

SECCIÓN

EM

PARTE MECÁNICA DEL MOTOR

ÍNDICE

PRECAUCIONES	4	AIRE	16	F
Precauciones para el drenaje del líquido refrigerante del motor	4	MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR	17	
Precauciones al desconectar las tuberías de combustible	4	Desmontaje e instalación	17	
Precauciones para el desmontaje y desarmado	4	DESMONTAJE	18	G
Precauciones para la inspección, reparación y sustitución	4	INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE... ..	19	
Precauciones para el montaje y armado	4	INSTALACIÓN	19	
Piezas que necesitan un apriete angular	4	MÚLTIPLE DE ADMISIÓN	21	H
Precauciones para junta líquida	5	Desmontaje e instalación	21	
ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE JUNTA LÍQUIDA	5	DESMONTAJE	21	
PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE JUNTA LÍQUIDA	5	INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE... ..	21	I
PREPARATIVOS	6	INSTALACIÓN	22	
Herramientas especiales de servicio	6	COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS	23	J
Herramientas comerciales de servicio	8	Desmontaje e instalación	23	
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE RUIDOS, VIBRACIONES Y DUREZAS (NVH)	10	DESMONTAJE	23	
Solución de problemas de NVH — Ruido del motor.. ..	10	INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE... ..	25	K
Utilizar la tabla siguiente como ayuda para encontrar la causa del síntoma.	11	INSTALACIÓN	25	
CORREAS DE ARRASTRE	12	CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE	27	L
Comprobación de correas impulsoras	12	Desmontaje e instalación	27	
Ajuste de la tensión	12	DESMONTAJE	27	
CORREA DEL ALTERNADOR Y COMPRESOR DEL AIRE ACONDICIONADO	13	INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE... ..	32	M
CORREA DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN	13	INSTALACIÓN	32	
Desmontaje e instalación	13	INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.. ..	35	
DESMONTAJE	13	BOBINA DE ENCENDIDO	36	
INSTALACIÓN	13	Desmontaje e instalación	36	
DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE	15	DESMONTAJE	36	
Desmontaje e instalación	15	INSTALACIÓN	36	
DESMONTAJE	15	BUJÍA (TIPO PUNTA DE PLATINO)	37	
INSTALACIÓN	16	Desmontaje e instalación	37	
CAMBIO DEL FILTRO DEL DEPURADOR DE		DESMONTAJE	37	
		INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE... ..	37	
		INSTALACIÓN	38	
		INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE	39	
		Desmontaje e instalación	39	
		DESMONTAJE	39	
		INSTALACIÓN	41	
		INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.. ..	44	

CUBIERTA DE BALANCINES	45	CONJUNTO DEL MOTOR	102
Desmontaje e instalación	45	Desmontaje e instalación	102
DESMONTAJE	45	DESMONTAJE	104
INSTALACIÓN	46	INSTALACIÓN	106
TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRI- BUCIÓN	48	BLOQUE DE CILINDROS	107
Desmontaje e instalación	48	Desarmado y armado	107
DESMONTAJE	48	DESARMADO	108
INSTALACIÓN	51	ARMADO	112
CADENA DE DISTRIBUCIÓN	57	Cómo seleccionar pistones y cojinetes	117
Desmontaje e instalación	57	DESCRIPCIÓN	117
DESMONTAJE	58	CÓMO SELECCIONAR EL PISTÓN	118
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE	63	CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES DE BIELA	118
INSTALACIÓN	64	CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES PRIN- CIPALES	119
INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN	74	Inspección después del desarmado	122
ÁRBOL DE LEVAS	75	EL JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL	122
Desmontaje e instalación	75	HOLGURA LATERAL DE LA BIELA	122
DESMONTAJE	76	HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL BULÓN	122
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE	77	HOLGURA LATERAL DE SEGMENTOS	123
INSTALACIÓN	80	BRECHA DE SEGMENTO	123
Holgura de válvula:	82	ARQUEO Y TORSIÓN DE LA BIELA	124
INSPECCIÓN	82	DIÁMETRO DE LA CABEZA DE LA BIELA	124
AJUSTE	85	HOLGURA DEL BUJE DE LA BIELA	125
RETÉN DE ACEITE	87	DISTORSIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS	126
Desmontaje y montaje de los Retenes de aceite	87	DIÁMETRO INTERNO DE LA CAJA DEL COJI- NETE PRINCIPAL	126
DESMONTAJE	87	HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CALIBRE DEL CILINDRO	126
INSTALACIÓN	87	DIÁMETRO DEL MUÑÓN PRINCIPAL DEL CIGÜEÑAL	128
Desmontaje y montaje del retén de aceite delantero	88	DIÁMETRO DEL PASADOR DE BIELA DEL CIGÜEÑAL	128
DESMONTAJE	88	CONICIDAD Y OVALACIÓN DEL CIGÜEÑAL	128
INSTALACIÓN	89	DESCENTRAMIENTO DEL CIGÜEÑAL	128
Desmontaje y montaje del retén de aceite trasero	89	TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJI- NETE DE LA BIELA	129
DESMONTAJE	89	TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJI- NETE PRINCIPAL	129
INSTALACIÓN	89	DISTANCIA DE PROTECCIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL	130
CULATA DE CILINDROS	90	DISTANCIA DE PROTECCIÓN DEL COJINETE DE BIELA	130
Servicio en el vehículo	90	DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LOS CASQUETES DEL RODAMIENTO PRIN- CIPAL	130
COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE COM- PRESIÓN	90	DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LAS BIELAS	131
Desmontaje e instalación	91	PLACA DE ACCIONAMIENTO	131
DESMONTAJE	91	SURTIDOR DE ACEITE	131
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE	92	VÁLVULA DE ALIVIO DEL SURTIDOR DE ACEITE	131
INSTALACIÓN	92		
Desarmado y armado	94	DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES	
DESARMADO	94	(SDS)	132
Inspección después del desarmado	95	Normal y límite	132
DISTORSIÓN DE LA CULATA	95	ESPECIFICACIONES GENERALES	132
DIMENSIONES DE VÁLVULAS	95	COLECTOR DEL MÚLTIPLE DE ADMISIÓN, COLECTOR DE ADMISIÓN Y COLECTOR DE	
HOLGURA DE GUIAS DE VÁLVULAS	96		
CAMBIO DE GUIAS DE VÁLVULAS	96		
CONTACTO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA	98		
CAMBIO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS	98		
PERPENDICULARIDAD DE LOS RESORTES DE VÁLVULAS	99		
DIMENSIONES DE LOS RESORTES DE VÁL- VULAS Y CARGA DE PRESIÓN DE LOS RESORTES	99		
ARMADO	100		

ESCAPE	132	PISTONES, SEGMENTOS Y BULONES	139
CORREAS DE TRANSMISIÓN	133	BIELA	140
BUJÍAS	133	CIGÜEÑAL	141
CULATA DE CILINDROS	133	COJINETE PRINCIPAL DISPONIBLE	142
VÁLVULAS	134	COJINETE DE LA BIELA	142
ÁRBOL DE LEVAS Y CHUMACERAS DEL		HOLGURA DE CHUMACERAS	143
ÁRBOL DE LEVAS	138	Par de apriete	143
BLOQUE DE CILINDROS	138		

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

PRECAUCIONES

PFP:00001

Precauciones para el drenaje del líquido refrigerante del motor

ABS008I8

Drenar el líquido refrigerante del motor con motor en frío.

Precauciones al desconectar las tuberías de combustible

ABS008I9

- Antes de empezar el trabajo, asegurarse de que no haya nada que pueda producir fuego o chispas en las inmediaciones de la zona de trabajo.
- Liberar la presión del combustible antes de empezar a desconectar y a desarmar.
- Después de desconectar las tuberías, taponar los orificios para detener las fugas de combustibles.

Precauciones para el desmontaje y desarmado

ABS008IA

- Cuando se indique el uso de herramientas especiales de servicio, utilizar las herramientas especificadas. Asegurarse siempre de trabajar de manera segura, evitando operaciones forzadas o no indicadas.
- Tener el máximo cuidado de no dañar las superficies de alineación o deslizamiento.
- Si fuera necesario, tapar las aberturas del sistema del motor con cinta o equivalente, para impedir que entren materias extrañas.
- Marcar y disponer las piezas desmontadas de una manera organizada para localizar fácilmente cualquier avería y volver a armar todas las piezas.
- Por norma general, al aflojar los pernos y las tuercas, empezar por el más alejado, siguiendo con el opuesto diagonalmente y así en adelante. Si se especifica una secuencia para aflojar los pernos, seguir exactamente las instrucciones. Podrán utilizarse herramientas eléctricas en aquellos pasos en los que así se indique.

Precauciones para la inspección, reparación y sustitución

ABS008IB

Antes de reparar o sustituir, inspeccionar minuciosamente las piezas. Inspeccionar del mismo modo las piezas de repuesto y sustituirlas si fuese necesario.

Precauciones para el montaje y armado

ABS008IC

- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos o tuercas al valor especificado.
- Como norma general, al apretar los pernos y las tuercas, apretar por igual en varias etapas empezando por los que estén en el centro, luego las opuestas diagonalmente en el interior y exterior, en ese orden. Si se especifica una secuencia para apretar los pernos, seguir exactamente las instrucciones.
- Sustituir juntas, rellenos, retenes o juntas tóricas por otras nuevas.
- Minuciosamente lavar, limpiar y soplar con aire a presión todas las piezas. Buscar detenidamente restricciones o bloqueos en los conductos para el aceite de motor o para el líquido refrigerante.
- Evitar dañar las superficies de deslizamiento o alineación. Eliminar completamente toda materia extraña tal como pelusas o polvo. Antes del montaje, lubricar bien con aceite las superficies de deslizamiento.
- Purgar el aire de los conductos al llenar el sistema tras haber drenado líquido refrigerante del motor.
- Después de la reparación, arrancar el motor e incrementar las revoluciones para comprobar que no haya fugas de líquido refrigerante, aceite de motor y en el sistema de escape.

Piezas que necesitan un apriete angular

ABS008ID

- Utilizar una llave acodada (herramienta especial de servicio: KV10112100) para hacer el apriete final de las siguientes partes del motor:
 - Pernos de la culata
 - Pernos de la tapa del cojinete principal
 - Pernos de la tapa de la biela
 - Perno de la polea del cigüeñal (no se necesita llave acodada ya que la brida del perno tiene muescas para el apriete angular)
- No use una llave dinamométrica para el apriete final.
- El valor de par para estas partes constituyen un paso preliminar.
- Asegúrese de que las superficies de las roscas y de extremos están limpias y bañadas con aceite de motor.

PRECAUCIONES

Precauciones para junta líquida ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE JUNTA LÍQUIDA

ABS008/E

- Después de quitar los pernos y tuercas de fijación, separar las superficies de alineación utilizando el cortador de juntas (herramienta especial de servicio) y eliminar los restos de junta líquida anterior.

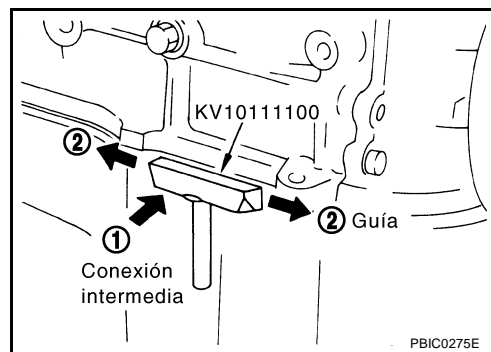
PRECAUCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar la superficie de acoplamiento.

- En áreas donde sea difícil la utilización del cortador de juntas (herramienta especial de servicio), utilizar un martillo de plástico para dar golpes suaves (1) al cortador de juntas donde se haya aplicado junta líquida. Utilizar un martillo plástico para hacer deslizar el cortador de juntas (2) dándole unos golpecitos en el lateral.

PRECAUCIÓN:

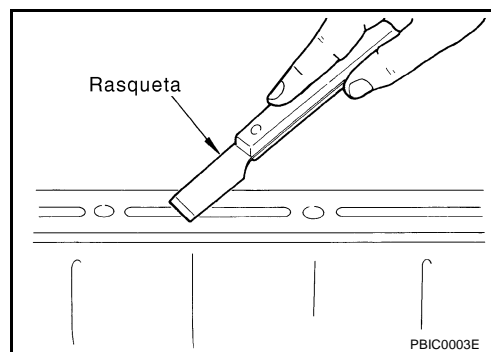
Si por alguna razón inevitable, se utiliza una herramienta tal como un destornillador plano, evitar dañar las superficies de alineación.



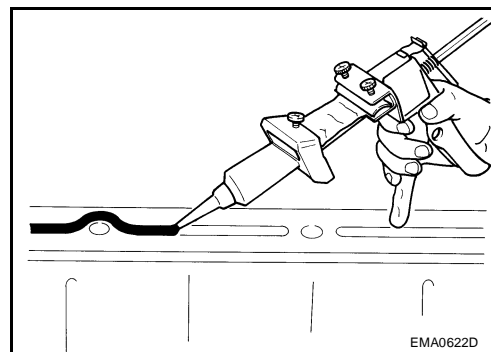
PBIC0275E

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE JUNTA LÍQUIDA

- Con una rasqueta, eliminar los restos de junta líquida existentes pegados a la superficie de aplicación de la junta líquida y su correspondiente superficie de alineación.
 - Eliminar totalmente los restos de junta líquida de la ranura en la superficie de aplicación de la junta, pernos de montaje y orificios de los pernos.
- Limpie la superficie de aplicación de la junta líquida y su correspondiente superficie de alineación con gasolina sin aditivos (para alumbrado o calefacción) y así eliminar la humedad, grasa y materiales extraños adheridos.
- Fije el tubo de junta líquida al prensador de tubos (herramienta especial de servicio: WS39930000).
Use junta líquida original o equivalente.
- Aplicar un cordón continuo de junta líquida en la zona indicada con las medidas especificadas.
 - Si existe una ranura para la aplicación de la junta líquida, aplícala dentro de la ranura.

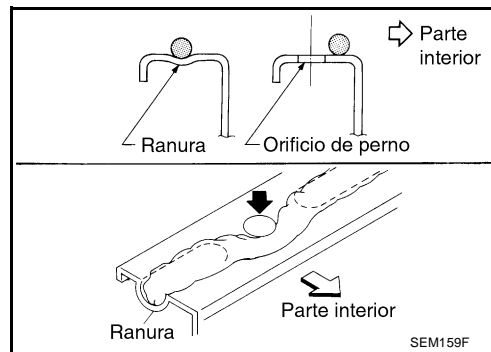


PBIC0003E



EMA0622D

- En el caso de los orificios de pernos, generalmente se aplica la junta líquida dentro del orificio. En ocasiones se debe aplicar fuera de los orificios. Asegurarse de leer el texto de este manual.
- Montar el elemento a acoplar dentro de los cinco minutos siguientes a la aplicación de la junta líquida.
- Si sobresale un exceso de junta líquida, limpiarlo inmediatamente.
- No volver a apretar tras el montaje.
- Luego de 30 minutos o más luego del montaje, llenar el depósito del aceite de motor y del líquido refrigerante.



SEM159F

PRECAUCIÓN:

Seguir las instrucciones específicas de este manual.

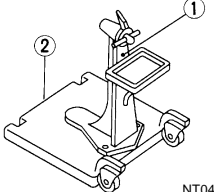
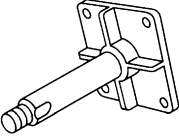
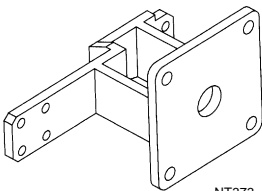
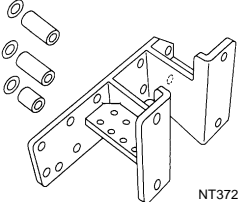
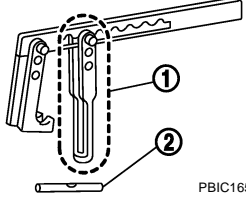
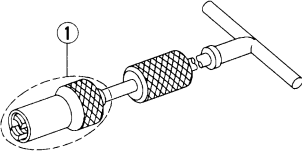
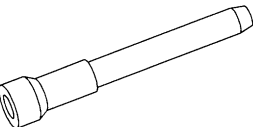
PREPARATIVOS

PREPARATIVOS

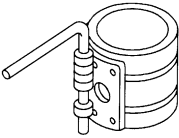
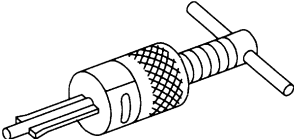
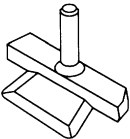
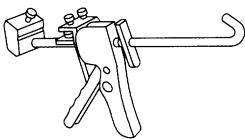
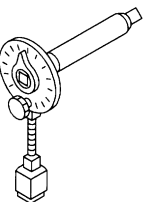
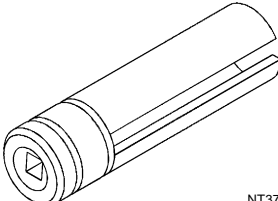
PFP:00002

Herramientas especiales de servicio

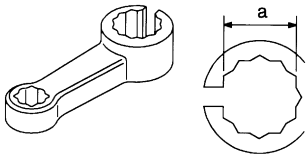

ABS008IF

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Descripción
ST0501S000 Caballete del motor 1. ST05011000 Caballete del motor 2. ST05012000 Base	Desarmado y armado  NT042
KV10106500 Eje del caballete del motor	 NT028
KV10117000 Soporte auxiliar del motor	KV10117000 se ha reemplazado con KV10117001 (KV10117000 ya no se produce más, pero es utilizable).  NT373
KV10117001 Soporte auxiliar del motor	Instalación en el bloque de cilindros  NT372
KV10116200 Compresor de resortes de válvulas 1. KV10115900 Aditamento 2. KV10109220 Adaptador	Desarmado del mecanismo de válvulas La pieza (1) es un componente de KV10116200, pero la pieza (2) no lo es.  PBIC1650E
KV10107902 Extractor de juntas de aceite de válvulas 1. KV10116100 Adaptador de extractor de juntas del reborde de válvulas	Quitar la junta de aceite de la válvula  S-NT605
KV10115600 Mandril para juntas de aceite de válvulas	Instalación de juntas de aceite de las válvulas  NT024

PREPARATIVOS

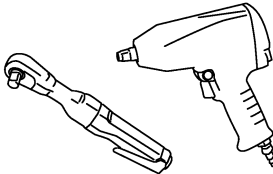
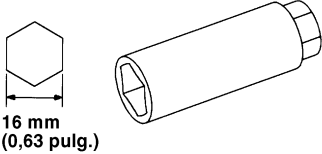
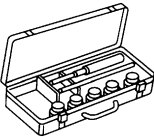
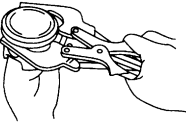
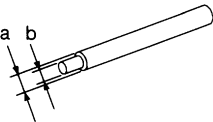
Número de la herramienta Nombre de la herramienta		Descripción	
EM03470000 Compresor de segmentos de pistones	 NT044	Instalación de pistones en los orificios de los cilindros	EM
ST16610001 Extractor del buje piloto	 NT045	Extracción del buje piloto del cigüeñal	
KV10111100 Cortajuntas	 NT046	Extracción del cárter de aceite de acero y la caja de la cadena de transmisión	
WS39930000 Prensador de tubos	 NT052	Prensa el tubo de la junta líquida	
KV10112100 Llave acodada	 NT014	Apriete de los pernos del casquete de cojine- te, culata, etc. en ángulo	
KV10117100 Llave para sensor de oxígeno caliente	 NT379	Afloje o ajuste del sensor de oxígeno caliente Para tuerca hexagonal de 22 mm (0,87 pulg.) de ancho	

PREPARATIVOS

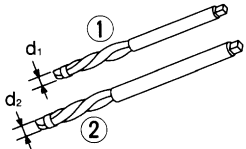
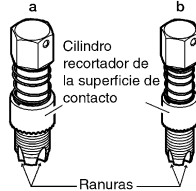
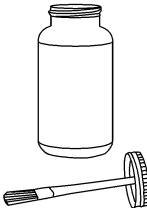
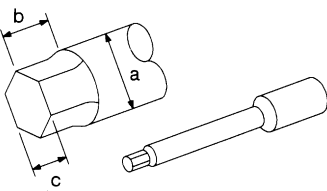
Número de la herramienta Nombre de la herramienta		Descripción
KV10117200 Llave para sensor de oxígeno caliente	 <p style="text-align: center;">NT636</p>	Afloje o ajuste del sensor trasero de oxígeno caliente a: 22 mm (0,87 pulg.)
Liberación de un conector rápido	 <p style="text-align: center;">PBIC0198E</p>	Desmontado de los conectores rápidos de los tubos de combustible en el compartimiento del motor (Disponible en SEC. 164 del CATÁLOGO de PIEZAS: N° de repuesto 16441 6N210)

Herramientas comerciales de servicio

ABS008IG

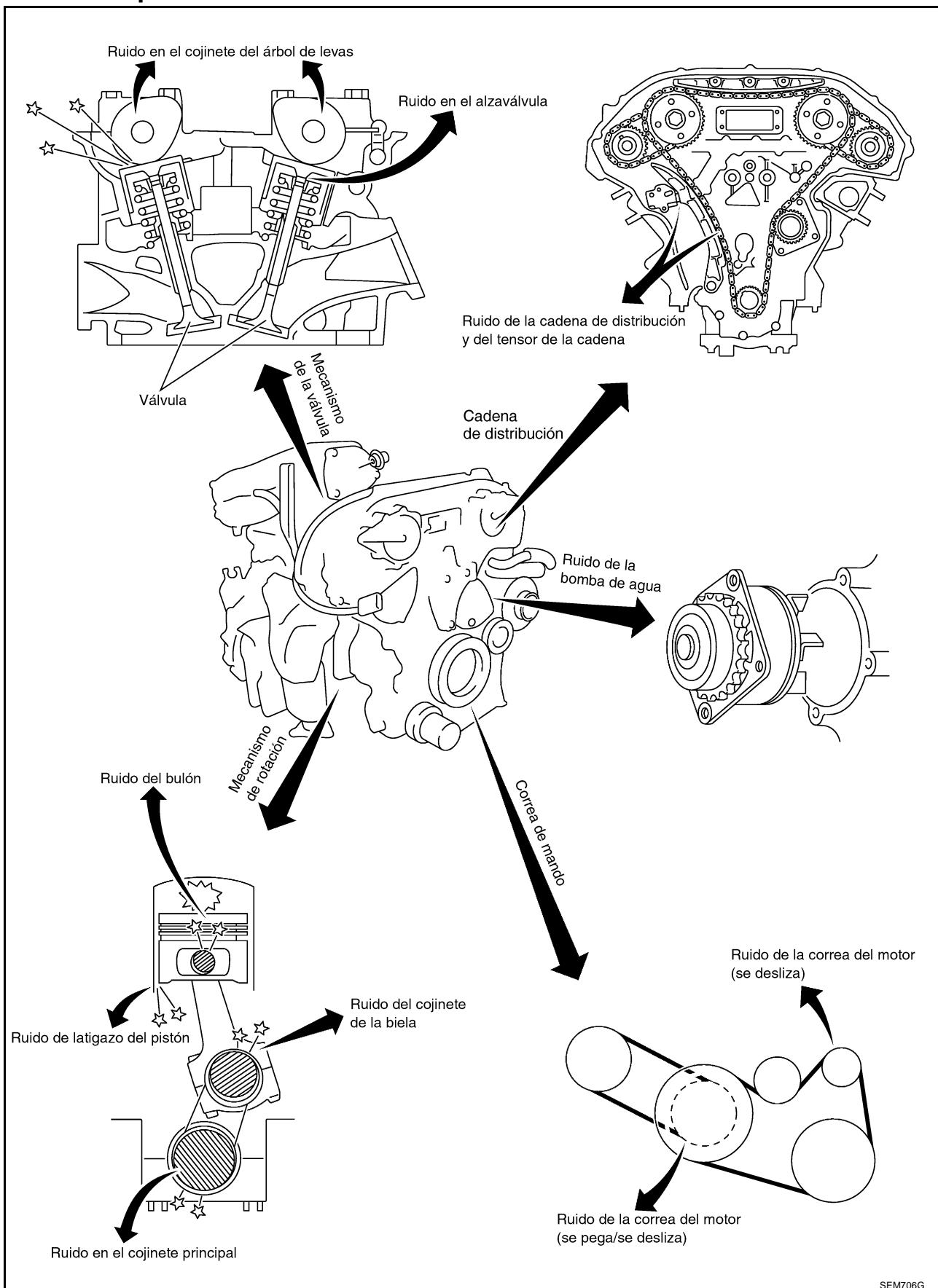
Número de la herramienta Nombre de la herramienta		Descripción
Herramientas eléctricas	 <p style="text-align: center;">PBIC0190E</p>	Para aflojar pernos y tuercas
Llave de bujías	 <p style="text-align: center;">NT047</p>	Desmontaje e instalación de bujías
Juego de fresas de asientos de válvulas	 <p style="text-align: center;">NT048</p>	Acabado de la dimensión de los asientos de válvulas
Expansor de segmentos de pistones	 <p style="text-align: center;">NT030</p>	Desmontaje e instalación de los segmentos de pistones
Mandril de guías de válvulas	 <p style="text-align: center;">NT015</p>	Desmontaje e instalación de guías de válvulas Admisión y escape: a = 9,5 mm (0,374 pulg.) diá. b = 5,5 mm (0,217 pulg.) diá.

PREPARATIVOS

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Descripción
<p data-bbox="164 226 483 247">Escariador de guías de válvulas</p>  <p data-bbox="852 426 894 441">NT016</p>	<p data-bbox="1011 226 1463 279">Agrandamiento de la guía de válvula con 1 u orificio para la guía de válvula grande con 2</p> <p data-bbox="1011 283 1226 304">Admisión y escape:</p> <p data-bbox="1011 308 1333 329">d1 = 6,0 mm (0,236 pulg.) diá.</p> <p data-bbox="1011 333 1344 354">d2 = 10,2 mm (0,402 pulg.) diá.</p>
<p data-bbox="164 457 540 510">Limpiador de rosca del sensor de oxígeno</p>  <p data-bbox="852 688 906 703">AEM488</p>	<p data-bbox="1011 457 1469 562">Reacondicionamiento de las roscas del sistema de escape antes de instalar un nuevo sensor de oxígeno. (Utilice con el lubricante antiadherente que se muestra abajo.)</p> <p data-bbox="1011 567 1430 588">a = J-43897-18 [18 mm (0,71 pulg.) diá.]</p> <p data-bbox="1011 592 1458 644">para el sensor de oxígeno caliente de circonio</p> <p data-bbox="1011 648 1430 669">b = J-43897-12 [12 mm (0,47 pulg.) diá.]</p> <p data-bbox="1011 674 1458 726">para el sensor de oxígeno calefactado de titanio</p>
<p data-bbox="164 751 540 825">Lubricante antiadherente (Permatex 133AR o producto similar que cumpla con la especificación MIL-A-907)</p>  <p data-bbox="852 951 906 966">AEM489</p>	<p data-bbox="1011 751 1469 856">Lubricación de la herramienta utilizada para limpiar la rosca del sensor de oxígeno calefactado al reacondicionar las roscas del sistema de escape.</p>
<p data-bbox="164 982 423 1035">ST10120000 Llave de pernos de culata</p>  <p data-bbox="852 1182 894 1197">NT583</p>	<p data-bbox="1011 982 1469 1066">Para apretar y aflojar pernos de culata y utilizada con la llave acodada (herramienta especial de servicio: KV10112100)</p> <p data-bbox="1011 1071 1177 1092">a: 13 (0,51) diá.</p> <p data-bbox="1011 1096 1133 1117">b: 12 (0,47)</p> <p data-bbox="1011 1121 1133 1142">c: 10 (0,39)</p> <p data-bbox="1011 1146 1206 1167">Unidad: mm (pulg.)</p>

Solución de problemas de NVH — Ruido del motor

ABS008IH



SEM706G

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE RUIDOS, VIBRACIONES Y DUREZAS (NVH)

Utilizar la tabla siguiente como ayuda para encontrar la causa del síntoma.

ABS008II

1. Ubique el área donde se produce el ruido.
2. Confirme la clase de ruido.
3. Especifique el estado de funcionamiento del motor.
4. Revise el origen del ruido especificado.

De ser necesario, repare o reemplace estas partes.

Ubicación del ruido	Clase de ruido	Estado de funcionamiento del motor						Origen del ruido	Elementos de comprobación	Página de referencia
		Antes del calentamiento	Después de calentarlo	Durante el arranque	Durante la marcha de ralentí	Durante la aceleración	Durante el manejo			
Parte superior del motor Cubierta de balancines Culata	Ruido de tick o click	C	A	—	A	B	—	Ruido en el alzávalvula	Holgura de válvula	EM-82
	Traque-teo	C	A	—	A	B	C	Ruido en el cojinete del árbol de levas	Descentramiento del árbol de levas Holgura del muñón del árbol de levas	EM-77 EM-77
Polea del cigüeñal Bloque de cilindros (Lado de motor) Cárter de aceite	Palmazo o golpe	—	A	—	B	B	—	Ruido en el perno de pistón	Holgura entre el pistón y el bulón Juego en el buje de la biela	EM-122 EM-125
	Palmazo o golpe seco	A	—	—	B	B	A	Ruido de palmazo en el pistón	Holgura entre el pistón y el orificio del cilindro Holgura lateral de segmentos Brecha de segmento Arqueo y torsión de la biela	EM-126 EM-123 EM-123 EM-124
	Detonaciones	A	B	C	B	B	B	Ruido en el cojinete de biela	Juego en el buje de la biela Tolerancia del aceite del buje de la biela	EM-125 EM-129
	Detonaciones	A	B	—	A	B	C	Ruido en el cojinete principal	Tolerancia del aceite del cojinete principal Desvío del cigüeñal	EM-129 EM-128
Frente del motor Tapa de la cadena de distribución	Ruido ligero o tick	A	A	—	B	B	B	Ruido en el tensor de la cadena o cadena de distribución	Ruptura o desgaste de la cadena de distribución Funcionamiento del tensor de la cadena de distribución	EM-63 EM-57
Frente del motor	Chillido o silbido	A	B	—	B	—	C	Correas de transmisión (se pegan o patinan)	Desvío de las correas de transmisión	EM-12
	Chirrido	A	B	A	B	A	B	Correas de transmisión (patinan)	Funcionamiento del cojinete de la polea tensora	
	Chillido Chirrido	A	B	—	B	A	B	Ruido en la bomba de agua	Funcionamiento de la bomba de agua	CO-20. "BOMB A DE AGUA"

A: Estrechamente relacionado B: Relacionado C: Ocasionalmente relacionado —: No relacionado

CORREAS DE ARRASTRE

PFP:02117

Comprobación de correas impulsoras

ABS008IJ

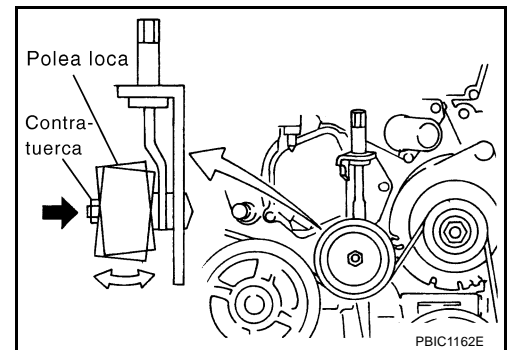
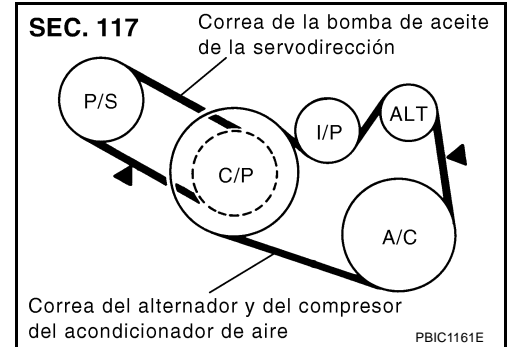
ADVERTENCIA:

Recuerde que debe realizarse con el motor parado.

1. Inspeccione las correas para ver si presentan grietas, raeduras, desgastes o aceite. De ser necesario, cámbiela.
2. Inspeccione la desviación de la correa de transmisión en un punto de la correa que se encuentre a mitad de camino entre las poleas.
 - La inspección sólo deberá realizarse con el motor frío o 30 minutos después de haberlo parado.
 - Al medir la desviación, aplicar 98 N (10 kg, 22 lb) en el ▼ punto indicado.
 - Realizar ajustes si la desviación de la correa sobrepasa el límite o si no cumple con las especificaciones.

PRECAUCIÓN:

- Al comprobar la flexión de las correas inmediatamente después del montaje, ajustarla primero al valor especificado. Después, una vez que se haya dado al cigüeñal al menos dos vueltas, volver a ajustar al valor especificado para que no haya variación de la flexión entre las poleas.
- Apretar la contratuerca de la polea loca con la mano y medir la flexión cuando no esté floja.



Desviación de la correa

	Ajuste de la desviación		Unidad: mm (pulg.)
	Correa usada		Correa nueva
	Límite	Después del ajuste	
Alternador y compresor del aire acondicionado	7 (0,28)	4,2 - 4,6 (0,17 - 0,18)	3,7 - 4,1 (0,15 - 0,16)
Bomba de aceite de la servodirección	11 (0,43)	7,3 - 8 (0,29 - 0,30)	6,5 - 7,2 (0,26 - 0,28)
Fuerza de empuje aplicada	98 N (10 Kg, 22 lb)		

Ajuste de la tensión

ABS008IK

Sector	Método de apretado de correas para realizar el ajuste
Correa de la bomba de aceite de la servodirección	Ajustar el perno en la bomba de aceite de la servodirección
Correa del alternador y compresor del aire acondicionado	Ajustar el perno de la polea loca

PRECAUCIÓN:


- Al sustituir una correa por otra nueva, tensarla al valor indicado para “Correas nuevas” para compensar por su adaptación insuficiente en los canales de las poleas.
- Si la desviación de la correa utilizada excede del “Límite”, tensarla a valor indicado para “Después del ajuste”.
- Al comprobar la flexión de las correas inmediatamente después del montaje, ajustarla primero al valor especificado. Después, una vez que se haya dado al cigüeñal al menos dos vueltas, volver a ajustar al valor especificado para que no haya variación de la flexión entre las poleas.

CORREAS DE ARRASTRE

- Al colocar la correa, asegurarse de que esté correctamente alojada en los canales de la polea.
- Mantener el aceite de motor, fluidos hidráulico y líquido refrigerante alejados de la correa.
- No torcer ni doblar excesivamente la correa.

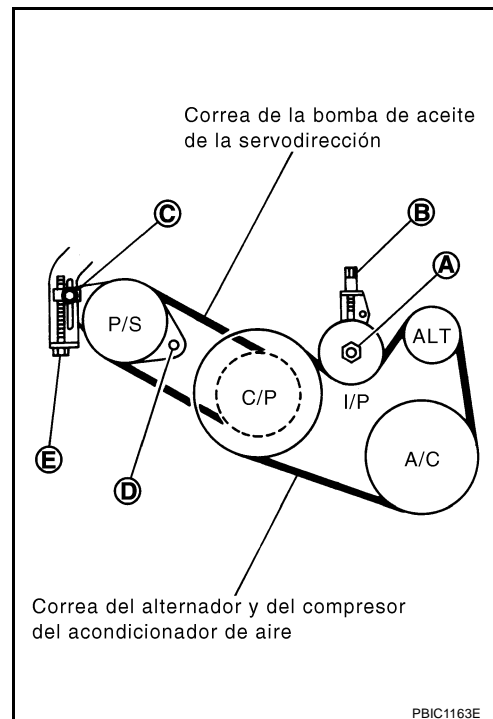
CORREA DEL ALTERNADOR Y COMPRESOR DEL AIRE ACONDICIONADO

1. Desmontar el salpicadero (DCH).
2. Aflojar la contratuerca de la polea loca (A) y ajustar la tensión girando el perno de ajuste (B).
 - Para la tensión específica, consultar [EM-12, "Comprobación de correas impulsoras"](#).
3. Apretar la contratuerca (A).

 : 30,4 - 39,2 N·m (3,1 - 3,9 kg-m, 23 - 28 lb-pie)

4. Apretar el perno de ajuste (B).

 : 3,9 - 6,9 N·m (0,4 - 0,7 kg-m, 35 - 61 lb-pulg.)



CORREA DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

1. Desmontar el salpicadero (DCH).
2. Aflojar el perno de ajuste (C).
3. Aflojar el perno de sujeción (D) de la bomba de aceite de la servodirección.
 - La cabeza del perno (D) está en la parte trasera del motor.
4. Tensar girando el perno de ajuste (E).
 - Para la tensión específica, consultar [EM-12, "Comprobación de correas impulsoras"](#).

NOTA:

El perno de ajuste (E) se afloja girándolo hacia la izquierda.

5. Apretar el perno (C) y luego el (D).

Par de apriete:

Perno (C): 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg-m, 18 - 23 lb-pie)

Perno (D): 36,3 - 50,0 N·m (3,7 - 5,1 kg-m, 27 - 36 lb-pie)

Desmontaje e instalación

DESMONTAJE

1. Desmontar el salpicadero (DCH).
2. Aflojar completamente cada correa siguiendo las directivas dadas en [EM-12, "Ajuste de la tensión"](#). Quitar la correa del alternador y del compresor del aire acondicionado y luego la correa de la bomba de la servodirección.

PRECAUCIÓN:

Engrasar el perno de ajuste de la polea loca. Cuidar de que la correa no se contamine de grasa.

INSTALACIÓN

1. Montar las correas sobre las poleas en el orden inverso al desmontaje.

PRECAUCIÓN:

- Asegurarse de que las correas están alojadas en los canales de las poleas.

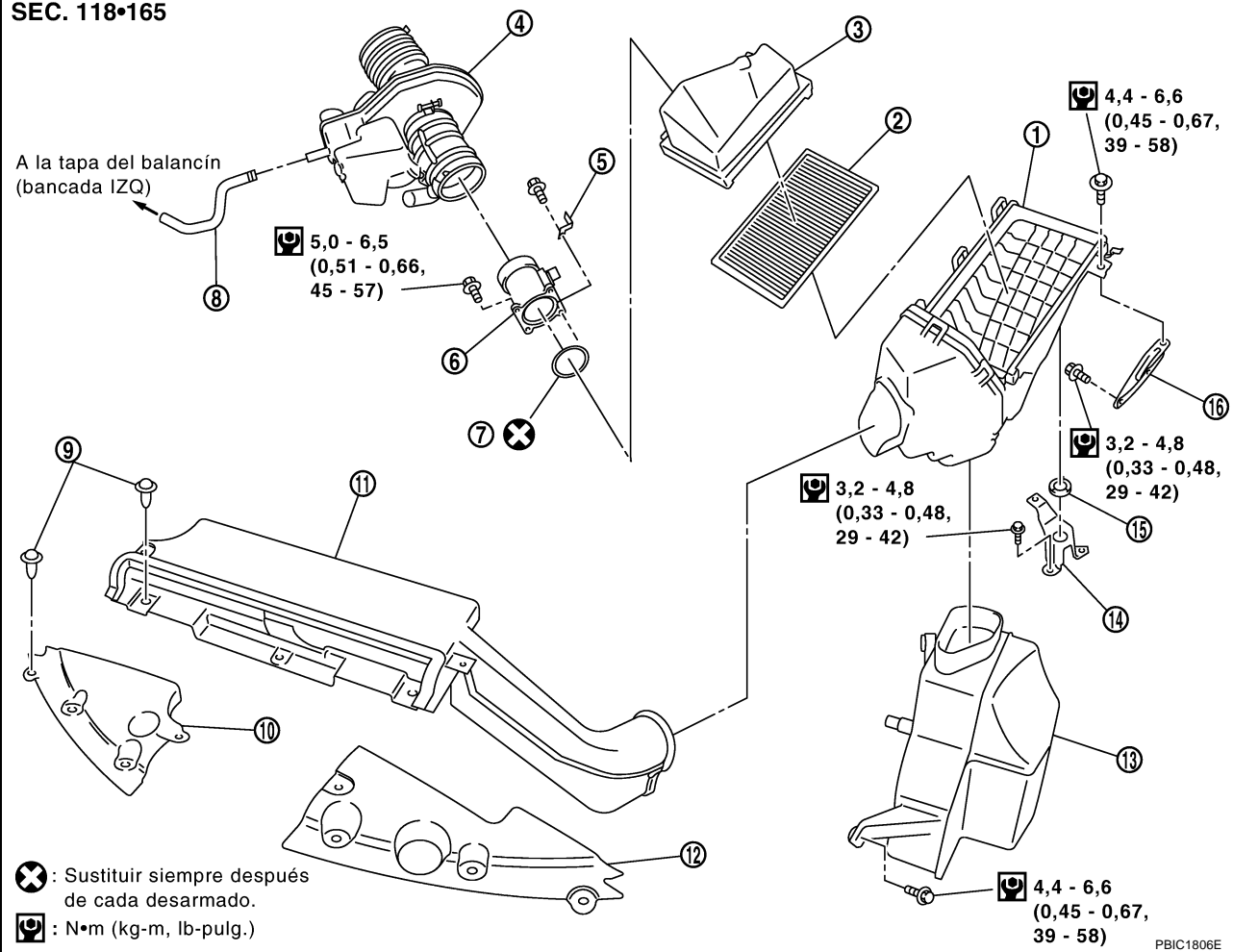
CORREAS DE ARRASTRE

- **Comprobar que no haya aceite de motor, fluido hidráulico o líquido refrigerante en las correas ni en las poleas.**
2. Ajustar la tensión de la correa. Consultar [EM-12, "Ajuste de la tensión"](#).
 3. Apretar los pernos y tuercas de ajuste al par especificado.
 4. Asegurarse de que la tensión de las correas está dentro de lo normal.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE

Desmontaje e instalación

SEC. 118•165



- | | | |
|--|---------------------------------|--|
| 1. Caja del depurador de aire (inferior) | 2. Filtro del depurador de aire | 3. Caja del depurador de aire (superior) |
| 4. Conjunto del conducto de aire | 5. Soporte del mazo de cables | 6. Flujómetro de aire |
| 7. Junta tórica | 8. Manguera PCV | 9. Presillas |
| 10. Cubierta de la rejilla del radiador (lado DCH) | 11. Conducto del aire (entrada) | 12. Cubierta de la rejilla del radiador (lado IZQ) |
| 13. Resonador | 14. Soporte | 15. Ojal |
| 16. Soporte | | |

DESMONTAJE

- Desmontar las cubiertas de las rejillas DCH e IZQ del radiador.
- Desmontar el conducto del aire (entrada).
- Desconectar los conectores de la instalación del sensor de masa de aire.
- Desconectar la abrazadera del tubo en el actuador eléctrico del control de mariposa y en el sensor de masa de aire.
- Quitar el tubo del PCV y la caja del depurador de aire (superior) con el sensor de masa de aire sujeto a ella.
- Si fuese necesario, quitar el sensor de masa de aire de la caja del depurador de aire (superior).

PRECAUCIÓN:

Manipular el sensor de masa de aire con cuidado.

- No golpearlo.
- No desarmarlo.
- No tocar su sensor.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE

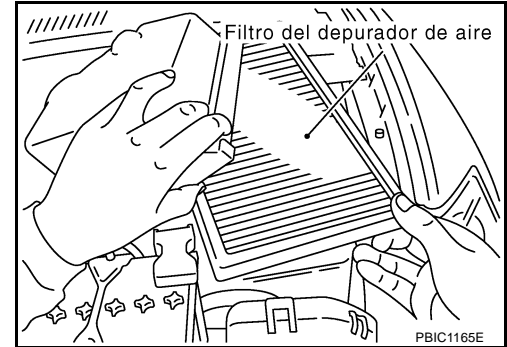
7. Desmontar el resonador situado en la aleta, levantando el protector de aleta si fuese necesario.

INSTALACIÓN

Instale en el orden contrario del desmontaje.

CAMBIO DEL FILTRO DEL DEPURADOR DE AIRE

1. Desenganchar las grapas laterales de la caja del depurador de aire (inferior) y levantar la caja del depurador de aire (superior).
2. Sacar el filtro del depurador de aire.

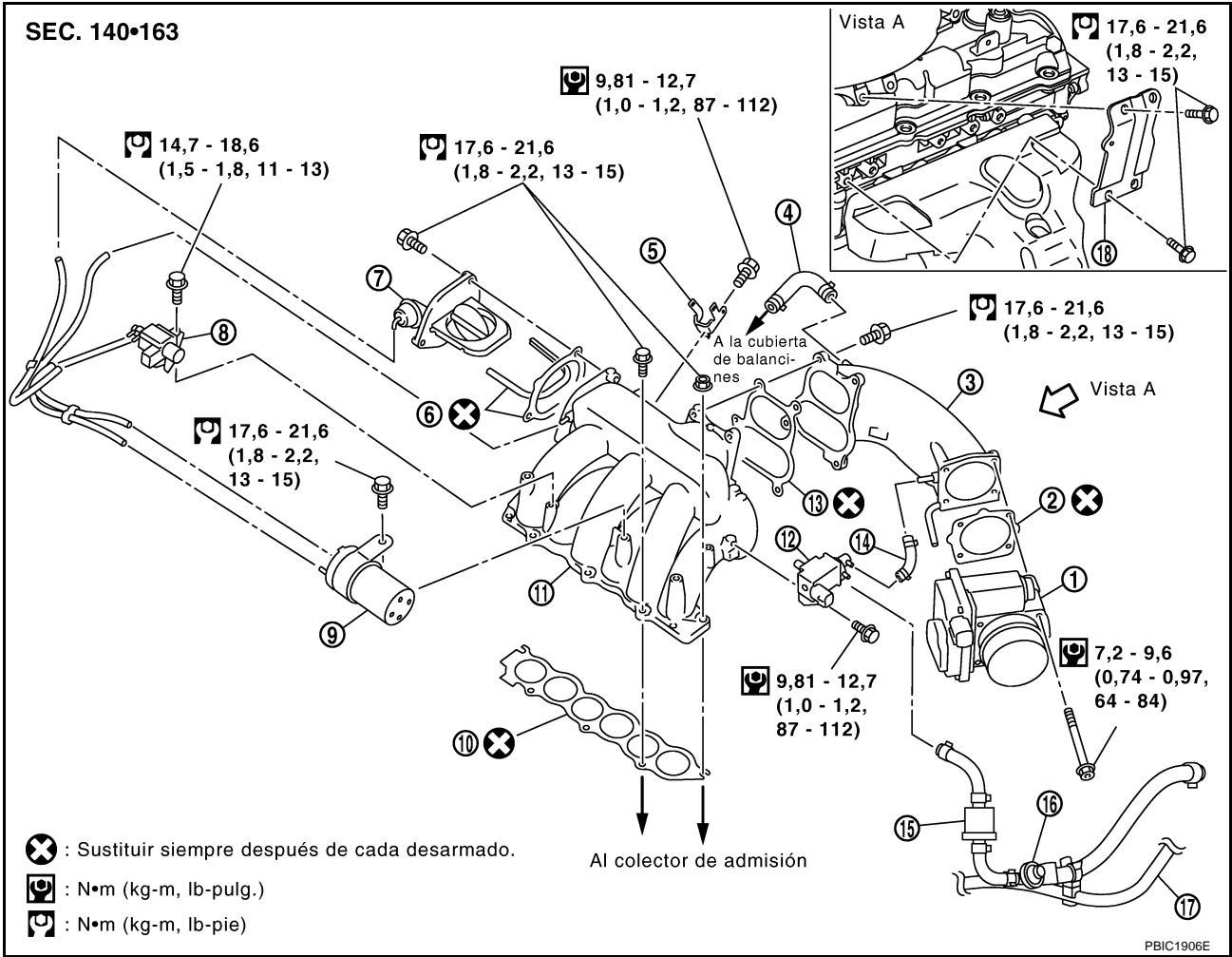


MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR

Desmontaje e instalación

PFP:14003

ABS008IN



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Actuador eléctrico de control de la mariposa | 2. Junta | 3. Colector del múltiple de admisión (superior) |
| 4. Manguera PCV | 5. Soporte del mazo de cables | 6. Junta |
| 7. Válvula electrónica | 8. Válvula solenoide de control VIAS | 9. Tanque de vacío |
| 10. Junta | 11. Colector del múltiple de admisión (inferior) | Válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP |
| 13. Junta | 14. Manguera EVAP | 15. Resonador de purga |
| 16. Orificio de servicio | 17. Manguito de combustible | 18. Soporte de apoyo |

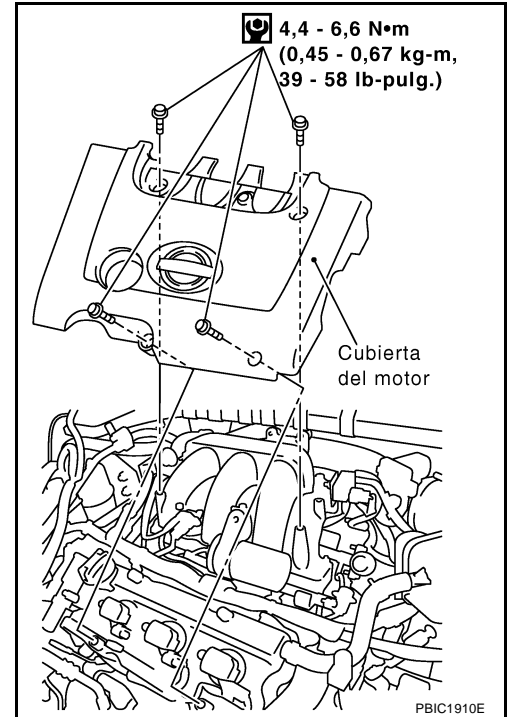
MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

Para evitar escaldarse, no drenar nunca el refrigerante del motor cuando el motor esté caliente.

1. Extraiga la cubierta del motor.



2. Drenar el líquido refrigerante o si se desconecta una manguera de agua, taponar para evitar fugas de líquido refrigerante. Consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).

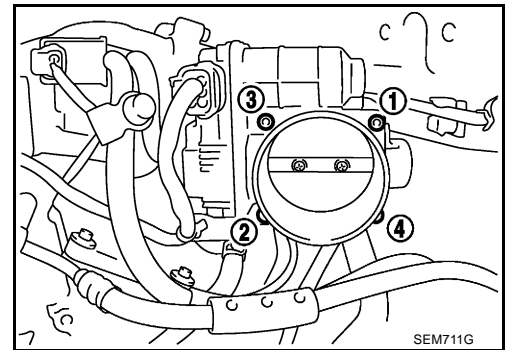
PRECAUCIÓN:

Efectuar con el motor en frío.

3. Quite el conducto de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
4. Desmontar el actuador eléctrico del control de mariposa con el siguiente procedimiento:
 - a. Desconectar los conectores de la instalación.
 - b. Aflojar los pernos en orden inverso al que se muestra en la figura.

PRECAUCIÓN:

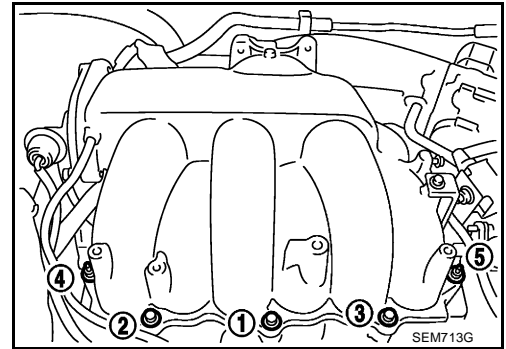
- Manipular con cuidado para evitar golpear el actuador eléctrico de control de mariposa.
- No desarmar.



