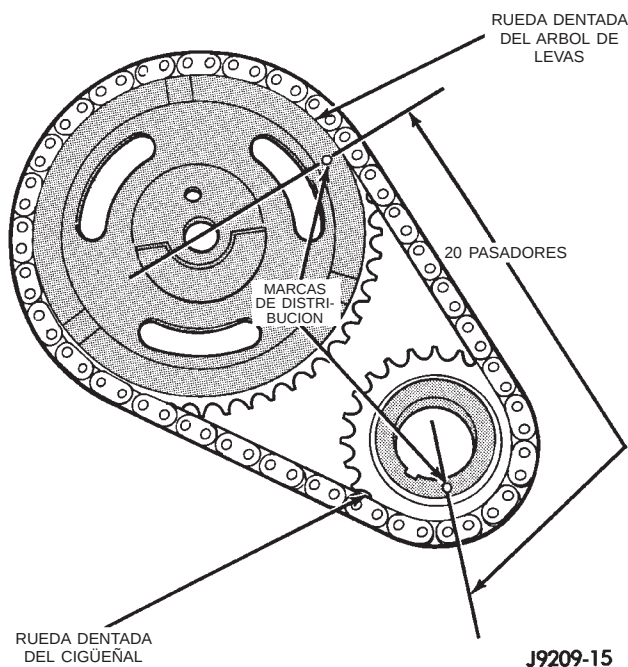
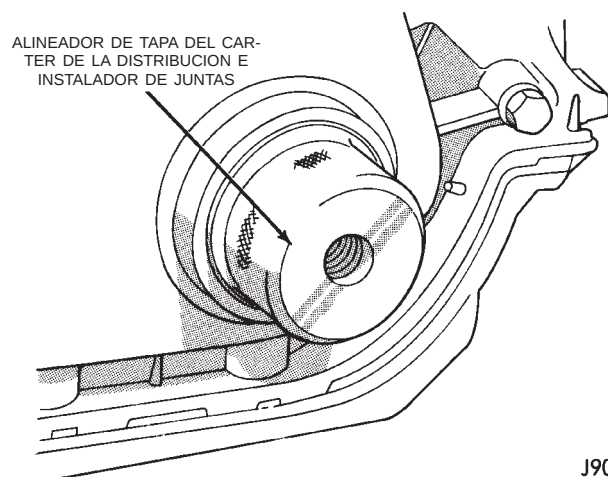


Fig. 52 Verificación de la instalación del Cigüeñal—Árbol de levas

- (6) Instale el deflector de aceite del cigüeñal.
- (7) Apriete el perno de la rueda dentada del árbol de levas con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).
- (8) Verifique la distribución de las válvulas.
- (9) Cubra ambos lados de la junta de recambio de la tapa del cárter de la distribución con una capa de sellante de juntas. Aplique un reborde de 3 mm (1/8 pulg.) de sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar o su equivalente en la unión formada entre el colector de aceite y el bloque de cilindros.
- (10) Coloque la tapa del cárter de la distribución sobre la junta del colector de aceite y el bloque de cilindros.
- (11) Coloque el alineador de la tapa del cárter de distribución e instalador de juntas 6139 en la abertura del cigüeñal de la tapa (Fig. 53).
- (12) Instale los pernos que unen la tapa del cárter de la distribución al bloque de cilindros. Instale los pernos que unen el colector de aceite a la tapa del cárter de la distribución.
- (13) Apriete los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) que unen la tapa al bloque con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 8 mm (5/16 pulg.) que unen la tapa delantera al bloque con una torsión de 22 N·m (192 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) que unen el colector de aceite a la tapa con una torsión de 14 N·m (120 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 8 mm (5/16 pulg.) que une el

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9009-23

Fig. 53 Alineador de tapa del cárter de la distribución e Instalador de juntas 6139

colector de aceite a la tapa con una torsión de 18 N·m (156 lbs. pulg.).

(14) Retire la herramienta de alineación e instale la junta de aceite de recambio en la tapa.

(15) Instale el amortiguador de vibraciones en el cigüeñal.

(16) Lubrique y apriete el perno del amortiguador con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(17) Si el vehículo está equipado con aire acondicionado:

(a) Instale la polea de guía de la correa de transmisión en serpentina del compresor del A/A.

(b) Instale el generador.

(c) Instale el condensador del A/A y el conjunto de receptor/secador.

(18) Instale la correa de transmisión en serpentina sobre las poleas y apriete (para informarse sobre las especificaciones y los procedimientos, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(19) Instale el radiador. Conecte las mangueras del radiador y los tubos del refrigerador del líquido de la transmisión automática, si el vehículo lo tiene instalado. Llene el sistema de refrigeración.

(20) Instale el ventilador y la cubierta.

(21) Conecte el cable negativo a la batería.

COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS

El árbol de levas gira dentro de cuatro cojinetes enchapados en acero y revestidos con metal antifricción, que están embutidos en el bloque de cilindros y escariados en línea. Los huecos y los diámetros de los cojinetes del árbol de levas no tienen la misma medida. Están escalonados en incrementos de 0,254 mm (0,010 pulg.) desde el cojinete delantero (el más grande) al cojinete trasero (el más pequeño). Esto facilita los procedimientos de desmontaje e instalación del árbol de levas. Los cojinetes del árbol de levas están lubricados a presión.

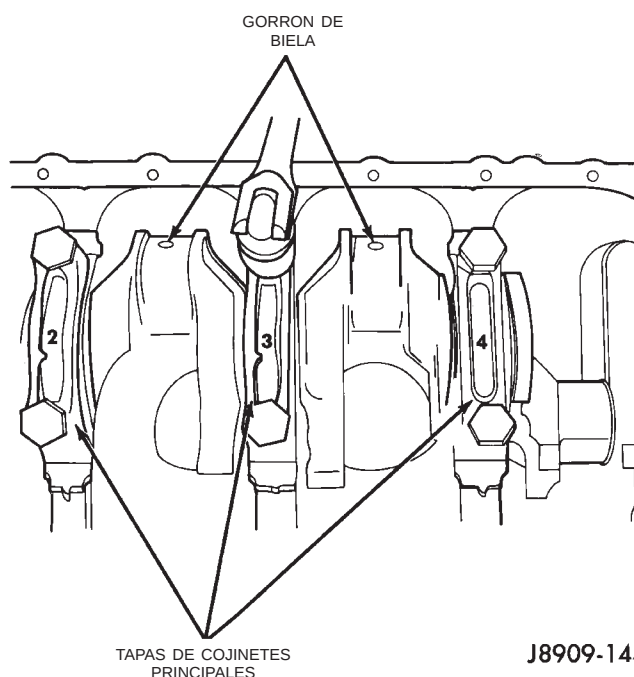
NOTA: No se recomienda intentar reemplazar los cojinetes del árbol de levas a menos que se disponga de herramientas especiales para el desmontaje y la instalación.

El juego longitudinal del árbol de levas lo mantiene el engranaje de mando del distribuidor y la bomba de aceite. El corte helicoidal del engranaje mantiene la cara de empuje de la rueda dentada del árbol de levas contra la cara del bloque de cilindros.

COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire las bujías.
- (3) Eleve el vehículo.
- (4) Retire el colector de aceite y la bomba de aceite.
- (5) Retire sólo una tapa de cojinete y un encastre inferior a cada vez (Fig. 54).



J8909-144

Fig. 54 Desmontaje de tapas de cojinetes principales y encastres inferiores

(6) Retire el encastre inferior de la tapa de cojinete.

(7) Retire el encastre superior AFLOJANDO (SIN DESMONTAR) el resto de las tapas de cojinete. Luego inserte un pasador pequeño en el orificio de aceite del gorrón del cigüeñal. Para construir el implemento adecuado, doble el pasador como se indica en la ilustración (Fig. 55). Utilice el implemento que ha construido para hacer girar el cigüeñal, de modo que el encastre del cojinete superior gire en dirección a su lengüeta de traba. Puesto que no hay

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

orificio en el gorrón principal nº 3, utilice un depresor de lengüeta u otra herramienta similar, de metal blando, para retirar el encastre del cojinete (Fig. 55). Una vez que haya extraído aproximadamente unos 25 mm (1 pulg.) del encastre, podrá retirarlo ejerciendo presión por debajo de la lengüeta.

(8) Siguiendo el mismo procedimiento, retire los encastres de cojinetes restantes, uno a cada vez, para su inspección.

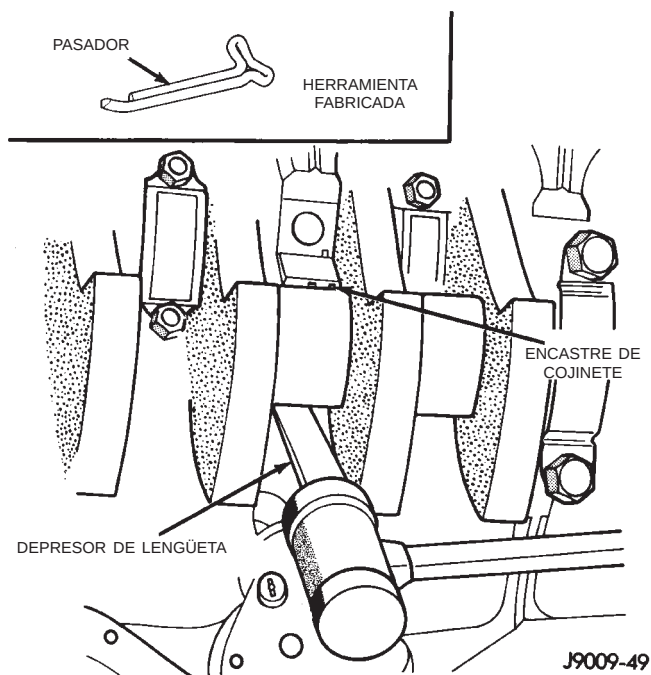


Fig. 55 Desmontaje de encastres superiores

INSTALACION

(1) Lubrique la superficie de cojinete de cada encastre con aceite de motor.

(2) Afloje todas las tapas de los cojinetes principales. Instale los encastres superiores de cojinete principal.

(3) Instale los encastres de cojinete inferiores en las tapas de los cojinetes principales.

(4) Instale las tapas de cojinete principal y los encastres inferiores.

(5) Limpie las superficies de contacto de la tapa del cojinete principal trasero (nº 5).

(6) Aplique formador de juntas de Mopar®, Mopar® Gasket Maker, o un producto equivalente, en la tapa del cojinete trasero (Fig. 56). El reborde debe ser de 3 mm (0,125 pulg.) de espesor. NO aplique formador de juntas de Mopar®, Mopar® Gasket Maker, o su equivalente al borde de la junta.

(7) Instale la tapa del cojinete principal trasero. Para lograr un acople adecuado, NO la golpee más de dos veces.

(8) Apriete los pernos de las tapas 1, 3, 4 y 5 con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie). A continuación,

apriete estos pernos con una torsión de 95 N·m (70 lbs. pie). Finalmente, apriete estos pernos con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(9) Empuje el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás. Cargue el cigüeñal por delante y por detrás y apriete el perno nº 2 de la tapa con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie). A continuación apriete con una torsión de 95 N·m (70 lbs. pie) y, finalmente, apriete con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(10) Gire el cigüeñal después de haber apretado cada tapa de cojinete principal para asegurarse de que el cigüeñal gira libremente.

(11) Verifique el juego longitudinal del cigüeñal. El juego longitudinal del cigüeñal es controlado por el cojinete de empuje que tiene reborde y va instalado en el lugar del cojinete principal nº 2.

(a) Coloque un indicador de cuadrante de base magnética en el bloque de cilindros, ya sea en la parte delantera o trasera del motor.

(b) Coloque la varilla del indicador en posición paralela a la línea central del cigüeñal.

(c) Con movimiento de palanca lleve el cigüeñal hacia adelante y coloque el indicador de cuadrante en cero.

(d) Con movimiento de palanca desplace el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás. Observe las lecturas del indicador de cuadrante. El juego longitudinal es la diferencia entre las lecturas altas y las bajas (Fig. 57). El juego longitudinal correcto es de 0,038-0,165 mm (0,0015-0,0065 pulg.). El valor óptimo según las especificaciones es de 0,051-0,064 mm (0,002-0,0025 pulg.).

(e) Si el juego longitudinal no cumple con las especificaciones, verifique si se ha producido desgaste en las superficies de empuje del cigüeñal. Si no se observan signos de desgaste, reemplace el cojinete de empuje y mida el juego longitudinal. Si aún así no cumple con las especificaciones, reemplace el cigüeñal.

(12) Si había desmontado el cigüeñal, instálelo en el bloque de cilindros del cigüeñal (consulte Bloque de cilindros, ensamblaje).

(13) Instale el colector de aceite.

(14) Instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(15) Instale una junta principal trasera nueva. Consulte Junta principal trasera en esta sección.

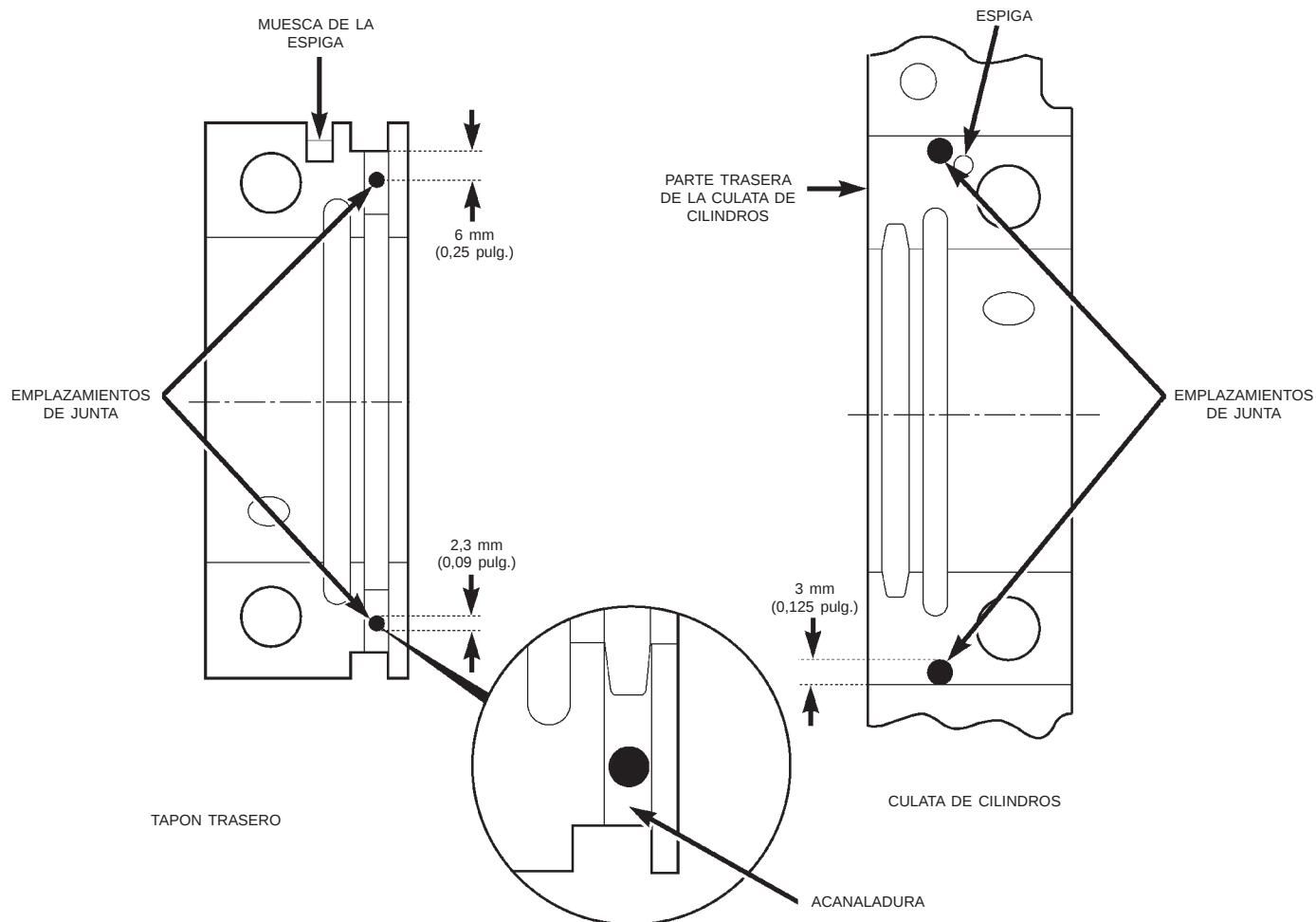
(16) Baje el vehículo.

(17) Instale las bujías. Apriete las bujías con una torsión de 37 N·m (27 lbs. pie).

(18) Llene el colector de aceite con aceite de motor hasta la marca de SAFE (seguro) del nivel de la varilla indicadora.

(19) Conecte el cable negativo a la batería.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b46c0d

Fig. 56 Emplazamiento de formador de juntas de Mopar® (o equivalente)

COLECTOR DE ACEITE

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo.
- (3) Retire el tapón de drenaje del colector de aceite y drene el aceite del motor.
- (4) Desconecte el tubo de escape del tubo múltiple de escape del motor.
- (5) Desconecte la péndola del escape del convertidor catalítico y baje el tubo.
- (6) Retire el motor de arranque.
- (7) Retire la tapa de acceso de la cubierta del volante del motor y el convertidor de par.
- (8) Coloque un gato fijo exactamente debajo del amortiguador de vibraciones del motor.
- (9) Coloque un trozo de madera (2 x 2) entre el gato fijo y el amortiguador de vibraciones del motor.
- (10) Retire los pernos pasantes del soporte del motor.

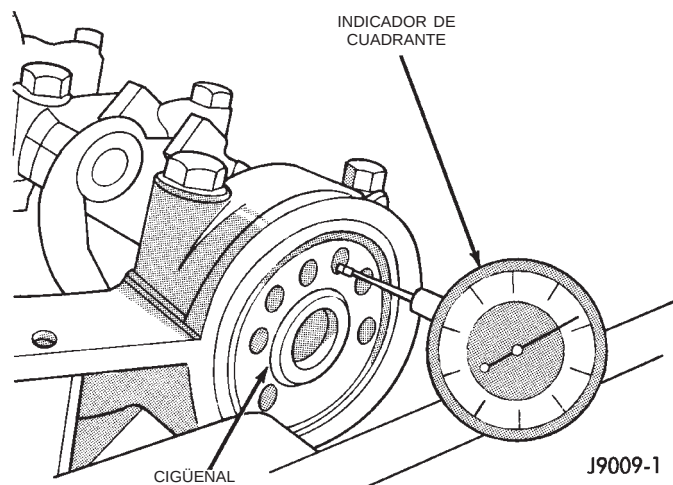


Fig. 57 Medición del juego longitudinal del cigüeñal

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(11) Empleando el gato fijo, eleve el motor hasta lograr el espacio suficiente para retirar el colector de aceite.

(12) Si está instalado, desconecte los tubos de enfriamiento de la transmisión y el mazo del sensor de oxígeno de los espárragos de instalación del colector de aceite.

(13) Retire los pernos y los espárragos del colector de aceite. Con cuidado, retire el colector de aceite y la junta.

INSTALACION

(1) Limpie las superficies de junta del bloque y el colector.

(2) Confeccione 4 espigas de alineación con pernos de 6,35 mm x 38,1 mm (1/4 x 1 1/2 pulg.). Corte la cabeza de los pernos y luego practique una muesca en la parte superior para facilitar su instalación y desmontaje con un destornillador (Fig. 58).

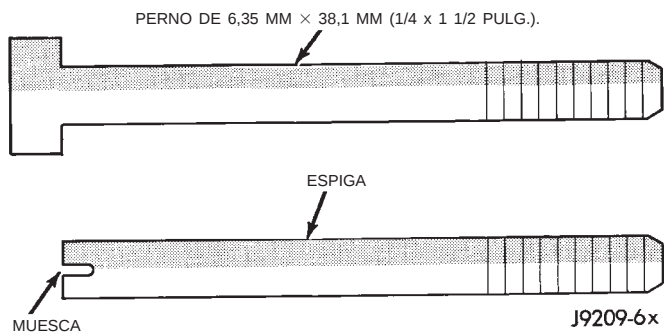


Fig. 58 Fabricación de espigas de alineación

(3) Instale las dos espigas en la tapa del cárter de la distribución. Instale las otras dos espigas en el bloque de cilindros (Fig. 59).

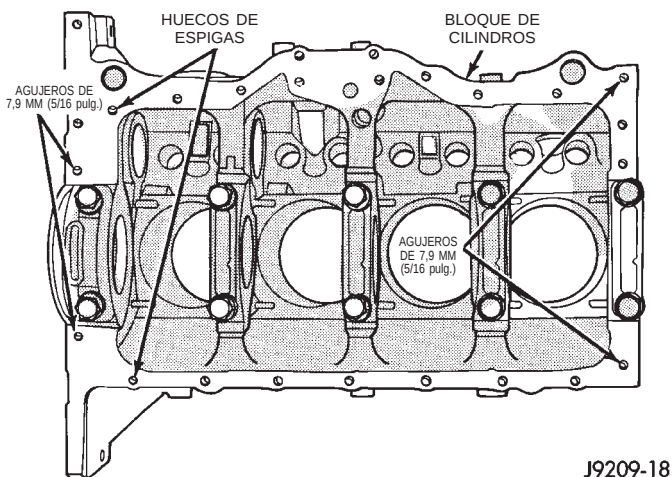


Fig. 59 Posición de las espigas en el bloque de cilindros

(4) Aplique el sellante adhesivo de silicona de Mopar®, Mopar® Silicone Adhesive Sealant, en el blo-

que de cilindros en los cuatro emplazamientos que se muestran (Fig. 60).

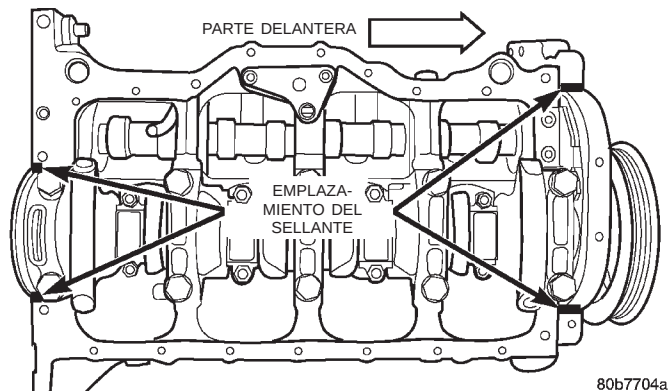


Fig. 60 Emplazamiento del sellante adhesivo de silicona de Mopar® en el bloque de cilindros

(5) Deslice la junta de una sola pieza sobre las espigas y luego sobre el bloque y la caja del cárter de la distribución.

(6) Coloque el colector de aceite sobre las espigas y sobre la junta.

(7) Instale los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) del colector de aceite. Apriete estos pernos con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.). Instale los pernos de 7,9 mm (5/16 pulg.) del colector de aceite (Fig. 61). Apriete estos pernos con una torsión de 15 N·m (132 lbs. pulg.).

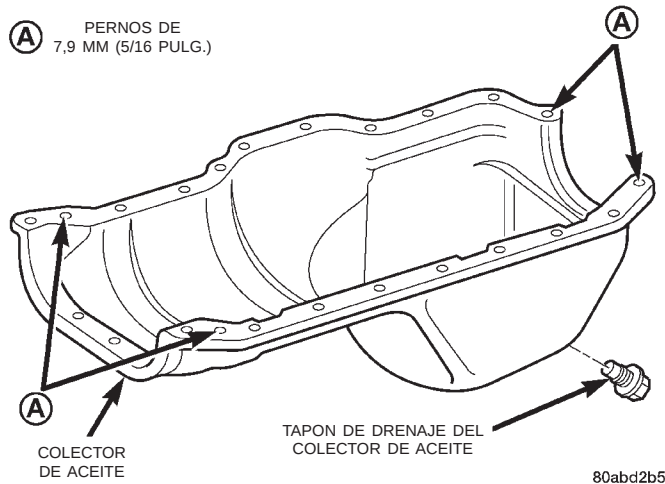


Fig. 61 Posición de los pernos de 7,9 mm (5/16 pulg.) del colector de aceite

(8) Retire las espigas. Instale el resto de los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) del colector de aceite. Apriete estos pernos con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.).

(9) Baje el motor hasta que quede bien colocado en sus soportes.

(10) Instale los pernos pasantes y apriete las tuercas.

(11) Baje el gato fijo y retire el trozo de madera.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(12) Instale la tapa de acceso a la caja del convertidor de par y volante del motor.

(13) Instale el motor de arranque.

(14) Conecte el tubo de escape a la péndola y al tubo múltiple de escape del motor.

(15) Instale el tapón de drenaje del colector de aceite (Fig. 61). Apriete el tapón con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(16) Baje el vehículo.

(17) Conecte el cable negativo a la batería.

(18) Llene el colector de aceite con aceite de motor hasta el nivel especificado.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(19) Ponga el marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

BOMBA DE ACEITE

La bomba de aceite, de tipo de engranaje y desplazamiento positivo, es accionada por el eje del distribuidor, que a su vez es impulsado por un engranaje del árbol de levas. El aceite ingresa a la bomba por efecto de sifón a través de un conjunto de colador y tubo de entrada que se coloca a presión en el cuerpo de bomba.

La bomba lleva incorporada una válvula de descarga de presión no ajustable, que limita la presión máxima a 517 kPa (75 psi). En posición de descarga, permite que el aceite se desvíe, a través de un conducto situado en el cuerpo de la bomba, al lado de entrada de la bomba.

El desmontaje o recambio de la bomba de aceite no afecta la regulación del distribuidor, ya que el engranaje propulsor del distribuidor se mantiene acoplado al engranaje del árbol de levas.

DESMONTAJE

(1) Drene el aceite del motor.

(2) Retire el colector de aceite.

(3) Retire los pernos de instalación que unen la bomba al bloque de cilindros. Retire el conjunto de la bomba con la junta (Fig. 62).

PRECAUCION: Si no debe realizar el servicio de la bomba de aceite, NO altere la posición del tubo de entrada de aceite y el conjunto de colador en el cuerpo de la bomba. Si se mueve el tubo dentro de la bomba, será necesario reemplazar el tubo y el conjunto de colador para asegurar que el cierre sea hermético.

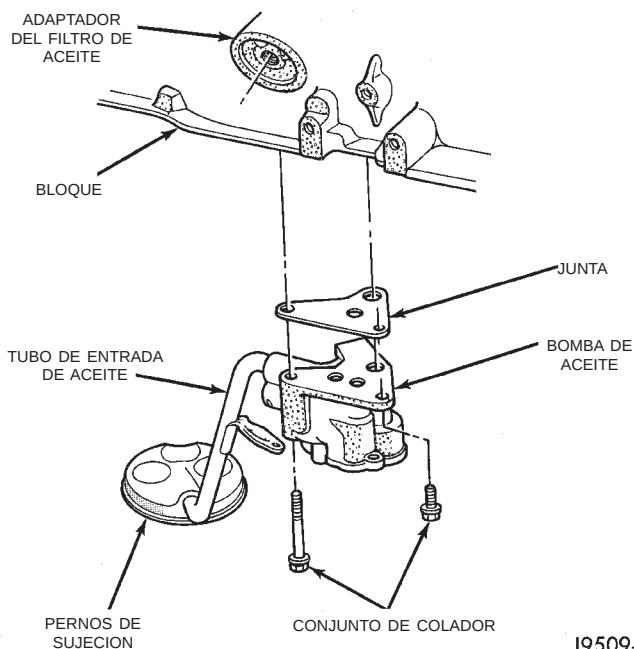


Fig. 62 Conjunto de la bomba de aceite

INSTALACION

(1) Instale la bomba de aceite en el bloque de cilindros con una junta de recambio. Apriete los pernos con una torsión de 23 N·m (17 lbs. pie).

(2) Instale el colector de aceite y la junta.

(3) Llene de aceite el colector hasta el nivel especificado.

PISTONES Y BIELAS

DESMONTAJE

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

(2) Retire los balancines de válvula, los puentes y los pivotes.

(3) Retire las varillas empujadoras.

(4) Retire la culata de cilindros del motor.

(5) Coloque los pistones de uno en uno cerca del punto inferior de la carrera. Con un escariador de rebordes, elimine el reborde del extremo superior de las paredes del cilindro. Utilice un paño protector para recoger los cortes.

(6) Eleve el vehículo.

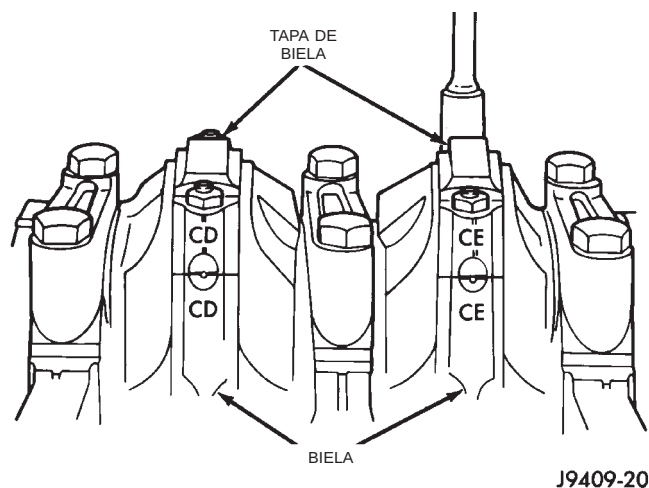
(7) Drene el aceite del motor.

(8) Retire el colector de aceite y la junta.

(9) Retire las tapas de cojinete de la biela y los encastres. Marque las tapas de cojinete y las bielas con la posición en el hueco del cilindro. Las bielas y las tapas llevan estampada una combinación de dos letras (Fig. 63).

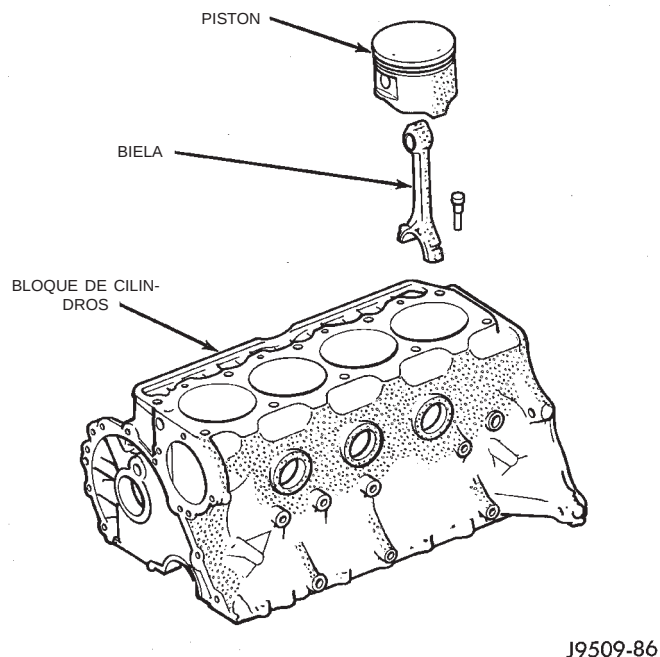
(10) Descienda el vehículo hasta que esté a unos 60 cm (2 pies) del suelo.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**Fig. 63 Bielas y tapas estampadas**

PRECAUCION: Asegúrese de que los pernos de las bielas NO rayen los gorriones del cigüeñal o las paredes del cilindro. Como protección durante el desmontaje se pueden utilizar trozos cortos de manguera de goma para cubrir los pernos de las bielas.

(11) Solicite a un ayudante que empuje el conjunto de biela y pistón hacia arriba por la parte superior de los huecos de los cilindros (Fig. 64).

**Fig. 64 Desmontaje del conjunto de biela y pistón**
INSTALACION

(1) Limpie a fondo los huecos de los cilindros. Con un paño limpio y sin hilos, aplique en los huecos una ligera película de aceite de motor limpio.

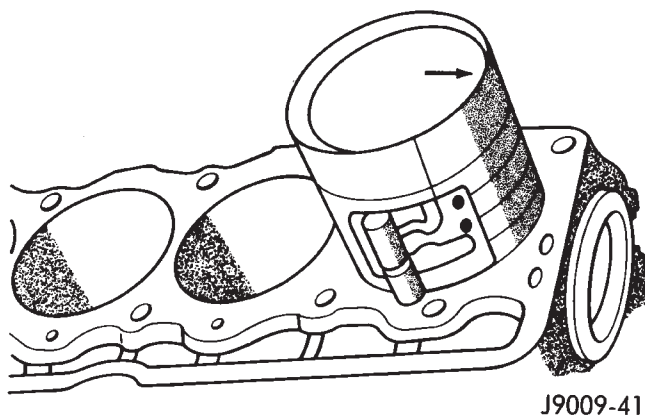
(2) Instale los aros de pistón en los pistones, si los hubiera retirado.

(3) Lubrique el pistón y los aros con aceite de motor limpio.

PRECAUCION: Asegúrese de que los pernos de las bielas no rayen los gorriones del cigüeñal o las paredes del cilindro. Como protección durante la instalación se pueden utilizar trozos cortos de manguera de goma para cubrir los pernos de las bielas.

(4) Con un compresor de aro de pistón instale los conjuntos de biela y pistón por la parte superior de los huecos de los cilindros (Fig. 65).

(5) Asegúrese de que la flecha situada en la parte superior del pistón se oriente hacia el frente del motor (Fig. 65).

**Fig. 65 Instalación del conjunto de biela y pistón**

(6) Eleve el vehículo.

(7) Cada encastre de cojinete está ajustado a su respectivo gorrón, de modo de que la luz entre cojinete y gorrón sea la indicada en las especificaciones. En la producción, el ajuste se selecciona utilizando diversos encastres de tamaños y códigos de color distintos, según se indica en el Cuadro de ajuste de cojinete de biela. El código de color está localizado en el borde del encastre de cojinete. El tamaño no está estampado en los encastres utilizados para la producción de motores.

(8) Durante la producción del motor, el gorrón de la biela se identifica por un código de color pintado en la cara adyacente o el contrapeso orientado hacia el extremo de la brida (trasero) del cigüeñal. Los códigos de color que indican el tamaño de los gorriones se incluyen en el Cuadro de ajuste del cojinete de biela.

(9) Cuando fuese necesario, se pueden utilizar encastres de cojinetes superiores e inferiores apareados, de distintos tamaños (consulte Cuadro de ajuste de cojinete de biela). A veces se utiliza un encastre de tamaño de serie, combinado con un encastre de bajo-medida de 0,025 mm (0,001 pulg.) para reducir la luz en 0,013 mm (0,0005 pulg.).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

PRECAUCION: NO confunda las tapas de los cojinetes. Cada biela y tapa de cojinete lleva estampado el número de cilindro. El mismo aparece en la superficie maquinada, junto al orificio de chorro de aceite, frente al lado del árbol de levas del bloque de cilindros.

(11) Instale las tapas de los cojinetes de biela y los encastres en la misma posición en que fueron retirados.

PRECAUCION: Verifique que los orificios de chorro de aceite de las bielas estén orientados hacia el árbol de levas y que las flechas del pistón apunten hacia el frente del motor.

(13) Instale el colector de aceite y las juntas siguiendo las instrucciones de instalación.

(14) Descienda el vehículo.

(15) Instale la culata de cilindros del motor, las bielas, los balancines de válvula, los puentes, los pivotes y la tapa de la culata de cilindros del motor.

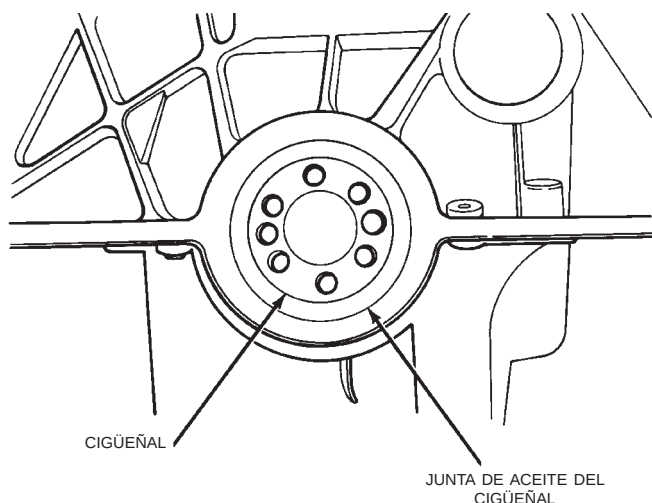
(16) Llene el cárter con aceite de motor.

JUNTAS DE ACEITE DEL COJINETE PRINCIPAL TRASERO

DESMONTAJE

(1) Retire la placa de mando del convertidor o el volante del motor. Deseche los pernos usados.

(2) Haga palanca para extraer la junta de la brida del cigüeñal, asegúrese de no rayar o mellar el cigüeñal. (Fig. 66)



J8909-149

Fig. 66 Reemplazo de la junta de aceite trasera del cigüeñal

INSTALACION

(1) Lave el área de superficie de sellado del cigüeñal, hasta que quede limpia.

(2) Aplique una mano de aceite de motor al borde externo de la junta de cojinete principal trasero de recambio.

(3) Emplace cuidadosamente la junta en su sitio. Utilice el instalador de juntas 6271A para instalar la junta a nivel del bloque de cilindros.

PRECAUCION: El borde de fieltro debe colocarse dentro de la superficie de montaje del volante del motor. Si el borde no se emplaza correctamente, el volante puede desgarrar la junta.

(4) Instale el volante del motor o la placa de mando del convertidor. Cuando se instala el volante o la placa del convertidor, DEBEN utilizarse pernos nuevos. Apriete los pernos nuevos con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie). Gire los pernos 60° más.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

SERVICIO DE LAS VALVULAS

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.

Elimine toda suciedad y restos de material de junta de la superficie de junta maquinada, en la culata de cilindros del motor.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en las cámaras de combustión y lumbreras de válvula.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en el asiento de escape.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en la superficie de junta de los conductos de refrigerante.

Verifique que las culatas de válvula no estén quemadas, cuarteadas o dobladas.

Verifique que los vástagos de válvula no estén desgastados o doblados.

Reemplace las válvulas que presenten averías.

RECTIFICACION DE LAS VALVULAS

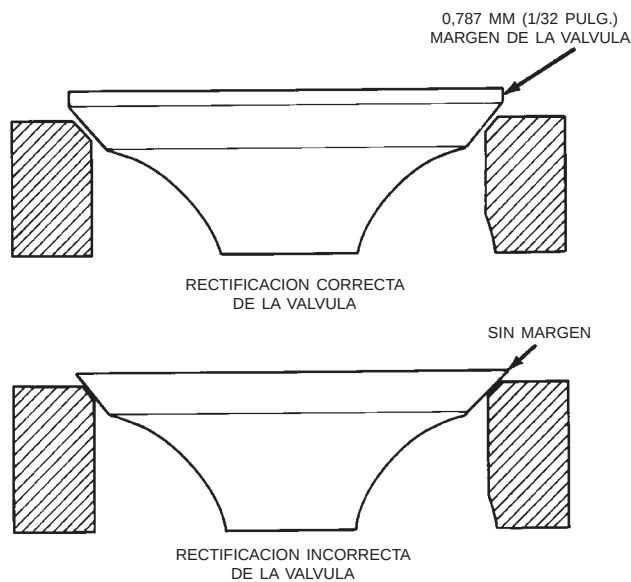
(1) Con una rectificadora, rectifique el ángulo de las válvulas de admisión y escape según las especificaciones.

(2) Después de la rectificación, debe quedar un margen mínimo de 0,787 mm (0,031 pulg.) (Fig. 67). Si el margen es inferior a 0,787 mm (0,031 pulg.), la válvula debe reemplazarse.

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

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



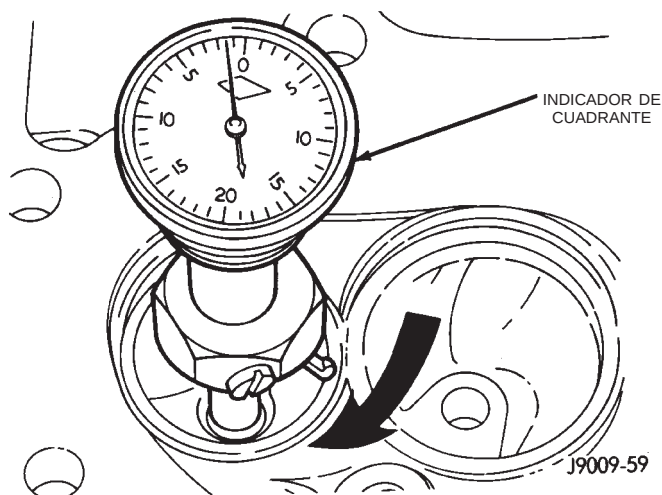
J8909-89

Fig. 67 Margen de rectificación de la válvula

la válvula con una buena piedra de labrar, hasta alcanzar el ángulo indicado en las especificaciones. Elimine sólo el metal necesario para lograr un acabado liso.

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

(3) El descentramiento del asiento de válvula no debe superar los 0,0635 mm (0,0025 pulg.) (Fig. 68).



J9009-59

Fig. 68 Medición del descentramiento del asiento de válvula**REEMPLAZO DE LA JUNTA DE ACEITE DEL VASTAGO DE VALVULA**

Las juntas de aceite del vástago de válvula evitan que el aceite lubricante de la palanca de válvula se introduzca en la cámara de combustión, a través de los huecos de la guía de válvula. Una junta está mar-

cada INT (válvula de admisión) y la otra EXH (válvula de escape).

Reemplace las juntas de aceite si están deterioradas o cada vez que se efectúe el servicio de válvulas.

GUIAS DE VALVULA

Las guías de válvula, que son parte integrante de la culata de cilindros del motor, no son reemplazables.

Cuando la luz de la guía del vástago de válvula es excesiva, los huecos de guía de válvula deben esmerilarse a sobremedida. Las válvulas de recambio, con vástagos de sobremedida, se proveen en incrementos de 0,076 mm (0,003 pulg.) y 0,381 mm (0,015 pulg.).

También hay las correspondientes juntas de vástago de válvula de sobremedida. Deben usarse con válvulas con vástagos de sobremedida de 0,381 mm (0,015 pulg.), los vástagos de sobremedida de 0,076 mm (0,003 pulg.) no requieren juntas de sobremedida.

NOTA: Si se escarian sobremedida las guías de válvula, deben esmerilarse los asientos de válvula para asegurar que los mismos sean concéntricos con la guía de válvula.

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

La luz entre la guía y el vástago de válvula se mide utilizando cualquiera de los dos métodos siguientes.

METODO RECOMENDADO:

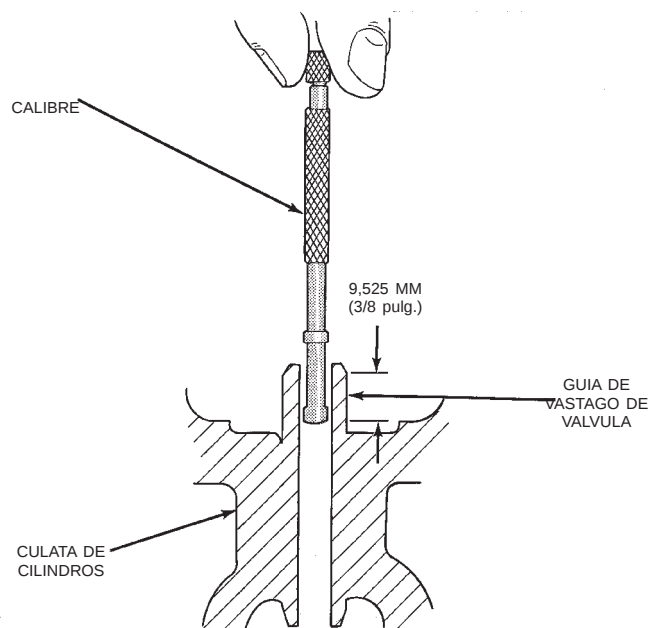
- (1) Retire la válvula de la culata.
- (2) Limpie el hueco de la guía de válvula con solvente y un cepillo de alambre.
- (3) Inserte un calibre telescópico en la guía del vástago de la válvula, a aproximadamente 9,525 mm (0,375 pulg.) del lado del muelle de válvula de la culata (Fig. 69).
- (4) Retire y mida el calibre telescópico con un micrómetro.

(5) Repita la medición con los contactos a lo largo de la culata de cilindros del motor.

(6) Compare las medidas transversales con las longitudinales para determinar el grado de ovalización. Si las medidas difieren en más de 0,0635 mm (0,0025 pulg.), escarie el hueco de la guía para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

(7) Compare la medida del diámetro del hueco de la guía de válvula con la indicada en las especificaciones (7,95-7,97 mm o 0,313-0,314 pulg.). Si la medida difiere en más de 0,076 mm (0,003 pulg.) con respecto a la indicada en las especificaciones, escarie el hueco de la guía para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



J9509-87

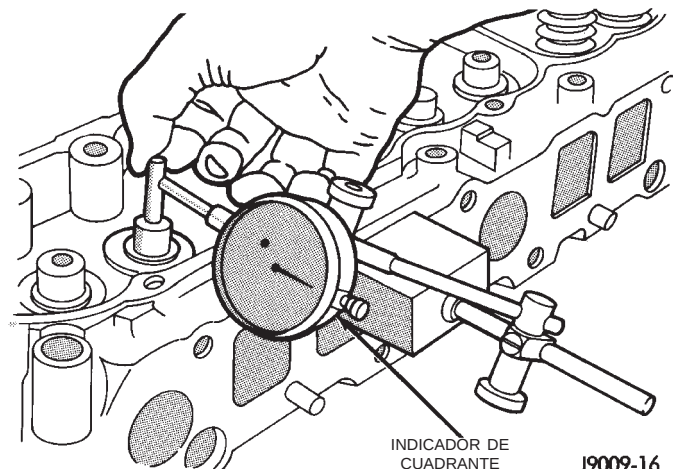
Fig. 69 Medición del diámetro del hueco de la guía de válvula

METODO ALTERNATIVO:

(1) Con un indicador de cuadrante, mida el movimiento lateral del vástago de válvula (luz entre vástago y guía). Esta medición debe realizarse con la válvula instalada en su guía y sobresaliendo apenas de su asiento (Fig. 70).

(2) La luz correcta es 0,025-0,0762 mm (0,001-0,003 pulg.). Si el movimiento indicado excede la medida especificada, escarie la guía de válvula para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

NOTA: Los asientos de válvula deben esmerilarse después de escariar las guías de válvula a fin de asegurar qué asiento y guía son concéntricos.



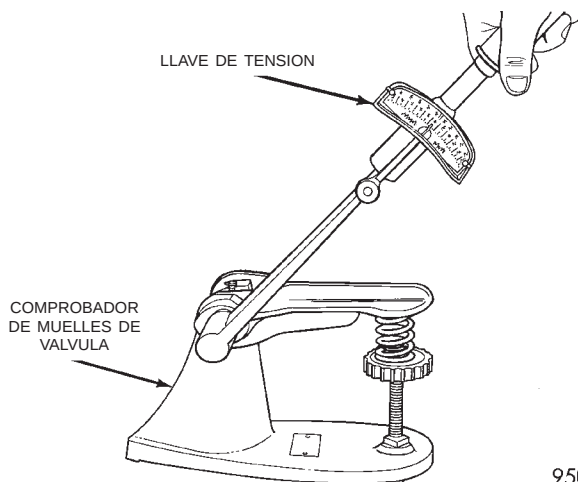
J9009-16

Fig. 70 Medición del movimiento lateral del vástago de válvula

PRUEBA DE TENSION DE LOS MUELLES DE VÁLVULA

Con un comprobador de muelles de válvula universal y una llave de tensión, verifique que los muelles de cada válvula tengan la tensión indicada en las especificaciones (Fig. 71).

Reemplace los muelles de válvula que no cumplan con las especificaciones.



9509-79

Fig. 71 Comprobador de muelles de válvulas

BLOQUE DE CILINDROS

Retire del vehículo el conjunto del motor.

DESENSAMBLAJE

- (1) Drene el aceite del motor. Retire y descarte el filtro de aceite.
- (2) Retire la bomba de agua del bloque de cilindros.
- (3) Retire el distribuidor del bloque de cilindros.
- (4) Retire el amortiguador de vibraciones.
- (5) Retire la tapa del cárter de la distribución y deje la tapa invertida.
- (6) Con un punzón colocado en la muesca de la parte trasera de la tapa, golpee ligeramente para extraer la junta usada.
- (7) Retire el tope de la cadena de distribución.
- (8) Retire el deflector de aceite del cigüeñal.
- (9) Retire el perno de retén del árbol de levas y retire las ruedas dentadas y la cadena como conjunto.
- (10) Retire el árbol de levas.
- (11) Retire el colector de aceite y la junta.
- (12) Retire el tensor de la cadena de distribución.
- (13) Retire los tapones delanteros y traseros de la canalización de aceite.
- (14) Retire las bielas y los pistones. Retire los conjuntos de biela y pistón a través de la parte superior de los huecos de los cilindros.
- (15) Retire el cigüeñal.

ENSAMBLAJE

- (1) Instale el cigüeñal.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

(2) Instale las bielas y los pistones a través de la parte superior de los huecos de los cilindros.

(3) Instale los tapones delanteros y traseros de la canalización de aceite.

(4) Instale el tensor de la cadena de distribución.

(5) Instale el árbol de levas.

(6) Instale las ruedas dentadas y la cadena como un conjunto.

(7) Instale el deflector de aceite en el cigüeñal.

(8) Instale el tope de la cadena de distribución.

(9) Instale la junta de la tapa del cárter de la distribución.

(10) Instale la tapa del cárter de la distribución.

(11) Instale la junta del colector de aceite y el colector de aceite.

(12) Instale el amortiguador de vibraciones.

(13) Instale la bomba de agua. Apriete los pernos de instalación con una torsión de 31 N·m (270 lbs. pulg.).

(14) Retire el distribuidor del bloque de cilindros.

(15) Lubrique la junta del filtro de aceite con aceite de motor limpio. Apriete el filtro de aceite con una torsión de 18 N·m (13 lbs. pie).

(16) Instale el motor en el vehículo.

(17) Llene el motor con aceite de lubricación limpio.

(18) Llene el sistema de refrigeración.

nando el espacio que separa la varilla empujadora y la superficie plana.

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

CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR

LIMPIEZA

Limpie cuidadosamente las superficies de contacto de la culata de cilindros del motor y del bloque de cilindros. Limpie las superficies de contacto del tubo múltiple de admisión y escape y de la culata de cilindros del motor. Retire todo resto de material y carbón de la junta.

Compruebe para asegurarse que no haya caído refrigerante o materias extrañas dentro de la zona del hueco del empujador.

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

INSPECCION

Con un escantillón y un calibrador de espesor verifique que las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros del motor sean planas.

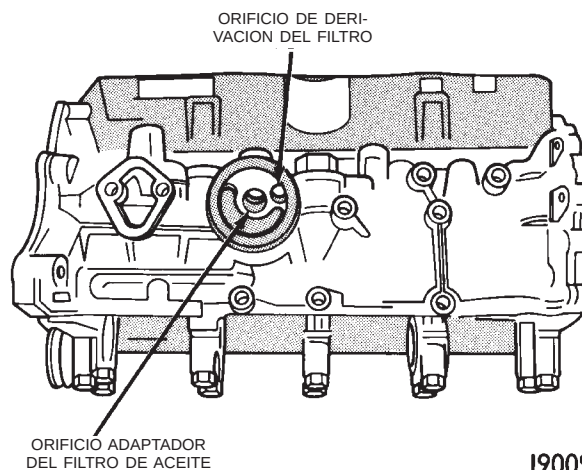
BLOQUE DE CILINDROS

LIMPIEZA

Limpie cuidadosamente las superficies de junta del colector de aceite y del bloque del motor.

Con aire comprimido limpie:

- La canalización en el orificio adaptador del filtro de aceite. El orificio de desvío del filtro (Fig. 72).



J9009-50

Fig. 72 Orificio adaptador del filtro de aceite

- Los orificios delanteros y traseros de la canalización de aceite (Fig. 73) (Fig. 74).

LIMPIEZA E INSPECCION

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

LIMPIEZA

Limpie todos los componentes con disolvente de limpieza.

Limpie con aire comprimido los conductos de aceite de los balancines de válvulas y de las 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 es excesivo en alguna varilla empujadora, se debe a falta de aceite. Reemplácelo y verifique el desgaste del empujador hidráulico correspondiente.

Verifique que las varillas empujadoras estén rectas, haciéndolas rodar en una superficie plana o ilumi-

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

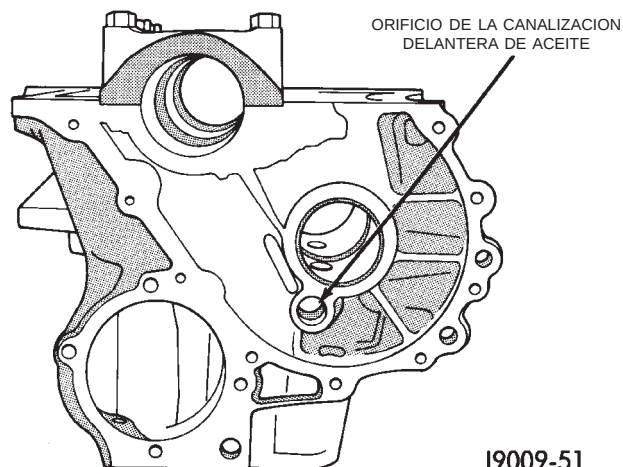


Fig. 73 Orificio de la canalización delantera de aceite

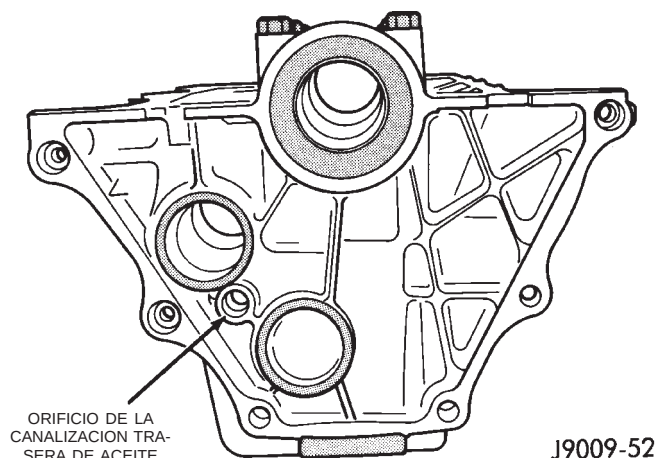


Fig. 74 Orificio de la canalización trasera de aceite

• Los orificios de alimentación de los cojinetes principales del cigüeñal.

Una vez limpio el bloque, aplique sellante de tubería Loctite PST con Teflon 592 a las roscas de los tapones traseros y delanteros de la canalización de aceite. Apriete los tapones con una torsión de 41 N·m (30 pies lbs.).

INSPECCION—HUECO DE CILINDRO

(1) Es obligatorio utilizar un calibrador de hueco de cuadrante para medir el diámetro del hueco de cada cilindro (Fig. 75). Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con INCREMENTOS de 0,003 mm (0,0001 pulg.). En caso de no disponerse de un calibrador de hueco, no utilice un micrómetro interior.

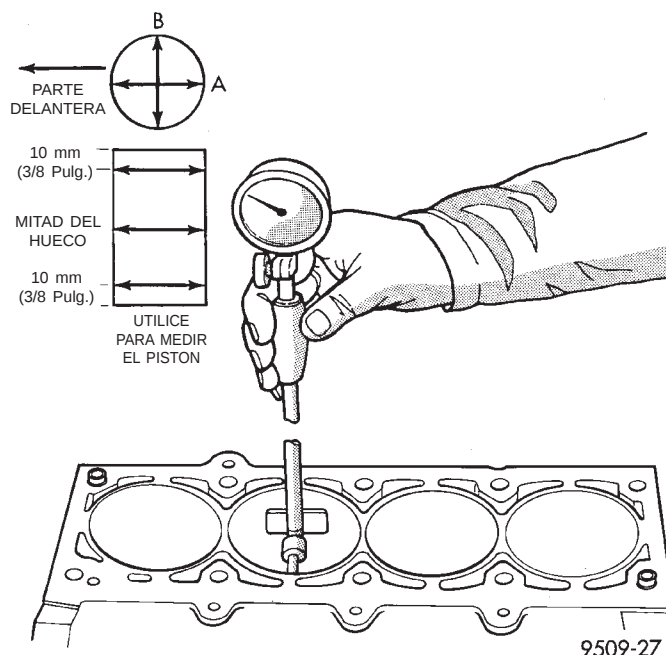


Fig. 75 Medición del hueco de cilindro

(2) Mida el diámetro interior del hueco del cilindro en tres niveles por debajo de la parte superior del hueco. Haga una primera lectura perpendicular (a través o a 90 grados) al eje del cigüeñal y a continuación tome dos lecturas adicionales.

(3) Mida el diámetro del hueco del cilindro en un punto cercano a la parte superior, en sentido transversal al bloque de cilindros. Repita la medición cerca de la mitad del hueco, a continuación repita la medición cerca de la parte inferior del hueco.

(4) Determine la conicidad restando el diámetro menor al diámetro mayor.

(5) Gire el aparato de medición 90° y repita los pasos anteriores.

(6) Determine la ovalización comparando la diferencia entre cada medición.

(7) Si la conicidad del hueco del cilindro no excede los 0,025 mm (0,001 pulg.) y la ovalización no excede los 0,025 mm (0,001 pulg.), el hueco del cilindro puede esmerilarse. Si la conicidad u ovalización exceden esos límites máximos, deberá rectificarse el cilindro y luego esmerilarse para adecuarlo a un pistón de mayor tamaño. Siempre existe un mínimo de conicidad en el hueco del cilindro de un motor que ha estado funcionando cierto período de tiempo.

ESMERILADO—HUECO DE CILINDRO

El esmerilado debe coordinarse con el ajuste de pistones y aros, ya que de esa forma se podrá mantener la luz indicada en las especificaciones.

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR 2.5L

Descripción del motor

Tipo de motor	4 cilindros en línea
Diámetro interno y recorrido	98,4 x 81 mm (3,88 x 3,19 pulg.)
Cilindrada	2.5L (150 pulg. cúb.)
Relación de compresión	9,1:1
Orden de encendido	1-3-4-2
Lubricación	Alimentación a presión, filtración de flujo total
Sistema de refrigeración	Enfriado por líquido, circulación forzada
Bloque de cilindros	Hierro fundido
Cigüeñal	Hierro fundido nodular
Culata de cilindros	Hierro fundido
Árbol de levas	Hierro fundido
Pistones	Aleación de aluminio
Cavidad de combustión de los cilindros	Doble extinción
Bielas	Hierro fundido modular

Árbol de levas

Luz de empujadores hidráulicos	Juego cero
Luz de cojinetes	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)

Diámetro del gorrón del cojinete

Nº 1	51,54 a 51,56 mm (2,029 a 2,030 pulg.)
Nº 2	51,28 a 51,31 mm (2,019 a 2,020 pulg.)
Nº 3	51,03 a 51,05 mm (2,009 a 2,010 pulg.)
Nº 4	50,78 a 50,80 mm (1,999 a 2,000 pulg.)
Descentramiento del círculo de base	0,03 mm - máx. (0,001 pulg. - máx.)

Alzada de excéntricas del árbol de levas

Escape	6,579 mm (0,259 pulg.)
Admisión	6,477 mm (0,255 pulg.)

Alzada de válvula

Escape	10,528 mm (0,4145 pulg.)
Admisión	10,350 mm (0,4075 pulg.)

Distribución de válvulas de admisión

Abre	15,4° APMS (antes de punto muerto superior)
Cierra	58° DPMI (después de punto muerto inferior)

Distribución de válvulas de escape

Abre	52,8 APMI (antes de punto muerto inferior)
Cierra	26,2° DPMS (después de punto muerto superior)
Sobreposición de válvulas	41,6°
Duración de la admisión	253,3°
Duración del escape	259°

Cigüeñal

Juego longitudinal	0,038 a 0,165 mm (0,0015 a 0,0065 pulg.)
Diámetro del gorrón del cojinete principal	63,489 a 63,502 mm (2,4996 a 2,5001 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 1	27,58 a 27,89 mm (1,086 a 1,098 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 2	32,28 a 32,33 mm (1,271 a 1,273 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 3-4-5	30,02 a 30,18 mm (1,182 a 1,188 pulg.)
Luz del cojinete principal	0,03 a 0,06 mm (0,001 a 0,0025 pulg.)
Luz del cojinete principal (preferida)	0,051 mm (0,002 pulg.)
Diámetro de gorrón de la biela	53,17 a 53,23 mm (2,0934 a 2,0955 pulg.)
Ancho de gorrón de la biela	27,18 a 27,33 mm (1,070 a 1,076 pulg.)
Ovalización (máx., todos los gorrones)	0,013 mm (0,0005 pulg.)
Conicidad (máx., todos los gorrones)	0,013 mm (0,0005 pulg.)

Bloque del cilindros

Altura de la plataforma	236,73 mm (9,320 pulg.)
Luz de la plataforma	0,000 mm (0,000 pulg.)
Diámetro del hueco de cilindro, de serie	98,45 a 98,48 mm (3,8759 a 3,8775 pulg.)
Diámetro del hueco de cilindro, conicidad (máx.)	0,025 mm (0,001 pulg.)
Diámetro del hueco de cilindro, ovalización (máx.)	0,025 mm (0,001 pulg.)
Diámetro del hueco del empujador	23,000 a 23,025 mm (0,9055 a 0,9065 pulg.)
Planeidad	0,03 mm por 25 mm (0,001 pulg. por 1 pulg.)
Planeidad	0,05 mm por 152 mm (0,002 pulg. por 6 pulg.)
Planeidad máx.	0,20 mm para el largo total (0,008 pulg. para el largo total)
Diámetro interno de cojinete principal	68,3514 a 68,3768 mm (2,691 a 2,692 pulg.)

Bielas

Peso total (sin cojinete)	657 a 665 gramos (23,17 a 23,45 onzas.)
Longitud (centro a centro)	155,52 a 155,62 mm (6,123 a 6,127 pulg.)
Diámetro del hueco del pasador de pistón	23, 59 a 23,62 mm (0,9288 a 0,9298 pulg.)
Hueco (sin cojinetes)	56,08 a 56,09 mm (2,2080 a 2,2085 pulg.)
Holgura de cojinetes	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Holgura de cojinete (preferida)	0,044 a 0,050 mm (0,0015 a 0,0020 pulg.)
Holgura lateral	0,25 a 0,48 mm (0,010 a 0,019 pulg.)
Torsión (máx.)	0,001 mm por mm (0,001 pulg. por pulg.)
Comba (máx.)	0,001 mm por mm (0,001 pulg. por pulg.)

Presión de compresión de cilindros

Relación	9,1:1
Margen de presión	827 a 1,034 kPa (120 a 150 psi)
Variación máxima entre cilindros	206 kPa (30 psi)

Culata de cilindros

Cámara de combustión	49,9 a 52,9 cc (3,04 a 3,23 pulg. cúb.)
Diámetro interno de guía de válvula (integral)	7,95 a 7,97 mm (0,313 a 0,314 pulg.)
Luz entre vástago y guía de válvula	0,02 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)
Angulo de asiento de válvula de admisión	44,5°
Angulo de asiento de válvula de escape	44,5°
Ancho del asiento de válvula	1,01 a 1,52 mm (0,040 a 0,060 pulg.)
Descentramiento del asiento de válvula	0,064 mm (0,0025 pulg.)
Planeidad	0,03 mm por 25 mm (0,001 pulg. por 1 pulg.)
Planeidad	0,05 mm por 152 mm (0,002 pulg. por 6 pulg.)
Planeidad máx.	0,20 mm para el largo total (0,008 pulg. Para el largo total)

Balancín, varillas empujadoras y empujadores

Relación del balancín	1,6:1
Longitud de la varilla empujadora	241,300 a 241,808 mm (9,500 a 9,520 pulg.)
Diámetro de la varilla empujadora	7,92 a 8,00 mm (0,312 a 0,315 pulg.)
Diámetro del empujador hidráulico	22,962 a 22,974 mm (0,904 a 0,9045 pulg.)
Luz entre el empujador y el hueco	0,025 a 0,063 mm (0,001 a 0,0025 pulg.)

Válvulas

Longitud (punta a línea de calibración), admisión	124,435 a 125,070 mm (4,899 a 4,924 pulg.)
Longitud (punta a línea de calibración), escape	125,120 a 125,755 mm (4,927 a 4,952 pulg.)
Diámetro de vástago de válvula	7,899 a 7,925 mm (0,311 a 0,312 pulg.)
Luz entre vástago y guía	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)

Diámetro de cabeza de válvula, admisión	48,387 a 48,641 mm (1,905 a 1,915 pulg.)
Diámetro de cabeza de válvula, escape	37,973 a 38,227 mm (1,495 a 1,505 pulg.)
Angulo de cara de válvula, admisión	45°
Angulo de cara de válvula, escape	45°
Rectificado de punta (máx. tolerable)	0,25 mm (0,010 pulg.)

Muelles de válvula

Largo sin comprimir (aprox.)	47,65 mm (1,876 pulg.)
Tensión del muelle, válvula cerrada	316 a 351 N a 41,656 mm (de 71 a 79 lbf a 1,64 pulg.)
Tensión del muelle, válvula abierta	de 898,6 a 969,79 N a 30,89 mm (de 202 a 218 lbf a 1,216 pulg.)
Diámetro interno	21,0 mm a 21,51 mm (0,827 a 0,847 pulg.)
Altura instalada	41,656 mm (1,640 pulg.)

Pistones

Peso (sin pasador)	417 a 429 gramos (14,7 a 15,1 onzas.)
Hueco del pasador de pistón (línea central a parte superior del pistón)	40,61 a 40,72 mm (1,599 a 1,603 pulg.)
Luz entre pistón y hueco	0,018 mm a 0,038 mm (0,0008 a 0,0015 pulg.)
Altura en la ranura del aro de pistón, aros de compresión	1,530 a 1,555 mm (0,0602 a 0,0612 pulg.)
Altura en la ranura del aro de pistón, aro de control de aceite	4,035 a 4,060 mm (0,1589 a 0,1598 pulg.)
Diámetro de la ranura del aro de pistón, aro de compresión n° 1	88,39 a 88,65 mm (3,48 a 3,49 pulg.)
Diámetro de la ranura del aro de pistón, aro de compresión n° 2	87,63 a 87,88 mm (3,45 a 3,4599 pulg.)
Diámetro de la ranura del aro de pistón, aro de control de aceite	89,66 a 89,92 mm (3,53 a 3,54 pulg.)
Diámetro del hueco del pasador de pistón	23,640 a 23,658 mm (0,9312 a 0,9315 pulg.)
Diámetro del pasador del pistón	23,637 a 23,640 mm (0,9306 a 0,9307 pulg.)
Luz entre pistón y pasador	0,0102 a 0,0208 mm (0,0005 a 0,0009 pulg.)
Biela entre pistón y pasador (ajuste a presión)	8,9 kN (2.000 lbf)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Aros de pistón

Luz entre puntas de aro, aro de compresión máxima	0,229 a 0,610 mm (0,0090 a 0,0240 pulg.)
Luz entre puntas de aro, 2º aro de compresión	0,483 a 0,965 mm (0,0190 a 0,0380 pulg.)
Luz entre puntas de aro, larguero de acero de control de aceite	0,254 a 1,500 mm (0,010 a 0,060 pulg.)
Luz entre puntas de aro, aros de compresión	0,042 a 0,084 mm (0,0017 a 0,0033 pulg.)
Luz entre puntas de aro, aro de control de aceite	0,06 a 0,21 mm (0,0024 a 0,0083 pulg.)

Bomba de aceite

Luz entre engranaje y cuerpo (radial)	0,051 a 0,102 mm (0,002 a 0,004 pulg.)
Luz entre engranaje y cuerpo (radial) (preferida)	0,051 mm (0,002 pulg.)
Luz del extremo del engranaje, galga descartable	0,051 a 0,152 mm (0,002 a 0,006 pulg.)
Luz del extremo del engranaje, galga descartable (preferida)	0,051 mm (0,002 pulg.)
Luz del extremo del engranaje, calibrador de espesor	0,1016 a 0,2032 mm (0,004 a 0,008 pulg.)
Luz del extremo del engranaje, calibrador de espesor (preferido)	0,1778 mm (0,007 pulg.)

Presión de aceite

Presión mín. (600 rpm)	89,6 kPa (13 psi)
En velocidad de ralentí (800 rpm)	172 a 241 kPa (25 a 35 psi)
A 1.600 rpm y más alta	255 a 517 kPa (37 a 75 psi)
Descarga presión de aceite	517 kPa (75 psi)

ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL MOTOR 2.5L**DESCRIPCION TORSION****Soporte de compresor del A/A al motor**

Pernos	34 N·m (25 lbs. pie)
--------	----------------------

Compresor del A/A

Pernos de instalación	27 N·m (20 lbs. pie)
-----------------------	----------------------

Calefactor del bloque

Tuerca	1,8 N·m (16 lbs. pulg.)
--------	-------------------------

Rueda dentada del cigüeñal

Perno	108 N·m (80 lbs. pie)
-------	-----------------------

DESCRIPCION**TORSION****Cubierta de embrague en volante**

Pernos	31 N·m (23 lbs. pie)
--------	----------------------

Tapa de biela

Tuercas	45 N·m (33 lbs. pie)
---------	----------------------

Bloque de cilindros

Tapones de drenaje	41 N·m (30 lbs. pie)
--------------------	----------------------

Culata de cilindros

Pernos nº 1–10 y nº 12–14	149 N·m (110 lbs. pie)
---------------------------	---------------------------

Perno nº 11	135 N·m (100 lbs. pie)
-------------	------------------------

Tapa de culata de cilindros

Pernos	13 N·m (115 lbs. pulg.)
--------	-------------------------

Ménsula de tubo de varilla indicadora en bloque de cilindros

Perno	19 N·m (168 lbs. pulg.)
-------	-------------------------

Abrazadera de sujeción del distribuidor

Perno	23 N·m (204 lbs. pulg.)
-------	-------------------------

Soportes del motor—delantero

Pernos de ménsula de aislador	81 N·m (60 lbs. pie)
-------------------------------	-------------------------

Tuercas de ménsula de aislador	47 N·m (35 lbs. pie)
--------------------------------	-------------------------

Perno pasante de aislador	81 N·m (60 lbs. pie)
---------------------------	----------------------

Soportes del motor—trasero

Tuercas de travesaño/cojín de soporte	22 N·m (192 lbs. pulg.)
---------------------------------------	----------------------------

Tuercas de ménsula/cojín de soporte	46 N·m (34 lbs. pie)
-------------------------------------	-------------------------

Pernos de ménsula de soporte de transmisión	43 N·m (32 lbs. pie)
---	----------------------

Perno de cojín/ménsula de soporte de transmisión	75 N·m (55 lbs. pie)
--	----------------------

Pernos de ménsula de adaptador de soporte de transmisión	75 N·m (55 lbs. pie)
--	----------------------

Múltiple/tubo de escape

Tuercas	27 N·m (20 lbs. pie)
---------	----------------------

Caja de volante/convertidor

Pernos	38 N·m (28 lbs. pie)
--------	----------------------

Volante en cigüeñal

Pernos	143 N·m (105 lbs. pie)
--------	------------------------

Tapa delantera en bloque

Pernos 1/4–20	7 N·m (60 lbs. pulg.)
---------------	-----------------------

Pernos 5/16–18	22 N·m (192 lbs. pulg.)
----------------	-------------------------

Generador

Perno de ajuste	24 N·m (18 lbs. pie)
-----------------	----------------------

Perno/tuerca de pivote	38 N·m (28 lbs. pie)
------------------------	----------------------

Pernos de ménsula de instalación en motor	38 N·m (28 lbs. pie)
---	----------------------

Pernos de culata/instalación	45 N·m (33 lbs. pie)
------------------------------	-------------------------

Cojinete principal

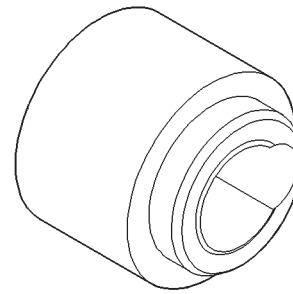
Pernos	108 N·m (80 lbs. pie)
--------	-----------------------

Filtro de aceite

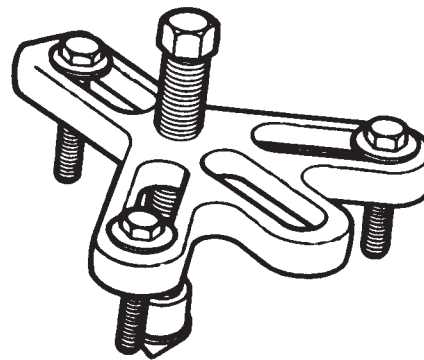
Perno de adaptador	102 N·m (75 lbs. pie)
--------------------	-----------------------

ESPECIFICACIONES (Continuación)

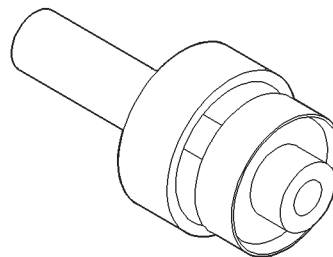
DESCRIPCION	TORSION
Conector	68 N·m (50 lbs. pie)
Filtro	18 N·m (13 lbs. pie)
Canalización de aceite	
Tapón	41 N·m (30 lbs. pie)
Colector de aceite	
Pernos 1/4-20	9,5 N·m (84 lbs. pulg.)
Pernos 5/16-18	15 N·m (132 lbs. pulg.)
Tapón de drenaje	34 N·m (25 lbs. pie)
Conjunto de transmisor de presión de aceite	
Conjunto de transmisor ..	15 N·m (130 lbs. pulg.)
Bomba de aceite	
Pernos de fijación cortos	23 N·m (204 lbs. pulg.)
Pernos de fijación largos	23 N·m (204 lbs. pulg.)
Pernos de cubierta	8 N·m (70 lbs. pulg.)
Manguera de presión de bomba de dirección asistida	
Tuerca	52 N·m (38 lbs. pie)
Conjunto de balancín en culata de cilindros	
Tornillos sin cabeza	28 N·m (21 lbs. pie)
Bujías	
Bujías	37 N·m (27 lbs. pie)
Motor de arranque	
Pernos de instalación	45 N·m (33 lbs. pie)
Ménsula de tensor en bloque de cilindros	
Pernos	19 N·m (168 lbs. pulg.)
Caja del termostato	
Pernos	18 N·m (156 lbs. pulg.)
Cuerpo de mariposa	
Pernos	10 N·m (90 lbs. pulg.)
Amortiguador de vibraciones	
Perno	108 N·m (80 lbs. pie)
Bomba de agua en bloque	
Pernos	31 N·m (23 lbs. pie)



Herramienta 6139 de alineación de la tapa del cárter de distribución y de instalación de juntas



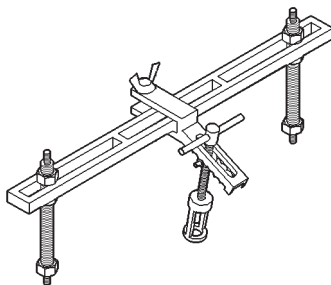
Herramienta 7697 de desmontaje del amortiguador de vibraciones



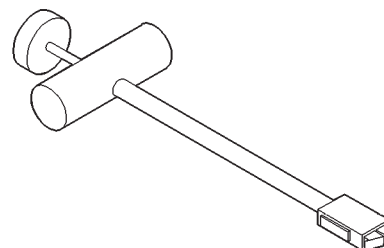
Herramienta 6271A de instalación de junta principal trasera

HERRAMIENTAS ESPECIALES

MOTOR 2.5L



Herramienta MD-998772A compresora de muelle de válvula



Herramienta C-4129-A de desmontaje e instalación de empujadores de válvula hidráulicos

MOTOR DE 4,0L

INDICE

	página		página
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO			
DESCRIPCIÓN DEL MOTOR	63	MÚLTIPLE DE ADMISIÓN—MOTOR 4.0L	79
PRESIÓN DE LA BOMBA DE ACEITE	64	MÚLTIPLE DE ESCAPE—MOTOR 4.0L	81
SISTEMA DE LUBRICACIÓN	64	PISTONES Y BIELAS	94
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO			
AJUSTE DE AROS DE PISTÓN	67	RUEDAS DENTADAS Y CADENA DE DISTRIBUCIÓN	88
AJUSTE DE COJINETES DE BIELA	68	SOPORTE DEL MOTOR—TRASERO	75
AJUSTE DE COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL	71	SOPORTES DEL MOTOR—DELANTEROS	75
AJUSTE DE PISTÓN	66	TAPA DE CULATA DE CILINDROS	81
DISTRIBUCIÓN DE VALVULAS	64	TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCIÓN	87
DESMONTAJE E INSTALACIÓN			
AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES	86	VALVULAS Y MUELLES DE VALVULA	85
ÁRBOL DE LEVAS	89	DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE	
BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS	82	BLOQUE DE CILINDROS	100
BOMBA DE ACEITE	96	SERVICIO DE LAS VALVULAS	98
COJINETES DEL ÁRBOL DE LEVAS	90	LIMPIEZA E INSPECCIÓN	
COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL	91	BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS	101
COLECTOR DE ACEITE	92	BLOQUE DE CILINDROS	102
CONJUNTO DEL MOTOR	77	CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR	101
CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR	83	EMPUJADORES HIDRAULICOS	101
EMPUJADORES HIDRAULICOS	86	TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR	101
JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCIÓN	97	ESPECIFICACIONES	
JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL—TRASERO	96	ESPECIFICACIONES DE TORSIÓN DEL MOTOR 4.0L	105
MUELLE DE VALVULA Y JUNTAS DE ACEITE	82	ESPECIFICACIONES DEL MOTOR 4.0L	103
		HERRAMIENTAS ESPECIALES	
		MOTOR 4.0L	106

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN DEL MOTOR

El motor 4.0L (242 pulg. cúb.) y seis cilindros es un motor de válvulas en línea en la culata, de peso ligero.

Este motor ha sido diseñado para combustible sin plomo. La culata del cilindro del motor tiene cámaras de combustión de doble extinción que crean turbulencia y una combustión rápida de la mezcla aire/combustible. Esto propicia una buena economía de combustible.

Los cilindros están numerados del 1 al 6 de adelante hacia atrás. El orden de encendido es 1-5-3-6-2-4 (Fig. 1).

Visto desde la parte delantera del motor, el cigüeñal gira hacia la derecha. El cigüeñal gira dentro de siete cojinetes principales. El árbol de levas gira dentro de cuatro cojinetes.

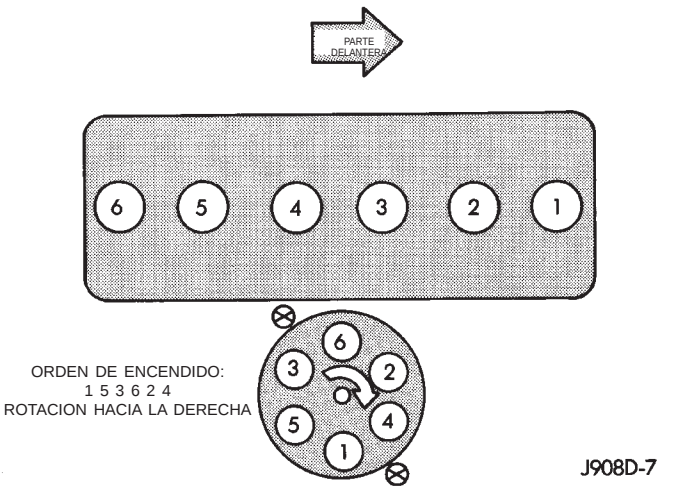


Fig. 1 Orden de encendido del motor

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO DE FECHA DE FABRICACION

El código de fecha de fabricación se encuentra en la superficie maquinada sobre el lado derecho del bloque de cilindros, entre los cilindros n° 2 y n° 3 (Fig. 2).

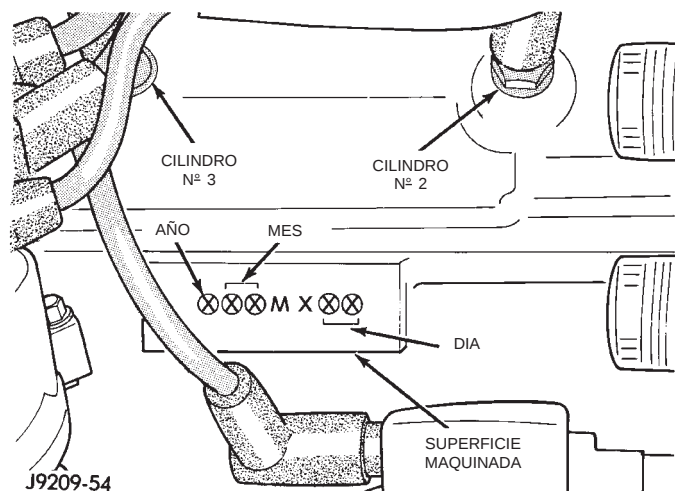


Fig. 2 Localización del código de fecha de fabricación

Los dígitos del código identifican:

- 1er. dígito— año (8 = 1998).
- 2º y 3er. dígitos— mes (01 - 12).
- 4º y 5º dígitos—El tipo de motor/sistema de combustible/relación de compresión (MX = Motor 4.0L (242 pulg. cúb) 8,7:1 de relación de compresión con sistema de inyección de combustible de paso múltiple).
- 6º y 7º dígitos—El día de fabricación del motor (01 - 31).

(1) **POR EJEMPLO:** El código * 801MX12 * identifica un motor 4.0 Litros (242 pulg. cúb.) con sistema de inyección de combustible de paso múltiple, relación de compresión 8,7:1, fabricado el 12 de enero de 1998.

SISTEMA DE LUBRICACION

En los bajos del bloque en el lado opuesto del cojinete del cigüeñal n° 4 hay montada una bomba del desplazamiento positivo tipo engranaje. La bomba absorbe aceite a través del colador y el tubo de entrada desde el sumidero de la parte posterior del colector de aceite. El aceite es conducido entre los engranajes de transmisión y secundario y el cuerpo de la bomba, y a continuación dirigido a través de la salida al bloque. Una canalización de aceite en el bloque canaliza el aceite hacia el lado de entrada del filtro de aceite de flujo completo. Después de atravesar el elemento filtrante, el aceite pasa de la salida central del filtro a través de una canalización que canaliza el aceite hacia arriba, a la canalización principal, desde donde se distribuye por todo el bloque.

Las canalizaciones bajan desde la canalización principal a la cubeta de cada cojinete principal. El cigüeñal tiene perforaciones internas para que el

aceite pase de los gorriones de los cojinetes del cigüeñal (excepto el gorrón del cojinete del cigüeñal n° 4) a los gorriones de las bielas. Cada tapa de cojinete de biela cuenta con un pequeño agujero de chorro. El aceite pasa a través de este agujero de chorro y es expulsado a medida que gira el vástago. Esta expulsión de aceite lubrica los lóbulos del árbol de levas, el engranaje propulsor del distribuidor, las paredes del cilindro y los ejes del pistón.

Los empujadores de válvula hidráulicos reciben aceite directamente desde la canalización principal de aceite. A través de las canalizaciones se proporciona aceite al cojinete del árbol de levas. El gorrón del cojinete del árbol de levas pasa aceite a través de la rueda dentada del mismo a la cadena de distribución. El aceite se drena nuevamente al colector de aceite debajo de la tapa del cojinete de cigüeñal número uno.

La alimentación de aceite para los conjuntos de balancines y pivote de puente la proporcionan los empujadores de válvula hidráulicos que pasan aceite a través de huecos en las varillas empujadoras a un orificio en el balancín correspondiente. El aceite que proviene del balancín lubrica los componentes de las válvulas, a continuación desciende a través de los agujeros de guía de las bielas en la culata de cilindros pasando la zona de los empujadores de válvula, y vuelve al colector de aceite.

PRESION DE LA BOMBA DE ACEITE

La presión MINIMA de la bomba de aceite es de 89,6 kPa (13 psi) a 600 rpm. La presión NORMAL de la bomba de aceite es de 517 kPa (75 psi) a 1.600 rpm o más.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

DISTRIBUCION DE VALVULAS

Desconecte los cables de las bujías y retire las bujías.

Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.

Retire los tornillos sin tuerca, el conjunto de puente y pivote, y los balancines de encima del cilindro n° 1.

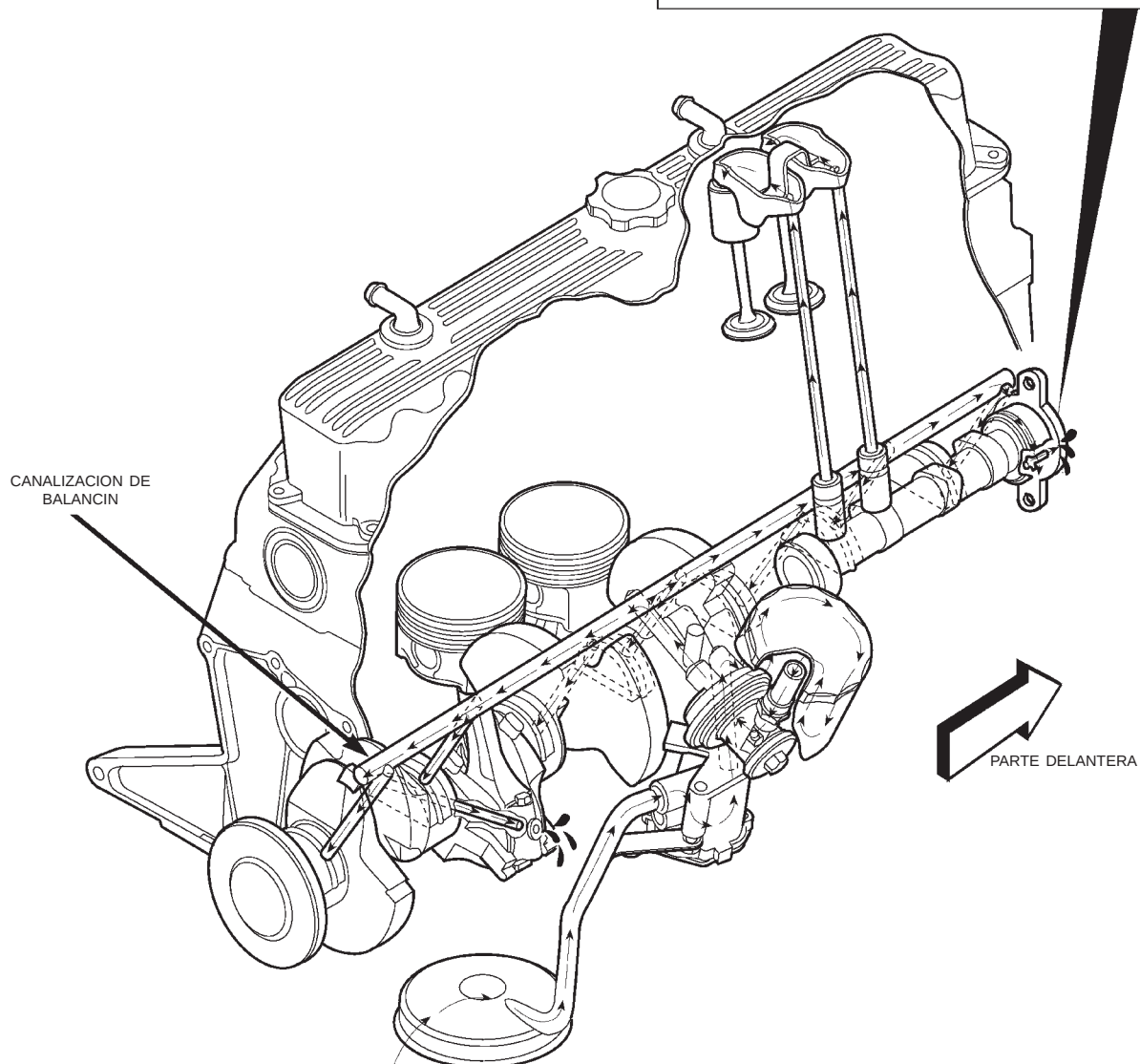
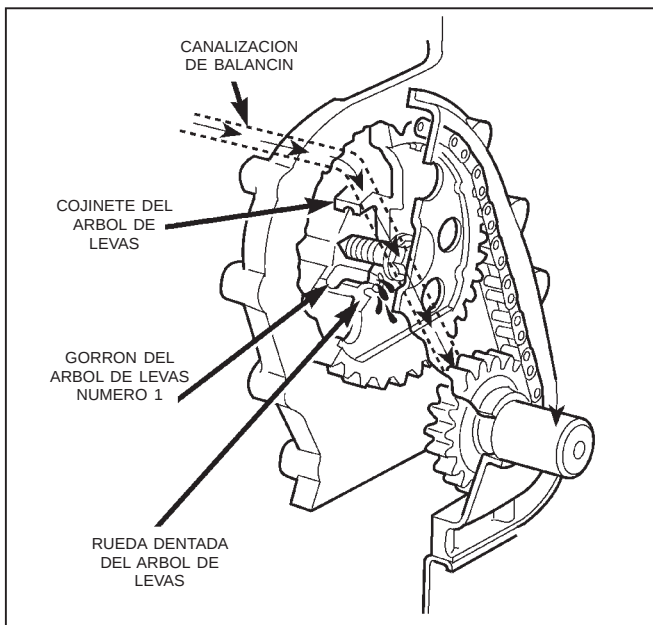
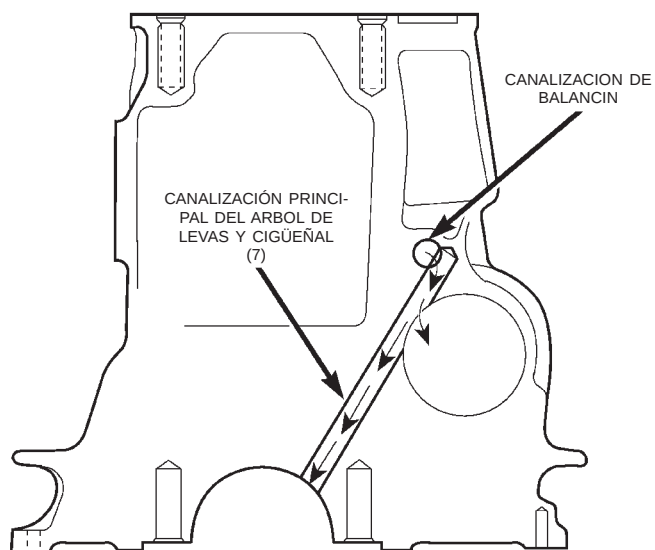
Afloje cada tornillo sin tuerca de forma alternada, una vuelta cada vez, para evitar dañar el puente.

Gire el cigüeñal hasta que el pistón n° 6 esté en el punto muerto superior (PMS) de la carrera de compresión.

Gire el cigüeñal en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde la parte delantera del motor) 90°.

Instale un indicador de cuadrante en el extremo de la varilla empujadora de la válvula de admisión del cilindro n° 1. Utilice un tubo de goma para fijar el vástago del indicador sobre la varilla empujadora.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



Sistema de lubricación de aceite—4.0L

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Coloque la aguja del indicador de cuadrante en cero.

Gire el cigüeñal en sentido de las agujas del reloj (visto desde la parte delantera del motor) hasta que la aguja del indicador indique 0,305 mm (0,012 pulg.) de carrera (elevación).

El índice de escotadura de regulación situado en el amortiguador de vibraciones debe estar alineado con la marca del PMS de la escala en grados de la regulación.

Si la escotadura de regulación está a más de 13 mm (1/2 pulg.) de distancia de la marca del PMS en una u otra dirección, la distribución de las válvulas no es correcta.

La rotura de un pasador del árbol de levas podría ser la causa de una distribución de válvulas incorrecta. No es necesario reemplazar el árbol de levas si un pasador es defectuoso. Se puede reemplazar por un pasador de muelle de recambio.

AJUSTE DE PISTON

METODO DEL CALIBRADOR DE ANIMA

(1) Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con INCREMENTOS de 0,003 mm (0,0001 pulg.). En caso de no disponer de un calibrador de ánima, no utilice un micrómetro interior.

(2) Mida el diámetro interior del hueco del cilindro en un punto situado a 49,5 mm (1-15/16 pulgadas) por debajo de la parte superior del hueco. Comience realizando una lectura perpendicular (cruzada o en ángulo de 90 grados) al eje del cigüeñal en el punto A y a continuación tome una lectura adicional a 90 grados de ésta en el punto B (Fig. 4).

(3) Los pistones revestidos recibirán servicio con el eje de pistón y la biela previamente ensamblados. **El conjunto de biela de pistón revestido puede utilizarse para el servicio de motores fabricados con anterioridad y DEBE reemplazarse como juegos completos.** Los pistones revestidos de estaño no deben utilizarse como recambios de pistones revestidos nuevos.

(4) El material de revestimiento se aplica al pistón después del proceso de maquinado final. La medición del diámetro externo de un pistón revestido no proporcionará resultados precisos (Fig. 3). Por lo tanto, es **OBLIGATORIO** medir el diámetro interior del hueco del cilindro con un calibrador de ánima. Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con incrementos de 0,003 mm (0,0001 pulg.).

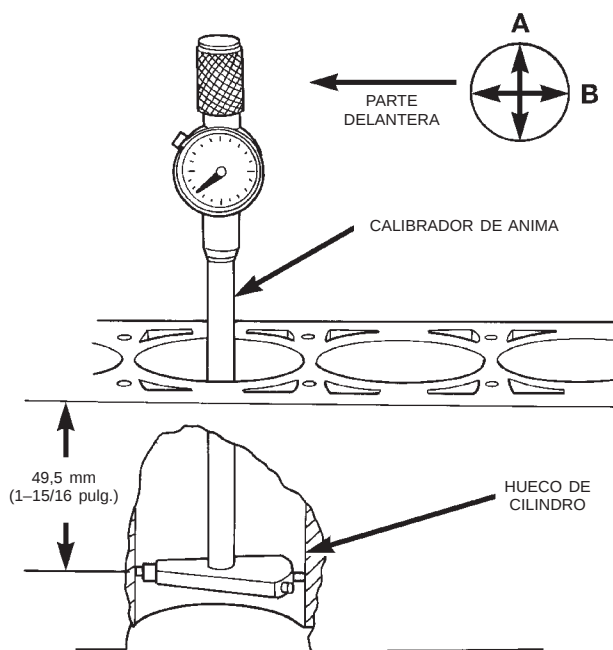
(5) La instalación del pistón dentro del hueco del cilindro exige un poco más de presión que la requie-

rida para la instalación de pistones sin revestimiento. El revestimiento adherido al pistón dará la apariencia de un encaje en línea con el hueco del cilindro.



80aac2ao

Fig. 3 Pistón revestido de molibdeno



805dd884

Fig. 4 Calibrador de ánima

CUADRO DE MEDIDAS DE PISTONES MEDIDA DEL HUECO DE CILINDRO LETRA DE MEDIDA DE PISTON

98,438 a 98,448 mm (3,8755 a 3,8759 pulg.)	 A
98,448 a 98,458 mm (3,8759 a 3,8763 pulg.)	 B
98,458 a 98,468 mm (3,8763 a 3,8767 pulg.)	 C
98,468 a 98,478 mm (3,8767 a 3,8771 pulg.)	 D
98,478 a 98,488 mm (3,8771 a 3,8775 pulg.)	 E
98,488 a 98,498 mm (3,8775 a 3,8779 pulg.)	 F

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

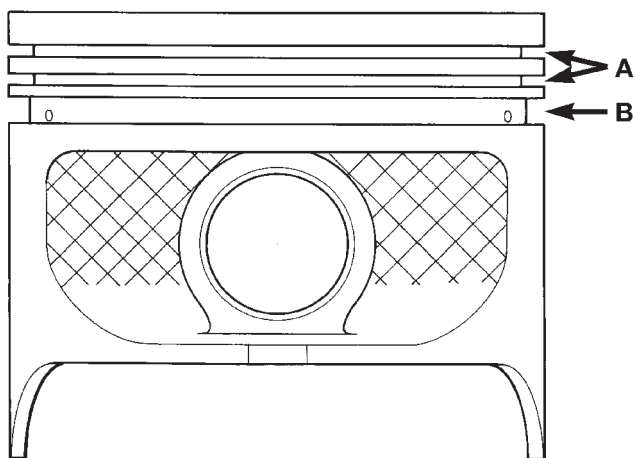
AJUSTE DE AROS DE PISTON

(1) Elimine con cuidado el carbón de las acanaladuras de los aros. Las aberturas de drenaje de aceite situada en la acanaladura del anillo de aceite y el cubo del pasador deben estar limpias. NO elimine metal de las acanaladuras o rebordes, ya que esto podría modificar la luz entre aro y acanaladura y averiar el asiento entre aro y reborde.

(2) Asegúrese de que las acanaladuras de los aros del pistón no tengan mellas ni rebabas.

(3) Mida la luz lateral del aro con un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre el reborde del aro y el aro (Fig. 5) (Fig. 6). Haga girar el aro en la acanaladura. El aro tiene que girar libremente en la circunferencia de la acanaladura.

ALTURA DE ACANALADURA
A 1,530–1,555 MM (0,0602–0,0612 pulg.)
B 4,035–4,060 MM (0,1589–0,1598 pulg.)

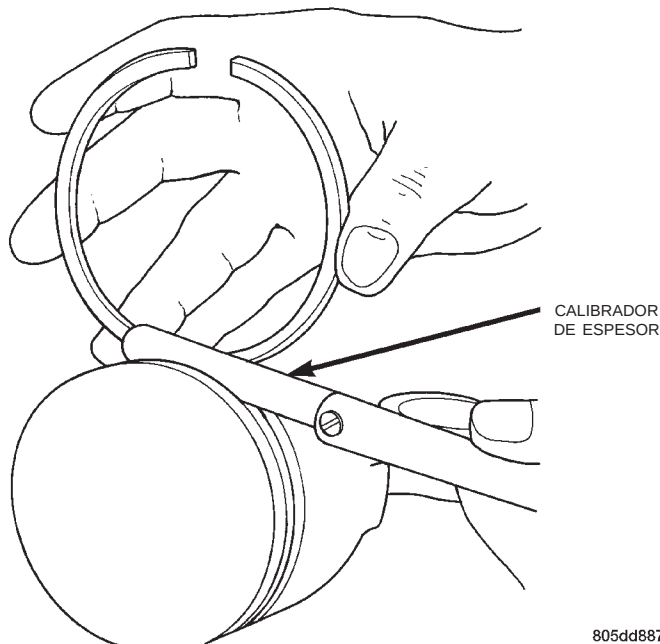


805dd885

Fig. 5 Dimensiones de pistón

Medición de luz lateral de aros

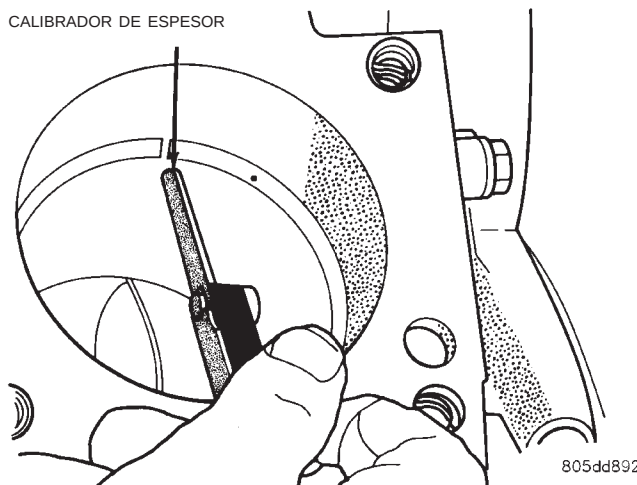
Aro de compresión superior	0,042 a 0,084 mm (0,0017 a 0,0033 pulg.)
Segundo aro de compresión	0,042 a 0,084 mm (0,0017 a 0,0033 pulg.)
Aro de control de aceite	0,06 a 0,21 mm (0,0024 a 0,0083 pulg.)



805dd887

Fig. 6 Medición de luz lateral de aros

(4) Coloque el aro en el hueco del cilindro y empuje hacia abajo con el pistón invertido para acercarlo al punto inferior del recorrido del aro. Mida la luz entre las puntas del aro con un calibrador de espesor que ajuste sin holgura entre los extremos del aro (Fig. 7).



805dd892

Fig. 7 Medición de luz

Medición de luz de aros

Aro de compresión superior	0,229 a 0,610 mm (0,0090 a 0,0240 pulg.)
Segundo aro de compresión	0,483 a 0,965 mm (0,0190 a 0,0380 pulg.)
Aro de control de aceite	0,254 a 1,500 mm (0,010 a 0,060 pulg.)

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

(5) Los aros de control de aceite son simétricos, y pueden instalarse con cualquiera de sus lados hacia arriba. No se necesitan herramientas para instalar los aros inferior y superior. En primer lugar inserte el aro expensor y luego los aros laterales.

(6) Los dos aros de compresión son diferentes y no pueden intercambiarse. El aro de compresión superior puede identificarse porque cuenta con un revestimiento brillante en la superficie de sellado exterior y puede instalarse con cualquiera de sus lados hacia arriba (Fig. 8).