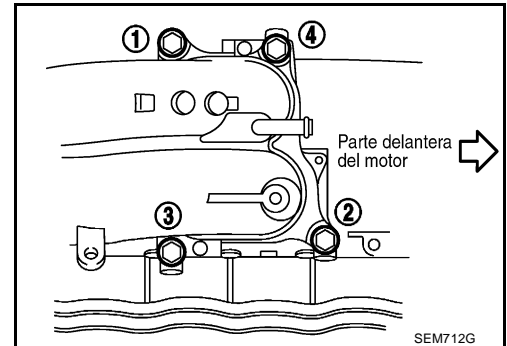
5. Desconectar el tubo de vacío y la manguera de agua del colector del múltiple de admisión (superior e inferior).
6. Quitar el perno de fijación de la válvula solenoide para el control de volumen de purga del cartucho EVAP del colector del múltiple de admisión (inferior).
7. Desmontar la válvula solenoide de control VIAS y el tanque de vacío.
8. Desmontar el brazo limpiaparabrisas delantero (DCH) y la cubierta de la bóveda del capó (DCH). Consultar [EI-21, "BÓVEDA SUPERIOR DEL CAPÓ"](#).
9. Desmontar el soporte del tubo de la servodirección.
10. Saque el soporte de apoyo del colector del múltiple de admisión.
11. Quitar el tubo del PCV [entre el colector del múltiple de admisión (superior) y la cubierta de balancines DCH].

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR

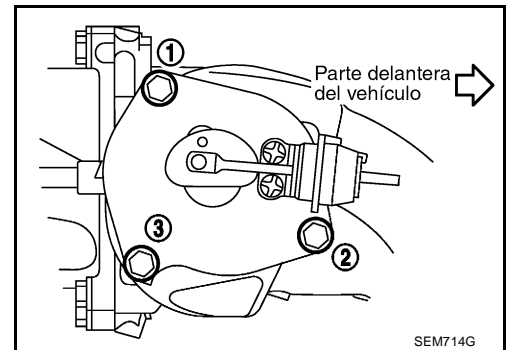
12. Con una herramienta eléctrica aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura y retirar el conjunto del colector del múltiple de admisión (superior e inferior).



13. Con una herramienta eléctrica aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura para desmontar el colector del múltiple de admisión (superior).



14. Desmontar la válvula electrónica en el orden inverso que muestra la figura.



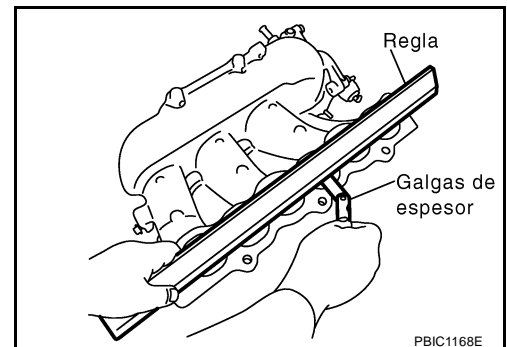
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Distorsión de la superficie

- Comprobar la distorsión de la superficie del colector del múltiple de admisión (inferior) con una regla y un calibrador de espesores.

Límite : 0,1 mm (0,004 pulg.)

- Si excede del límite, sustituir el colector del múltiple de admisión (inferior).




INSTALACIÓN

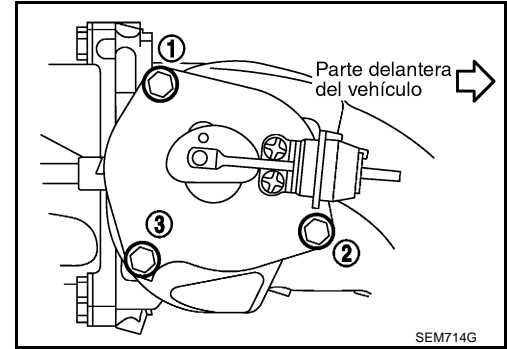
Montar en el orden inverso al desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR

Válvula de potencia


Ajuste siguiendo el orden numérico indicado en la figura.

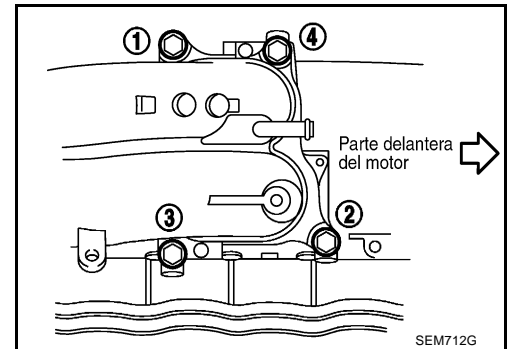
 : 17,6 - 21,6 N·m (1,8 - 2,2 kg-m, 13 - 15 lb-pie)



Colector del múltiple de admisión (Superior)


Ajuste siguiendo el orden numérico indicado en la figura.

 : 17,6 - 21,6 N·m (1,8 - 2,2 kg-m, 13 - 15 lb-pie)



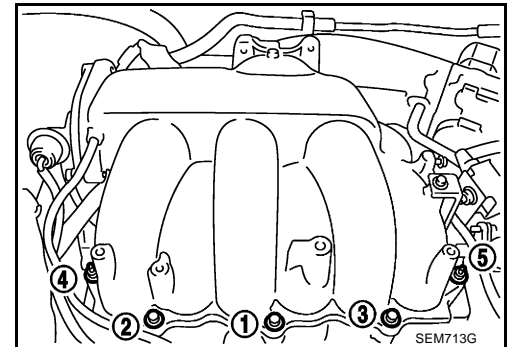
Colector del múltiple de admisión (Inferior)

Ajuste siguiendo el orden numérico indicado en la figura.

 : 17,6 - 21,6 N·m (1,8 - 2,2 kg-m, 13 - 15 lb-pie)

NOTA:

Apretar los pernos de montaje para asegurar la junta (inferior), colector del múltiple de admisión (inferior).

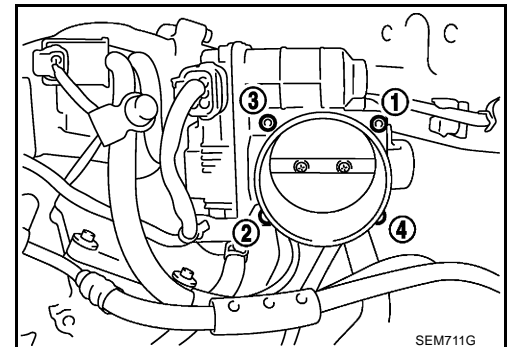


Actuador eléctrico de control de la mariposa

- Presente la junta con las tres salientes orientada en cualquier dirección que no sea arriba o abajo.
- Ajuste siguiendo el orden numérico indicado en la figura.

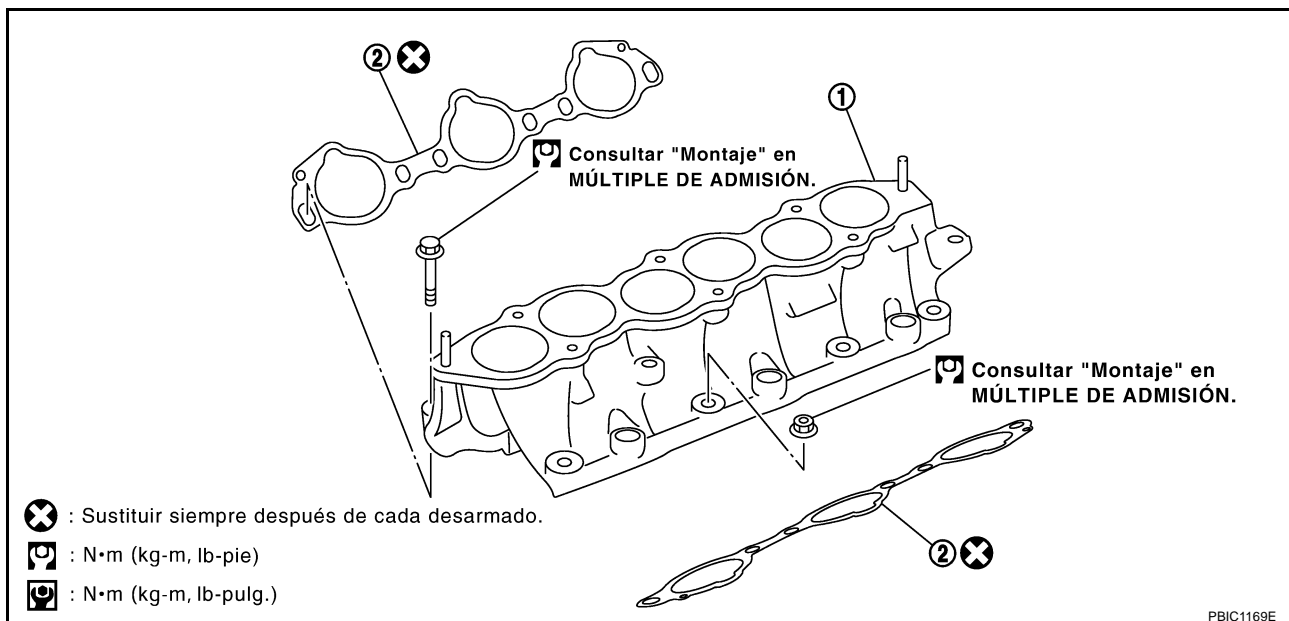
 : 7,2 - 9,6 N·m (0,74 - 0,97 kg-m, 64 - 84 lb-pulg.)

- Realizar el “Aprendizaje de la posición de la válvula de mariposa cerrada” con el conector de la instalación del actuador eléctrico del control de la mariposa desconectado. Consultar [EC-26, "Aprendizaje de la posición de la válvula de la mariposa cerrada"](#).
- Realizar el “Aprendizaje del volumen de aire en ralentí” y el “Aprendizaje de la posición de la válvula de mariposa cerrada” cuando se sustituya el actuador eléctrico del control de la mariposa. Consultar [EC-26, "Aprendizaje del volumen de aire en ralentí"](#).



MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Desmontaje e instalación

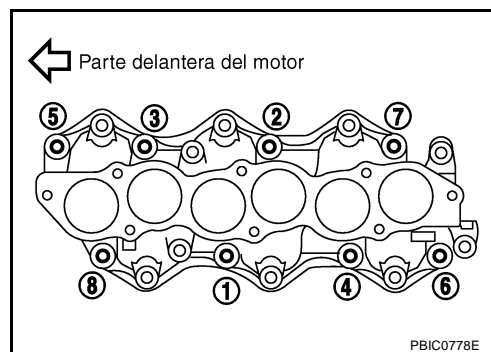


1. Múltiple de admisión

2. Junta

DESMONTAJE

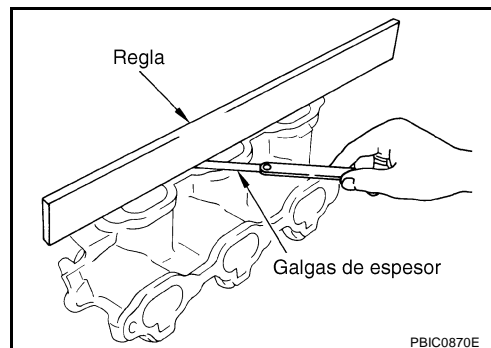
1. Libere la presión de combustible. Consultar [EC-28, "SUELTA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#).
2. Desmontar el colector del múltiple de admisión (superior e inferior). Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
3. Desmontar el conjunto de tubos de combustible e inyectores. Consultar [EM-39, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).
4. Con una herramienta eléctrica aflojar los pernos y tuercas en el orden inverso que indica la figura para desmontar el conjunto del múltiple de admisión.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Distorsión de la superficie

- Comprobar la distorsión de superficie en cada superficie del múltiple de admisión con una regla y un calibrador de espesores.
- **Límite : 0,1 mm (0,04 pulg.)**
- Si excede del límite, sustituir el múltiple de admisión.



MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

INSTALACIÓN

Montar en el orden inverso al desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

Múltiple de admisión

- Si se desmontan los espárragos, colocarlos y apretarlos al par especificado a continuación.

 : 9,8 - 11,8 N·m (1,0 - 1,2 kg-m, 87 - 104 lb-pulg.)

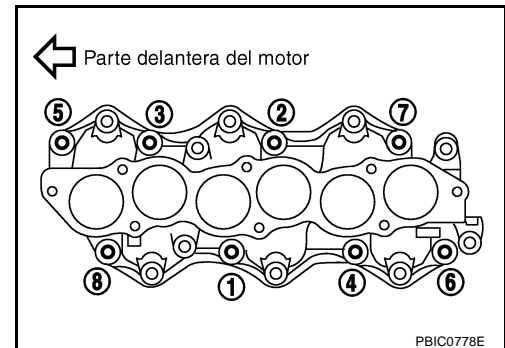
- Apretar todos los pernos de montaje al par especificado en dos o más pasos según el orden numérico indicado en la figura.

 **1er paso**

: 4,9 - 9,8 N·m (0,5 - 1,0 kg-m, 4 - 7 lb-pie)

 **2º paso y subsecuentes**

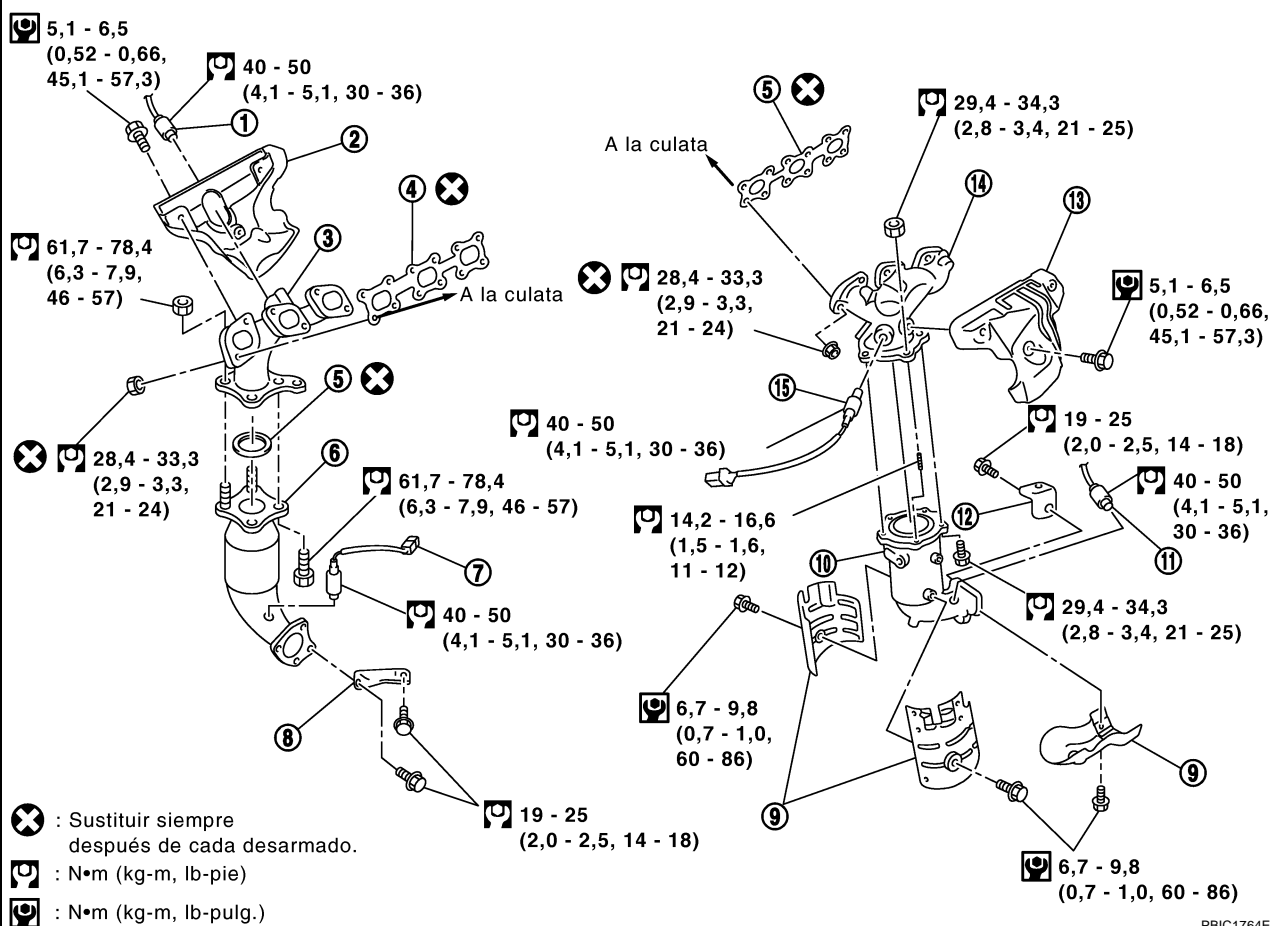
: 26,5 - 31,4 N·m (2,7 - 3,2 kg-m, 20 - 23 lb-pie)



Desmontaje e instalación

ABS008IP

SEC. 140•208•226



- | | | |
|---|--|--|
| 1. Sensor de oxígeno caliente 1 (bancada 1) | 2. Cubierta del múltiple de escape | 3. Colector de escape (bancada DCH) |
| 4. Junta | 5. Junta | 6. Catalizador de tres vías (colector) (bancada DCH) |
| 7. Sensor de oxígeno caliente 2 (bancada 1) | 8. Soporte (DCH) | 9. Protección térmica para el catalizador de tres vías |
| 10. Catalizador de tres vías (colector) (bancada IZQ) | 11. Sensor de oxígeno caliente 2 (bancada 2) | 12. Soporte (IZQ) |
| 13. Cubierta del múltiple de escape | 14. Colector de escape (bancada IZQ) | 15. Sensor de oxígeno caliente 1 (bancada 2) |

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

- Realizar el trabajo cuando el escape y el sistema de refrigeración se hayan enfriado completamente.
 - Al desmontar los soportes del motor mediante sus tuercas y pernos, por razones de seguridad, levantar ligeramente el motor con un gato de transmisiones. Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).
- Quite el tubo de escape delantero. Consultar [EX-3, "Desmontaje e instalación"](#).
 - Desmontar el aislante de montaje trasero del motor (modelos 2WD) (una vez que el colector de escape DCH y el catalizador de tres vías haya sido desmontado). Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).

COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

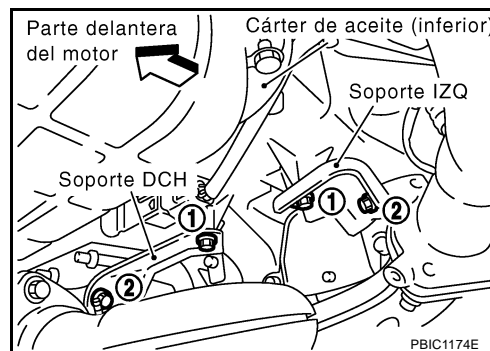
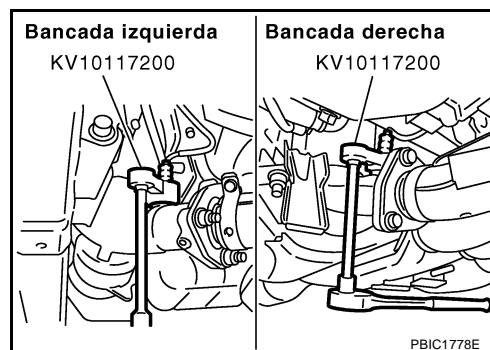
3. Desmontar el brazo del limpiaparabrisas delantero (DCH) y la cubierta de la bóveda del capó (DCH) (una vez que el colector de escape DCH y el catalizador de tres vías haya sido desmontado). Consultar [EI-21](#), "BÓVEDA SUPERIOR DEL CAPÓ".
4. Desmontar el sensor de oxígeno calefactado 1 y 2 en los bancos IZQ y DCH.
 - a. Desconectar el conector de la instalación de cada sensor de oxígeno calefactado y retirar el mazo del soporte y de la abrazadera central.
 - b. Desmontar ambos sensores de oxígeno calefactado con la herramienta correspondiente (herramienta especial de servicio: KV10117100 o KV10117200).

PRECAUCIÓN:

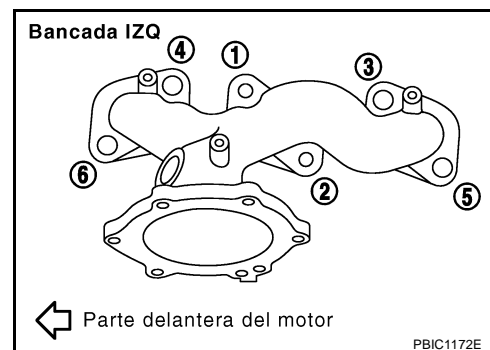
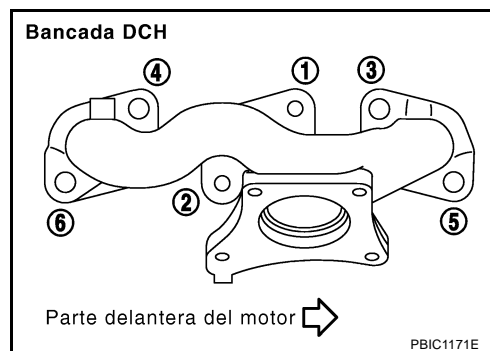
- Evitar dañar el sensor de oxígeno calefactado.
- No utilice un sensor de oxígeno que se haya caído desde una altura de más de 0,5 m (19,7 pulg.) sobre una superficie como un suelo de cemento; cambiar por un sensor nuevo.

5. Desmontar las tapas de colector de escape y las protecciones térmicas del catalizador de tres vías.

6. Desmontar los pernos en el orden inverso indicado en la ilustración para desmontar los soportes del catalizador de tres vías (DCH e IZQ) .



7. Desmontar el catalizador de tres vías (colector) (bancada DCH) y el catalizador de tres vías (colector) (bancada IZQ) aflojando los pernos primero y después quitando las tuercas.
8. Desmontar los colectores de escape.
 - Aflojar las tuercas en el orden inverso que indica la figura.



COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

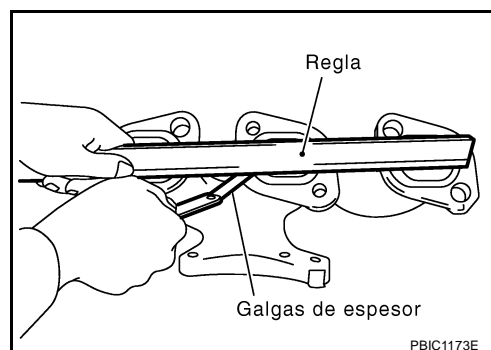
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Distorsión de la superficie

- Comprobar la distorsión de la superficie de marcas de alineación en el colector de escape con una regla y un calibrador de espesores.

Límite : 0,3 mm (0,012 pulg.)

- Si excede del límite, sustituir el colector de escape.



INSTALACIÓN

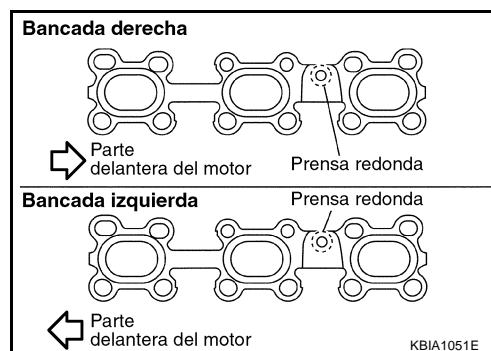
Montar en el orden inverso al desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

PRECAUCIÓN:

- Al utilizar la herramienta para el desmontaje del sensor de oxígeno calefactado (herramienta especial de servicio: KV10117200), apretar a la mitad del par indicado, ya que la longitud de la herramienta podría aumentar el par final. No apretar al par máximo indicado.
- Antes de instalar un nuevo sensor de oxígeno calefactado, limpiar las roscas del colector de escape, utilizando la herramienta limpiadora correspondiente (herramienta de servicio comercial) y aplicar lubricante antiadherente.
- No apretar excesivamente los sensores de oxígeno calefactados. Al hacerlo, se podrían dañar los sensores de oxígeno calefactados.

Junta del colector de escape

- Montar en el sentido indicado a continuación. (Seguir el mismo procedimiento para ambos bancos.)
- Ubicar la parte ancha del sector de conexión del puerto a la derecha de la ubicación del técnico.
- Ubicar la prensa redonda en la parte ancha del sector de conexión del puerto por encima de la línea central del puerto.

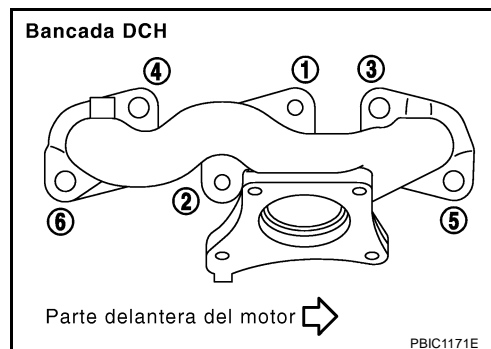


Múltiple de Escape

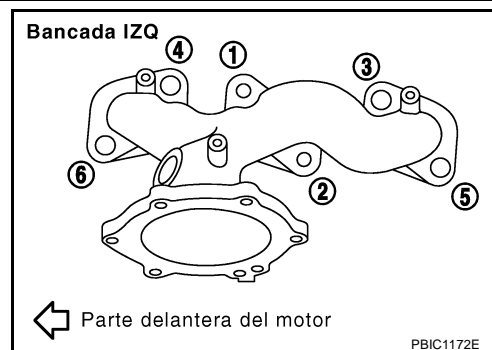
- Si se desmontan los espárragos, colocarlos y apretarlos al par especificado a continuación.

🔧 : 14,2 - 16,6 N·m (1,5 - 1,6 kg·m, 11 - 12 lb·pie)

- Instalar las tuercas del colector de escape en el orden numérico mostrado en la figura.



COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS



Sensor de oxígeno calentado

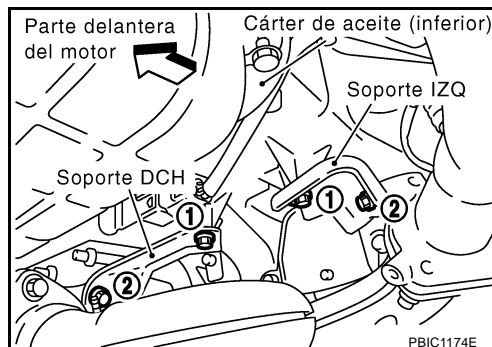
PRECAUCIÓN:

- Al utilizar la herramienta para el desmontaje del sensor de oxígeno calefactado (herramienta especial de servicio: KV10117200), apretar a la mitad del par indicado, ya que la longitud de la herramienta podría inducir un ligero aumento de lo indicado. No apretar al par máximo indicado.
- Antes de instalar un nuevo sensor de oxígeno, limpiar las roscas del sistema de escape utilizando la herramienta limpiadora correspondiente (herramienta de servicio comercial) y aplicar lubricante antiadherente.
- No apretar excesivamente los sensores de oxígeno calefactados. Si lo hace, se podría dañar el sensor de oxígeno calefactado y podría encenderse la "MIL".

Soportes del catalizador de tres vías

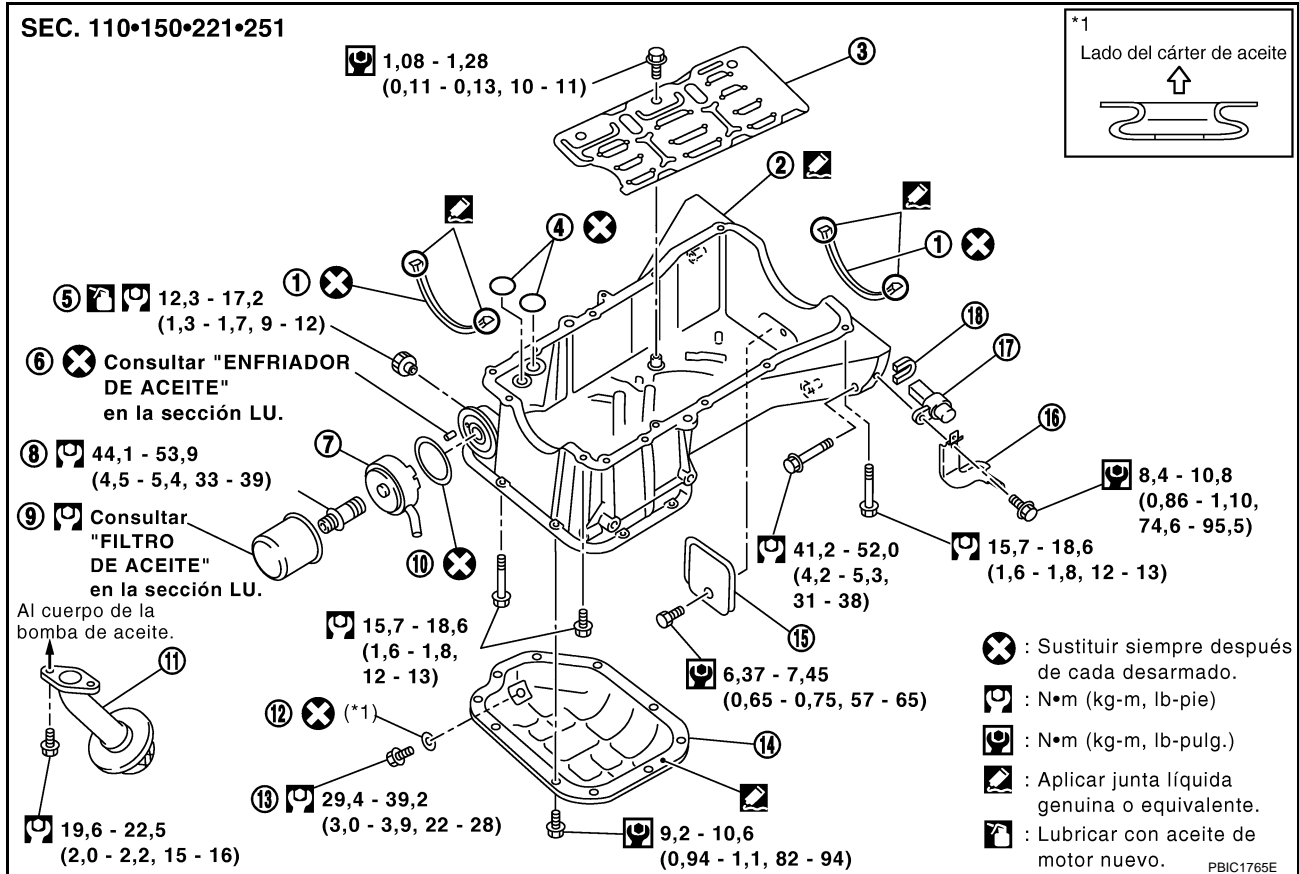
1. Apretar momentáneamente los pernos de montaje de los soportes del catalizador de tres vías.
2. Apretar los pernos de montaje de los soportes del catalizador de tres vías al par especificado y en el orden numérico indicado en la figura.

 : 19 - 25 N·m (2,0 - 2,5 kg-m, 14 - 18 lb-pie)



CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

Desmontaje e instalación



DESMONTAJE

Modelo 2WD

ADVERTENCIA:

No quitar el cárter de aceite hasta que el sistema de escape y el de refrigeración se hayan enfriado completamente.

PRECAUCIÓN:

Al quitar el cárter de aceite superior del motor, desmontar primero el sensor de posición del cigüeñal (POS).

Tenga cuidado de no dañar los bordes de los sensores o los dientes de la placa de señal.

- Desmontar el salpicadero (DCH).
- Desmontar la rueda delantera DCH con la herramienta eléctrica.
- Drene el aceite del motor. Consultar [LU-8, "Cambio del aceite del motor"](#).
- Drene el fluido de refrigeración del motor. Consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).

PRECAUCIÓN:

- Efectuar con el motor en frío.
 - No salpique las correas de transmisión con líquido refrigerante del motor.
- Quite el filtro de aceite. Consultar [LU-9, "FILTRO DE ACEITE"](#).

CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

PRECAUCIÓN:

No salpique las correas de transmisión con aceite de motor.

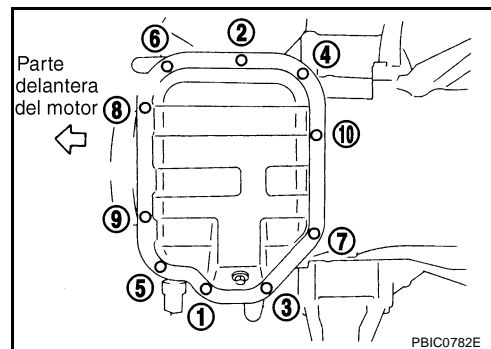
6. Desmontar el enfriador de aceite y las mangueras de agua. Consultar [LU-10, "ENFRIADOR DE ACEITE"](#).
7. Quitar todas las correas impulsoras. Consultar [EM-12, "CORREAS DE ARRASTRE"](#).
8. Desmontar el compresor del A/A con las tuberías conectadas y dejarlo momentáneamente a un lado. Consultar [ATC-138, "Componentes"](#).
9. Quite el tubo de escape delantero. Consultar [EX-3, "SISTEMA DE ESCAPE"](#).
10. Desmontar el sensor de oxígeno calefactado N° 2 (bancada 2) y el catalizador de tres vías (colector) (bancada 2) del colector de escape. Consultar [EM-23, "COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS"](#).
11. Quite el interruptor de presión de aceite. Consultar [LU-6, "COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE ACEITE"](#).
12. Quite el sensor de posición del cigüeñal (POS).

PRECAUCIÓN:

- Manipular con cuidado para no dejarlo caer o golpearlo.
- No desarmar.
- No permitir que se adhieran partículas metálicas a la parte magnética de la punta del sensor.
- No colocar los sensores en una lugar donde estén expuesto a magnetismo.

13. Desmontar el cárter inferior de aceite según el siguiente procedimiento:

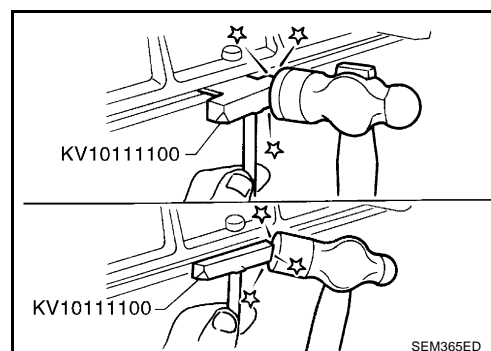
- a. Usando una herramienta eléctrica, aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura.



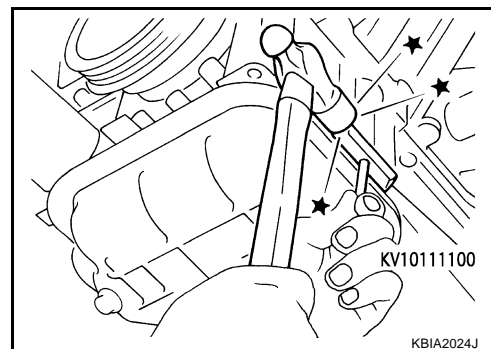
- b. Inserte un cortador de juntas (herramienta especial de servicio) entre el cárter inferior y el cárter superior.

PRECAUCIÓN:

- Tenga cuidado de no dañar la superficie de acoplamiento.
- No insertar un destornillador ya que esto dañaría las superficies de alineación.

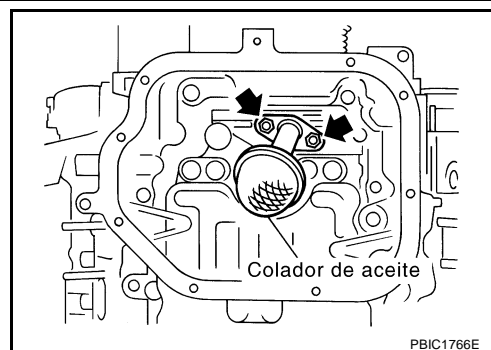


- c. Inserte un cortador de juntas (herramienta especial de servicio) dando golpecitos en el costado de la herramienta con un martillo. Quitar el cárter inferior.



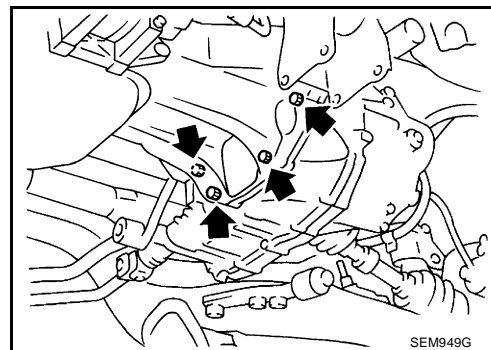
CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

14. Quite el colador de aceite.

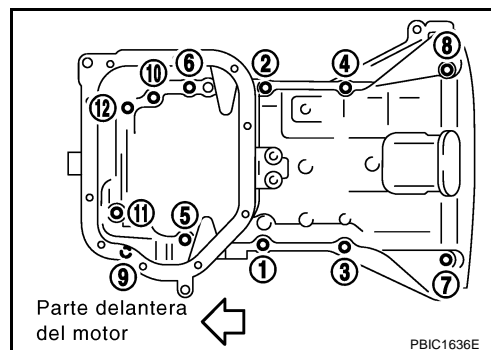


15. Desmontar el cárter superior de aceite según el siguiente procedimiento:

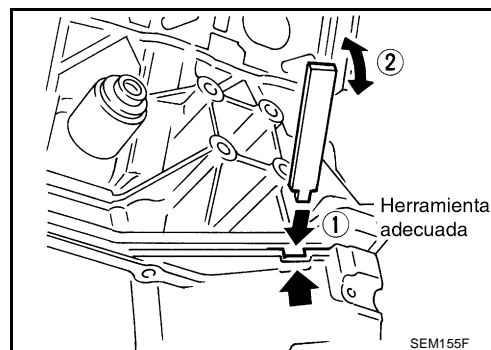
a. Quite los cuatro pernos del motor de transmisión-eje delantero.



b. Usando una herramienta eléctrica, aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura.

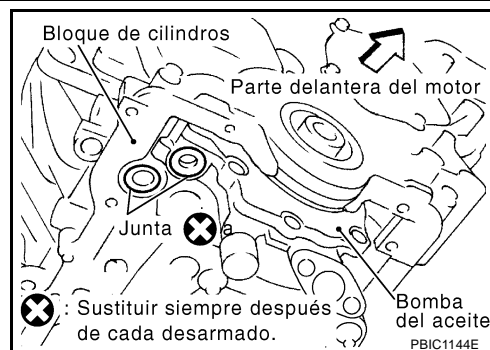


c. Introducir una herramienta del tamaño apropiado en la muesca del cárter superior según se indica (1). Hacer palanca en el cárter superior moviendo la herramienta hacia arriba y hacia abajo según se indica (2).

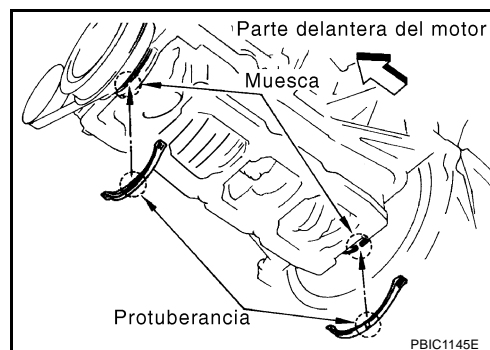


CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

16. Quitar las juntas tóricas de la parte inferior del bloque de cilindros y del cuerpo de la bomba de aceite.



17. Quitar el cárter de aceite.



Modelos AWD

ADVERTENCIA:

No quitar el cárter de aceite hasta que el sistema de escape y el de refrigeración se hayan enfriado completamente.

PRECAUCIÓN:

Al quitar el cárter de aceite superior del motor, desmontar primero el sensor de posición del cigüeñal (POS).

Tenga cuidado de no dañar los bordes de los sensores o los dientes de la placa de señal.

1. Desmontar el conjunto del motor del vehículo y separar del motor el miembro delantero de suspensión y el conjunto transmisión - eje y el de transferencia. Consultar [EM-102, "Desmontaje e instalación"](#).
2. Colocar el aditamento auxiliar a la derecha del bloque de cilindros, luego levantar el motor y colocarlo en un caballete para motores. Consultar [EM-107, "BLOQUE DE CILINDROS"](#).
3. Drene el aceite del motor. Consultar [LU-8, "Cambio del aceite del motor"](#).
4. Quite el filtro de aceite. Consultar [LU-9, "FILTRO DE ACEITE"](#).

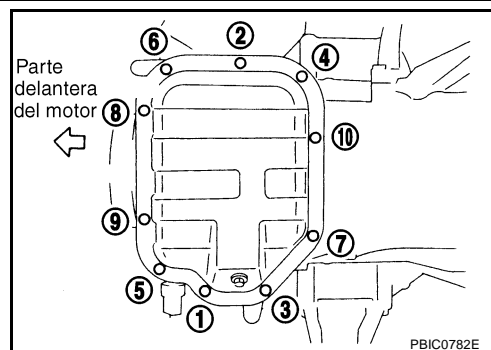
PRECAUCIÓN:

No salpique las correas de transmisión con aceite de motor.

5. Desmontar el enfriador de aceite y las mangueras de agua. Consultar [LU-10, "ENFRIADOR DE ACEITE"](#).
6. Desmontar el sensor de oxígeno calefactado N° 2 (bancada 2) y el catalizador de tres vías (colector) (bancada 2) del colector de escape. Consultar [EM-23, "COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS"](#).
7. Quite el interruptor de presión de aceite. Consultar [LU-6, "COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE ACEITE"](#).
8. Desmontar el cárter inferior de aceite según el siguiente procedimiento:

CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

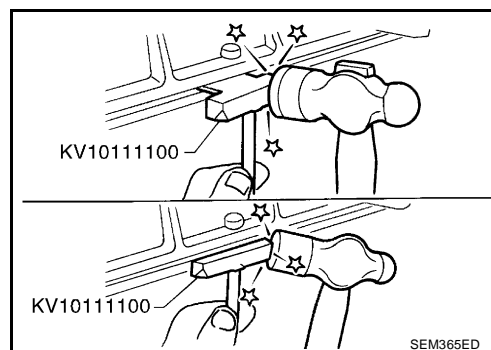
- a. Usar una herramienta eléctrica aflojar y quitar los pernos en el orden inverso que indica la figura.



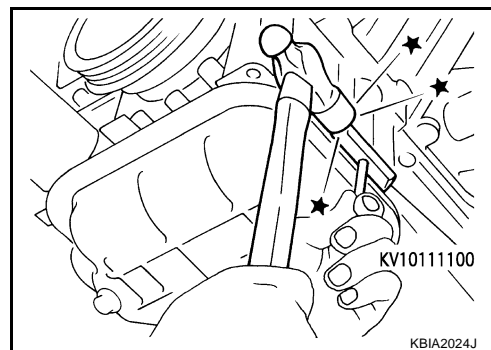
- b. Inserte un cortador de juntas (herramienta especial de servicio) entre el cárter inferior y el cárter superior.

PRECAUCIÓN:

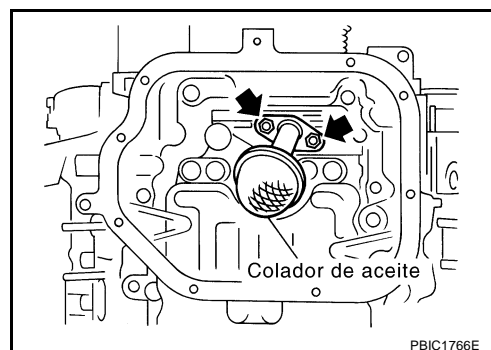
- Tenga cuidado de no dañar la superficie de acoplamiento.
- No insertar un destornillador ya que esto dañaría las superficies de alineación.



- c. Inserte un cortador de juntas (herramienta especial de servicio) dando golpecitos en el costado de la herramienta con un martillo. Quitar el cárter inferior.



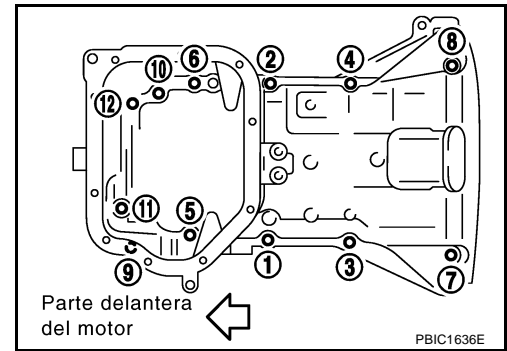
9. Quite el colador de aceite.



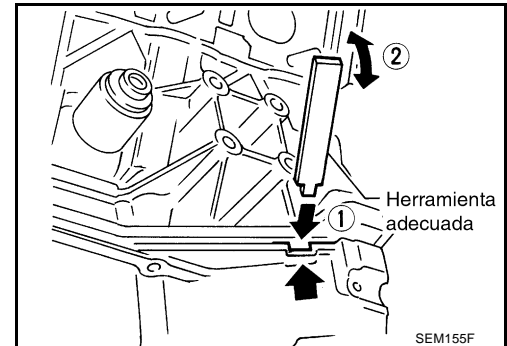
10. Desmontar el cárter superior de aceite según el siguiente procedimiento:

CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

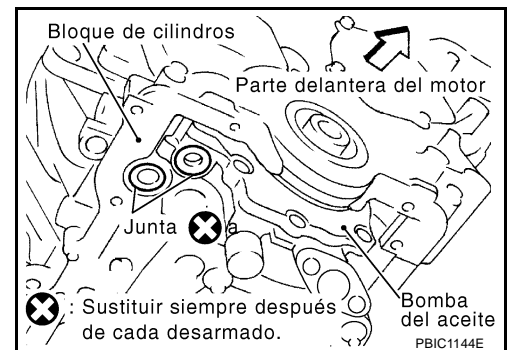
- a. Usando una herramienta eléctrica, aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura.



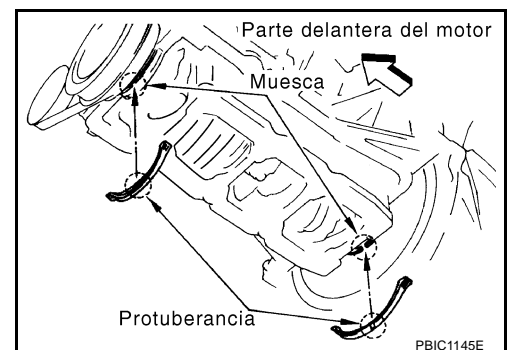
- b. Introducir una herramienta del tamaño apropiado en la muesca del cárter superior según se indica (1). Hacer palanca en el cárter superior moviendo la herramienta hacia arriba y hacia abajo según se indica (2).



11. Quitar las juntas tóricas de la parte inferior del bloque de cilindros y de la bomba de aceite.



12. Quitar las juntas del cárter de aceite.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Limpiar el colador de aceite en caso de que tenga algún objeto adherido.

INSTALACIÓN

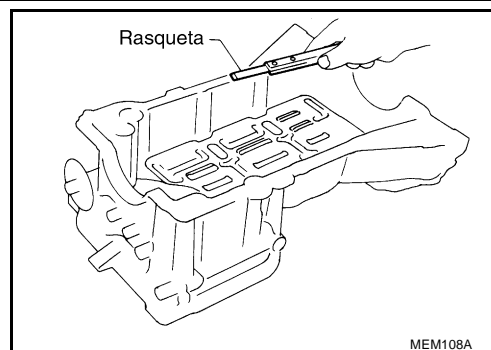
1. Colocar el cárter de aceite superior de la manera siguiente.

CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

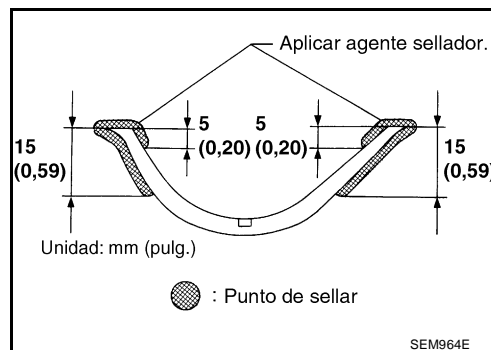
- a. Utilice una rasqueta para quitar la junta líquida antigua de las superficies de acoplamiento.
- También quite el sellador líquido viejo de la superficie de acoplamiento del bloque de cilindros.
 - Quitar los restos de junta líquida de los orificios y roscas de los pernos.

PRECAUCIÓN:

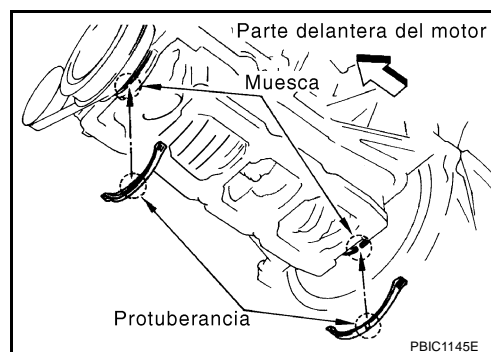
No arañar o dañar las superficies de alineación mientras que limpia los restos de junta líquida.



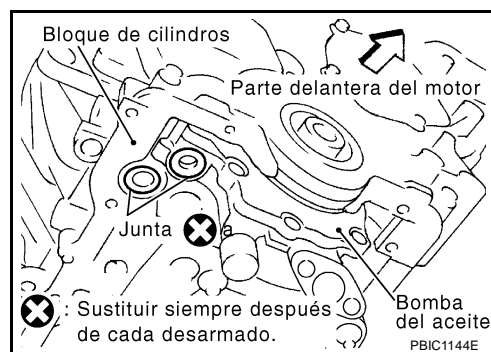
- b. Colocar las juntas del cárter de aceite.
- Aplicar junta líquida a las juntas del cárter de aceite como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



- Para montarlo, alinear el saliente de la junta del cárter con las muescas en la caja de la cadena de distribución y del alojamiento del retén de aceite trasero.
- Colocar la junta de cárter con el arco más pequeño del lado de la tapa delantera de la cadena de distribución.



- c. Colocar juntas tóricas nuevas en el lado bloque de cilindros y bomba de aceite.



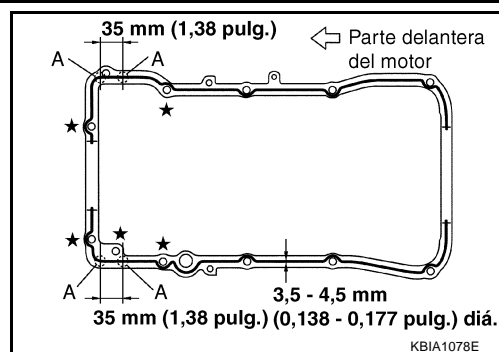
CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

- d. Aplicar un cordón de junta líquida con el prensador de tubos (herramienta especial de servicio: WS39930000) a la superficie de alineación con el bloque de cilindros del cárter superior de aceite, sólo en la parte indicada en la figura.

Use junta líquida original o equivalente.

PRECAUCIÓN:

- Para los orificios ★ marcados (5 lugares), aplicar junta líquida en la zona exterior de los orificios.
- Aplicar un cordón de 4,5 a 5,5 mm (0,177 a 0,217 pulg.) de diámetro a la zona "A".
- Deberá fijarse en menos de 5 minutos después de aplicar.

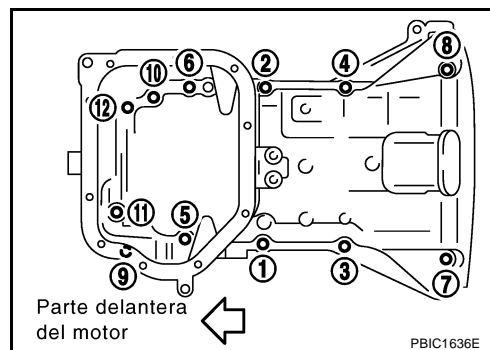


- e. Montar el cárter superior.

- Ajuste los pernos siguiendo el orden numérico indicado en la figura.
- Hay dos tipos de pernos de montaje. Consultar lo siguiente para diferenciar los pernos.

M8 × 100 mm (3,97 pulg.) : 5, 7, 8, 11

M8 × 25 mm (0,98 pulg.) : Todos los no indicados anteriormente

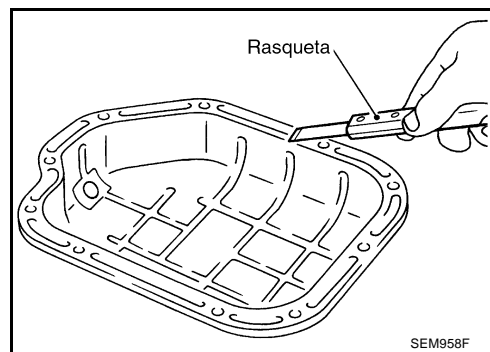


- f. Colocar los cuatro pernos que unen el motor y la transmisión. (modelos 2WD)

2. Montar la junta del colador de aceite en la bomba de aceite.
3. Colocar el cárter de aceite inferior de la manera siguiente:

- a. Utilice una rasqueta para quitar la junta líquida antigua de las superficies de acoplamiento.

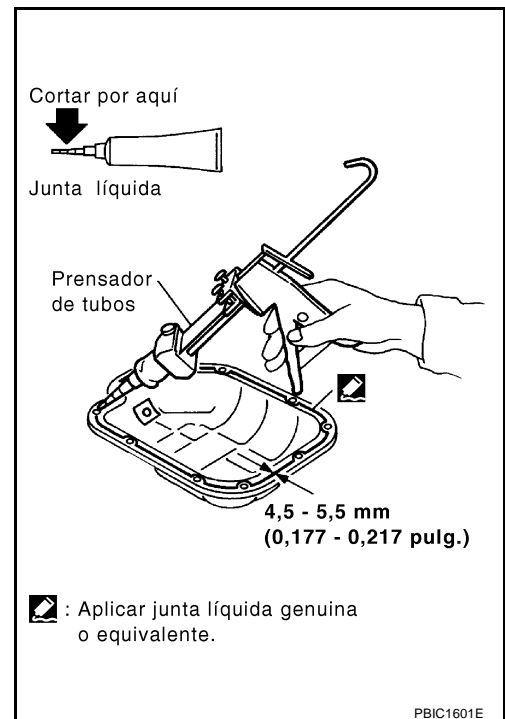
- Quitar también la junta líquida antigua de la superficie de acoplamiento del cárter superior.



CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

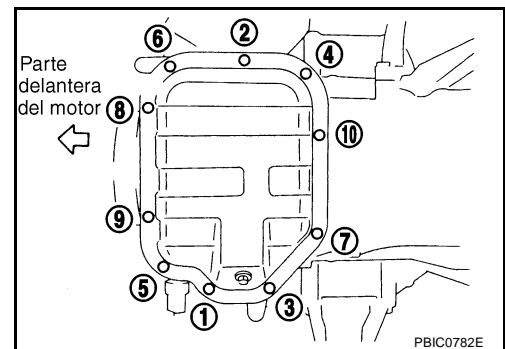
- b. Aplicar un cordón de junta líquida con el prensador de tubos (herramienta especial de servicio: WS39930000) al cárter de aceite inferior.

- Use junta líquida original o equivalente.
- Deberá fijarse en menos de 5 minutos después de aplicar.



- c. Montar el cárter inferior.

- Ajuste los pernos siguiendo el orden numérico indicado en la figura.



4. Colocar el tapón de drenaje del cárter de aceite.

- Consultar instrucciones de montaje de la arandela en la ilustración de los componentes de la página anterior. Consultar [EM-27, "Desmontaje e instalación"](#).

5. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

- **Luego de por lo menos 30 minutos del montaje del cárter de aceite, llenar con aceite de motor.**

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Antes de poner en marcha el motor, comprobar los niveles del líquido refrigerante, del aceite del motor y de los fluidos hidráulicos. Si están por debajo de la cantidad necesaria, llenar al nivel especificado.
- Usar el siguiente procedimiento para comprobar que no haya fugas de combustible.
 - Gire el interruptor de encendido a ON (sin poner en marcha el motor). Con presión de combustible en las tuberías, comprobar que no haya fugas en los puntos de conexión.
 - Arranque el motor. Con el motor a mayor revoluciones, volver a comprobar que no hay fugas de combustible en los puntos de conexión.
- Dejar el motor en marcha para comprobar la existencia de ruidos y vibraciones anómalas.
- Calentar el motor hasta alcanzar su temperatura óptima y asegurarse de que no haya fugas de líquido refrigerante, aceite de motor y fluidos hidráulicos, combustible y gases de escape.
- Purgar el aire de los conductos de las tuberías y mangueras de los sistemas correspondientes, como por ejemplo el sistema de refrigeración.
- Después de haberse enfriado el motor, volver a comprobar los niveles del líquido refrigerante, del aceite del motor y de los fluidos hidráulicos. Completar el nivel si fuese necesario.

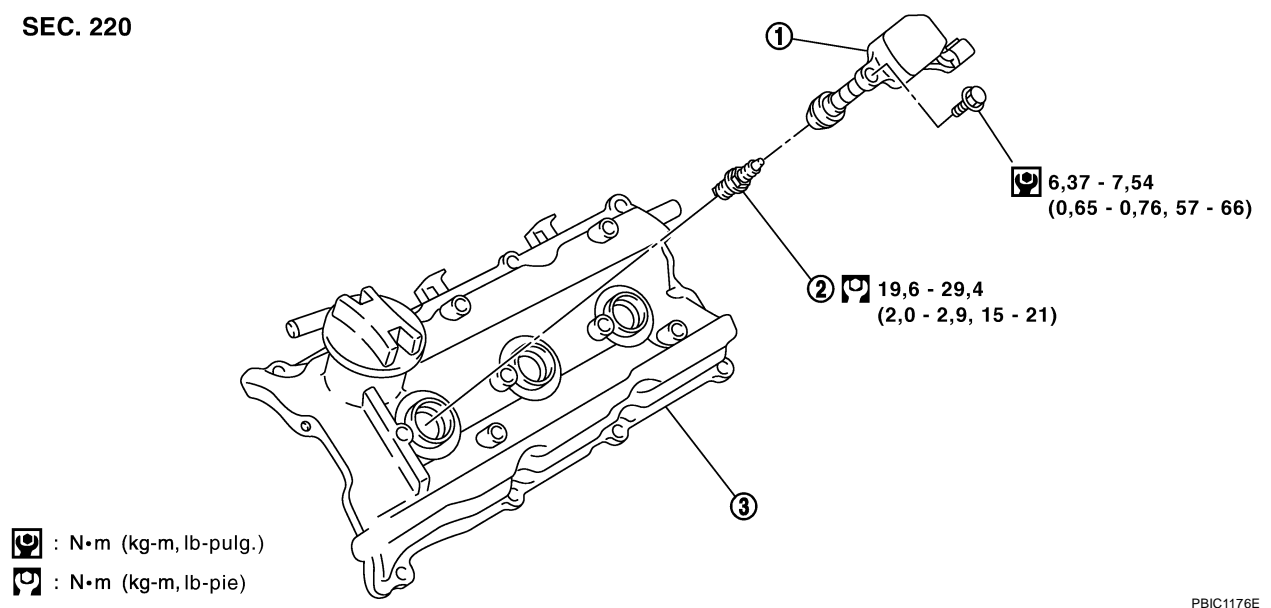
BOBINA DE ENCENDIDO

PFP:22448

Desmontaje e instalación

ABS008IR

SEC. 220



PBIC1176E

1. Bobina de encendido

2. Bujía

3. Cubierta de balancines (bancada izquierda)

DESMONTAJE

1. Extraiga la cubierta del motor. Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
2. Desconectar el conector eléctrico del sensor de masa de aire y desmontar el conjunto depurador de aire y conducto del aire. Consultar [EM-15, "Desmontaje e instalación"](#).
3. Desmontar el brazo limpiaparabrisas delantero (DCH) y la cubierta de la bóveda del capó (DCH). Consultar [EI-21, "BÓVEDA SUPERIOR DEL CAPÓ"](#).
4. Desmontar el colector del múltiple de admisión (superior e inferior), junta y actuador eléctrico del control de la mariposa. Consultar [EM-17, "Desmontaje e instalación"](#). Se deberá mover el colector del múltiple de admisión (superior) hacia un lado, con todas las mangueras de agua conectadas.
5. Saque la bobina de encendido.

PRECAUCIÓN:

No golpearlo.

INSTALACIÓN

Instale en el orden contrario del desmontaje.

BUJÍA (TIPO PUNTA DE PLATINO)

BUJÍA (TIPO PUNTA DE PLATINO)

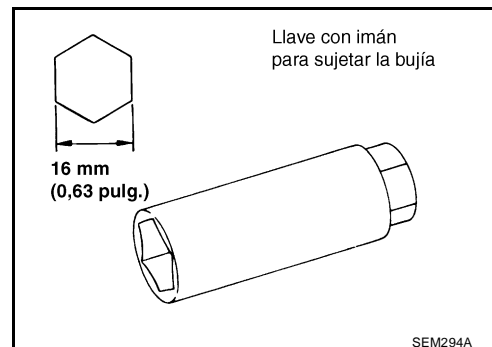
PFP:22401

ABS008/S

Desmontaje e instalación

DESMONTAJE

1. Extraiga la cubierta del motor. Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
2. Saque la bobina de encendido. Consultar [EM-36, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#).
3. Extraiga las bujías con una llave de bujías (herramienta de servicio comercial).



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Emplee bujía tipo estándar para condiciones normales.

Es conveniente utilizar bujía de tipo caliente en situaciones en las que la bujía estándar fallaría como las siguientes:

- Arranques frecuentes del motor
- Temperatura ambiente baja

Las bujías de tipo frío son adecuadas cuando se producen detonaciones al utilizar bujías estándar en condiciones tal como:

- Conducción extensa del vehículo por autopista
- Frecuentes revoluciones altas del motor

Marca	NGK
Tipo estándar	PLFR5A-11
Tipo caliente	PLFR4A-11
Tipo frío	PLFR6A-11

Luz (Nominal) : 1,1 mm (0,043 pulg.)

PRECAUCIÓN:

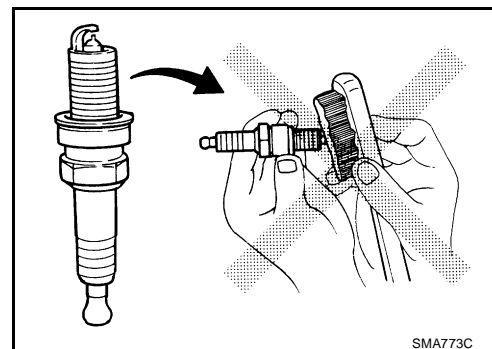
- No deje caer ni golpee la bujía.
- No utilice un cepillo de alambre para la limpieza.
- Si la punta de la bujía está cubierta con carbonilla, se debe emplear limpiador para bujías.

Presión del depurador de aire:

Menos de 588 kPa (5,88 bar, 6 kg/cm², 85 lb/pulg²)

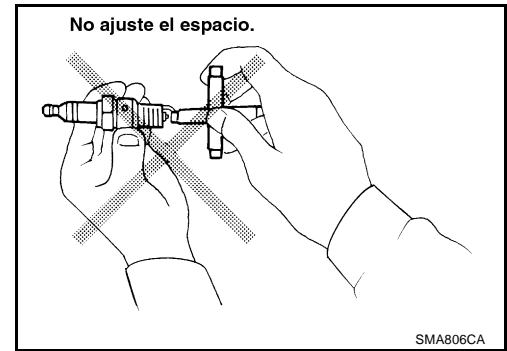
Tiempo de limpieza:

Inferior a 20 segundos




BUJÍA (TIPO PUNTA DE PLATINO)

- No se requiere inspeccionar y ajustar la separación de los electrodos de la bujía entre intervalos de recambio.



INSTALACIÓN

Instale en el orden contrario del desmontaje.

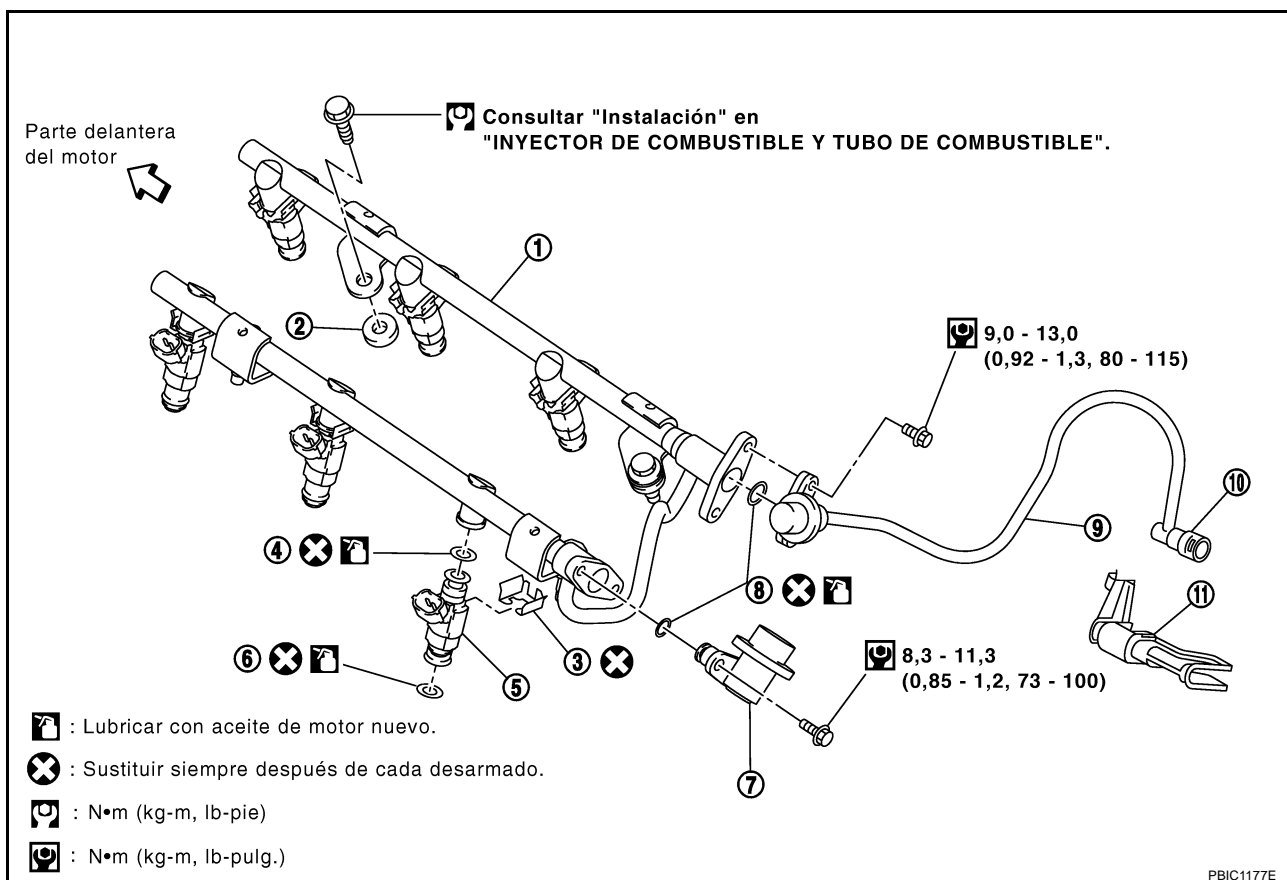
 : 19,6 - 29,4 N·m (2,0 - 2,9 kg-m, 15 - 21 lb-pie)

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

PFP:16600

Desmontaje e instalación

ABS008/T



- | | | |
|--------------------------|------------------------------|---|
| 1. Tubo de combustible | 2. Aislador | 3. Presillas |
| 4. Junta tórica (negra) | 5. Inyector de combustible | 6. Junta tórica (verde) |
| 7. Acumulador de presión | 8. Junta tórica | 9. Tubo de alimentación de combustible (con acumulador) |
| 10. Conector rápido | 11. Tapa del conector rápido | |

PRECAUCIÓN:

No desmontar o desarmar ninguna pieza a menos que así se indique en la figura.

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

Para evitar escaldarse, no drenar nunca el refrigerante del motor cuando el motor esté caliente.

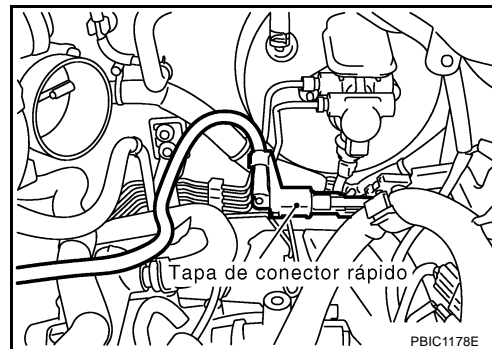
- Extraiga la cubierta del motor. Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
- Liberar la presión de combustible. Consultar [EC-28, "SUELTA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#).
- Desmontar el brazo limpiaparabrisas delantero (DCH) y la cubierta de la bóveda del capó (DCH). Consultar [EI-21, "BÓVEDA SUPERIOR DEL CAPÓ"](#).
- Quitar la cubierta de la rejilla del radiador, conducto de aire (entrada), caja del depurador de aire, conjunto del conducto de aire y sensor de masa de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
- Desmontar el colector del múltiple de admisión (superior e inferior). Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
 - Se deberá mover el colector del múltiple de admisión (superior) hacia un lado, con todos las mangueras de agua conectadas.
- Desmontar el tubo de alimentación de combustible (con acumulador) de la tubería de combustible.

PRECAUCIÓN:

- Mientras los tubos están desconectados, taponarlos para evitar el drenaje de combustible.
- No separar el acumulador de presión y el tubo de alimentación.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

7. Al separar el tubo de combustible (con acumulador) y la conexión central de la tubería situada bajo el suelo, desconecte el conector rápido siguiendo el siguiente procedimiento:
- a. Quitar la tapa del conector rápido del conector.

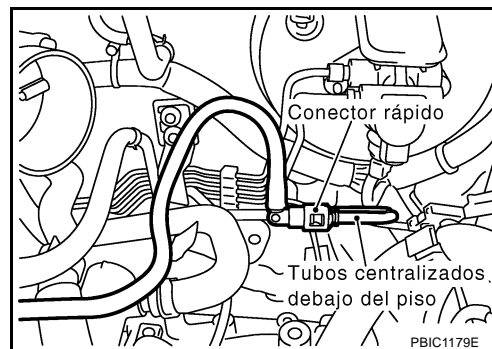


- b. Desconectar el conector rápido del tubo de alimentación de combustible de la manera siguiente:

PRECAUCIÓN:

Desconectar el conector rápido utilizando el liberador de conectores rápidos (herramienta especial de servicio) y no sacando las lengüetas de retención.

- i. Con el lado funda del liberador de conectores rápidos orientado hacia el conector rápido, insertar el liberador de conectores rápidos sobre el tubo.



- ii. Insertar el liberador de conectores rápidos en el conector rápido hasta que contacte la funda y no se pueda meter más. Sujetar el liberador de conectores rápidos en esa posición.

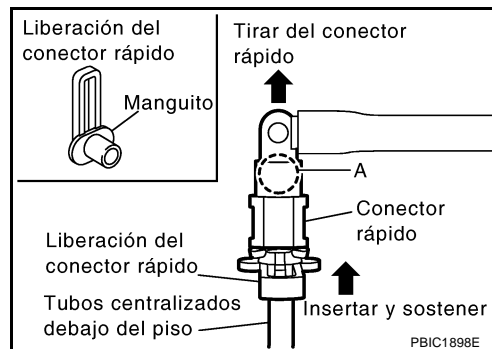
PRECAUCIÓN:

Si se inserta el liberador de conectores rápidos de una manera brusca, no se conseguirá desconectar el conector rápido. Sujetar el liberador de conectores rápidos donde hace contacto y no se puede meter más.

- iii. Retirar y sacar el conector rápido directamente de la tubería central situada bajo el suelo.

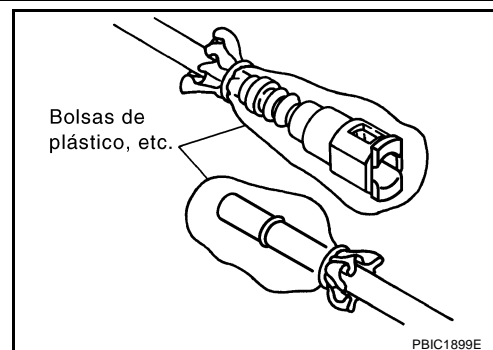
PRECAUCIÓN:

- Tirar del conector rápido manteniendo la posición "A" tal como se indica en la figura.
- No tirar aplicando fuerza lateral. Puede dañarse la junta tórica situada dentro del conector rápido.
- Preparar de antemano un recipiente y trapos ya que habrá pérdida de combustible.
- Evitar llamas y chispas.
- Mantener las piezas lejos de toda fuente de calor. En particular, tener cuidado cuando se suelde cerca de las piezas.
- Evitar que las piezas entren en contacto con el electrolito de la batería u otros ácidos.
- No doblar o torcer la unión entre el conector rápido y el tubo de combustible (con acumulador) durante el montaje/desmontaje.



INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

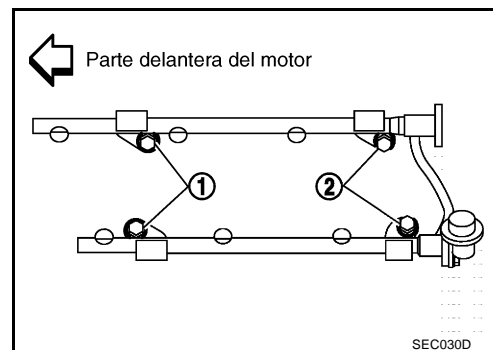
- Para mantener limpia la parte conectora, evitar daños y materias extrañas, cúbrala totalmente con bolsas de plástico o algo similar.



- Desmontar el conector de la instalación del inyector de combustible.
- Aflojar los pernos de montaje en orden numérico indicado en la figura y desmontar el conjunto inyector y tubo de combustible.

PRECAUCIÓN:

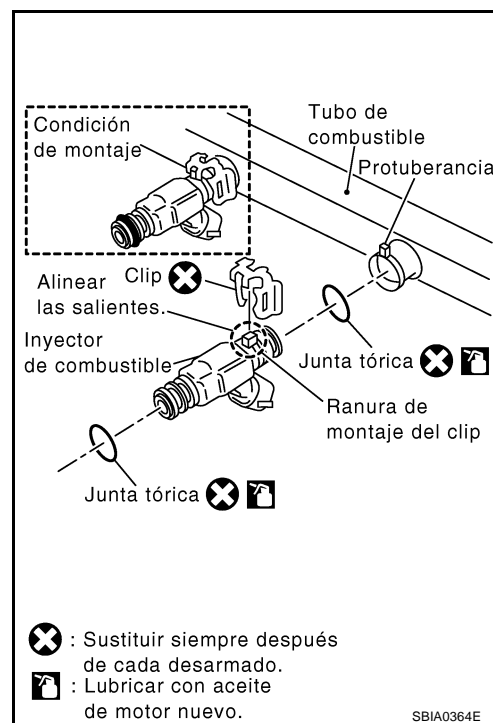
No volcarlo o el combustible sobrante en las tuberías podría derramarse.



- Desmontar el inyector del tubo de combustible utilizando el procedimiento siguiente:
 - Abrir y sacar la grapa.
 - Desmontar el inyector del tubo de combustible tirando en forma lineal.

PRECAUCIÓN:

- Cuidar de que el combustible sobrante en el tubo no se derrame.
- Tenga cuidado de no dañar los picos inyectores durante su extracción.
- No golpee o deje caer los inyectores de combustible.
- No desarmar los inyectores de combustible.



- Desmontar el acumulador de presión del tubo de combustible.

INSTALACIÓN

- Montar el acumulador de presión.
 - Al manipular las juntas tóricas, tener cuidado con lo siguiente:

PRECAUCIÓN:

- Manipular las juntas tóricas con las manos. No utilizar nunca guantes.
- Lubrique las juntas tóricas con aceite de motor.
- No limpiar la junta tórica con solvente.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

- Asegurarse de que la junta tórica y su superficie de alineación estén libres de materias extrañas.
 - Al colocar la junta tórica, evitar arañarla con herramientas o con las uñas. Tener también cuidado de no torcer o estirar la junta tórica. Si la junta tórica ha sido estirada mientras que estaba sujeta, no insertarla rápidamente en el tubo de combustible.
 - Insertar el acumulador de presión directamente en el tubo de combustible.
 - Apretar los pernos de montaje cada uno por igual.
 - Después de apretar los pernos de montaje, asegurarse de que no haya separación entre la brida y el tubo de combustible.
2. Colocar la junta tórica en el inyector, prestando atención a lo siguiente.

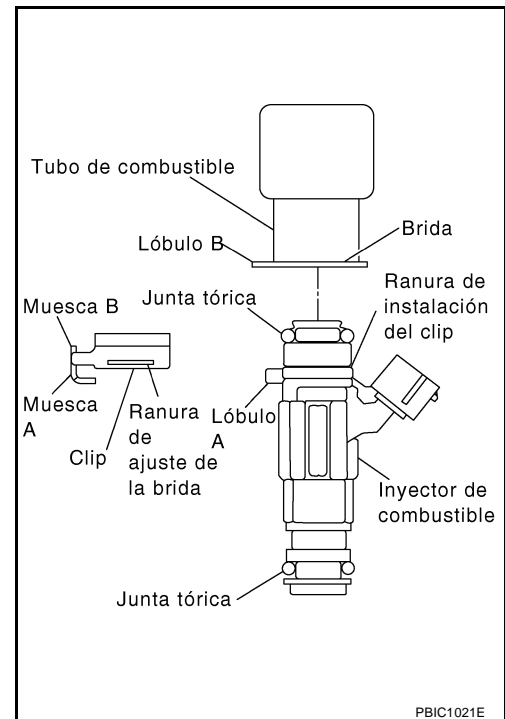
PRECAUCIÓN:

- Las juntas tóricas superior e inferior son distintas. Evitar confundirlas.

Lado del tubo de combustible : Negro

Lado de la boquilla : Verde

- Manipular las juntas tóricas con las manos. No utilizar nunca guantes.
 - Lubrique las juntas tóricas con aceite de motor.
 - No limpiar la junta tórica con solvente.
 - Asegurarse de que la junta tórica y su superficie de alineación estén libres de materias extrañas.
 - Al colocar la junta tórica, evitar arañarla con herramientas o con las uñas. Tener también cuidado de no torcer o estirar la junta tórica. Si la junta tórica ha sido estirada mientras que estaba sujeta, no insertarla rápidamente en el tubo de combustible.
 - Insertar la junta tórica directamente en el tubo de combustible. No descentrarla o torcerla.
3. Montar el inyector al tubo de combustible utilizando el procedimiento siguiente:
- a. Insertar las grapa en la ranura de grapas de inyector de combustible.
- Insertar la grapa de manera que la patilla “A” del inyector coincida con la muesca “A” de la grapa.
- PRECAUCIÓN:**
- No volver a utilizar las mismas grapas. Sustituirlas por unas nuevas.
 - Cuidar de que la grapa no interfiera con la junta tórica. Si hubiese interferencia, sustituir la junta tórica.
- b. Insertar el inyector en el tubo de combustible con las grapas montadas.
- Insertarlo a la vez que coincide con su centro axial.
 - Insertar el inyector de manera que la patilla “B” del tubo de combustible coincida con la muesca “B” de la grapa.
 - Asegurarse de que la brida del tubo está firmemente fijada en la ranura de fijación de la brida de la grapa.
- c. Asegurarse de que el montaje se ha completado comprobando que el inyector no gire o se suelte.



INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

4. Montar el conjunto de tubos de combustible e inyectores al múltiple de admisión.

PRECAUCIÓN:

Evitar que la punta de la boquilla del inyector entre en contacto con otras piezas.

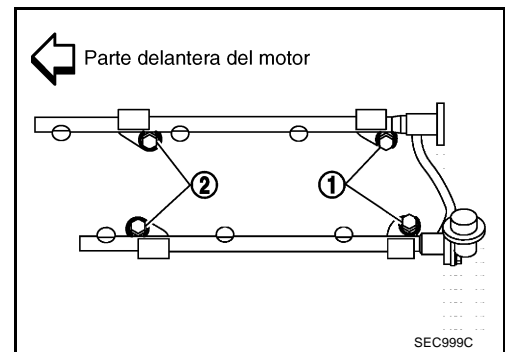
- Apretar los pernos de montaje en dos pasos y en el orden numérico indicado en la figura.

1er paso

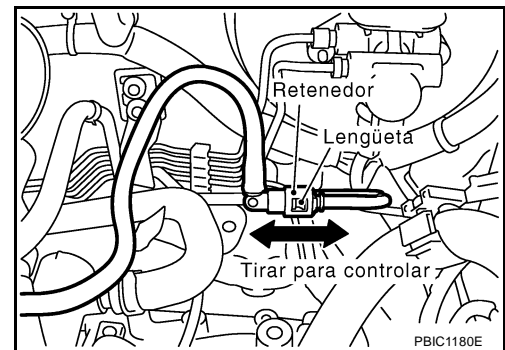
: 9,3 - 10,8 N·m (0,95 - 1,1 kg·m, 6,9 - 7,9 lb·pie)

2º paso

: 20,6 - 26,5 N·m (2,1 - 2,7 kg·m, 16 - 19 lb·pie)



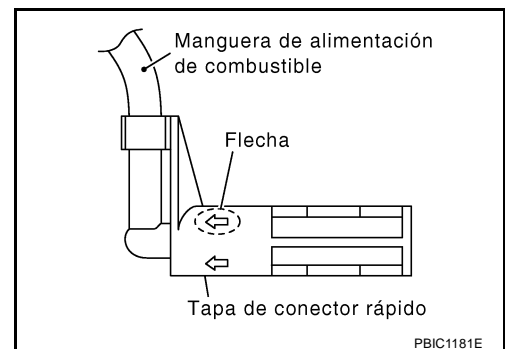
5. Conectar los conectores de la instalación de los inyectores.
6. Montar el colector del múltiple de admisión (superior e inferior). Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
7. Conectar el tubo de alimentación de combustible (con acumulador).
- El procedimiento de manipulación de juntas tóricas es el mismo que el del acumulador de presión de combustible.
 - Insertar el acumulador de presión directamente en el tubo de combustible.
 - Apretar los pernos de montaje cada uno por igual.
 - Después de apretar los pernos de montaje, asegurarse de que no haya separación entre la brida y el tubo de combustible.
8. Conectar el conector rápido entre el tubo de alimentación de combustible (con acumulador) y la conexión central de la tubería situada bajo el suelo, desconecte el conector rápido siguiendo el siguiente procedimiento:
- a. Comprobar que las uniones no estén dañadas o tengan materias extrañas.
 - b. Alinear el conector rápido con el tubo, seguidamente insertar el conector directamente en el tubo hasta que se oiga un clic.
 - c. Después de conectar el conector rápido, utilizar el siguiente método para asegurarse que está completamente conectado.
 - Observar que las dos lengüetas de la grapa de retención estén conectadas al conector.
 - Tirar del tubo y del conector para verificar que están firmemente conectados.



- d. Colocar la tapa del conector rápido a la unión del conector.
 - Colocar la tapa del conector rápido con la flecha estampada orientada hacia el conector rápido.

PRECAUCIÓN:

Si el tapón no puede colocarse sin forzarlo, puede ser que el conector no haya sido conectado adecuadamente. Comprobar de nuevo la conexión.



9. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Comprobar si hay fugas de combustible

1. Girar el interruptor de encendido a "ON" (sin poner en marcha el motor). Con presión de combustible en las tuberías, comprobar que no haya fugas en los puntos de conexión.
2. Arranque el motor. Con el motor a mayor revoluciones, volver a comprobar que no hay fugas de combustible en los puntos de conexión.

NOTA:

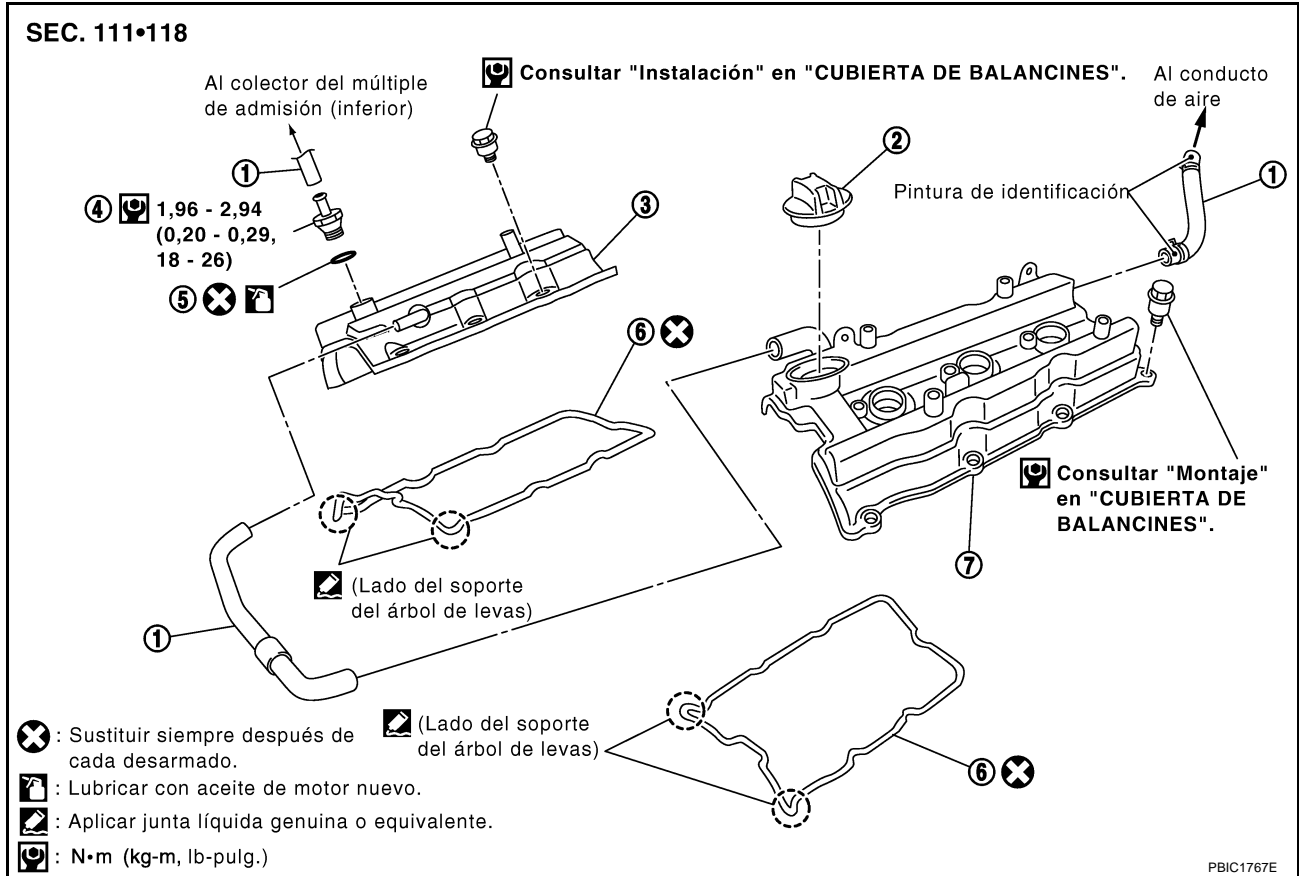
Utilizar espejos para comprobar los puntos difíciles de ver.

PRECAUCIÓN:

No tocar el motor inmediatamente después de detenerse, ya que el motor puede alcanzar temperaturas muy elevadas.

CUBIERTA DE BALANCINES

Desmontaje e instalación



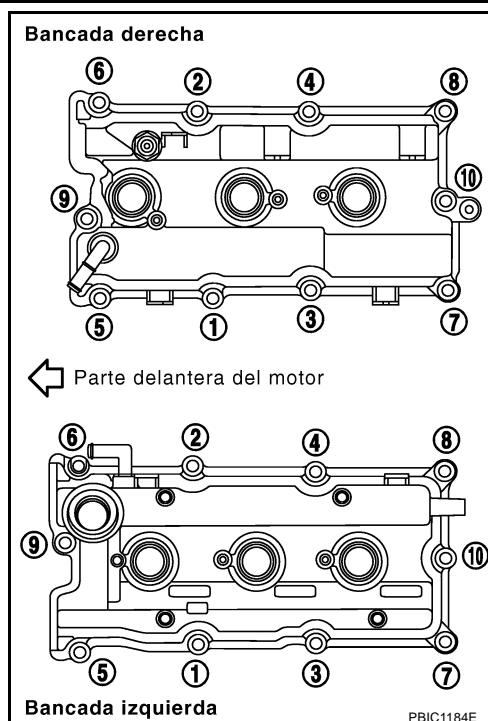
- | | | |
|---|---------------------------------|---|
| 1. Manguera PCV | 2. Tapa de suministro de aceite | 3. Cubierta de balancines (bancada DCH) |
| 4. Válvula PCV | 5. Junta tórica | 6. Junta de la cubierta de balancines |
| 7. Cubierta de balancines (bancada IZQ) | | |

DESMONTAJE

- Con una herramienta eléctrica, desmontar el colector del múltiple de admisión (superior e inferior). Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
- Saque la bobina de encendido. Consultar [EM-36, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#).
- Desmontar los tubos del PCV de las cubiertas de balancines.

CUBIERTA DE BALANCINES

4. Aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura (con herramienta eléctrica).

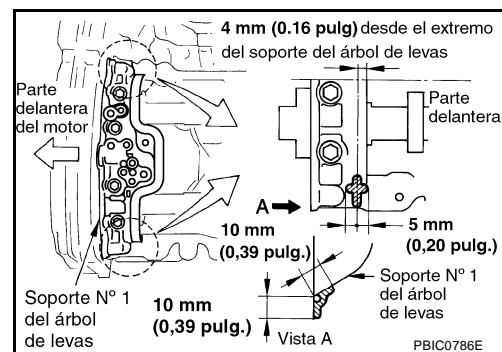


INSTALACIÓN

1. Aplicar junta líquida de 3,0 mm (0,12 pulg.) de diámetro a la zona indicada en la figura (ambos bordes de los soportes N° 1 del árbol de levas) (en ambos bancos).

Use junta líquida original o equivalente.

- Primero, aplicar en sentido longitudinal al lado motor [5,0 mm (0,197 pulg.) + 5,0 mm (0,197 pulg.) como se indica en la figura].





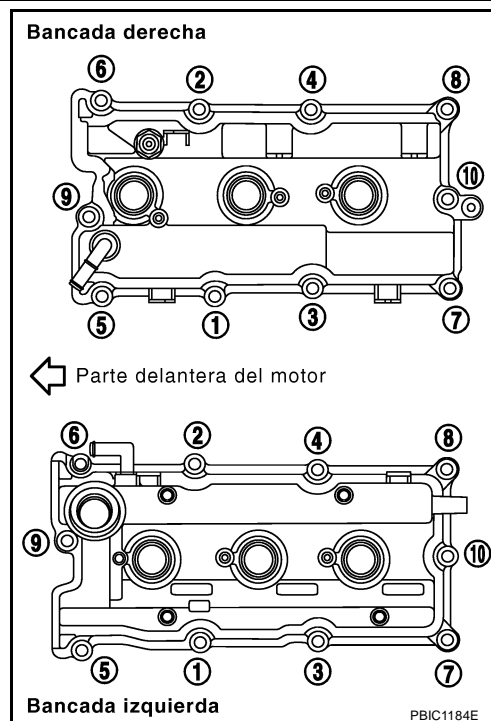
2. Colocar la cubierta de balancines.

- Comprobar si la junta de la cubierta de balancines se ha salido de su ranura de montaje en la tapa.

CUBIERTA DE BALANCINES

3. Apretar los pernos en dos etapas en el orden numérico indicado en la figura.

-  **1er paso**
: 0,96 - 2,96 N·m (0,10 - 0,30 kg-m, 9 - 26 lb-pulg.)
-  **2º paso**
: 7,33 - 9,33 N·m (0,75 - 0,95 kg-m, 65 - 82 lb-pulg.)



4. Colocar el tubo de PCV.
- Insertar el tubo de PCV entre 25 a 30 mm (0,98 a 1,18 pulg.) del extremo del conector.
 - Al colocarlo, evitar torcerlo o posicionarlo de manera que esté en contacto con otras piezas.
 - Colocar el tubo de PCV entre las cubiertas de balancines derecha e izquierda con su marca pintada de identificación orientada hacia arriba (lado derecho de la cubierta de balancines).
5. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

PFP:13599

Desmontaje e instalación

ABS008IV

NOTA:

- Esta sección describe el procedimiento de desmontaje/montaje de la tapa delantera de la cadena de distribución y de las piezas pertenecientes a la cadena sin desmontar el cárter superior de aceite del vehículo.
- Cuando haga falta desmontar o montar el cárter superior o al desmontar o montar la tapa trasera de la cadena de distribución, desmontar primero el cárter inferior y el superior. Seguidamente, desmontar la tapa delantera de la cadena de distribución, las piezas pertenecientes a ésta última y la tapa trasera de la cadena en este orden, volver a montar en el orden inverso al desmontaje. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).
- Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#) para la ubicación de los componentes.

DESMONTAJE

1. Colocar el vehículo sobre el elevador.
2. Desconecte el terminal negativo de la batería.
3. Extraiga la cubierta del motor. Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
4. Quitar las cubiertas de la rejilla del radiador, conducto de aire (entrada), conjunto de la caja del depurador de aire y conducto de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
5. Saque las tapas de balancín DCH e IZQ. Consultar [EM-45, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).

NOTA:

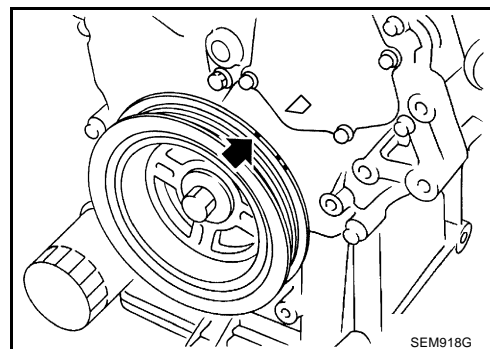
Al desmontar solamente la cadena de distribución primaria, no es necesario desmontar la cubierta de balancines.

6. Desmontar el salpicadero (DCH).
7. Vacíe el refrigerante de motor del radiador. Consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).
8. Drene el aceite del motor. Consultar [LU-8, "Cambio del aceite del motor"](#).
9. Quitar los mazos de cables del motor.
10. Quite las correas de impulsión. Consultar [EM-12, "CORREAS DE ARRASTRE"](#).
11. Desmontar el compresor del A/A de su soporte con las tuberías conectadas y dejar momentáneamente un lado. Consultar [ATC-139, "Extracción y montaje del compresor"](#).
12. Desmontar la bomba de aceite de la servodirección de su soporte con las tuberías conectadas y sujetarlo momentáneamente un lado. Consultar [PS-29, "Desmontaje e instalación"](#).
13. Desmonte el soporte de la bomba de aceite de la servodirección. Consultar [PS-29, "Desmontaje e instalación"](#).
14. Quite el alternador. Consultar [SC-27, "Desmontaje e instalación"](#).
15. Desmonte el soporte y la polea loca. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).
16. Colocar el cilindro N° 1 en PMS según el siguiente procedimiento:

NOTA:

Cuando no se ha quitado/colocado la cadena de distribución, este paso no es necesario.

- a. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha para alinear la marca de alineación (ranura sin color) con el indicador de distribución.



TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- b. Comprobar que las boquillas de escape y admisión en los árboles de levas del cilindro N° 1 (lado delantero motor del bancada DCH) están en la posición indicada en la figura.
- De no ser así, girar el cigüeñal una vuelta completa (360 grados) y alinear como se indica en la figura.

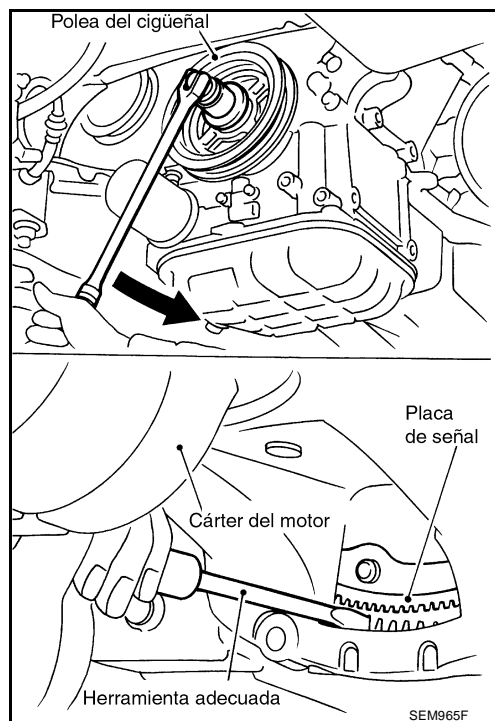
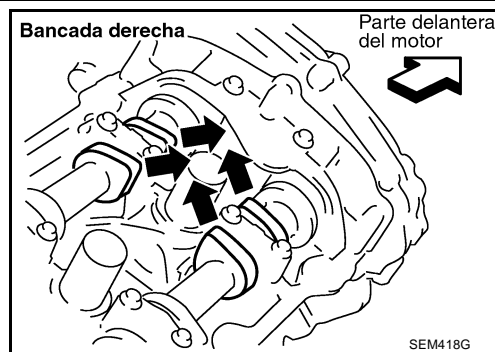
NOTA:

Al desmontar solamente la cadena de distribución (primaria), no es necesario desmontar la cubierta de balancines. Para confirmar que el cilindro N° 1 está en PMS de compresión, desmontar primero la tapa delantera de la cadena de distribución. Seguidamente, comprobar las marcas de alineación en las ruedas dentadas del árbol de levas. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).

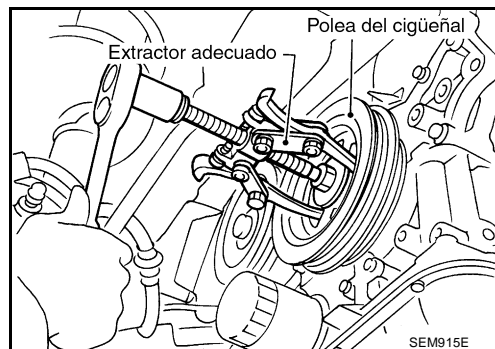
17. Afloje el perno de la polea del cigüeñal. (En este punto, desmontar la tapa trasera del cárter y colocar la herramienta adecuada para frenar la corona del volante de manera que el cigüeñal no pueda girar.)

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la placa de señal.



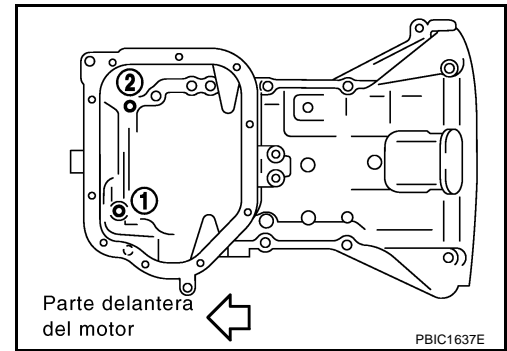
18. Girar la superficie de asiento hasta unos 10 mm (0,39 pulg.) de su posición original. Saque la polea del cigüeñal con una herramienta adecuada.



19. Quitar el cárter inferior. Consultar [EM-27, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#).

TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

20. Usando una herramienta eléctrica, aflojar dos pernos de montaje de la parte delantera del cárter superior en el orden inverso que indica la figura.

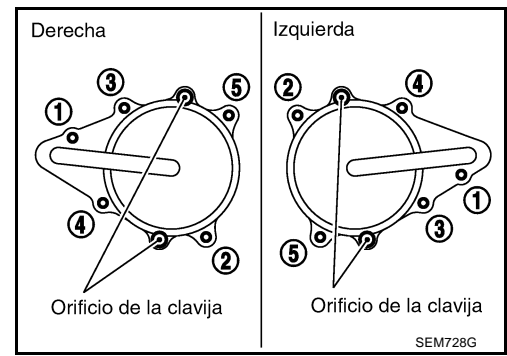


21. Montar temporalmente el cárter inferior.
22. Soportar la parte inferior del cárter inferior con un gato para transmisiones.
- Realizar las siguientes operaciones con la parte delantera del motor soportada por el gato.
23. Quite las tapas de válvula de control de distribución de las válvulas de admisión DCH e IZQ.

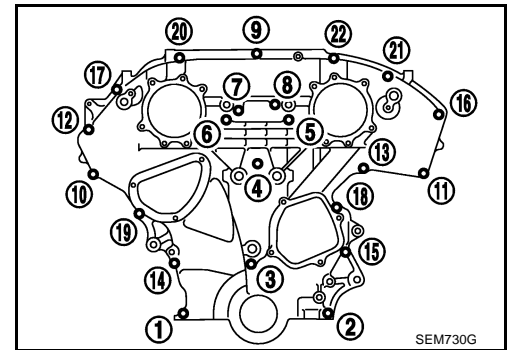
- Afloje los pernos en orden inverso, tal como lo muestra la figura.
- Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.

PRECAUCIÓN:

El eje está unido por dentro al orificio central de la rueda dentada del árbol de levas de admisión. Al sacarlo, mantenerlo en posición horizontal hasta que esté completamente desconectado.



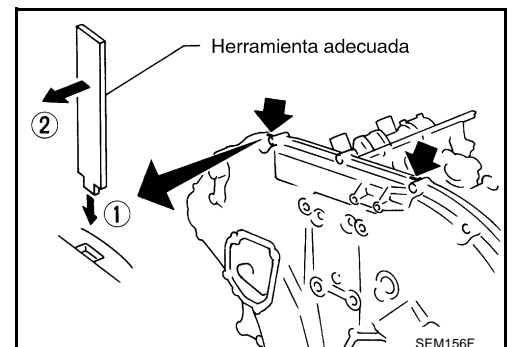
24. Desmontar el aislador de anclaje DCH del motor y el soporte de anclaje DCH del motor. Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).
25. Levantar la parte delantera del motor con el gato. (Esto nos proporcionará el espacio suficiente para sacar la tapa delantera de la cadena de distribución.)
26. Desmontar la tapa delantera de la cadena de distribución según el siguiente procedimiento:
- a. Aflojar los pernos de montaje en el orden inverso que indica la figura.