(7) El segundo aro de compresión cuenta con un ligero biselado en la parte inferior del borde interno y un punto en la parte superior para facilitar su correcta instalación (Fig. 9).

(8) Empleando un instalador de aros, instale el segundo aro de compresión con el punto orientado hacia arriba (Fig. 9) y (Fig. 11).

(9) Empleando un instalador de aros, instale el aro de compresión superior (con cualquiera de sus lados hacia arriba).

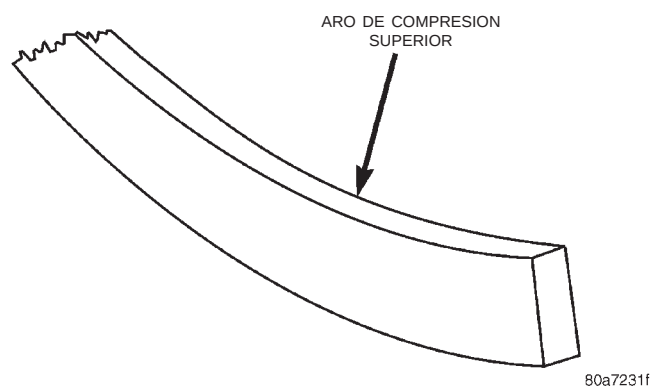


Fig. 8 Identificación del aro de compresión superior

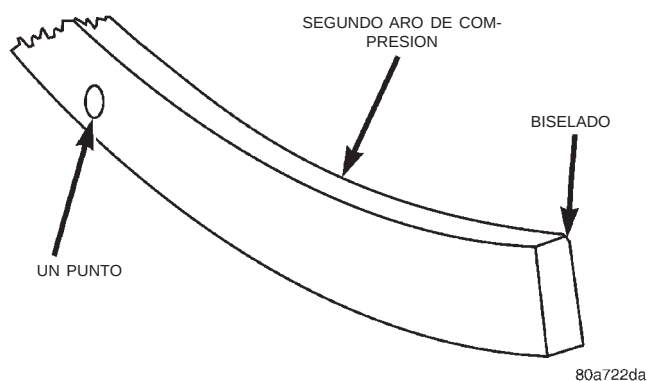
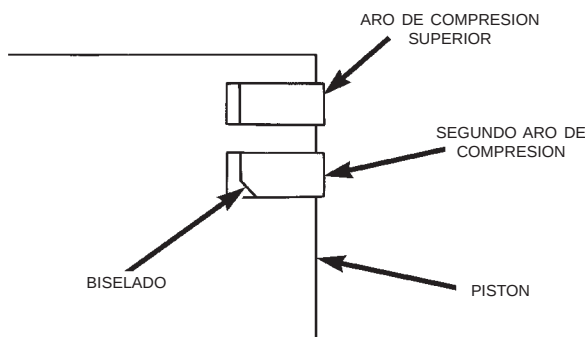


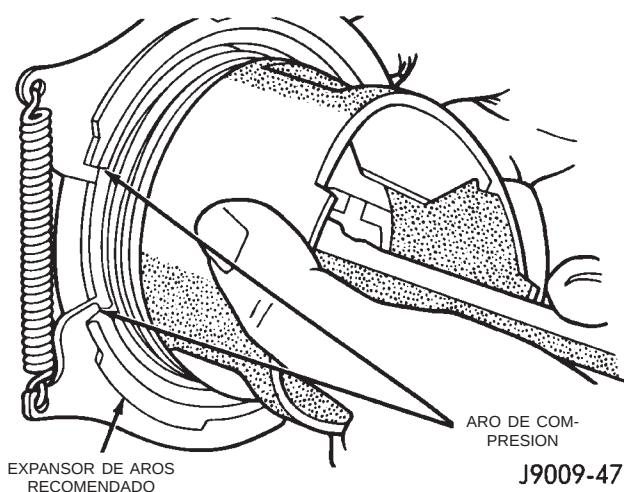
Fig. 9 Identificación del segundo aro de compresión
Orientación de luz de aro

- Establezca las luces en el pistón tal como se muestra en la (Fig. 12).
- Separador de aceite - Luz en la línea central de la falda del pistón.



805dd898

Fig. 10 Localización de biselado de aro de compresión



J9009-47

Fig. 11 Instalación de aros de compresión

- Vías de aceite - Luz a 180° de la línea central del hueco del pasador del pistón.
- Aro de compresión n° 2 - Luz a 180° de la luz de vía de aceite superior.
- Aro de compresión n° 1 - Luz a 180° de la luz de aro de compresión n° 2.

AJUSTE DE COJINETES DE BIELA

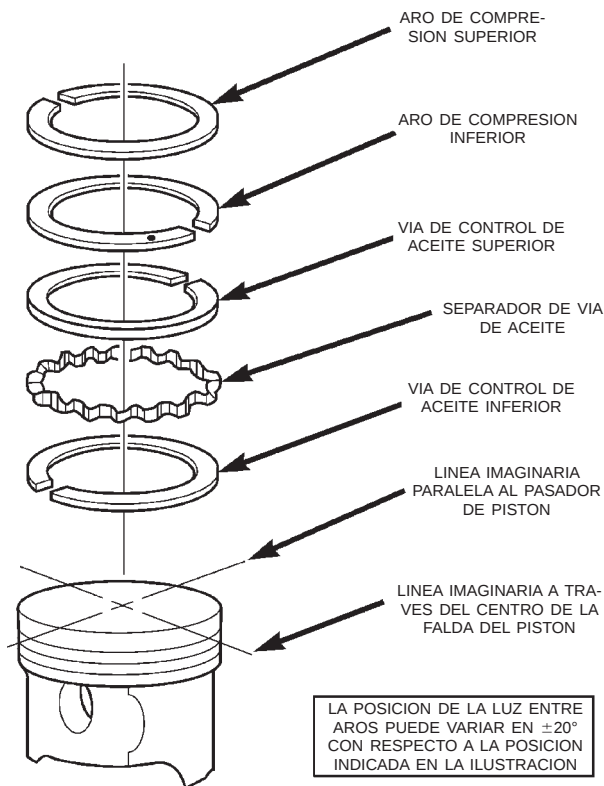
INSPECCION

COJINETES

Inspeccione que los cojinetes de biela no presenten rayas y que las orejetas de alineación no estén dobladas (Fig. 13) (Fig. 14). Verifique que los cojinetes presenten patrones normales de desgaste, sin rayas, acanaladuras, picaduras o signos de fatiga (Fig. 15). Reemplace los cojinetes que evidencien desgaste anormal.

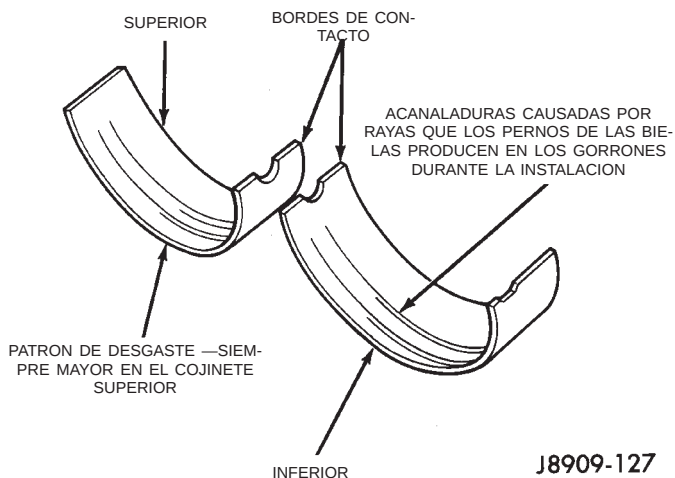
Inspeccione los gorriones de las bielas para que no haya signos de rayas, mellas y rebabas.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



80a72339

Fig. 12 Orientación de luz de aro



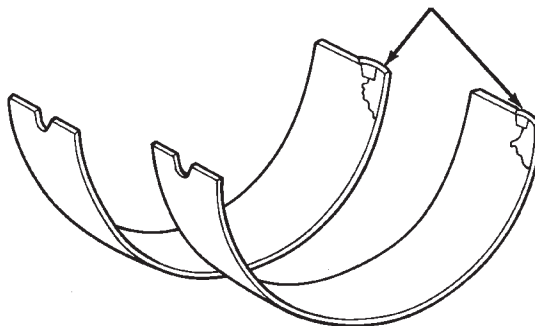
J8909-127

Fig. 13 Inspección de cojinetes de biela

BIELAS

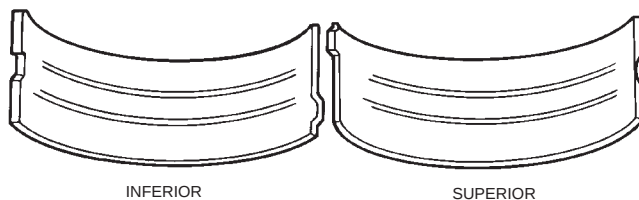
Las bielas alineadas incorrectamente o dobladas pueden producir desgaste anormal en los pistones, en los aros de pistón, en las paredes del cilindro, en los cojinetes de las bielas y en los gorriones de las bielas del cigüeñal. Si se observan patrones de desgaste o componentes dañados que pudieran indicar que las bielas no están alineadas, inspeccione la alineación correcta de las bielas. Reemplace las bielas incorrectamente alineadas, dobladas o torcidas.

ZONA DE CONTACTO ANORMAL CAUSADA POR LENGÜETAS DE FIJACION QUE NO SE ENCUENTRAN COMPLETAMENTE ASENTADAS O ESTAN DOBLADAS



J8909-128

Fig. 14 Inspección de la lengüeta de fijación



J8909-129

Fig. 15 Rayas causadas por lubricación insuficiente o por daños en el gorrón del pasador del cigüeñal

LUZ ENTRE COJINETE Y GORRON

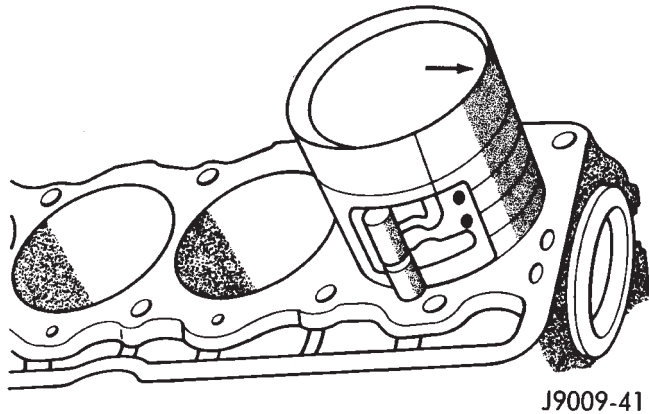
- (1) Limpie el aceite del gorrón de la biela.
- (2) Utilice secciones cortas de manguera para cubrir los pernos de las bielas durante la instalación.
- (3) Lubrique el encastre del cojinete superior e instale en la biela.
- (4) Utilice el compresor de aro de pistón para instalar los conjuntos de biela y pistón. Los orificios de lubricación de aceite en las bielas deben orientarse hacia el árbol de levas. La flecha en la corona del pistón debe apuntar hacia la parte delantera del motor (Fig. 16). Verifique que los orificios de lubricación de aceite de la biela se orienten hacia el árbol de levas y que las flechas sobre los pistones apunten hacia la parte delantera del motor.

(5) Instale el encastre del cojinete inferior en la tapa del cojinete. El encastre inferior debe estar seco. Coloque una tira de galga descartable a lo ancho del encastre inferior en el centro de la tapa del cojinete. La galga descartable no debe desintegrarse con el uso. Si el material es frágil, utilice una partida más reciente.

(6) Instale la tapa del cojinete y la biela en el gorrón y ajuste las tuercas con una torsión de 45 N·m (33 lbs. pie). NO gire el cigüeñal ya que se moverá la galga descartable y la indicación resultará inexacta.

(7) Retire la tapa del cojinete y determine la cantidad de luz entre el cojinete y el gorrón midiendo el

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



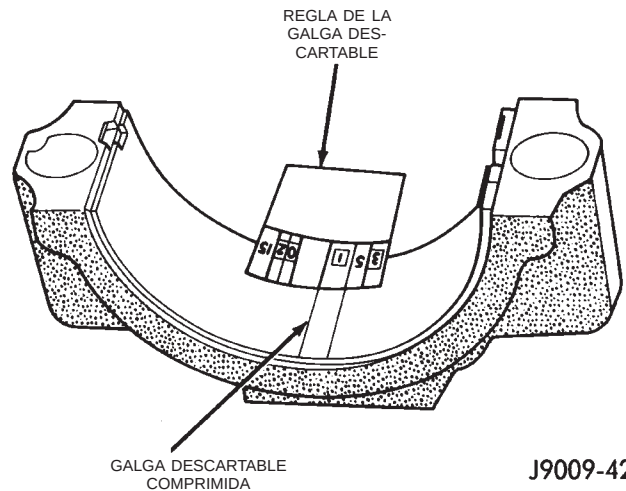
J9009-41

Fig. 16 Instalación del conjunto de biela y pistón

espesor de la galga descartable comprimida (Fig. 17). Para informarse sobre la luz correcta, consulte Especificaciones de motor. **La galga descartable debería indicar la misma luz en todo el ancho del encastre. Una variación en la luz, puede deberse a la conicidad del gorrón, a una biela doblada o a materia extraña acumulada entre el encastre y la tapa o la biela.**

(8) Si la luz indicada es la correcta, no será necesario reemplazar los encastres de los cojinetes. Retire la galga descartable del gorrón del cigüeñal y del encastre del cojinete. Prosiga con la instalación.

(9) Si la luz del cojinete al gorrón excede la indicada en las especificaciones, instale un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,0254 mm (0,001



J9009-42

Fig. 17 Medición de la luz del cojinete con una galga descartable

pulg.). Todos los encastres de medida impar deben colocarse en la parte inferior. Los encastres de cojinetes de repuesto llevan estampado el tamaño en su parte posterior. Mida la luz según se indica en los pasos anteriores.

(10) La luz se mide instalando un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.). Esto determinará si se necesita dos encastres de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) u otra combinación a fin de establecer la luz correcta (consulte Cuadro de ajuste de cojinete de biela).

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

CUADRO DE AJUSTE DE COJINETE DE BIELA

GORRON DE CIGÜEÑAL		ENCASTRE DE COJINETE DE BIELA CORRESPONDIENTE	
Código de color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	53,2257 - 53,2079 mm (2,0955 - 2,0948 pulg.)	Amarillo - Convencional	Amarillo - Convencional
Naranja	53,2079 - 53,1901 mm (2,0948 - 2,0941 pulg.) 0,0178 mm (0,0007 pulg.) Bajomedida	Amarillo - Convencional	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	53,1901 - 53,1724 mm (2,0941 - 2,0934 pulg.) 0,0356 mm (0,0014 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Rojo	52,9717 - 52,9539 mm (2,0855 - 2,0848 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

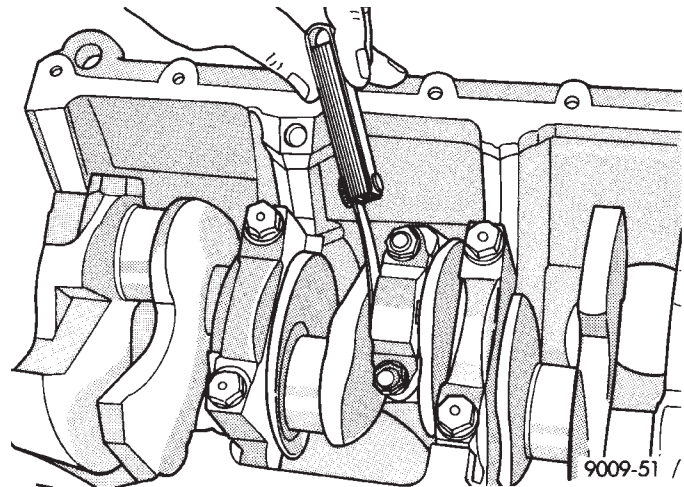
(11) **POR EJEMPLO:** Si la luz inicial era de 0,0762 mm (0,003 pulg.), los encastres de bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.) reducirán la luz en 0,025 mm (0,001 pulg.). La luz sería entonces de 0,050 mm (0,002 pulg.) y estaría dentro de las especificaciones. Un encastre de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.) reducirá la luz inicial en 0,013 mm (0,0005 pulg.) adicionales. La luz sería entonces de 0,038 mm (0,0015 pulg.).

(12) Repita la medición con una galga descartable, para verificar la selección de cojinete antes del armado final.

(13) Una vez seleccionado el encastre correcto, instale el encastre y la tapa. Ajuste los pernos de la biela con una torsión de 45 N·m (33 lbs. pie).

MEDICION DE LA LUZ LATERAL

Coloque un calibrador de espesor que ajuste a tope entre la biela y el reborde del gorrón del cigüeñal (Fig. 18). Para informarse sobre la luz correcta, consulte Especificaciones de motor. Si la luz lateral no se encuentra dentro de las especificaciones, reemplace la biela.



**Fig. 18 Verifique la luz lateral de la biela—
Convencional**

AJUSTE DE COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL**INSPECCION**

Limpie los encastres con un paño e inspeccione para determinar si se observan signos de desgaste anormal o la presencia de metal o materias extrañas

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

incrustadas en el revestimiento. El patrón de desgaste normal de los encastres de cojinete principal se ilustra en la (Fig. 19).

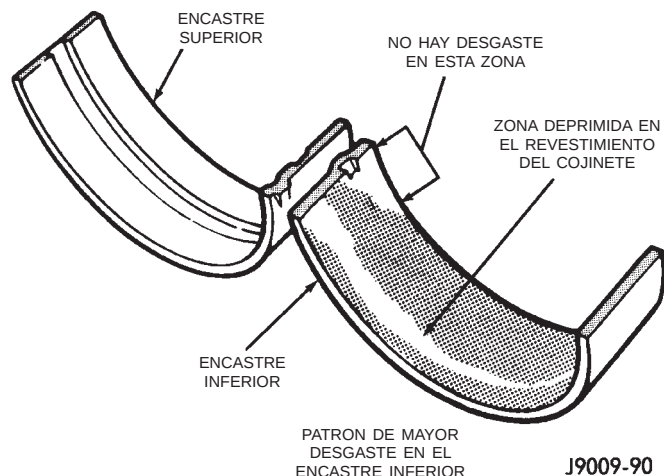


Fig. 19 Patrones de desgaste de cojinete principal

NOTA: Si se observan rayaduras en algunos de los gorriones del cigüeñal, retire el motor para reparar el cigüeñal.

Inspeccione el reverso de los encastres verificando posibles fracturas, rayaduras o signos de desgaste anormal.

Verifique que no estén averiadas las lengüetas de traba del encastre superior.

Reemplace todos los encastres de cojinete averiados o desgastados.

AJUSTE DE COJINETES (CIGÜEÑAL INSTALADO)

Las tapas de cojinete principal, numeradas (de adelante hacia atrás) del 1 al 7 tienen una flecha para

indicar la orientación hacia adelante. Los encastres superiores del cojinete principal contienen acanaladuras para la circulación del aceite. Los encastres inferiores, en cambio, son lisos.

Cada par de encastres de cojinete se ajusta selectivamente a su gorrón respectivo, para lograr la luz indicada en las especificaciones. En la producción, el ajuste adecuado se logra utilizando diversos pares de encastres de cojinetes de tamaños y códigos de color distintos, según se indica en el Cuadro de ajuste del cojinete principal. El código de color de cojinete aparece en el borde del encastre. **En los encastres utilizados para la producción de motores, el tamaño no está estampado.**

La medida (diámetro) del gorrón del cojinete principal se identifica por medio de una marca de código de color (Fig. 20) pintada en el contrapeso o la cara adyacente hacia la parte trasera del cigüeñal (extremo de brida). El gorrón principal trasero se identifica por una marca de código de color pintada en la brida trasera del cigüeñal.

Cuando sea necesario, se pueden usar encastres de cojinetes superiores e inferiores de distintos tamaños como un par. A veces se utiliza un encastre de tamaño estándar combinado con un encastre de bajo-medida de 0,025 mm (0,001 pulg.) para reducir la luz en 0,013 mm (0,0005 pulg.). **Nunca utilice pares de encastres de cojinetes con una diferencia de tamaño mayor de 0,025 mm (0,001 pulg.) (Fig. 21).**

NOTA: Cuando reemplace encastres, los de medida distinta deben instalarse todos en la parte superior (en el bloque de cilindros) o todos en la parte inferior (en la tapa de cojinete principal).

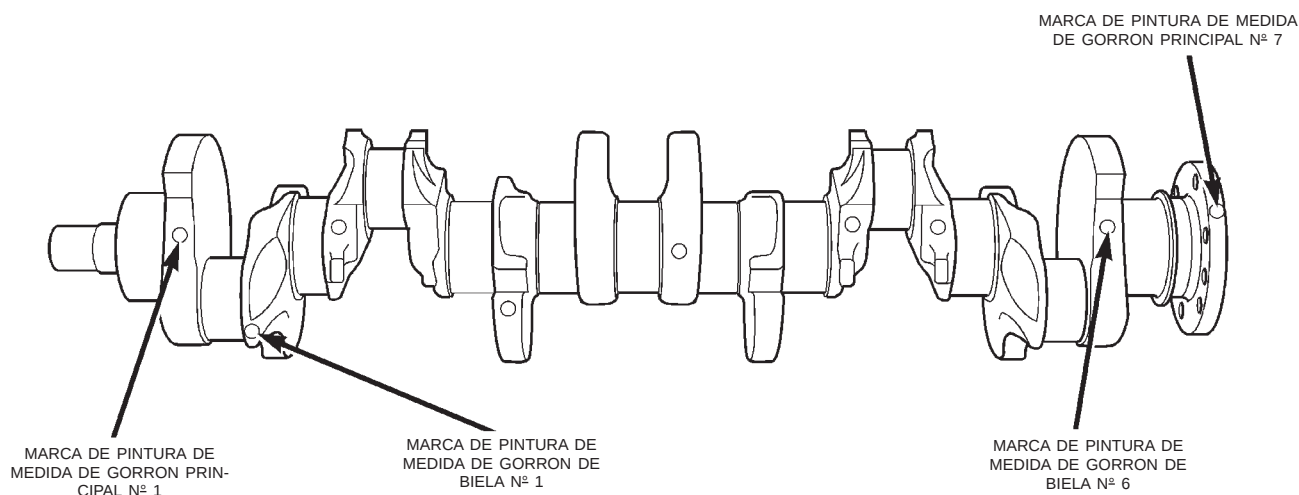


Fig. 20 Localización de pintura de identificación de medida de gorrón de cigüeñal

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Encastre	Correcto	Incorrecto
Superior	Estándar	Estándar
Inferior	0,025 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	0,051 mm (0,002 pulg.) Bajomedida

Fig. 21 Pares de encastres de cojinete

Una vez ajustados debidamente los cojinetes, pase a Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

LUZ ENTRE COJINETE Y GORRON (CIGÜEÑAL INSTALADO)

Si se emplean galgas descartables, verifique la luz en los cojinetes de uno en uno.

Instale los cojinetes principales acanalados en el bloque de cilindros y los cojinetes sin acanaladuras en las tapas de cojinete.

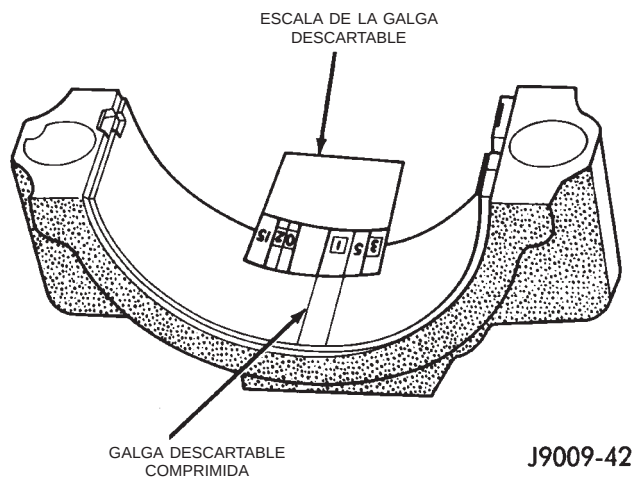
El cigüeñal debe instalarse seco en los cojinetes superiores.

Coloque una tira de galga descartable en todo el ancho del gorrón de cigüeñal que va a verificar.

Instale la tapa del cojinete y apriete los pernos con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

NOTA: NO haga girar el cigüeñal. La galga descartable podría desviarse e indicar, en consecuencia, una lectura inexacta. La galga descartable no debe desintegrarse. Si se observa frágil, utilice una partida más reciente.

Retire la tapa del cojinete. Determine la cantidad de luz midiendo el ancho de la galga descartable comprimida con la escala incluida en el envoltorio de galgas descartables (Fig. 22). Para informarse sobre la luz correcta, consulte Especificaciones del motor.

**Fig. 22 Medición de la luz del cojinete con galgas descartables**

La galga descartable debería indicar la misma luz en todo el ancho del encastre. Si la luz varía, la

causa puede ser la conicidad del gorrón o la acumulación de materias extrañas detrás del encastre.

Si la luz cumple con las especificaciones y no se observan signos de desgaste anormal, no es necesario reemplazar los encastres del cojinete. Retire la galga descartable del gorrón del cigüeñal y del encastre del cojinete. Prosiga con Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

Si la luz excede a la indicada en las especificaciones, instale un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) y mida la luz según se describe en los pasos anteriores.

La luz indicada con el par de encastres de bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) determinará si con ese tamaño de encastre o con alguna otra combinación se obtendrá la luz indicada en las especificaciones. **POR EJEMPLO:** Si la luz originalmente era de 0,0762 mm (0,003 pulg.), un par de encastres de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) reduciría la luz en 0,0254 mm (0,001 pulg.). La luz resultante sería entonces de 0,0508 mm (0,002 pulg.) y estaría dentro de la especificación. Un encastre de cojinete de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.) y un encastre de bajomedida de 0,0254 mm (0,001 pulg.) reduciría la luz original en 0,0127 mm (0,0005 pulg.) adicionales, con lo cual se obtendría una luz de 0,0381 mm (0,0015 pulg.).

PRECAUCION: Nunca utilice pares de encastres que, como par, difieran en más del tamaño de un cojinete.

POR EJEMPLO: NO use un encastre superior de tamaño estándar y un encastre inferior de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.).

Si la luz excede a la indicada en las especificaciones con un par de encastres de cojinete de bajomedida de 0,051 mm (0,002 pulg.), mida el diámetro del gorrón del cigüeñal con un micrómetro. Si el diámetro del gorrón es correcto, es probable que el hueco del cigüeñal en el bloque de cilindros esté desalineado, lo cual requiere el reemplazo del bloque de cilindros o la rectificación del hueco.

Reemplace el cigüeñal o esmerílelo para que acepte los encastres de cojinete de bajomedida apropiados en caso de que:

- Los diámetros de los gorriones 1 al 6 sean inferiores a 63,4517 mm (2,4981 pulg.).
- El diámetro del gorrón 7 sea inferior a 63,4365 mm (2,4975 pulg.).

Una vez obtenida la luz apropiada, prosiga con Cojinete principal del cigüeñal—Instalación.

DIAMETRO DEL GORRON DEL COJINETE PRINCIPAL (CIGÜEÑAL DESMONTADO)

Retire el cigüeñal del bloque de cilindros (consulte Bloque de cilindros - Desensamblaje).

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Elimine el aceite que pueda haber en el gorrón del cojinete principal.

Determine el diámetro máximo del gorrón con un micrómetro. Mida en dos puntos a cada extremo del gorrón, a 90° de distancia uno del otro.

La conicidad y ovalización máxima aceptable es de 0,013 mm (0,0005 pulg.). Compare el diámetro medido con el indicado en las especificaciones del diá-

metro del gorrón (Cuadro de ajuste de cojinete principal). Seleccione los encastres necesarios para obtener la luz entre cojinete y gorrón indicada en las especificaciones.

Instale el cigüeñal en el bloque de cilindros (consulte Bloque de cilindros - Ensamblaje y Cojinetes principales del cigüeñal - Instalación).

CUADRO DE AJUSTE DE COJINETE PRINCIPAL

Gorrones del cigüeñal n° 1-6		Encastre del cojinete del cigüeñal correspondiente	
Código de color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	63,5025 - 63,4898 mm (2,5001 - 2,4996 pulg.)	Amarillo - Estándar	Amarillo - Estándar
Naranja	63,4898 - 63,4771 mm (2,4996 - 2,4991 pulg.) 0,0127 mm (0,0015 pulg.) Bajomedida	Amarillo - Estándar	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	63,4771 - 63,4644 mm (2,4991 - 2,4986 pulg.) 0,0254 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Verde	63,4644 - 63,4517 mm (2,4986 - 2,4981 pulg.) 0,0381 mm (0,0015 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Verde - Bajomedida 0,051 mm (0,002 pulg.)
Rojo	63,2485 - 63,2358 mm (2,4901 - 2,4896 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

Gorrón del cigüeñal nº 7 solamente		Encastre del cojinete correspondiente	
Código de color	Diámetro	Medida de encastre superior	Medida de encastre inferior
Amarillo	63,4873 - 63,4746 mm (2,4995 - 2,4990 pulg.)	Amarillo - Estándar	Amarillo - Estándar
Naranja	63,4746 - 63,4619 mm (2,4996 - 2,4991 pulg.) 0,0127 mm (0,0005 pulg.) Bajomedida	Amarillo - Estándar	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Azul	63,4619 - 63,4492 mm (2,4985 - 2,4980 pulg.) 0,0254 mm (0,001 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)
Verde	63,4492 - 63,4365 mm (2,4980 - 2,4975 pulg.) 0,0381 mm (0,0015 pulg.) Bajomedida	Azul - Bajomedida 0,025 mm (0,001 pulg.)	Verde - Bajomedida 0,051 mm (0,002 pulg.)
Rojo	63,2333 - 63,2206 mm (2,4895 - 2,4890 pulg.) 0,254 mm (0,010 pulg.) Bajomedida	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)	Rojo - Bajomedida 0,254 mm (0,010 pulg.)

DESMONTAJE E INSTALACION

SOPORTES DEL MOTOR—DELANTEROS

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

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo.
- (3) Apoye el motor.
- (4) Retire la tuerca del perno pasante (Fig. 23). NO retire el perno pasante.
- (5) Retire los pernos de retén y las tuercas de los cojines de soporte (Fig. 23).
- (6) Retire el perno pasante.
- (7) Retire los cojines de soporte.

INSTALACION

- (1) Si se ha retirado el soporte del motor, emplace la ménsula en el bloque e instale los pernos de fijación (Fig. 23). Apriete los pernos de la ménsula de soporte del motor con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).
- (2) Si se ha retirado la ménsula del cojín de soporte, emplace la ménsula en la viga delantera inferior (Fig. 24). Instale los pernos/tuercas de la

ménsula del cojín. Apriete los pernos con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie). Apriete las tuercas con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

- (3) Coloque los cojines de soporte en su posición en las ménsulas de cojines de soporte (Fig. 23). Instale y apriete los pernos y las tuercas con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

- (4) Instale el perno pasante y la tuerca de retén (Fig. 23). Apriete la tuerca del perno pasante con una torsión de 65 N·m (48 lbs. pie).

- (5) Retire el apoyo del motor.

- (6) Descienda el vehículo.

- (7) Conecte el cable negativo a la batería.

SOPORTE DEL MOTOR—TRASERO

Un cojín de goma elástica soporta la transmisión en la parte trasera, entre la cubierta de extensión de la transmisión y el travesaño de soporte trasero o plancha de deslizamiento.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Eleve el vehículo y apoye la transmisión.
- (3) Retire las tuercas que sujetan el cojín de soporte al travesaño (Fig. 25), (Fig. 26). Retire el travesaño.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

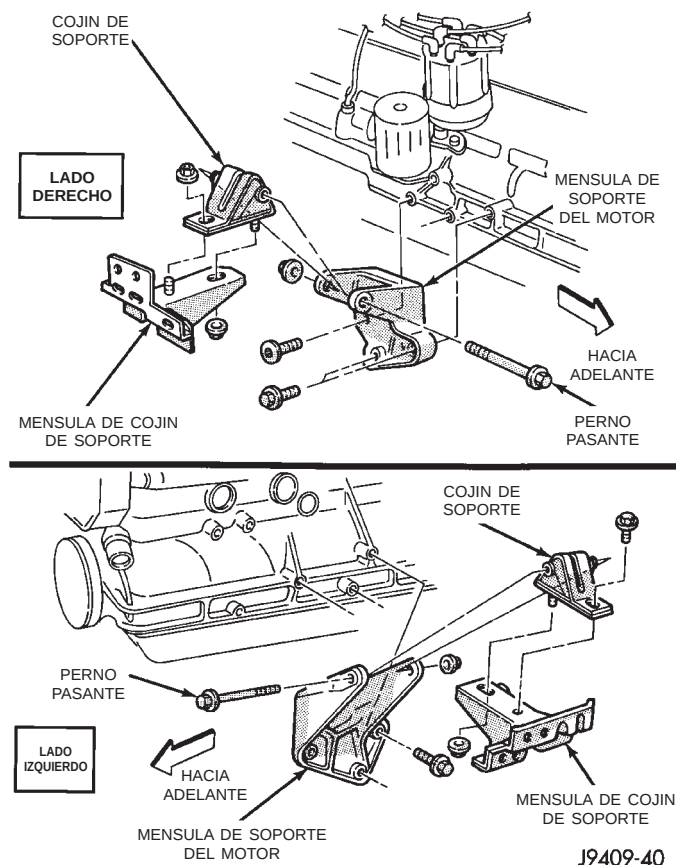


Fig. 23 Soportes delanteros

TRANSMISION MANUAL

(Fig. 25)

- Retire las tuercas del cojín de soporte y retire el cojín.
- Retire los pernos de la ménsula de soporte de la transmisión y retire la ménsula de la transmisión.

TRANSMISION AUTOMATICA

(Fig. 26)

- Retire los pernos del cojín de soporte y retire el cojín y la ménsula de soporte de la transmisión (4WD) o de la ménsula del adaptador (2WD).
- En los vehículos 2WD retire los pernos que sostienen la ménsula del adaptador de soporte de la transmisión en la transmisión (Fig. 26). Retire la ménsula del adaptador.

INSTALACION

TRANSMISION MANUAL:

- Emplace la ménsula de soporte de la transmisión en la transmisión e instale los pernos. Apriete los pernos con una torsión de 46 N·m (34 lbs. pies).
- Instale el cojín de soporte a la ménsula de soporte. Instale las tuercas y apriételas con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pies).

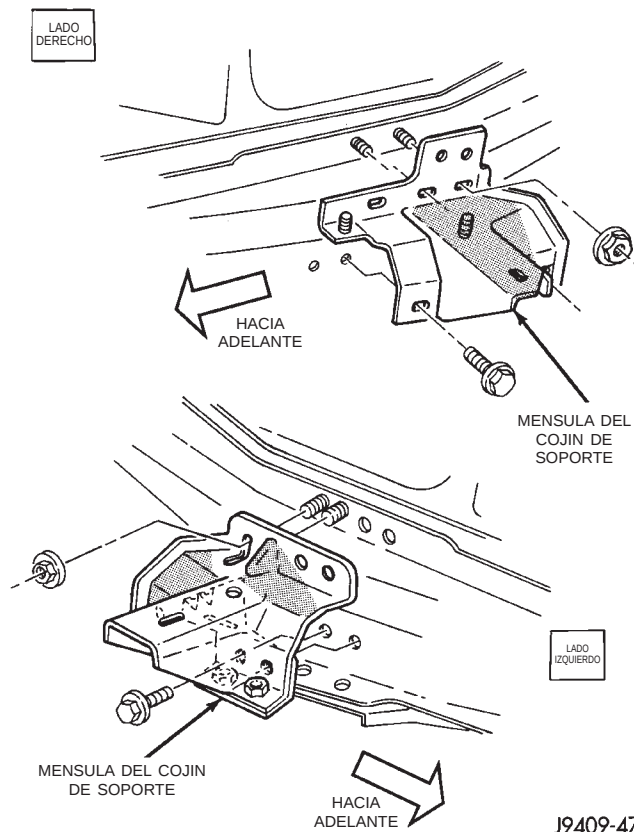


Fig. 24 Ménsula del cojín de soporte

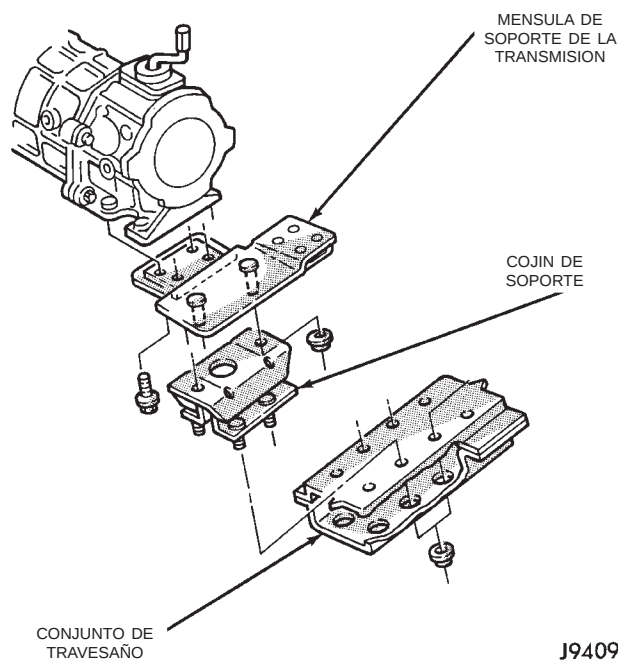
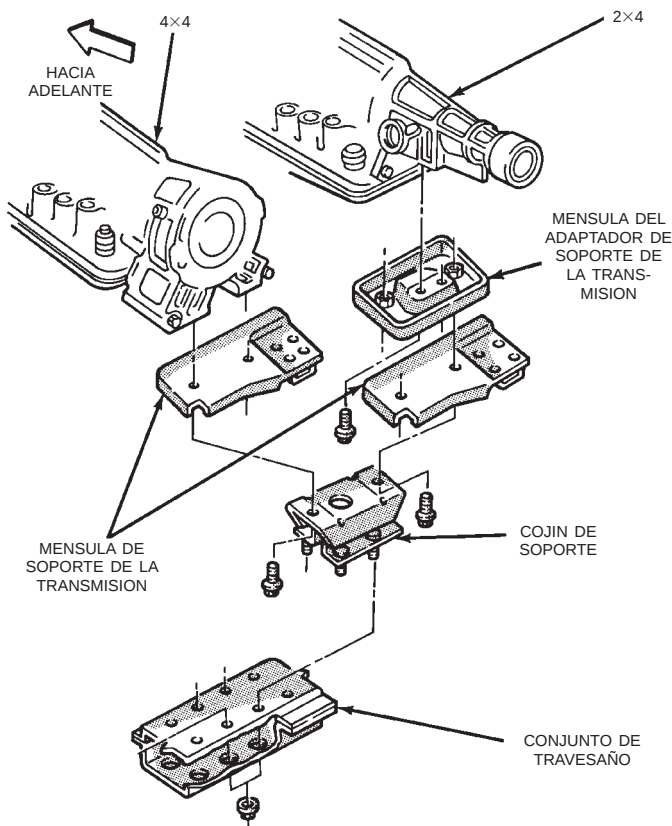


Fig. 25 Soporte trasero (transmisión manual)

TRANSMISION AUTOMATICA:

- En vehículos con tracción en 2 ruedas, emplace la ménsula del adaptador de soporte de la transmi-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9409-45

Fig. 26 Soporte trasero (transmisión automática)

sión en la transmisión. Instale los pernos y apriételos con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pie).

b. Emplace la mensula de soporte de la transmisión y el cojín de soporte en la mensula del adaptador (2WD) o en la transmisión (4WD). Instale los pernos y apriételos con una torsión de 75 N·m (55 lbs. pie).

(1) Emplace el travesaño sobre los espárragos del cojín de soporte. Instale las tuercas de espárrago y apriételas con una torsión de 22 N·m (192 lbs. pulg.).

(2) Instale los pernos del travesaño a la viga y apriételos con una torsión de 41 N·m (30 lbs. pie).

(3) Retire el apoyo de la transmisión.

(4) Baje el vehículo.

(5) Conecte el cable negativo a la batería.

CONJUNTO DEL MOTOR**DESMONTAJE**

(1) Desconecte los cables de la batería. Retire la batería.

(2) Marque el lugar de las articulaciones en el panel del capó como referencia de alineación para la instalación. Retire la luz del compartimiento del motor. Retire el capó.

ADVERTENCIA: EL REFRIGERANTE DE UN MOTOR QUE HA FUNCIONADO RECIENTEMENTE ESTA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. EXTREME LAS PRECAUCIONES PARA EVITAR QUEMADURAS PRODUCIDAS POR EL REFRIGERANTE CALIENTE. ANTES DE RETIRAR EL GRIFO DE DRENAJE Y EL TAPON DEL RADIADOR, DESCARGUE LA PRESION CON CUIDADO.

(3) Retire el conjunto del depurador de aire.

(4) Afloje el grifo de drenaje del radiador y el tapón del radiador para drenar el refrigerante. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia, drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio para su reutilización.

(5) Retire la manguera inferior del radiador.

(6) Retire la manguera superior del radiador y la manguera de recuperación de refrigerante (Fig. 27).

(7) Retire los pernos de retención del soporte superior del radiador y retire el soporte del radiador.

(8) Retire la cubierta del ventilador (Fig. 27) y el ventilador eléctrico de refrigeración.

(9) Desconecte la tubería del enfriador del líquido de la transmisión (transmisión automática).

(10) Desconecte el conector del cable del conmutador del ventilador del radiador.

(11) **Vehículos con aire acondicionado:**

(a) Descargue el sistema de aire acondicionado (consulte el procedimiento en el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado).

(b) Desconecte la manguera de succión y descarga y tape los conductos del compresor para evitar la pérdida de material extraño y de aceite refrigerante.

(12) Retire el radiador o el radiador y el condensador (si el vehículo está equipado con A/A).

(13) Retire el conjunto del ventilador de la polea de guía.

(14) Desconecte las mangueras del calefactor de la caja del termostato y la bomba de agua (Fig. 27), (Fig. 28).

(15) Desconecte el cable de la mariposa del acelerador.

(16) Desconecte el cable del control de velocidad (si está equipado).

(17) Desconecte el cable de presión de funcionamiento (si el vehículo está equipado con transmisión automática).

(18) Desconecte el mazo del inyector de combustible en la inyección.

(19) Desconecte la conexión eléctrica del distribuidor y el conector del conmutador de presión de aceite.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

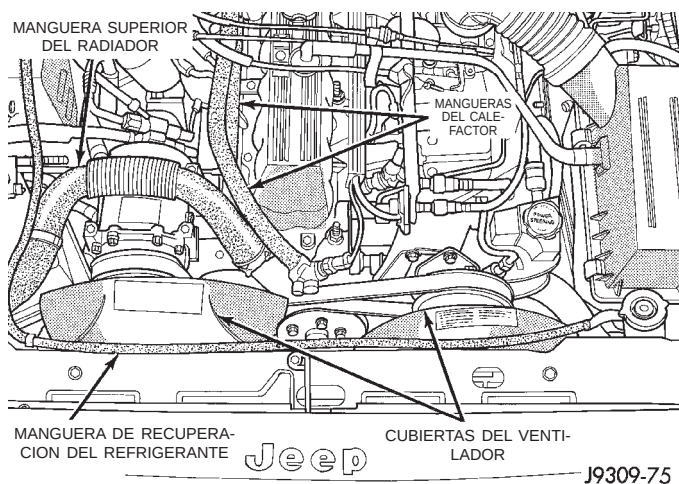


Fig. 27 Manguera superior del radiador, manguera de recuperación de refrigerante, cubiertas del ventilador y mangueras del calefactor

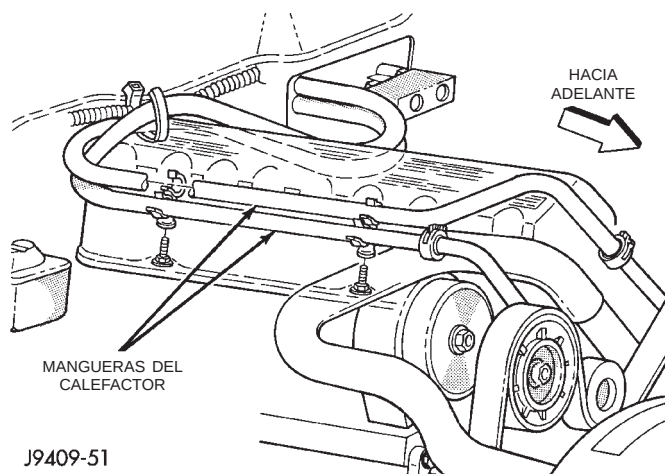


Fig. 28 Mangueras del calefactor (vehículo con volante a la derecha)

ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE (INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO). ANTES DE DESCONECTAR CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE, DEBE DESCARGARSE LA PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

(20) Efectúe el procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible. (Consulte el grupo 14, Sistema de combustible).

(21) Retire el collarín asegurador y desconecte la manguera de suministro de combustible.

(22) Retire del reforzador la válvula de retención de vacío del servofreno, si está equipado.

(23) Si el vehículo está equipado con dirección asistida:

(a) Desconecte las mangueras de las conexiones del mecanismo de dirección.

(b) Drene el depósito de la bomba.

(c) Tape las conexiones de las mangueras y del mecanismo de dirección para evitar que penetren materias extrañas dentro del sistema.

(24) Identifique, rotule y desconecte todos los conectores de cables y mangueras de vacío que sean necesarios.

(25) Eleve y apoye el vehículo.

(26) Desconecte los cables del solenoide del motor de arranque.

(27) Retire el motor de arranque.

(28) Desconecte el tubo de escape del múltiple.

(29) Desconecte la conexión eléctrica del sensor de velocidad del motor.

(30) Retire el soporte del tubo de escape.

(31) Retire la tapa de acceso de la caja del convertidor y el volante.

(32) **Vehículos con transmisión automática:**

(a) Marque las posiciones del convertidor y la placa de mando.

(b) Retire los pernos que fijan el convertidor a la placa de mando.

(33) Retire los pernos superiores de la caja del convertidor y el volante y afloje los pernos inferiores.

(34) Retire los pernos que unen la ménsula del compartimiento del motor con el cojín de soporte.

(35) Baje el vehículo.

(36) Acople un dispositivo de elevación al motor.

(37) Eleve el motor, separándolo de los soportes delanteros.

(38) Coloque un soporte o un gato de pie debajo de la caja del convertidor (o volante).

(39) Retire el resto de los pernos de la caja del convertidor (o volante).

(40) Eleve el motor retirándolo de su compartimiento.

INSTALACION

PRECAUCION: Al instalar el motor en un vehículo equipado con transmisión automática, procure no averiar la rueda disparadora del volante.

(1) Acople un dispositivo elevador al motor y colóquelo en su compartimiento. Puede facilitar la instalación retirando los cojines de la ménsula de soporte del motor y así poder alinearlos con la transmisión.

(2) **Vehículos con transmisión manual:**

(a) Inserte el eje de transmisión en la estría del embrague.

(b) Mantenga alineada la caja del volante del motor con el motor.

(c) Instale y apriete con los dedos los pernos inferiores de la caja del volante del motor.

(3) **Vehículos con transmisión automática:**

(a) Mantenga alineada la caja del convertidor de par de la transmisión con el motor.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(b) Coloque los pernos inferiores de la caja del convertidor, sin apretarlos, e instale en cada lado el perno y la tuerca situados inmediatamente arriba.

(c) Apriete los cuatro pernos con los dedos.

(4) Instale los cojines de soporte del motor (si los hubiese retirado).

(5) Baje el motor y los cojines de soporte a las ménsulas del compartimiento del motor. Instale los pernos y apriete las tuercas a mano.

(6) Retire el dispositivo elevador del motor.

(7) Eleve y apoye el vehículo.

(8) Instale el resto de los pernos de la caja del volante y del convertidor. Apriete todos los pernos con una torsión de 38 N·m (28 lbs. pie).

(9) **Vehículos con transmisión automática:**

(a) Instale los pernos que unen el convertidor y la placa de mando.

(b) Asegúrese de que las marcas de referencia para la instalación estén alineadas.

(10) Instale la tapa de acceso a la caja del convertidor y el volante.

(11) Instale el soporte del tubo de escape y apriete el tornillo.

(12) Apriete los pernos que unen la ménsula al soporte del motor.

(13) Conecte las conexiones eléctricas del sensor de velocidad del motor y ajuste los tornillos.

(14) Conecte el tubo de escape al múltiple.

(15) Instale el motor de arranque y conecte el cable.

(16) Conecte los cables al solenoide del motor de arranque.

(17) Descienda el vehículo.

(18) Conecte todas las mangueras de vacío y las conexiones eléctricas identificadas al desmontar el motor.

(19) **Vehículos equipados con dirección asistida:**

(a) Retire las tapas protectoras.

(b) Conecte las mangueras a las conexiones del mecanismo de dirección. Apriete la tuerca con una torsión de 52 N·m (38 lbs. pie).

(c) Llene el depósito de la bomba con líquido.

(20) Instale la válvula de retención de vacío del freno de potencia al multiplicador, si el vehículo lo tuviera instalado.

(21) Instale el conducto de suministro de combustible. Empuje hasta oír un chasquido. Instale el collarín asegurador.

(22) Conecte el mazo del inyector de combustible a los inyectores.

(23) Conecte el conector eléctrico del distribuidor y el conector del conmutador de presión de aceite.

(24) Conecte el cable de presión de funcionamiento (si el vehículo está equipado con transmisión automática).

(25) Conecte el cable del control de velocidad, si está equipado.

(26) Conecte los cables del acelerador.

(27) Conecte las mangueras del calefactor en la caja del termostato del motor y la bomba de agua.

(28) Instale el conjunto del ventilador en la polea de guía.

(29) Conecte la manguera de descarga y succión al compresor.

(30) Conecte las tuberías de enfriador de líquido de la transmisión automática, si está equipado.

(31) Instale la cubierta del ventilador, el ventilador eléctrico, el radiador y el condensador (si el vehículo está equipado con A/A).

(32) Conecte el conector del ventilador eléctrico.

(33) Instale el soporte superior del radiador.

(34) Conecte la manguera superior del radiador.

(35) Conecte la manguera inferior del radiador.

(36) Alinee el capó utilizando las marcas de referencia. Instale el capó.

(37) Instale el conjunto del depurador de aire.

(38) Instale la batería y conecte el cable de la batería.