- b. Insertar la herramienta del tamaño adecuado en la muesca de la parte superior de la tapa delantera de la cadena de distribución, de la manera indicada (1).
- c. Desprender la tapa moviendo la herramienta de la manera indicada (2).
- Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.

PRECAUCIÓN:

- No utilice destornilladores o elementos similares.



TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- Después del desmontaje, manipular la tapa delantera de la cadena de distribución con cuidado para que no se doble, tuerza o deforme.

27. Saque la tapa de la bomba de agua y la tapa del tensor de la cadena de la tapa delantera de la cadena de distribución.

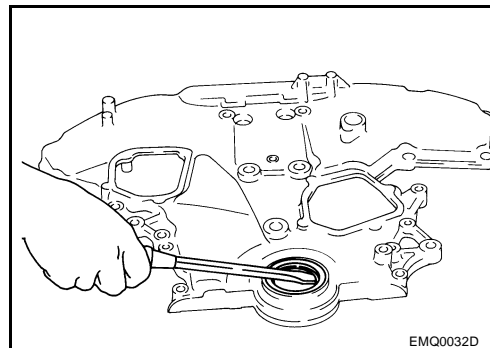
- Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.

28. Quitar el retén de aceite de la tapa delantera de la cadena de distribución con una herramienta adecuada.

- Utilizar un destornillador para el desmontaje.

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la tapa delantera de la cadena de distribución.



29. Quitar la cadena de distribución y las piezas asociadas. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#) empezando en el paso N° 11. (Saltar los procedimientos para el desmontaje de la tapa delantera de la cadena de distribución y el cárter superior de aceite.)

30. Eliminar los restos de junta de la tapa delantera de la cadena de distribución y de las superficies de alineación de la junta líquida.

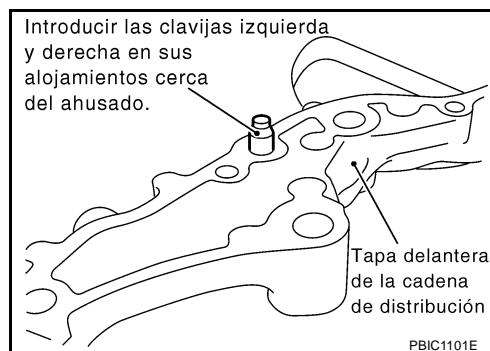
PRECAUCIÓN:

Evitar que entren resto de junta en el cárter.

INSTALACIÓN

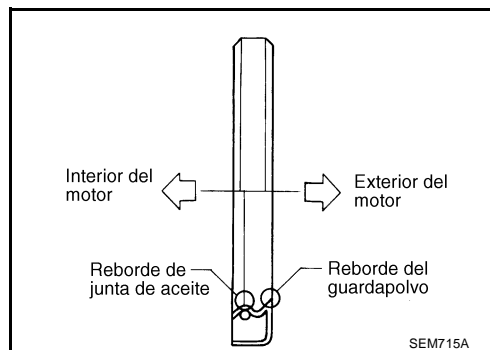
1. Instalar la cadena de distribución y las piezas asociadas. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).

2. Con un martillo, golpear las espigas (izquierda y derecha) hasta hacerlas entrar lo suficiente en la tapa delantera de la cadena de distribución y reducir la altura que sobresalen.



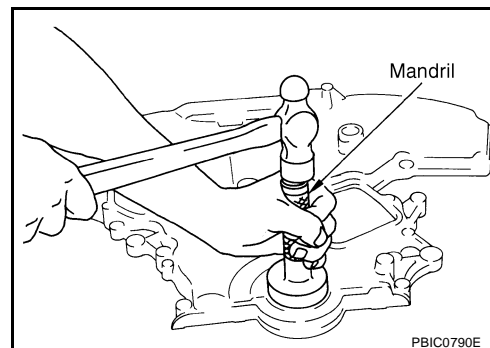
3. Coloque la junta de aceite delantera en la tapa delantera de la cadena de distribución. Aplicar aceite limpio de motor a los rebordes del nuevo retén.

- Colocar de modo que cada reborde esté orientado de la manera indicada en la figura.



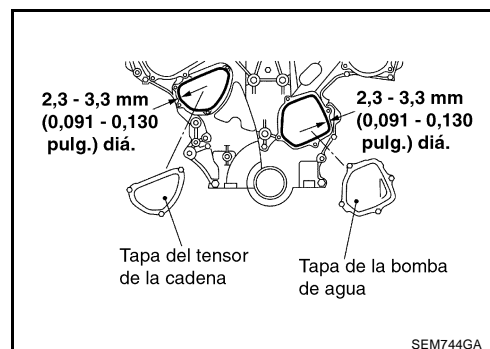
TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- Con un mandril adecuado, empujar el retén hasta que esté a nivel con la cara final de la tapa delantera de la cadena de distribución.
- Asegurarse de que el muelle de unión está en posición y que el reborde de la junta no se haya dado vuelta.



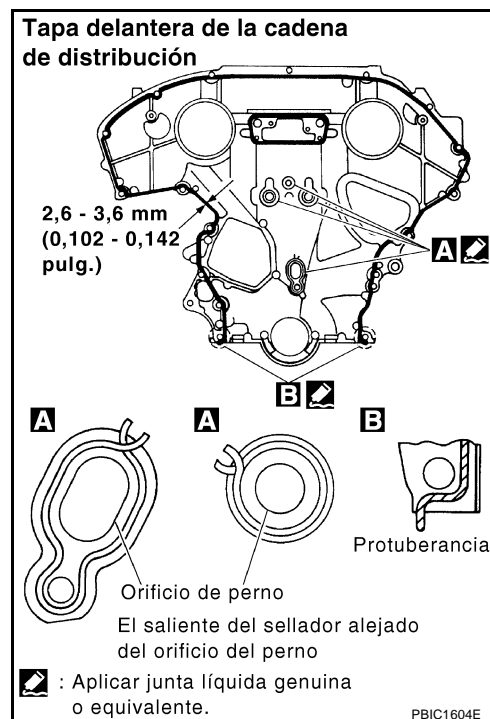
4. Instalar la tapa de la bomba de agua y la tapa del tensor de la cadena a la tapa delantera de la cadena de distribución.

- Aplicar un cordón continuo de junta líquida a la tapa delantera de la cadena de distribución como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



5. Colocar la tapa delantera de la cadena de distribución de la manera siguiente:

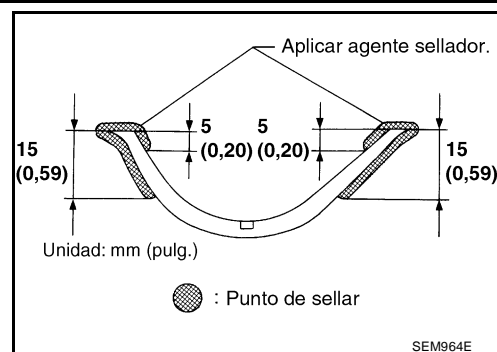
- a. Aplicar junta líquida a la parte trasera de la tapa delantera de la cadena de distribución como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



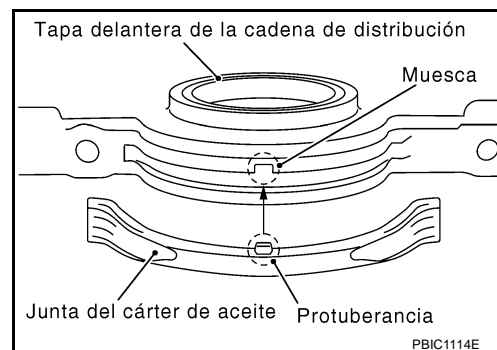
- b. Colocar la junta del cárter de aceite.

TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

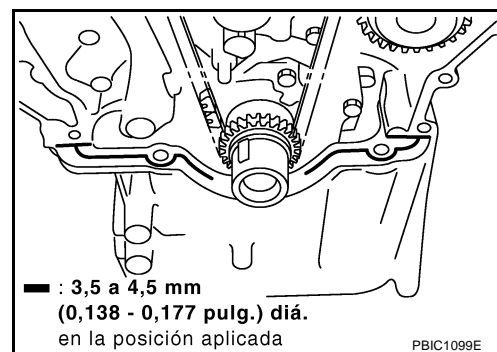
- Aplicar junta líquida a las juntas del cárter de aceite como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



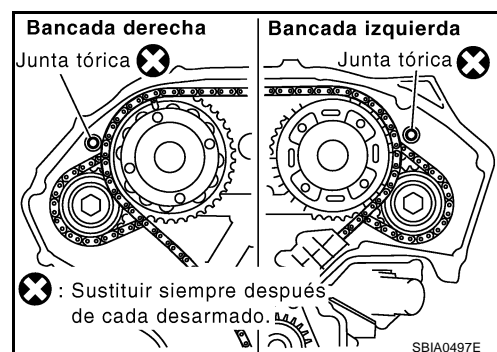
- Alinear la muesca de la tapa delantera de la cadena de distribución con la junta del cárter de aceite.



- Aplicar junta líquida a la superficie superior del cárter de aceite como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



- c. Coloque juntas tóricas nuevas en la tapa de la cadena de distribución trasera.



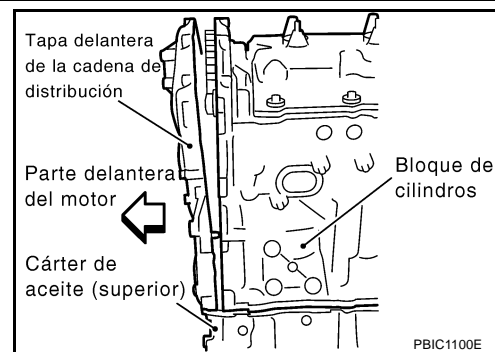
- d. Colocar la tapa delantera de la cadena de distribución de la manera siguiente:

TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

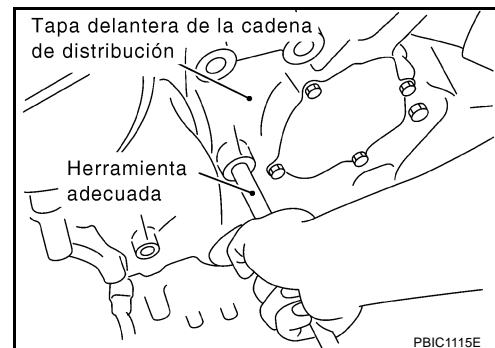
- i. Fijar firmemente el extremo inferior de la tapa delantera de la cadena de distribución sobre la cara superior del cárter. Desde el punto de fijación, hacer que la totalidad de la tapa delantera de la cadena de distribución contacte completamente con la tapa trasera de la cadena de distribución.

PRECAUCIÓN:

Cuidar de que el cárter esté en su sitio.



- ii. Debido a que los orificios de los pernos de la tapa delantera de la cadena de distribución no están bien alineados, presentar los pernos a la vez que sujeta la tapa delantera de la cadena de distribución en la parte frontal y arriba como se muestra en la figura.
- iii. De la misma manera que en el paso ii, insertar la espiga mientras que sujeta completamente la tapa delantera de la cadena de distribución en el frente y arriba.



- e. Ajuste los pernos con el torque especificado según el orden que muestra la figura.

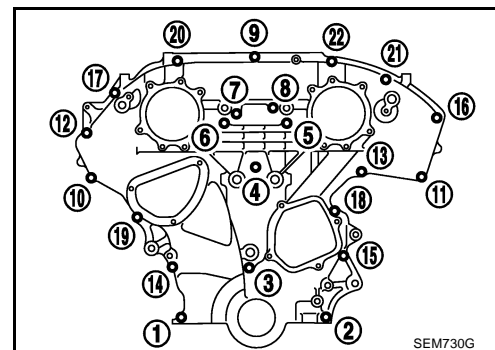
- Hay dos tipos de pernos de montaje. Consultar lo siguiente para diferenciar los pernos.

8 mm (0,31 pulg.) diá. : 1, 2
pernos

: **25,5 - 31,3 N·m (2,6 - 3,2 kg-m, 19 - 23 lb-pie)**

6 mm (0,24 pulg.) diá. : Todos los no indicados
pernos anteriormente

: **11,7 - 13,7 N·m (1,2 - 1,4 kg-m, 9 - 10 lb-pie)**



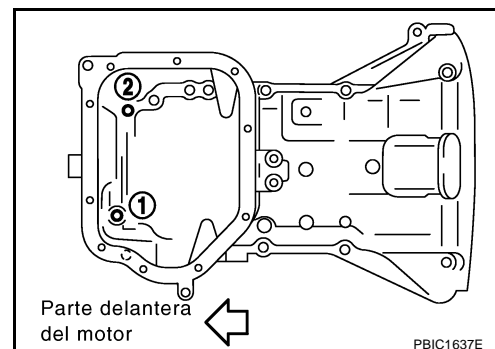
- f. Después de que todos los pernos estén apretados provisoriamente, volver a apretarlos al par especificado, según el orden numérico que se muestra en la figura.

6. Colocar el soporte de anclaje DCH del motor y el aislador de montaje DCH del motor. Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).

7. Quitar el cárter inferior.

8. Usando una herramienta eléctrica, poner los dos pernos de montaje de la parte delantera del cárter superior en el orden numérico indicado en la figura.

: **15,7 - 18,6 N·m (1,6 - 1,9 kg-m, 12 - 14 lb-pie)**

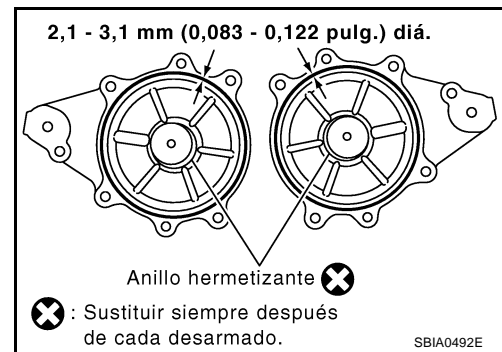


9. Montar el cárter inferior. Consultar [EM-27, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#).

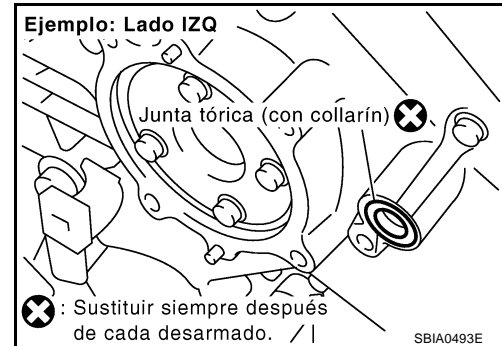
TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

10. Colocar las tapas de válvula de control de distribución de las válvulas de admisión DCH e IZQ de la manera siguiente:
 - a. Colocar los anillos hermetizantes en las ranuras del eje.
 - b. Aplique junta líquida en las tapas de control de la distribución de la válvula de admisión.

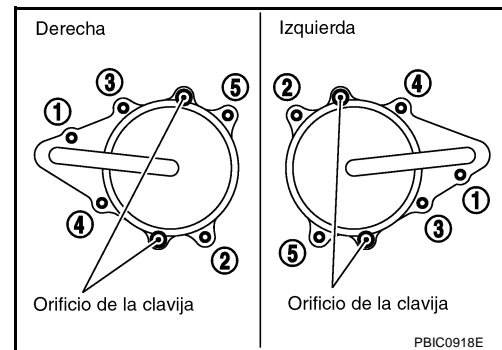
Use junta líquida original o equivalente.



- c. Instale la junta tórica con collarín en el orificio de aceite de la tapa delantera de la cadena de distribución (lados IZQ y DCH).



- d. Cuidado de no mover los anillos hermetizantes de la ranura de montaje, alinear las espigas de la tapa delantera de la cadena de distribución con los orificios para colocar las tapas del control de la distribución de las válvulas de admisión.
 - e. Ajuste los pernos siguiendo el orden numérico indicado en la figura.

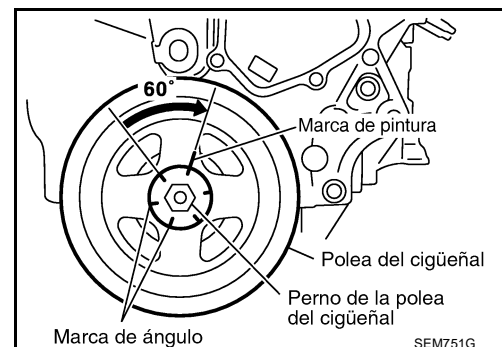


11. Colocar la polea del cigüeñal de la manera siguiente:

- a. Montar la polea del cigüeñal, cuidado de no dañar el retén de aceite delantero.
 - Al empujar en su sitio la polea de cigüeñal con un martillo de plástico, golpear en su zona central (no en su circunferencia).
- b. Frenar el cigüeñal utilizando una herramienta adecuada.
- c. Apretar el perno de la polea del cigüeñal.

🔧 : 39,2 - 49,0 N·m (4,0 - 5,0 kg·m, 29 - 36 lb·pie)

- d. Poner una marca de pintura en la polea del cigüeñal alineándola con la marca de ángulo del perno de la polea del cigüeñal. Seguidamente, reapretar el perno entre 60 y 65 grados [Objetivo: 60 grados (que equivalen a una graduación)].



TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

12. Girar la polea del cigüeñal en el sentido de giro normal (hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor) para confirmar que gira libremente.
13. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

NOTA:

Si se pierde presión hidráulica dentro del tensor de la cadena tras el desmontaje/montaje, la poca tensión en la guía podría causar un ruido martilleante al poner en marcha el motor y durante su funcionamiento inicial. Sin embargo, esto es normal. El ruido cesará una vez que se haya restablecido la presión hidráulica.

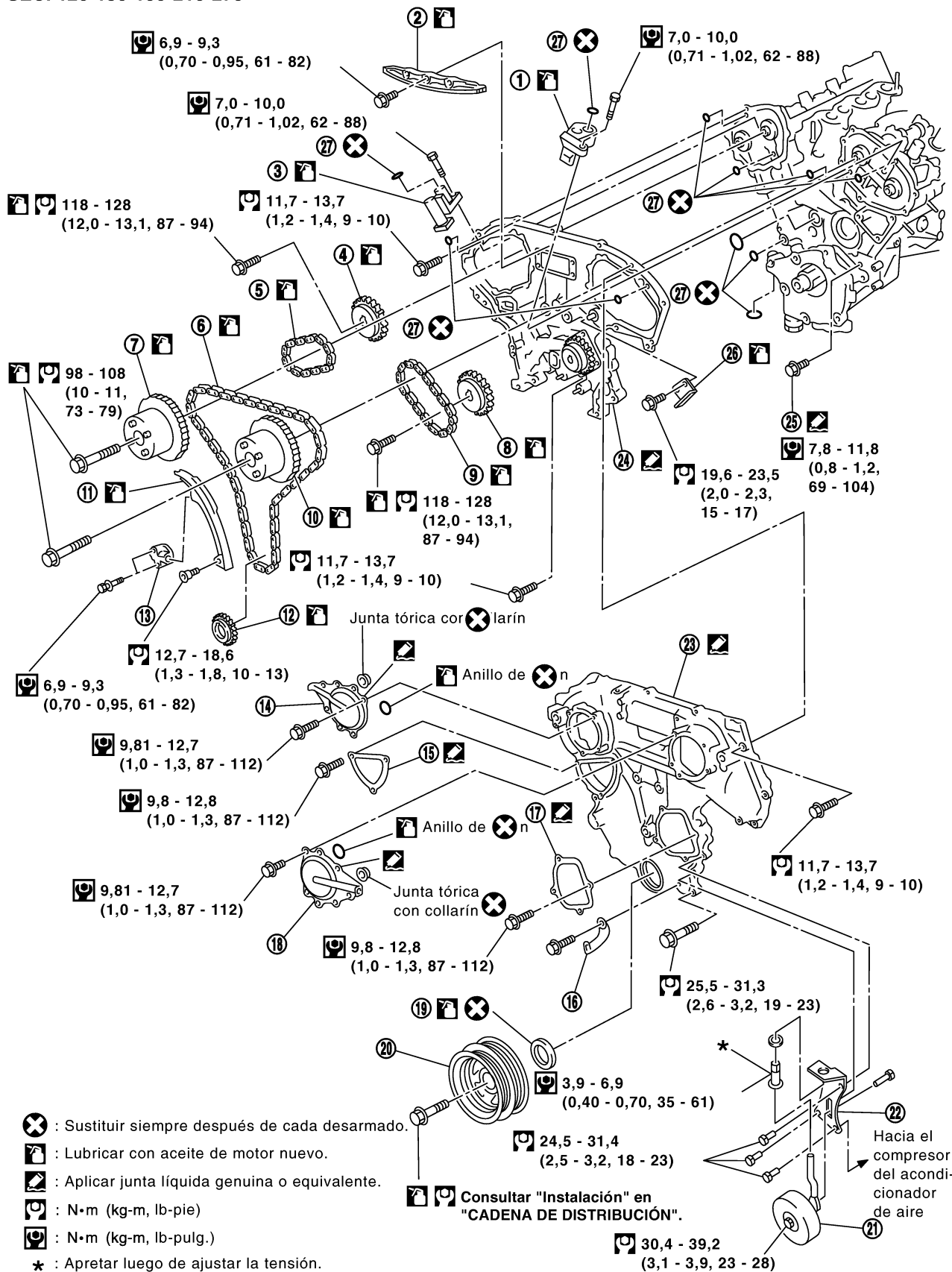
CADENA DE DISTRIBUCIÓN

PFP:13028

Desmontaje e instalación

ABS008IW

SEC. 120•130•150•210•275



PBIC1768E

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

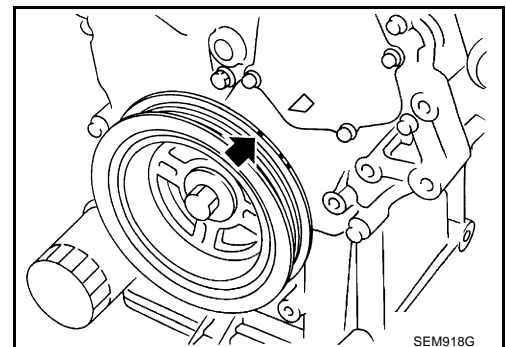
- | | | |
|---|---|---|
| 1. Tensor de la cadena de distribución (secundaria) | 2. Guía interna de la cadena | 3. Tensor de la cadena de distribución (secundaria) |
| 4. Rueda dentada del árbol de levas (ESC) | 5. Cadena de distribución (secundaria) | 6. Cadena de distribución (primaria) |
| 7. Rueda dentada del árbol de levas (ADM) | 8. Rueda dentada del árbol de levas (ESC) | 9. Cadena de distribución (secundaria) |
| 10. Rueda dentada del árbol de levas (ADM) | 11. Guía floja | 12. Rueda dentada del cigüeñal |
| 13. Tensor de la cadena de distribución (primaria) | 14. Tapa de control de distribución de la válvula de admisión | 15. Tapa del tensor de la cadena |
| 16. Abrazadera de la manguera de agua | 17. Tapa de la bomba de agua | 18. Tapa de control de distribución de la válvula de admisión |
| 19. Retén de aceite delantero | 20. Polea del cigüeñal | 21. Polea loca |
| 22. Soporte de la polea loca | 23. Tapa delantera de la cadena de distribución | 24. Tapa trasera de la cadena de distribución |
| 25. Tapón de drenaje del agua | 26. Guía tensora | 27. Junta tórica |

NOTA:

- Esta sección describe los procedimientos para el desmontaje/montaje de la tapa delantera de la cadena de distribución y piezas asociadas de la cadena, así como de la tapa trasera de la cadena de distribución, cuando el cárter de aceite superior ha de desmontarse del vehículo para una revisión completa, etc.
- Para el desmontaje/montaje de la tapa delantera de la cadena de distribución, cadena y piezas asociadas sin desmontar el cárter superior de aceite, consultar [EM-48, "TAPA DELANTERA DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).

DESMONTAJE

1. Desmontar del vehículo el conjunto del motor y separar del motor el miembro delantero de suspensión y el conjunto transmisión - eje y de transferencia (modelos AWD). Consultar [EM-102, "Desmontaje e instalación"](#).
2. Colocar el aditamento auxiliar a la derecha del bloque de cilindros, luego levantar el motor y colocarlo en un caballete para motores. Consultar [EM-107, "BLOQUE DE CILINDROS"](#).
3. Drene el aceite del motor. Consultar [LU-8, "Cambio del aceite del motor"](#).
4. Drene el fluido de refrigeración del motor. Consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).
5. Quitar los mazos de cables del motor.
6. Desmontar las mangueras de agua.
7. Desmonte el soporte y la polea loca.
8. Desmonte el conjunto de la bomba de aceite de la servodirección. Consultar [PS-29, "Desmontaje e instalación"](#).
9. Quite el alternador. Consultar [SC-27, "Desmontaje e instalación"](#).
10. Sacar las cubiertas de balancines DCH e IZQ con una herramienta eléctrica. Consultar [EM-45, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).
11. Colocar el cilindro N° 1 en PMS de compresión, según el siguiente procedimiento:
 - a. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha para alinear la marca de alineación (ranura sin color) con el indicador de distribución.

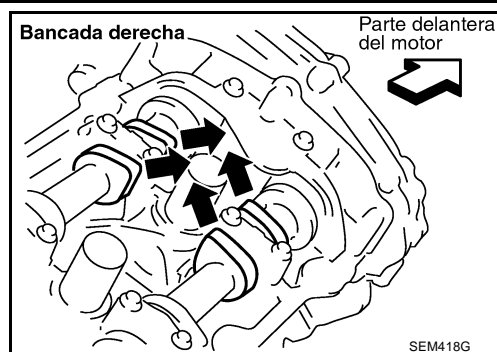


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- b. Comprobar que las boquillas de escape y admisión en los árboles de levas del cilindro N° 1 (lado delantero motor del bancada DCH) están en la posición indicada en la figura.
- De no ser así, girar el cigüeñal una vuelta completa (360 grados) y alinear como se indica en la figura.

NOTA:

Al desmontar solamente la cadena de distribución (primaria), no es necesario desmontar la cubierta de balancines. Para confirmar que el cilindro N° 1 está en PMS de compresión, desmontar primero la tapa delantera de la cadena de distribución. Seguidamente, comprobar las marcas de alineación en las ruedas dentadas del árbol de levas. Consultar [EM-64, "INSTALACIÓN"](#).



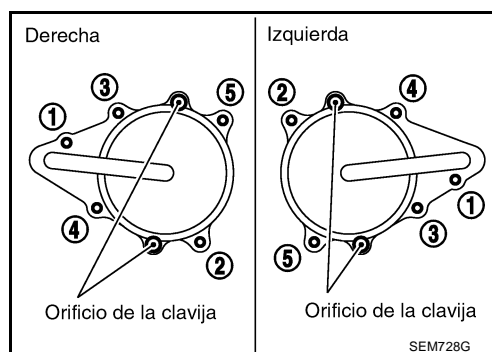
12. Quitar el cárter superior y el inferior. Consultar [EM-27, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#).
13. Quitar la polea del cigüeñal de la manera siguiente:
- Frenar el cigüeñal con el cabo del martillo o herramienta similar para aflojar los pernos de montaje.
 - Saque la polea del cigüeñal con una herramienta adecuada.

14. Quite las tapas de válvula de control de distribución de las válvulas de admisión DCH e IZQ.

- Afloje los pernos en orden inverso, tal como lo muestra la figura.
- Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.

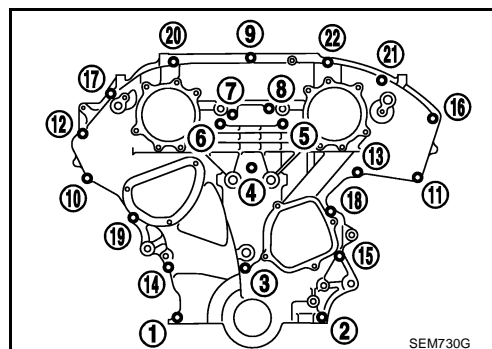
PRECAUCIÓN:

El eje está unido por dentro al orificio central de la rueda dentada del árbol de levas de admisión. Al sacarlo, mantenerlo en posición horizontal hasta que esté completamente desconectado.



15. Desmontar el soporte de anclaje DCH de motor. Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).
16. Desmontar la tapa delantera de la cadena de distribución según el siguiente procedimiento:

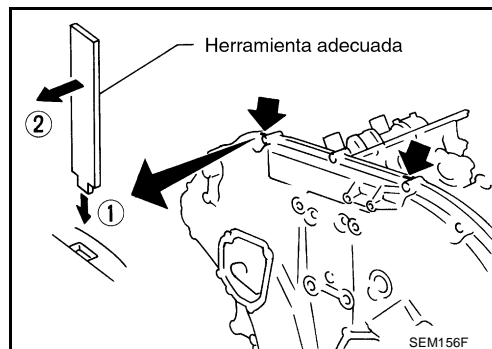
- Aflojar los pernos de montaje en el orden inverso que indica la figura.



- Insertar la herramienta del tamaño adecuado en la muesca de la parte superior de la tapa delantera de la cadena de distribución, de la manera indicada (1).
 - Desprender la tapa moviendo la herramienta de la manera indicada (2).
- Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.

PRECAUCIÓN:

- No utilice destornilladores o elementos similares.
- Después del desmontaje, manipular la tapa delantera de la cadena de distribución con cuidado para que no se doble, tuerza o deforme.

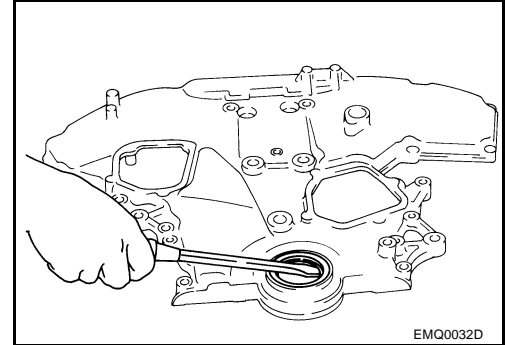


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

17. Saque la tapa de la bomba de agua y la tapa del tensor de la cadena de la tapa delantera de la cadena de distribución.
 - Utilizar herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente para cortar la junta líquida para el desmontaje.
18. Quitar el retén de aceite de la tapa delantera de la cadena de distribución con una herramienta adecuada.
 - Utilizar un destornillador para el desmontaje.

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la tapa delantera de la cadena de distribución.

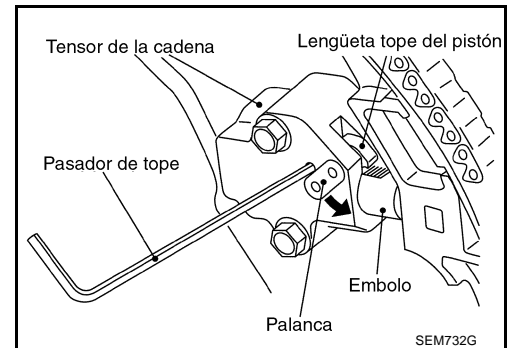


19. Desmontar el tensor de la cadena de distribución según el siguiente procedimiento:

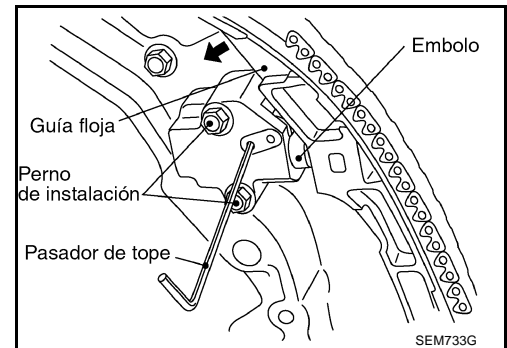
- a. Bajar la palanca y soltar la lengüeta de tope del émbolo.
 - Se puede empujar la lengüeta tope del pistón para liberarla (estructura coaxial con palanca).
- b. Insertar el pasador de tope en el cuerpo del tensor para sujetar la palanca y mantener la lengüeta liberada.

NOTA:

Se utiliza una llave Allen de [2,5 mm (0,098 pulg.)] como pasador de tope a modo de ejemplo.



- c. Empujar el émbolo hacia dentro del cuerpo del tensor haciendo presión sobre la guía floja.
- d. Mantener la guía floja presionada y sostenerla, empujando el pasador de tope a través del agujero de la palanca y del cuerpo del tensor.
- e. Quitar los pernos de montaje y desmontar el tensor de la cadena de distribución.

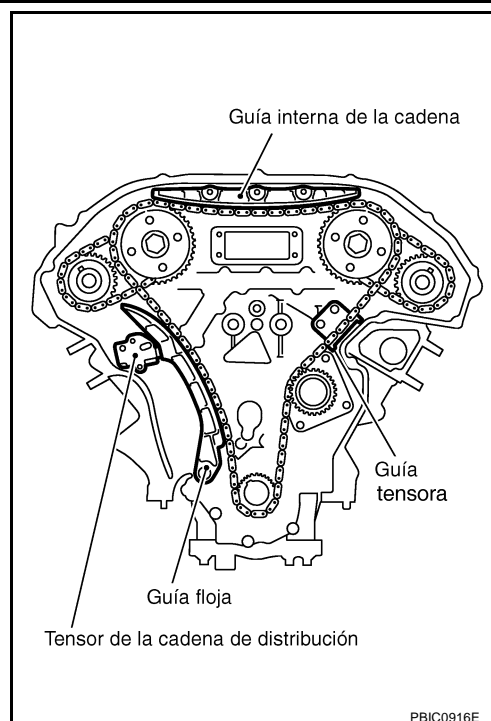


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

20. Sacar la guía interna de la cadena, la guía tensora y la guía floja.

NOTA:

La guía tensora puede sacarse tras retirar la cadena de distribución.



21. Desmonte la cadena de distribución (primaria) y la rueda dentada del cigüeñal.

PRECAUCIÓN:

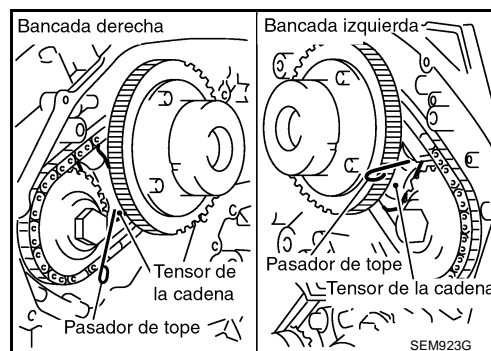
Después de quitar la cadena de distribución (primaria), no gire el cigüeñal y árbol de levas por separado porque las válvulas golpearán contra las cabezas de los pistones.

22. Desmontar las cadenas de distribución (secundarias) y las ruedas dentadas del árbol de levas según el siguiente procedimiento:

- a. Colocar un pasador de tope adecuado en los tensores IZQ y DCH de los tensores de la cadena de distribución (secundarias).

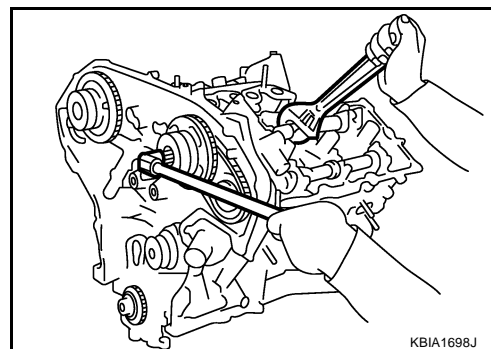
NOTA:

Para el desmontaje y montaje de los tensores de la cadena de distribución (secundaria), consultar [EM-75, "ÁRBOL DE LEVAS"](#). (Se necesita quitar los soportes N° 1 del árbol de levas.)



- b. Saque los pernos de la rueda dentada del árbol de levas de escape y de admisión.

- Coloque pintura en las ruedas dentadas del árbol de levas y de la cadena de distribución para alinearlas durante la instalación.
- Asegurar la cabeza hexagonal del árbol de levas utilizando una llave fija para aflojar los pernos de montaje.



- c. Desmontar la cadena de distribución (secundaria) junto a las ruedas dentadas del árbol de levas.

- Girar ligeramente el árbol de levas para aflojar la tensión de la cadena de distribución del lado del tensor de la cadena.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- Insertar una placa de metal o de resina de [0,5 mm (0,020 pulg.) de espesor] entre la cadena de distribución y el émbolo del tensor de la cadena (guía). Desmontar la cadena de distribución (secundaria) junto a las ruedas dentadas del árbol de levas, mientras que la cadena de distribución está fuera de la ranura guía.

PRECAUCIÓN:

Cuidar de que el émbolo no se salga mientras que saca la cadena de distribución. Esto puede ocurrir porque el émbolo del tensor de la cadena se mueve durante la operación, pudiendo salirse del pasador de tope que está frenado.

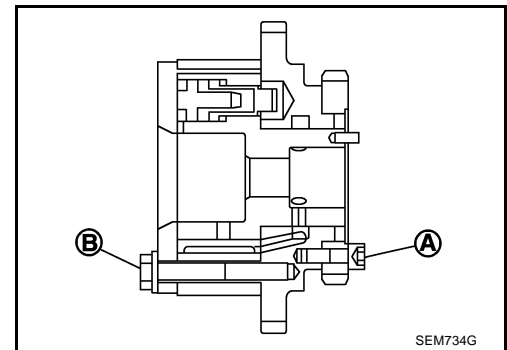
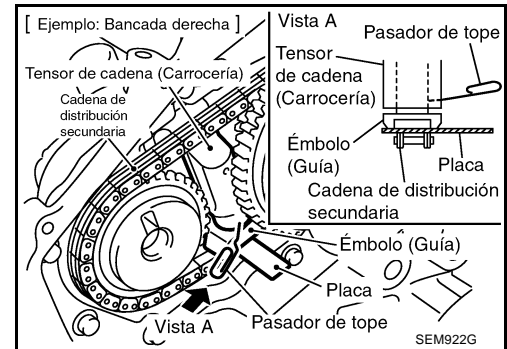
NOTA:

La rueda dentada del árbol de levas (INT) es una estructura única compuesta por la rueda dentada primaria y la secundaria.

- Al manipular la rueda dentada del árbol de levas (ADM), tener cuidado con lo siguiente:

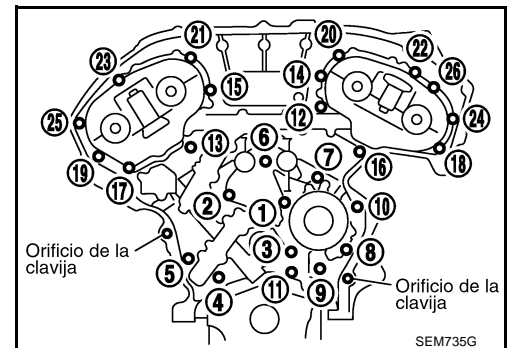
PRECAUCIÓN:

- Manipular con cuidado para evitar golpear la rueda dentada del árbol de levas.
- No desarmar. (No aflojar nunca los pernos "A" y "B" de la manera indicada).



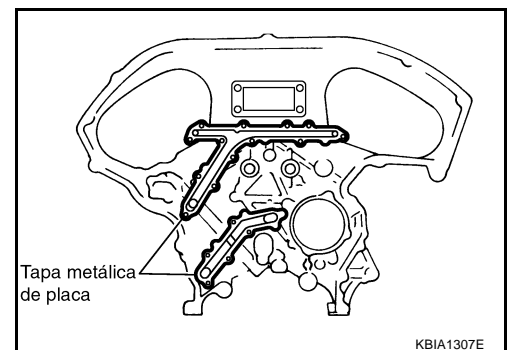
23. Desmontar la tapa trasera de la cadena de distribución según el siguiente procedimiento:

- Aflojar y quitar los pernos de montaje en orden inverso al mostrado en la figura.
- Cortar la junta utilizando la herramienta para cortar juntas (herramienta especial de servicio: KV10111100) o equivalente y sacar la tapa trasera de la cadena de distribución.



PRECAUCIÓN:

- No saque la tapa de placa metálica del conducto de aceite.
- Después del desmontaje, manipular la tapa trasera de la cadena de distribución con cuidado para que no se doble, tuerza o deforme.

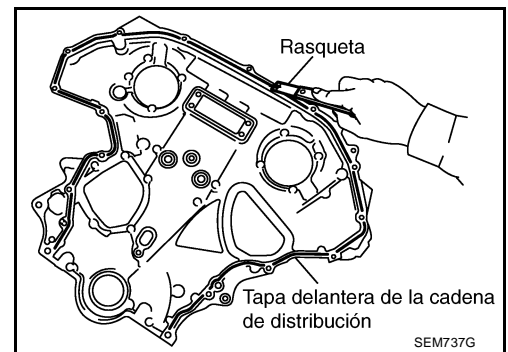


24. Sacar de la culata los tensores de la cadena de distribución (secundaria) del modo siguiente, si fuese necesario.

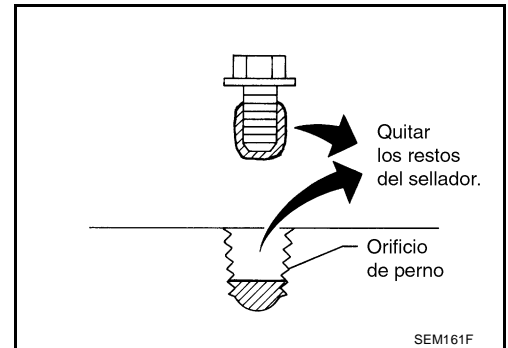
- Desmontar los soportes N° 1 del árbol de levas. Consultar [EM-76. "DESMONTAJE"](#).
- Retirar los tensores de la cadena de distribución (secundaria) con el pasador de tope conectado.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

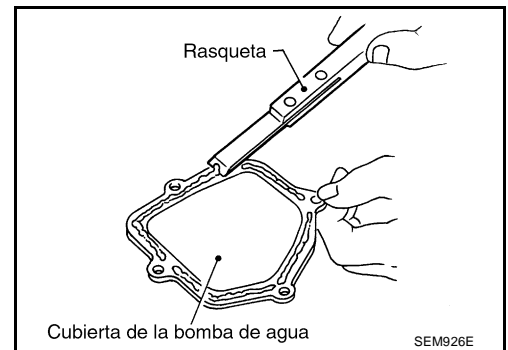
25. Emplee una espátula para eliminar todos los rastros de junta líquida de las tapas delantera y trasera de la cadena de distribución, y de las superficies de acoplamiento opuestas.



- Quite el sellador líquido viejo de los orificios y roscas de pernos.

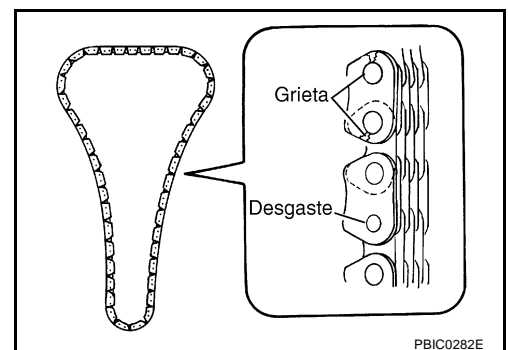


26. Emplear una rasqueta para eliminar todos los rastros de junta líquida de la tapa de la bomba de agua, del tensor de la cadena y de la tapas del control de la distribución de la válvula de admisión.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE CADENA DE DISTRIBUCIÓN

Comprobar si existen grietas o desgaste excesivo en los rodillos de los eslabones de la cadena de distribución. De ser necesario, cambiar la cadena de distribución.

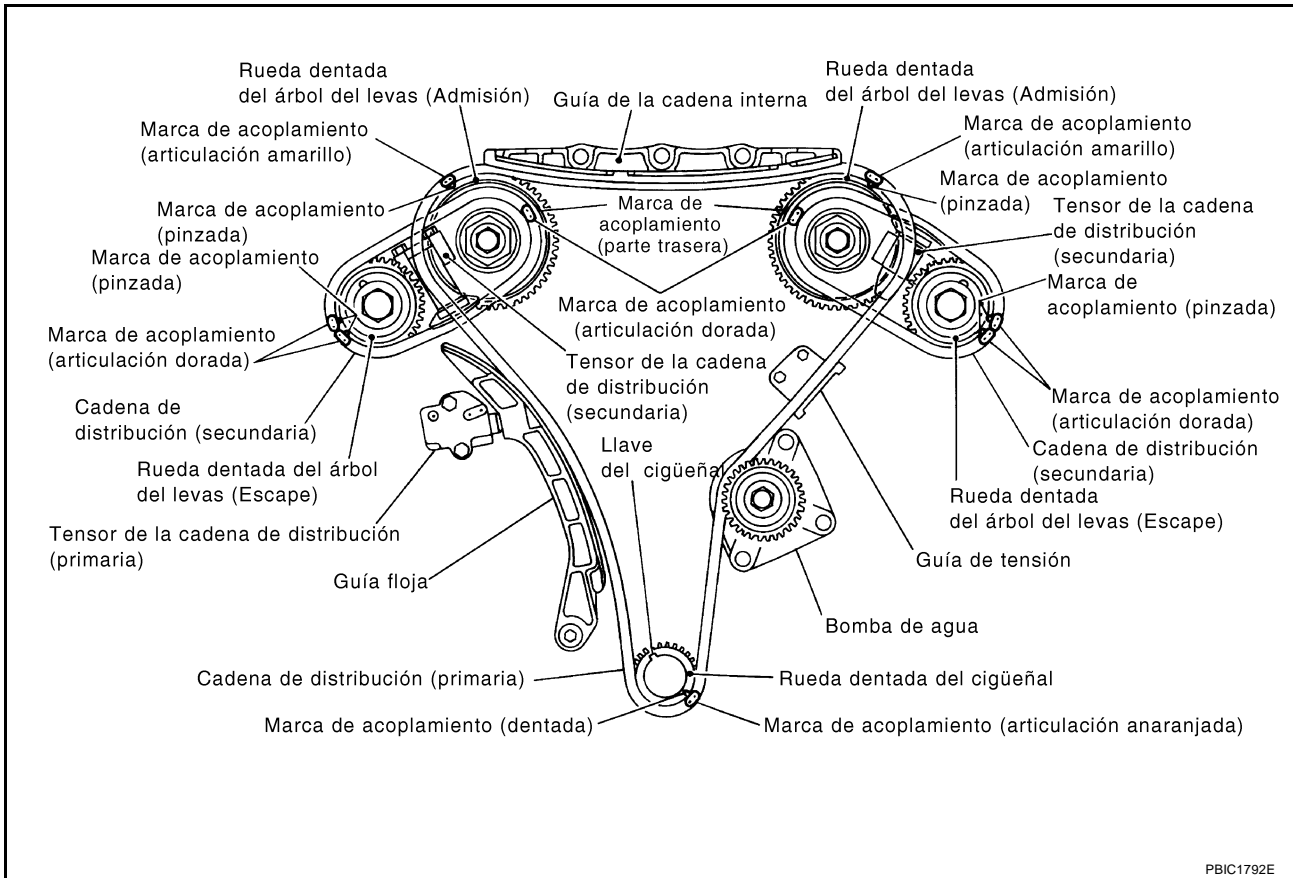


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

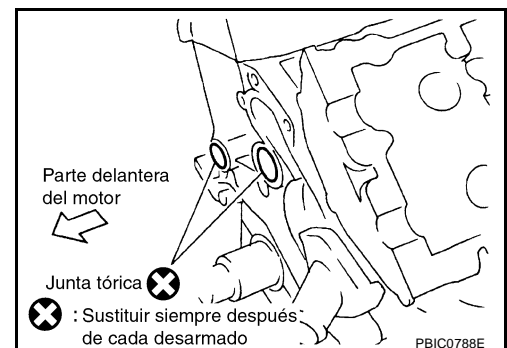
INSTALACIÓN

NOTA:

La figura inferior muestra la relación entre las marcas de alineación en cada cadena de distribución y las marcas de sus piñones correspondientes, con todos los elementos ensamblados.



1. Si se han desmontado, colocar en la culata los tensores de las cadenas (secundarias), de la manera siguiente. Consultar [EM-80, "INSTALACIÓN"](#).
 - a. Coloque los tensores de la cadena (secundario) con el pasador de tope conectado y una junta tórica nueva.
 - b. Colocar los soportes N° 1 del árbol de levas. Consultar [EM-80, "INSTALACIÓN"](#).
2. Colocar la tapa trasera de la cadena de distribución de la manera siguiente:
 - a. Instale juntas tóricas en el bloque del cilindro.



M


EM-65

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- e. Apretar los pernos de montaje en el orden numérico mostrado en la figura.

- Hay dos tipos de pernos de montaje. Consultar lo siguiente para diferenciar los pernos.

Longitud del perno:	Posición del tornillo
20 mm (0,79 pulg.)	: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
16 mm (0,63 pulg.)	: Todos los no indicados anteriormente

 : 11,7 - 13,7 N·m (1,2 - 1,4 kg·m, 9 - 10 lb·pie)

- f. Después de que todos los pernos estén apretados, volver a apretarlos según el orden numérico especificado en la figura.

- Si sobresale un exceso de junta líquida, limpiarlo inmediatamente.

- g. Después de colocar la tapa trasera de la cadena de distribución, verifique en la superficie de montaje del cárter de aceite superior la diferencia de altura de superficie entre las siguientes piezas.

Normal

Tapa trasera de la cadena de distribución con bloque de cilindros:

−0,24 a 0,14 mm (−0,0094 a 0,0055 pulg.)

- Si no se encuentra dentro de los valores estándar, repita el procedimiento de instalación.

3. Montar la guía de tensión de la cadena.

4. Coloque el cigüeñal de forma tal que el pistón N° 1 quede en el P.M.S. en la carrera de compresión.

- Asegúrese de que el orificio de la clavija, la clavija y la llave del cigüeñal estén situadas en el lugar que muestra la figura.

NOTA:

Aunque el árbol de levas no se detiene en la posición mostrada en la figura, para la colocación de la boquilla, se acepta generalmente que el árbol de levas está en la posición indicada en la figura.

Orificio de la espiga de la rueda dentada del árbol de levas (lado admisión)

: Del lado de la cara superior de la culata en cada bancada.

Orificio de la espiga de la rueda dentada del árbol de levas (lado escape)

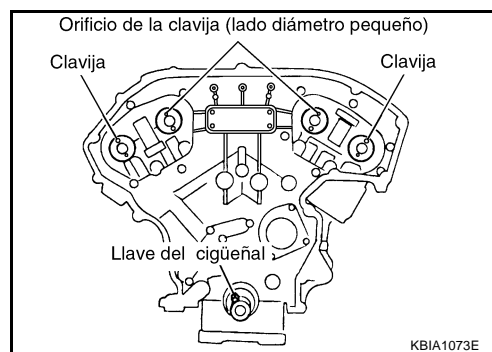
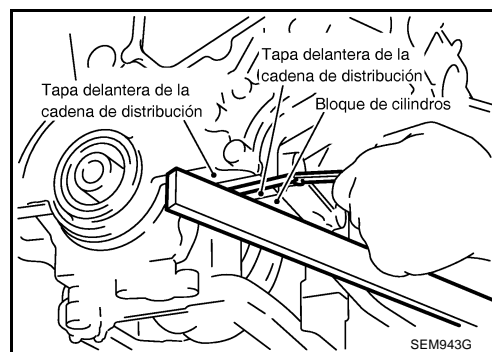
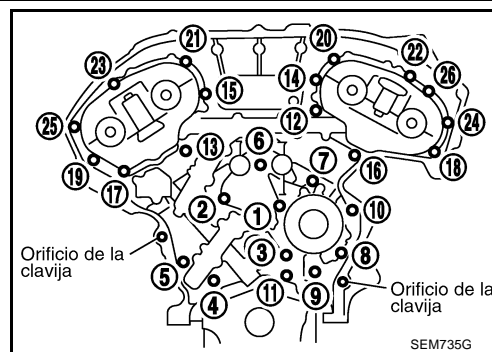
: Del lado de la cara superior de la culata en cada bancada.