(39) Añada la cantidad correspondiente de refrigerante y aceite para el motor.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(40) Ponga en marcha el motor, inspeccione para detectar fugas y corrija los niveles de líquido, según sea necesario.

(41) Cargue el sistema de aire acondicionado (consulte el procedimiento apropiado en el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado).

MÚLTIPLE DE ADMISION—MOTOR 4.0L

Los múltiples de admisión y escape del motor 4.0L deben desmontarse e instalarse juntos. Los dos múltiples utilizan una junta común en la culata de cilindros.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire la manguera de entrada del depurador de aire del conjunto de la placa de mariposa del acelerador.

(3) Retire el conjunto del depurador de aire.

(4) Retire el cable de la mariposa del acelerador, el cable de control de crucero (si está equipado) y el cable de presión de funcionamiento de la transmisión.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(5) Desconecte la manguera de vacío de ventilación del cárter (CCV) y el conector de la manguera de vacío del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP) en el múltiple de admisión.

(6) Desconecte la manguera de vacío del orificio de vacío en el múltiple de admisión.

(7) Desconecte la manguera de CCV en la tapa de la culata de cilindros (Fig. 29).

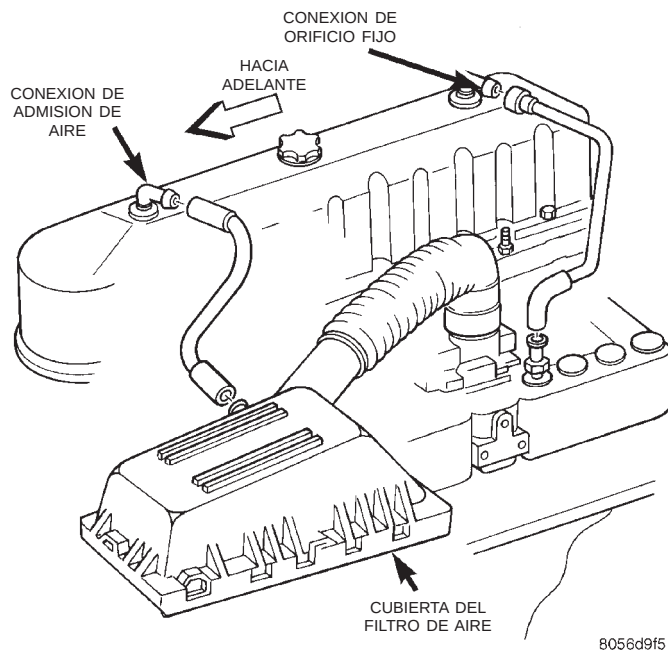


Fig. 29 Manguera de ventilación del cárter (CCV)—motor 4.0L

(8) Realice el procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible (para informarse sobre el procedimiento correcto, consulte el grupo 14, Sistema de combustible).

(9) Retire el collarín asegurador del tubo de alimentación de combustible en el distribuidor de inyectores.

(10) Desconecte del tubo distribuidor de combustible el tubo de alimentación. Algunos tubos de combustible requieren una herramienta especial para el desmontaje e instalación (consulte Racores de conexión rápida en el grupo 14, Sistema de combustible).

(11) Desconecte todos los conectores en el múltiple de admisión.

- Sensor de posición de la mariposa del acelerador.
- Motor de control de aire de ralentí.
- Sensor de temperatura del refrigerante en el termostato.
- Sensor de temperatura de aire del múltiple en el múltiple de admisión.
- Inyectores de combustible.
- Sensor de oxígeno.

(12) Afloje la tensión de la correa de transmisión de accesorios y retire la correa de la bomba de la dirección asistida (para informarse sobre los procedimientos adecuados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(13) Retire la bomba de la dirección asistida y el soporte del múltiple de admisión y la bomba de agua, y déjelos aparte.

(14) Eleve el vehículo.

(15) Desconecte el tubo de escape del múltiple de escape del motor. Deseche la junta.

(16) Baje el vehículo.

(17) Retire los múltiples de admisión y escape del motor.

INSTALACION

(1) Si vuelve a instalar el múltiple original, limpie las superficies de contacto de la culata de cilindros y del múltiple.

(2) Si se reemplaza el múltiple, asegúrese de que todos los sensores, conexiones, etc. se transfieran al múltiple de recambio.

(3) Instale una junta de múltiple de admisión y escape nueva en los pernos de alineación situados en la culata de cilindros.

(4) Emplace el múltiple de escape del motor en la culata de cilindros. Instale el dispositivo de fijación n° 3 y esta vez apriételo a mano (Fig. 30).

(5) Instale el múltiple de admisión en las espigas de la culata de cilindros.

(6) Instale las arandelas y los dispositivos de fijación n° 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10 y 11 (Fig. 30).

(7) Instale las arandelas y los dispositivos de fijación n° 6 y 7 (Fig. 30).

(8) Apriete los dispositivos de fijación en secuencia y con la torsión especificada (Fig. 30).

• Apriete los dispositivos de fijación n° 1 al 5, con una torsión de 33 N·m (24 lbs. pie).

• Apriete los dispositivos de fijación n° 6 y 7, con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

• Apriete los dispositivos de fijación n° 8 al 11, con una torsión de 33 N·m (24 lbs. pie).

(9) Instale la bomba de la dirección asistida y el soporte en el múltiple de admisión y la bomba de agua. Tense la correa según las especificaciones (para informarse sobre los procedimientos adecuados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(10) Conecte el tubo de alimentación de combustible en la entrada del tubo distribuidor de combustible. Presione el tubo hasta que oiga un chasquido. **Antes de conectar el tubo de combustible en el tubo distribuidor, reemplace los anillos O en el acoplamiento del tubo de combustible de conexión rápida.**

(11) Tire del tubo de alimentación de combustible para asegurarse de que esté firme en su sitio.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

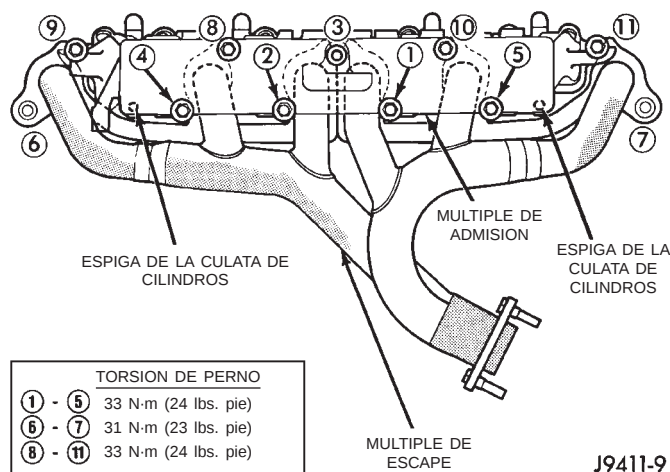


Fig. 30 Instalación de los múltiples de admisión y escape del motor (motor 4.0L)

- (12) Reemplace el collarín asegurador.
- (13) Conecte todas las conexiones eléctricas en el múltiple de admisión.
- (14) Conecte el conector de vacío en el múltiple de admisión e instálelo en el soporte.
- (15) Instale el cable de la mariposa del acelerador, el cable de control de crucero (si está equipado).
- (16) Instale el cable de presión de funcionamiento de la transmisión (si está equipado). Para informarse sobre el procedimiento de ajuste, consulte el grupo 21, Transmisión.
- (17) Instale el conjunto de depurador de aire.
- (18) Conecte la manguera de entrada de aire al conjunto de la placa de la mariposa del acelerador.
- (19) Eleve el vehículo sobre un elevador de instalación lateral.
- (20) Con una junta nueva, conecte el tubo de escape al múltiple de escape del motor. Apriete los pernos con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).
- (21) Baje el vehículo.
- (22) Conecte el cable negativo de la batería.
- (23) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

MÚLTIPLE DE ESCAPE—MOTOR 4.0L

Los múltiples de admisión y escape del motor 4.0L deben desmontarse e instalarse juntos. Los múltiples utilizan una junta común en la culata de cilindros.

Para informarse sobre los procedimientos adecuados de desmontaje e instalación, consulte Múltiple de admisión—motor 4.0L en esta sección.

TAPA DE CULATA DE CILINDROS

La tapa de la culata de cilindros está aislada de la culata de cilindros por medio de virolas y de una junta de goma moldeada reutilizable. La virola y el limitador quedan retenidos en la tapa de la culata de cilindros.

Hay dos pernos de la culata de cilindros que tienen una espiga para emplazar la junta de la tapa de culata. Estos pernos están situados en las posiciones 8 y 9 (Fig. 32).

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Desconecte la manguera de vacío de la ventilación del cárter (CCV) de la tapa de culata de cilindros del motor.
- (3) Desconecte la manguera de admisión de aire puro de la tapa de culata de cilindros del motor.
- (4) Desconecte los cables del acelerador, la transmisión, y el control de velocidad (si está equipado) del cuerpo de mariposa del acelerador (Fig. 31).
- (5) Retire los tres pernos que fijan el soporte de cables de control en el múltiple de admisión.
- (6) Retire los cables de control del sujetador de la tapa de culata de cilindros.
- (7) Aparte los cables de control y la ménsula de la tapa de culata de cilindros y asegúrelos con bridas de amarre.
- (8) Retire los pernos de instalación de la tapa de culata de cilindros del motor.
- (9) Retire la tapa de culata de cilindros del motor y la junta.

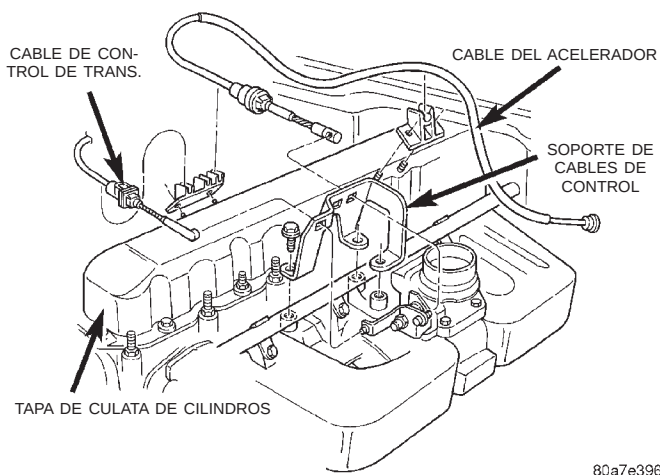


Fig. 31 Tapa de la culata de cilindros del motor INSTALACION

- (1) Si se va a instalar una tapa de recambio, transfiera la virola de la válvula de CCV y el tapón de la boca de llenado de aceite de la tapa original a la tapa de recambio.

- (2) Instale la tapa de culata de cilindros del motor y la junta. Apriete los pernos de instalación con una torsión de 10 N·m (85 lbs. pulg.).

- (3) Conecte las mangueras de CCV.

- (4) Instale los cables de control y la ménsula en el múltiple de admisión y apriete los pernos con una torsión de 8,7 N·m (77 lbs. pulg.).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

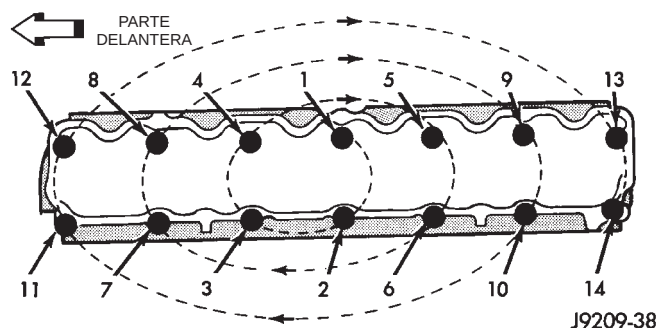


Fig. 32 Espigas en posiciones nº8 y nº9 de emplazamiento de la tapa de culata de cilindros

- (5) Conecte los cables de control en la articulación del cuerpo de mariposa.
- (6) Encaje los cables de control dentro del sujetador de la tapa de culata de cilindros.
- (7) Conecte el cable negativo a la batería.

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

Este procedimiento puede llevarse a cabo con el motor dentro o fuera del vehículo.

DESMONTAJE

- (1) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.
- (2) Verifique que ningún puente de balancín de válvula produzca desalineación entre el balancín y el extremo de la válvula.
- (3) Retire los tornillos sin tuerca de cada conjunto de puente y pivote (Fig. 33). Afloje los tornillos sin tuerca de forma alterna, una vuelta cada vez, para evitar dañar los puentes.
- (4) Retire los puentes, los pivotes y sus pares correspondientes de balancines de válvula (Fig. 33). Colóquelos sobre un banco, en el orden en que fueron retirados.
- (5) Retire las varillas empujadoras y colóquelas sobre un banco, en el mismo orden en que fueron retiradas.

INSTALACION

- (1) Lubrique los extremos de rótulas de las varillas empujadoras con suplemento de aceite de motor Mopar, o su equivalente, e instale las varillas empujadoras en su lugar original. Asegúrese de que el extremo inferior de cada varilla empujadora quede centrado en el asiento del casquillo del émbolo del empujador.
- (2) Con suplemento de aceite de motor Mopar, o su equivalente, lubrique el área del balancín de válvula que hace contacto con el pivote. Instale los balancines de válvula, los pivotes y el puente sobre cada cilindro, en su posición original.
- (3) Inserte los tornillos sin tuerca a través de cada puente, sin apretarlos.

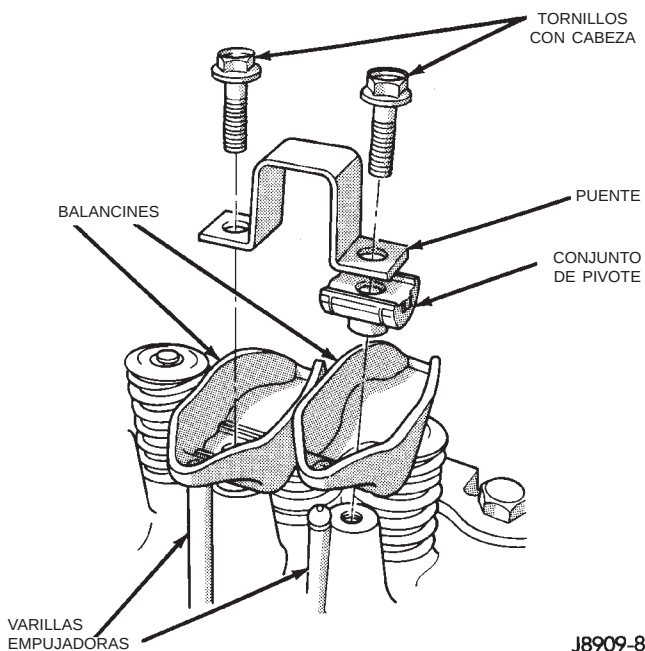


Fig. 33 Conjunto de balancín

- (4) En cada puente, apriete los tornillos sin tuerca en forma alternada, dando una vuelta cada vez, para evitar que el puente se averíe. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).
- (5) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

MUELLE DE VALVULA Y JUNTAS DE ACEITE

Este procedimiento puede realizarse con la culata de cilindros instalada en el bloque.

DESMONTAJE

Inspeccione los vástagos de válvula, particularmente las estrías. Elimine mellas e irregularidades con una piedra de alisar Arkansas.

Los muelles de válvulas están sujetos en su lugar por un retén y un juego de seguros de válvula cónicos. Los seguros se liberan solamente al comprimirse el muelle.

- (1) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.
- (2) Retire los tornillos sin tuerca, los conjuntos de pivote y puente y los balancines de válvula para acceder a los muelles de válvula que desea desmontar.
- (3) Retire las varillas empujadoras. **Mantenga las varillas empujadoras, los puentes, los pivotes y los balancines de válvula en el mismo orden y posición en que fueron retirados.**
- (4) Verifique que los muelles y los retenes no estén cuarteados o evidencien signos de debilitamiento.
- (5) Retire las bujías adyacentes al cilindro o cilindros situados debajo de los muelles de válvula que debe desmontar.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(6) Conecte una manguera de aire al adaptador y aplique presión de aire lentamente. Mantenga en el cilindro una presión mínima de 621 kPa (90 psi) de modo que las válvulas se mantengan en sus asientos. En el caso de vehículos que tienen instalado aire acondicionado, use un adaptador de tubo de aire flexible para el cilindro nº 1.

(7) Golpee el retén o la punta con un martillo de cuero para aflojar el seguro del retén. Para comprimir los muelles y liberar los seguros, utilice el compresor de muelles de válvula MD-998772A (Fig. 34).

(8) Retire el muelle de válvula y el retén (Fig. 34).

(9) Retire las juntas de aceite de los vástagos de válvula (Fig. 34). Observe que las válvulas de admisión y escape tienen juntas de aceite diferentes. La parte superior de cada una de ellas está marcada con las letras INT (admisión, color negro) o EXH (escape, color marrón). NO confunda las juntas.

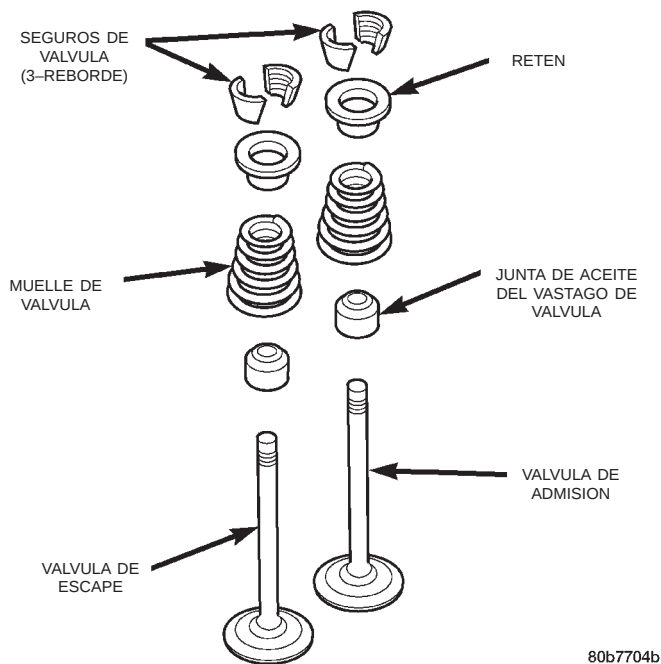


Fig. 34 Válvula y componentes de la válvula

INSTALACION

PRECAUCION: Al instalar las juntas de aceite, procure no dañarlas con los bordes afilados de la muesca del seguro del muelle de válvula.

(1) Empuje con suavidad la junta de la válvula por encima del vástago de válvula y el cubo de guía de válvula. Asegúrese de que la junta quede bien asentada en el cubo de la guía de válvula.

(2) Instale el muelle de la válvula y el retén.

(3) Comprima el muelle de la válvula con el compresor de muelle de válvulas MD-998772A e inserte los seguros de la válvula. Afloje la tensión del muelle y retire la herramienta. Golpee el muelle de un lado

a otro para confirmar que esté bien asentado en la culata de cilindros del motor.

(4) Libere la presión del aire y desconecte la manguera de aire. Retire el adaptador del orificio de la bujía e instale la bujía.

(5) Repita la operación con el resto de los muelles de válvula que debe desmontar.

(6) Instale las varillas empujadoras. Asegúrese de que el extremo inferior de cada varilla quede centrado en el asiento del casquillo del émbolo del empujador de válvula hidráulico.

(7) Instale los balancines de válvula, los pivotes y el puente en su lugar original.

(8) Apriete los tornillos sin tuerca del puente en forma alternada, uno cada vez, para evitar dañar el puente. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

(9) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR

Este procedimiento puede realizarse con el motor dentro o fuera del vehículo.

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

ADVERTENCIA: NO RETIRE LOS TAPONES DE DESAGÜE DEL BLOQUE DE CILINDROS NI AFLOJE EL GRIFO DE DESAGÜE DEL RADIADOR CON EL SISTEMA CALIENTE Y BAJO PRESION. EL REFRIGERANTE PODRIA PRODUCIR QUEMADURAS GRAVES.

(2) Drene el refrigerante y desconecte las mangueras de la caja del termostato del motor. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia y se drena sólo para efectuar el servicio del motor o el sistema de refrigeración, drene el refrigerante dentro de un recipiente limpio para su reutilización.

(3) Retire el conjunto del depurador de aire.

(4) Retire la junta y la tapa de la culata de cilindros del motor.

(5) Retire los tornillos sin tuerca, los conjuntos de puente y pivote y los balancines de válvula.

(6) Retire las varillas empujadoras. **Mantenga las varillas empujadoras, los puentes, pivotes y balancines de válvula en el mismo orden en que fueron retirados.**

(7) Afloje la correa de transmisión en serpentina de la bomba de dirección asistida, si está equipado, o en la polea de guía (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(8) Si el vehículo está equipado con aire acondicionado, realice lo siguiente:

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(a) Retire los pernos de la ménsula de instalación del compresor de aire acondicionado y deje el compresor a un lado.

(b) Retire de la culata de cilindros del motor los pernos de la ménsula del compresor de aire acondicionado.

(c) Afloje el perno pasante de la base de la ménsula.

(9) Si está equipado, desconecte el soporte de la bomba de la dirección asistida. Mantenga la bomba y el soporte a un lado. NO desconecte las mangueras.

(10) Lleve a cabo el procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible (consulte el grupo 14, Sistema de combustible).

(11) Retire los tubos de llegada de combustible y la manguera de avance de vacío.

(12) Retire de la culata de cilindros del motor los tubos múltiples de admisión y escape del motor (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 11, Sistema de escape y tubo múltiple de admisión).

(13) Desconecte los cables del encendido y retire las bujías.

(14) Retire la bobina de encendido y el conjunto de la ménsula.

(15) Retire los pernos de la culata de cilindros del motor. El perno n° 14 no puede retirarse hasta que la culata sea desplazada hacia adelante (Fig. 35). Saque el perno n° 14 todo lo que se pueda y a continuación sostenga el perno en esa posición (cinta adhesiva alrededor del perno).

(16) Retire la culata de cilindros del motor y la junta (Fig. 35).

(17) Si es la primera vez que se retiran los pernos, hágales una marca de pintura en la cabeza. Si ya tienen la marca o si no se sabe si ya han sido usados, deséchelos.

(18) Coloque paños de taller limpios, sin pelusas, en los huecos de los cilindros.

INSTALACION

La junta de la culata de cilindros del motor es una junta de pasta que debe instalarse SECA. **NO use compuesto sellante en este tipo de junta.**

Si debe reemplazarse la culata de cilindros del motor sin cambiar las válvulas originales, mida el diámetro del vástago de la válvula. Con la culata de cilindros de motor de recambio, se deberán usar válvulas de tamaño convencional a menos que se escarrien los huecos de guía de válvula de la culata de recambio para adecuarlos a la sobremedida de los vástagos de válvula. Elimine el sedimento de carbón y rectifique la válvula.

(1) Retire los paños de taller del interior de los huecos de cilindro. Revista los huecos con una capa de aceite de motor limpio.

(2) Coloque la junta de la culata de cilindros del motor (con los números hacia arriba) sobre el bloque de cilindros.

PRECAUCION: Los pernos de la culata de cilindros del motor podrán volverse a utilizar una sola vez. Reemplace los pernos de culata si ya fueron usados o si no llevan una marca de pintura en la cabeza.

(3) Con el perno n° 14 mantenido en su posición (cinta adhesiva alrededor del perno), instale la culata de cilindros del motor. Retire la cinta adhesiva del perno n° 14.

(4) Cubra la rosca del perno n° 11, con sellante Loctite 592 o su equivalente.

(5) Apriete los pernos de la culata de cilindros del motor según la secuencia que se detalla a continuación (Fig. 36).

PRECAUCION: Durante la secuencia de ajuste final, el perno n°11 deberá apretarse con una torsión menor que la del resto de los pernos. NO apriete en exceso el perno n°11.

(a) Apriete todos los pernos en secuencia (1 a 14) con una torsión de 30 N·m (22 lbs. pie).

(b) Apriete todos los pernos en secuencia (1 a 14) con una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(c) Compruebe todos los pernos para verificar que tengan una torsión de 61 N·m (45 lbs. pie).

(d) Apriete los pernos (en secuencia):

- Pernos del 1 al 10, con una torsión de 149 N·m (110 lbs. pie).

- Perno 11, con una torsión de 13 N·m (100 lbs. pie).

- Pernos del 12 al 14, con una torsión de 149 N·m (110 lbs. pie).

(e) Compruebe todos los pernos en secuencia para verificar si tienen la torsión correcta.

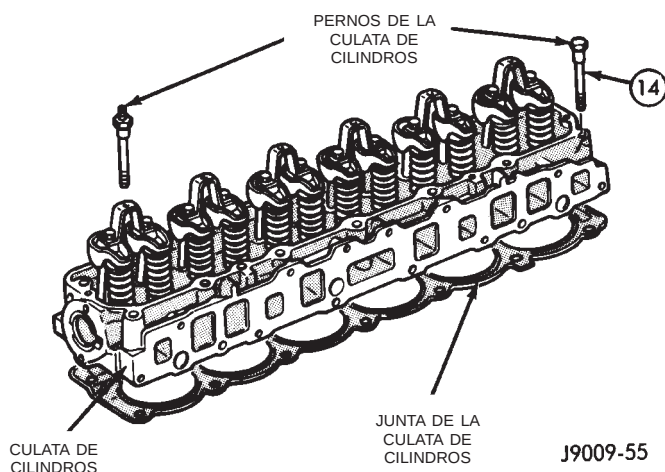


Fig. 35 Conjunto de culata de cilindros del motor

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(f) Si aún no se ha hecho, limpie y marque cada perno con una pincelada de pintura una vez que los haya apretado. Si hallara pernos pintados en un servicio anterior, reemplácelos.

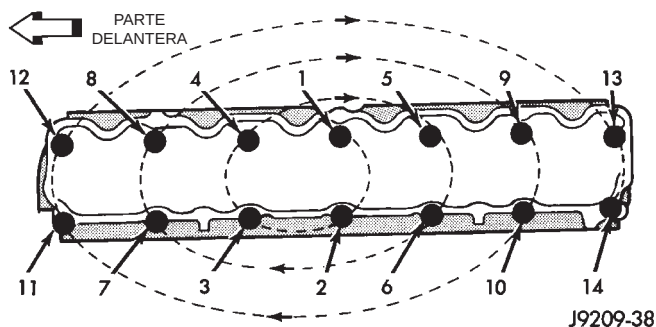


Fig. 36 Secuencia de ajuste de pernos de la culata de cilindros del motor

(6) Instale el conjunto de bobina de encendido y de la ménsula.

(7) Conecte el conector del cable del conjunto de transmisor de temperatura.

(8) Instale las bujías y apriételas con una torsión de 37 N·m (27 lbs. pie). Conecte los cables del encendido.

(9) Instale los tubos múltiples de admisión y de escape (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 11, Sistema de escape y tubo múltiple de admisión).

(10) Instale los tubos de combustible y la manguera de avance de vacío.

(11) Si está equipado, acople la bomba de la dirección asistida y el soporte.

(12) Instale las varillas empujadoras, los balancines, los pivotes y los puentes en el orden en que fueron retirados (consulte Balancines de válvulas y varillas empujadoras en esta sección).

(13) Instale la junta y la tapa de la culata de cilindros del motor.

(14) Instale la ménsula de instalación del compresor de aire acondicionado en el bloque y la culata de cilindros del motor. Apriete los pernos con una torsión de 40 N·m (30 lbs. pie).

(15) Instale el compresor de aire acondicionado en la ménsula. Apriete los pernos con una torsión de 27 N·m (20 lbs. pie).

PRECAUCION: La correa de transmisión en serpentina debe estar orientada en la dirección correcta, ya que, de lo contrario, la bomba de agua girará en sentido opuesto y provocará el recalentamiento del motor.

(16) Instale la correa de transmisión en serpentina y aplique a la misma la tensión correcta (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(17) Instale el depurador de aire y los conductos.

(18) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

(19) Conecte las mangueras a la caja del termostato del motor y llene el sistema de refrigeración hasta el nivel especificado (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(20) El cable y la articulación del cable de la mariposa de la transmisión automática deben ajustarse una vez completada la instalación de la culata de cilindros del motor (para informarse sobre los procedimientos apropiados, consulte el grupo 21, Transmisiones).

(21) Conecte el tubo de combustible.

(22) Conecte el cable negativo a la batería.

(23) Conecte la manguera superior del radiador y la manguera del calefactor a la caja del termostato del motor.

(24) Llene el sistema de refrigeración. Compruebe si existen fugas.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(25) Haga funcionar el motor con el radiador destapado. Verifique que no haya fugas y continúe haciendo funcionar el motor hasta que el termostato del motor se abra. Agregue más refrigerante si fuese necesario.

VALVULAS Y MUELLES DE VALVULA

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

DESMONTAJE

(1) Retire la culata de cilindros del motor del bloque de cilindros.

(2) Con el compresor de válvulas MD-998772A, comprima el muelle de cada válvula.

(3) Retire los seguros de válvula, retenes, muelles y las juntas de aceite de los vástagos de válvula. Deseche las juntas de aceite.

(4) Con una piedra de alisar o una lima de joyero 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.

INSTALACION

(1) Limpie minuciosamente los vástagos de válvula y los huecos de guía de válvula.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

- (2) Lubrique ligeramente el vástago.
- (3) Instale la válvula en el hueco de guía de válvula original.
- (4) Instale en el vástago de válvulas las juntas de aceite de recambio. Si se utilizan los vástagos de válvula de sobremedida, de 0,381 mm (0,015 pulg.), deberá instalar juntas de aceite de sobremedida.
- (5) Emplace el muelle de válvula y el retén en la culata de cilindros del motor y comprima el muelle de válvula con el compresor de muelles de válvula MD-998772A.
- (6) Instale los seguros de válvula y afloje la herramienta.
- (7) Con un martillo, golpee ligeramente el muelle de válvula de un lado a otro para confirmar que esté bien colocado en la culata de cilindros del motor. Golpee también la parte superior del retén para calzar los seguros de válvula.
- (8) Instale la culata de cilindros del motor.

EMPUJADORES HIDRAULICOS

Conserve todos los componentes en el mismo orden en que fueron retirados.

DESMONTAJE

- (1) Retire la culata de cilindros del motor (consulte el apartado Desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección).
- (2) Retire las varillas empujadoras.
- (3) Retire los empujadores a través de las aberturas de las varillas empujadoras de la culata de cilindros, con una herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas (Fig. 37).

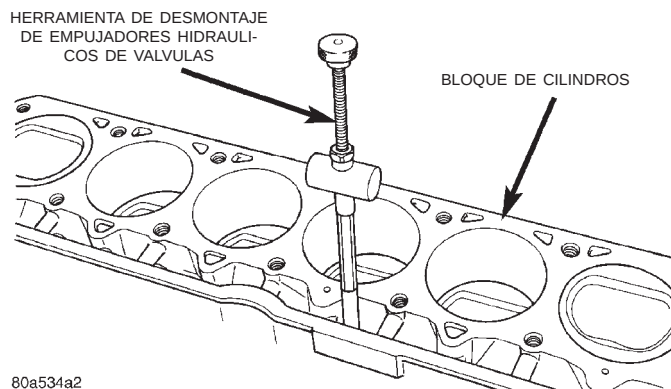


Fig. 37 Herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas

INSTALACION

No es necesario cargar los empujadores con aceite de motor, ya que se cargan solos después de un breve período de funcionamiento del motor.

- (1) Sumerja cada empujador en suplemento de aceite de motor Mopar o su equivalente.

- (2) Utilice la herramienta de desmontaje e instalación de empujadores hidráulicos de válvulas para instalar cada empujador en el mismo hueco del que fue extraído.

- (3) Instale el conjunto de la culata de cilindros (consulte Desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección).

- (4) Instale las varillas empujadoras en sus lugares originales.

- (5) Instale los balancines y los conjuntos de puente y pivote en sus emplazamientos. Instale los tornillos sin tuerca, sin apretar, en cada puente.

- (6) Apriete los tornillos sin tuerca de forma alternada, una vuelta a la vez, para evitar dañar los puentes. Apriete los tornillos sin tuerca con una torsión de 28 N·m (21 lbs. pie).

- (7) Vierta el resto de suplemento de aceite de motor Mopar o equivalente sobre todo el conjunto accionador de la válvula. El suplemento de aceite de motor Mopar o equivalente debe permanecer con el aceite de motor por lo menos durante 1.609 km (1.000 millas). No es necesario drenar el suplemento de aceite hasta el próximo cambio de aceite programado.

- (8) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión en serpentina y la cubierta del ventilador.
- (3) Retire el perno de retén y la arandela del amortiguador de vibraciones.
- (4) Con el extractor de amortiguador de vibraciones 7697, retire el amortiguador del cigüeñal (Fig. 38).

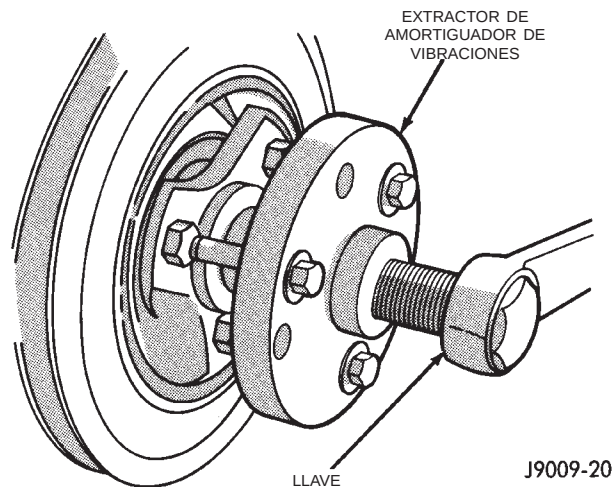


Fig. 38 Extractor de amortiguador de vibraciones 7697

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

INSTALACION

(1) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar a la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte la chaveta. Con la chaveta en posición, mantenga alineada la ranura de chaveta de la llave de la maza del amortiguador de vibraciones con la chaveta del cigüeñal y golpee ligeramente el amortiguador para calzarlo en el cigüeñal.

(2) Instale el perno de retén y la arandela del amortiguador de vibraciones.

(3) Apriete el perno de retén del amortiguador con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(4) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para informarse sobre las especificaciones y los procedimientos apropiados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(5) Conecte el cable negativo a la batería.

TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION

DESMONTAJE

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Retire el amortiguador de vibraciones.

(3) Retire el conjunto de ventilador y maza y retire la cubierta del ventilador.

(4) Retire las ménsulas de transmisión accesorias acopladas a la tapa del cárter de la distribución.

(5) Retire de la culata de cilindros del motor el compresor del A/A (si está equipado) y el conjunto de la ménsula del generador y sepárelos a un lado.

(6) Retire los pernos que unen el colector de aceite a la tapa del cárter de distribución y los pernos que unen la tapa del cárter de distribución al bloque de cilindros.

(7) Retire del motor la tapa del cárter de la distribución y la junta.

(8) Separe la junta de aceite del cigüeñal del frente de la tapa del cárter de la distribución (Fig. 39).

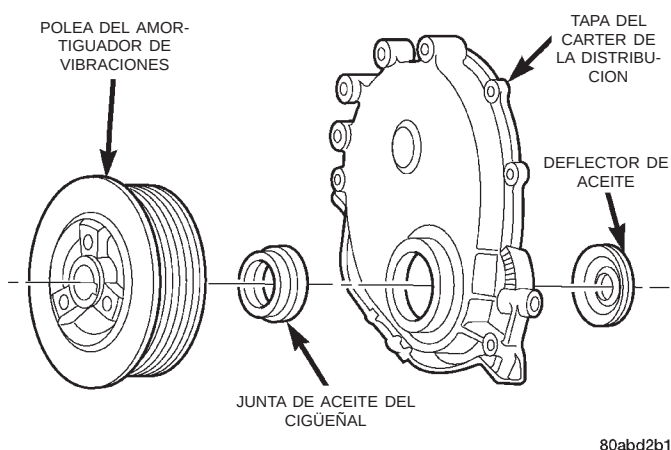
INSTALACION

Limpie las superficies de juntas de la tapa del cárter de la distribución, el colector de aceite y el bloque de cilindros.

(1) Instale una nueva junta de aceite del cigüeñal en la tapa del cárter de la distribución. El extremo abierto de la junta debe orientarse hacia el interior de la tapa. Sostenga la tapa en el área de junta mientras instala la junta de aceite. Cácelala en su posición con el instalador de juntas 6139.

(2) Coloque la junta en el bloque de cilindros.

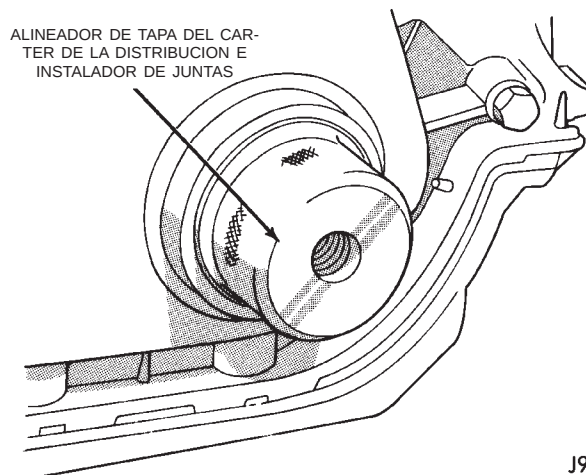
(3) Coloque la tapa del cárter de la distribución sobre la junta del colector de aceite y el bloque de cilindros.



80abd2b1

Fig. 39 Componentes de la tapa del cárter de la distribución

(4) Inserte el instalador de juntas y alineador de la tapa del cárter de la distribución 6139 en la abertura del cigüeñal de la tapa (Fig. 40).



J9009-23

Fig. 40 Alineador de tapa del cárter de la distribución e instalador de juntas 6139

(5) Instale los pernos que unen la tapa del cárter de la distribución al bloque de cilindros y el colector de aceite a la tapa del cárter de la distribución.

(6) Apriete los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) que unen la tapa y el bloque con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 8 mm (5/16 pulg.) de la tapa delantera al bloque con una torsión de 22 N·m (192 lbs. pulg.). Apriete los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) que unen el colector de aceite y la tapa con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.).

(7) Retire el alineador de la tapa.

(8) Aplique una película delgada de aceite de motor en la superficie de contacto de junta de la maza del amortiguador de vibraciones.

(9) Aplique sellante adhesivo de goma siliconado Mopar a la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

la chaveta. Con la chaveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale el amortiguador de vibraciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(10) Instale el compresor del A/A (si está equipado) y el conjunto de la ménsula del generador.

(11) Instale el ventilador del motor y el conjunto de la maza y la cubierta.

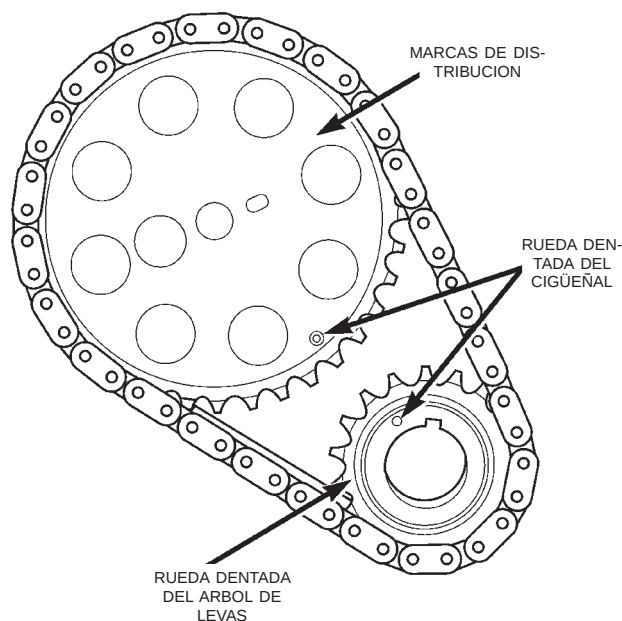
(12) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela hasta obtener la tensión especificada.

(13) Conecte el cable negativo a la batería.

RUEDAS DENTADAS Y CADENA DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE

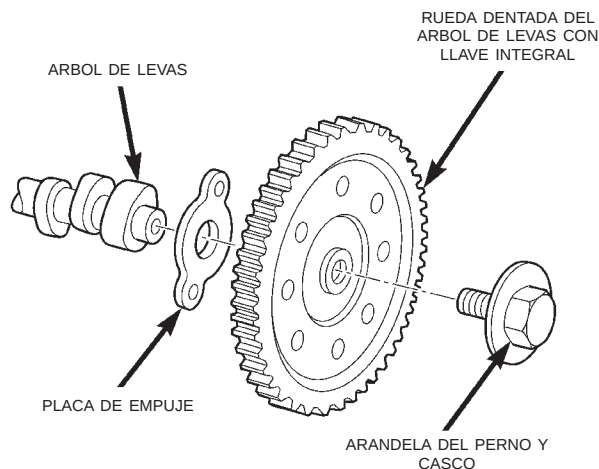
- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire el ventilador y la cubierta.
- (3) Retire la correa de transmisión en serpentina.
- (4) Retire el amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
- (5) Retire la tapa del cárter de la distribución.
- (6) Gire el cigüeñal hasta que la marca de distribución "0" se sitúe en la línea central y se acerque a la marca de distribución de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 41).



80b89825

Fig. 41 Alineación del cigüeñal y árbol de levas

- (7) Retire el deflector de aceite del cigüeñal.
- (8) Retire el perno y la arandela de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 42).
- (9) Retire la rueda dentada del cigüeñal, la rueda dentada del árbol de levas y la cadena de distribución como conjunto.



80b89823

Fig. 42 Rueda dentada del árbol de levas y placa de empuje

(10) Al instalar la cadena de distribución es importante que las marcas de distribución del cigüeñal y el árbol de levas queden bien alineadas, para asegurar así una correcta distribución de válvulas. Si la cadena de distribución está desgastada o deformada, afectará en forma adversa la distribución de válvulas. Si la cadena de distribución tiene una desviación de más de 12,7 mm (1/2 pulg.), reemplácela.

INSTALACION

Ensamble la cadena de distribución, la rueda dentada del cigüeñal y la rueda dentada del árbol de levas, manteniendo alineadas las marcas de distribución (Fig. 41).

(1) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado de Mopar, Mopar Silicone Rubber Adhesive Sealant, a la ranura de chaveta del cigüeñal e inserte la chaveta. Con la chaveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale el conjunto en el cigüeñal y el árbol de levas.

(2) Instale el perno y la arandela de la rueda dentada del árbol de levas (Fig. 42). Apriete el perno con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie).

(3) Para verificar la correcta instalación de la cadena de distribución, gire el cigüeñal 2 veces. La marca de la rueda dentada del árbol de levas y del cigüeñal deben alinearse (Fig. 41).

(4) Instale el deflector de aceite del cigüeñal.

(5) Reemplace la junta de aceite de la tapa del cárter de la distribución.

(6) Instale la junta y la tapa del cárter de la distribución.

(7) Con la llave insertada en la ranura de llave del cigüeñal, instale el amortiguador de vibraciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pies).

(8) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para infor-

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

marse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(9) Instale el conjunto del ventilador y la maza. Instale la cubierta.

(10) Conecte el cable negativo a la batería.

ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

ADVERTENCIA: EL REFRIGERANTE DE UN MOTOR QUE HA FUNCIONADO RECIENTEMENTE ESTA CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION. ANTES DE RETIRAR EL GRIFO DE DRENAJE, EL TAPON Y LOS TAPONES DE DRENAJE, DESCARGUE LA PRESION.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Drene el sistema de refrigeración. NO desaproveche el refrigerante reutilizable. Si la solución está limpia, drénela dentro de un recipiente limpio para su reutilización.
- (3) Retire el radiador o el radiador y el condensador, si el vehículo está equipado con A/A (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).
- (4) Retire la tapa del distribuidor y marque la posición del rotor.
- (5) Retire el distribuidor y los cables del encendido.
- (6) Retire la tapa de la culata de cilindros del motor.
- (7) Retire los balancines, los puentes y los pivotes.
- (8) Retire las varillas empujadoras.
- (9) Retire la culata de cilindros del motor y la junta.
- (10) Retire los empujadores hidráulicos del bloque de cilindros del motor.
- (11) Retire el amortiguador de vibraciones.
- (12) Retire la tapa del cárter de la distribución.
- (13) Retire la cadena de distribución y las ruedas dentadas.
- (14) Retire el parachoques y/o rejilla, según sea necesario.
- (15) Retire los dos pernos de retención de la placa de empuje, la placa de empuje y el árbol de levas (Fig. 43).

INSTALACION

- (1) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en los lóbulos de la leva.
- (2) Verifique que los gorriones de cojinete no tengan un acabado o patrón de desgaste desigual.
- (3) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en los cojinetes.
- (4) Inspeccione para determinar si se observa desgaste en el engranaje propulsor del distribuidor.

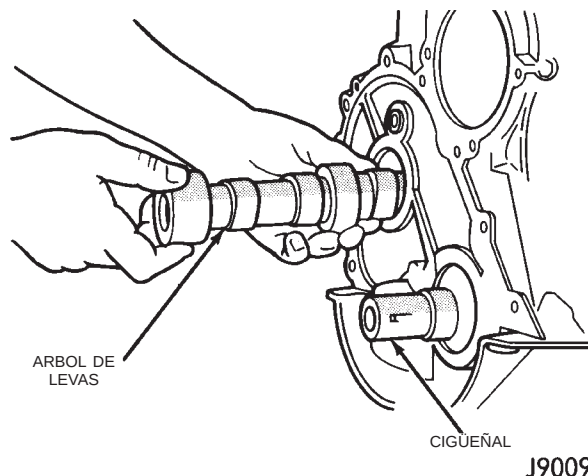


Fig. 43 Arbol de levas

- (5) Si hay signos de que el árbol de levas roza con la arandela de empuje, revise los orificios de descarga de presión de aceite en el gorrón de la leva trasera. Los orificios de descarga de presión de aceite deben estar limpios.
- (6) Lubrique el árbol de levas con suplemento de aceite de motor Mopar o su equivalente.
- (7) Instale el árbol de levas con cuidado, evitando averiar los cojinetes del mismo (Fig. 43).
- (8) Coloque la placa de empuje e instale los pernos de retención. Apriete los pernos con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).
- (9) Instale la cadena de distribución, la rueda dentada de cigüeñal y la rueda dentada de árbol de levas con las marcas de reglaje alineadas.
- (10) Instale la arandela acopada y el perno de la rueda dentada de árbol de levas. Apriete el perno con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie).
- (11) Instale la tapa del cárter de la distribución empleando una junta de aceite de recambio (Fig. 44). Consulte Instalación de la tapa del cárter de la distribución.
- (12) Instale el amortiguador de vibraciones (Fig. 44).
- (13) Instale los empujadores de válvula hidráulicos.
- (14) Instale la junta de la culata de cilindros con los números mirando hacia arriba.
- (15) Instale la culata de cilindros y los pernos de la culata (consulte la secuencia de apretado y los valores de torsión en el apartado Desmontaje e instalación de la culata de cilindros en esta sección).
- (16) Instale las varillas empujadoras.
- (17) Instale los balancines de válvula y los conjuntos de pivote y puente. Apriete los tornillos sin tuerca de cada puente en forma alternada, una vuelta cada vez, para evitar averiar el puente (consulte en esta sección Balancines y varillas empujadoras).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

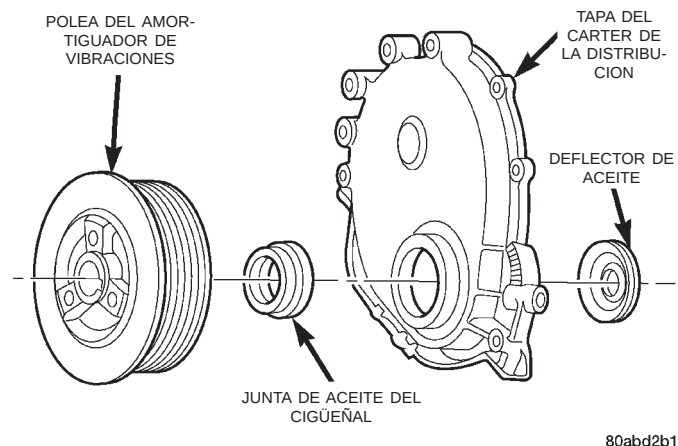


Fig. 44 Componentes de la tapa del cárter de la distribución

(18) Instale la tapa de la culata de cilindros del motor.

(19) Coloque el engranaje de la bomba de aceite. Consulte Distribuidor en la sección de Desmontaje/Instalación de componentes del grupo 8D, Sistema de encendido.

(20) Instale el distribuidor y los cables del encendido. Consulte Distribuidor en la sección de Desmontaje/Instalación de componentes del grupo 8D, Sistema de encendido.

(21) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

NOTA: Durante la instalación, lubrique los empujadores de válvula hidráulicos y todos los componentes de las válvulas con suplemento de aceite de motor Mopar o su equivalente. El suplemento de aceite de motor Mopar o equivalente debe permanecer con el aceite de motor por lo menos durante 1.609 km (1.000 millas). No será necesario drenar el suplemento de aceite hasta el próximo cambio de aceite.

(22) Instale el condensador de aire acondicionado y el conjunto de secador/receptor, si corresponde al vehículo (consulte la información necesaria en el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado).

PRECAUCION: Ambas válvulas de servicio deben abrirse antes de poner en funcionamiento el sistema de aire acondicionado.

(23) Instale el radiador, conecte las mangueras y llene el sistema de refrigeración hasta el nivel especificado (para informarse sobre el procedimiento apropiado, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(24) Compruebe la regulación del encendido y ajuste según sea necesario.

(25) Instale la rejilla y el parachoques, si hubiera sido retirado.

(26) Conecte el cable negativo a la batería.

COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

El árbol de levas gira dentro de cuatro cojinetes de cascos de acero babbit que se encajan a presión en el bloque de cilindros y después se alinean escariados. Los huecos de los cojinetes del árbol de levas y los diámetros de cojinete no tienen la misma medida. Se escalonan hacia abajo 0,254 mm (0,010 pulg.) desde el cojinete delantero (el más grande) al cojinete trasero (el más pequeño). Esto permite mayor facilidad para el desmontaje y la instalación del árbol de levas. Los cojinetes del árbol de levas se lubrican a presión. El juego longitudinal del árbol de levas se mantiene por medio de la placa de empuje.

(1) Retire el árbol de levas. Para informarse sobre el procedimiento, consulte Arbol de levas en esta sección.

NOTA: No se aconseja intentar el reemplazo de los cojinetes del árbol de levas, a menos que se disponga de las herramientas especiales para su desmontaje e instalación.

(2) Con la herramienta especial, retire los cojinetes del árbol de levas.

INSTALACION

(1) Inspeccione si los gorriones de cojinete del árbol de levas presentan patrones de desgaste o acabado irregular.