Llave del cigüeñal

: Del lado de la culata de la bancada DCH.

PRECAUCIÓN:

El orificio en el lado de menor diámetro es el que debe usarse para el orificio de la espiga del árbol de levas del lado admisión. No confundirse (ignore el lado de mayor diámetro).



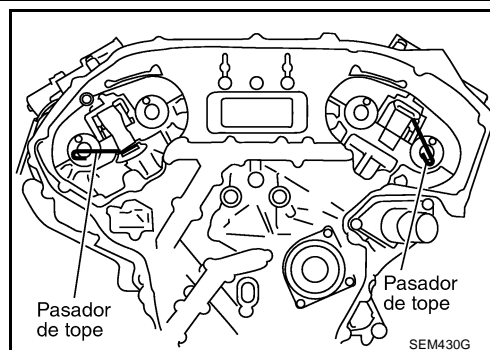
CADENA DE DISTRIBUCIÓN

5. Colocar las cadenas de distribución (secundarias) y las ruedas dentadas del árbol de levas de la manera siguiente:

PRECAUCIÓN:

Las marcas de alineación entre la cadena y los piñones se deslizan fácilmente. Confirmar todas las posiciones de las marcas durante el proceso de montaje.

- a. Empujar el émbolo del tensor de la cadena (secundaria) y mantenerlo presionado con un pasador de tope.



- b. Instale la cadena de distribución (secundaria) y las ruedas dentadas del árbol de levas.

- Alinear las marcas de alineación en la cadena de distribución (secundaria) (eslabón dorado) con las marcas en las ruedas dentadas del árbol de levas de escape y admisión (puntos) y colocarlos.

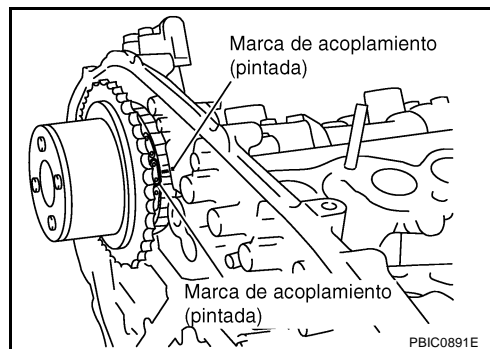
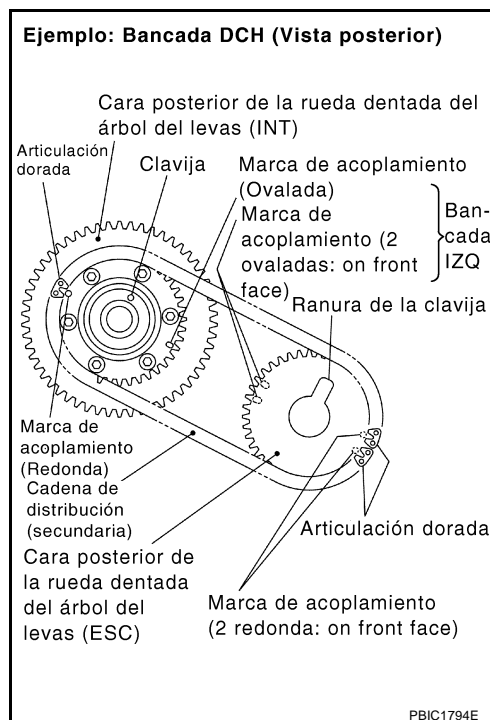
NOTA:

- Las marcas de alineación en la rueda dentada del árbol de levas de admisión se encuentran en la parte trasera de la rueda dentada del árbol de levas (secundario).
- Hay dos tipos de marcas de alineación, circulares y ovaladas. Se deberán utilizar para los bancos IZQ y DCH respectivamente.

Banco DCH : Utilizar las de tipo circular.

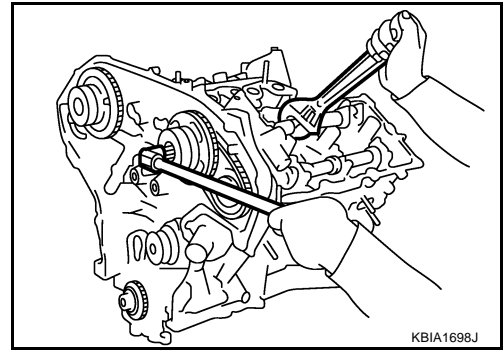
Banco IZQ : Utilizar las de tipo ovalado.

- Alinear las espigas y los orificios de los árboles de levas con las ranuras y espigas de los piñones y montarlos.
- En el lado admisión, alinear los orificios en el lado de menor diámetro de la parte frontal del árbol de levas, con la espiga de la parte trasera de la rueda dentada del árbol de levas y colocarla.
- En el lado escape, alinear la espiga en la parte frontal del árbol de levas, con la ranura para clavija de la rueda dentada del árbol de levas y colocarlo.
- Los pernos de montaje para las ruedas dentadas del árbol de levas deberán apretarse en el paso siguiente. Apretándolos a mano es suficiente para evitar que se salgan de las espigas.
- Quizá sea difícil inspeccionar visualmente si las marcas de alineación no coinciden durante la instalación, así como después de ella. Para facilitar la tarea de enfrentado de las marcas, hacer de antemano una marca de referencia sobre los dientes del piñón y trazar una línea hacia su centro con pintura.

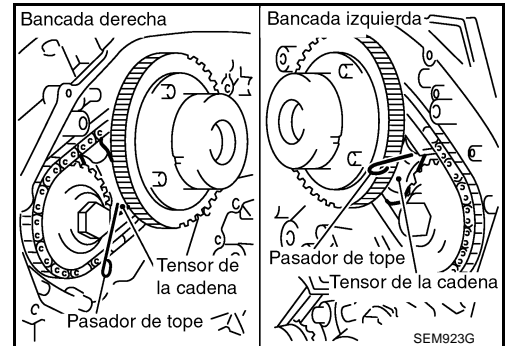


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- c. Una vez que haya confirmado que las marcas de alineación están alineadas, ajuste los pernos de posición de la rueda dentada del árbol de levas.
- Asegurar la cabeza hexagonal del árbol de levas con una llave fija para apretar los pernos de montaje.

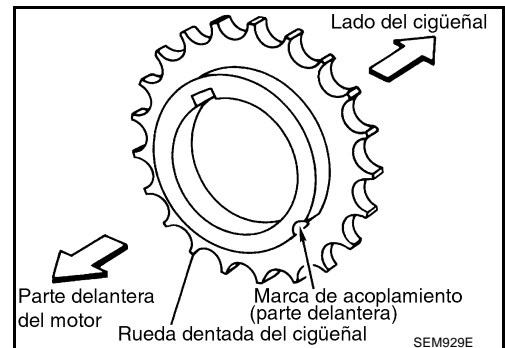


- d. Sacar los pasadores de los tensores de la cadena de distribución (secundaria).



6. Colocar la cadena de distribución (primaria) de la manera siguiente:

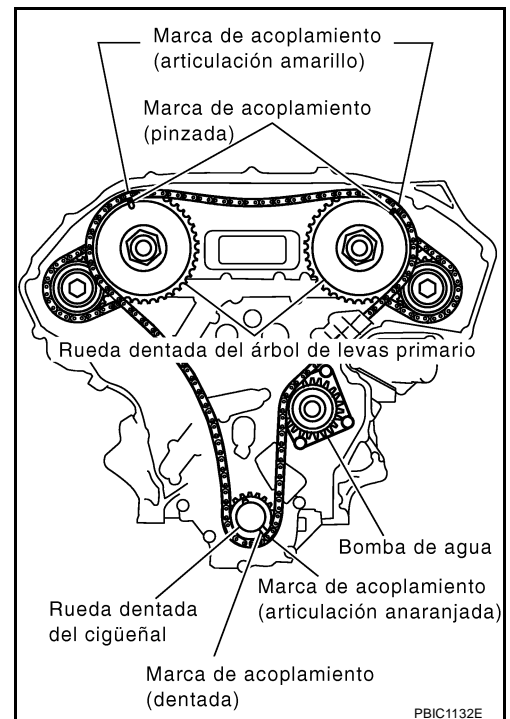
- a. Colocar el piñón del cigüeñal.
- Verifique que las marcas de alineación de la rueda dentada del cigüeñal apuntan hacia el frente del motor.



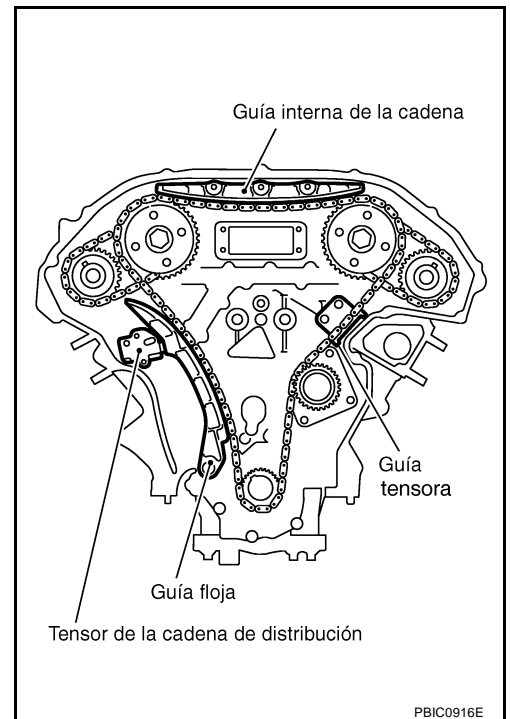
- b. Instale la cadena de distribución (primaria).

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- Instalar la cadena de distribución (primaria) de forma tal que la marca de alineación (puntos) de la rueda dentada del árbol de levas quede alineada con el eslabón amarillo de la cadena de distribución y la marca de alineación (muesca) en el piñón del cigüeñal quede alineada con la marca naranja de la cadena de distribución, como se muestra en la figura.
- Si le resulta difícil alinear las marcas de alineación de la cadena de distribución (primaria) con cada piñón, girar lentamente la cabeza hexagonal del árbol de levas con una llave fija hasta que quede alineada con la marca de alineación.
- Al realizar la alineación, evitar que se pierdan las marcas de alineación de las cadenas de distribución (secundaria).



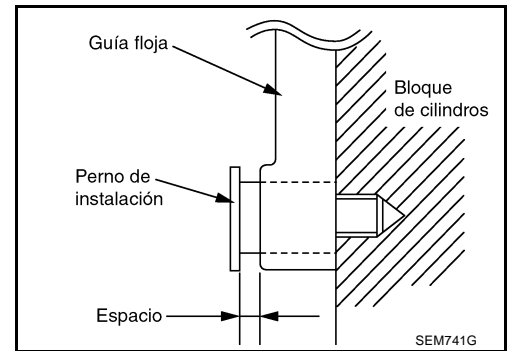
7. Instalar la guía interna y la guía floja.



CADENA DE DISTRIBUCIÓN

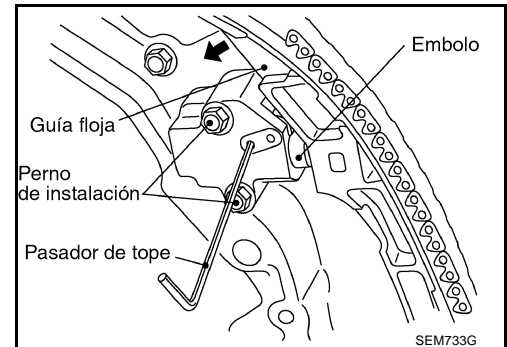
PRECAUCIÓN:

No apriete en exceso los pernos de montaje de la guía de holgura. Es normal que exista un espacio debajo de los asientos de perno cuando los pernos de montaje se aprietan según las especificaciones.

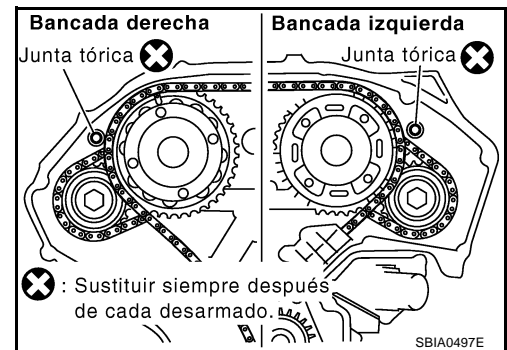


8. Montar el tensor para la guía floja.

- Al montar el tensor de la cadena, empujar el émbolo del tensor y mantenerlo presionado con pasador de tope.
- Eliminar completamente toda suciedad y materias extrañas de la parte trasera y de las superficies de contacto del tensor de la cadena.
- Después del montaje, tirar del pasador de tope presionando la guía floja.

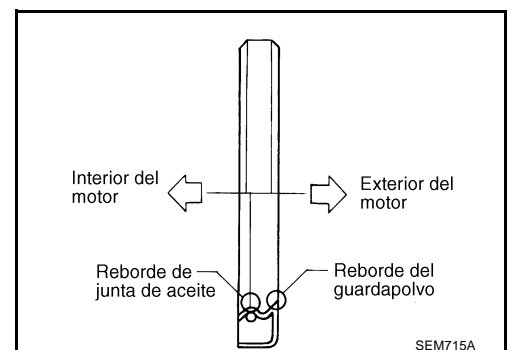


9. Volver a comprobar que las marcas de alineación en los piñones y la cadena de distribución no se hayan desalineado.
10. Coloque juntas tóricas nuevas en la tapa de la cadena de distribución trasera.



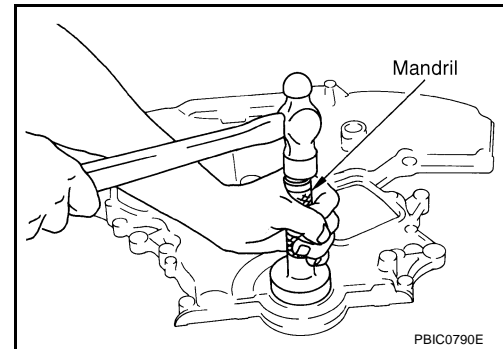
11. Coloque la junta de aceite delantera en la tapa delantera de la cadena de distribución. Aplicar aceite limpio de motor a los rebordes del nuevo retén.

- Colocar de modo que cada reborde esté orientado de la manera indicada en la figura.



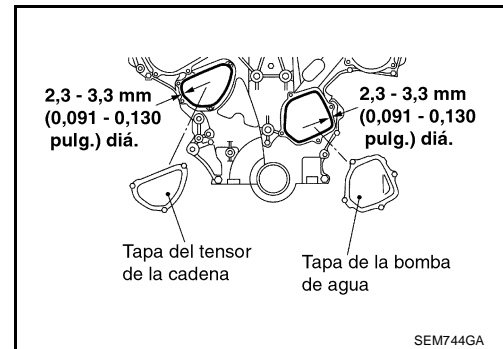
CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- Con un mandril adecuado, empujar el retén hasta que esté a nivel con la cara final de la tapa de la cadena de distribución.
- Asegurarse de que el muelle de unión está en posición y que el reborde de la junta no se haya dado vuelta.



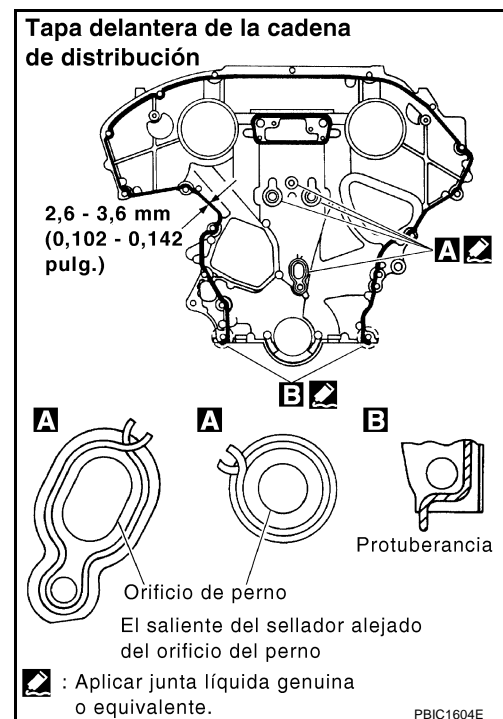
12. Instalar la tapa de la bomba de agua y la tapa del tensor de la cadena a la tapa delantera de la cadena de distribución.

- Aplicar un cordón continuo de junta líquida a la tapa delantera de la cadena de distribución como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.



13. Colocar la tapa delantera de la cadena de distribución de la manera siguiente:

- Aplicar junta líquida a la parte trasera de la tapa delantera de la cadena de distribución como se muestra en la figura.
Use junta líquida original o equivalente.
- Colocar la espiga de la tapa trasera de la cadena de distribución en el orificio de montaje de la espiga que se encuentra en la tapa delantera de la cadena de distribución.




CADENA DE DISTRIBUCIÓN


- c. Ajuste los pernos con el torque especificado según el orden que muestra la figura.

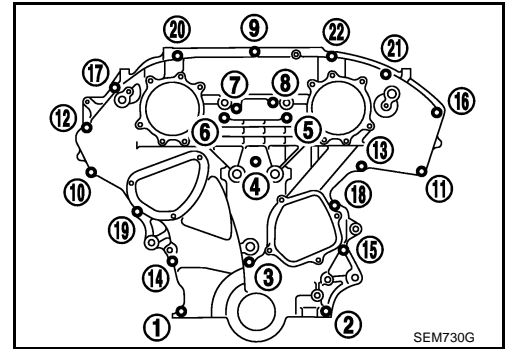
- Hay dos tipos de pernos de montaje. Consultar lo siguiente para diferenciar los pernos.

8 mm (0,31 pulg.) diá. : 1, 2 pernos

 : 25,5 - 31,3 N·m (2,6 - 3,2 kg-m, 19 - 23 lb-pie)

6 mm (0,24 pulg.) diá. : Todos los no indicados anteriormente pernos

 : 11,7 - 13,7 N·m (1,2 - 1,4 kg-m, 9 - 10 lb-pie)



- d. Después de que todos los pernos estén apretados provisoriamente, volver a apretarlos al par especificado, según el orden numérico que se muestra en la figura.

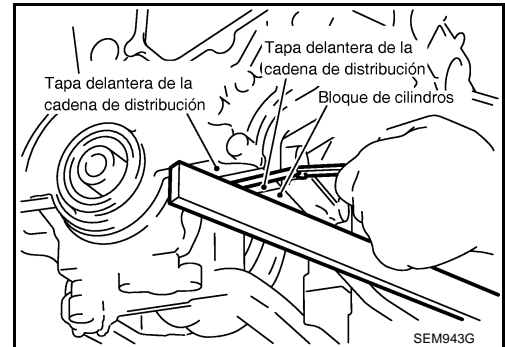
- e. Después de colocar la tapa delantera de la cadena de distribución, verifique en la superficie de montaje del cárter de aceite la diferencia de altura de superficie entre las siguientes piezas.

Normal

Tapa delantera de la cadena de distribución con tapa trasera de la cadena de distribución:

-0,14 a 0,14 mm (-0,005 a 0,0055 pulg.)

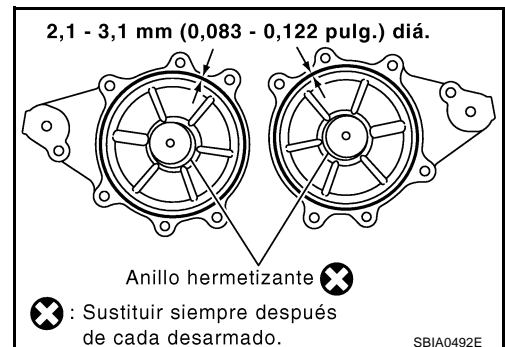
- Si no se encuentra dentro de los valores estándar, repita el procedimiento de instalación.



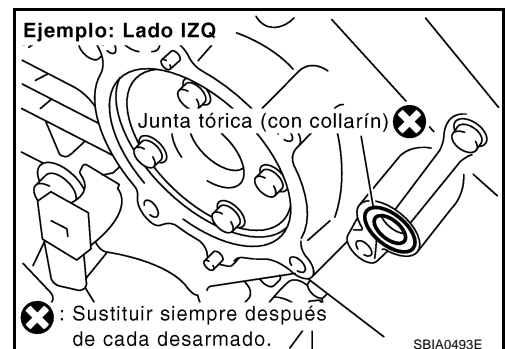
14. Colocar las tapas de válvula de control de distribución de las válvulas de admisión DCH e IZQ de la manera siguiente:

- Colocar los anillos hermetizantes en las ranuras del eje.
- Aplique junta líquida en las tapas de control de la distribución de la válvula de admisión.

Use junta líquida original o equivalente.



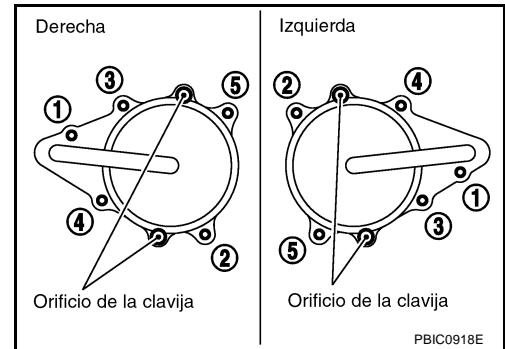
- c. Instale la junta tórica con collarín en el orificio de aceite de la tapa delantera de la cadena de distribución (lados IZQ y DCH).



- d. Cuidado de no mover los anillos hermetizantes de la ranura de montaje, alinear las clavijas de la tapa delantera de la cadena de distribución con los orificios para colocar las tapas del control de la distribución de las válvulas de admisión.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

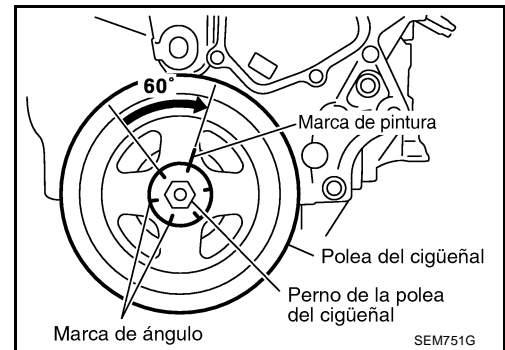
- e. Ajuste los pernos siguiendo el orden numérico indicado en la figura.



15. Instale las tapas DCH e IZQ del balancín. Consultar [EM-45, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).
16. Colocar la polea del cigüeñal de la manera siguiente:
- Montar la polea del cigüeñal, cuidado de no dañar el retén de aceite delantero.
 - Al empujar en su sitio la polea de cigüeñal con un martillo de plástico, golpear en su zona central (no en su circunferencia).
 - Fijar el cigüeñal utilizando el cabo de un martillo o una herramienta equivalente.
 - Apretar el perno de la polea del cigüeñal.

: 39,2 - 49,0 N·m (4,0 - 5,0 kg·m, 29 - 36 lb·pie)

- d. Poner una marca de pintura en la polea del cigüeñal alineándola con la marca de ángulo del perno de la polea del cigüeñal. Seguidamente, reapretar el perno entre 60 y 65 grados [Objetivo: 60 grados (que equivalen a una graduación)].



17. Girar la polea del cigüeñal en el sentido de giro normal (hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor) para confirmar que gira libremente.
18. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

NOTA:

Si se ha perdido la presión hidráulica dentro del tensor tras el desmontaje/montaje, la poca tensión en la guía podría causar un ruido martilleante al poner en marcha el motor y durante su funcionamiento inicial. Sin embargo, esto no es algo inusual. El ruido cesará una vez que se haya restablecido la presión hidráulica.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Antes de poner en marcha el motor, comprobar los niveles del líquido refrigerante, lubricación del motor y de los fluidos hidráulicos. Si están por debajo de la cantidad necesaria, llenar al nivel especificado.
- Usar el siguiente procedimiento para comprobar que no haya fugas de combustible.
 - Gire el interruptor de encendido a ON (sin poner en marcha el motor). Con presión de combustible en las tuberías, comprobar que no haya fugas en los puntos de conexión.
 - Arranque el motor. Con el motor a mayor revoluciones, volver a comprobar que no hay fugas de combustible en los puntos de conexión.
- Dejar el motor en marcha para comprobar la existencia de ruidos y vibraciones anómalas.
- Calentar el motor hasta alcanzar su temperatura óptima y asegurarse de que no haya fugas de líquido refrigerante, aceite de motor y fluidos hidráulicos, combustible y gases de escape.
- Purgar el aire de los conductos de las tuberías y mangueras de los sistemas correspondientes, como por ejemplo el sistema de refrigeración.
- Después de haberse enfriado el motor, volver a comprobar los niveles del líquido refrigerante, del aceite del motor y de los fluidos hidráulicos. Completar el nivel si fuese necesario.

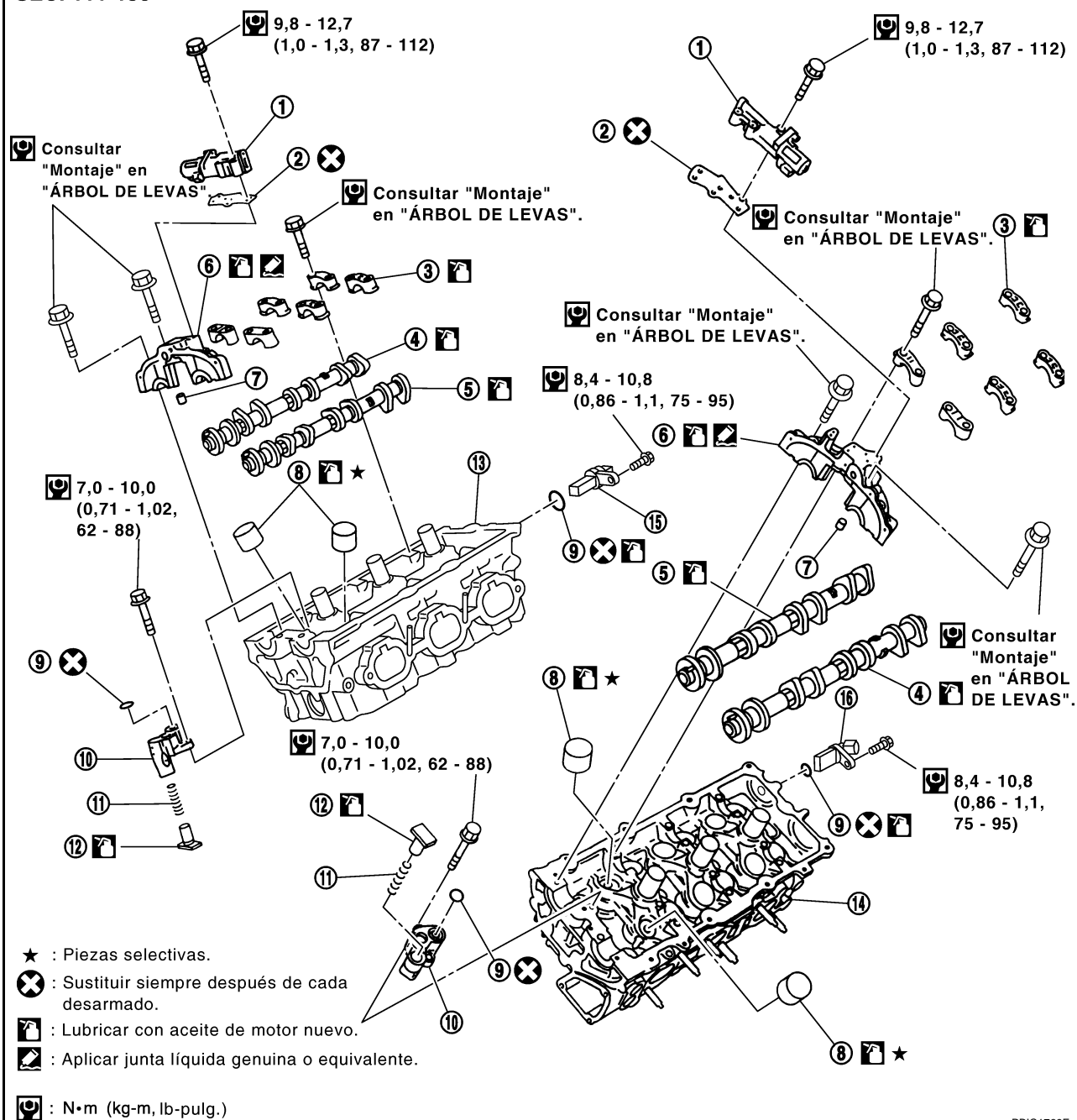
ÁRBOL DE LEVAS

PFP:13001

Desmontaje e instalación

ABS008IX

SEC. 111•130



- | | | |
|---|--------------------------|--|
| 1. Válvula solenoide de control de distribución de la válvula de admisión | 2. Junta | 3. Soportes del árbol de levas (Nº 2 al Nº 4) |
| 4. Árbol de levas (ESC) | 5. Árbol de levas (ADM) | 6. Soporte del árbol de levas (Nº 1) |
| 7. Espiga | 8. Alzaválvulas | 9. Junta tórica |
| 10. Tensor de la cadena (Secundaria) | 11. Resorte | 12. Émbolo |
| 13. Culata (bancoda DCH) | 14. Culata (bancoda IZQ) | 15. Sensor de posición del árbol de levas (FASE) (Bancada DCH) |
| 16. Sensor de posición del árbol de levas (FASE) (Bancada IZQ) | | |

ÁRBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

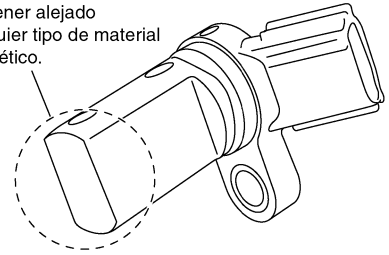
1. Retire la tapa delantera de la cadena de distribución, rueda dentada del árbol de levas, la cadena de distribución y la tapa trasera de la cadena de distribución. Consultar [EM-57, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).
2. Desmontar el sensor de posición del árbol de levas (FASE) (bancos DCH e IZQ) de la parte posterior de la culata.

PRECAUCIÓN:

- Manipular con cuidado para no dejarlo caer o golpearlo.
- No desarmar.
- No permitir que se adhieran partículas metálicas a la parte magnética de la punta del sensor.
- No colocar los sensores en un lugar donde estén expuesto a magnetismo.

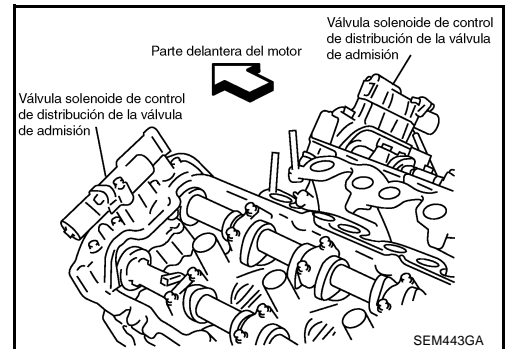
Ejemplo: Bancada izquierda

Mantener alejado cualquier tipo de material magnético.



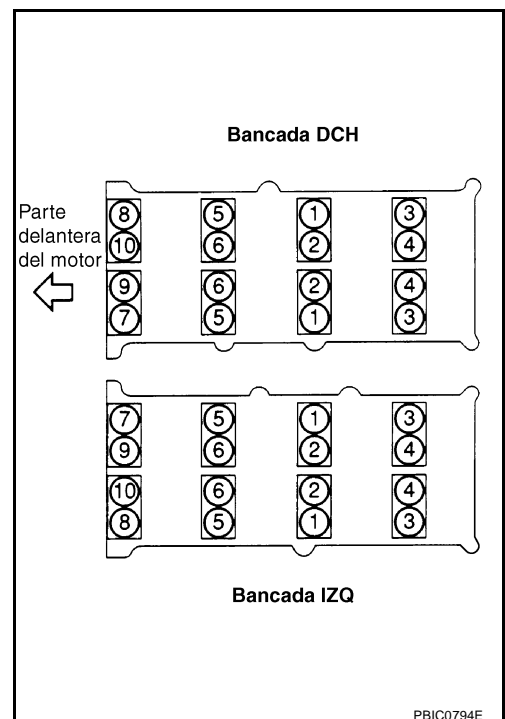
KBIA1046E

3. Saque las válvulas solenoides de distribución del encendido de la válvula de admisión.
 - Tirar las juntas de la válvula solenoide de control de distribución de las válvulas de admisión e instalar nuevas.



SEM443GA

4. Quitar los soportes de los árboles de levas de escape y de admisión.
 - Marcar los árboles de levas, los soportes y los pernos para poder volver a colocarlos en la misma posición y orientación durante el montaje.
 - Afloje gradualmente en igual medida los pernos de los soportes del árbol de levas siguiendo el orden inverso en la figura.



PBIC0794E

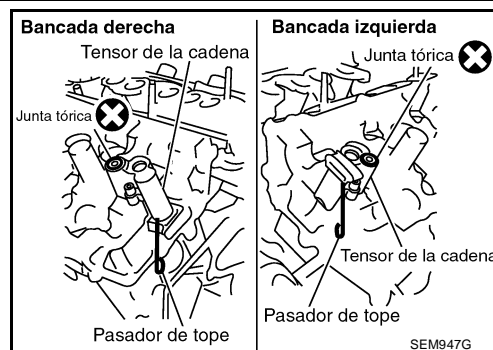
5. Quite el árbol de levas.
6. Desmontar los taqués de válvulas.
 - Identifique las posiciones de instalación, y guárdelas sin mezclarlas.

ÁRBOL DE LEVAS

7. Desmontar el tensor de la cadena de distribución (secundaria) de la culata.
 - Quite el tensor de la cadena (secundario) con el pasador de tope conectado.

NOTA:

El pasador de tope estaba conectado cuando se extrajo la cadena de distribución secundaria.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

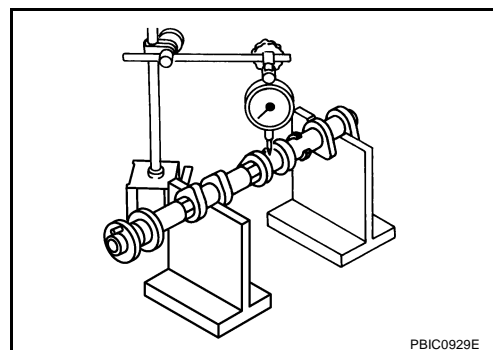
Descentramiento del árbol de levas

1. Coloque bloques en V sobre una plataforma plana de precisión y apoye los muñones N° 2 y N° 4 del árbol de levas.

PRECAUCIÓN:

No soportar el muñón N° 1 (en el lado del piñón del árbol de levas) ya que tiene un diámetro diferente a los otros tres puntos.

2. Coloque el calibrador de cuadrante en posición vertical contra el muñón N° 3.
3. Gire con la mano el árbol de levas en una dirección y mida el descentramiento del árbol de levas con el calibrador de cuadrante. (Lectura total del indicador)



Límit : 0,05 mm (0,0020 pulg.)

4. Si excede el límite, cambie el árbol de levas.

Altura de las levas del árbol de levas

1. Medir la altura de las levas del árbol de levas con un micrómetro.

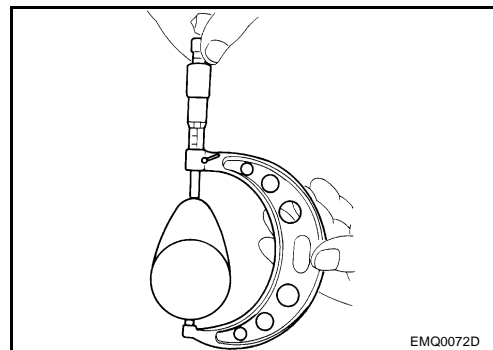
Altura estándar de levas (escape y admisión)

: 44,865 - 45,055 mm (1,7663 - 1,7738 pulg.)

Límite de desgaste de leva

: 0,2 mm (0,008 pulg.)

2. Si el desgaste sobrepasa el límite, cambie el árbol de levas.



Holgura del muñón del árbol de levas

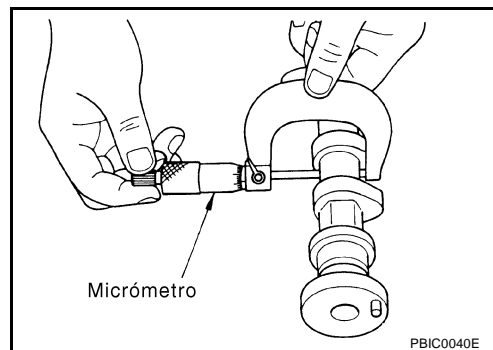
DIÁMETRO DEL MUÑÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

- Medir el diámetro externo del muñón del árbol de levas con un micrómetro.

Normal:

N° 1 : 25,935 - 25,955 mm (1,0211 - 1,0218 pulg.)

N° 2, 3, 4 : 23,445 - 23,465 mm (0,9230 - 0,9238 pulg.)



ÁRBOL DE LEVAS

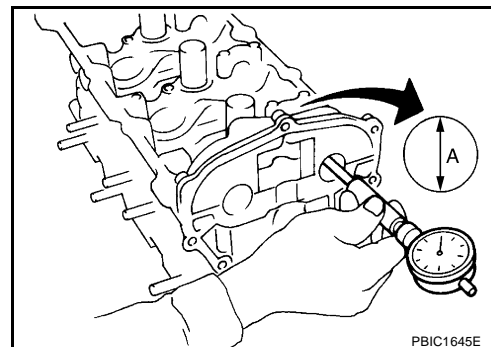
DIÁMETRO INTERNO DEL SOPORTE DEL ÁRBOL DE LEVAS

- Apretar los pernos de los soportes del árbol de levas al par especificado. Consultar [EM-80, "INSTALACIÓN"](#) para el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro "A" interno del soporte del árbol de levas con un micrómetro de interiores.

Normal:

Nº 1 : 26,000 - 26,021 mm (1,0236 - 1,0244 pulg.)

Nº 2, 3, 4 : 23,500 - 23,521 mm (0,9252 - 0,9260 pulg.)



HOLGURA DE LOS MUÑONES DEL ÁRBOL DE LEVAS

- (Holgura del muñón del árbol de levas) = (Diámetro interno del soporte del árbol de levas) – (Diámetro del muñón del árbol de levas).

Normal:

Nº 1 : 0,045 - 0,086 mm (0,0018 - 0,0034 pulg.)

Nº 2, 3, 4 : 0,035 - 0,076 mm (0,0014 - 0,0030 pulg.)

Límite : 0,15 mm (0,0059 pulg.)

- Si la holgura excede del límite, cambiar el árbol de levas y/o la culata o ambos.

AVISO:

Los soportes del árbol de levas no se pueden sustituir por separado, porque están mecanizadas a la vez que la culata. Sustituir el conjunto completo de la culata.

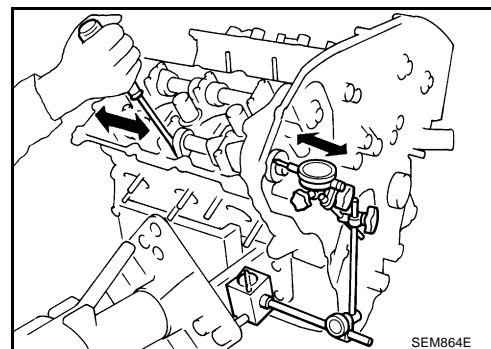
Juego longitudinal del árbol de levas

- Colocar un comparador en la dirección axial del árbol de levas. Medir la holgura axial en el comparador cuando el árbol de levas se desplaza hacia delante y hacia atrás (en dirección axial).

Normal : 0,115 - 0,188 mm (0,0045 - 0,0074 pulg.)

Límite : 0,24 mm (0,0094 pulg.)

- Si el valor de la medición supera el límite, cambiar el árbol de levas y volver a medir. Si excede del límite, sustituir también la culata.



Descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas

1. Coloque bloques en V sobre una plataforma plana de precisión y apoye los muñones Nº 2 y Nº 4 del árbol de levas.

PRECAUCIÓN:

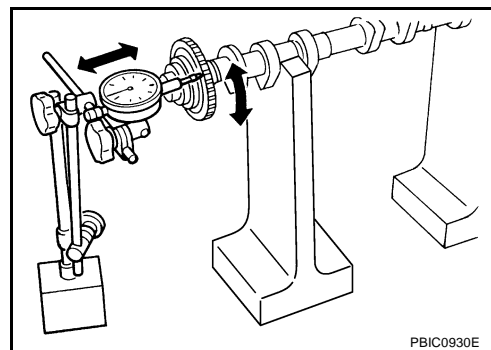
No soportar el muñón Nº 1 (en el lado del piñón del árbol de levas) ya que tiene un diámetro diferente a los otros tres puntos.

ÁRBOL DE LEVAS

2. Medir el descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas con un comparador. (Lectura total del indicador)

**Límit : 0,15 mm (0,0059
e pulg.)**

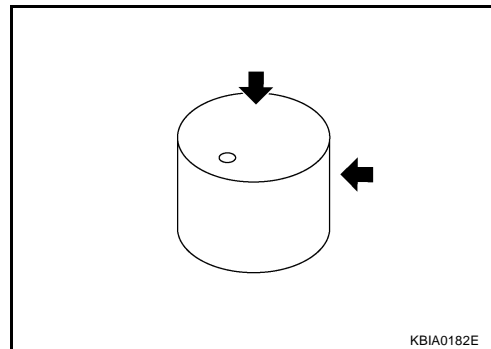
- Si excede el límite, cambie la rueda dentada del árbol de levas.



Alzaválvulas

Comprobar que la superficie de los taqués de las válvulas tienen desgaste o grietas.

- Si se encuentra algún daño cambiar el taqué de válvula.

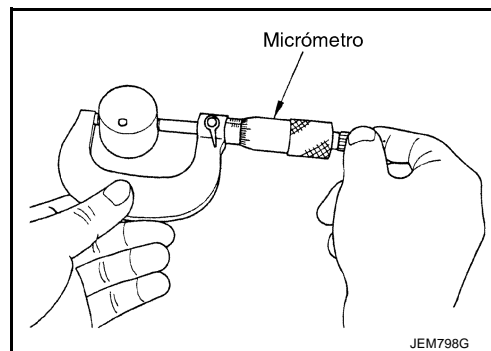


Holgura del taqué de válvulas:

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TAQUÉ DE VÁLVULAS

- Medir el diámetro externo del taqué de válvulas con un micrómetro.

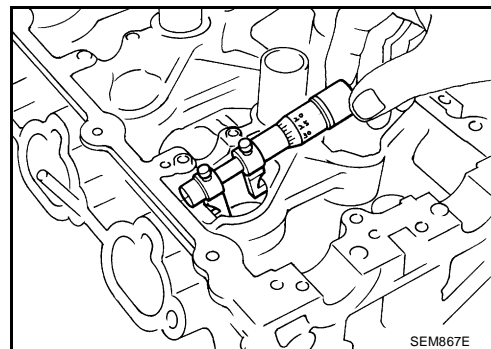
**Estándar (Admisión y escape)
: 33,977 - 33,987mm (1,3377 - 1,3381 pulg.)**



DIÁMETRO DEL ALOJAMIENTO DEL TAQUÉ DE VÁLVULAS

- Medir el diámetro interno del alojamiento del taqué de válvulas con un micrómetro de interiores.

**Estándar (Admisión y escape)
: 34,000 - 34,016 mm (1,3386 - 1,3392 pulg.)**



HOLGURA DEL TAQUÉ

- (Holgura del taqué de válvulas) = (Diámetro del alojamiento del taqué de válvulas) – (diámetro externo del taqué de válvulas)

**Estándar (Admisión y escape)
: 0,013 - 0,039 mm (0,0005 - 0,0015 pulg.)**

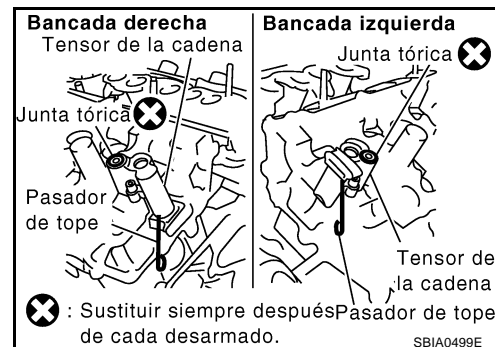
ÁRBOL DE LEVAS

- Si excede lo normal, refiriéndose a cada uno, el diámetro externo del taqué de válvulas y el diámetro del alojamiento, sustituir el empujador, la culata o ambos.

INSTALACIÓN

- Colocar los tensores de la cadena (secundarias) en ambos lados de la culata.

- Instale el tensor de la cadena con el pasador de tope conectado.
- Colocar el tensor de la cadena con el patín orientado hacia abajo en el lado derecho de la culata y con el patín orientado hacia arriba en el lado izquierdo de la culata.
- Colocar una nueva junta tórica tal como se muestra en la figura.

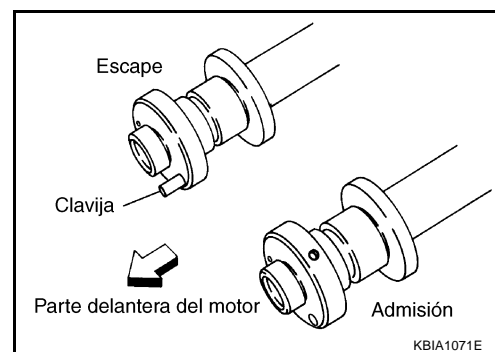


- Colocar los taqués de válvulas.

- Colocarlos en sus posiciones originales.

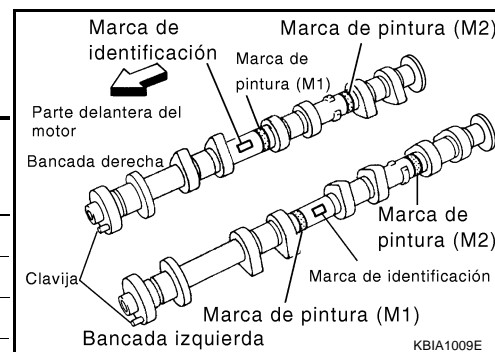
- Montar árboles de levas.

- Colocar el árbol de levas con las espigas conectadas a su cara frontal final en el lado escape.



- Seguir las marcas que hizo durante el desmontaje o usar las marcas existentes en los nuevos árboles de levas para conseguir la posición y orientación adecuada.

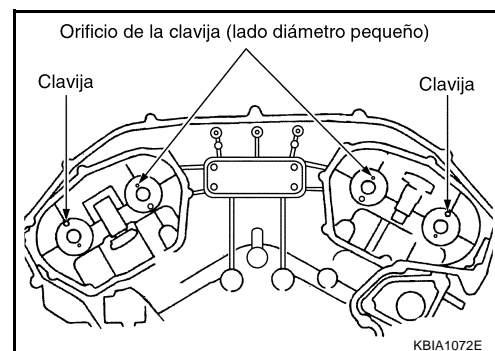
Bancada	ADM/ESC	Espiga	Marcas de pintura		Marca de identificación
			M1	M2	
Volante a la DCH	ADM	No	Rosa	No	RE
	ESC	Sí	No	Naranja	RE
Volante a la IZQ	ADM	No	Rosa	No	LH
	ESC	Sí	No	Naranja	LH



- Colocar el árbol de levas de manera que el orificio de la espiga y la espiga en la cara frontal están posicionadas como se indica en la figura. (El cilindro N° 1 está en el PMS de su carrera de compresión).

NOTA:

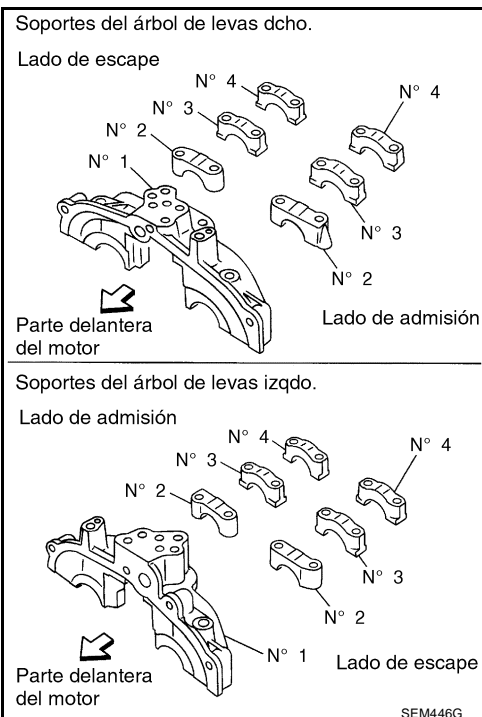
Los orificios de las espigas, grandes y pequeños están ubicados en la cara frontal del árbol de levas de admisión, a intervalos de 180 grados. Orientar el orificio de menor diámetro hacia arriba (en el sentido hacia arriba de la culata).



ÁRBOL DE LEVAS

4. Instale los soportes del árbol de levas.

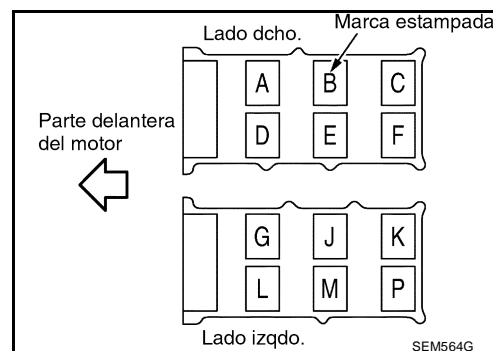
- Eliminar completamente toda materia extraña de la parte trasera del soporte del árbol de levas y de la superficie de montaje de la culata.
- Colocar el soporte del árbol de levas en su posición y orientación original tal como lo muestra la figura.



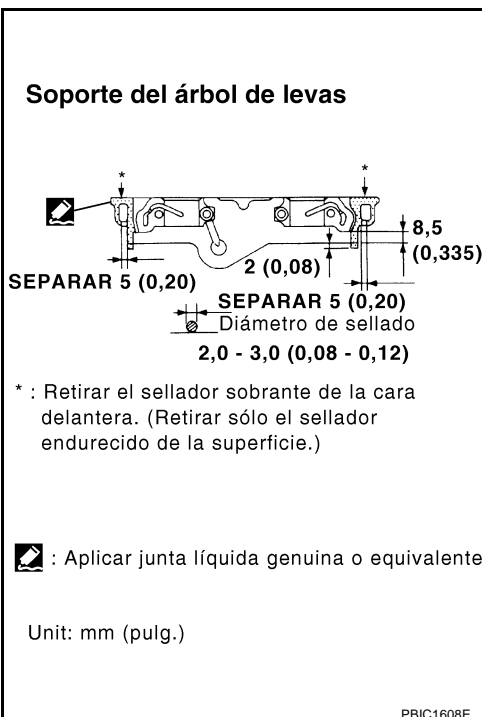
- Colocar los soportes del árbol de levas del Nº 2 al Nº 4 alineando las marcas estampadas tal como lo muestra la figura.

NOTA:

No hay marcas de identificación derecha o izquierda para el soporte Nº 1 del árbol de levas.



- Aplicar sellador a la superficie de contacto del soporte Nº del árbol de levas como se indica en los bancos IZQ y DCH.
Use junta líquida original o equivalente.



ÁRBOL DE LEVAS


5. Apretar los pernos del soporte del árbol de levas siguiendo el orden numérico indicado en la figura.
- a. Apretar los soportes N° 7 al N° 10 y después apretar el N° 1 al N° 6 en el orden indicado.

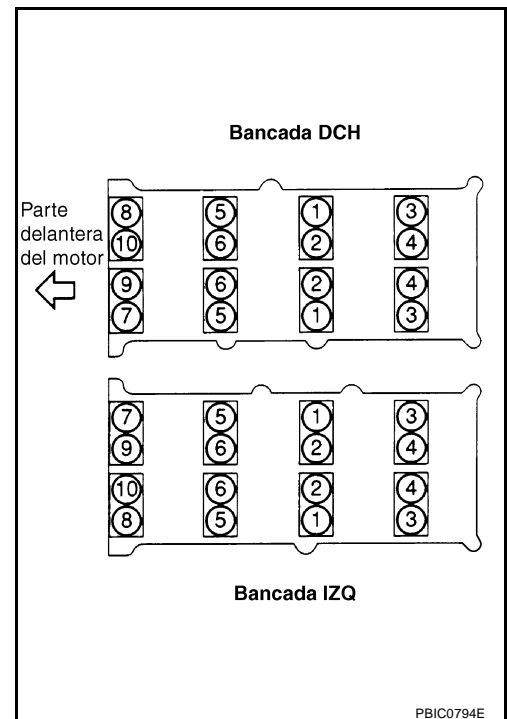
 : 1,96 N·m (0,2 kg·m, 17 lb-pulg.)

- b. Apretar todos los pernos siguiendo el orden numérico indicado a continuación.

 : 5,88 N·m (0,6 kg·m, 52 lb-pulg.)

- c. Apretar todos los pernos siguiendo el orden numérico indicado a continuación.

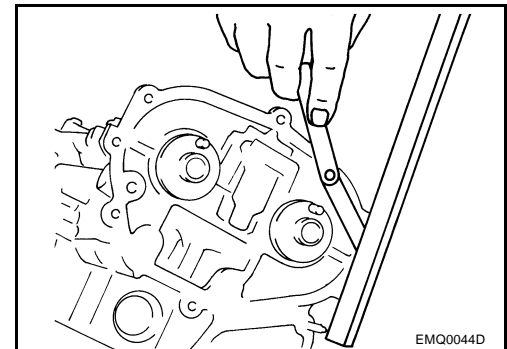
 : 9,02 - 11,8 N·m (0,92 - 1,20 kg·m, 80 - 104 lb-pulg.)



6. Medir las diferencias de nivel entre las caras frontales del soporte N° del árbol de levas y la culata.

Normal : -0,14 a 0,14 mm (-0,0055 a 0,0055 pulg.)

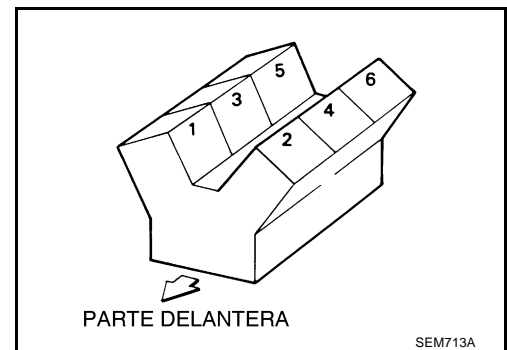
- Si el valor está fuera del estándar, volver a colocar el árbol de levas y los soportes.



7. Inspeccionar y ajustar la holgura de válvulas. Consultar [EM-82. "Holgura de válvula:"](#).
8. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

Holgura de válvula: INSPECCIÓN

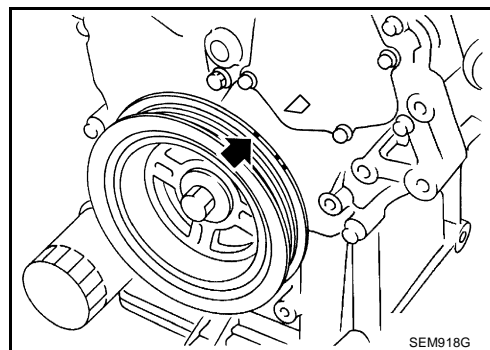
Realizar la inspección de la manera siguiente tras el desmontaje, montaje o sustitución del árbol de levas o piezas asociadas a las válvulas o si se dan condiciones anormales relacionadas con la holgura de válvulas.



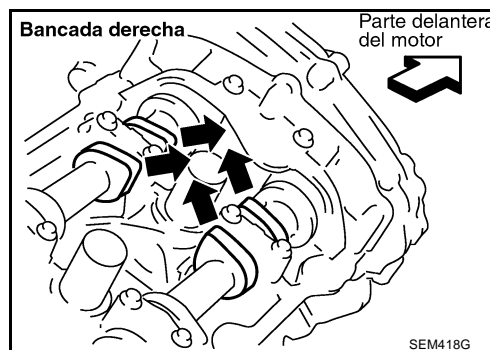
1. Sacar las cubiertas de balancines DCH e IZQ con una herramienta eléctrica. Consultar [EM-45. "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).
2. Medir la holgura de válvulas de la manera siguiente:
 - a. Colocar el cilindro N° 1 en PMS en su carrera de compresión.

ÁRBOL DE LEVAS

- Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha para alinear la marca de alineación (ranura sin color) con el indicador de distribución.



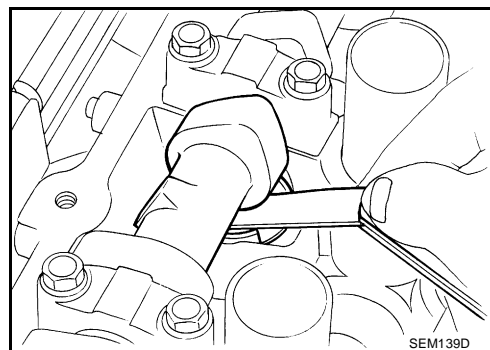
- Comprobar que las boquillas de escape y admisión en los árboles de levas del cilindro N° 1 (lado delantero motor del bancada DCH) están en la posición indicada en la figura.
- De no ser así, girar el cigüeñal una vuelta completa (360 grados) y alinear como se indica en la figura.



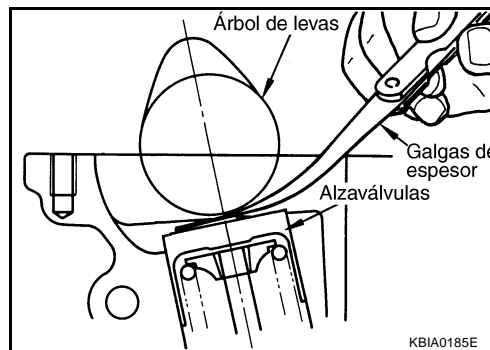
b. Medir la holgura de válvulas con un calibrador de espesores.

Holgura estándar de válvula:

Frío	Admisión	: 0,26 - 0,34 mm (0,010 - 0,013 pulg.)
	Escape	: 0,29 - 0,37 mm (0,011 - 0,015 pulg.)
Caliente*	Admisión	: 0,304 - 0,416 mm (0,012 - 0,016 pulg.)
	Escape	: 0,308 - 0,432 mm (0,012 - 0,017 pulg.)



*: Aproximadamente 80°C (176°F) (Información de referencia)



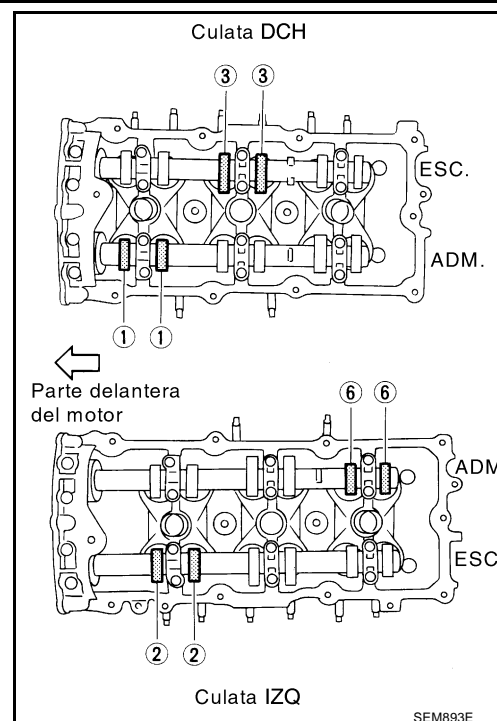
ÁRBOL DE LEVAS

● Cilindro N° 1 en PMS de compresión

Posición para medir (bancada DCH)		CIL N° 1	CIL N° 3	CIL N° 5
Cilindro N° 1 en PMS	ESC		×	
	ADM	×		
Posición para medir (bancada IZQ)		CIL N° 2	CIL N° 4	CIL N° 6
Cilindro N° 1 en PMS	ADM			×
	ESC	×		

PRECAUCIÓN:

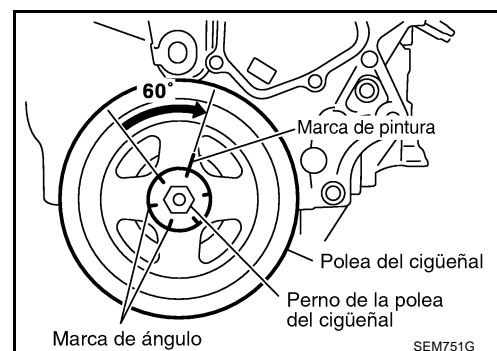
Si la inspección se lleva a cabo con el motor en frío, comprobar que los valores con el motor en caliente siguen estando dentro de las especificaciones.



- c. Girar el cigüeñal 240 grados hacia la derecha (visto desde la parte frontal del motor) para alinear el cilindro N° 3 en PMS en su carrera de compresión.

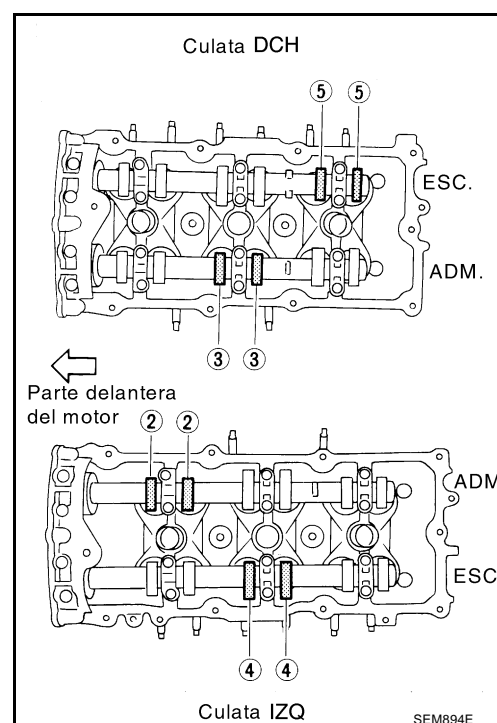
NOTA:

La brida del perno de la polea del cigüeñal tiene una línea estampada cada 60 grados. Pueden utilizarse como guías para el giro angular.



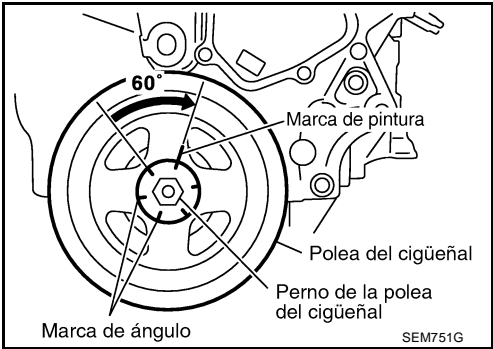
● Cilindro N° 3 en PMS en su carrera de compresión

Posición para medir (bancada DCH)		CIL N° 1	CIL N° 3	CIL N° 5
Cilindro N° 3 en PMS	ESC			×
	ADM		×	
Posición para medir (bancada IZQ)		CIL N° 2	CIL N° 4	CIL N° 6
Cilindro N° 3 en PMS	ADM	×		
	ESC		×	



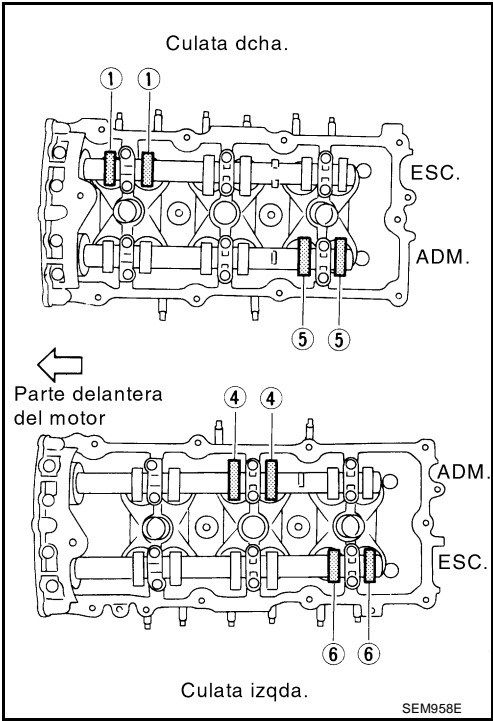
ÁRBOL DE LEVAS

- d. Girar el cigüeñal 240 grados hacia la derecha (visto desde la parte frontal del motor) para alinear el cilindro N° 5 en PMS en su carrera de compresión.



● Cilindro N° 5 en PMS en su carrera de compresión

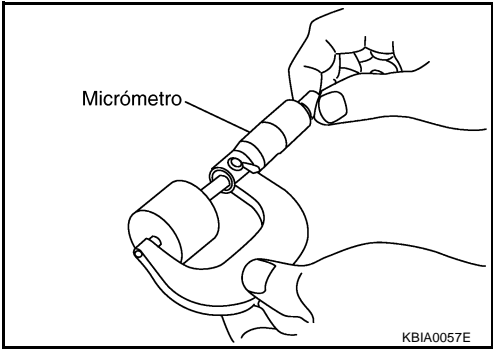
Posición para medir (bancada DCH)		CIL N° 1	CIL N° 3	CIL N° 5
Cilindro N° 5 en PMS	ESC	×		
	ADM			×
Posición para medir (bancada IZQ)		CIL N° 2	CIL N° 4	CIL N° 6
Cilindro N° 5 en PMS	ADM		×	
	ESC			×



3. Si los valores medidos están fuera de lo normal, realizar los ajustes abajo indicados.

AJUSTE

- Realizar el ajuste dependiendo en el espesor de la cabeza del taqué de válvulas seleccionado.
 - El espesor designado para los taqués de válvulas es la medida a temperatura normal. Ignorar las variaciones de medidas producidas por temperaturas. Utilizar las especificaciones dadas para las condiciones en motor caliente para proceder al ajuste.
1. Quite el árbol de levas. Consultar [EM-75. "Desmontaje e instalación"](#).
 2. Desmontar de sus alojamientos aquellos taqués de válvulas que estén fuera de la medida estándar.
 3. Con un micrómetro, medir el espesor en el centro de los taqués de válvulas extraídos.



4. Emplee la fórmula que se da a continuación para calcular el grosor del levantaválvula que se va a cambiar.

ÁRBOL DE LEVAS

Cálculo del espesor del taqué de válvula: $t = t_1 + (C_1 - C_2)$

t =Espesor del taqué de válvula a sustituir

t₁ =Espesor del taqué de válvula desmontado

C₁ = Holgura de válvulas medida

C₂ = Luz estándar de la válvula:

Admisión : 0,30 mm (0,012 pulg.)*

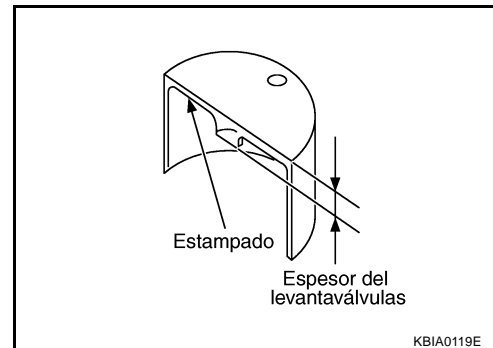
Escape : 0,33 mm (0,013 pulg.)*

***: Aproximadamente 20°C (68°F)**

- El espesor del nuevo levantaválvulas se puede establecer por las marcas que figuran en el lado reverso (cilindro interno). La marca estampada 788U o 788R indica 7,88 mm (0,3102 pulg.) de espesor

NOTA:

Se utilizan 2 tipos de marcas estampadas para el ajuste paralelo y para identificación en fábrica.



Espesor disponible para el taqué de válvula: Existen 27 medidas desde 7,88 a 8,40 mm (0,3102 a 0,3307 pulg.) en incrementos de 0,02 mm (0,0008 in) (medidas utilizadas en fábrica).

- Instale el levantaválvulas seleccionado.
- Instale el árbol de levas. Consultar [EM-80, "INSTALACIÓN"](#).
- Girar manualmente la polea del cigüeñal algunas veces.
- Comprobar que la holgura de válvulas para el motor en frío está dentro de las especificaciones consultando los valores indicados.
- Después de completar la reparación, volver a comprobar la holgura de válvulas según las especificaciones indicadas para el motor en caliente. Asegurarse de que los valores están dentro de las especificaciones.

Holgura de válvula:

Unidad: mm (pulg.)

	Frío	Caliente* (información de referencia)
Admisión	0,26 - 0,34 (0,010 - 0,013)	0,304 - 0,416 (0,012 - 0,016)
Escape	0,29 - 0,37 (0,011 - 0,015)	0,308 - 0,432 (0,012 - 0,016)

*: Aproximadamente 80°C (176°F)

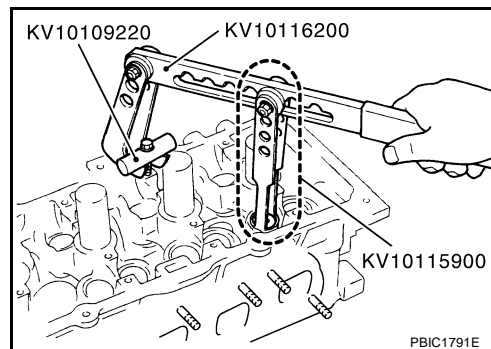
RETÉN DE ACEITE

PFP:00100

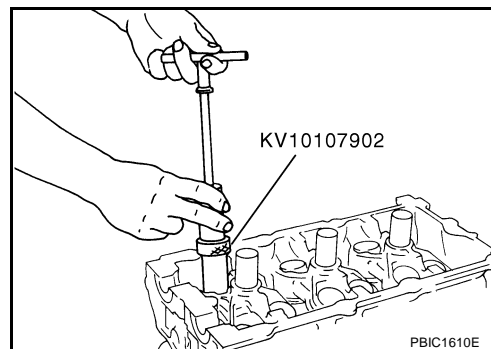
ABS008IZ

Desmontaje y montaje de los Retenes de aceite. DESMONTAJE

1. Desmontar el árbol de levas perteneciente a los retenes de aceite que se han de sustituir. Consultar [EM-75, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
2. Extraiga los taqués. Consultar [EM-75, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
3. Girar el cigüeñal hasta que el cilindro correspondiente se halle en PMS. Esto evitará que la válvula caiga dentro del cilindro.
4. Utilizando un compresor de resortes de válvulas, aditamento y adaptador (herramientas de servicio especial), desmontar los collares de válvulas. Extraer el resorte de la válvula y su asiento.



5. Quitar el retén de la válvula con un extractor de retenes de válvulas (herramienta especial de servicio).



INSTALACIÓN

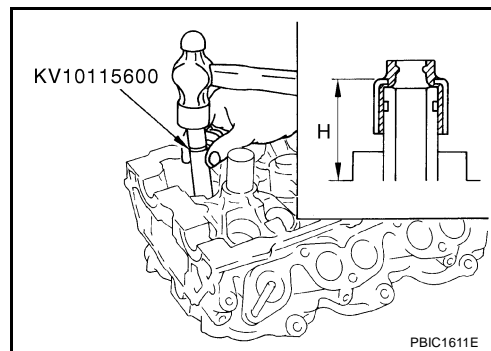
1. Aplicar aceite de motor al asiento del nuevo retén de válvula y a su reborde.
2. Utilizando un mandril para juntas de aceite de válvulas (herramienta especial de servicio), presionar el retén de válvula hasta que esté a la altura "H" especificada en la figura.

NOTA:

Dimensión "H": Altura medida antes de la colocación del resorte de la válvula.

Admisión y escape : 14,3 - 14,9 mm (0,563 - 0,587 pulg.)

3. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.



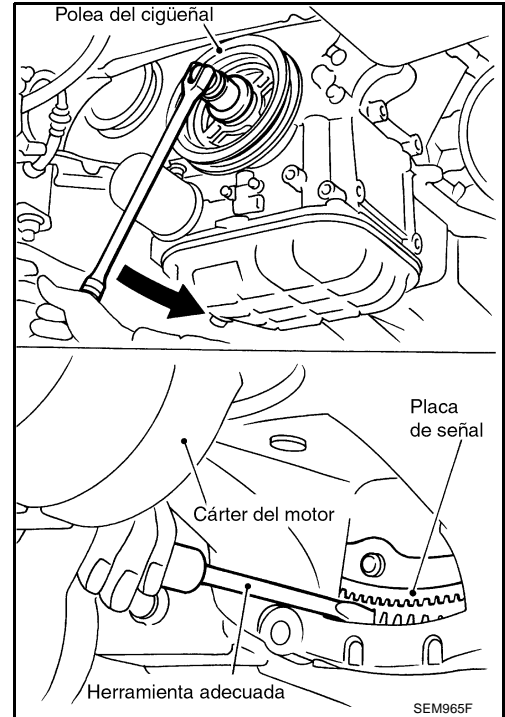
Desmontaje y montaje del retén de aceite delantero

DESMONTAJE

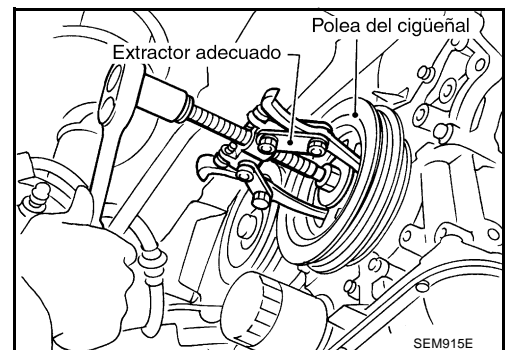
1. Quite las piezas siguientes:
 - Rueda delantera DCH
 - Desmontar el salpicadero (DCH)
 - Correas impulsoras, consultar [EM-12, "CORREAS DE ARRASTRE"](#).
 - Cubierta de tapa trasera; consultar [EM-27, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#)
2. Quitar la polea del cigüeñal siguiendo el siguiente procedimiento:
 - a. Aflojar el perno de la polea del cigüeñal (colocar la herramienta adecuada en la corona del volante para que no gire el cigüeñal).

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la placa de señal.



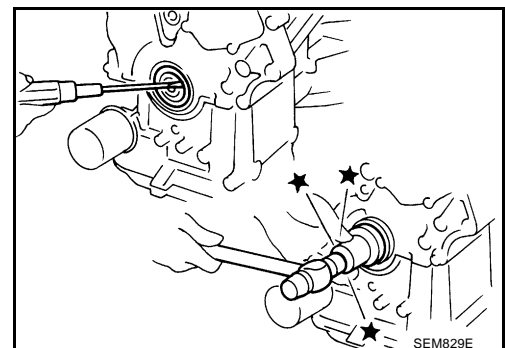
- b. Posicionar la superficie de asiento hasta unos 10 mm (0,39 pulg.) desde su posición original. Saque la polea del cigüeñal con una herramienta adecuada.



3. Saque el retén de aceite frontal empleando una herramienta adecuada.

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la tapa delantera de la cadena de distribución y el cigüeñal.



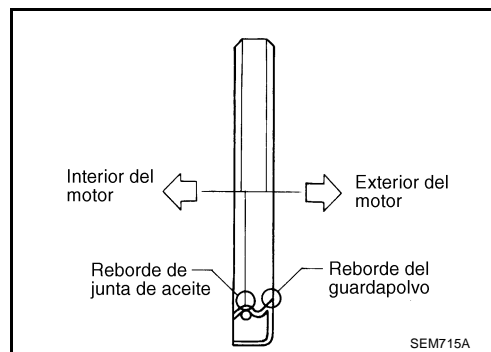
RETÉN DE ACEITE

INSTALACIÓN

1. Aplicar aceite limpio de motor a los bordes del nuevo retén.
2. Con un mandril adecuado, presionar hasta que la altura del retén de aceite delantero esté a nivel con la superficie de montaje.
 - Mandril apropiado: Diámetro exterior 59 mm (2,32 pulg.), diámetro interior 49 mm (1,93 pulg.).

PRECAUCIÓN:

Presionar y encajar estando centrado para evitar producir rebabas o torcer el retén.



3. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

Desmontaje y montaje del retén de aceite trasero

ABS008J1

DESMONTAJE

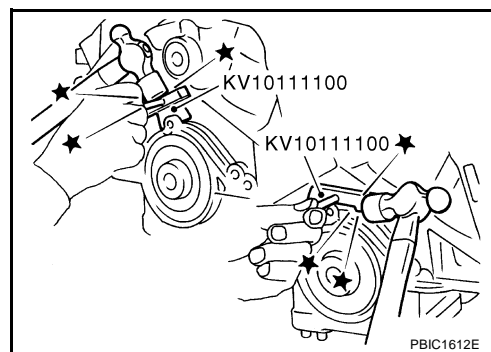
1. Desmontar del vehículo el conjunto del motor y separar del motor el miembro delantero de suspensión y el conjunto transmisión - eje y de transferencia (modelos AWD). Consultar [EM-102, "Desmontaje e instalación"](#).
2. Colocar el aditamento auxiliar a la derecha del bloque de cilindros, luego levantar el motor y colocarlo en un caballete para motores. Consultar [EM-107, "BLOQUE DE CILINDROS"](#).
3. Saque la placa de accionamiento.
4. Quitar el cárter superior. Consultar [EM-27, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#).
5. Usar un cortador de juntas (herramienta especial de servicio) para retirar la junta líquida y desmontar el alojamiento del retén de aceite trasero.

PRECAUCIÓN:

Evitar dañar la superficie de montaje.

NOTA:

El alojamiento del retén de aceite trasero y el retén forman una sola pieza y se manipulan como un conjunto.

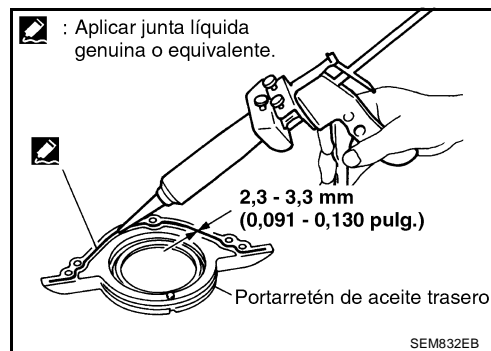


INSTALACIÓN

1. Quitar la junta líquida vieja de la superficie de contacto del bloque de cilindros y del cárter superior con una espátula.
2. Aplicar junta líquida al alojamiento del retén de aceite trasero utilizando el prensador de tubos de junta (herramienta especial de servicio: WS39930000) como se muestra en la figura.

Use junta líquida original o equivalente.

- El montaje se debe realizar dentro de los 5 minutos luego de la aplicación de la capa.



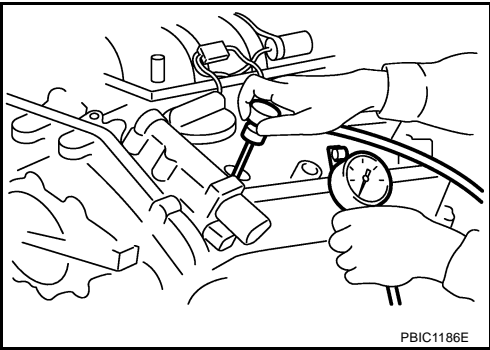
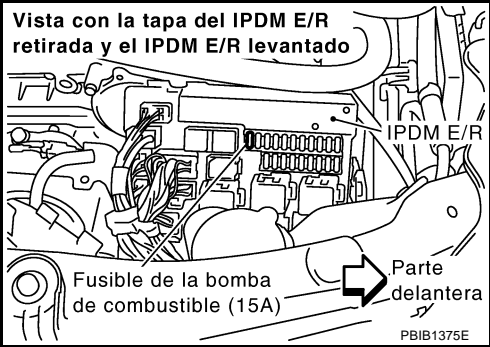
3. Colocar el alojamiento del retén de aceite trasero sobre el bloque de cilindros.
4. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.

CULATA DE CILINDROS

Servicio en el vehículo

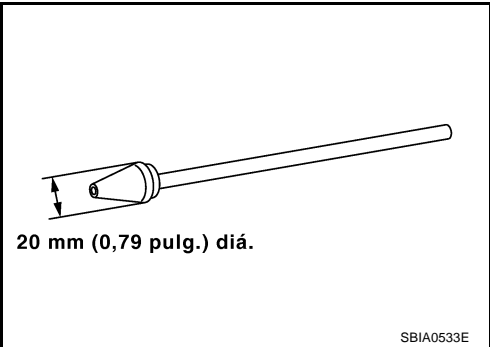
COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

1. Calentar el motor a su temperatura de funcionamiento. A continuación, parar el motor.
2. Libere la presión de combustible. Consultar [EC-28, "SUELTA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#).
3. Extraer el fusible de la bomba de combustible para evitar que se produzca la inyección de combustible durante la medición.
4. Extraiga la cubierta del motor. Consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
5. Extraer las bobinas de encendido y las bujías de cada cilindro. Consultar [EM-36, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#) y [EM-37, "BUJÍA \(TIPO PUNTA DE PLATINO\)"](#).
6. Conectar un tacómetro al motor (no se necesita utilizar el CONSULT II).
7. Colocar un manómetro de compresión con su adaptador en el orificio de la bujía.



- Utilizar un manómetro de presión cuyo extremo a insertar en el orificio de la bujía tenga menos de 20 mm (0,79 pulg.) de diámetro. De lo contrario, podría quedarse atascado en la culata al sacarlo.

8. Con el pedal del acelerador pisado a tope, girar la llave de contacto hasta la posición "START" para hacer girar el motor. Cuando se establezca la aguja del manómetro, leer la presión de compresión y las rpm del motor. Seguir estos mismos pasos para cada cilindro.



Presión de compresión:

Unidad: kPa (bar, kg/cm², lb/pulg²)/rpm

Normal	Mínimo	Diferencia límite entre cilindros.
1.275 (12,75, 13,0, 185) / 300	981 (9,81, 10,0, 142) / 300	98 (0,98, 1,0, 14) / 300

PRECAUCIÓN:

Siempre utilice una batería con plena carga para obtener la velocidad especificada del vehículo.

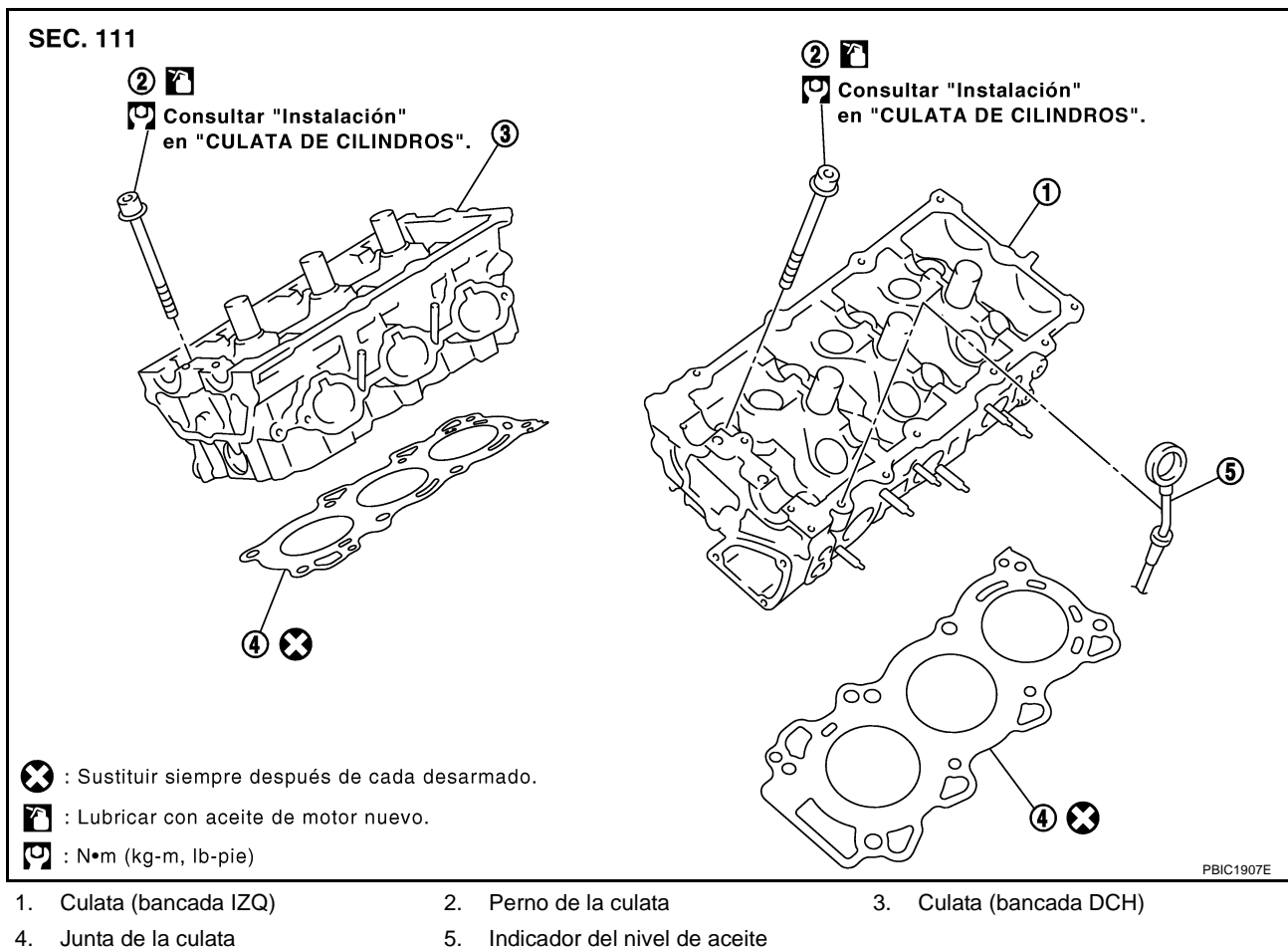
- Si la velocidad de giro del motor está fuera del valor especificado, comprobar el electrolito de la batería para verificar su gravedad específica. Comprobar de nuevo la velocidad de giro con una batería que tenga una gravedad específica normal.
- Si la compresión está por debajo del valor mínimo, comprobar la holgura de las válvulas y piezas relacionadas con la cámara de combustión (válvulas, asientos de válvulas, pistones, segmentos, diámetro de cilindro, culata, junta de culata). Después de comprobar, volver a medir la compresión.
- Si algunos cilindros tienen baja compresión, verter una pequeña cantidad de aceite de motor por el orificio de la bujía de ese cilindro y volver a comprobar la compresión.

CULATA DE CILINDROS

- Si el aceite añadido mejora la compresión, es posible que los segmentos del pistón estén desgastados o dañados. Comprobar los segmentos y sustituirlos si fuese necesario.
 - Si la compresión sigue baja tras haber echado el aceite, puede que las válvulas no funcionen debidamente. Comprobar si las válvulas están dañadas. Sustituir la válvula o su asiento según corresponda.
 - Si dos cilindros contiguos tienen compresiones bajas y sus compresiones siguen siendo bajas después de aplicarles aceite, significa que existe una fuga en las juntas. En tal caso, sustituir las juntas de culata.
9. Una vez completada la inspección, volver a colocar las piezas desmontadas.
 10. Poner en marcha el motor y confirmar que el motor funciona sin problemas.
 11. Ejecutar el diagnóstico de averías. Si aparece DTC, borrarlo. Consultar [EC-38, "DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS"](#).

Desmontaje e instalación

ABS008J3

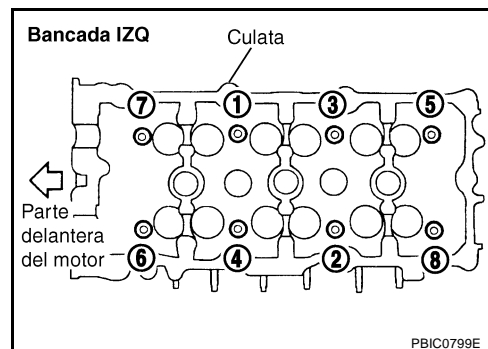
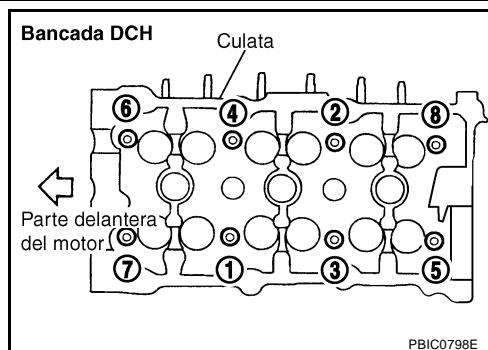


DESMONTAJE

1. Quite el árbol de levas. Consultar [EM-75, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
2. Quitar las piezas siguientes y sus piezas asociadas:
 - Conjunto de tubos de combustible e inyectores. Consultar [EM-39, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).
 - Múltiple de admisión. Consultar [EM-21, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN"](#).
 - Múltiple de escape. Consultar [EM-23, "COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS"](#).
 - Conjunto del termostato y entrada de agua. Consultar [CO-24, "TERMOSTATO Y COMPARTIMIENTO DEL TERMOSTATO"](#).
 - Salida de agua y tuberías de agua. Consultar [CO-26, "SALIDA DE AGUA Y TUBERÍAS DE AGUA"](#).

CULATA DE CILINDROS

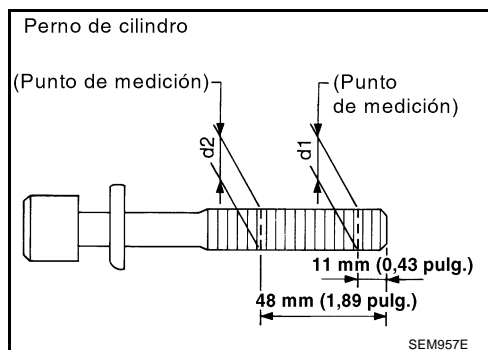
- Desmontar la culata aflojando los pernos con una herramienta eléctrica en el orden inverso que indica la figura y utilizando una llave para pernos de culata (herramienta comercial de servicio).



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

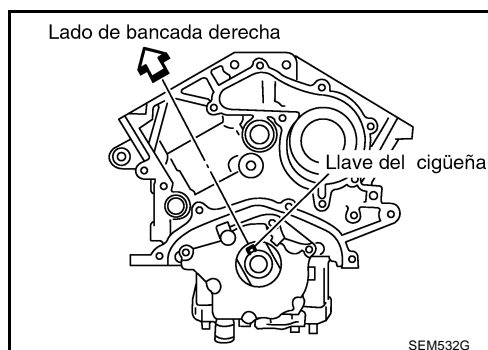
Diámetro externo de los pernos de culata

- Los pernos de la culata se ajustan según el método de ajuste de la zona plástica. Si la diferencia de tamaño entre d1 y d2 supera el valor límite, cámbie las piezas por nueva.
Límite (d1 - d2) : 0,11 mm (0,0043 pulg.)
- Si la reducción del diámetro externo aparece en una posición diferente a la d2, utilice esa posición como punto d2.



INSTALACIÓN

- Instale la junta de la culata.
- Girar el cigüeñal hasta que el pistón N° 1 esté en PMS en su carrera de compresión.
 - La clavija del cigüeñal ha de estar alineada con la línea central del banco de cilindros derecho, cual lo indicado en la figura.



CULATA DE CILINDROS

3. Colocar la culata siguiendo los pasos abajo indicados para apretar los pernos de culata en el orden numérico mostrado en la figura.

- a. Apretar todos los pernos.

 : 98,1 N-m (10 kg-m, 72 lb-pie)

- b. Aflojarlos completamente.

 : 0 N-m (0 kg-m, 0 lb-pie)

PRECAUCIÓN:

En el paso "b", aflojar los pernos en orden inverso al que se muestra en la figura.

- c. Apretar todos los pernos.

 : 34,3 - 44,1 N-m (3,5 - 4,4 kg-m, 26 - 32 lb-pie)

- d. Gire todos los pernos de 90 a 95 grados en el sentido de las agujas del reloj [objetivo: 90 grados (apriete angular)].
- e. Volver a girar todos los pernos de 90 a 95 grados en el sentido de las agujas del reloj [objetivo: 90 grados (apriete angular)].

PRECAUCIÓN:

Comprobar y confirmar el ángulo de apriete utilizando la llave acodada (herramienta especial de servicio). Evitar calcular el ángulo visualmente sin utilizar herramientas.

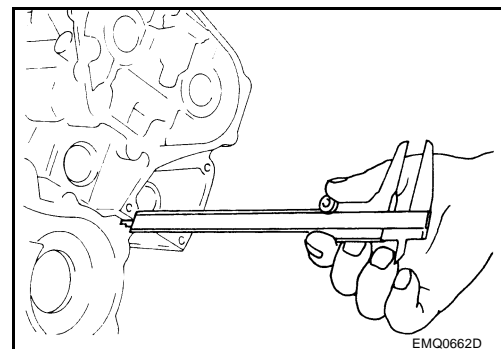
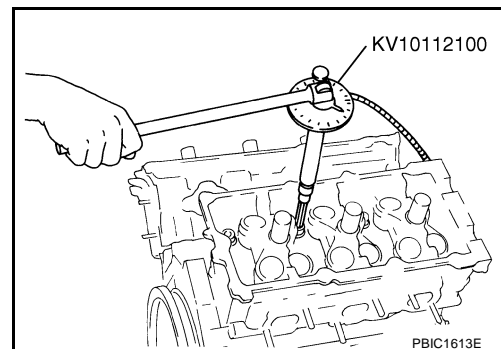
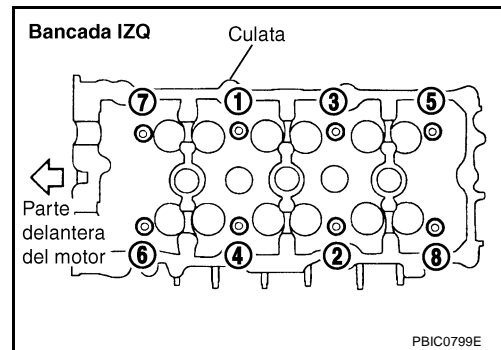
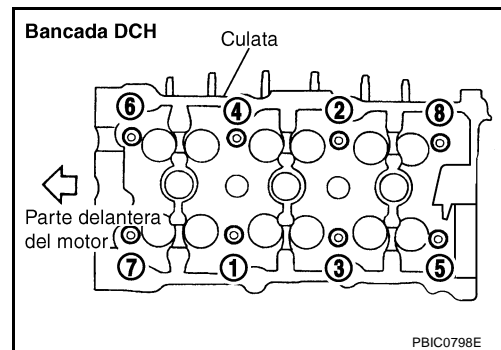
- Comprobar el ángulo de apriete señalado en la llave acodada (herramienta especial de servicio).

4. Después de colocar la culata, medir la distancia entre las caras frontales del bloque de cilindros y la culata (bancadas izquierdo y derecho).

Normal : 14,1 - 14,9 mm (0,555 - 0,587 pulg.)

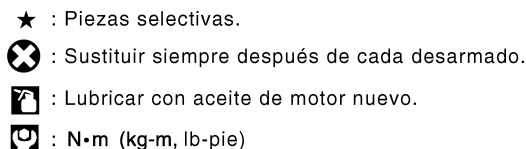
- Si el valor está fuera del estándar, volver a colocar la culata.

5. Después de este paso, montar en el orden contrario del desmontaje.



AR.S008.14

SEC. 111•130•220



PRIC1790F

- ## DESARMADO

- Utilizando un compresor de resortes de válvulas, aditamento y adaptador (herramienta especial de servicio), comprimir el resorte de la válvula. Sacar el collar de válvulas con un imán.

Al trabajar, evitar dañar los agujeros de los taqués de válvulas.

4. Quitar los retenes del resorte de válvula de las válvulas y los resortes.
5. Empujar el vástago de la válvula hacia la cámara de combustión y quitar la válvula.

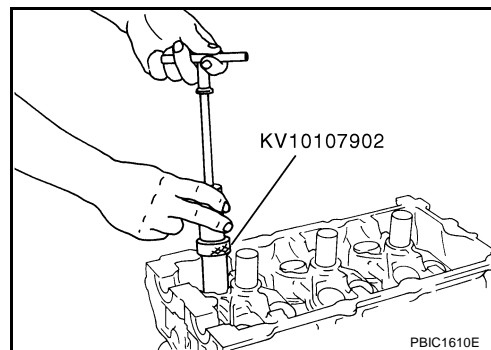
-

CULATA DE CILINDROS

6. Quitar los retenes de válvulas con un extractor de retenes de válvulas (herramienta especial de servicio).
7. Quitar el asiento del resorte de la válvula.
8. Si se han de sustituir los asientos de válvulas, consultar [EM-98, "CAMBIO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS"](#).
9. Si se han de sustituir las guías de válvulas, consultar [EM-96, "CAMBIO DE GUIAS DE VÁLVULAS"](#).
10. Extraiga el tubo de bujía, según sea necesario.
 - Con un par de alicates, tire del tubo de bujía para extraerlo de la culata.

PRECAUCIÓN:

- Tenga cuidado de no dañar la culata.
- Una vez desmontado, el tubo de bujía se deforma y no se puede volver a utilizar. No lo extraiga a menos que sea totalmente necesario.



Inspección después del desarmado DISTORSIÓN DE LA CULATA

ABS008J/5

1. Con una espátula, quitar el aceite, junta, sellador y depósitos de carbonilla de la superficie de la culata.

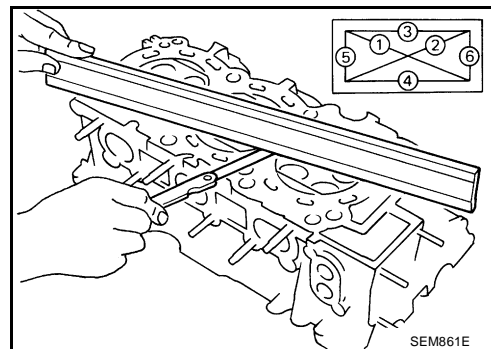
PRECAUCIÓN:

No permitir que restos de junta entren en los conductos de líquido refrigerante o del aceite.

2. Medir la distorsión de la superficie de la culata en varios lugares, medir esta distorsión en seis direcciones.

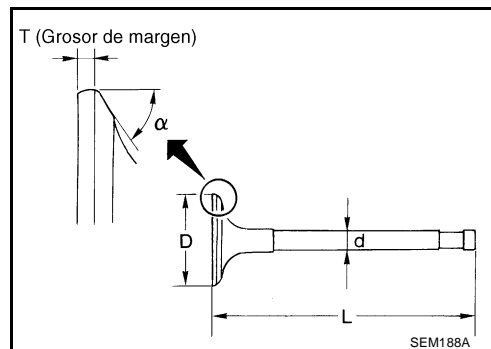
**Límit : 0,1mm (0,004
e pulg.)**

- Si excede del límite, sustituir la culata.



DIMENSIONES DE VÁLVULAS

- Compruebe las dimensiones de cada válvula. Para las dimensiones, consultar [EM-134, "VÁLVULAS"](#).
- Si las dimensiones estuviesen fuera de lo normal, sustituirla la válvula.



CULATA DE CILINDROS

HOLGURA DE GUIAS DE VÁLVULAS

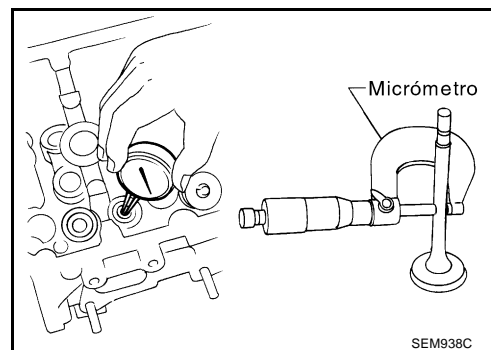
Diámetro del vástago de la válvula

Medir el diámetro del vástago de la válvula con un micrómetro.

Normal

Admisión : 5,965 - 5,980 mm (0,2348 - 0,2354 pulg.)

Escape : 5,955 - 5,970 mm (0,2344 - 0,2350 pulg.)



Diámetro interior de la guía de válvula

Medir el diámetro externo de la guía de válvula con un micrómetro.

Normal

Admisión y escape : 6,000 - 6,018 mm (0,2362 - 0,2369 pulg.)

HOLGURA DE GUÍAS DE VÁLVULAS

- (Holgura de la guía de válvula) = (Diámetro interior de la guía de válvula) – (Diámetro del vástago de la válvula).

Holgura de la guía de válvula:

Normal

Admisión : 0,020 - 0,053 mm (0,0008 - 0,0021 pulg.)

Escape : 0,030 - 0,063 mm (0,0012 - 0,0025 pulg.)

Límite

Admisión : 0,08 mm (0,003 pulg.)

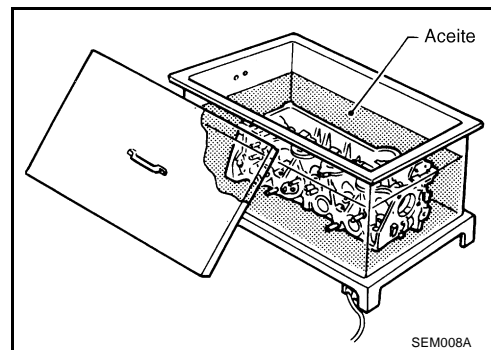
Escape : 0,09 mm (0,004 pulg.)

- Si excede del límite, sustituir la guía de válvula.

CAMBIO DE GUIAS DE VÁLVULAS

Si se quita alguna guía de válvula, cambiarla por otra de mayor tamaño [0,2 mm (0,008 pulg.)].

1. Para sacar la guía de la válvula, caliente la culata de 110 a 130°C (230 a 266°F), remojándola con aceite caliente.

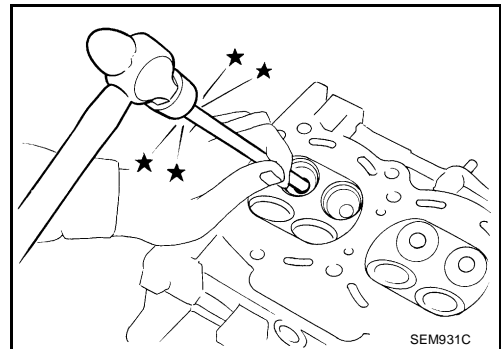


CULATA DE CILINDROS

2. Saque la guía de válvula con una prensa [presión inferior a 20 kN (2 ton, 2,2 ton EE.UU., 2,0 ton Imp.)] o un martillo y una herramienta adecuada.

PRECAUCIÓN:

La culata contiene calor. Cuando trabaje, lleve equipo protector para evitar quemarse.