(2) Inspeccione si las excéntricas del árbol de levas y el engranaje del distribuidor presenta desgaste.

(3) Inspeccione si la placa de empuje del árbol de levas presenta desgaste. Si la placa tiene un desgaste excesivo, inspeccione los orificios de descarga de presión de aceite del árbol de levas en el gorrón de la leva trasera. Estos orificios deben estar limpios y sin suciedades.

PRECAUCION: Asegúrese de que el diámetro externo del cojinete nº 1 esté limpio. Asegúrese de que el cojinete esté adecuadamente instalado en el bloque del motor. Alinee el orificio de aceite en el cojinete con la canalización de aceite en el hueco del cojinete. Si no se procede de este modo, la alimentación de aceite para las ruedas dentadas y la cadena de distribución será inadecuada.

(4) Con la herramienta especial, instale los cojinetes del árbol de levas nuevos.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(5) Lubrique el árbol de levas con un suplemento de aceite de motor de Mopar®, Mopar® Engine Oil Supplement, o equivalente.

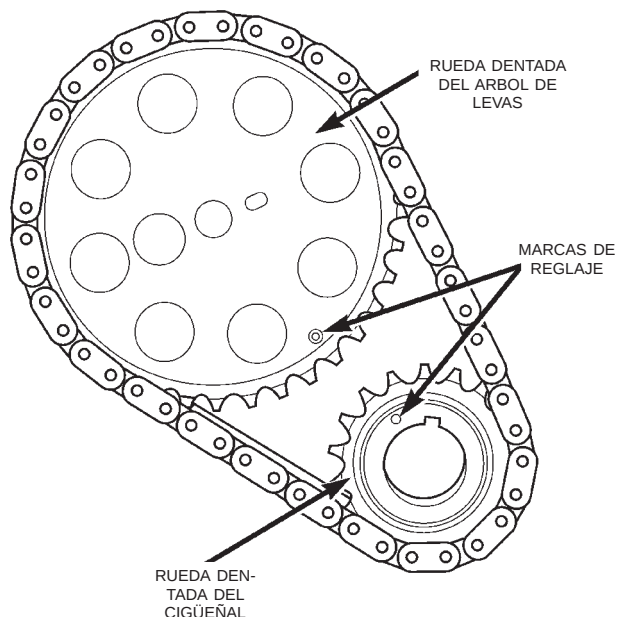
(6) Instale con cuidado el árbol de levas para evitar daños en los cojinetes.

(7) Emplace la placa de empuje e instale los dos tornillos de retén. Apriételos con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).

(8) Instale la rueda dentada del árbol de levas, la rueda dentada del cigüeñal y la cadena de distribución con las marcas de reglaje alineadas. Instale el perno de la rueda dentada.

(9) Apriete el perno y la arandela de la rueda dentada del árbol de levas con una torsión de 68 N·m (50 lbs. pie).

(10) Para verificar la instalación correcta de la cadena de distribución, gire el cigüeñal dos vueltas completas, después coloque en posición la marca de reglaje de la rueda dentada del árbol de levas, tal como se muestra en la (Fig. 45). Cuente la cantidad de pasadores de cadena que hay entre las marcas de reglaje de las dos ruedas dentadas. Debe haber 21 pasadores.



80b89825

Fig. 45 Verificación de instalación del árbol de levas, cigüeñal—característica

(11) Instale la tapa de la cadena de distribución según el procedimiento en esta sección.

COJINETES PRINCIPALES DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire las bujías.
- (3) Eleve el vehículo.

(4) Retire el colector de aceite y la bomba de aceite.

(5) Retire sólo una tapa de cojinete y un encastre inferior cada vez (Fig. 46).

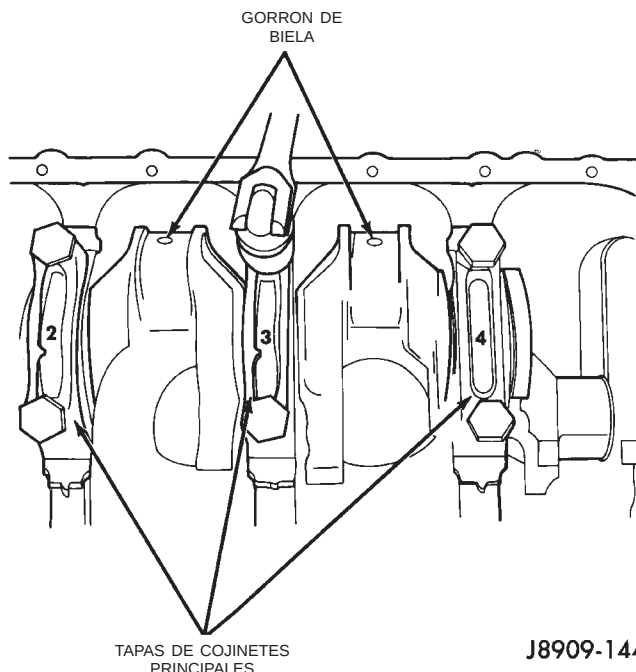


Fig. 46 Desmontaje de tapas de cojinetes principales y encastres inferiores

(6) Retire el encastre inferior de la tapa de cojinete.

(7) Retire el encastre superior AFLOJANDO (SIN DESMONTAR) el resto de las tapas de cojinete. Luego inserte un pasador pequeño en el orificio de aceite del gorrón del cigüeñal. Para construir el implemento adecuado, doble el pasador como se indica en la ilustración (Fig. 47). Utilice el implemento que ha construido para hacer girar el cigüeñal, de modo que el encastre del cojinete superior gire en dirección a su lengüeta de traba. Puesto que no hay orificio en el gorrón principal n°3, utilice un depresor de lengüeta u otra herramienta similar, de metal blando, para retirar el encastre del cojinete (Fig. 47). Una vez que haya extraído aproximadamente unos 25 mm (1 pulg.) del encastre, podrá retirarlo ejerciendo presión por debajo de la lengüeta.

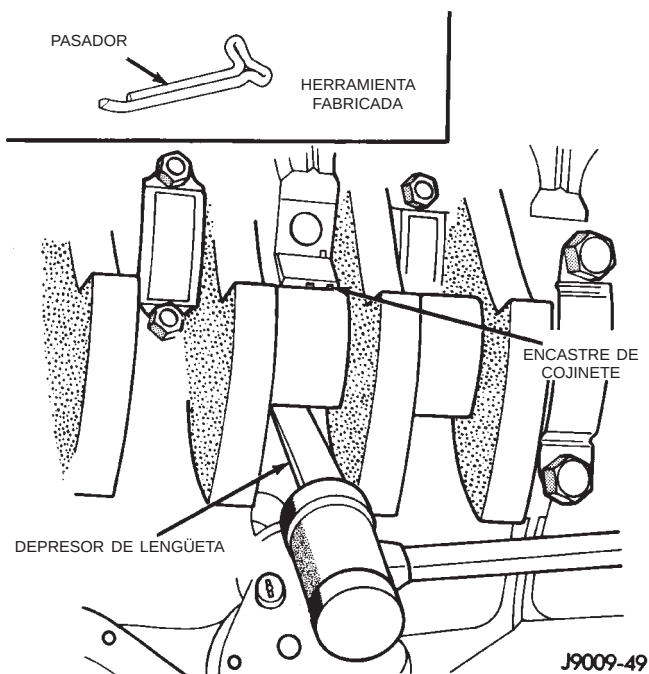
(8) Siguiendo el mismo procedimiento, retire los encastres de cojinetes restantes, uno cada vez, para su inspección.

INSTALACION

(1) Lubrique la superficie de cojinete de cada encastre con aceite de motor.

(2) Afloje todas las tapas de los cojinetes principales. Instale los encastres superiores de cojinete principal.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**Fig. 47 Desmontaje de encastres superiores**

(3) Instale los encastres de cojinete inferiores en las tapas de los cojinetes principales.

(4) Instale la tapa o las tapas de cojinete principal y el encastre o encastres inferior.

(5) Apriete los pernos de las tapas 1, 2, 4, 5, 6 y 7 con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie). A continuación, apriete estos pernos con una torsión de 95 N·m (70 lbs. pie). Finalmente, apriete estos pernos con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(6) Empuje el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás. Cargue el cigüeñal por delante y por detrás y apriete el perno n° 3 de la tapa con una torsión de 54 N·m (40 lbs. pie). A continuación apriete con una torsión de 95 N·m (70 lbs. pie) y finalmente apriete con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).

(7) Gire el cigüeñal después de haber apretado cada tapa de cojinete principal para asegurarse de que el cigüeñal gira libremente.

(8) Verifique el juego longitudinal del cigüeñal. El juego longitudinal del cigüeñal es controlado por el cojinete de empuje que tiene reborde y va instalado en el lugar del cojinete principal n° 2.

(a) Coloque un indicador de cuadrante de base magnética en el bloque de cilindros, ya sea en la parte delantera o trasera del motor.

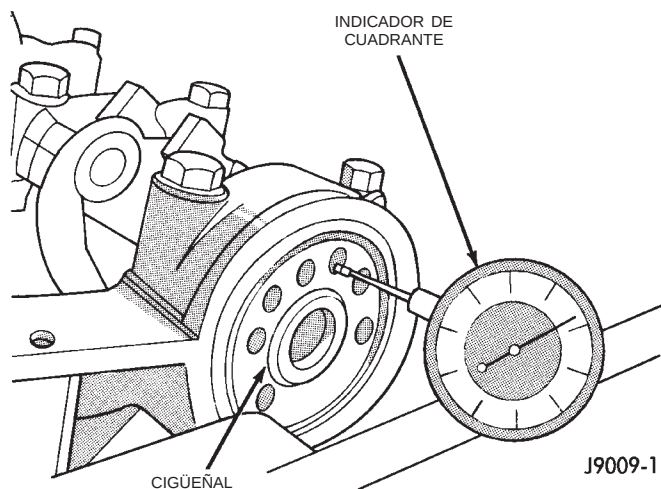
(b) Coloque la varilla del indicador en posición paralela a la línea central del cigüeñal.

(c) Con movimiento de palanca lleve el cigüeñal hacia adelante y coloque el indicador de cuadrante en cero.

(d) Con movimiento de palanca desplace el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás. Observe las lecturas del indicador de cuadrante. El juego lon-

gitudinal es la diferencia entre las lecturas altas y las bajas (Fig. 48). El juego longitudinal correcto es de 0,038-0,165 mm (0,0015-0,0065 pulg.). El valor óptimo según las especificaciones es de 0,051-0,064 mm (0,002-0,0025 pulg.).

(e) Si el juego longitudinal no cumple con las especificaciones, verifique si no se ha producido desgaste en las superficies de empuje del cigüeñal. Si no se observan signos de desgaste, reemplace el cojinete de empuje y mida el juego longitudinal. Si aún así no cumple con las especificaciones, reemplace el cigüeñal.

**Fig. 48 Medición del juego longitudinal del cigüeñal**

(9) Si había desmontado el cigüeñal, instálelo en el bloque de cilindros (consulte Bloque de cilindros - Ensamblado).

(10) Instale el colector de aceite.

(11) Instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(12) Descienda el vehículo.

(13) Instale las bujías. Apriételas con una torsión de 37 N·m (27 lbs. pie).

(14) Llene el colector de aceite con aceite de motor hasta la marca de lleno del nivel de la varilla indicadora.

(15) Conecte el cable negativo a la batería.

COLECTOR DE ACEITE**DESMONTAJE**

(1) Desconecte el cable negativo de la batería.

(2) Eleve el vehículo.

(3) Retire el tapón de drenaje del colector de aceite y drene el aceite del motor.

(4) Desconecte el tubo de escape del tubo múltiple de escape.

(5) Desconecte la péndola del escape del convertidor catalítico y baje el tubo.

(6) Retire el motor de arranque.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(7) Retire la tapa de acceso a la caja del convertidor de par de la transmisión y el volante del motor.

(8) Si el vehículo está equipado con sensor de nivel de aceite, desconecte el sensor.

(9) Coloque un gato fijo exactamente debajo del amortiguador de vibraciones del motor.

(10) Coloque un trozo de madera (2 x 2) entre el gato fijo y el amortiguador de vibraciones del motor.

(11) Retire los pernos pasantes del soporte del motor.

(12) Empleando el gato fijo, eleve el motor hasta lograr el espacio suficiente para retirar el colector de aceite.

(13) Retire las tuberías de refrigeración del aceite de la transmisión (si está equipado) y los soportes de cableado del sensor de oxígeno que están fijos a los espárragos del colector de aceite.

(14) Retire los pernos y los espárragos del colector de aceite. Con cuidado, deslice el colector de aceite y la junta hacia atrás. Si el vehículo está equipado con sensor de nivel de aceite, tenga cuidado de no dañar el sensor.

INSTALACION

(1) Limpie las superficies de la junta del bloque y el colector.

(2) Confeccione 4 espigas de alineación con pernos de 6,35 mm x 38,1 mm (1 1/2 x 1/4 pulg.). Corte la cabeza de los pernos y luego practique una muesca en la parte superior para facilitar su instalación y desmontaje con un destornillador (Fig. 49).

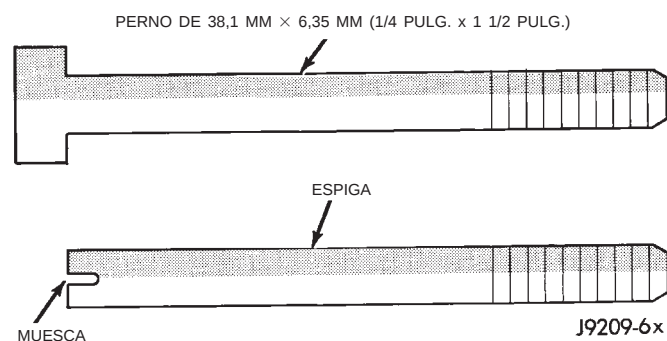
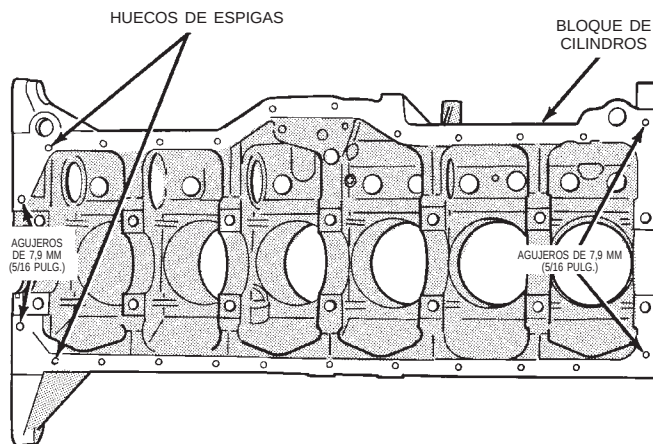


Fig. 49 Fabricación de espigas de alineación

(3) Instale las dos espigas en la tapa del cárter de la distribución. Instale las otras dos espigas en el bloque de cilindros (Fig. 50).

(4) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado de Mopar®, Mopar® Silicone Rubber Ashesive Sealant, hacia las esquinas de la tapa del cojinete principal y al bloque de cilindros hacia las juntas de la cubierta delantera (cuatro lugares) (Fig. 51).

(5) Deslice la junta de una sola pieza sobre las espigas y luego el bloque y la caja del cárter de la distribución.



J9209-17

Fig. 50 Posición de las espigas en el bloque de cilindros

(6) Coloque el colector de aceite sobre las espigas y sobre la junta. Si el vehículo está equipado con sensor de nivel de aceite, tenga cuidado de no dañar el sensor.

(7) Instale los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) del colector de aceite. Apriete estos pernos con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.). Instale los pernos de 7,9 mm (5/16 pulg.) del colector de aceite (Fig. 52). Apriete estos pernos con una torsión de 15 N·m (132 lbs. pulg.).

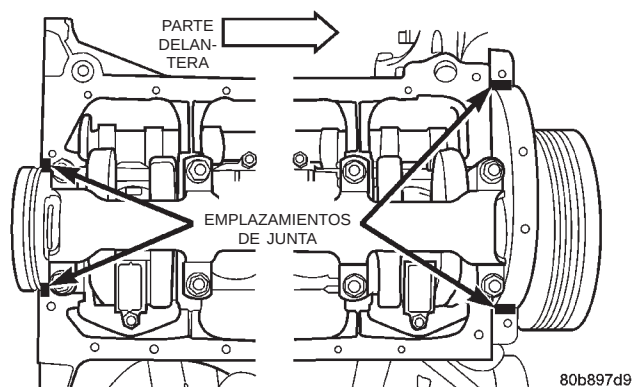


Fig. 51 Emplazamiento de la junta del colector de aceite

(8) Retire las espigas. Instale el resto de los pernos de 6,35 mm (1/4 pulg.) del colector de aceite. Apriete estos pernos con una torsión de 9,5 N·m (84 lbs. pulg.).

(9) Baje el motor hasta que quede bien colocado en sus soportes.

(10) Instale los pernos pasantes y apriete las tuercas.

(11) Baje el gato fijo y retire el trozo de madera.

(12) Instale la tapa de acceso a la caja del convertidor de par de transmisión y el volante del motor.

(13) Instale el motor de arranque.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

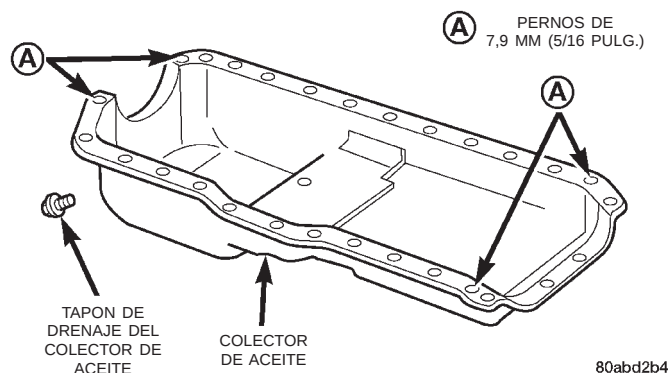


Fig. 52 Posición de los pernos de 7,9 mm (5/16 pulg.) del colector de aceite

(14) Conecte el tubo de escape a la péndola y al tubo múltiple de escape del motor.

(15) Instale los tubos de refrigeración del aceite de la transmisión (si está equipado) y los soportes de cableado del sensor de oxígeno que lo fijan a los espárragos del colector de aceite.

(16) Instale el tapón de drenaje del colector de aceite (Fig. 52). Apriete el tapón con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(17) Baje el vehículo.

(18) Conecte el cable negativo a la batería.

(19) Llene el colector de aceite con aceite de motor hasta el nivel especificado.

ADVERTENCIA: EXTREME LAS PRECAUCIONES CUANDO EL MOTOR ESTA FUNCIONANDO. PROCURE NO SITUARSE EN LINEA RECTA AL VENTILADOR. NO ACERQUE LAS MANOS A LAS POLEAS, LAS CORREAS O EL VENTILADOR. NO VISTA ROPAS HOLGADAS.

(20) Ponga el marcha el motor e inspeccione si existen fugas.

PISTONES Y BIELAS

DESMONTAJE

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

(2) Retire los balancines de válvula, los puentes y los pivotes.

(3) Retire las varillas empujadoras.

(4) Retire la culata de cilindros del motor.

(5) Coloque los pistones, uno a cada vez, cerca del punto inferior de la carrera. Con un escariador de rebordes, elimine el reborde del extremo superior de las paredes del cilindro. Utilice un paño protector para recoger los cortes.

(6) Eleve el vehículo.

(7) Drene el aceite del motor.

(8) Retire el colector de aceite y la junta.

(9) Retire el soporte de la tapa del cojinete principal (Fig. 53).

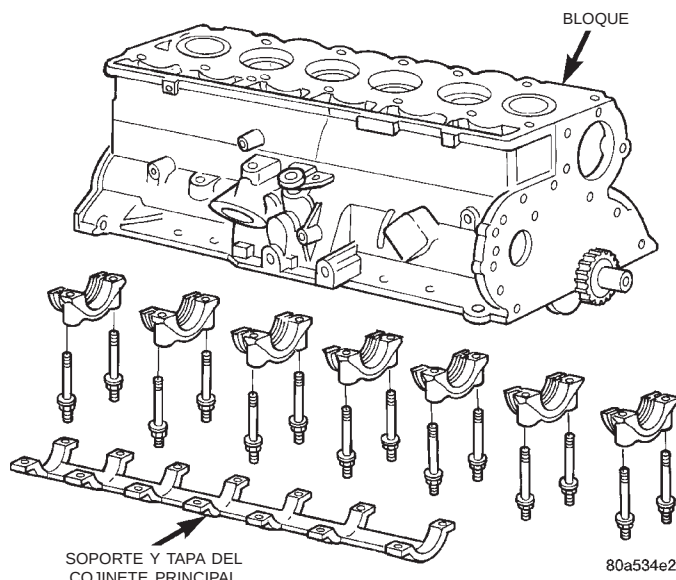


Fig. 53 Soporte y tapas del cojinete principal

(10) Retire las tapas de cojinete de la biela y los encastres. Marque las tapas de cojinete y las bielas con la posición del hueco del cilindro. Las bielas y las tapas llevan estampada una combinación de dos letras (Fig. 54).

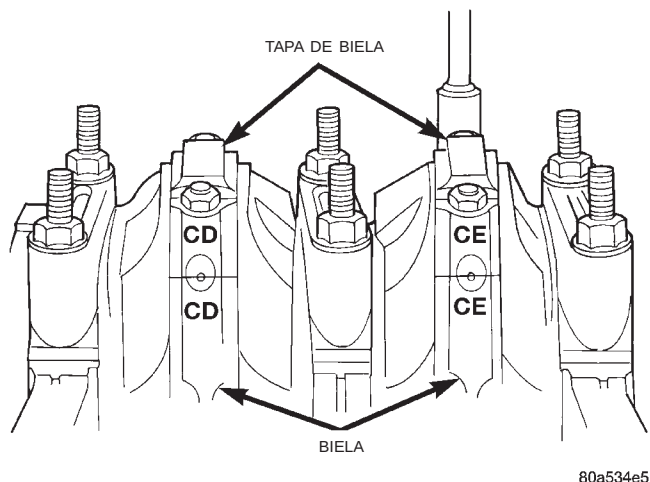


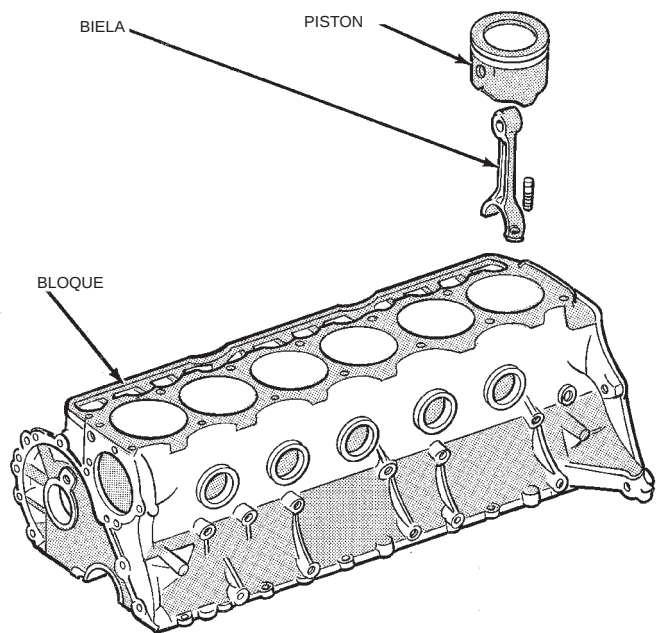
Fig. 54 Bielas y tapas estampadas

(11) Descienda el vehículo hasta que esté a unos 60 cm (2 pies) del suelo.

PRECAUCION: Asegúrese de que los pernos de la biela NO rayen los gorriones del cigüeñal o las paredes del cilindro. Como protección durante el desmontaje, se pueden utilizar trozos cortos de manguera de goma para cubrir los pernos de las bielas.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(12) Solicite a un ayudante que empuje el conjunto de biela y pistón hacia arriba hacia la parte superior de los huecos de los cilindros (Fig. 55).



J9509-84

Fig. 55 Desmontaje del conjunto de biela y pistón

INSTALACION

(1) Limpie a fondo los huecos de los cilindros. Con un paño limpio y sin hilos, aplique en los huecos una ligera película de aceite de motor limpio.

(2) Instale los aros de pistón en los pistones, si los hubiera retirado.

(3) Lubrique el pistón y los aros con aceite de motor limpio.

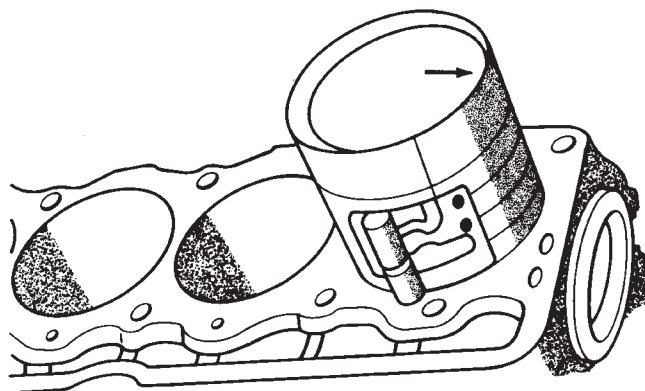
PRECAUCION: Asegúrese de que los pernos de las bielas NO rayen los gorriones del cigüeñal o las paredes del cilindro. Como protección durante la instalación se pueden utilizar trozos cortos de manguera de goma para cubrir los pernos de las bielas.

(4) Con un compresor de aro de pistón instale los conjuntos de biela y pistón por la parte superior de los huecos de los cilindros (Fig. 56).

(5) Asegúrese de que la flecha situada en la parte superior del pistón se oriente hacia la parte delantera del motor (Fig. 56).

(6) Eleve el vehículo.

(7) Cada encastre de cojinete está ajustado a su respectivo gorrón, de modo que la luz entre cojinete y gorrón sea la indicada en las especificaciones. En la producción, el ajuste se obtiene utilizando diversos encastres de tamaños y códigos de color distintos, según se indica en el Cuadro de ajuste de cojinete de biela. El código de color está localizado en el borde del encastre de cojinete. El tamaño no está estampado en los encastres utilizados para la producción de motores.



J9009-41

Fig. 56 Instalación del conjunto de biela y pistón

(8) Durante la producción del motor, el gorrón de la biela se identifica por un código de color pintado en la cara adyacente o el contrapeso orientado hacia el extremo de la brida (trasero) del cigüeñal. Los códigos de color que indican el tamaño de los gorriones se incluyen en el Cuadro de ajuste del cojinete de biela.

(9) Cuando fuese necesario, se pueden utilizar encastres de cojinetes superiores e inferiores en pares, de distintos tamaños (consulte Cuadro de ajuste de cojinete de biela). A veces se utiliza un encastre de tamaño de serie, combinado con un encastre de bajomedida de 0,025 mm (0,001 pulg.) para reducir la luz en 0,013 mm (0,0005 pulg.).

PRECAUCION: NO confunda las tapas de los cojinetes. Cada biela y tapa de cojinete lleva estampado el número de cilindro. El mismo aparece en la superficie maquinada, junto al orificio de chorro de aceite, frente al lado del árbol de levas del bloque de cilindros.

(10) Instale las tapas de los cojinetes de biela y los encastres en la misma posición en que fueron retirados.

PRECAUCION: Verifique que los orificios de chorro de aceite de las bielas estén orientados hacia el árbol de levas y que las flechas del pistón apunten hacia el frente del motor.

(11) Instale el soporte de tapa del cojinete principal (Fig. 53). Apriete las tuercas con una torsión de 47 N·m (35 lbs. pie).

(12) Instale el colector de aceite y las juntas siguiendo las instrucciones de instalación.

(13) Baje el vehículo.

(14) Instale la culata de cilindros del motor, las bielas, los balancines, los puentes, los pivotes y la tapa de la culata de cilindros del motor.

(15) Llene el cárter con aceite de motor.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

JUNTAS DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL—TRASERO

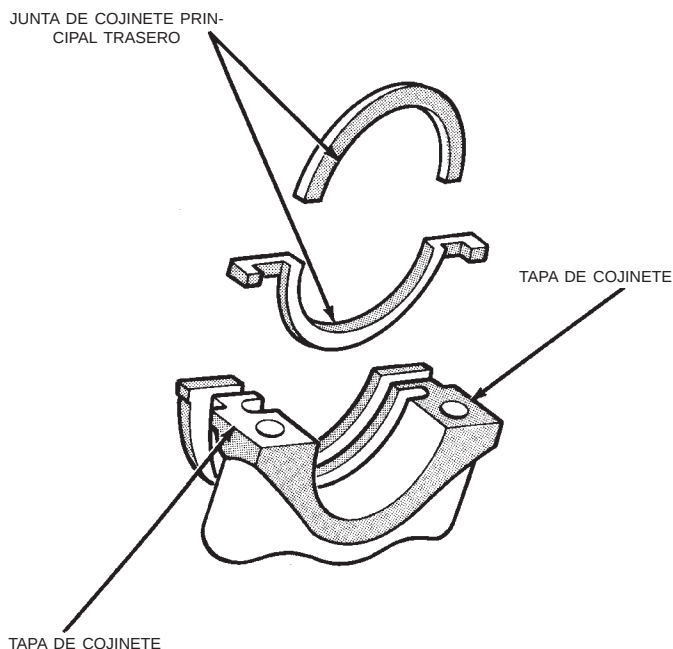
La junta de aceite del cojinete principal trasero del cigüeñal se compone de dos medias piezas de vitón con un único reborde pequeño que sella de manera efectiva la parte posterior del cigüeñal. Reemplace las mitades superior e inferior de la junta como una unidad, para garantizar un funcionamiento sin fugas.

DESMONTAJE

- (1) Retire la tapa de inspección de la transmisión.
- (2) Retire el colector de aceite. Consulte el procedimiento en esta sección.
- (3) Retire el soporte de la tapa del cojinete principal.
- (4) Retire la tapa del cojinete principal trasero (nº7).
- (5) Saque la junta superior de la acanaladura. Asegúrese de que tanto el cigüeñal como la acanaladura de la junta no estén dañados.
- (6) Retire la mitad inferior de la junta de la tapa del cojinete.

INSTALACION

- (1) Limpie la superficie de sellado del cigüeñal.
- (2) Aplique una capa fina de aceite de motor.
- (3) Revista el reborde de la junta con aceite de motor.
- (4) Coloque con cuidado la junta superior dentro de la acanaladura del bloque de cilindros. El reborde de las caras de la juntas está orientado hacia la parte delantera del motor.
- (5) Coloque la mitad inferior de la junta en la tapa de cojinete nº 7 (Fig. 57).
- (6) Revista la superficie curvada exterior de la junta inferior con jabón y el reborde de la junta con aceite de motor (Fig. 57).
- (7) Apique sellante formador de juntas de Mopar®, Mopar® Gasket Maker, a ambos lados del bloque de cilindros como se muestra en (Fig. 58). La gota de sellante que aplique debe ser de 3 mm (0,125 pulg.) de diámetro.
- (8) Emplace la junta inferior dentro del hueco de la tapa del cojinete y encájela firmemente. Asegúrese de que la junta esté a nivel con el larguero del colector del bloque de cilindros.
- (9) Aplique sellante formador de juntas de Mopar®, Mopar® Gasket Maker, a la tapa del cojinete trasero (Fig. 58). El reborde debe ser de 2,3 mm (0,09 pulg.) de diámetro. NO aplique sellante al reborde de la junta.
- (10) Instale la tapa del cojinete principal trasero. NO golpee la tapa más de dos veces para conseguir el acoplamiento correcto.
- (11) Apriete todos los pernos de cojinetes principales con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pie).



J8909-169

Fig. 57 Junta de aceite de cojinete principal trasero

- (12) Instale el soporte de la tapa del cojinete principal. Apriete las tuercas con una torsión de 47 N·m (35 lbs. pie).
- (13) Instale la junta del colector de aceite y el colector de aceite. Apriete los tornillos 1/4-20 con una torsión de 14 N·m (120 lbs. pulg.). Apriete los tornillos 5/16 - 18 con una torsión de 18 N·m (156 lbs. pulg.).
- (14) Instale la cubierta de inspección de la transmisión.

BOMBA DE ACEITE

En la cara inferior del bloque de cilindros, en la posición opuesta al cojinete principal nº 4, está emplazada la bomba de aceite en engranajes.

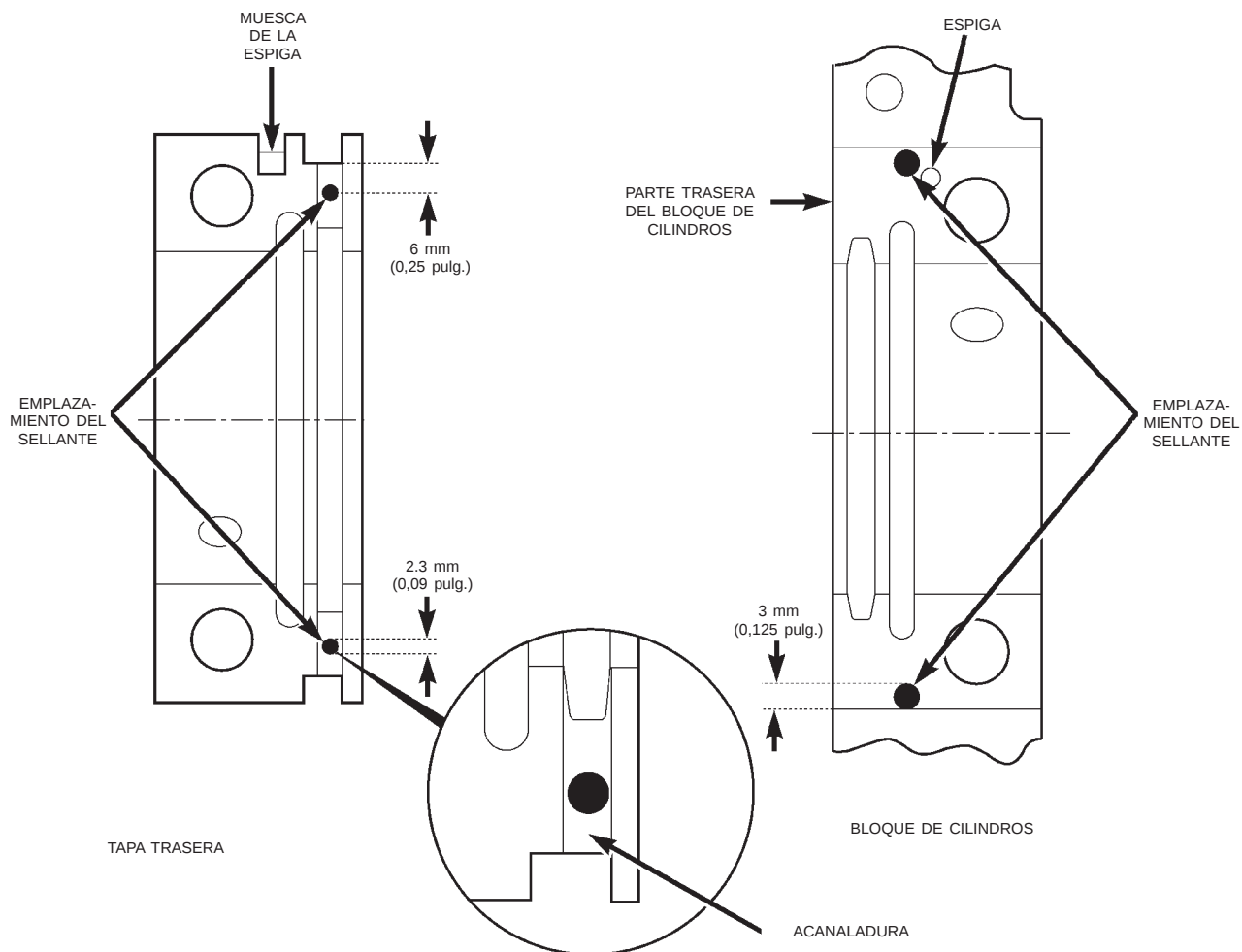
La bomba lleva ajustada una válvula de descarga de presión no ajustable, que limita la presión máxima a 517 kPa (75 psi). En posición de descarga, permite que el aceite se desvíe, a través de un conducto situado en el cuerpo de la bomba, al lado de entrada de la bomba.

El desmontaje o recambio de la bomba de aceite no afecta la puesta a punto del distribuidor, ya que el engranaje propulsor del distribuidor se mantiene enganchado al engranaje del árbol de levas.

DESMONTAJE

- (1) Drene el aceite del motor.
- (2) Retire el colector de aceite.
- (3) Retire los pernos de instalación que unen la bomba al bloque de cilindros. Retire el conjunto de la bomba con la (Fig. 59).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b46c0d

Fig. 58 Emplazamiento del sellante

PRECAUCION: Si no debe realizar el servicio de la bomba de aceite, **NO** altere la posición del tubo de entrada de aceite y el conjunto del filtro en el cuerpo de la bomba. Si se mueve el tubo dentro de la bomba, será necesario reemplazar el tubo y el conjunto del filtro para asegurar que el cierre sea hermético.

INSTALACION

- (1) Instale la bomba de aceite en el bloque de cilindros con una junta de recambio. Apriete los pernos con una torsión de 23 N·m (17 lbs. pies).
- (2) Instale el colector de aceite.
- (3) Llene el colector de aceite con aceite hasta el nivel especificado.

JUNTA DE ACEITE DE LA TAPA DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION

Este procedimiento se realiza con la tapa del cárter de la distribución instalada.

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la correa de transmisión en serpentina.
- (3) Retire el amortiguador de vibraciones.
- (4) Retire la cubierta del radiador.
- (5) Con cuidado, retire la junta de aceite. Asegúrese de que el hueco de la junta esté limpio.

INSTALACION

- (1) Emplace la junta de aceite de recambio en el alineador de tapa del cárter de la distribución e instalador de juntas 6139 con el extremo abierto de la junta mirando hacia adentro. Aplique una película delgada de Perfect Seal, o equivalente, sobre el diámetro exterior de la junta. Revista ligeramente el cigüeñal con aceite de motor.
- (2) Emplace la herramienta y la junta sobre el extremo del cigüeñal e inserte un destornillador dentro del instalador de juntas 6139 (Fig. 60). Apriete la tuerca hacia la herramienta hasta que contacte con la tapa.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

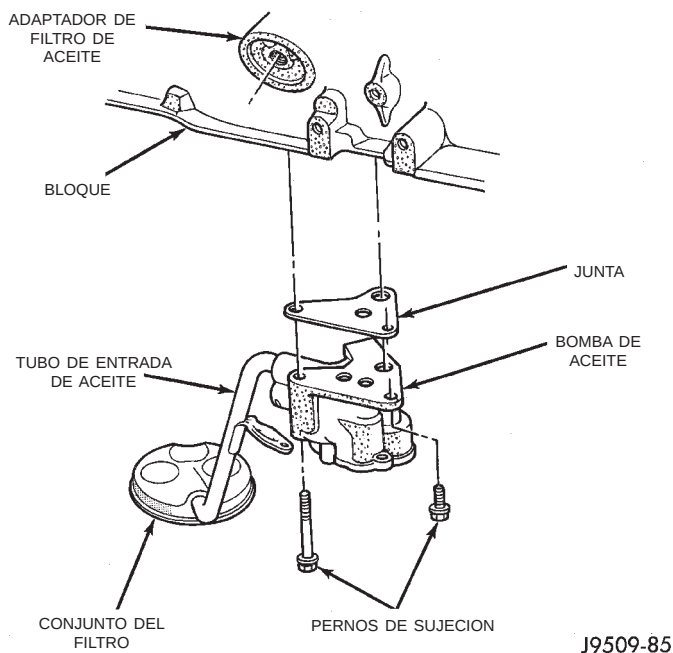


Fig. 59 Conjunto de la bomba de aceite

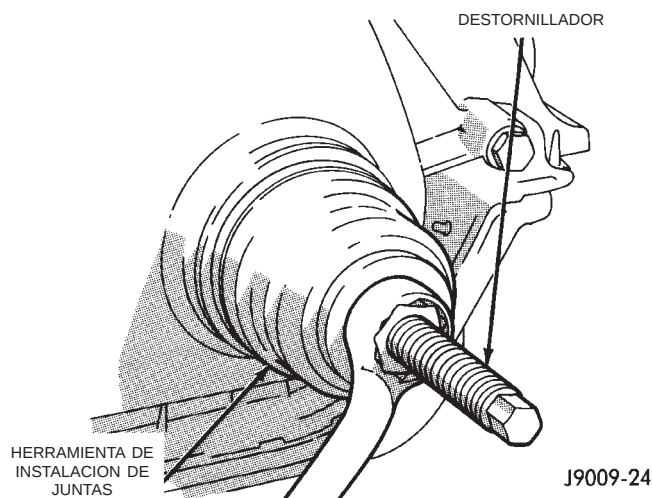


Fig. 60 Instalación de la junta de aceite de la tapa del cárter de la distribución

(3) Retire las herramientas. Aplique una película delgada de aceite de motor en la superficie de contacto de la maza del amortiguador de vibraciones de la junta.

(4) Aplique sellante adhesivo de caucho siliconado Mopar a la ranura de la chaveta del cigüeñal e introduzca la chaveta. Con la chaveta insertada en la ranura del cigüeñal, instale el amortiguador de vibraciones, la arandela y el perno. Lubrique y apriete el perno con una torsión de 108 N·m (80 lbs. pies).

(5) Instale la correa de transmisión en serpentina y apriétela con la tensión especificada (para informarse sobre las especificaciones y los procedimientos

apropiados, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración).

(6) Instale la cubierta del radiador.

(7) Conecte el cable negativo a la batería.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

SERVICIO DE LAS VALVULAS

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.

Elimine toda la suciedad y los restos de material de la superficie de la junta maquinada, en la culata de cilindros del motor.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en las cámaras de combustión y lumbreras de válvula.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en el asiento de escape.

Inspeccione para determinar si se observan cuarteaduras en la superficie de la junta de los conductos de refrigerante.

Verifique que las culatas de válvula no estén quemadas, cuarteadas o dobladas.

Verifique que los vástagos de válvula no estén desgastados o doblados.

Reemplace las válvulas que presenten averías.

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 mínimo de 0,787 mm (0,031 pulg.) (Fig. 61). Si el margen es inferior a 0,787 mm (0,031 pulg.), la válvula debe reemplazarse.

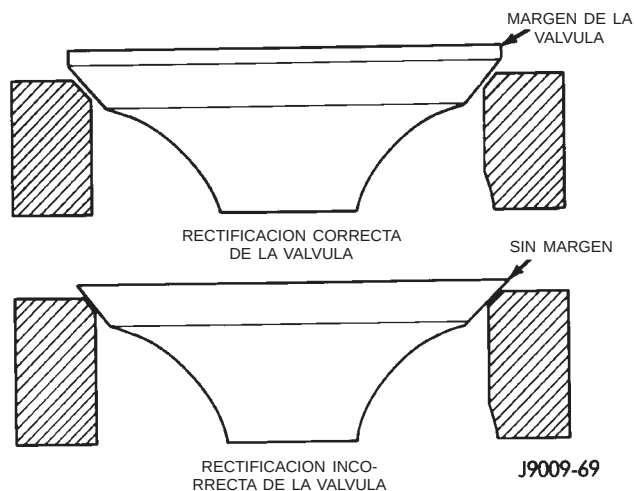


Fig. 61 Margen de rectificación de la válvula

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (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, utilice piedras cónicas.

(3) El descentramiento del asiento de válvula no debe superar los 0,0635 mm (0,0025 pulg.) (Fig. 62).

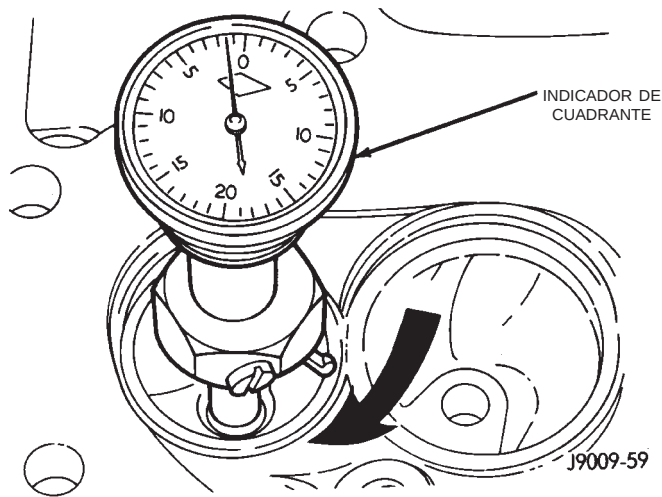


Fig. 62 Medición del descentramiento del asiento de válvula

REEMPLAZO DE LA JUNTA DE ACEITE DEL VASTAGO DE VALVULA

Las juntas de aceite del vástago de válvula evitan que el aceite lubricante de la palanca de válvula se introduzca en la cámara de combustión, a través de los huecos de la guía de válvula. Una junta está marcada INT (válvula de admisión) y la otra EXH (válvula de escape).

Reemplace las juntas de aceite si están deterioradas o cada vez que se efectúe el servicio de válvulas.

GUIAS DE VALVULA

Las guías de válvula, que son parte integrante de la culata de cilindros del motor, no son reemplazables.

Cuando la luz de la guía del vástago de válvula es excesiva, los huecos de guía de válvula deben esmerilarse a sobremedida. Las válvulas de recambio, con vástagos de sobremedida, se proveen en incrementos de 0,076 mm (0,003 pulg.) y 0,381 mm (0,015 pulg.)

También hay las correspondientes juntas de vástago de válvula de sobremedida. Deben usarse con válvulas con vástagos de sobremedida de 0,381 mm (0,015 pulg.).

NOTA: Si se escarian a sobremedida las guías de válvula, deben esmerilarse los asientos de válvula para asegurar que los mismos sean concéntricos con la guía de válvula.

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

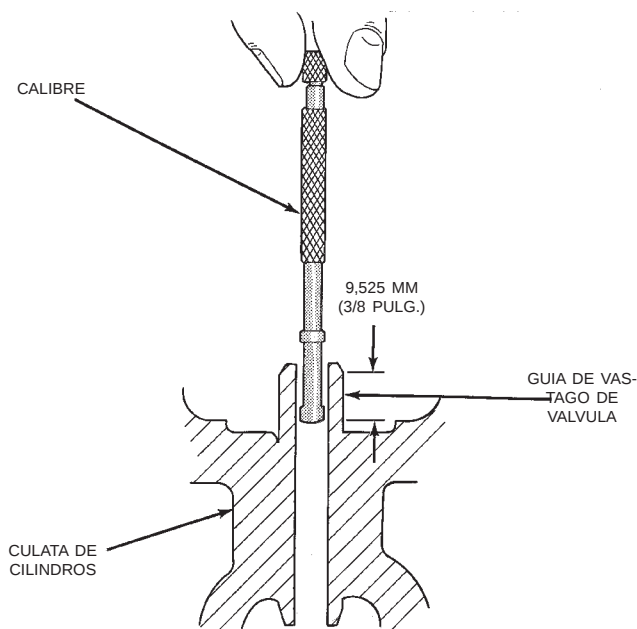
La luz entre la guía y el vástago de válvula se mide utilizando cualquiera de los dos métodos siguientes.

METODO RECOMENDADO

(1) Retire la válvula de la culata.

(2) Limpie el hueco de la guía de válvula con solvente y un cepillo de alambre.

(3) Inserte un calibre telescópico en la guía del vástago de la válvula, a aproximadamente 9,525 mm (0,375 pulg.) del lado del muelle de válvula de la culata (Fig. 63).



J9509-87

Fig. 63 Medición del diámetro del hueco de la guía de válvula

(4) Retire y mida el calibre telescópico con un micrómetro.

(5) Repita la medición con los contactos a lo largo de la culata de cilindros del motor.

(6) Compare las medidas transversales con las longitudinales para determinar el grado de ovalización. Si las medidas difieren en más de 0,0635 mm (0,0025 pulg.), escarie el hueco de la guía para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

(7) Compare la medida del diámetro del hueco de la guía de válvula con la indicada en las especificaciones (7,95-7,97 mm ó 0,313-0,314 pulg.). Si la

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

medida difiere en más de 0,076 mm (0,003 pulg.) con respecto a la indicada en las especificaciones, escarie el hueco de la guía para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

METODO ALTERNATIVO

(1) Con un indicador de cuadrante, mida el movimiento lateral del vástago de válvula (luz entre vástago y guía). Esta medición debe realizarse con la válvula instalada en su guía y sobresaliendo apenas de su asiento (Fig. 64).

(2) La luz correcta es 0,025-0,0762 mm (0,001-0,003 pulg.). Si el movimiento indicado excede la medida especificada, escarie la guía de válvula para que calce un vástago de válvula de sobremedida.

NOTA: Los asientos de válvula deben esmerilarse después de escariar las guías de válvula a fin de asegurar que el asiento y guía sean concéntricos.

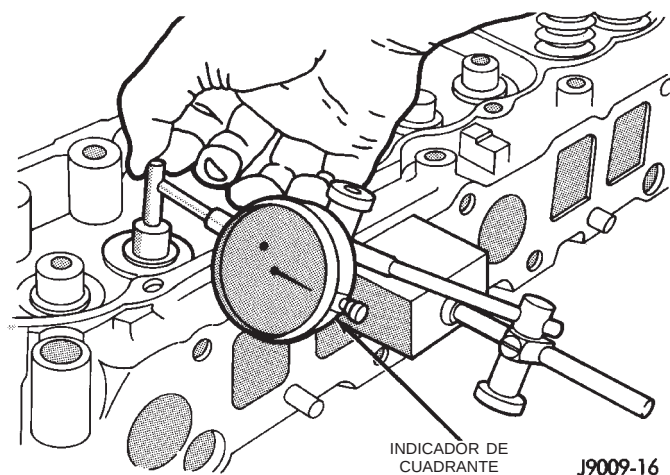


Fig. 64 Medición del movimiento lateral del vástago de válvula

PRUEBA DE TENSION DE LOS MUELLES DE VALVULA

Con un comprobador de muelles de válvula universal y una llave de tensión, verifique que los muelles de cada válvula tengan la tensión indicada en las especificaciones (Fig. 65).

Reemplace los muelles de válvula que no cumplan con las especificaciones.

BLOQUE DE CILINDROS

DESENSAMBLAJE

Consulte las instrucciones detalladas en las secciones correspondientes.

- (1) Drene el aceite del motor. Retire y descarte el filtro de aceite.
- (2) Retire la bomba de agua del bloque de cilindros.
- (3) Retire el amortiguador de vibraciones.

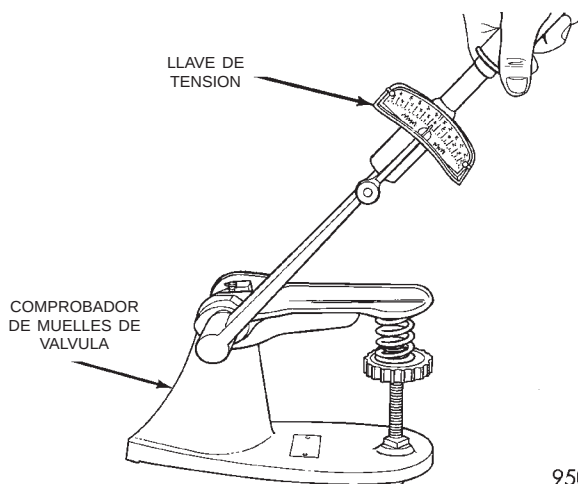


Fig. 65 Comprobador de muelles de válvulas

(4) Retire la tapa del cárter de la distribución y deje la tapa invertida.

(5) Con un punzón colocado en la muesca de la parte trasera de la tapa, golpee ligeramente para extraer la junta usada.

(6) Retire el deflector de aceite del cigüeñal.

(7) Retire el perno de retén del árbol de levas y retire las ruedas dentadas y la cadena como conjunto.

(8) Retire el árbol de levas.

(9) Retire el colector de aceite y la junta.

(10) Retire los tapones delanteros y traseros de la canalización de aceite.

(11) Retire la bomba de aceite.

(12) Retire las bielas y los pistones. Retire los conjuntos de biela y pistón a través de la parte superior de los huecos de los cilindros.

(13) Retire el cigüeñal.

ENSAMBLAJE

Consulte las instrucciones detalladas en las secciones correspondientes.

(1) Instale el cigüeñal.

(2) Instale las bielas y los pistones a través de la parte superior de los huecos de los cilindros.

(3) Instale la bomba de aceite.

(4) Instale el colector de aceite y la junta.

(5) Instale el árbol de levas.

(6) Instale las ruedas dentadas y la cadena como un conjunto.

(7) Instale el deflector de aceite en el cigüeñal.

(8) Instale la junta de la tapa del cárter de la distribución.

(9) Instale la tapa de la caja del cárter de la distribución.

(10) Instale el amortiguador de vibraciones.

(11) Instale la bomba de agua. Apriete los pernos de instalación con una torsión de 31 N·m (23 lbs. pie).

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

(12) Lubrique la junta del filtro de aceite con aceite de motor limpio. Apriete el filtro de aceite con una torsión de 18 N·m (156 lbs. pulg.).

(13) Instale el motor en el vehículo.

(14) Llene el motor con aceite de lubricación limpio (consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento).

(15) Llene el sistema de refrigeración.

LIMPIEZA E INSPECCION

CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR

LIMPIEZA

Limpie cuidadosamente las superficie de contacto de la culata de cilindros del motor y el bloque de cilindros. Limpie las superficies de contacto del tubo múltiple de admisión y escape y la culata de cilindros del motor. Retire todo resto de material de la junta y el carbón.

Compruebe para asegurarse que no haya caído refrigerante o materias extrañas dentro de la zona del hueco del empujador.

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

INSPECCION

Con un escantillón y un calibrador de espesor verifique que las superficies de contacto de la culata y bloque de cilindros del motor sean planas.

TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS DEL MOTOR

LIMPIEZA

Elimine los restos de sellante original que pudieran haber quedado en la superficie de sellado de la culata de cilindros del motor y limpie la superficie con un trapo.

Elimine todo residuo de la superficie de sellado con un paño limpio y seco.

INSPECCION

Inspeccione la tapa de culata de cilindros. Si está cuarteada, reemplácela.

El material gris de la junta original NO debe retirarse. Si faltan partes de la junta o la misma está comprimida, reemplace la tapa de culata de cilindros. No obstante, los sectores que presenten averías menores tales como cuarteaduras, cortes o melladuras podrán repararse con un aplicador manual. El nuevo material deberá alisarse para mantener el espesor de la junta. Deje que se solidifique el material de la junta antes de instalar la tapa de culata del motor.

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

LIMPIEZA

Limpie todos los componentes con disolvente de limpieza.

Limpie con aire comprimido los conductos de aceite de los balancines de válvulas y de las 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, reemplácelo y verifique el desgaste del empujador hidráulico correspondiente.

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 la varilla empujadora no es normal. Si lo detecta, verifique que no haya obstrucción en la culata de cilindros del motor.

EMPUJADORES HIDRAULICOS

LIMPIEZA

Limpie los conjuntos de empujador con disolvente para eliminar restos de barniz, goma y sedimentos.

INSPECCION

Inspeccione para determinar si se observa desgaste en los lados y la base de cada cuerpo de empujador.

Apoye un escantillón sobre la base de los empujadores para verificar si se ha producido desgaste cóncavo en la base. Si la base está cóncava, el excéntrico correspondiente del árbol de levas estará desgastado. Reemplace el árbol de levas y los empujadores defectuosos.

PRUEBA DE FUGAS

Después de la limpieza e inspección, verifique que la tolerancia de fuga en cada empujador sea la indicada en las especificaciones, para asegurar que funcionen sin juego (Fig. 66).

Haga oscilar el brazo de contrapeso del comprobador de empujador hidráulico alejándolo del émbolo del Detector de fugas universal.

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

(1) Coloque un cojinete de bolas de 7,925-7,950 mm (0,312-0,313 pulg.) de diámetro en el casquillo del émbolo del empujador.

(2) Levante el émbolo y coloque el empujador (con el cojinete de bolas) dentro de la cubeta del detector.

(3) Baje el émbolo, luego ajuste la punta del émbolo hasta que toque el cojinete de bolas. NO ajuste la tuerca hexagonal del émbolo.

(4) Llene la cubeta del detector de fugas con aceite de prueba de empujador de válvula hidráulico hasta que el empujador quede totalmente sumergido.

(5) Haga oscilar el brazo de contrapeso sobre el vástago de pistón y bombee el émbolo hacia arriba y hacia abajo para eliminar aire. Cuando ya no haya burbujas de aire, aleje el brazo de contrapeso para que el émbolo se eleve a la posición normal.

(6) Ajuste la punta del émbolo de manera que la aguja quede alineada con la marca SET (ajuste) de la escala del detector de fugas y ajuste la tuerca hexagonal.

(7) Haga oscilar lentamente el brazo de contrapeso sobre el vástago de pistón.

(8) Haga rotar la cubeta, girando la maneta situada en la base del detector de fugas hacia la derecha, una vuelta cada dos segundos.

(9) Observe el intervalo de fuga desde el instante en que la aguja se sitúa en la marca START (comienzo) de la escala hasta que llega a la marca de 0,125. Si el empujador funciona normalmente, será preciso que transcurran entre 20 y 110 segundos para que se produzca una fuga. Deseche los empujadores cuyo intervalo de fuga no cumpla con esta especificación.

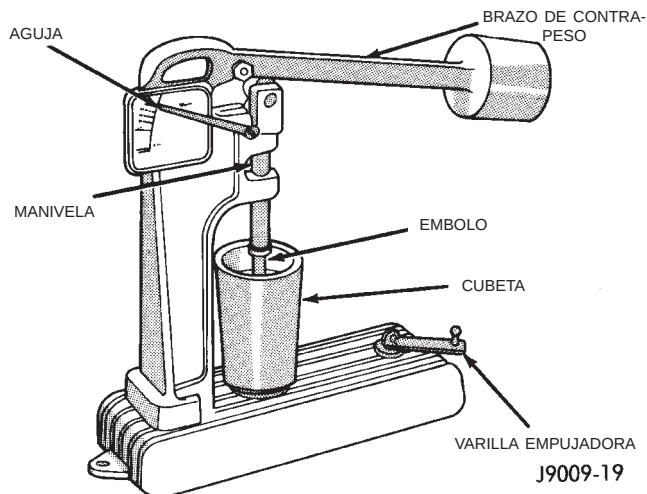


Fig. 66 Detector de fugas

BLOQUE DE CILINDROS

LIMPIEZA

Limpie cuidadosamente las superficies de junta del colector de aceite y el bloque del motor.

Con aire comprimido limpie:

- La canalización en el orificio adaptador del filtro de aceite.
- Los orificios delanteros y traseros de la canalización de aceite.
- Los orificios de alimentación de los cojinetes principales del cigüeñal.

Una vez limpio el bloque, aplique sellante de tubería Loctite PST con Teflon 592 a las roscas de los tapones traseros y delanteros de la canalización de aceite. Apriete los tapones con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

INSPECCION—HUECO DE CILINDRO

(1) Es obligatorio utilizar un calibrador de hueco de cuadrante para medir el diámetro del hueco de cada cilindro (Fig. 67). Para seleccionar correctamente el pistón de la medida apropiada, se requiere un calibrador de hueco de cilindro, capaz de efectuar lecturas con INCREMENTOS de 0,003 mm (0,0001 pulg.). En caso de no disponerse de un calibrador de hueco, no utilice un micrómetro interior.

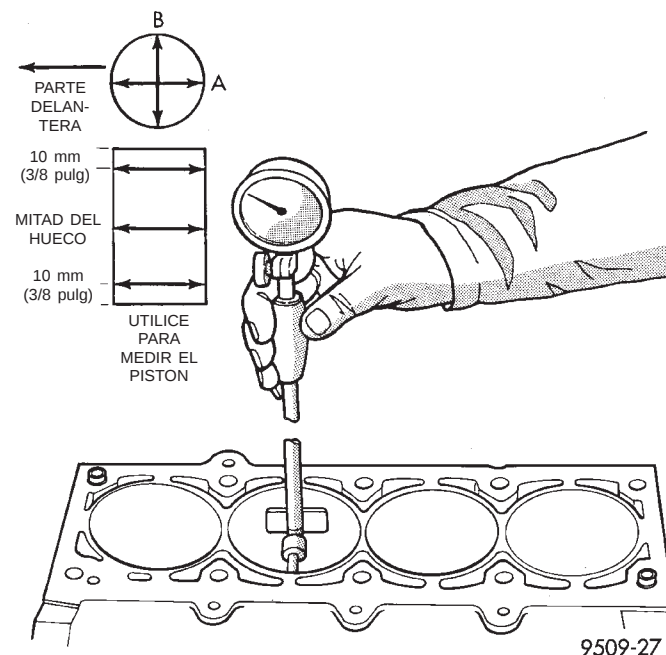


Fig. 67 Medición del hueco de cilindro

(2) Mida el diámetro interior del hueco del cilindro en tres niveles por debajo de la parte superior del hueco. Haga una primera lectura perpendicular (a través o a 90 grados) al eje del cigüeñal y a continuación tome dos lecturas adicionales.

(3) Mida el diámetro del hueco del cilindro en un punto cercano a la parte superior, en sentido transversal al bloque de cilindros. Repita la medición cerca de la mitad del hueco, a continuación repita la medición cerca de la parte inferior del hueco.

LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

(4) Determine la conicidad restando el diámetro menor al diámetro mayor.

(5) Gire el aparato de medición 90° y repita los pasos anteriores.

(6) Determine la ovalización comparando la diferencia entre cada medición.

(7) Si la conicidad del hueco del cilindro no excede los 0,025 mm (0,001 pulg.) y la ovalización no excede los 0,025 mm (0,001 pulg.), el hueco del cilindro puede esmerilarse. Si la conicidad u ovalización exceden esos límites máximos, deberá rectificarse el cilindro y luego esmerilarse para adecuarlo a un pistón de mayor tamaño. Siempre existe un mínimo de conicidad en el hueco del cilindro de un motor que ha estado funcionando cierto período de tiempo.

ESMERILADO—HUECO DE CILINDRO

El esmerilado debe coordinarse con el ajuste de pistones y aros, ya que de esa forma se podrá mantener la luz indicada en las especificaciones.

Para informarse sobre el esmerilado apropiado de los huecos de cilindro, consulte Procedimientos de servicio convencional al principio de este grupo.

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR 4.0L

Descripción del motor

Tipo de motor	6 cilindros en línea
Hueco de cilindro y recorrido	98,4 x 86,69 mm (3,88 x 3,413 pulg.)
Cilindrada	4.0L (242 pulg. cúb.)
Relación de compresión	8,8:1
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Lubricación	Alimentación a presión, filtración de flujo total
Sistema de refrigeración	Enfriado por líquido, circulación forzada
Bloque de cilindros	Hierro fundido
Cigüeñal	Hierro fundido nodular
Culata de cilindros	Hierro fundido
Arbol de levas	Hierro fundido
Pistones	Aleación de aluminio
Cámara de combustión	Doble extinción
Bielas	Hierro fundido maleable

Especificaciones del motor

Arbol de levas

Luz del empujador hidráulico	Juego cero
Luz de cojinetes	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)

Diámetro del gorrón del cojinete

Nº 1	51,54 a 51,56 mm (2,029 a 2,030 pulg.)
Nº 2	51,28 a 51,31 mm (2,019 a 2,020 pulg.)

Nº 3	51,03 a 51,05 mm (2,009 a 2,010 pulg.)
Nº 4	50,78 a 50,80 mm (1,999 a 2,000 pulg.)
Descentramiento del círculo de base	0,03 mm, máx. (0,001 pulg. - máx.)
Alzada de válvula	10,29 mm (0,405 pulg.)

Distribución de válvulas de admisión

Abre	12,4° APMS (antes de punto muerto superior)
Cierra	60,9° DPMS (después de punto muerto inferior)

Distribución de válvulas de escape

Abre	49,8 APMS (antes de punto muerto inferior)
Cierra	29,2° DPMS (después de punto muerto superior)
Sobreposición de válvulas	41,6°
Duración de la admisión	253,3°
Duración del escape	259°

Cigüeñal

Juego longitudinal	0,038 a 0,165 mm (0,0015 a 0,0065 pulg.)
Diámetro del gorrón del cojinete principal nº 1-6	63,489 a 63,502 mm (2,4996 a 2,5001 pulg.)
Diámetro del gorrón del cojinete principal nº 7	63,449 a 63,487 mm (2,4980 a 2,4995 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 1	27,58 a 27,89 mm (1,086 a 1,098 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 3	32,28 a 32,33 mm (1,271 a 1,273 pulg.)
Ancho del gorrón del cojinete principal nº 2-4-5-6-7	30,02 a 30,18 mm (1,182 a 1,188 pulg.)
Luz del cojinete principal	0,03 a 0,06 mm (0,001 a 0,0025 pulg.)
Luz del cojinete principal (preferida)	0,051 mm (0,002 pulg.)
Diámetro del gorrón de la biela	53,17 a 53,23 mm (2,0934 a 2,0955 pulg.)
Ancho del gorrón de la biela	27,18 a 27,33 mm (1,070 a 1,076 pulg.)
Ovalización (máx., todos los gorriones)	0,013 mm (0,0005 pulg.)
Conicidad (máx., todos los gorriones)	0,013 mm (0,0005 pulg.)

Bloque de cilindros

Altura de la plataforma	240,03 a 240,18 mm (9,450 a 9,456 pulg.)
Luz de la plataforma (debajo del bloque)	0,546 mm (0,0215 pulg.)
Diámetro del hueco del cilindro, de serie	98,45 a 98,48 mm (3,8759 a 3,8775 pulg.)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Diámetro del hueco del cilindro, conicidad (máx.)	0,025 mm (0,001 pulg.)
Diámetro del hueco del cilindro, ovalización	0,025 mm (0,001 pulg.)
Diámetro del hueco del empujador	23,000 a 23,025 mm (0,9055 a 0,9065 pulg.)
Planeidad	0,03 mm por 25 mm (0,001 pulg. por 1 pulg.)
Planeidad	0,05 mm por 152 mm (0,002 pulg. por 6 pulg.)
Planeidad máx.	0,20 mm máx. para el largo total (0,008 pulg. máx. para el largo total)
Diámetro del hueco del cojinete principal	68,3514 a 68,3768 mm (2,691 a 2,692 pulg.)

Bielas

Peso total (sin cojinete)	657 a 665 gramos (23,17 a 23,45 onzas.)
Longitud (centro a centro)	155,52 a 155,62 mm (6,123 a 6,127 pulg.)
Diámetro del hueco del pasador del pistón	23,59 a 23,62 mm (0,9288 a 0,9298 pulg.)
Hueco (sin cojinetes)	56,08 a 56,09 mm (2,2080 a 2,2085 pulg.)
Holgura de cojinetes	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)
Holgura de cojinetes (preferida)	0,044 a 0,050 mm (0,0015 a 0,0020 pulg.)
Holgura lateral	0,25 a 0,48 mm (0,010 a 0,019 pulg.)
Torsión (máx.)	0,001 mm por mm (0,001 pulg. por pulg.)
Comba (máx.)	0,001 mm por mm (0,001 pulg. por pulg.)

Presión de compresión del cilindro

Relación	8,8:1
Margen de presión	827 a 1,034 kPa (120 a 150 psi)
Máx. variación entre cilindros	206 kPa (30 psi)

Culata del cilindro

Cámara de combustión	52,22 a 58,22 cc (3,37 a 3,55 pulg. cúb.)
Diámetro interno de la guía de válvula (integral)	7,95 a 7,97 mm (0,313 a 0,314 pulg.)
Luz entre vástago de válvula y guía	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)
Angulo de asiento de la válvula de admisión	44,5°
Angulo de asiento de la válvula de escape	44,5°
Ancho del asiento de la válvula	1,02 a 1,52 mm (0,040 a 0,060 pulg.)
Descentramiento del asiento de la válvula	0,064 mm (0,0025 pulg.)

Planeidad	0,03 mm por 25 mm (0,001 pulg. por 1 pulg.)
Planeidad	0,05 mm por 152 mm (0,002 pulg. por 6 pulg.)
Planeidad máx.	0,20 mm máx. para el largo total (0,008 pulg. máx. para el largo total)

Balancín de válvula, varillas empujadoras y empujadores

Relación del balancín de válvula	1,6:1
Longitud de la varilla empujadora	244,856 a 245,364 mm (9,640 a 9,660 pulg.)
Diámetro de la varilla empujadora	7,92 a 8,00 mm (0,312 a 0,315 pulg.)
Diámetro del empujador hidráulico	22,962 a 22,974 mm (0,904 a 0,9045 pulg.)
Luz del hueco al empujador	0,025 a 0,063 mm (0,001 a 0,0025 pulg.)

Válvulas

Longitud (punta a línea de calibración), admisión	122,479 a 122,860 mm (4,822 a 4,837 pulg.)
Longitud (punta a línea de calibración), escape	122,860 a 123,241 mm (4,837 a 4,852 pulg.)
Diámetro del vástago de la válvula	7,899 a 7,925 mm (0,311 a 0,312 pulg.)
Luz del vástago a la guía	0,025 a 0,076 mm (0,001 a 0,003 pulg.)
Diámetro de la cabeza de válvula, admisión	48,387 a 48,641 mm (1,905 a 1,915 pulg.)
Diámetro de la cabeza de válvula, escape	37,973 a 38,227 mm (1,495 a 1,505 pulg.)
Angulo de cara de válvula, admisión	45°
Angulo de cara de válvula, escape	45°
Rectificado de punta (máx. tolerable)	0,25 mm (0,010 pulg.)

Muelles de válvulas

Largo sin comprimir (aprox.)	47,65 mm (1,876 pulg.)
Tensión del muelle, válvula cerrada	de 316 a 351 N a 41,656 mm (71 a 79 lbf a 1,64 pulg.)
Tensión del muelle, válvula abierta	898,6 a 969,7 N a 30,89 mm (202 a 218 lbf a 1,216 pulg.)
Diámetro interno	21,0 mm a 21,51 mm (0,827 a 0,847 pulg.)

Pistones

Peso (sin pasador)	417 a 429 gramos (14,7 a 15,1 onzas.)
Hueco del pasador del pistón (línea central a parte superior del pistón)	40,61 a 40,72 mm (1,599 a 1,603 pulg.)
Luz entre pistón y hueco	0,018 a 0,038 mm (0,0008 a 0,0015 pulg.)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Luz entre las puntas de aro de pistón,
aro de compresión superior . . . 0,229 a 0,610 mm
(0,0090 a 0,0240 pulg.)

Luz entre las puntas de aro de pistón,
2º aro de compresión 0,483 a 0,965 mm
(0,0190 a 0,0380 pulg.)

Luz entre las puntas de aro de pistón, anillos de
acero de control de aceite 0,254 a 1,500 mm
(0,010 a 0,060 pulg.)

Luz lateral de aros de pistón, aros de
compresión 0,042 a 0,084 mm
(0,0017 a 0,0033 pulg.)

Luz lateral de aros de pistón, aros de control de
aceite . . . 0,06 a 0,21 mm (0,0024 a 0,0083 pulg.)

Altura de acanaladura de aros de pistón,
aros de compresión 1,530 a 1,555 mm
(0,0602 a 0,0612 pulg.)

Altura de acanaladura de aros de pistón,
aro de control de aceite 4,035 a 4,060 mm
(0,1589 a 0,1598 pulg.)

Diámetro de acanaladura de aros de pistón,
aro de compresión nº 1 88,39 a 88,65 mm
(3,48 a 3,49 pulg.)

Diámetro de acanaladura de aros de pistón,
aro de compresión nº 2 87,63 a 87,88 mm
(3,45 a 3,46 pulg.)

Diámetro de acanaladuras de aros de pistón,
aros de control de aceite 89,66 a 89,92 mm
(3,53 a 3,54 pulg.)

Diámetro del hueco del pasador del
pistón 23,650 a 23,658 mm
(0,9312 a 0,9315 pulg.)

Diámetro del pasador del pistón 23,637
a 23,640 mm (0,9306 a 0,9307 pulg.)

Luz entre pistón y pasador 0,0102
a 0,0208 mm— (0,0005 a 0,0009 pulg.)

Biela entre pistón y pasador
(ajuste a presión) 8,9 kN (2000 lbf)

Bomba de aceite

Luz entre engranaje y carrocería (radial) . . 0,051
a 0,102 mm (0,002 a 0,004 pulg.)

Luz entre engranaje y carrocería (radial)
(preferida) 0,051 mm (0,002 pulg.)

Luz del extremo del engranaje, galga
descartable 0,051 a 0,152 mm
(0,002 a 0,006 pulg.)

Luz del extremo del engranaje, galga descartable
(preferida) 0,051 mm (0,002 pulg.)

Luz del extremo del engranaje, calibrador de espesor
. 0,1016 a 0,2032 mm (0,004 a 0,008 pulg.)

Luz del extremo del engranaje, calibrador de espesor
(preferido) 0,1778 mm (0,007 pulg.)

Presión de aceite

A velocidad de ralentí (600 rpm) 89,6 kPa
(13 psi)

A 1.600 rpm y más alta 255 a 517 kPa
(37 a 75 psi)

Descarga de presión de aceite . . 517 kPa (75 psi)

ESPECIFICACIONES DE TORSION DEL MOTOR 4.0L**ESPECIFICACIONES DE TORSION****DESCRIPCION****TORSION****Soporte del compresor del A/A al motor**

Pernos 34 N·m (25 lbs. pie)

Compresor del A/A

Pernos de instalación 27 N·m (20 lbs. pie)

Válvula de servicio de baja presión del A/A

Tuerca 38 N·m (28 lbs. pie)

Calefactor del bloque

Tuerca 2 N·m (16 lbs. pulg.)

Rueda dentada del árbol de levas

Perno 68 N·m (50 lbs. pie)

Placa de empuje del árbol de levas al bloque de cilindros

Tornillos 24 N·m (18 lbs. pie)

Cubierta de embrague al volante

Pernos 54 N·m (40 lbs. pie)

Soporte de bobina al bloque

Pernos 22 N·m (192 lbs. pulg.)

Biela

Tuercas 45 N·m (33 lbs. pie)

Bloque de cilindros

Tapones de drenaje 34 N·m (25 lbs. pie)

Culata de cilindros

Pernos 135 N·m (100 lbs. pie)

Tapa de culata de cilindros

Pernos 10 N·m (85 lbs. pulg.)

Abrazadera del distribuidor

Perno 23 N·m (204 lbs. pulg.)

Soportes del motor—delanteros

Pernos de ménsula de soporte 61 N·m
(45 lbs. pie)

Pernos/tuercas de cojín de soporte 41 N·m
(30 lbs. pie)

Pernos de ménsula de cojín de soporte . . . 54 N·m
(40 lbs. pie)

Tuercas de espárragos de ménsula de cojín

de soporte 41 N·m (30 lbs. pie)

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

ESPECIFICACIONES (Continuación)

ESPECIFICACIONES DE TORSION**Soportes del motor—traseros**

Pernos de travesaño a viga (automática)	41 N·m (30 lbs. pie)
Tuerca de ensamblaje de espárrago de aislador	41 N·m (30 lbs. pie)
Tuercas de travesaño/cojín de soporte ...	22 N·m (192 lbs. pulg.)
Tuercas de ménsula/cojín de soporte (manual)	75 N·m (55 lbs. pie)
Perno de ménsula de soporte de transmisión (manual)	46 N·m (34 lbs. pie)
Perno de cojín/ménsula de soporte de transmisión (4WD autom.)	75 N·m (55 lbs. pie)
Pernos de ménsula de adaptador de soporte de transmisión (2WD autom.) ..	75 N·m (55 lbs. pie)

Múltiple y tubo de escape

Tuercas	27 N·m (20 lbs. pie)
---------------	----------------------

Volante a caja de convertidor

Pernos	38 N·m (28 lbs. pie)
--------------	----------------------

Volante al cigüeñal

Pernos	143 N·m (105 lbs. pie)
--------------	------------------------

Tapa delantera al bloque

Pernos 1/4-20	7 N·m (60 lbs. pulg.)
Pernos 5/16-18	22 N·m (192 lbs. pulg.)

Tubo distribuidor de combustible

Pernos y espárrago	12 N·m (108 lbs. pulg.)
--------------------------	-------------------------

Generador

Perno fijo	24 N·m (18 lbs. pie)
Tuerca y perno pasante	38 N·m (28 lbs. pie)

Tapa de cojinete principal

Pernos	108 N·m (80 lbs. pie)
--------------	-----------------------

Soporte de cojinete principal

Tuercas	47 N·m (35 lbs. pie)
---------------	----------------------

Filtro de aceite

Filtro	18 N·m (156 lbs. pulg.)
Conector (a adaptador)	47 N·m (35 lbs. pie)
Conector (a bloque)	68 N·m (50 lbs. pie)
Pernos de adaptador	102 N·m (50 lbs. pie)

Canalización de aceite

Tapón	41 N·m (30 lbs. pie)
-------------	----------------------

Colector de aceite

Pernos 1/4-20	9,5 N·m (84 lbs. pulg.)
Pernos 5/16-18	15 N·m (132 lbs. pulg.)
Tapón de drenaje	34 N·m (25 lbs. pie)

Bomba de aceite

Pernos de fijación cortos	23 N·m (204 lbs. pulg.)
Pernos de fijación largos	23 N·m (204 lbs. pulg.)
Pernos de la cubierta	8 N·m (70 lbs. pulg.)

Manguera de presión de bomba de dirección asistida

Tuerca	52 N·m (38 lbs. pie)
--------------	----------------------

ESPECIFICACIONES DE TORSION**Conjunto de balancín a culata de cilindros**

Tornillos sin cabeza	30 N·m (21 lbs. pie)
----------------------------	----------------------

Bujías

Bujías	37 N·m (27 lbs. pie)
--------------	----------------------

Motor de arranque

Pernos de instalación	45 N·m (33 lbs. pie)
-----------------------------	----------------------

Caja del termostato

Pernos	18 N·m (156 lbs. pulg.)
--------------	-------------------------

Cuerpo de mariposa

Pernos	10 N·m (90 lbs. pulg.)
--------------	------------------------

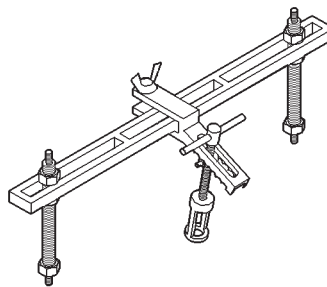
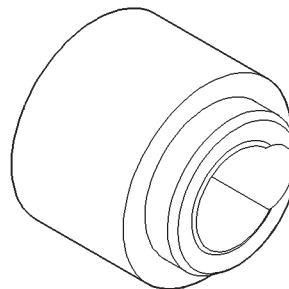
Amortiguador de vibraciones

Pernos	108 N·m (80 lbs. pie)
--------------	-----------------------

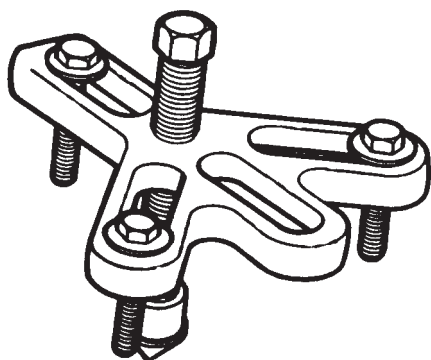
Bomba de agua y bloque

Pernos	31 N·m (23 lbs. pie)
--------------	----------------------

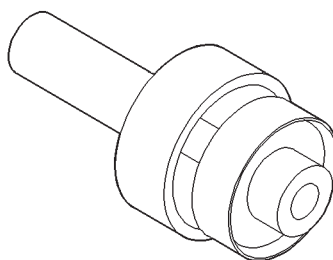
HERRAMIENTAS ESPECIALES

MOTOR 4.0L*Compresor de muelle de válvula MD-998772A**Alineador de tapa del cárter de la distribución e instalador de juntas 6139*

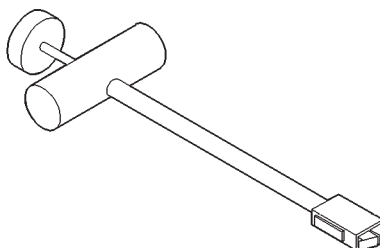
HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



Extractor de amortiguador de vibraciones 7697



Instalador de junta principal trasera 6271A



*Desmontaje/instalación del empujador de válvula
hidráulico C-4129-A*

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).

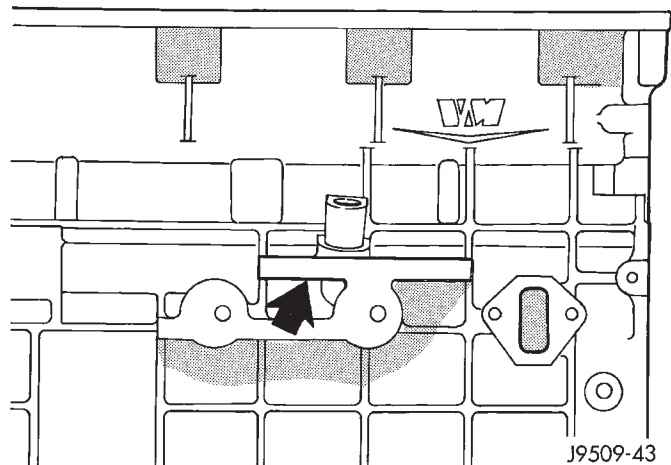


Fig. 1 Localización del código del motor

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	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.	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	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.	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	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.	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.)	6. Aire en el sistema de combustible o el suministro de combustible no es adecuado. 7. Combustible sucio. 8. Malla del combustible tapada. 9. Uno o varios inyectores están desgastados o no funcionan correctamente. 10. La bomba de inyección está desgastada o no funciona. 11. Bomba de inyección fuera de tiempo. 12. Compresión del motor baja.	6. Verifique el flujo a través del filtro y purgue el sistema. Localice y elimine la fuente de donde proviene el aire. 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. 8. Verifique la malla de combustible. 9. Verifique y reemplace los inyectores que funcionan incorrectamente. 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. 11. Verifique y regule la bomba (consulte el grupo 14, Sistema de combustible). 12. Verifique la compresión para identificar el problema.
EL MOTOR SE PONE EN MARCHA PERO NO SE MANTIENE EN FUNCIONAMIENTO	1. El relé de bujías del calefactor de la culata de cilindros está defectuoso. 2. Una o varias bujías del calefactor de culata de cilindros están defectuosas. 3. Aire de admisión o sistema de escape restringido. 4. Aire en el sistema de combustible o el suministro de combustible no es adecuado. 5. El combustible se espesa debido al tiempo extremadamente frío. 6. Combustible sucio.	1. Verifique si el sistema está funcionando. Repare o reemplace las piezas que no funcionan. 2. Verifique si el sistema está funcionando. Repare o reemplace las piezas que no funcionan. 3. Verifique visualmente la restricción del sistema de escape e inspeccione el aire de admisión. 4. Verifique el flujo a través del filtro y purgue el sistema. Localice y elimine la fuente de donde proviene el aire. 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. 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.
ACELERACION INVOLUNTARIA (CAMBIO DE VELOCIDAD)	1. Si la condición se produce en ralentí, la velocidad de ralentí está establecida demasiado baja para los accesorios. 2. Fuga de combustible de alta presión. 3. Uno o varios inyectores están desgastados o no funcionan adecuadamente. 4. Bomba de inyección funcionando incorrectamente.	1. Ajuste la velocidad de ralentí. 2. Inspeccione y corrija las fugas en los tubos de alta presión y las conexiones y arandelas de sellar de la válvula de suministro. 3. Verifique y reemplace los inyectores que no funcionan. 4. Reemplace la bomba de inyección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

CONDICION	CAUSAS POSIBLES	CORRECCION
RALENTI BRUSCO (COMBUSTION IRREGULAR O SACUDIDAS DEL MOTOR)	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.	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	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.	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	1. Sobrecarga del motor. 2. Funcionamiento incorrecto del tacómetro. 3. Suministro inadecuado de combustible. 4. Fuga en el control de aire y combustible.	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	1. La palanca de control de combustible no se mueve a mariposa de aceleración completa. 2. Nivel de aceite alto. 3. Sobrecarga del motor. 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. 5. Flujo de aire de admisión inadecuado. 6. Suministro de combustible inadecuado. Aire en el combustible. 7. Restricción excesiva del escape. 8. Temperatura de combustible alta. 9. Combustible de baja calidad o combustible contaminado con gasolina. 10. Fuga de aire entre el turboalimentador y el tubo múltiple de admisión. 11. Fuga de escape en el tubo múltiple o turboalimentador. 12. Funcionamiento incorrecto del turboalimentador. 13. Funcionamiento de la compuerta de descarga. 14. No funciona una válvula. 15. Inyectores desgastados o que no funcionan correctamente. 16. Regulación incorrecta de la bomba de inyección. 17. Funcionamiento incorrecto de la bomba de inyección.	1. Verifique y corrija el recorrido de tope a tope. 2. Verifique y corrija el nivel de aceite. 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. 4. Verifique si hay fugas y obstrucciones. Apriete las conexiones. Repare o reemplace la bomba si los controles no están funcionando. 5. Inspeccione y reemplace el elemento del depurador de aire. Busque otras restricciones. 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. 7. Verifique y corrija la restricción en el sistema de escape. 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. 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. 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. 11. Verifique y corrija las fugas en las juntas del turboalimentador o tubo múltiple. Si el tubo múltiple está cuarteado, reemplace el tubo múltiple. 12. Inspeccione y reemplace el turboalimentador. 13. Verifique el funcionamiento de la compuerta de descarga. 14. Verifique si hay una varilla de empuje doblada, reemplace si fuera necesario. 15. Verifique y reemplace los inyectores. 16. Verifique la regulación de la bomba de inyección (véase el grupo 14, Sistema de combustible). 17. Repare o reemplace la bomba de inyección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

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

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).

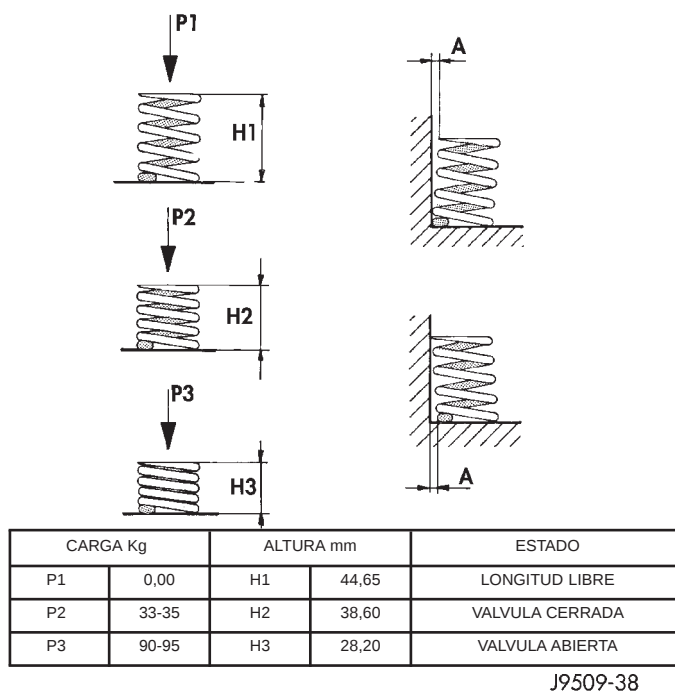
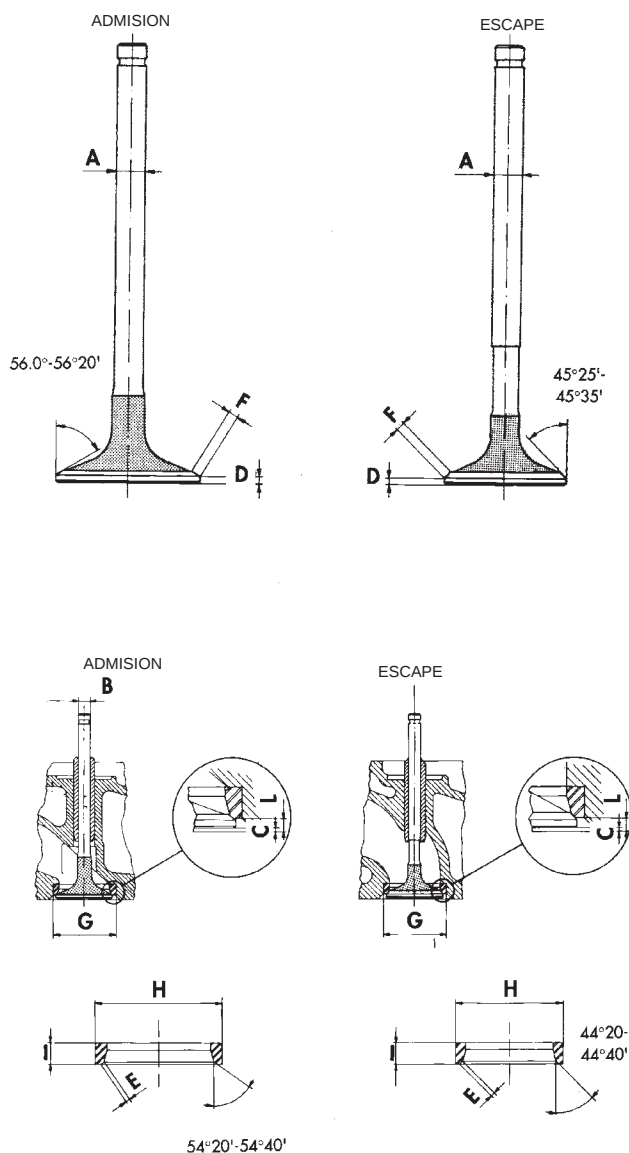


Fig. 2 Cuadro de muelles de válvula

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} / _{-0.09}
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

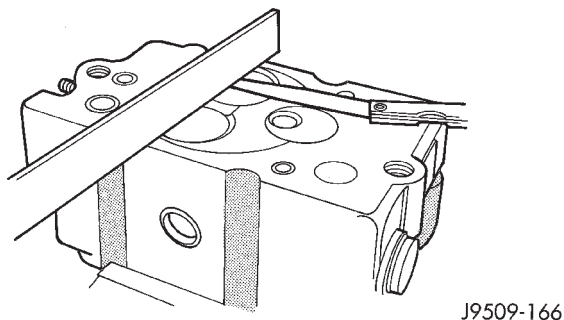
El asentamiento de válvulas debe mantener la relación de compresión adecuada.

(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.

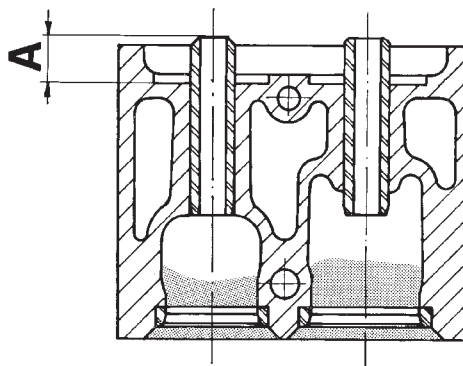
(2) Mediciones A (Fig. 5): 13,50 - 14,00 mm (0,53-0,55 pulg.).

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.

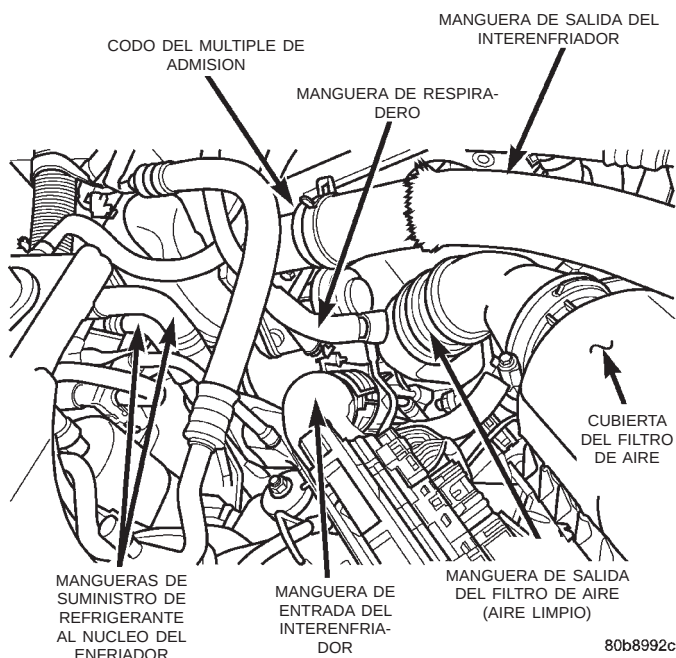
(8) Retire los (2) pernos de la placa de la viga inferior del soporte del motor.

(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.

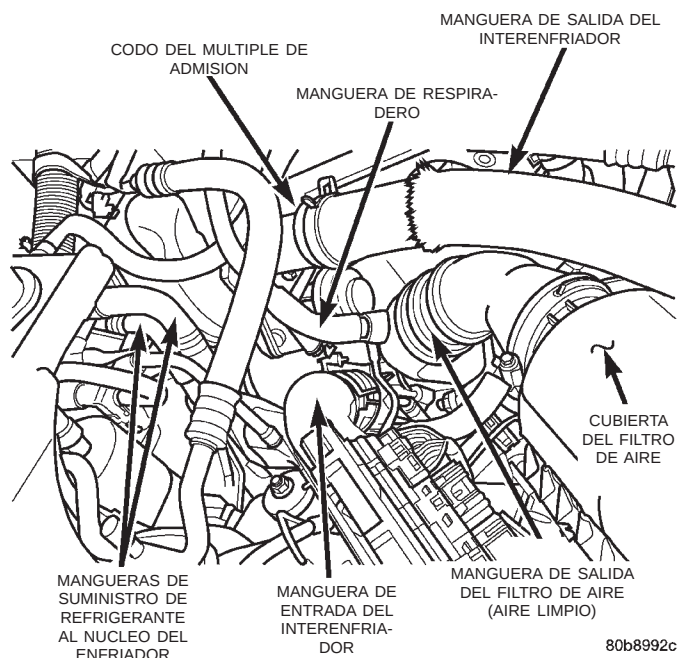
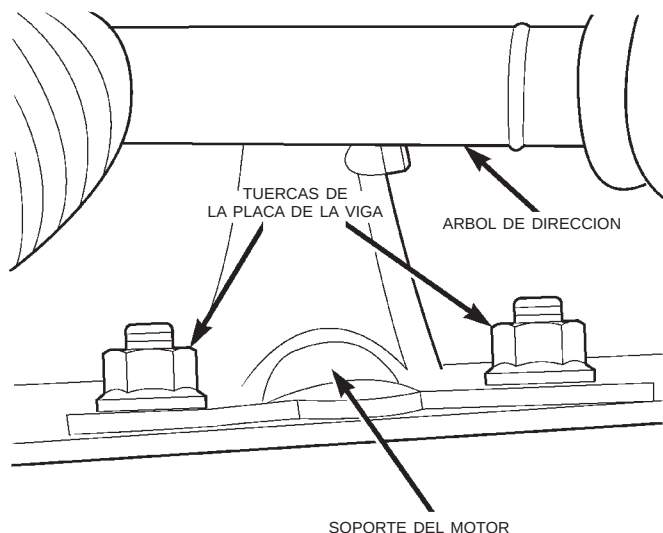


Fig. 7 Vista del compartimiento del motor — Diesel

- (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.

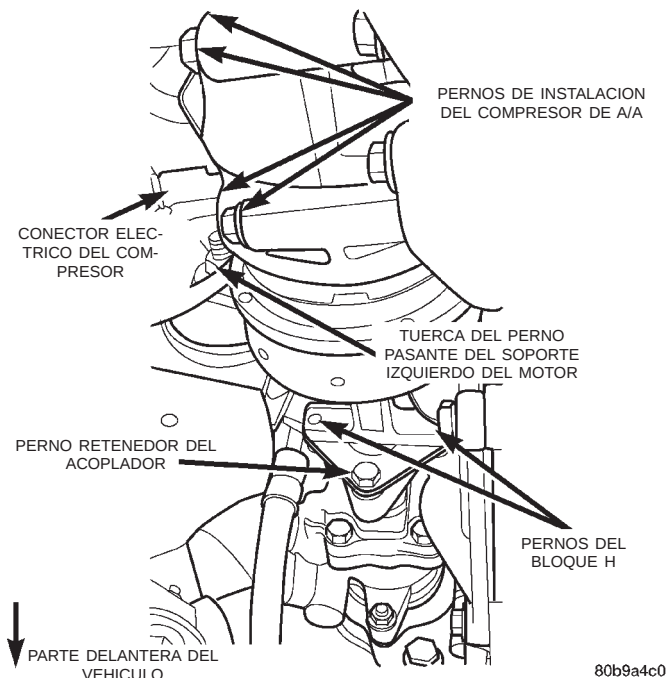


Fig. 9 Posición y orientación del compresor de A/A

(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.

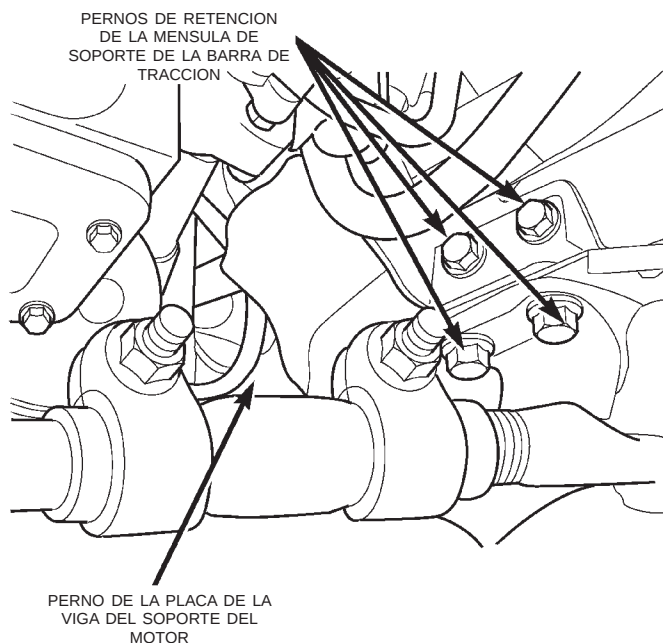
(11) Retire los (4) pernos de retención del compresor de A/A (Fig. 9).

(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)

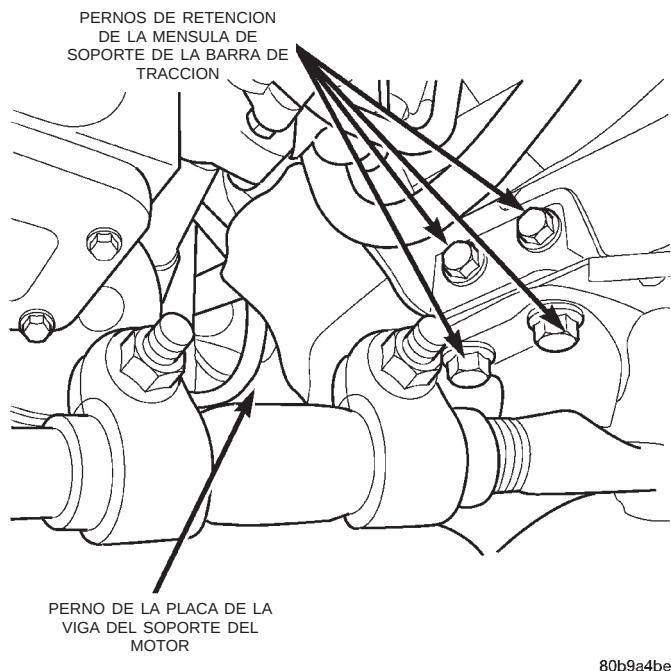


Fig. 11 Pernos de retención del soporte izquierdo del motor

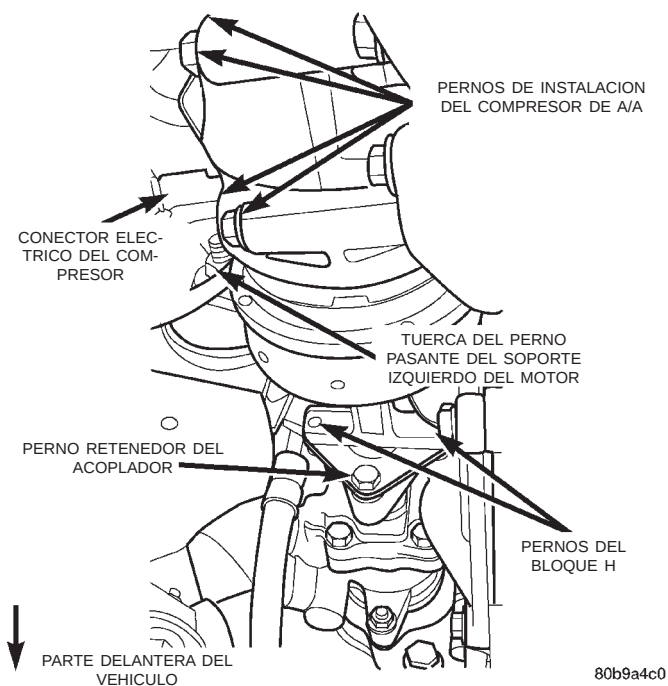


Fig. 12 Posición y orientación del compresor de A/A

(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).