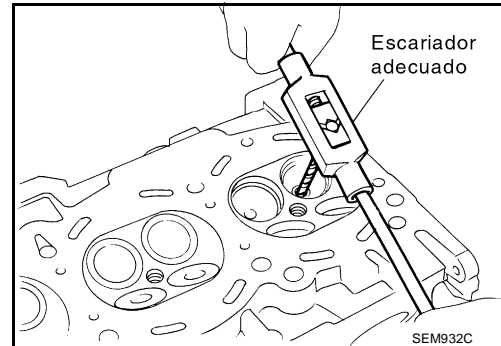


3. Utilizando un escariador para guías de válvulas, escariar el agujero de la guía de válvula en la culata.

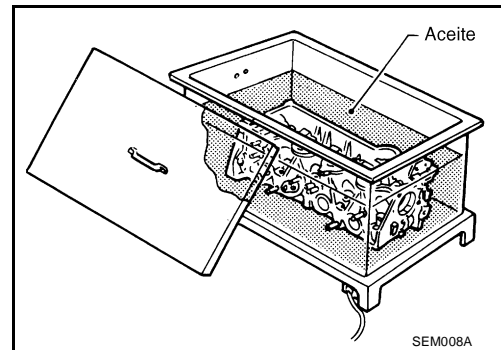
Diámetro del orificio guía de la válvula (utilizado en los repuestos):

Admisión y escape

: 10,175 - 10,196 mm (0,4006 - 0,4014 pulg.)



4. Caliente la culata de 110 a 130°C (230 a 266°F) remojándola con aceite caliente.



5. Prensar la guía de válvula desde el lado la del árbol de levas hasta alcanzar las dimensiones indicadas en la figura.

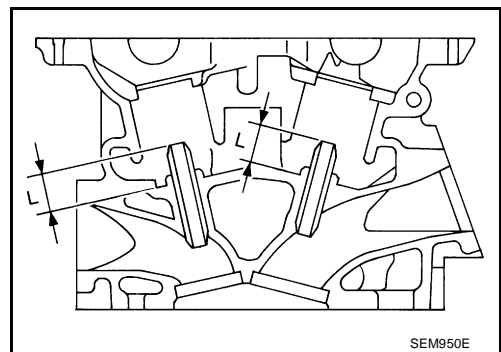
Proyección "L"

Admisión y escape

: 12,6 - 12,8 mm (0,496 - 0,504 pulg.)

PRECAUCIÓN:

La culata contiene calor. Cuando trabaje, lleve equipo protector para evitar quemarse.

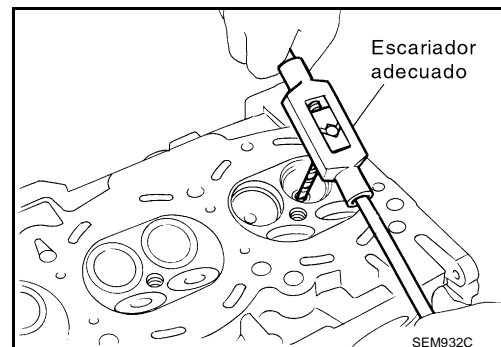


6. Utilizando un escariador para guías de válvulas, escariar la guía de válvula para acabarla.

Normal:

Admisión y escape

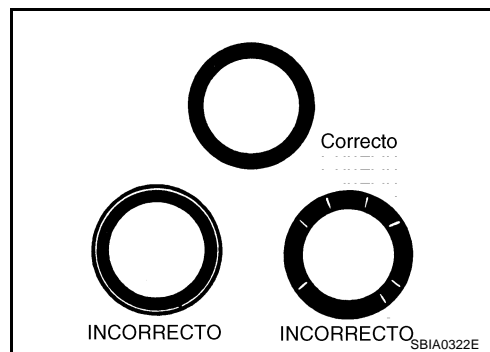
: 6,000 - 6,018 mm (0,2362 - 0,2369 pulg.)



CULATA DE CILINDROS

CONTACTO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA

- Después de confirmar que todas las dimensiones de las guías de válvula están dentro de las especificaciones, realizar el procedimiento siguiente.
- Aplicar tinte azul de Prusia (o blanco de cerusa) sobre la superficie de contacto del asiento de la válvula para comprobar si ésta contacta totalmente sobre la superficie.
- Comprobar que la banda de la zona de contacto sea continua a lo largo de toda la circunferencia.
- De no ser así, ajustar el asiento de la válvula y volver a comprobar. Si la superficie de contacto sigue sin ser adecuada, incluso después de volver a comprobarla, sustituya el asiento de la válvula.



CAMBIO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS

Si se quita algún asiento de válvula, cambiarlo por otro de mayor tamaño [0,5 mm (0,020 pulg.)].

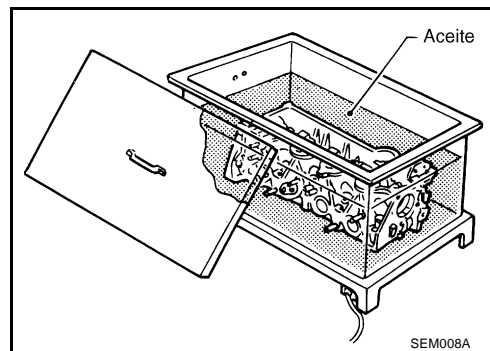
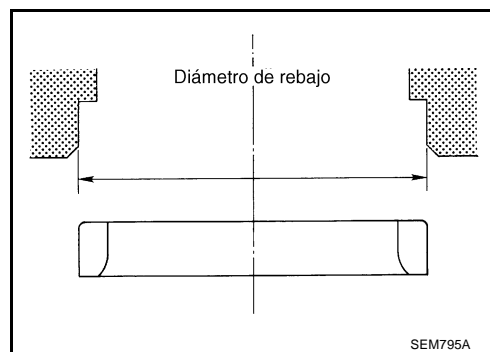
1. Taladre el asiento viejo hasta que se caiga. La perforación no debería seguir más allá de la cara inferior de la superficie de apoyo de la culata. Coloque el tope de profundidad en la máquina para asegurar que así sea.
2. Agrande el diámetro de la cavidad de la culata para el asiento de la válvula de servicio.

Sobretamaño [0,5 mm (0,020 pulg.)]

Admisión : 38,500 - 38,516 mm (1,5157 - 1,5164 pulg.)

Escape : 32,700 - 32,716 mm (1,2874 - 1,2880 pulg.)

- Asegúrese de agrandar la cavidad con movimientos circulares concéntricos al centro de la guía de la válvula. De esta forma, la válvula encajará correctamente.
3. Caliente la culata de 110 a 130°C (230 a 266°F) remojándola con aceite caliente.



4. Cerciorarse de que los asientos de válvulas hayan sido enfriados en hielo seco. Encajar el asiento de la válvula en la culata.

PRECAUCIÓN:

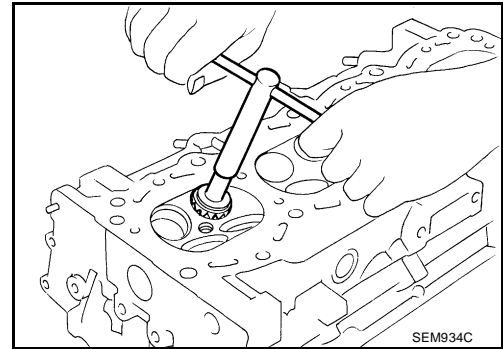
- Evitar tocar el contacto directo con los asientos de válvulas fríos.
- La culata contiene calor. Cuando trabaje, lleve equipo protector para evitar quemarse.

CULATA DE CILINDROS

- Utilizando un juego de fresas para asientos de válvulas (herramienta de servicio comercial) o amolador para asientos de válvulas, acabar los asientos a las medidas especificadas.

PRECAUCIÓN:

Al utilizar la fresadora para asientos de válvulas, sujetar firmemente el mango de la fresadora con ambas manos. Seguidamente, presionar la superficie de contacto alrededor de toda la circunferencia para fresar de una sola pasada. Si se aplica una presión inadecuada o se fresa en varias pasadas se obtendrá un asiento escalonado.



SEM934C

Amolar para conseguir las dimensiones indicadas en la figura.

Normal:

D1 diá. : 35 mm (1,38 pulg.)^{*1}

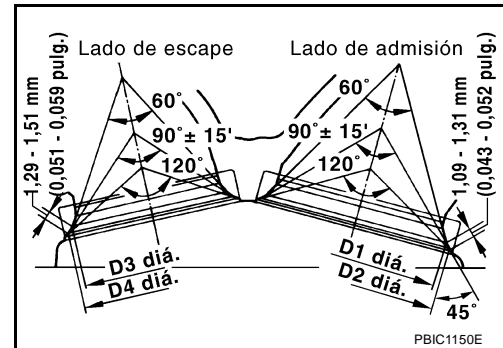
D2 diá. : 36,6 - 36,8 mm (1,441 - 1,449 pulg.)^{*2}

D3 diá. : 28,7 mm (1,130 pulg.)^{*1}

D4 diá. : 30,6 - 30,8 mm (1,205 - 1,213 pulg.)^{*2}

^{*1} : Diámetro obtenido por los puntos de intersección de los ángulos cónicos de 60° y 90°

^{*2} : Diámetro obtenido por los puntos de intersección de los ángulos cónicos de 90° y 120°



PBIC1150E

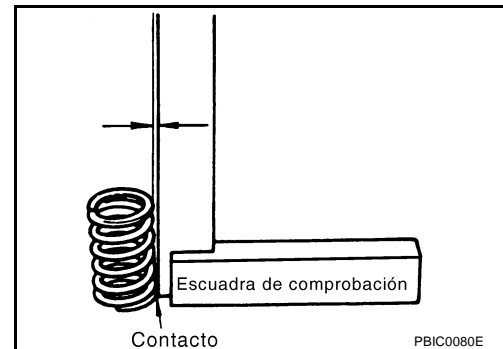
- Utilizando pasta para esmerilar, amolar para ajustar los asientos de las válvulas.
- Comprobar el contacto adecuado.

PERPENDICULARIDAD DE LOS RESORTES DE VÁLVULAS

- Colocar una escuadra junto al lateral del resorte de válvula y hacer girar éste último. Medir la holgura máxima entre la cara superior del resorte y la escuadra.

Límite : 2,0 mm (0,079 pulg.)

- Si excede el límite, cambie el resorte de la válvula.



Contacto

PBIC0080E

DIMENSIONES DE LOS RESORTES DE VÁLVULAS Y CARGA DE PRESIÓN DE LOS RESORTES

Verifique la presión del resorte de la válvula, estando el resorte a la altura especificada.

Normal:

Admisión y escape

Altura libre:

45,62 mm (1,7961 pulg.)

Altura de montaje:

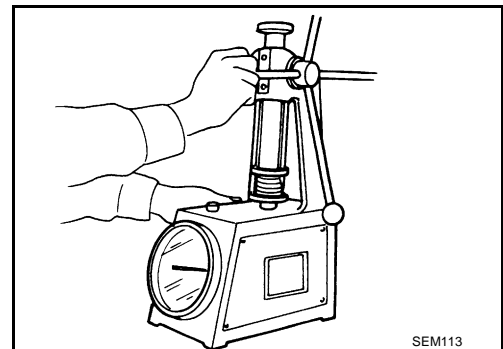
37,00 mm (1,4567 pulg.)

Carga de montaje:

184 - 208 N (18,8 - 21,2 kg, 41,4 - 46,8 lb)

Altura cuando la válvula está abierta:

27,80 mm (1,0945 pulg.)



SEM113

CULATA DE CILINDROS

Carga con la válvula abierta:

407 - 459 N (41,5 - 46,8 kg, 91,5 - 103,2 lb)

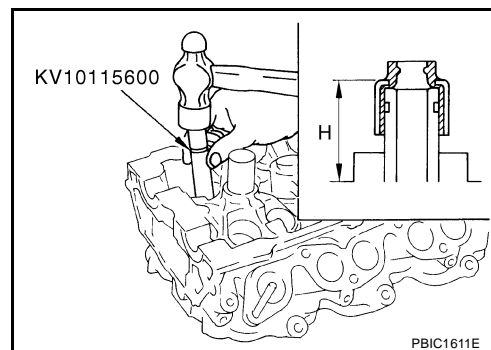
ARMADO

1. Si se han desmontado las guías, volver a colocarlas. Consultar [EM-96, "CAMBIO DE GUIAS DE VÁLVULAS"](#).
2. Si se han desmontado los asientos de válvulas, volver a colocarlos. Consultar [EM-98, "CAMBIO DE ASIENTOS DE VÁLVULAS"](#).
3. Montar las juntas de aceite de las válvulas.

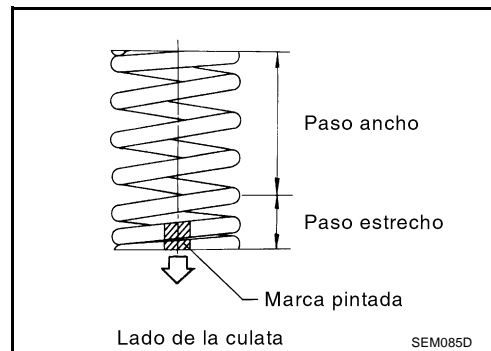
- Colocar con un mandril para juntas de aceite de válvulas (herramienta especial de servicio) para igualar las dimensiones dadas en la ilustración:

Altura "H" (Sin colocar el asiento del resorte de la válvula).

Admisión y escape : 14,3 - 14,9 mm (0,563 - 0,587 pulg.)



4. Montar el asiento del resorte de la válvula.
5. Montar las válvulas.
 - Las válvulas de mayor diámetro son para el lado de admisión.
6. Montar los resortes de las válvulas (tipo espiral irregular).
 - Colocar el lado con la espiral estrecha (marca de pintura) hacia el lado de la culata (lado del asiento del resorte de la válvula).
7. Montar los retenes del resorte de la válvula.

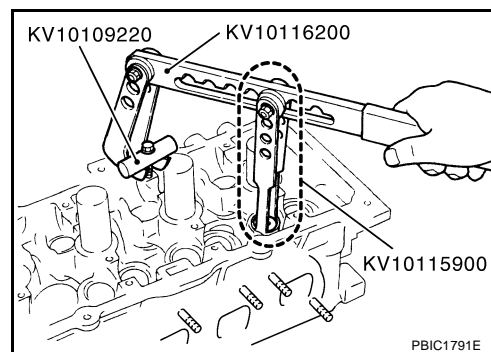


8. Colocar los collares de las válvulas.
 - Utilizando un compresor de resortes de válvulas, aditamento y adaptador (herramienta especial de servicio), comprimir el resorte de la válvula. Colocar el collar de válvulas con un imán.

PRECAUCIÓN:

Al trabajar, evitar dañar los agujeros de los taqués de válvulas.

- Después del montaje, golpear suavemente con un martillo de plástico el borde del vástago de la válvula para comprobar que está montada correctamente.
9. Colocar los taqués de válvulas.



CULATA DE CILINDROS

10. Instale el tubo de bujía.

- Ajuste a presión el tubo de bujía siguiendo el siguiente procedimiento:

- a. Quite la junta líquida adherida al orificio de montaje de la culata.
- b. Aplique junta líquida en la zona dentro del margen aproximado de 12 mm (0,47 pulg.) desde el borde del lado del encaje a presión del tubo de bujía.

Use junta líquida original o equivalente.

- c. Con un mandril, encaje a presión el tubo de bujía de modo que su altura "H" quede según las especificaciones de la figura.

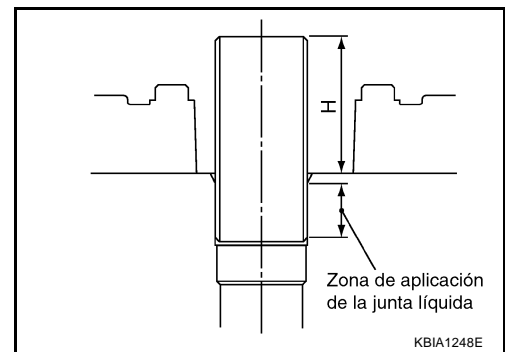
**Altura de encaje a presión estándar
"H":**

**: 38,55 - 38,65 mm (1,5177 - 1,5217
pulg.)**

PRECAUCIÓN:

- Cuando realice un encaje a presión, tenga cuidado de no deformar el tubo de bujía.
- Después del encaje a presión, limpie la junta líquida que sobresale en la cara superior de la culata.

11. Instale las bujías.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

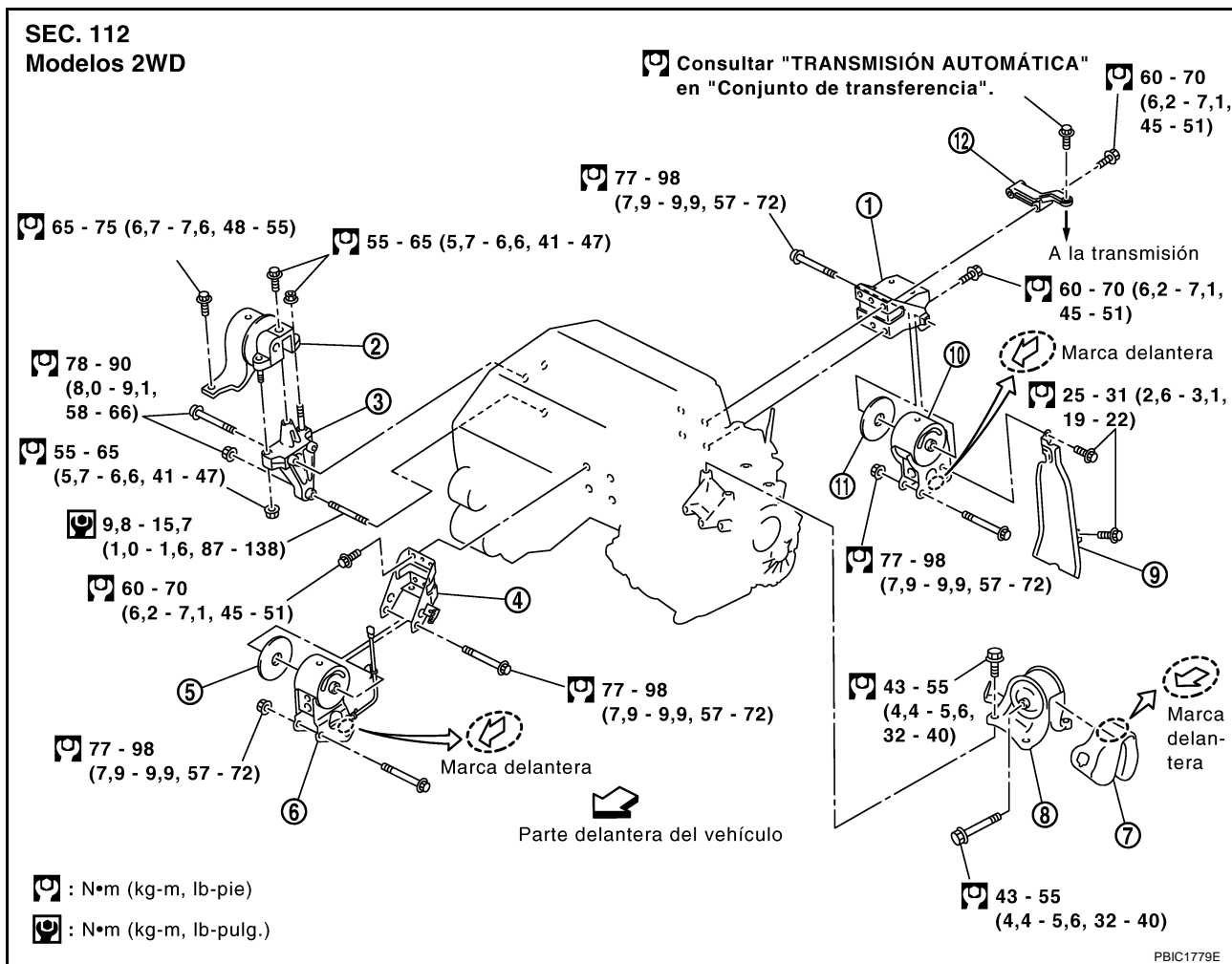
K

L

M

Desmontaje e instalación

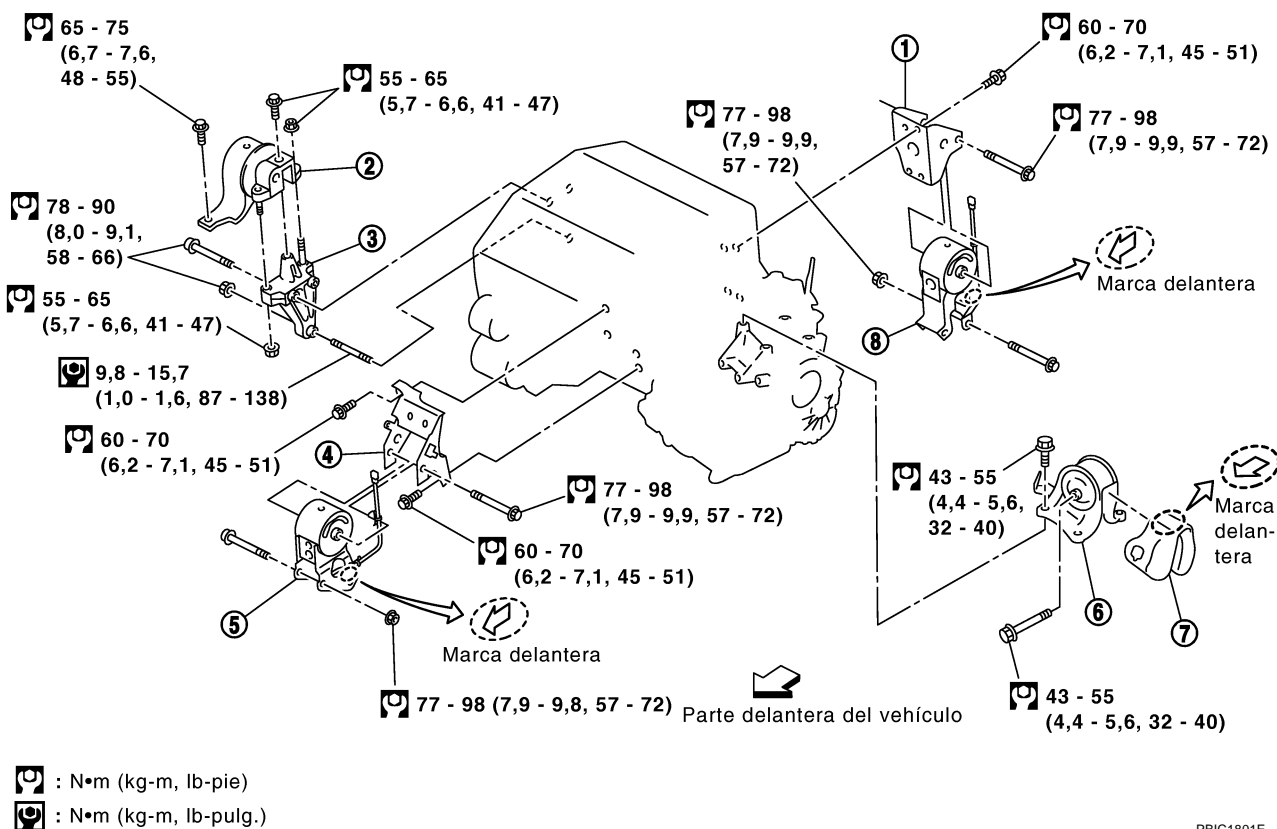
ABS008J6



- | | | |
|--|--------------------------------------|---|
| 1. Soporte de anclaje trasero del motor. | 2. Aislador de anclaje DCH del motor | 3. Soporte de anclaje DCH del motor |
| 4. Soporte de anclaje delantero del motor. | 5. Tope | 6. Aislador de anclaje delantero del motor. |
| 7. Soporte de anclaje IZQ del motor | 8. Aislador de anclaje IZQ del motor | 9. Guía elevada del soporte de motor |
| 10. Aislador de anclaje trasero del motor | 11. Tope | 12. Soporte |

CONJUNTO DEL MOTOR

SEC. 112
Modelos AWD



1. Soporte de anclaje trasero del motor.
2. Aislador de anclaje DCH del motor
3. Soporte de anclaje DCH del motor
4. Soporte de anclaje delantero del motor.
5. Aislador de anclaje delantero del motor.
6. Soporte de anclaje IZQ del motor
7. Aislador de anclaje IZQ del motor
8. Aislador de anclaje trasero del motor

ADVERTENCIA:

- Sitúe el vehículo en una superficie plana y sólida.
- Calce las ruedas delanteras y traseras.
- En motores no equipados con eslingas de motor, instale las eslingas adecuadas y los pernos descritos en el CATÁLOGO DE REPUESTOS.

PRECAUCIÓN:

- Asegurarse siempre de trabajar de manera segura, evitando operaciones forzadas o no indicadas.
- No empezar a trabajar hasta que los sistemas de escape y refrigeración se hayan enfriado suficientemente.
- Si hay que desmontar elementos no incluidos en la sección del motor, consultar las secciones correspondientes.
- Utilizar los puntos de sujeción especificados para levantar el motor.
- Utilizar un aparato para levantar con dos puntos de sujeción u otro tipo de aparato de la mejor manera posible. Si se utiliza un aparato del tipo tablero por las razones que sean, soporte el vehículo en los puntos de soporte del eje trasero con un gato para transmisiones o herramienta similar antes de empezar el trabajo, como preparación para cuando ocurra el desplazamiento hacia atrás del centro de gravedad.
- Para los puntos de elevación y ubicación para soportar del eje trasero con el gato, consultar [GL-38, "Gato de taller y soporte de seguridad"](#).

CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTAJE

Descripción

Primero, bajar el conjunto motor -transmisión con los miembros de la suspensión. Seguidamente, separar el motor de la transmisión.

Preparación

1. Libere la presión de combustible. Consultar [EC-28, "SUELTA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#).
2. Drene el fluido de refrigeración del motor. Consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).
3. Quite las piezas siguientes:
 - Tapa del motor; consultar [EM-17, "MÚLTIPLE DE ADMISIÓN COLECTOR"](#).
 - Capó del motor; consultar [CO-9, "Cambio del fluido de refrigeración del motor"](#).
 - Ruedas y neumáticos delanteros
 - Cubierta inferior del motor y salpicaderos
 - Batería y bandeja utilizando herramientas eléctricas; consultar [SC-4, "BATERÍA"](#).
 - Conducto de aire (entrada); consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
 - Conjunto del conducto de aire y caja del depurador de aire (superior) con el sensor de masa de aire; consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
 - Correas impulsoras, consultar [EM-12, "CORREAS DE ARRASTRE"](#).
 - Conjunto del radiador, depósito del líquido refrigerante y mangueras del sistema. Consultar [CO-12, "Desmontaje e instalación"](#).
 - Desmontar los brazos limpiaparabrisas delanteros (DCH e IZQ) y la cubierta de la bóveda del capó. Consultar [EI-21, "BÓVEDA SUPERIOR DEL CAPO"](#).
4. Desconectar el mazo de cables del compartimiento del motor en el lado del ECM.

PRECAUCIÓN:

Para mantener limpio el conector de la instalación y evitar daños y materias extrañas, cubrirlo totalmente con bolsas de plástico o algo similar.

Compartimiento del motor

1. Desconectar las mangueras de la calefacción.
 - Colocar un tapón para evitar la fuga del líquido refrigerante.
2. Quitar el tubo de EVAP.
3. Desconectar el conector rápido del tubo de combustible de la tubería central situada bajo el suelo. Consultar [EM-39, "Desmontaje e instalación"](#).
 - Colocar un tapón para evitar fugas de combustible.
4. Desconectar el cable de control de cambio del grupo transmisión-eje.
5. Desconectar el tubo de vacío del servofreno en el lado motor.
6. Quite el alternador. Consultar [SC-24, "SISTEMA DE CARGA"](#).
7. Desmontar el compresor del A/A con las tuberías conectadas y dejarlo momentáneamente a un lado. Consultar [ATC-138, "Componentes"](#).
8. Desconectar el depósito de la servodirección de su soporte en el compartimiento del motor y apartarlo hacia un lado.

Parte inferior de la carrocería

1. Desmontar los palieres delanteros DCH e IZQ Consultar [FAX-7, "EJE IMPULSOR DELANTERO"](#).
2. Quitar el tubo de escape delantero utilizando herramientas eléctricas. Consultar [EX-3, "Desmontaje e instalación"](#).
3. Desconectar el engranaje de la servodirección de la articulación inferior de la dirección. Consultar [PS-14, "ENGRANAJE Y TRAPÉCIO DE LA SERVODIRECCIÓN"](#).
4. Desconectar la punta de la barra estabilizadora. Consultar [FSU-14, "BARRA ESTABILIZADORA"](#).
5. Quitar el eje de transmisión (modelos AWD). Consultar [PR-4, "EJE DE TRANSMISIÓN TRASERO"](#).
6. Desconectar la tubería de la servodirección de su enfriador. Consultar [PS-35, "CIRCUITO HIDRÁULICO"](#).
 - Colocar un tapón para evitar la fuga del líquido de la servodirección.
7. Quite el sensor de posición del cigüeñal (POS).

CONJUNTO DEL MOTOR

PRECAUCIÓN:

- Manipular con cuidado para no dejarlo caer o golpearlo.
- No desarmar.
- No permitir que se adhieran partículas metálicas a la parte magnética de la punta del sensor.
- No colocar los sensores en una lugar donde estén expuesto a magnetismo.

Labor de desmontaje

1. Utilizar un carrillo elevador tipo bandeja (herramienta de servicio comercial) o herramienta rígida equivalente, por ejemplo: un gato para transmisiones. Soportar de manera segura la parte inferior del miembro de la suspensión delantera.

PRECAUCIÓN:

Colocar un taco de madera o algo similar como superficie de soporte, para así asegurar la estabilidad.

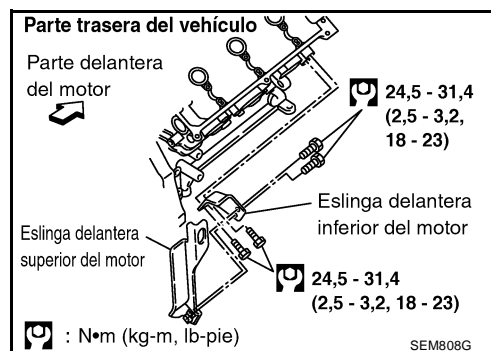
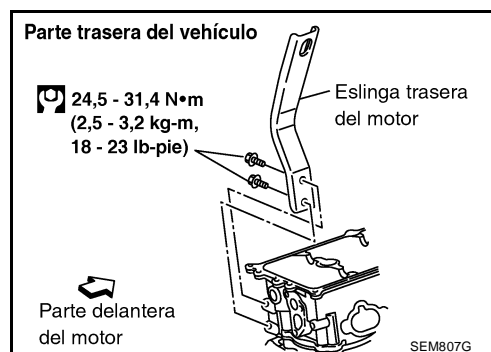
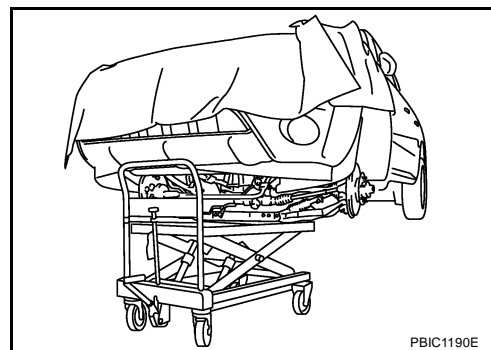
2. Desmontar el aislador de anclaje DCH del motor y el soporte de anclaje DCH del motor.
3. Quitar el perno de fijación entre la articulación transversal y el miembro de la suspensión delantera con una herramienta eléctrica.
4. Extraer los pernos y las tuercas del miembro de la suspensión delantera. Consultar [FSU-5, "CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DELANTERA"](#).
5. Bajar con cuidado el conjunto motor, eje-transmisión, caja de transferencia (en modelos AWD) y miembro de suspensión delantero utilizando el carrillo de elevación y evitando interferir con la carrocería del vehículo.

PRECAUCIÓN:

- Confirmar que no se ha interferido con la carrocería del vehículo.
- Asegurarse de que todos los puntos de conexión han sido desconectados.
- Tener en cuenta los cambios del centro de gravedad. Si es necesario, utilizar gato(s) para soportar el vehículo en su(s) punto(s) de elevación trasero(s) para evitar que se caiga del elevador.

Trabajo de separación

1. Colocar las eslingas para elevación del motor en la parte trasera de la culata del banco izquierdo y en la parte delantera de la culata del banco derecho.



2. Retirar la bomba de aceite de la servodirección, sus tuberías y su soporte del conjunto motor, eje-transmisión y caja de transferencia (modelos AWD). Consultar [PS-35, "CIRCUITO HIDRÁULICO"](#).

CONJUNTO DEL MOTOR

3. Quite el motor de arranque. Consultar [SC-14, "SISTEMA DE ARRANQUE"](#).
4. Desconectar el conector de la instalación de los aisladores de anclaje delantero y trasero del motor.
5. Levantar con una grúa y separar el conjunto motor, eje -transmisión y caja de transferencia (modelos AWD), del miembro delantero de suspensión.

PRECAUCIÓN:

- Antes y durante el proceso de levantamiento, comprobar siempre que no queden mazos de cables por desconectar.
 - Evitar daños, manchar o derramar aceite o grasa sobre los aisladores de anclaje del motor.
6. Separar el conjunto motor, eje -transmisión y caja de transferencia (modelos AWD). Consultar [AT-283, "CONJUNTO DEL GRUPO TRANSMISIÓN-EJE"](#).

INSTALACIÓN

Montar en el orden inverso al desmontaje, prestando atención a lo siguiente:

- No permitir que el aislador de anclaje del motor sufra daños y evitar que le caiga aceite.
- Para un sistema con un orientación de montaje específico, consultar la figura de despiece en [EM-102, "Desmontaje e instalación"](#).
- Asegurarse de que todos los soportes de goma están asentados en su sitio y apretar seguidamente los pernos y tuercas.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Antes de poner en marcha el motor, comprobar los niveles del líquido refrigerante, del aceite del motor y de los fluidos hidráulicos. Si están por debajo de la cantidad necesaria, llenar al nivel especificado.
- Usar el siguiente procedimiento para comprobar que no haya fugas de combustible.
 - Gire el interruptor de encendido a ON (sin poner en marcha el motor). Con presión de combustible en las tuberías, comprobar que no haya fugas en los puntos de conexión.
 - Arranque el motor. Con el motor a mayor revoluciones, volver a comprobar que no hay fugas de combustible en los puntos de conexión.
- Dejar el motor en marcha para comprobar la existencia de ruidos y vibraciones anómalas.
- Calentar el motor hasta alcanzar su temperatura óptima y asegurarse de que no haya fugas de líquido refrigerante, aceite de motor, fluidos hidráulicos, combustible o gases de escape.
- Purgar el aire de los conductos de las tuberías y mangueras de los sistemas correspondientes, como por ejemplo el sistema de refrigeración.
- Después de haberse enfriado el motor, volver a comprobar los niveles del líquido refrigerante, del aceite del motor y de los fluidos hidráulicos. Completar el nivel si fuese necesario.

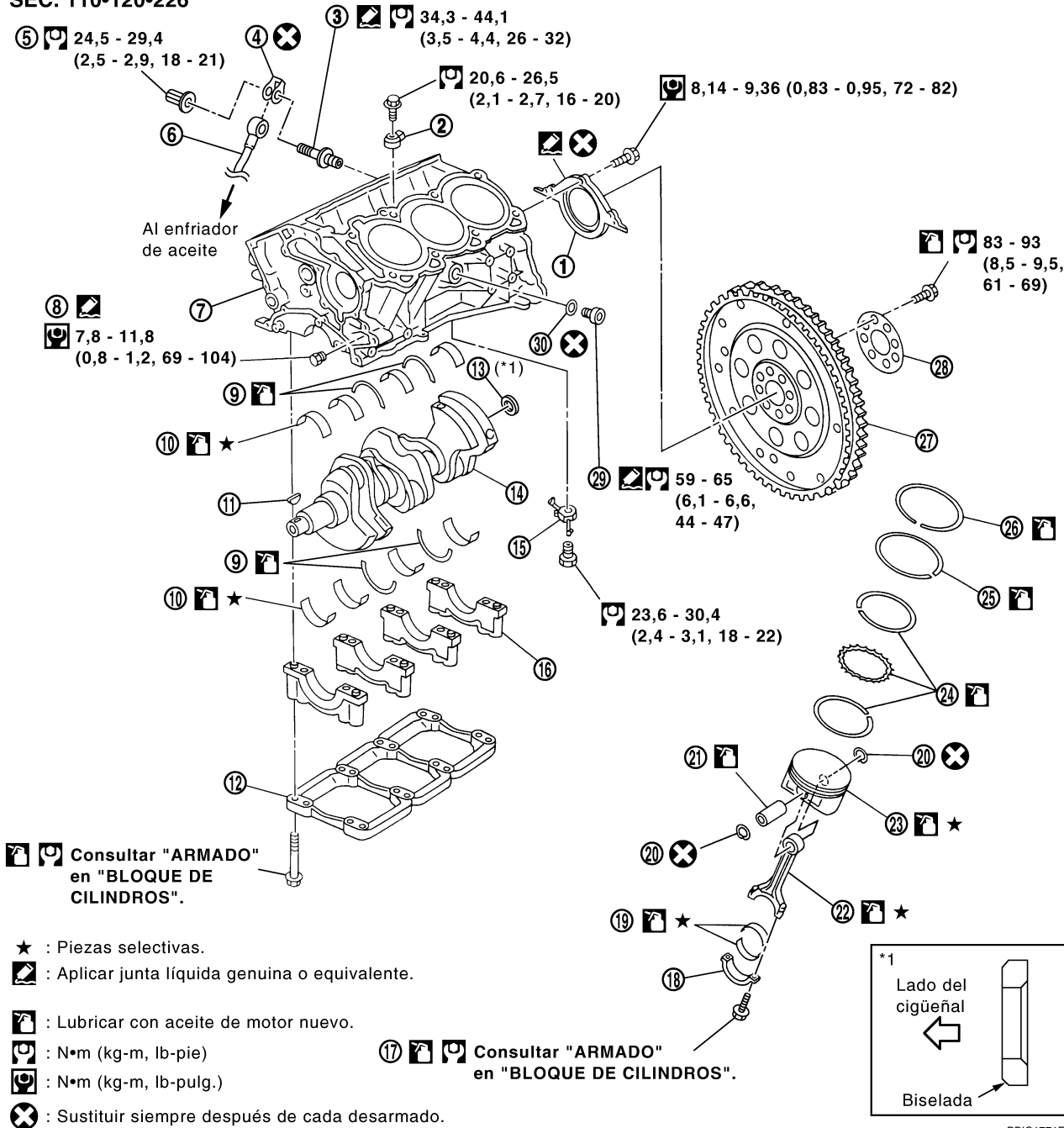
Resumen de los elementos a inspeccionar:

Ítem	Antes de poner en marcha el motor	Motor girando	Después de parar el motor
Refrigerante del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Aceite del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Fluido hidráulico	Nivel	Fuga	Nivel
Combustible	—	Fuga	—
Gas de escape	—	Fuga	—

BLOQUE DE CILINDROS

Desarmado y armado

SEC. 110•120•226

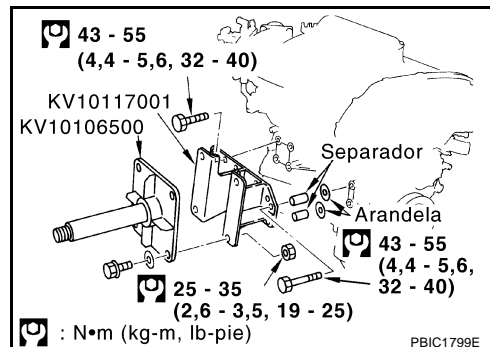


- | | | |
|--|---|------------------------------------|
| 1. Retén de la junta de aceite trasera | 2. Sensor de detonaciones | 3. Conector de agua |
| 4. Junta de cobre | 5. Tapón de drenaje | 6. Tubería de agua |
| 7. Bloque de cilindros | 8. Tapón de drenaje del agua (Frontal) | 9. Cojinete axial |
| 10. Chumacera principal | 11. Chaveta | 12. Brazo del rodamiento principal |
| 13. Convertidor piloto | 14. Cigüeñal | 15. Inyector de aceite |
| 16. Casquete de la chumacera principal | 17. Perno de biela | 18. Casquete del cojinete de biela |
| 19. Chumacera de biela | 20. Resorte circular | 21. Bulón |
| 22. Biela | 23. Pistón | 24. Segmento de aceite |
| 25. Segundo segmento | 26. Segmento superior | 27. Disco impulsor |
| 28. Placa de refuerzo | 29. Tapón de drenaje de agua (lado IZQ) | 30. Arandela |

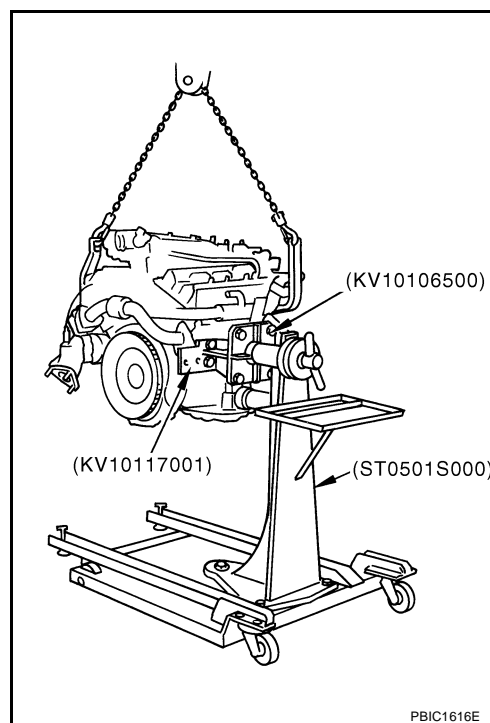
BLOQUE DE CILINDROS

DESARMADO

1. Desmontar del vehículo el conjunto del motor y separar del motor el miembro delantero de suspensión y el conjunto transmisión - eje y de transferencia (modelos AWD). Consultar [EM-102, "Desmontaje e instalación"](#).
2. Desmontar el soporte de anclaje trasero del motor. Consultar [EM-102, "CONJUNTO DEL MOTOR"](#).
3. Desmontar el colector de escape DCH. Consultar [EM-23, "COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS"](#).
4. Colocar el aditamento auxiliar que incorpora el eje del caballete para motores (herramienta especial de servicio) a la parte derecha del bloque de cilindros.
 - Utilizar separadores en el lado del motor.



5. Levantar el motor y colocarlo sobre el caballete para motores (herramienta especial de servicio).



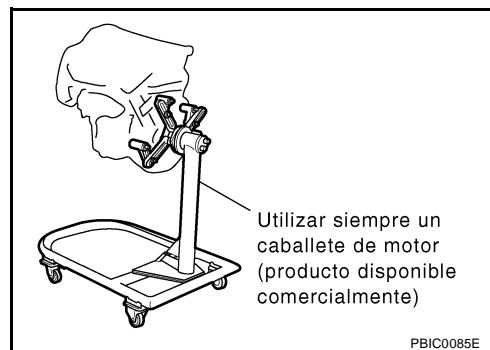
- Se puede utilizar un caballete para motores genérico.

PRECAUCIÓN:

Utilizar un caballete para motores que admita una capacidad de carga [aproximadamente 220 kg (441 lb) o más] lo bastante grande como para soportar el peso del motor.

NOTA:

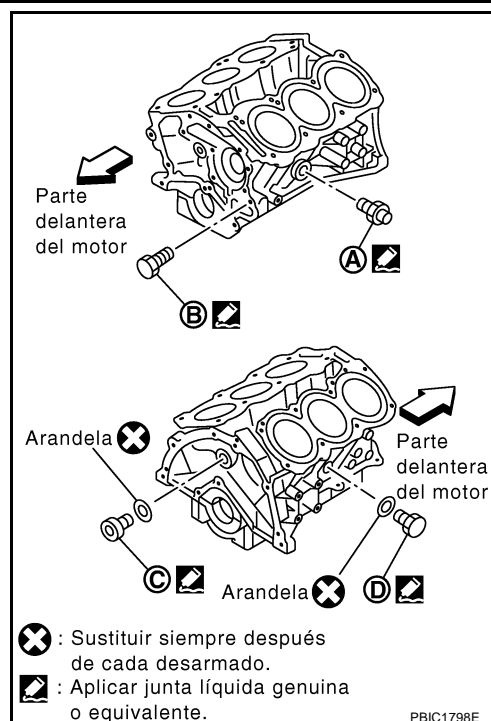
Este ejemplo muestra un caballete para motores con anclaje en el lado soporte del grupo eje-transmisión, con el plato volante desmontado.



6. Drene el aceite del motor. Consultar [LU-8, "Cambio del aceite del motor"](#).

BLOQUE DE CILINDROS

7. Drenar el líquido refrigerante del bloque de cilindros en los puntos "A" y "D" en ambos lados y en la parte frontal del bloque de cilindros en el punto "B" según lo indicado en la figura.



8. Quite la culata. Consultar [EM-91, "Desmontaje e instalación"](#).
9. Desmonte el sensor de detonaciones.

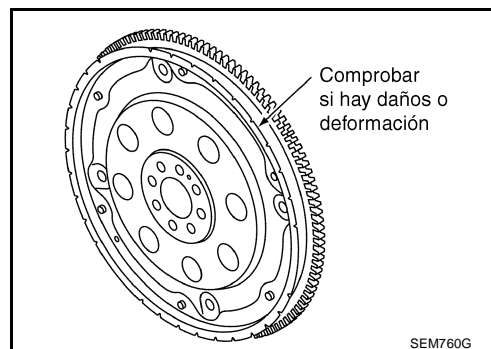
PRECAUCIÓN:

Evitar golpear el sensor al manipularlo.

10. Saque la placa de accionamiento.
● Aflojar los pernos de montaje en orden diagonal.

PRECAUCIÓN:

- No desarmar el disco impulsor.
- No colocar nunca el disco impulsor con la placa de señal boca abajo.
- Al manipular la placa de señal, evitar dañarla o arañarla.
- Manipular la placa de señal de manera que no exista la posibilidad de que se magnetice.



11. Sacar el convertidor piloto empleando el extractor para este fin (herramienta especial de servicio) o una herramienta adecuada según sea necesario.

12. Quite el retén de la junta de aceite trasera.

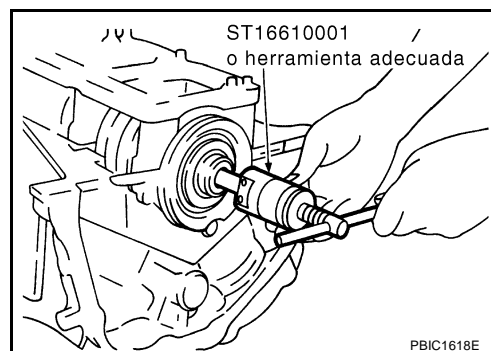
- Retirar insertando un destornillador entre el casquete del rodamiento principal y el alojamiento de retén de aceite trasero.

PRECAUCIÓN:

Si se desmonta el alojamiento del retén de aceite trasero, sustituirlo por otro nuevo.

NOTA:

El alojamiento del retén de aceite trasero y el retén forman una sola pieza y se manipulan como un conjunto.

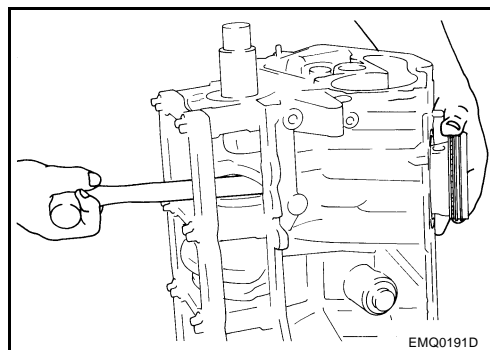


BLOQUE DE CILINDROS

13. Quitar el pistón y el conjunto de biela según el siguiente procedimiento:

- Antes de desmontar el pistón y el conjunto de biela, medir la holgura lateral de la biela. Consultar [EM-122, "HOLGURA LATERAL DE LA BIELA"](#).

- a. Colocar el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela que se va a quitar en posición de PMI.
- b. Quite la casquete de biela.
- c. Usar el mango de un martillo o herramienta similar para empujar el pistón y el conjunto de la biela hasta sacarlo por el lado de la culata.



14. Desmontar los cojinetes de las bielas, las bielas y los casquetes de las bielas.

PRECAUCIÓN:

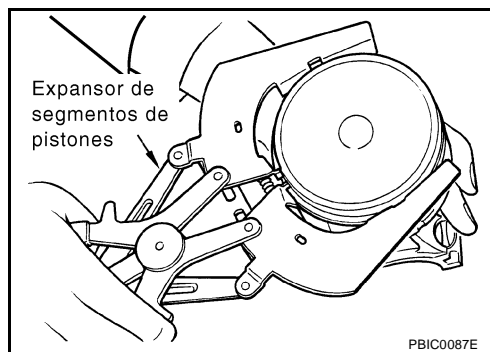
Al sacarlos, anotar la posición de montaje. Mantenerlos en el orden correcto.

15. Desmontar los segmentos del pistón.

- Usar el expansor de segmentos de pistones (herramienta comercial de servicio).

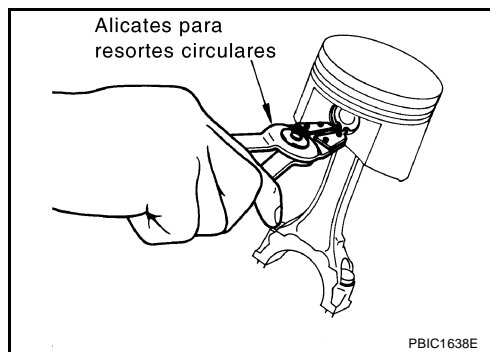
PRECAUCIÓN:

- **Al desmontar los segmentos, evitar dañar el pistón.**
- **Tener cuidado para no dañar los segmentos de los pistones expandiéndolos demasiado.**

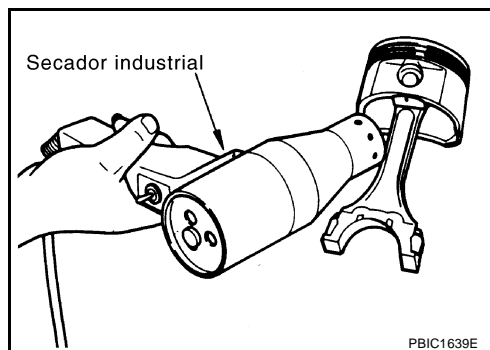


16. Desmontar el pistón del conjunto de biela según el siguiente procedimiento:

- a. Quitar el resorte circular con unos alicates de puntas redondas.

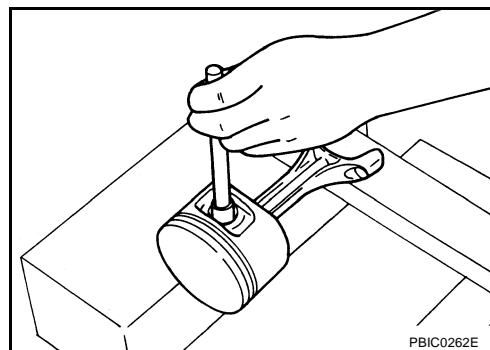


- b. Calentar los pistones entre 60 a 70°C (140 a 158°F) utilizando un secador industrial o similar.



BLOQUE DE CILINDROS

- c. Sacar el bulón con una varilla de un diámetro aproximado de 20 mm (0,79 pulg.).