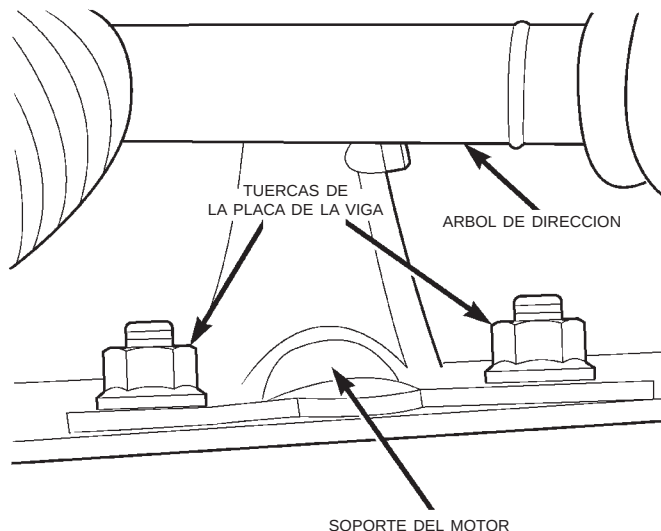


Fig. 13 Tuercas de la placa de la viga del soporte izquierdo del motor

(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.

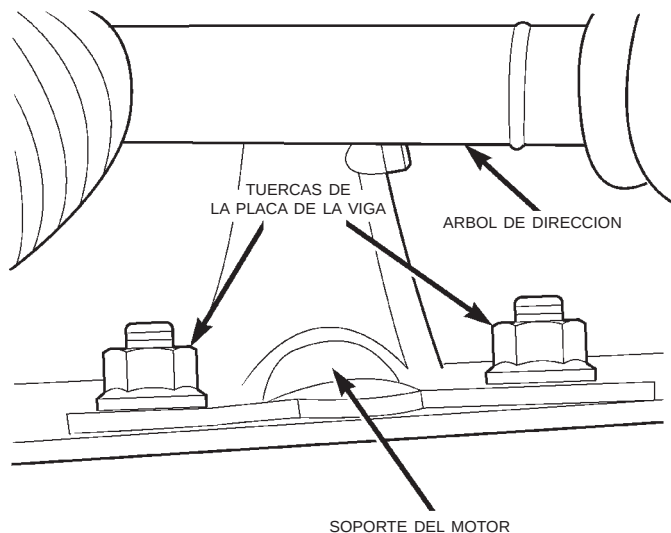
(3) Retire el perno retenedor del árbol de dirección. Retire el árbol de la caja del mecanismo de dirección deslizándolo en forma recta para separarlo del eje impulsor de la caja del mecanismo.

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.

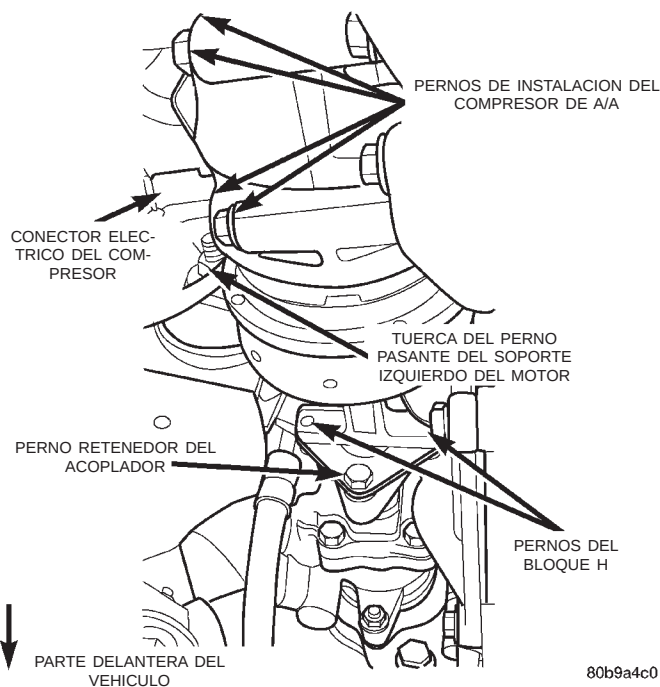
DESMONTAJE—LADO IZQUIERDO

(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).

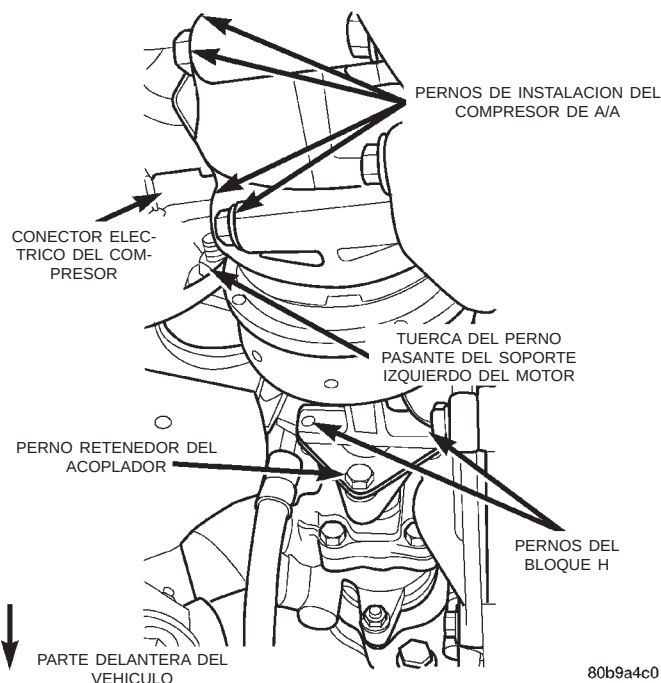
(6) Retire el gato fijo.

(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).

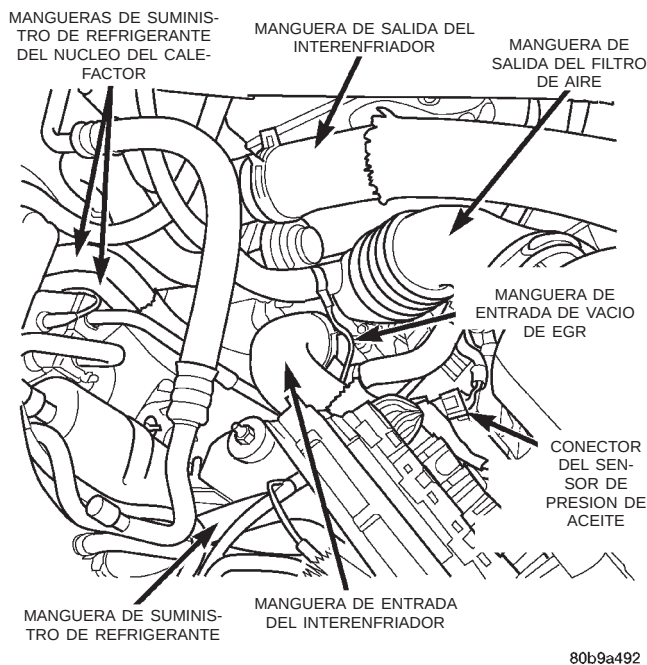


Fig. 17 Compartimiento del motor, Volante a la izquierda — Diesel

(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).

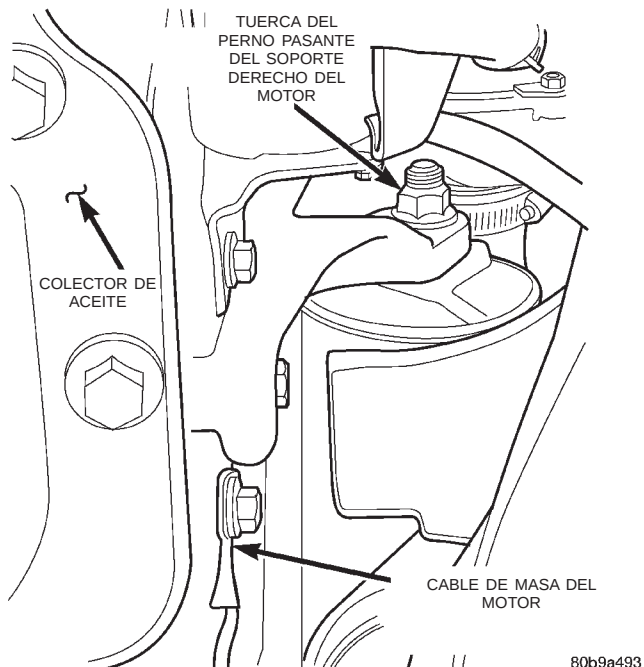


Fig. 18 Localización del cable de masa del motor

(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.

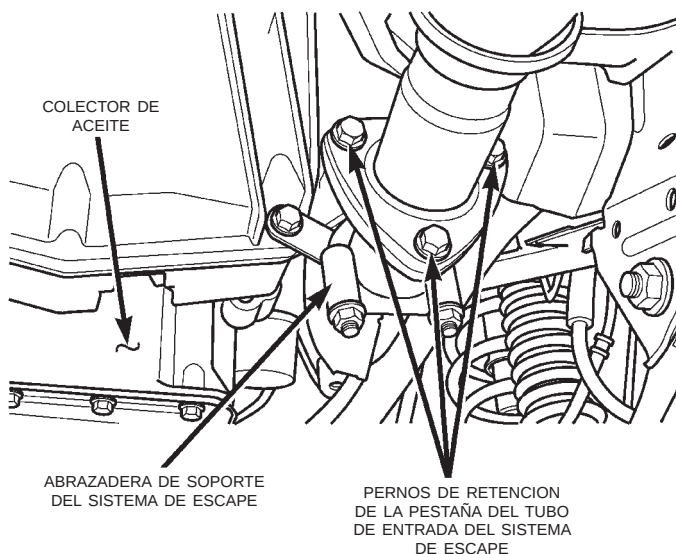
(33) Retire el eje de transmisión trasero. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 3, Diferencial y sistema de transmisión.

(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).

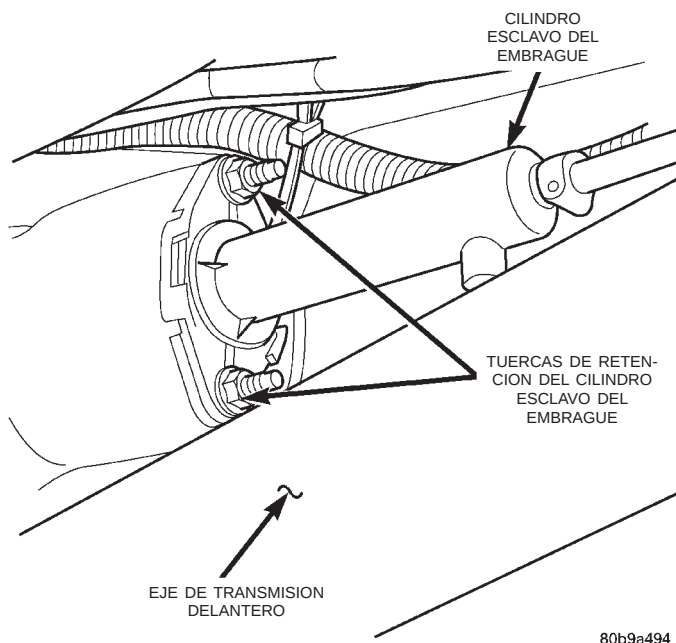
(36) Retire el cilindro esclavo del embrague de la cubierta de embrague (Fig. 20).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b8992b

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



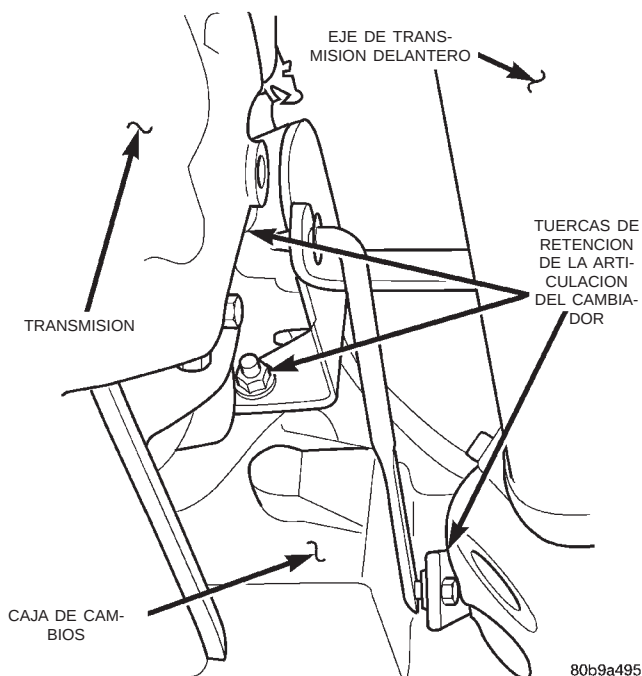
80b9a494

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.



80b9a495

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.

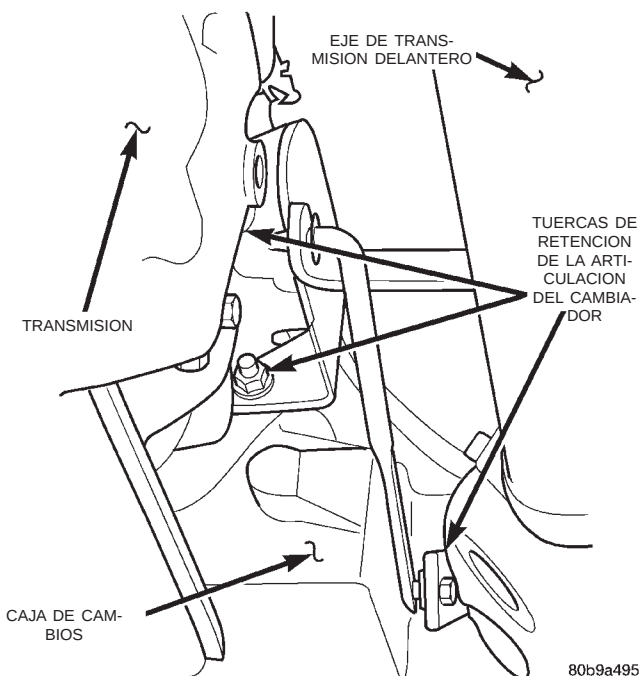


Fig. 22 Articulación de la caja de cambios — 4x4

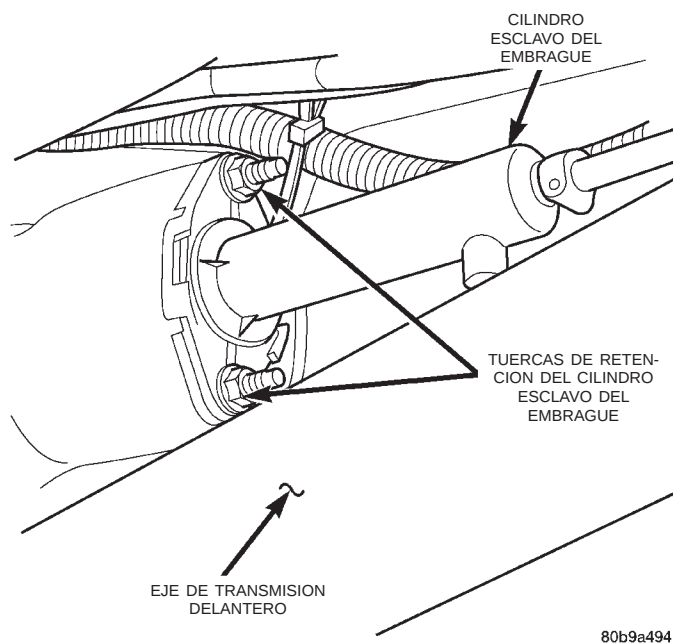


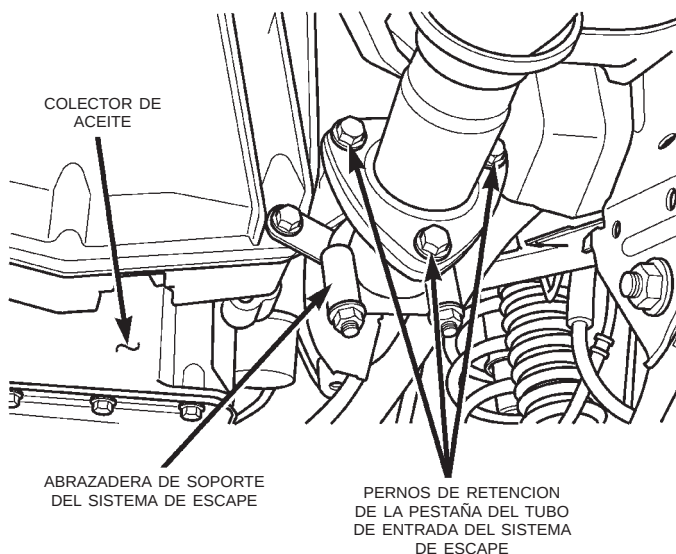
Fig. 23 Cilindro esclavo del embrague

(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.

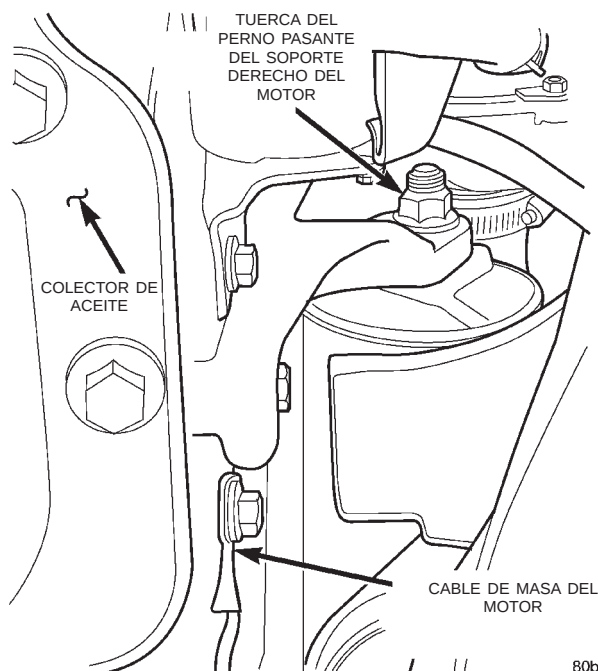
(27) En los vehículos con volante a la izquierda, conecte las mangueras de suministro de refrigerante

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80b8992b

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



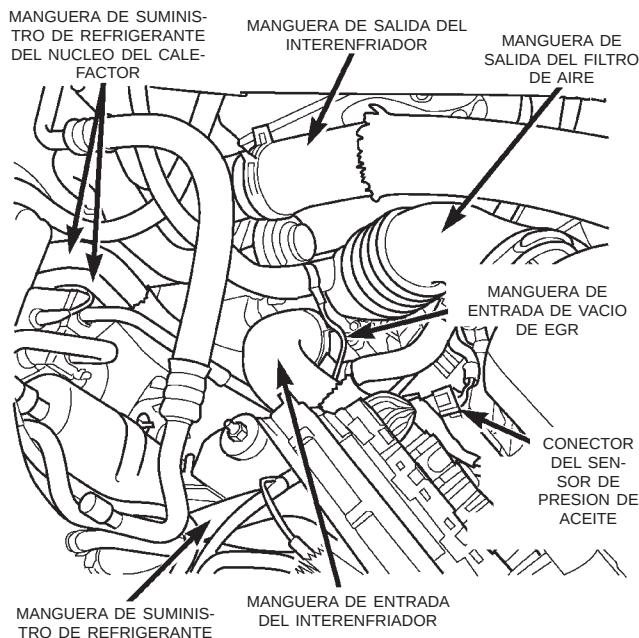
80b9a493

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

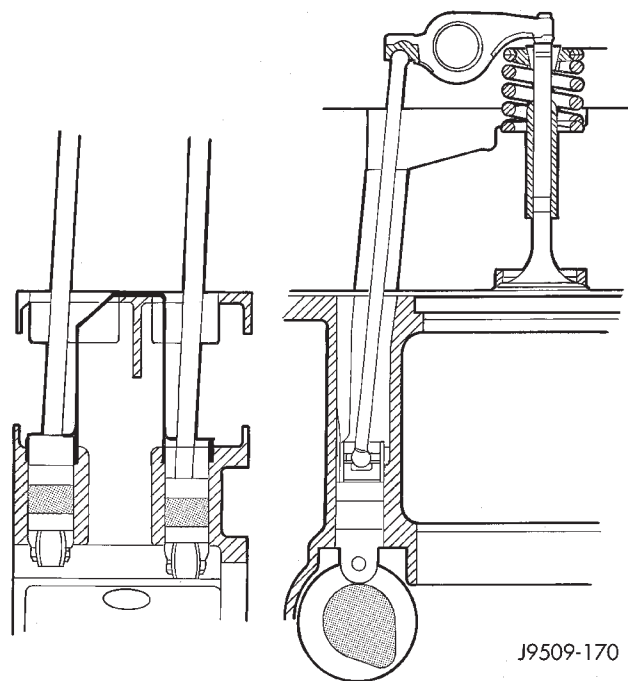


Fig. 27 Conjunto de balancín y empujador

- (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.

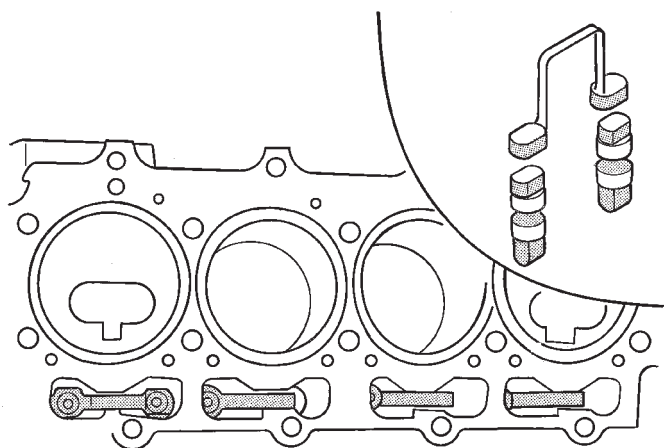
(4) Retire el soporte de los tubos de A/A fijado a la tapa de culata de cilindros y aleje los tubos de la culata de cilindros.

(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)

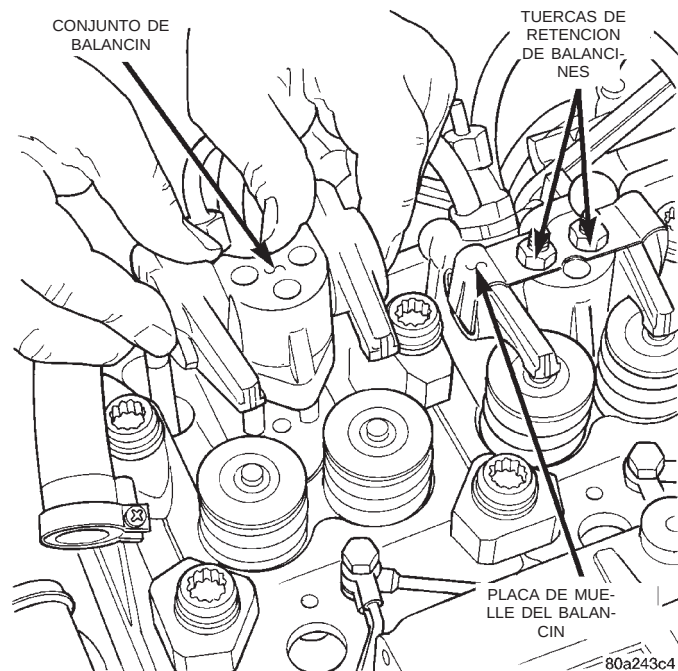


Fig. 29 Tuerca de retención del balancín

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.

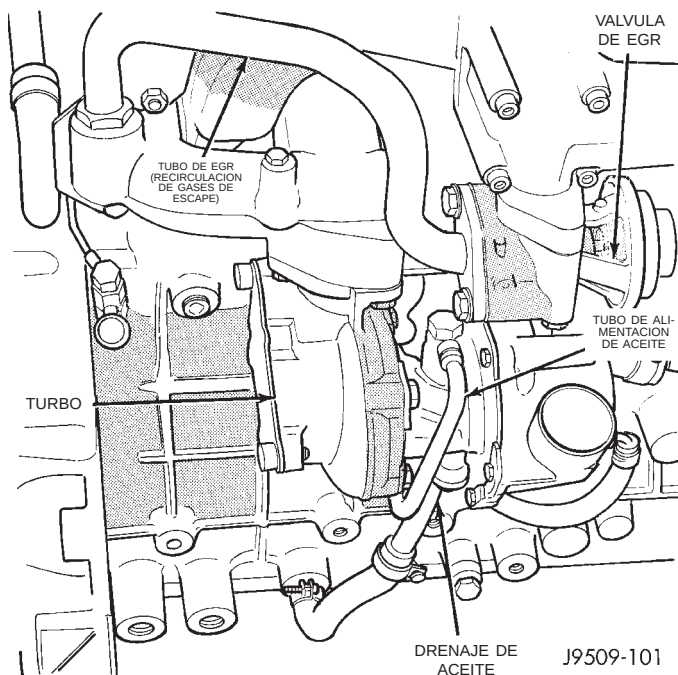


Fig. 30 Turboalimentador

(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).

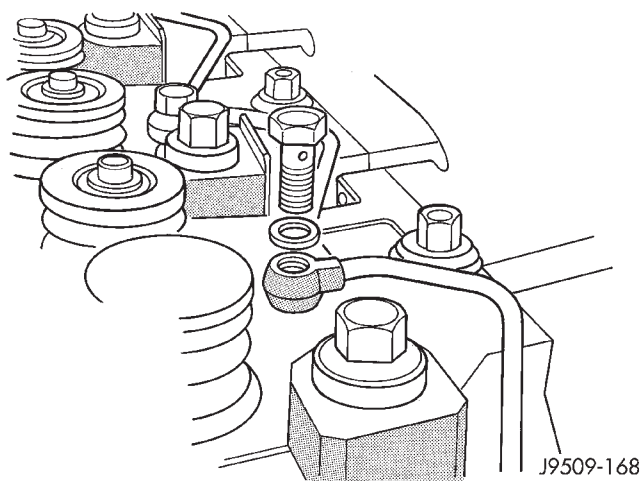


Fig. 31 Tubos de alimentación de aceite de los balancines

(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)

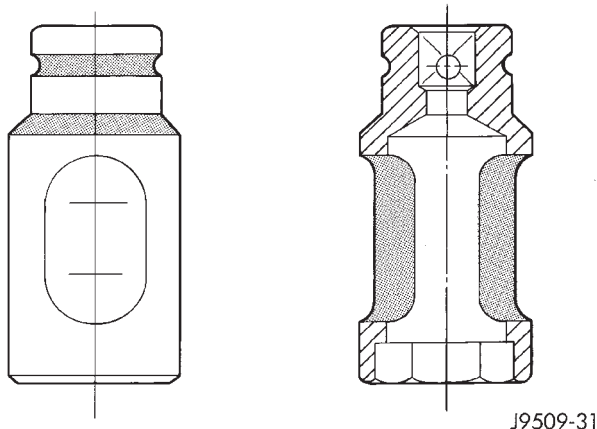


Fig. 32 Herramienta de inyector de combustible VM.1012

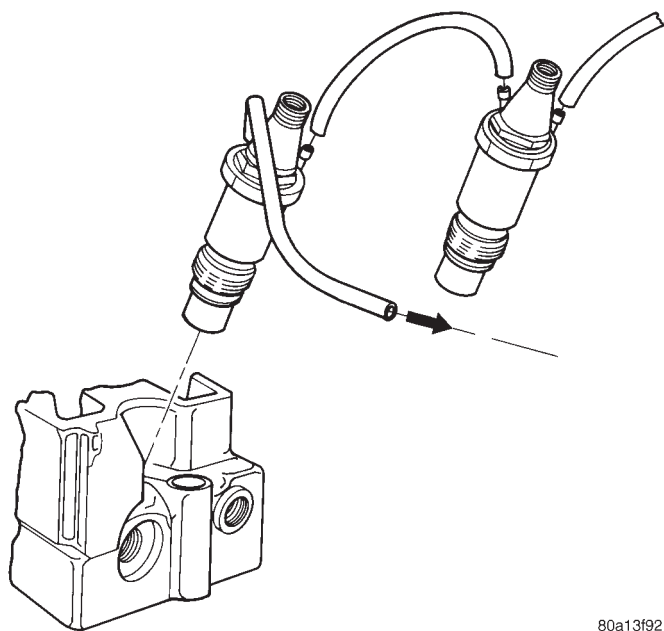


Fig. 33 Inyector de combustible

- (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.

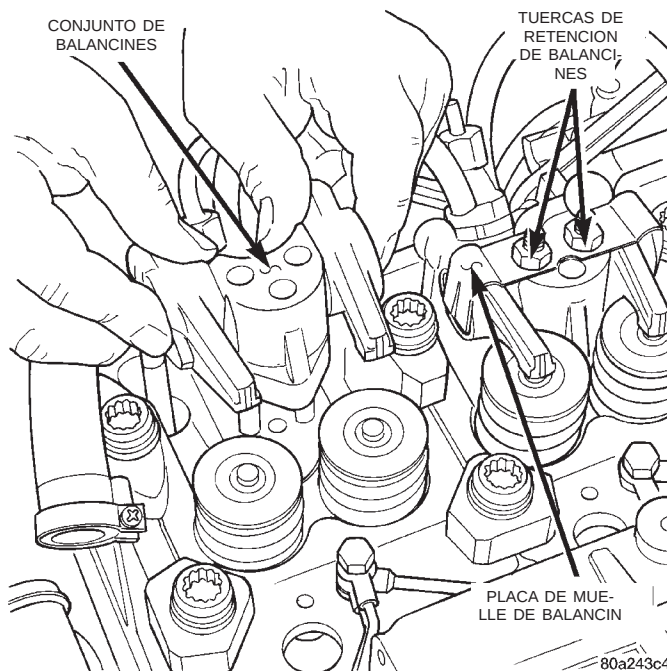


Fig. 34 Tuercas de retención de los balancines

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 nº 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)

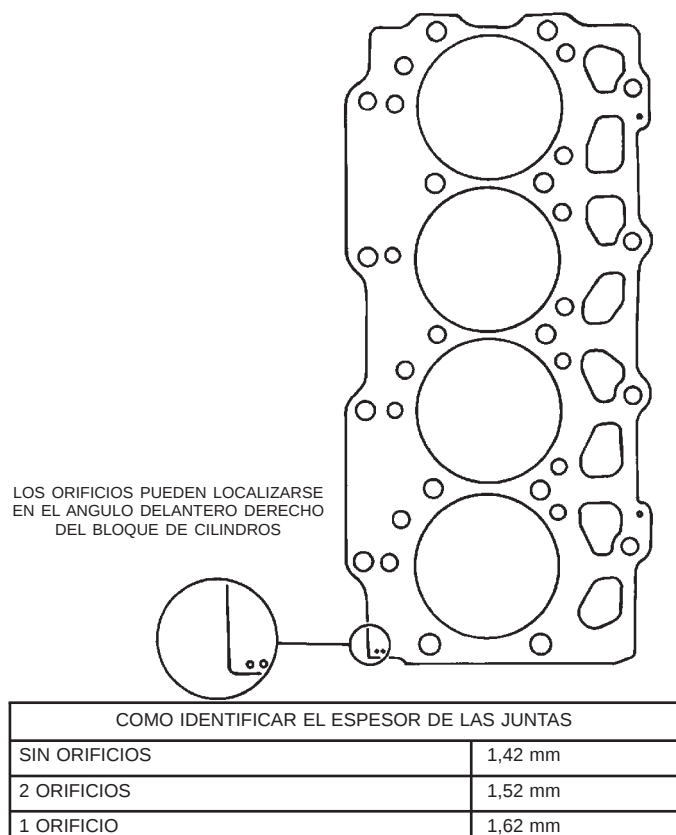


Fig. 35 Junta de acero de culata de cilindro—identificación

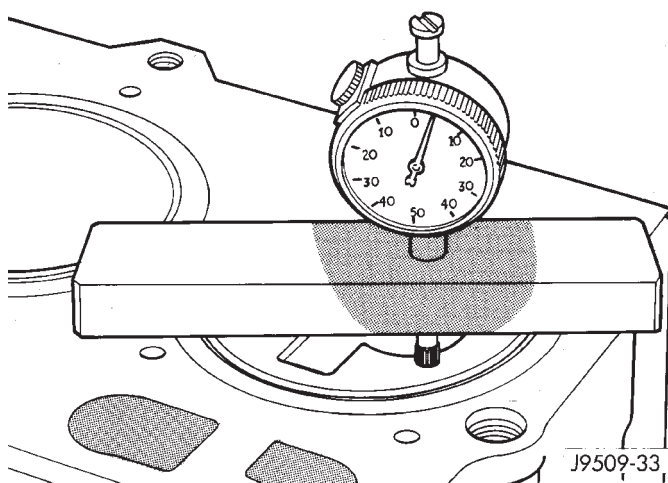


Fig. 36 Medición de la proyección del pistón

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.

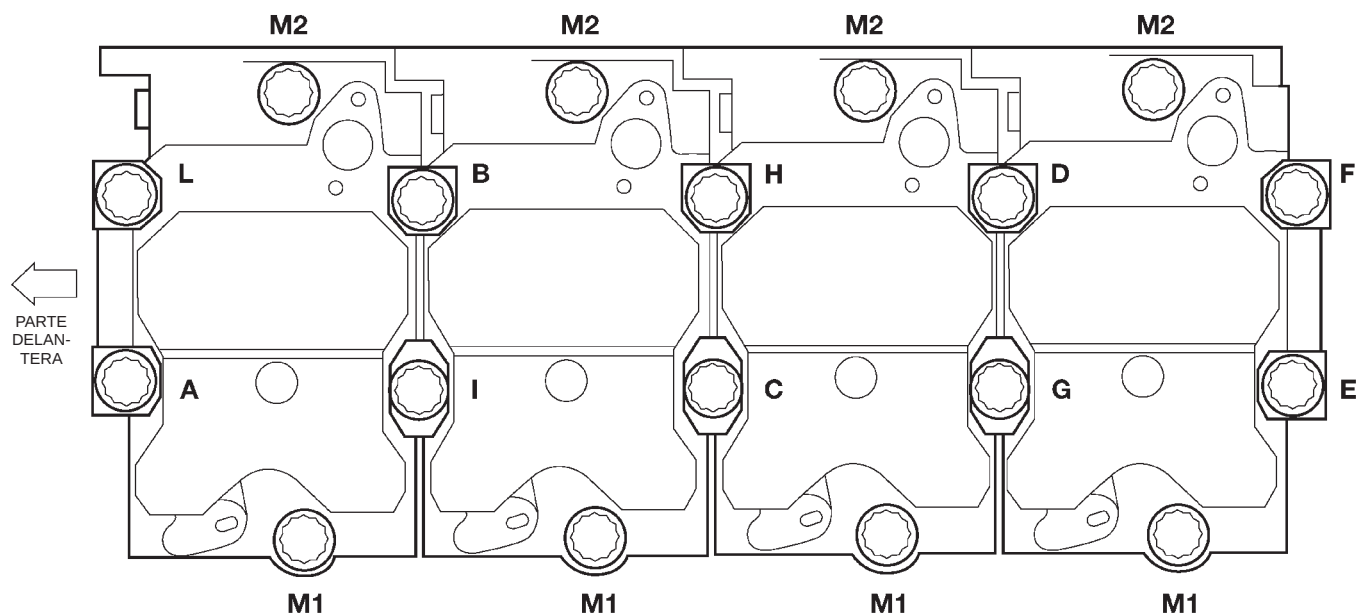
b. Asegúrese de que los diversos fijadores estén correctamente instalados y las culatas de cilindros queden en sus posiciones correctas, completamente tapadas. Luego, lubrique e instale los ocho pernos pequeños y también apriételos con los dedos.

(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.

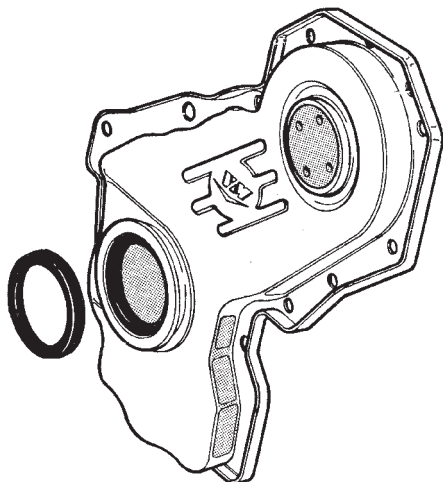


Fig. 39 Junta de aceite de la tapa del engranaje de distribución

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.

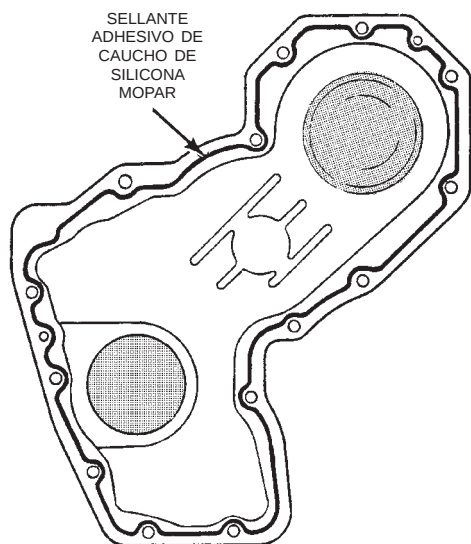
(6) Instale la polea de guía. Apriete con una torsión de 48 N·m (35 lbs. pie).

(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

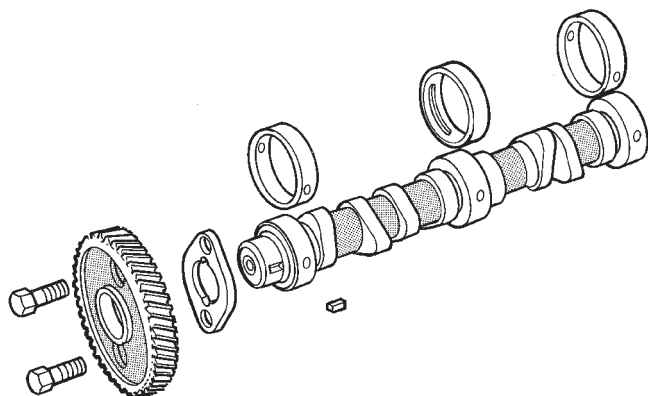
Fig. 40 Emplazamiento del sellante en la tapa delantera

(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.

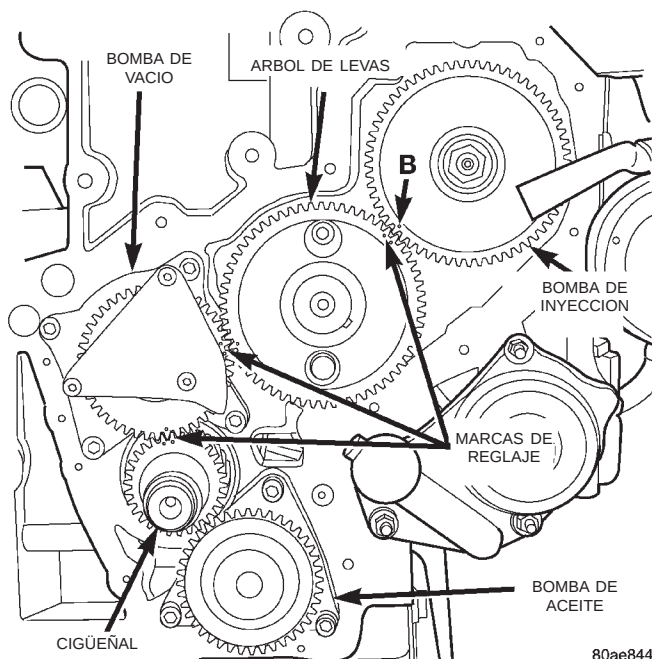
(8) Retire el condensador de A/A. Para informarse acerca del procedimiento, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(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).

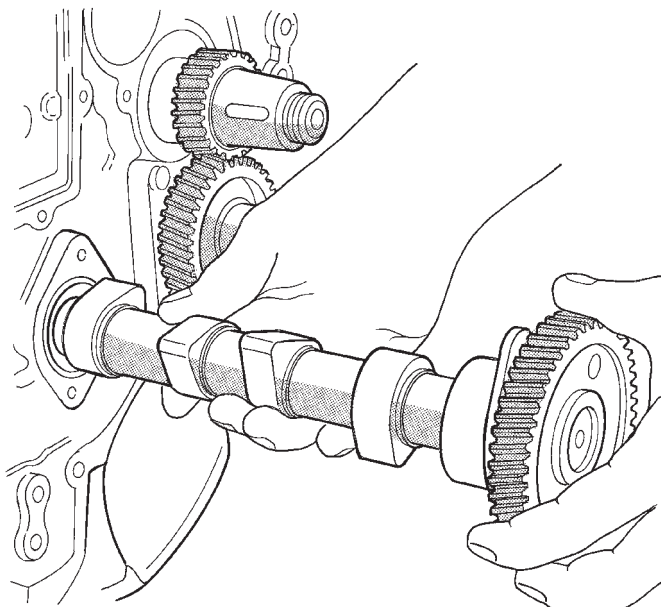


80ae8446

Fig. 42 Marcas de reglaje

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

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

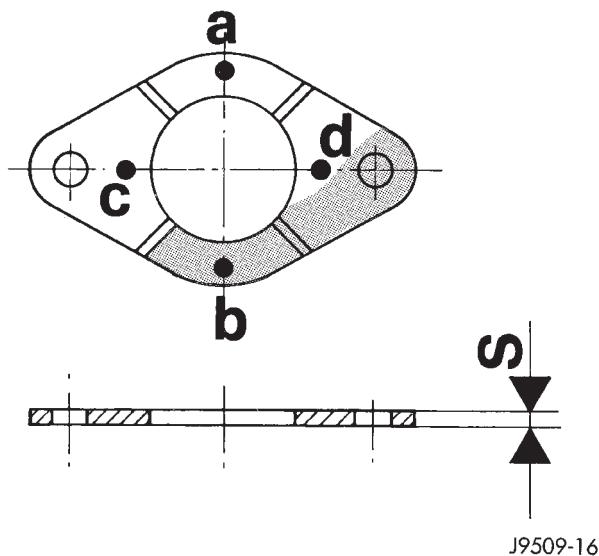


J9509-15

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.



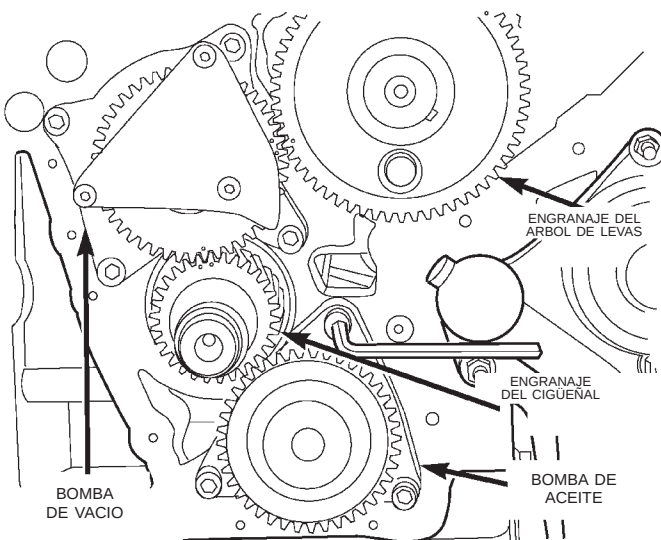
J9509-16

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).



80ae8458

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-

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.

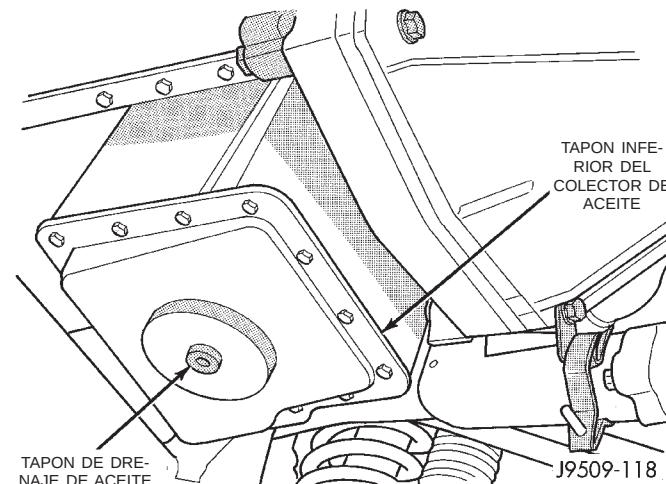


Fig. 46 Colector de aceite

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

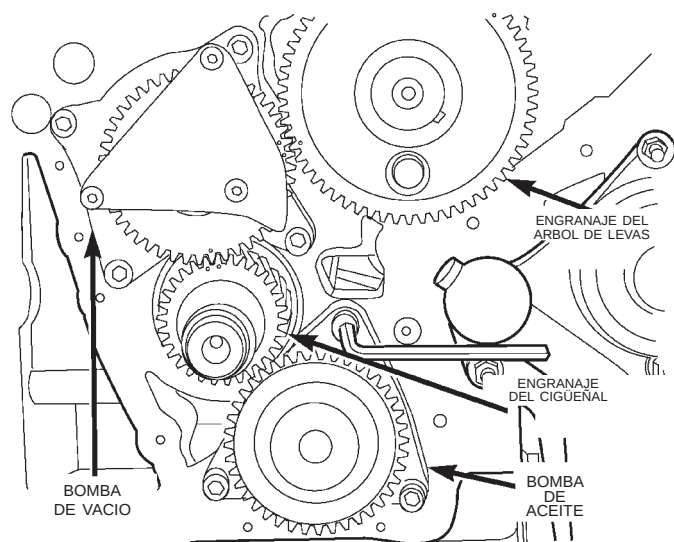
DESMONTAJE

(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**

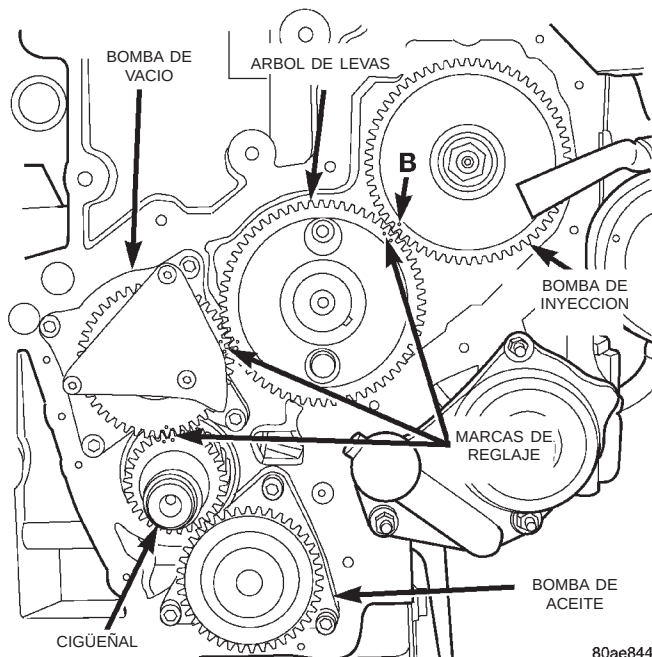
- (1) Instale un anillo O nuevo y lubrique con aceite de motor limpio.
- (2) Instale la bomba de aceite. Apriete los tornillos de retención con una torsión de 24,5-29,9 N·m (22,7-28,3 lbs. pie). Compruebe que la holgura entre dientes sea normal entre los engranajes de la bomba y del cigüeñal.
- (3) Instale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

BOMBA DE VACÍO INTERNA**DESMONTAJE**

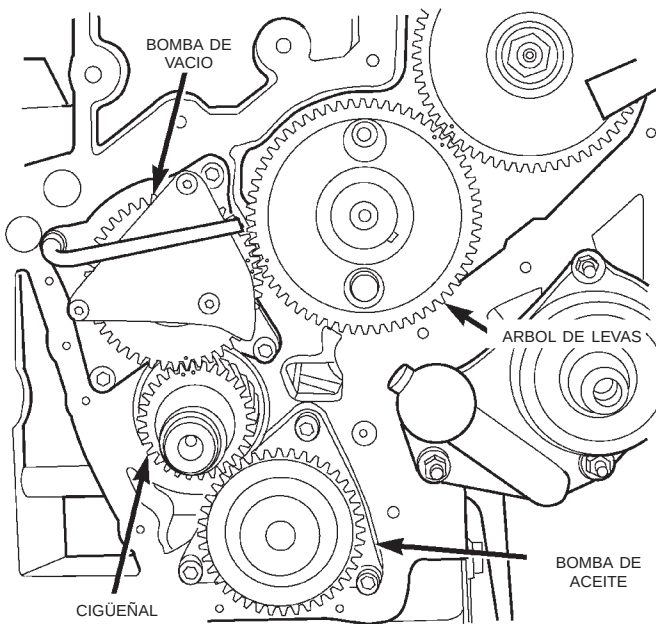
- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la tapa de la cadena de distribución. Para informarse, consulte el desmontaje de la tapa del engranaje de distribución en esta sección.
- (3) Alinee todas las marcas de reglaje antes de retirar la bomba de vacío (Fig. 48).
- (4) Retire los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

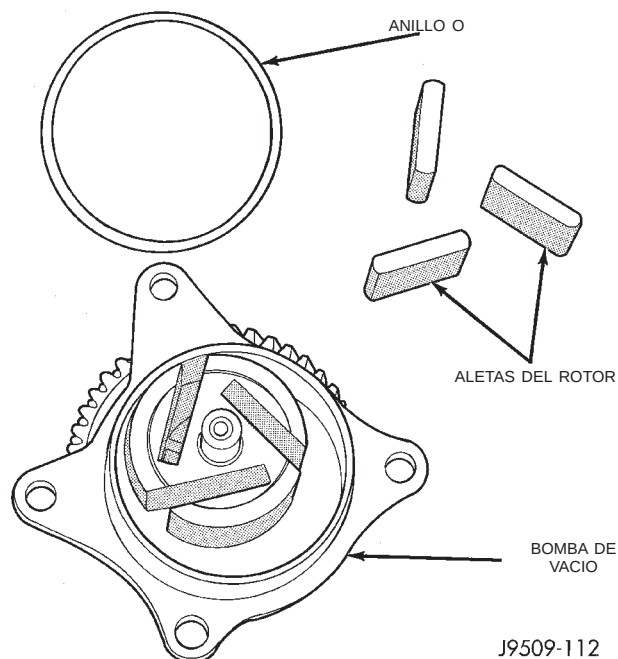


Fig. 50 Piezas de la bomba de vacío

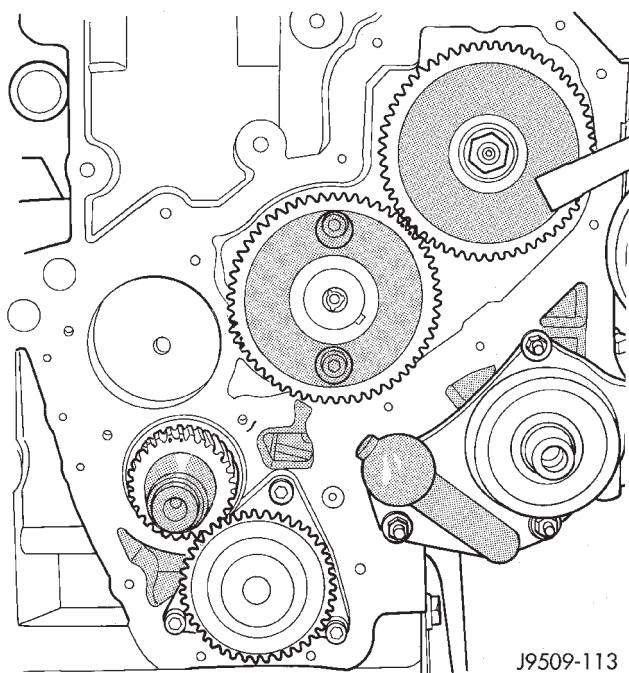


Fig. 51 Orificio de instalación de la bomba de vacío

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.

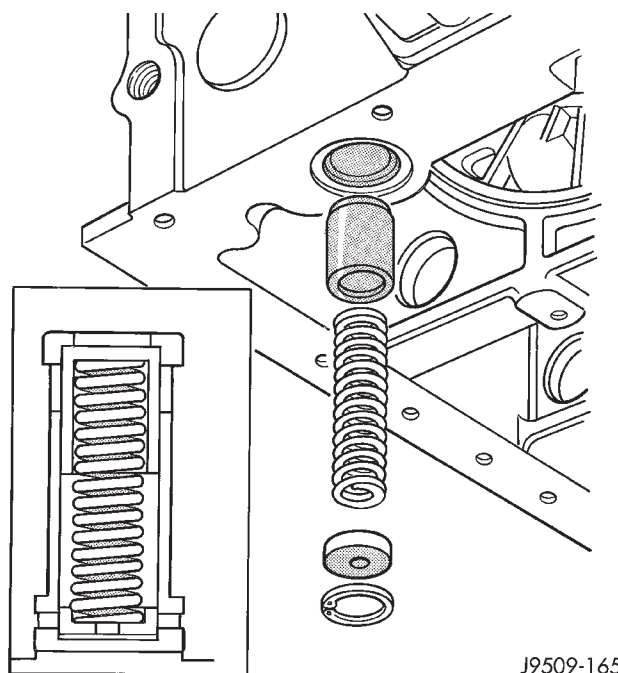


Fig. 52 Válvula de descarga de presión de aceite

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).

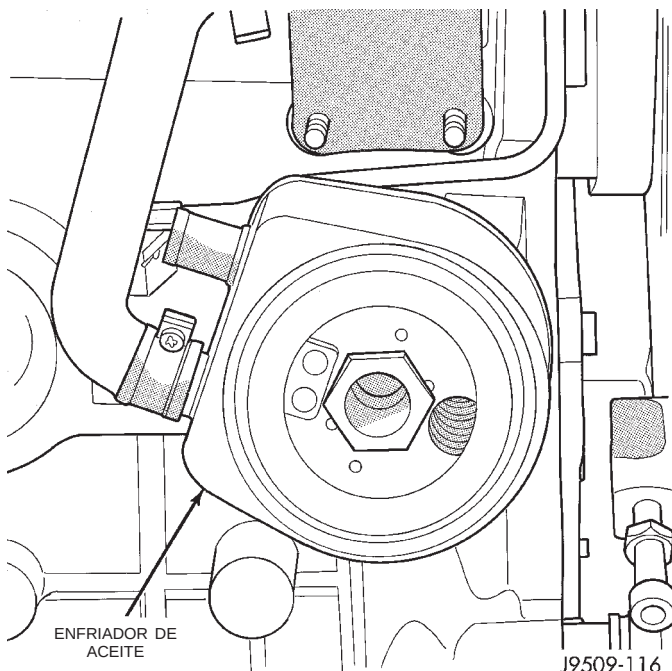


Fig. 53 Enfriador de aceite

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.

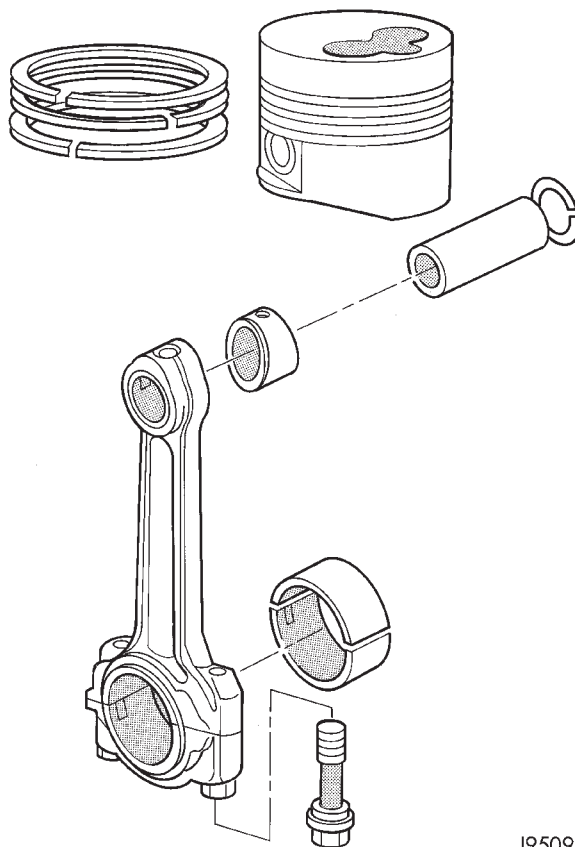


Fig. 54 Conjunto de pistón

PASADOR DE PISTON—DESMONTAJE

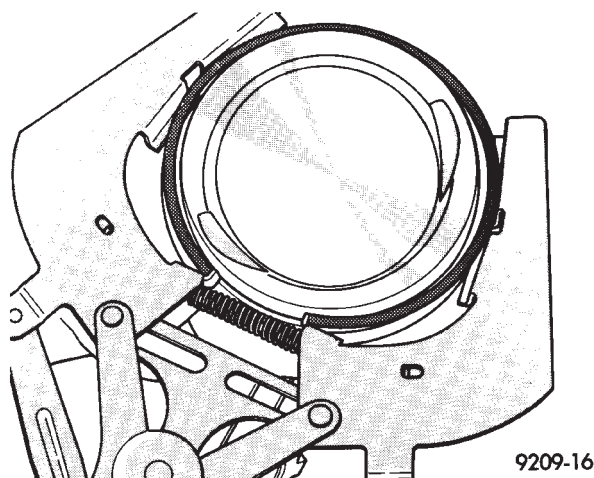
(1) Sujete la biela en una mordaza de mandíbulas blandas.

(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



9209-16

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.

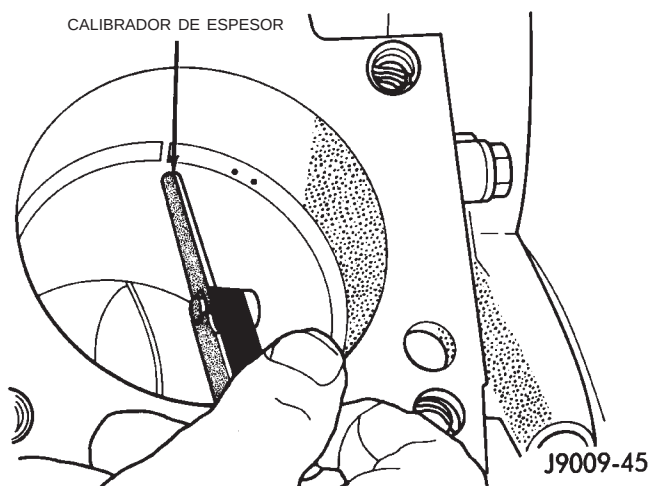
(4) Limpie cuidadosamente el carbón de las coronas, camisas y acanaladuras de los pistones asegurándose de que queden despejados los 4 orificios de la acanaladura del aro de control de aceite.

AJUSTE DEL ARO DE PISTON

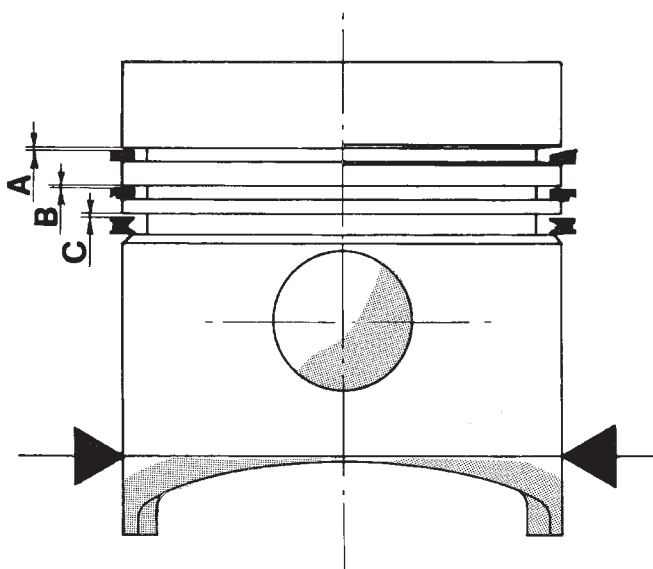
(1) Limpie el hueco del cilindro. Introduzca el aro y empújelo hacia abajo con el pistón para asegurarse de que esté recto dentro del hueco. La medición del entrehierro del aro debe realizarse con el aro situado a un mínimo de 12 mm (0,50 pulg.) de la parte inferior del hueco del cilindro. Compruebe 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.).



J9009-45

Fig. 56 Medición del entrehierro del aro

J9509-22

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)

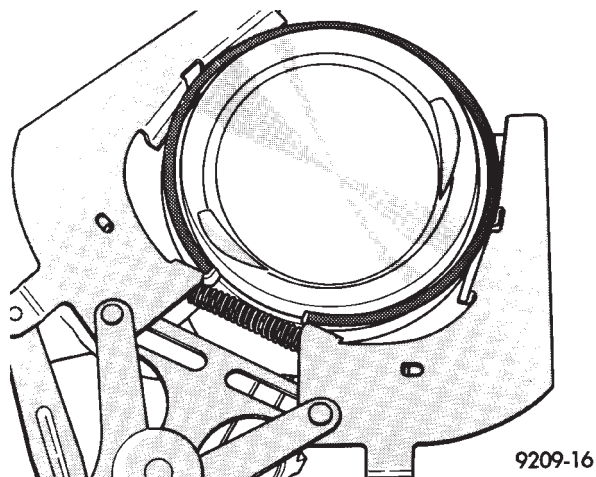


Fig. 58 Aros de pistón—Desmontaje e instalación

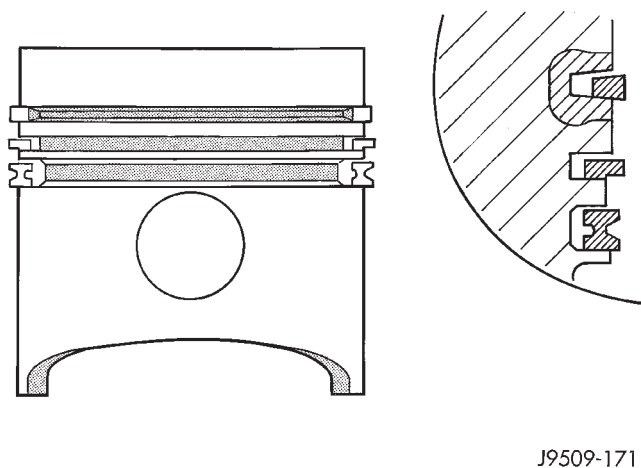


Fig. 59 Identificación de aro de pistón

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

(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).

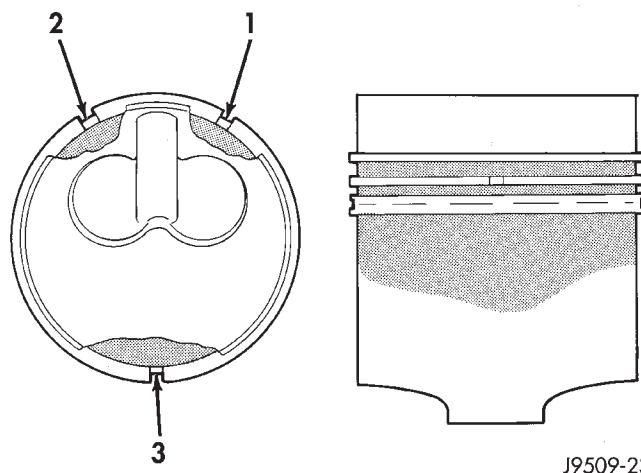


Fig. 60 Emplazamiento de entrehierros de aro de pistón

(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)

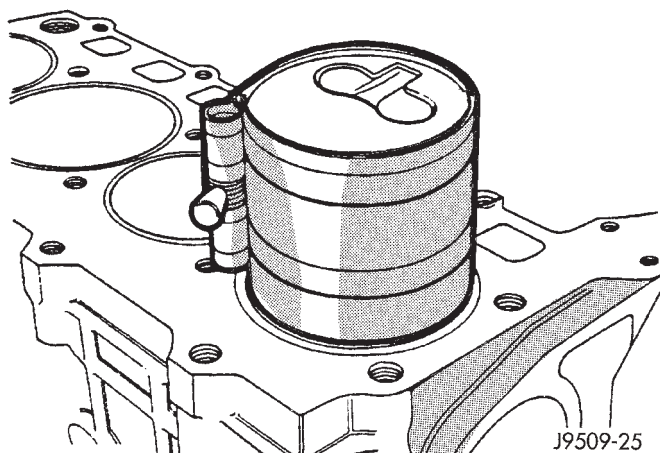


Fig. 61 Instalación de pistón

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.

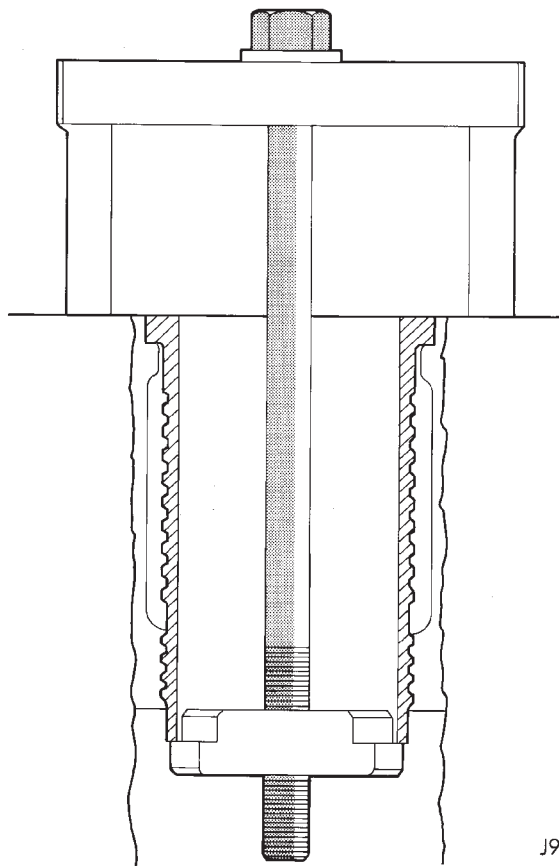


Fig. 62 Herramienta de desmontaje de camisas

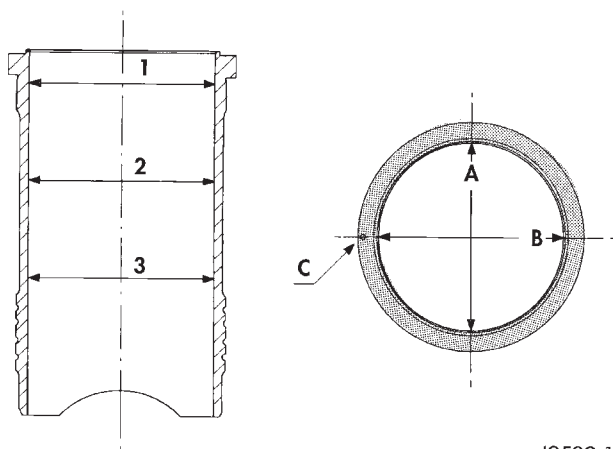


Fig. 63 Inspección de la camisa

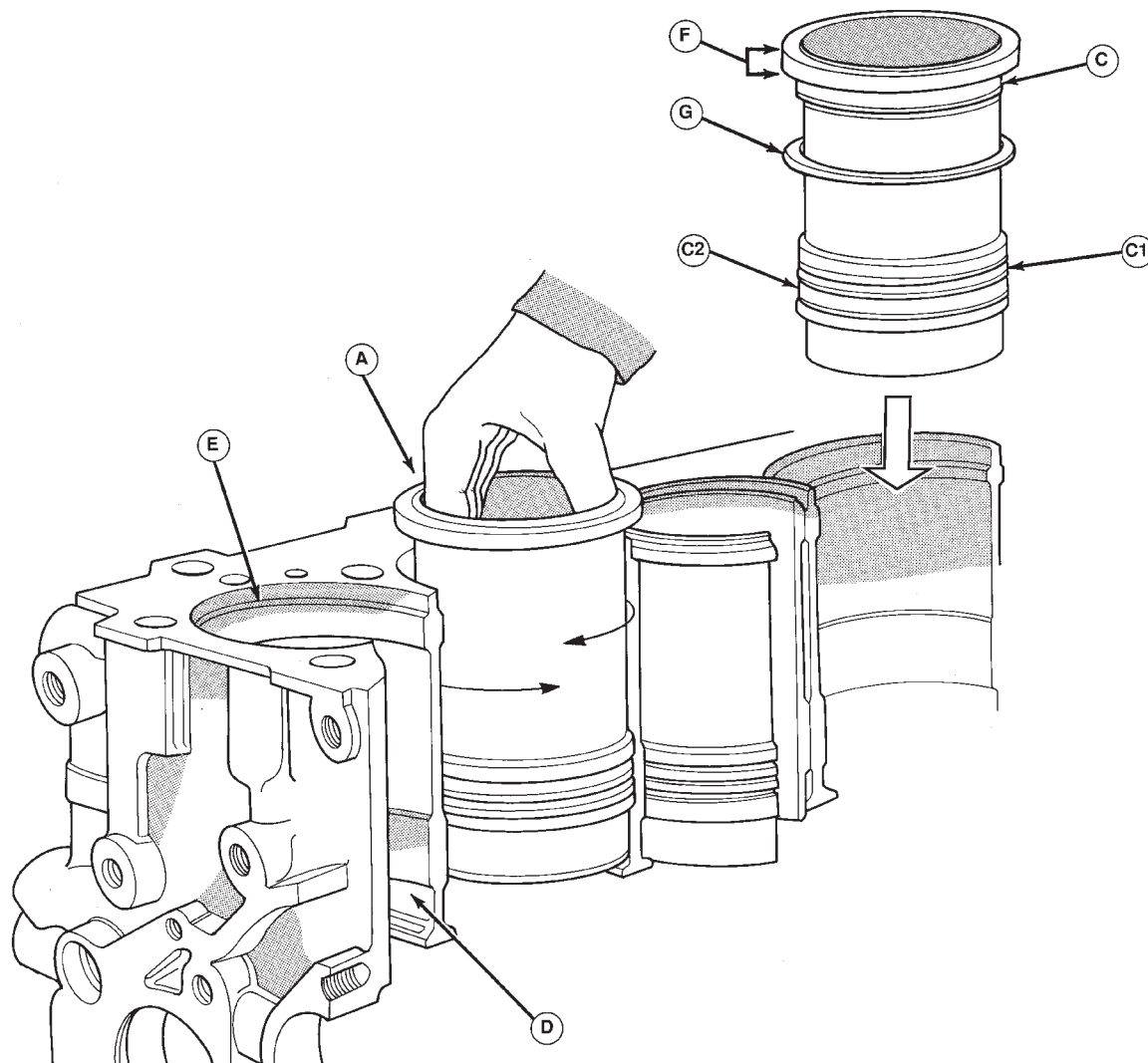
(3) Desplace el indicador de cuadrante a la camisa del cilindro. Registre la lectura del indicador de cuadrante.

(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.

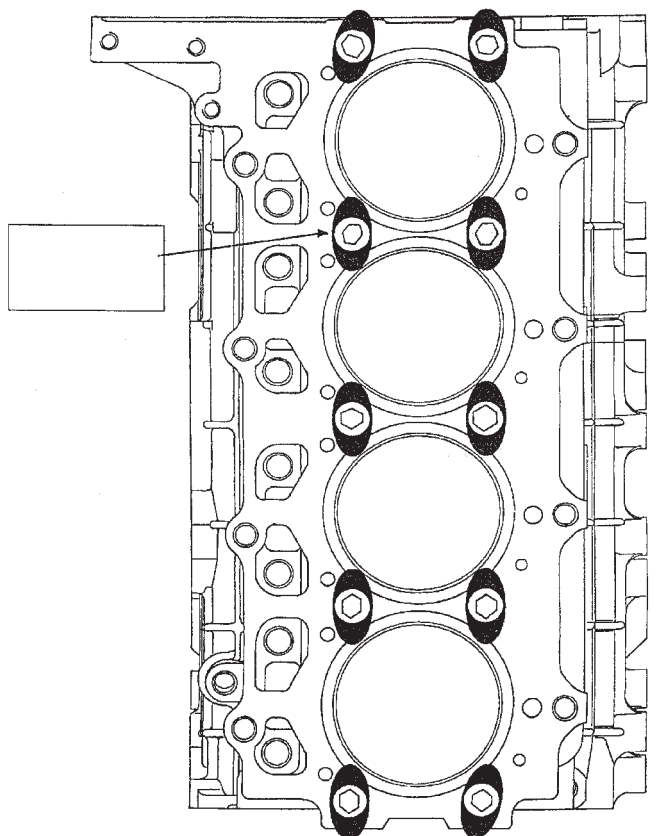
(9) Vuelva a comprobar la protusión de la camisa. Debe ser de 0,01-0,06 mm (0,0003-0,0023 pulg.).

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).

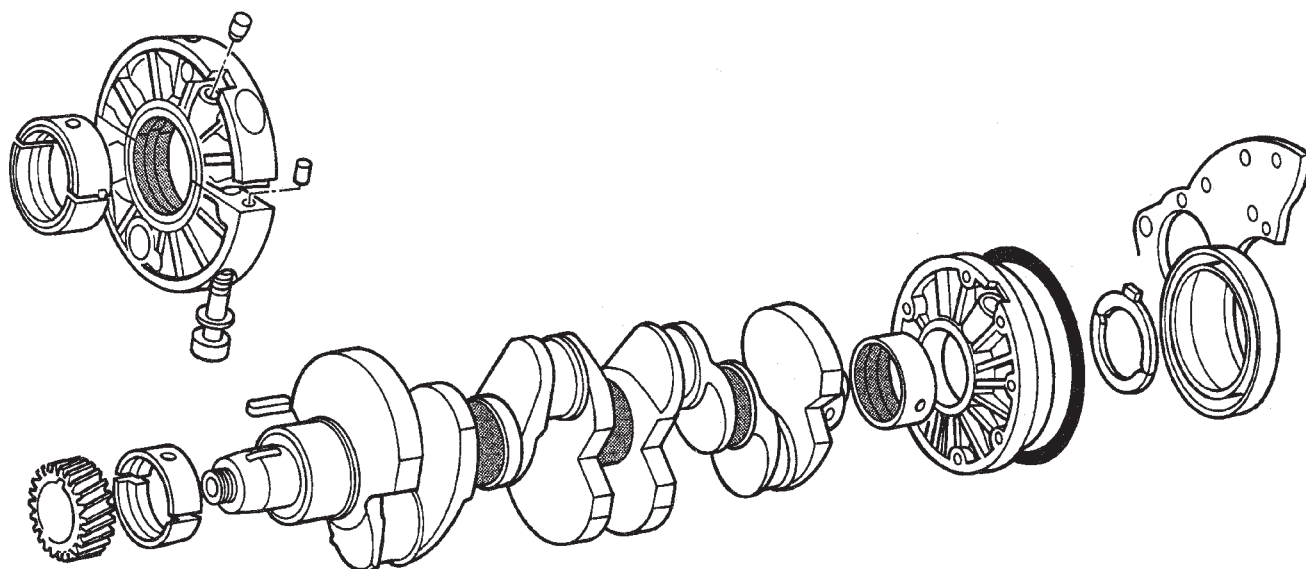
(17) Retire la alimentación de aceite de los cojinetes principales y emplazadores de soportes del cigüeñal del bloque.

(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)

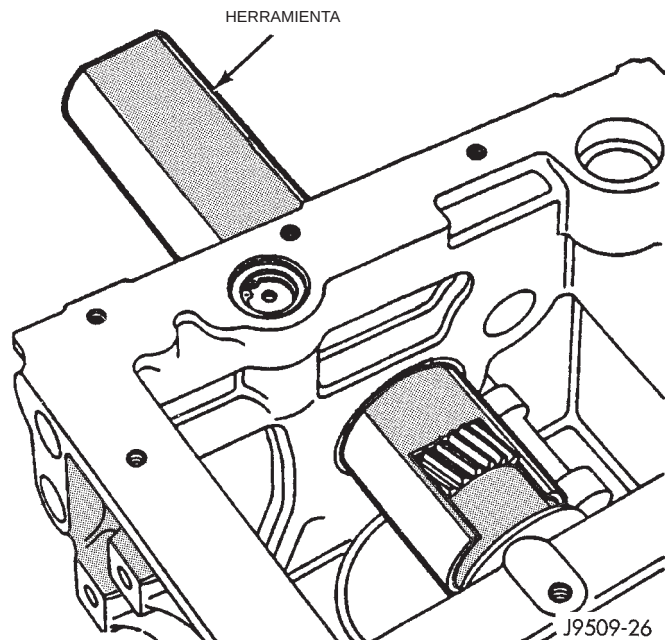


Fig. 67 Herramienta especial del cigüeñal VM.1004

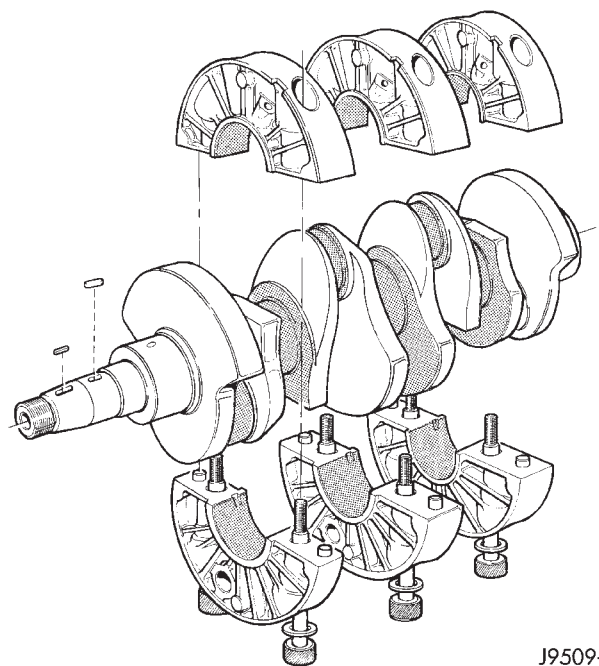


Fig. 69 Conjunto de cigüeñal y cojinete de portador

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).

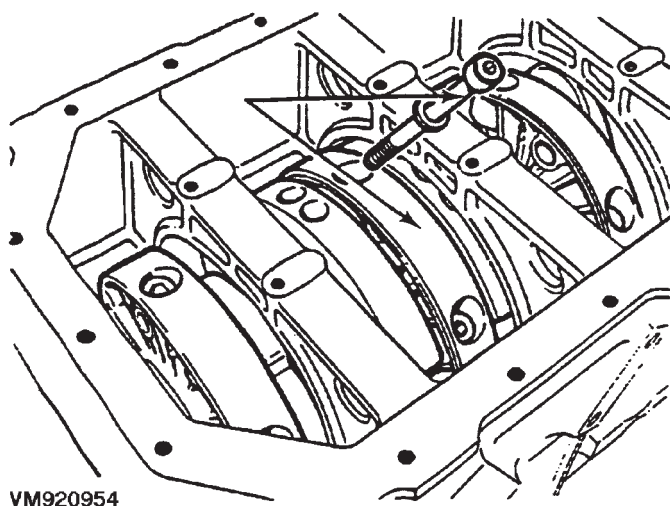


Fig. 68 Pernos de soportes del cigüeñal

INSTALACION

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

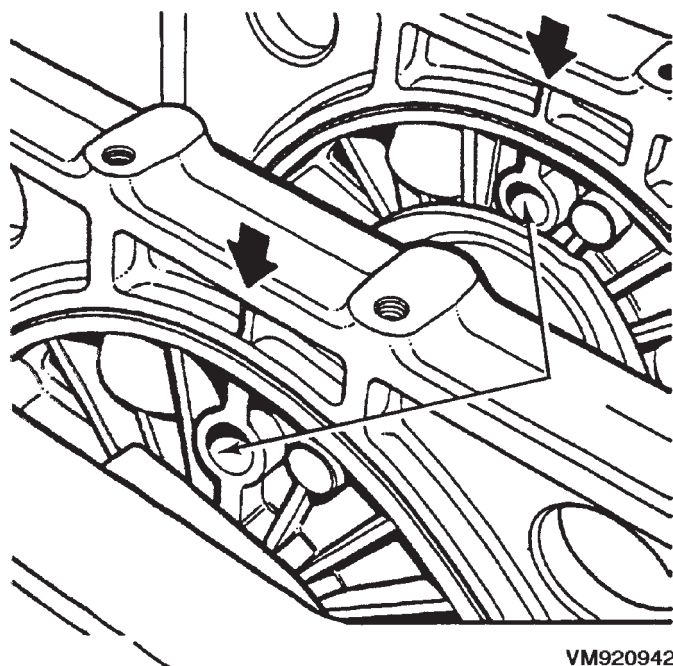
(1) Junte los soportes de los cojinetes principales. Apriete con una torsión de 42 N·m (31 lbs. pie).

(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.

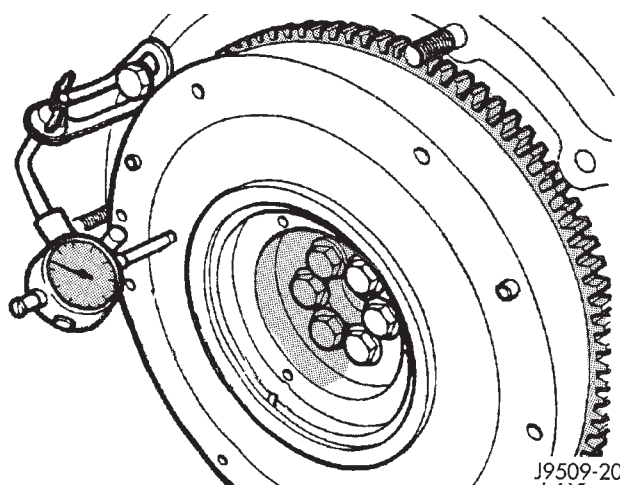
(22) Retire las herramientas y volante.

(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).

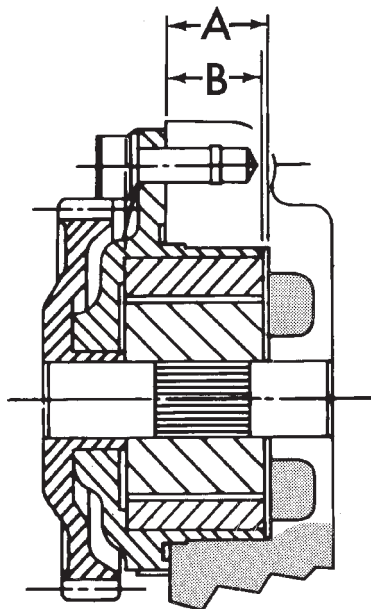
(30) Instale el colector de aceite. Consulte desmontaje e instalación en esta sección.

(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.

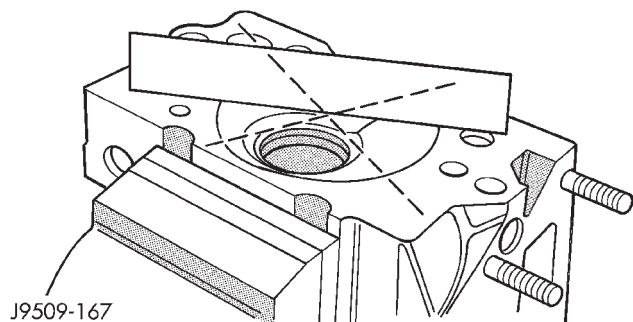


Fig. 73 Verificación de la planeidad de la culata

BALANCINES Y VARILLAS EMPUJADORAS

LIMPIEZA

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

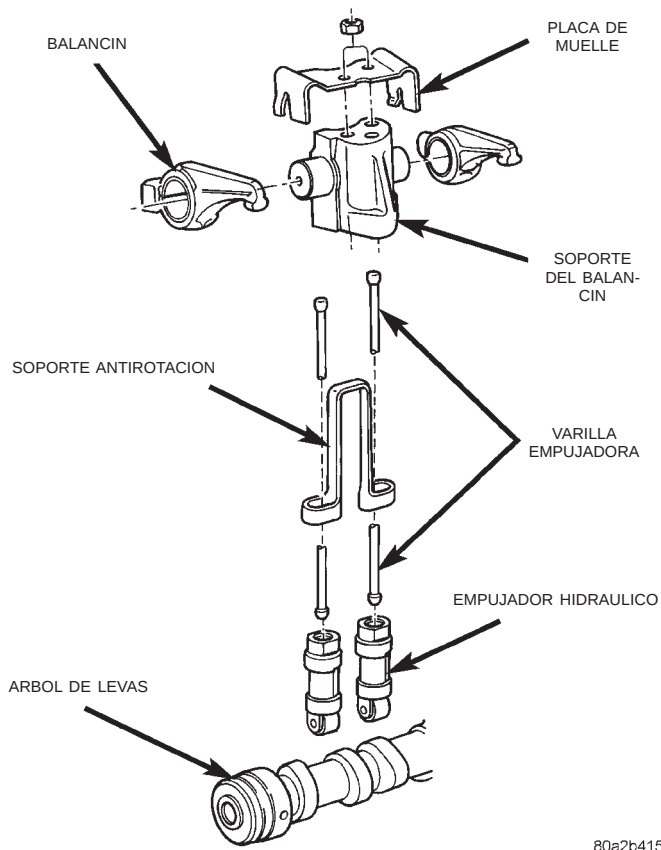


Fig. 74 Componentes del balancín

Use aire comprimido para sopletear 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.

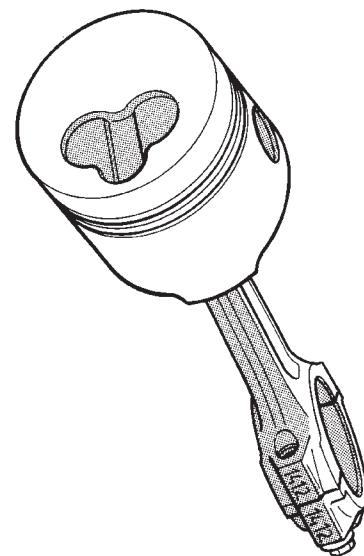
LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

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°.



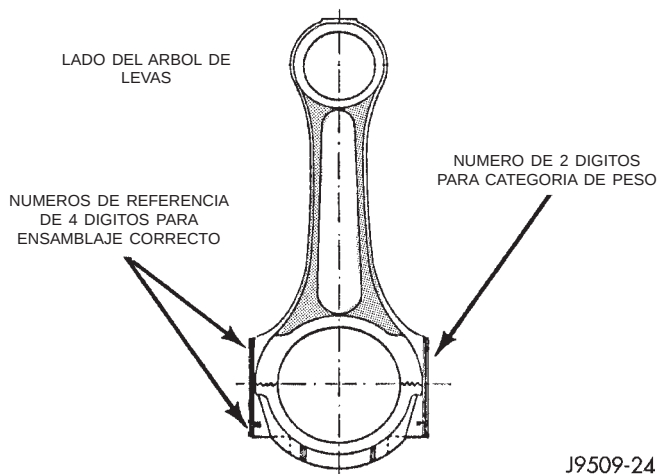
J9509-21

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

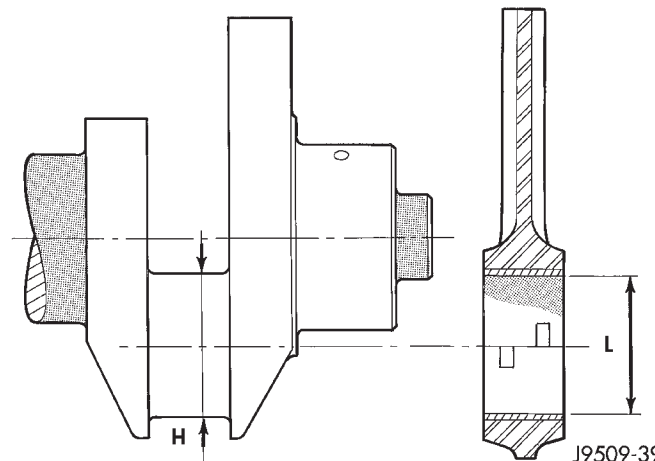
INSPECCION—PASADOR DE PISTON

(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

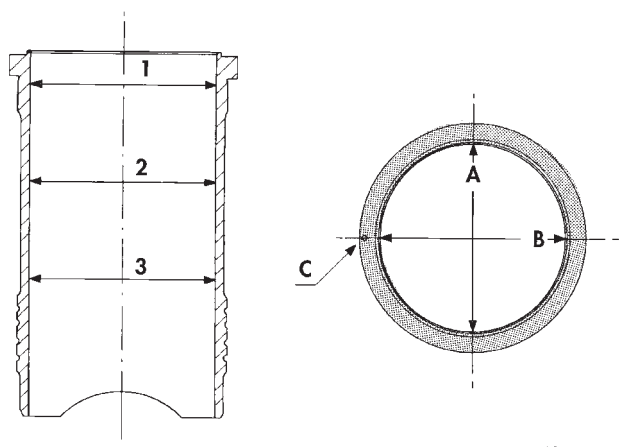
Fig. 77 Luz de cojinete

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.



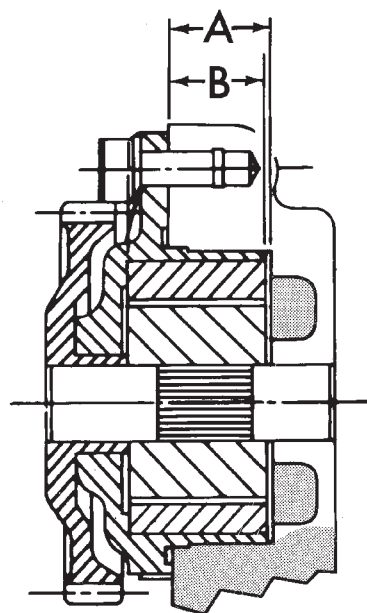
J9509-13

Fig. 78 Inspección de camisa**BOMBA DE ACEITE****LIMPIEZA**

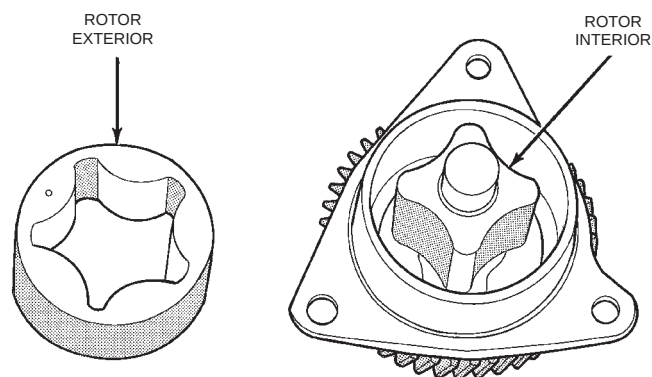
Lave todas las piezas en un solvente adecuado para ese fin e inspeccione cuidadosamente en busca de daños o desgaste.

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

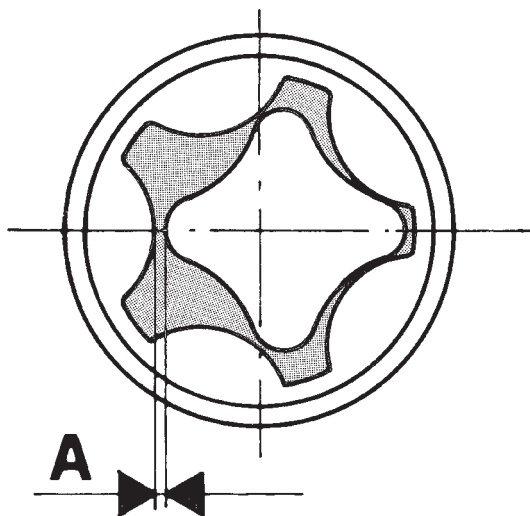
Fig. 79 Profundidad del hueco de la bomba de aceite

J9509-109

Fig. 80 Rotores 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	
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

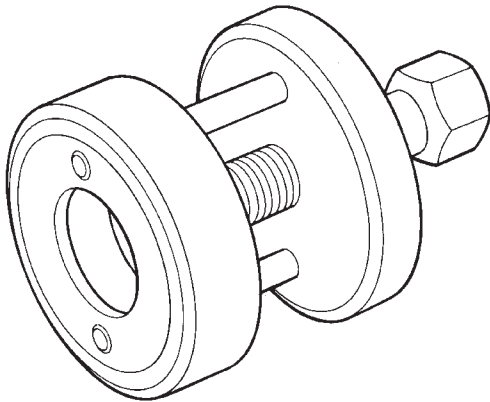
Torsión 46,6 N·m (34,4 lbs. pie)

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)

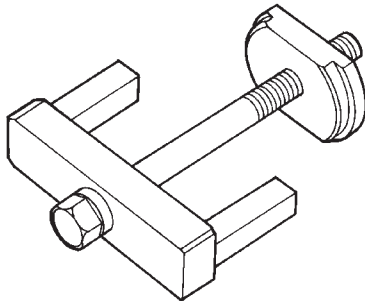
HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES



803fd6a1

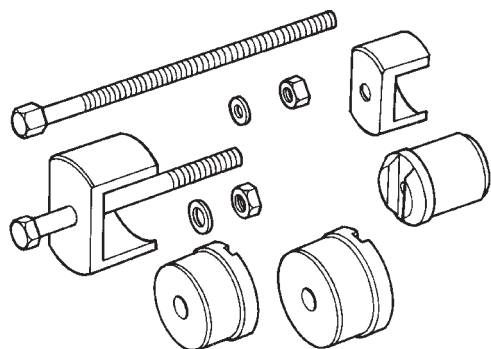
Desmontador de Polea y engranaje de cigüeñal VM. 1000A



803fd6a2

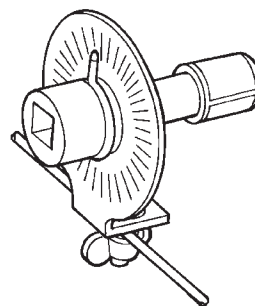
Extractor de camisa de cilindro VM. 1001

HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



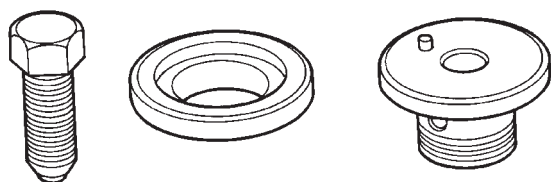
803fd6a3

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



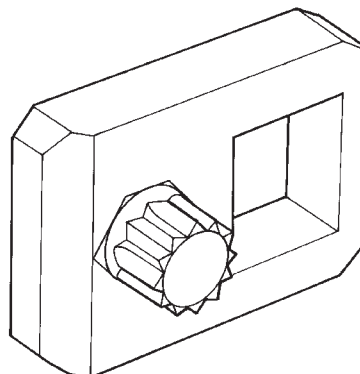
803fd6a6

Indicador de ángulo de torsión VM. 1005



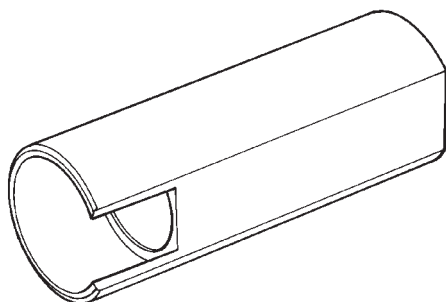
803fd6a4

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



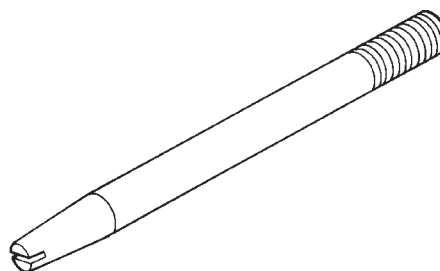
803fd6a7

Llave de perno de culata de cilindro VM. 1006A



803fd6a5

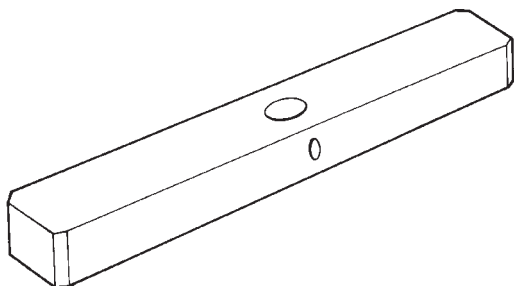
**Mango desmontador/reinstalador de cigüeñal
VM. 1004**



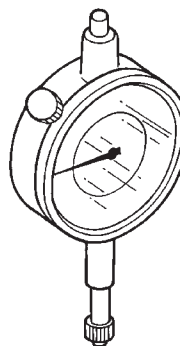
803fd6a9

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

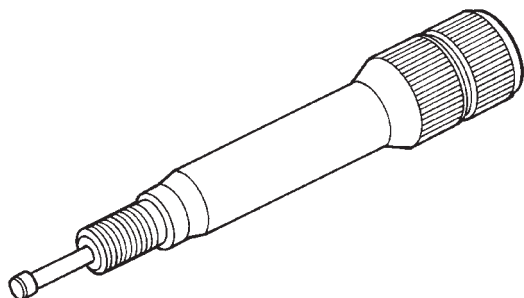
HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



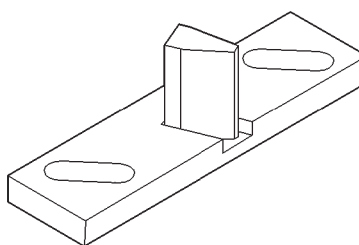
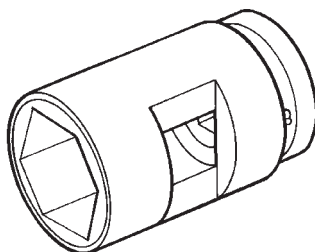
80a1aa43

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

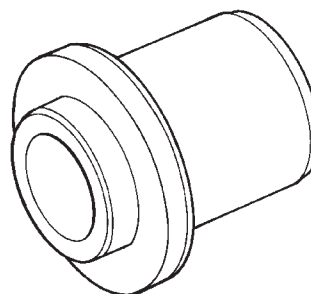
80a1aa46

Indicador de cuadrante VM. 1013

80a1aa44

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

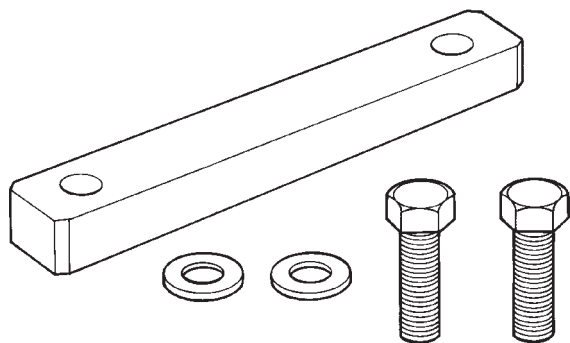
80a1aa45

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

80a1aa48

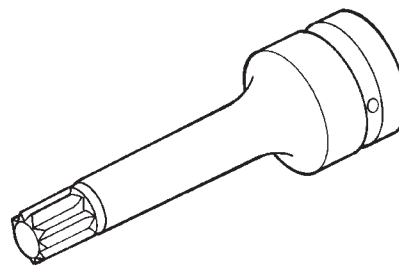
**Reinstalador de junta de aceite de tapa de
distribución VM.1015**

HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



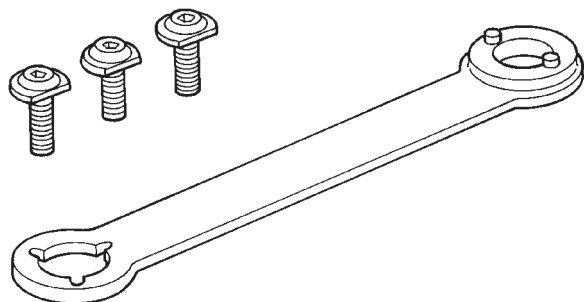
80a1aa49

Retenedor de cilindro VM. 1016



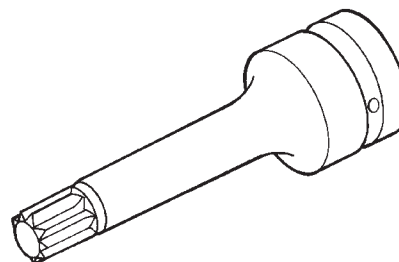
80a1aa4b

Llave de perno de culata de cilindro M12 VM. 1018



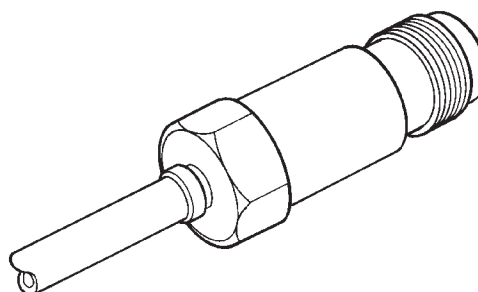
80a1aa4a

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