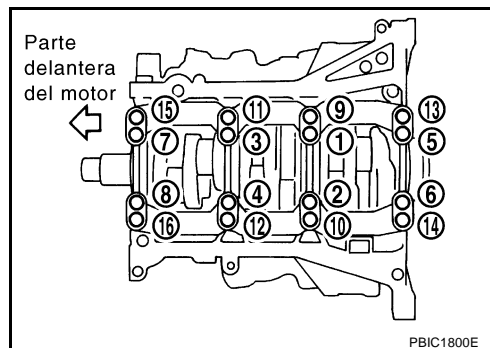


17. Desmontar los pernos de los casquetes de los cojinetes principales.

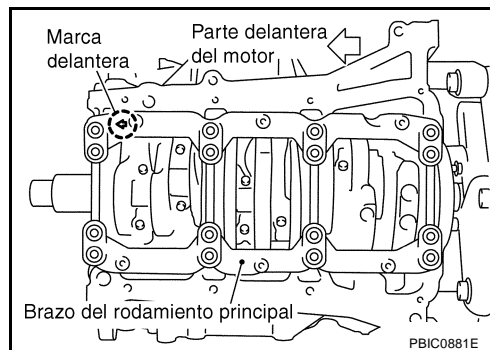
NOTA:

Utilizar una llave TORX (tamaño E14).

- Antes de aflojar los pernos del casquete del cojinete principal, medir el juego longitudinal del cigüeñal. Consultar [EM-122, "EL JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL"](#).
- Aflojar los pernos en el orden inverso que indica la figura y en varias etapas sucesivas.



18. Desmontar el brazo del rodamiento principal.



19. Desmontar los casquetes de los cojinetes principales.

- Utilizando los pernos del casquete del rodamiento principal, desmontar dichas tapas moviendo los pernos hacia atrás y hacia adelante.

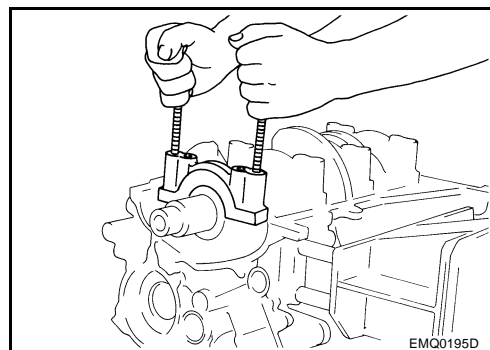
20. Desmontar el cigüeñal.

21. Desmontar los cojinetes principales y los de empuje del bloque de cilindros y los casquetes de los cojinetes principales.

PRECAUCIÓN:

Identifique las posiciones de instalación, y guárdelas sin mezclarlas.

22. Saque el inyector de aceite.



BLOQUE DE CILINDROS

ARMADO

1. Con aire a presión, vaciar totalmente los conductos de aceite y líquido refrigerante del bloque de cilindros, orificio del cilindro y zona cárter del bloque de cilindro para eliminar toda materia extraña.

PRECAUCIÓN:


Utilizar unas gafas de protección.

2. Instalar cada tapón en el bloque de cilindros de la manera indicada.


- Aplicar sellador para roscas a la rosca del conector de agua, tapón de drenaje del bloque de cilindros y tapones ciegos.

Usar sellador para roscas original Nissan o equivalente.

Conector de agua del bloque "A":

 : 34,3 - 44,1 N·m (3,5 - 4,4 kg-m, 26 - 32 lb-pie)


Tapón de drenaje del bloque de cilindros "B":

 : 7,8 - 11,8 N·m (0,8 - 1,2 kg-m, 69 - 104 lb-pulg.)

Tapón ciego del bloque de cilindros "C":

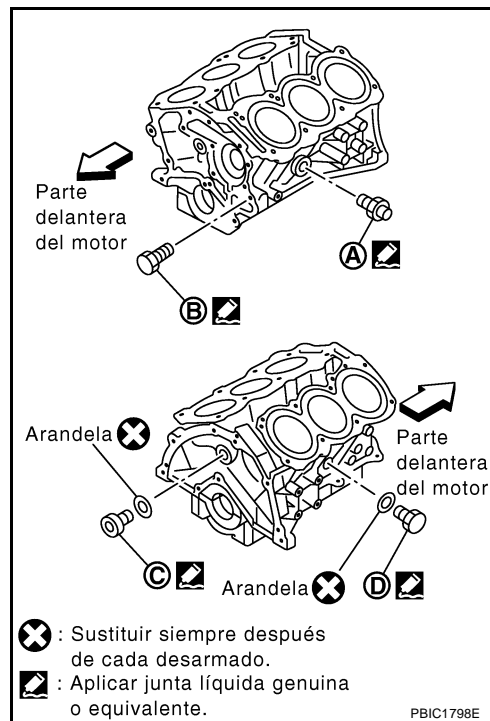
 : 59 -65 N·m (6,1 - 6,7 kg-m, 44 - 48 lb-pie)

Tapón de drenaje del bloque de cilindros "D":

 : 17,6 - 21,6 N·m (1,8 - 2,2 kg-m, 13 - 15 lb-pie)

3. Instale el inyector de aceite.

- Insertar la clavija del inyector de aceite en el orificio destinado a ello en el bloque de cilindro y ajuste los pernos de montaje.



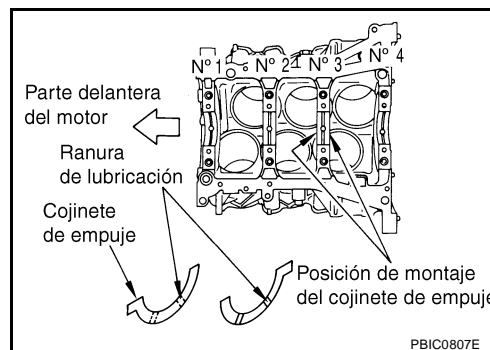
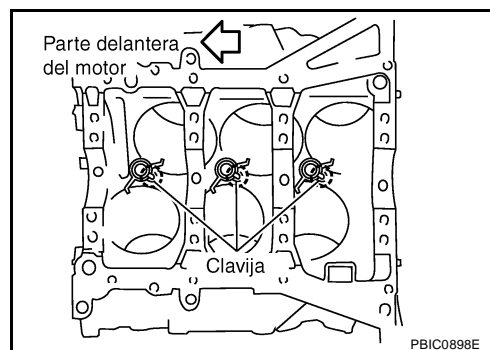
4. Montar los cojinetes principales y los axiales de la manera siguiente:

- a. Eliminar polvo, suciedad y restos de aceite de las superficies de contacto entre el bloque de cilindros y los casquetes del rodamiento principal.

- b. Colocar los cojinetes axiales en ambos lados del alojamiento del pasador N° 3 en el bloque de cilindros y el casquete del rodamiento principal.

- Montar los cojinetes de empuje con la ranura del aceite hacia el brazo del cigüeñal (exterior).

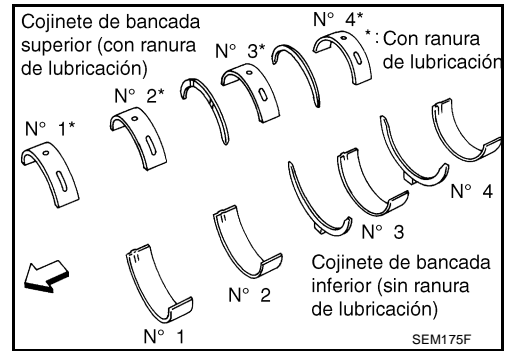
- Colocar el cojinete que tiene un saliente en su extremo sobre el bloque de cilindros y el que tiene un saliente en su centro sobre la tapa. Alinear cada saliente con su correspondiente muesca.



BLOQUE DE CILINDROS

- c. Colocar los cojinetes principales prestando atención a su orientación.

- Los cojinetes principales con orificios para aceite y ranuras van en el bloque de cilindros. Los que no tienen nada de esto van en el casquete del rodamiento principal.
- Antes de colocar los cojinetes principales, aplicar aceite de motor a sus superficies (interior). No aplicar aceite de motor a las superficies posteriores, que se deben limpiar a fondo.
- Al colocarlos, alinear el saliente del tope de los cojinetes principales con el rebaje del bloque de cilindros y los casquetes del rodamiento principal.
- Comprobar que los orificios de aceite del bloque de cilindros y los de sus correspondientes cojinetes están alineados.



5. Montar el cigüeñal en el bloque de cilindros.

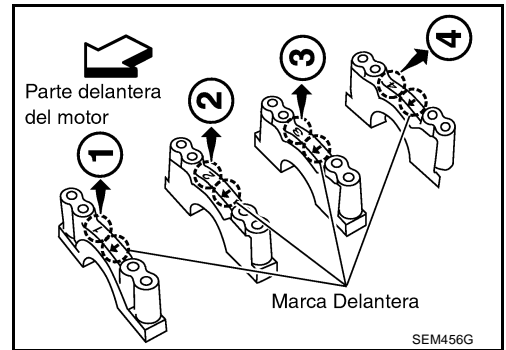
- Al girar el cigüeñal a mano, comprobar que gira con suavidad.

6. Instale el casquete de la chumacera principal.

- Los casquetes del rodamiento principal pueden identificarse por las marcas que llevan estampadas. Para el montaje, encarar la marca frontal con la parte delantera.

NOTA:

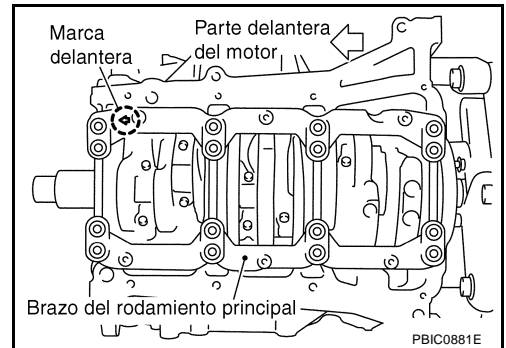
Los casquetes del rodamiento principal no se pueden sustituir por separado, porque están mecanizadas a la vez que el bloque de cilindros.



7. Colocar el brazo del rodamiento principal.

- Colocar el brazo del rodamiento principal con la marca frontal orientada hacia abajo (lado cárter).
- Colocar el brazo del rodamiento principal con la marca frontal hacia la parte delantera del motor.

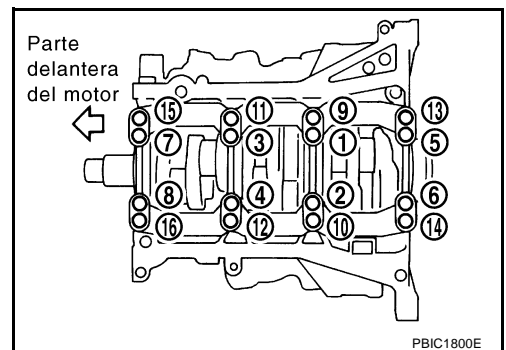
8. Inspeccionar el diámetro exterior del perno del casquete del rodamiento principal. Consultar [EM-130, "DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LOS CASQUETES DEL RODAMIENTO PRINCIPAL"](#).



9. Colocar los pernos del casquete del rodamiento principal de la manera siguiente:

- Aplicar aceite limpio de motor a las roscas de los pernos y a sus superficies de asiento.
- Apretar los pernos en el orden numérico indicado en la figura y en varias etapas sucesivas.

: 32,3 -38,3 N·m (3,3 - 3,9 kg·m, 24 - 28 lb·pie)



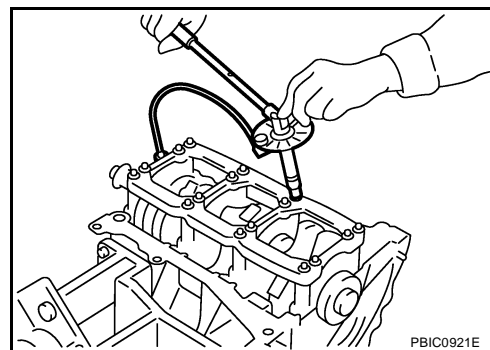
BLOQUE DE CILINDROS

- c. Girar todos los pernos otros 90 a 95 grados en el sentido de las agujas del reloj [Objetivo: 90 grados (apriete de ángulo)].

PRECAUCIÓN:

Utilizar una llave acodada (herramienta especial de servicio: KV10112100) para comprobar el apriete angular. No calcular el ángulo inspeccionando visualmente.

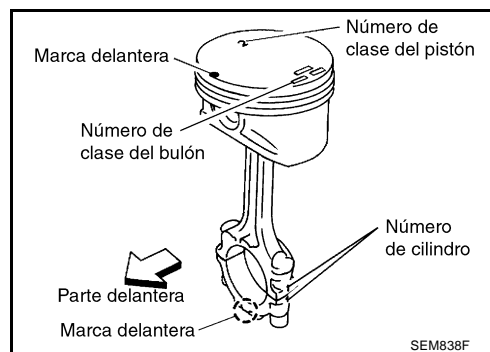
- Después de colocar los pernos de montaje, asegurarse de que el cigüeñal gira libremente a mano.
- Comprobar el juego longitudinal del cigüeñal. Consultar [EM-122, "EL JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL"](#).



10. Inspeccionar el diámetro exterior de los pernos de las bielas. Consultar [EM-131, "DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LAS BIELAS"](#).

11. Montar los pistones en las bielas.

- a. Con unos alicates para resortes circulares, colocar nuevos resortes circulares en las ranuras de la parte posterior del pistón.
- Instalar insertándolos a fondo en las ranuras.
- b. Montar los pistones en las bielas.
- Utilizando un secador industrial o herramienta similar, calentar el pistón hasta que el bulón pueda empujarse a mano sin hacer demasiada fuerza [aprox. 60 a 70 °C (140 a 158 °F)]. De adelante hacia atrás, insertar el bulón en el pistón y la biela.
 - Montar de manera que la marca delantera en la cabeza del pistón y el número del cilindro estampado en la biela estén en la posición indicada en la figura.
- c. Colocar un nuevo resorte circular en la ranura de la parte delantera del pistón.
- Instalar insertándolos a fondo en las ranuras.
 - Después del montaje, comprobar que la biela se mueve con suavidad.



12. Usar el expansor de segmentos (herramienta de servicio comercial) para montar los segmentos en los pistones.

PRECAUCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar el pistón.

- Si hay marcas de referencia estampadas en los segmentos, montarlos con las marcas hacia arriba.

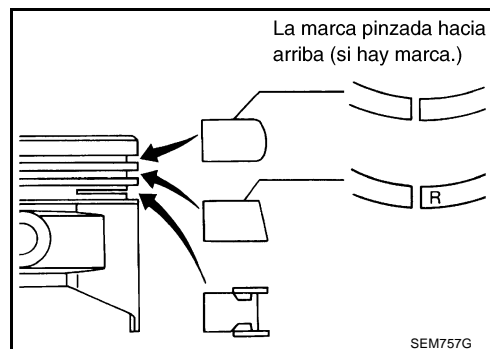
NOTA:

Si no hay marcas en los segmentos, no se requerirá una orientación específica para su montaje.

Marca estampada:

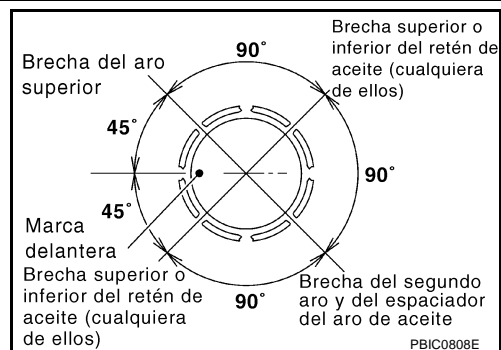
Segmento superior : —

Segundo segmento : R



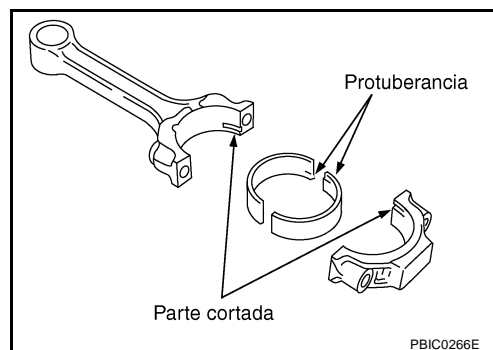
BLOQUE DE CILINDROS

- Colocar cada segmento con sus aberturas orientadas según se indica en la figura y tomando como referencia la marca delantera del pistón.



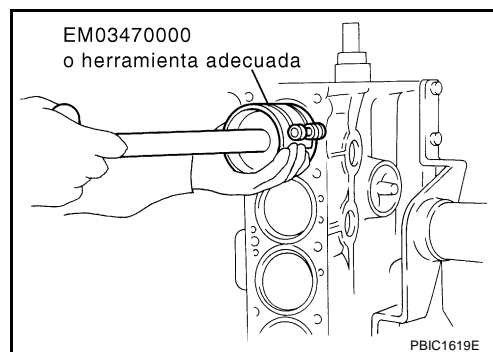
13. Montar los cojinetes de la biela a la biela y el casquete de la biela.

- Antes de instalar los cojinetes de biela, aplicar aceite de motor a su superficie (interior). No aplicar aceite de motor a las superficies posteriores, que se deben limpiar a fondo.
- Al colocarlos, alinear el saliente del tope de los cojinetes de bielas con el rebaje en las bielas y casquetes de biela y proceder al montaje.
- Asegurarse de que los orificios de aceite de la biela y el de su correspondiente cojinete están alineados.



14. Montar el conjunto del pistón y la biela en el cigüeñal.

- Colocar el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela a colocar en posición de PMI.
- Aplicar suficiente aceite de motor al orificio del cilindro, pistón y muñequilla del cigüeñal.
- Hacer coincidir la posición de los cilindros con los números de las bielas y proceder a su montaje.
- Asegurarse de que la marca frontal de la cabeza del pistón esté orientada hacia el frente del motor.
- Utilizando el compresor de segmentos (herramienta de servicio comercial) u otra herramienta apropiada, montar los pistones con la marca delantera de la cabeza del pistón orientada hacia la parte delantera del motor.

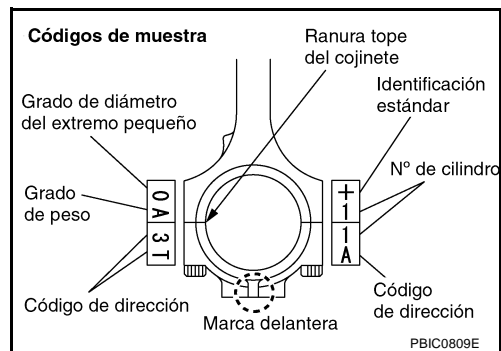


PRECAUCIÓN:

Al introducir la biela, evitar dañar la pared del cilindro o las muñequillas del cigüeñal con la cabeza de la biela.

15. Instale el casquete de la chumacera de la biela.


- Hacer coincidir las marcas para los números del cilindro estampadas en la bielas con las marcas de sus tapas y proceder a su montaje.
- Asegurarse de que la marca frontal en los casquetes de las bielas esté orientada hacia el frente del motor.



BLOQUE DE CILINDROS

16. Apretar los pernos de las bielas de la manera siguiente:

- Aplicar aceite de motor a las roscas de los pernos de bielas y a sus superficies de asiento.
- Apretar los pernos.

 : 18,6 - 20,6 N·m (1,9 - 2,1 kg·m, 14 - 15 lb·pie)

- Luego girar todos los pernos de 90 a 95 grados a la derecha [objetivo: 90 grados (apriete de ángulo)].

PRECAUCIÓN:

Utilizar siempre una herramienta para medir ángulos (herramienta especial de servicio: KV10112100). No apretar basándose únicamente en comprobaciones visuales.

- Después de apretar los pernos, comprobar que el cigüeñal gira con suavidad.
- Comprobar la holgura lateral de la biela. Consultar [EM-122, "HOLGURA LATERAL DE LA BIELA"](#).

17. Colocar el alojamiento del retén de aceite trasero sobre el bloque de cilindros.

- Aplicar junta líquida al alojamiento del retén de aceite trasero utilizando el prensador de tubos de junta (herramienta especial de servicio: WS39930000) como se muestra en la figura.

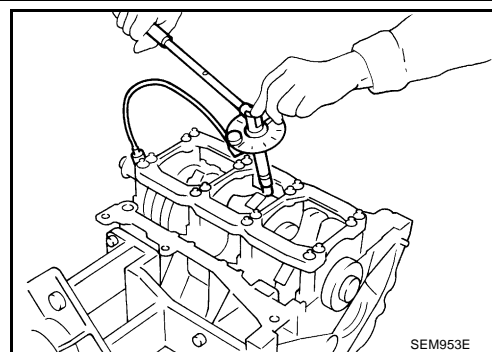
Use junta líquida original o equivalente.


PRECAUCIÓN:

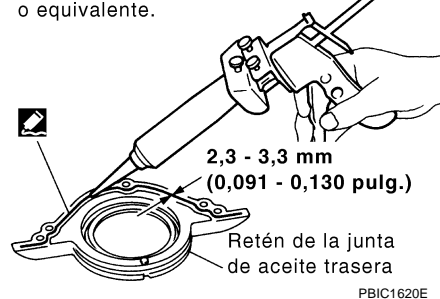
Sustituir por piezas nuevas.

NOTA:

Retén de aceite trasero con su alojamiento.



 : Aplicar junta líquida genuina o equivalente.

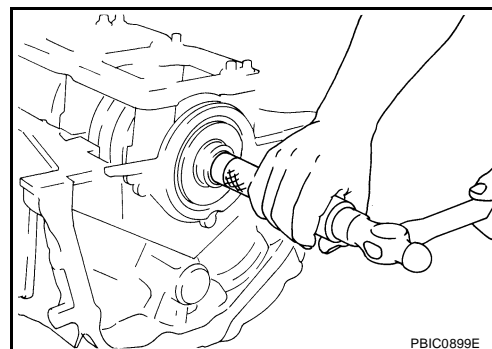


18. Colocar el convertidor piloto utilizando una herramienta adecuada.

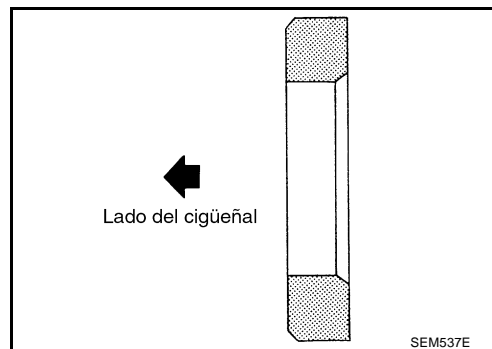
- Diámetro exterior del mandril

Convertidor piloto : Aprox. 33 mm (1,30 pulg.)

- Presionar y encajar el convertidor piloto con su cara achaflada hacia el cigüeñal.



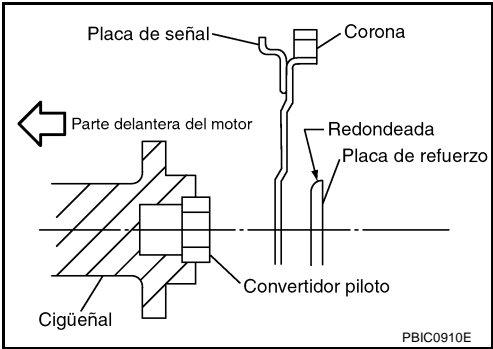
- Colocar el convertidor piloto como se muestra en la figura.



19. Instale la placa de accionamiento.

BLOQUE DE CILINDROS

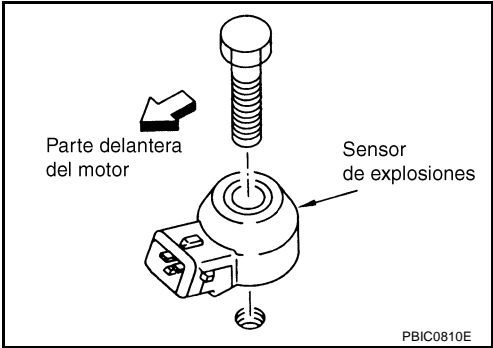
- Colocar el disco impulsor y la placa de refuerzo como se muestra en la figura.
- Bloquear el cigüeñal utilizando un freno de corona o algún método alternativo.
- Apretar en cruz los pernos de montaje repasándolos varias veces.



20. Monte el sensor de detonaciones.

NOTA:

- Asegúrese de que no haya materias extrañas en la superficie de contacto del bloque de cilindros y en la superficie posterior del sensor de detonaciones.
- Monte el sensor de detonaciones de modo que el conector esté orientado hacia la parte frontal del motor.
- No apretar los pernos de montaje mientras que tiene agarrado el conector.
- Asegurarse de que el sensor de detonaciones no interfiere con otras piezas.



PRECAUCIÓN:

Si el sensor de detonaciones recibe algún impacto, sustitúyalo por otro nuevo.

- Después de montar el sensor de detonaciones, conecte el cableado auxiliar y colóquelo hacia la parte trasera del motor.

21. Después de este paso, montar en el orden contrario al desmontaje.

Cómo seleccionar pistones y cojinetes

ABS008J8

Puntos de selección	Piezas de selección	Elementos de selección	Métodos de selección
Entre el bloque de cilindros y el cigüeñal	Chumacera principal	Número de clase del cojinete principal (espesor del cojinete)	Se determina haciendo coincidir la clase del alojamiento del cojinete en el bloque de cilindros (diámetro interior del alojamiento), con la clase del pasador del cigüeñal (diámetro exterior de la muñequilla).
Entre cigüeñal y biela	Chumacera de biela	Grado del cojinete de la biela (espesor del cojinete)	La combinación entre las clases de repuestos para el diámetro interior de la cabeza de biela y el diámetro exterior del pasador del cigüeñal determina la elección de los cojinetes de biela.
Entre el bloque de cilindros y el pistón	Conjunto de pistón y bulones (El pistón viene con su bulón y forman un conjunto.)	Grado de pistón (diámetro externo del pistón)	Clase del pistón = clase del orificio del cilindro (diámetro interior del cilindro)
Entre el pistón y la biela*	—	—	—

*: En repuestos, no se pueden seleccionar las clases para el montaje entre el bulón y biela. (Sólo está disponible la clase "0" .) La información suministrada por la fábrica es una descripción de referencia.

- Las clases de identificación estampados en cada pieza son las clases para las dimensiones medidas con las piezas nuevas. Esta clase no puede aplicarse a piezas reutilizadas.
- Para piezas usadas o reparadas, tomar las medidas con precisión. Determinar la clase comparando la medida con los valores de cada tabla de selección.

BLOQUE DE CILINDROS

- Para detalles referentes al método de medición de cada pieza, las normas de reutilización y el método de selección de las piezas de montaje a elegir, consultar el texto.

CÓMO SELECCIONAR EL PISTÓN

Cuando se utiliza un bloque de cilindros nuevo

Comprobar la clase ("1", "2" o "3") del orificio del cilindro en la parte posterior del bloque de cilindros y seleccionar un pistón de la misma clase.

NOTA:

El pistón se encuentra disponible con su bulón y forman un conjunto. (Sólo está disponible la clase de bulón "0".)

Cuando se reutiliza el bloque de cilindros

- Medir el diámetro interno del bloque de cilindros. Consultar [EM-126, "Diámetro interno del orificio del cilindro"](#).
- Determinar la clase del orificio comparando la medida con los valores indicados en la columna diámetro interno del orificio del cilindro en "Tabla de selección del pistón".
- Seleccionar un pistón de la misma clase.

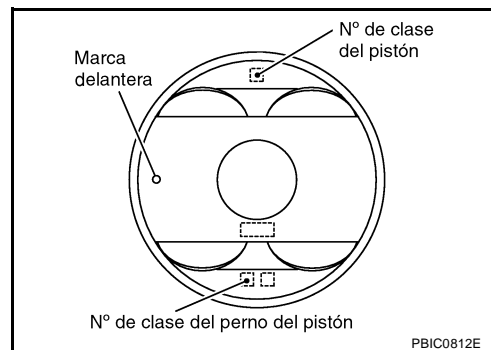


Tabla para la selección del pistón

Unidad: mm (pulg.)

Clase	1	2 (o sin marca)	3
Diámetro interno del orificio del cilindro	95,500 / 95,510 (3,7598 / 3,7602)	95,510 / 95,520 (3,7602 / 3,7606)	95,520 / 95,530 (3,7606 / 3,7610)
Diámetro de la falda del pistón	95,480 / 95,490 (3,7590 / 3,7594)	95,490 / 95,500 (3,7594 / 3,7598)	95,500 / 95,510 (3,7598 / 3,7602)

NOTA:

- El pistón se encuentra disponible con su bulón y forman un conjunto.
- La clase del bulón (orificio del bulón) sólo es suministrada para las piezas montadas en fábrica. En repuestos, no se puede seleccionar la clase del bulón. (Sólo está disponible la clase "0".)
- No hay marcas para una segunda clase en pistones.

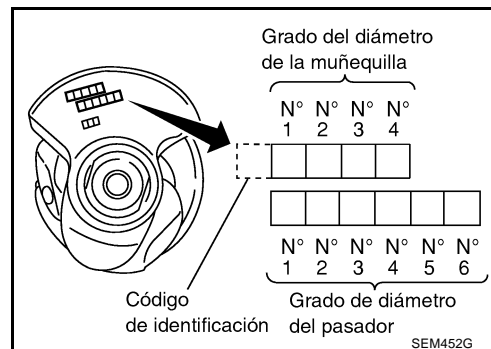
CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES DE BIELA

Cuando se utilizan bielas nuevas y un cigüeñal nuevo

Comprobar la clase del diámetro del pasador ("0", "1" o "2") en la parte delantera del cigüeñal y seleccionar los cojinetes de bielas de la misma clase.

NOTA:

No hay clases para el diámetro interno de la cabeza de la biela.



Cuando se utilizan bielas usadas y un cigüeñal usado

- Medir el diámetro interno de la cabeza de la biela. Consultar [EM-124, "DIÁMETRO DE LA CABEZA DE LA BIELA"](#).
- Confirmar que el diámetro interno de la cabeza de la biela está dentro del valor estándar.
- Medir el diámetro del pasador del cigüeñal. Consultar [EM-128, "DIÁMETRO DEL PASADOR DE BIELA DEL CIGÜEÑAL"](#).

BLOQUE DE CILINDROS

4.
5. Determinar el grado del diámetro interno del pasador del cigüeñal, grado que corresponde a la medida en la columna “Diámetro del pasador del cigüeñal” en la “Tabla para la selección del cojinete de biela”.
6. Seleccionar un cojinete de biela de la misma clase.

Tabla para la selección del cojinete de biela

Unidad: mm (pulg.)

Diámetro interno de la cabeza de la biela	55,000 - 55,013 (2,1654 - 2,1659)			
---	-----------------------------------	--	--	--

Unidad: mm (pulg.)

Diámetro del pasador del cigüeñal	Clase (Marca)	Medida (Gama de espesores para el cojinete)	Nº de grado del cigüeñal	Color
51,968 - 51,974 (2,0460 - 2,0462)	0	1,500 - 1,503 (0,0591 - 0,0592)	STD 0	Negro
51,962 - 51,968 (2,0457 - 2,0460)	1	1,503 - 1,506 (0,0592 - 0,0593)	STD 1	Marrón
51,956 - 51,962 (2,0455 - 2,0457)	2	1,506 - 1,509 (0,0593 - 0,0594)	STD 2	Verde

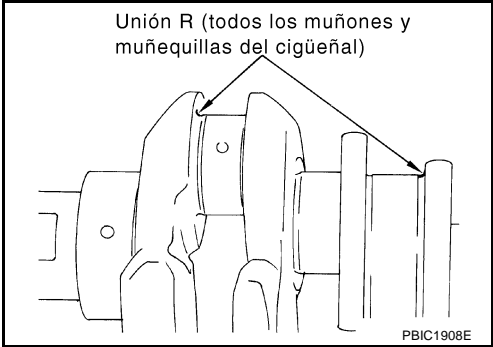
Guía para el uso de cojinete de menor tamaño

- Si no se obtiene la holgura de biela especificada con cojinetes de biela estándar, usar cojinetes de menor tamaño (US).
- Cuando se utilizan cojinetes de menor tamaño, medir el diámetro interior del cojinete de biela con los cojinetes montados y rectificar el pasador del cigüeñal de manera que la holgura para lubricación del cojinete de biela esté conforme al estándar.

Tabla para cojinetes de menor tamaño

Unidad: mm (pulg.)

Tamaño	Grosor
US 0,25 (0,0098)	1,626 - 1,634 (0,0640 - 0,0643)



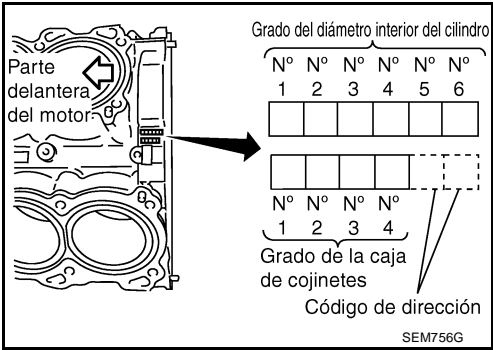
PRECAUCIÓN:

Al rectificar el cigüeñal para utilizar cojinetes de menor tamaño, respetar la unión R [1,5 mm (0,059 pulg.)].

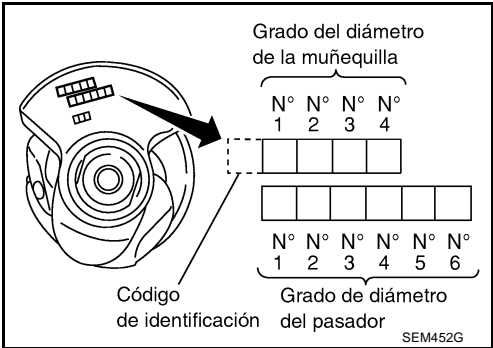
CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES PRINCIPALES

Cuando se utilizan un bloque de cilindros y un cigüeñal nuevos

1.
- Las filas de la “Tabla para la selección de los cojinetes principales” corresponden a las clases del alojamiento de los cojinetes en el lado trasero izquierdo del bloque de cilindros.



2.
- Las columnas de la “Tabla para la selección de los cojinetes principales” corresponden a las clases del diámetro del pasador en la parte delantera del cigüeñal.
3.
- Seleccionar la clase de los cojinetes principales en el punto de intersección entre fila y columna de la “Tabla para la selección de los cojinetes principales”.



BLOQUE DE CILINDROS

Cuando se reutilizan el bloque de cilindros y el cigüeñal

1. Medir el diámetro interno del alojamiento de los cojinetes principales en el bloque de cilindros y el diámetro del muñón principal del cigüeñal. Consultar [EM-126, "DIÁMETRO INTERNO DE LA CAJA DEL COJINETE PRINCIPAL"](#) y [EM-128, "DIÁMETRO DEL MUÑÓN PRINCIPAL DEL CIGÜEÑAL"](#).
2. Encontrar la medida correspondiente en la fila para el "Diámetro interno del alojamiento de los cojinetes principales en el bloque de cilindros" en la "Tabla para la selección de los cojinetes principales".
3. Encontrar la medida correspondiente en la columna para el "Diámetro del muñón principal del cigüeñal" en la "Tabla para la selección de los cojinetes principales".
4. Seleccionar la clase de los cojinetes principales en el punto de intersección entre fila y columna de la siguiente tabla de selección.

Tabla para la selección de los cojinetes principales

<div>Diámetro interno del alojamiento del cojinete en el bloque de cilindros</div> <div>Unit: mm (pulg.)</div>		Marca	Diámetro del orificio																											
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7				
Marca	Diámetro del eje		63,993 - 63,994 (2,5194 - 2,5194)	63,994 - 63,995 (2,5194 - 2,5195)	63,995 - 63,996 (2,5195 - 2,5195)	63,996 - 63,997 (2,5195 - 2,5196)	63,997 - 63,998 (2,5196 - 2,5196)	63,998 - 63,999 (2,5196 - 2,5196)	63,999 - 64,000 (2,5196 - 2,5197)	64,000 - 64,001 (2,5197 - 2,5197)	64,001 - 64,002 (2,5197 - 2,5198)	64,002 - 64,003 (2,5198 - 2,5198)	64,003 - 64,004 (2,5198 - 2,5198)	64,004 - 64,005 (2,5198 - 2,5199)	64,005 - 64,006 (2,5199 - 2,5199)	64,006 - 64,007 (2,5199 - 2,5200)	64,007 - 64,008 (2,5200 - 2,5200)	64,008 - 64,009 (2,5200 - 2,5200)	64,009 - 64,010 (2,5200 - 2,5201)	64,010 - 64,011 (2,5201 - 2,5201)	64,011 - 64,012 (2,5201 - 2,5202)	64,012 - 64,013 (2,5202 - 2,5202)	64,013 - 64,014 (2,5202 - 2,5202)	64,014 - 64,015 (2,5202 - 2,5203)	64,015 - 64,016 (2,5203 - 2,5203)	64,016 - 64,017 (2,5203 - 2,5203)				
A	59,975 - 59,974 (2,3612 - 2,3612)		0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34			
B	59,974 - 59,973 (2,3612 - 2,3611)		0	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34			
C	59,973 - 59,972 (2,3611 - 2,3611)		0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4			
D	59,972 - 59,971 (2,3611 - 2,3611)		01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4			
E	59,971 - 59,970 (2,3611 - 2,3610)		01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	45			
F	59,970 - 59,969 (2,3610 - 2,3610)		01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45			
G	59,969 - 59,968 (2,3610 - 2,3609)		1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45			
H	59,968 - 59,967 (2,3609 - 2,3609)		1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45			
J	59,967 - 59,966 (2,3609 - 2,3609)		1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5			
K	59,966 - 59,965 (2,3909 - 2,3608)		12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5			
L	59,965 - 59,964 (2,3608 - 2,3608)		12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	56			
M	59,964 - 59,963 (2,3608 - 2,3607)		12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56			
N	59,963 - 59,962 (2,3607 - 2,3607)		2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56			
P	59,962 - 59,961 (2,3607 - 2,3607)		2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56			
R	59,961 - 59,960 (2,3607 - 2,3606)		2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	6			
S	59,960 - 59,959 (2,3606 - 2,3606)		23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	6	6			
T	59,959 - 59,958 (2,3606 - 2,3605)		23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	6	6	67			
U	59,958 - 59,957 (2,3605 - 2,3605)		23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	6	6	6	67			
V	59,957 - 59,956 (2,3605 - 2,3605)		3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67			
W	59,956 - 59,955 (2,3605 - 2,3604)		3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	67			
X	59,955 - 59,954 (2,3604 - 2,3604)		3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	6	67			
Y	59,954 - 59,953 (2,3604 - 2,3603)		34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	6	6	6	67			
4	59,953 - 59,952 (2,3603 - 2,3603)		34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	6	6	6	67			
7	59,952 - 59,951 (2,3603 - 2,3603)		34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	6	6	6	6	67			

PBIC0814E

BLOQUE DE CILINDROS

Tabla de grados para los cojinetes principales (todos los muñones)

Número de clase		Grosor mm (pulg.)	Ancho mm (pulg.)	Color de identificación (UPR/LWR)	Observaciones
0		2,000 - 2,003 (0,0787 - 0,0789)	19,9 - 20,1 (0,783 - 0,791)	Negro	El grado es el mismo para los rodamientos superior e inferior.
1		2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)		Marrón	
2		2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)		Verde	
3		2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)		Amarillo	
4		2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)		Azul	
5		2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)		Rosa	
6		2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)		Violeta	
7		2,021 - 2,024 (0,0796 - 0,0797)		Blanco	
01	UPP	2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)		Marrón/Negro	El grado es diferente para los rodamientos superior e inferior.
	LWR	2,000 - 2,003 (0,0787 - 0,0789)			
12	UPR	2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)		Verde/Marrón	
	LWR	2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)			
23	UPR	2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)		Amarillo/Verde	
	LWR	2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)			
34	UPR	2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)		Azul/Amarillo	
	LWR	2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)			
45	UPR	2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)		Rosa/Azul	
	LWR	2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)			
56	UPR	2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)		Violeta/Rosa	
	LWR	2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)			
67	UPR	2,021 - 2,024 (0,0796 - 0,0797)		Blanco/Violeta	
	LWR	2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)			

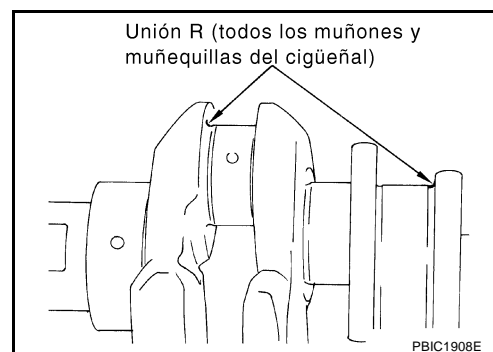
Guía para el uso de cojinete de menor tamaño

- Si no se obtiene la holgura del cojinete de bancada especificada con cojinetes de biela estándar, usar cojinetes de menor tamaño (US).
- Cuando se utilizan cojinetes de menor tamaño (US), medir el diámetro interior del cojinete de bancada con los cojinetes montados y rectificar el muñón principal de manera que la holgura para lubricación del cojinete de bancada esté conforme al estándar.

Tabla para cojinetes de menor tamaño

Unidad: mm (pulg.)

Tamaño	Grosor
US 0,25 (0,0098)	2,132 - 2,140 (0,0839 - 0,0843)



PRECAUCIÓN:

Al rectificar el muñón principal del cigüeñal para utilizar cojinetes de menor tamaño, respetar la unión R [1,5 mm (0,059 pulg.)].

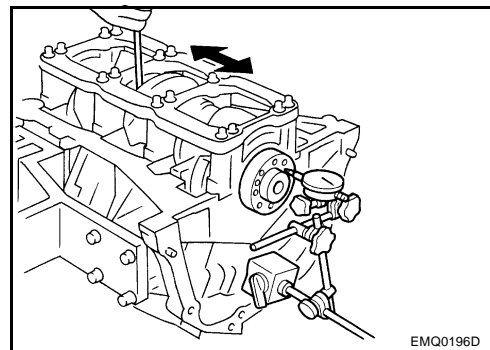
Inspección después del desarmado EL JUEGO LONGITUDINAL DEL CIGÜEÑAL

- Medir con un comparador la holgura entre los cojinetes axiales y el brazo del cigüeñal cuando éste se desplaza completamente hacia delante o hacia atrás.

Normal : 0,10 - 0,25 mm (0,0039 - 0,0098 pulg.)

Límite : 0,30 mm (0,0118 pulg.)

- Si el valor medido supera el límite, cambiar los cojinetes axiales y volver a medir. Si aún excede del límite, sustituir también el cigüeñal.



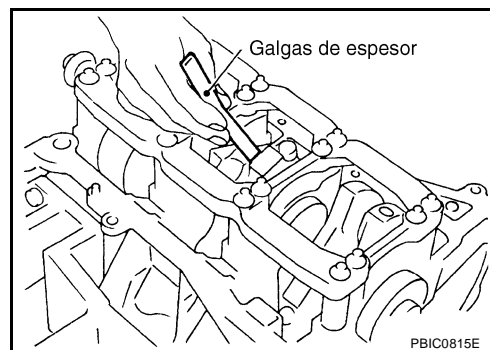
HOLGURA LATERAL DE LA BIELA

- Medir la holgura lateral entre la biela y el brazo del cigüeñal con un calibrador de espesores.

Normal : 0,20 - 0,35 mm (0,0079 - 0,0138 pulg.)

Límite : 0,40 mm (0,0157 pulg.)

- Si el valor de la medición excede el límite, sustituir la biela y volver a hacer la medición. Si aún excede del límite, sustituir también el cigüeñal.

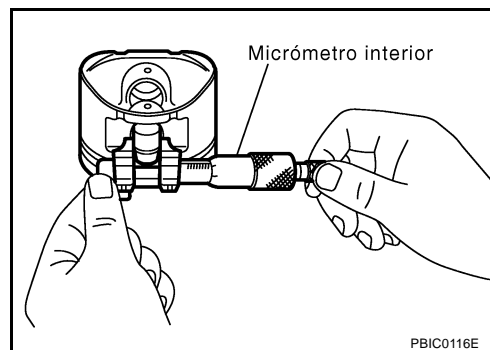


HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL BULÓN

Diámetro del orificio del bulón

Medir el diámetro interno del orificio del bulón con un micrómetro de interiores.

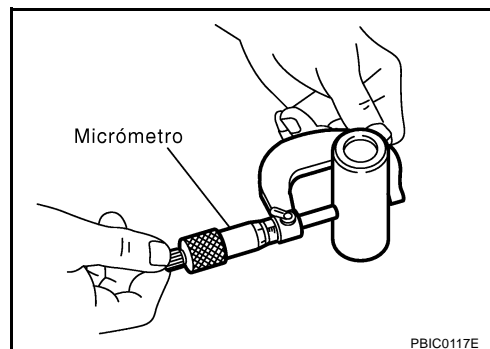
Normal : 21,993 - 22,005 mm (0,8659 - 0,8663 pulg.)



Diámetro exterior del bulón

Medir el diámetro externo del bulón con un micrómetro.

Normal : 21,989 - 22,001 mm (0,8657 - 0,8662 pulg.)



Holgura entre el pistón y el bulón

(Holgura entre el pistón y el bulón) = (Diámetro interno del orificio del bulón) – (Diámetro externo del bulón)

Normal : 0,002 - 0,006 mm (0,0001 - 0,0002 pulg.)

BLOQUE DE CILINDROS

- Si la holgura no es estándar, sustituir del conjunto pistón y bulón.
- Cuando sustituya el pistón y el conjunto pistón bulón, consultar [EM-126, "HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CALIBRE DEL CILINDRO"](#).

NOTA:

- El pistón se encuentra disponible con su bulón y forman un conjunto.
- La clase del bulón (orificio del bulón) sólo es suministrada para las piezas montadas en fábrica. En repuestos, no se puede seleccionar la clase del bulón. (Sólo está disponible la clase "0".)

HOLGURA LATERAL DE SEGMENTOS

- Utilizando un calibrador de espesores, medir la holgura lateral entre el segmento y su ranura en el pistón.

Normal:

Seg- : 0,045 - 0,080 mm (0,0018 - 0,0031 pulg.)

mento superior

2º seg- : 0,030 - 0,070 mm (0,0012 - 0,0028 pulg.)

mento

Seg- : 0,065 - 0,135 mm (0,0026 - 0,0053 pulg.)

mento de aceite

Límite:

Seg- : 0,11 mm (0,0043 pulg.)

mento superior

2º seg- : 0,1 mm (0,004 pulg.)

mento

- Si el valor medido supera el límite, cambiar los segmentos y volver a medir. Si aún excede del límite, sustituir también el pistón.

BRECHA DE SEGMENTO

- Comprobar que el orificio del cilindro está dentro de los valores especificados. Consultar [EM-126, "HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CALIBRE DEL CILINDRO"](#).
- Lubricar el pistón y su segmento con aceite limpio de motor y después insertar el segmento hasta la mitad del cilindro empujando con el pistón y medir la separación de las puntas del segmento con un calibrador de espesores.

Normal:

Seg- : 0,23 - 0,33 mm (0,0091 - 0,0130 pulg.)

mento superior

2º seg- : 0,33 - 0,48 mm (0,0130 - 0,0189 pulg.)

mento

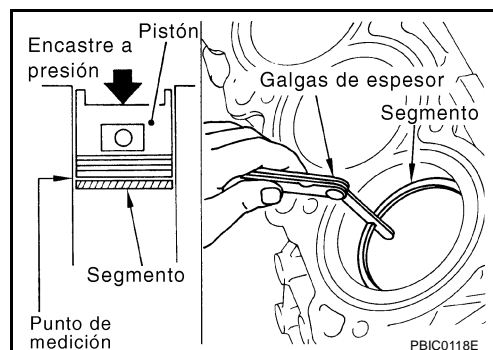
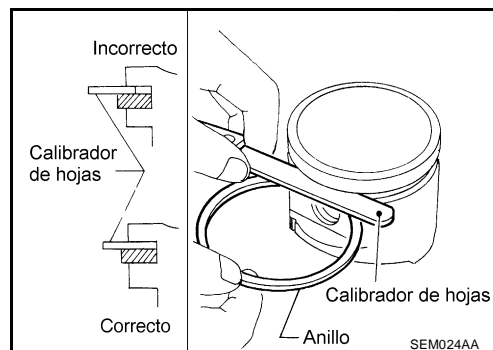
Seg- : 0,20 - 0,50 mm (0,0079 - 0,0197 pulg.)

mento de aceite

Límite:

Seg- : 0,54 mm (0,0213 pulg.)

mento superior



BLOQUE DE CILINDROS

2º segmento : 0,80 mm (0,0315 pulg.)
Segmento de aceite : 0,95 mm (0,0374 pulg.)

- Si el valor medido supera el límite, cambiar el segmento y volver a medir. Si aún supera el límite, rectificar el cilindro y utilizar un pistón y segmentos de mayor tamaño.

ARQUEO Y TORSIÓN DE LA BIELA

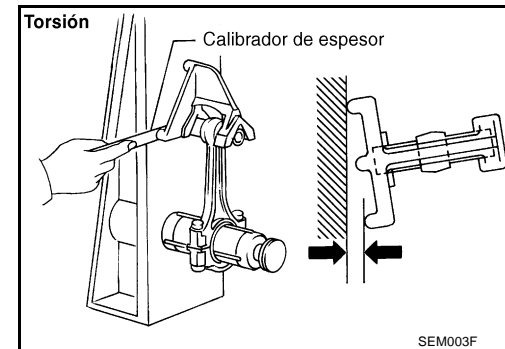
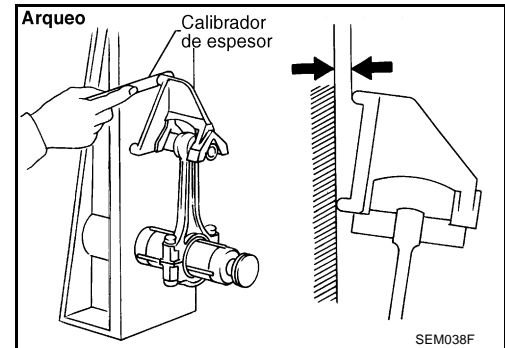
- Comprobar con el alineador de bielas.

Arqueo:

Límite: 0,15 mm (0,0059 pulg.) por 100 mm (3,94 pulg.) de longitud

Torsión:

Límite: 0,30 mm (0,0118 pulg.) por 100 mm (3,94 pulg.) de longitud



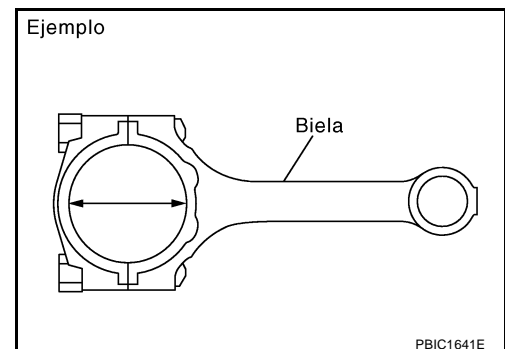
- Si excede el límite, cambie la biela.

DIÁMETRO DE LA CABEZA DE LA BIELA

- Colocar el casquete de la biela sin su cojinete y apretar los pernos de la biela al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro interno de la cabeza de la biela con un micrómetro de interiores.

Normal : 55,000 - 55,013 mm (2,1654 - 2,1659 pulg.)

- Si no es estándar, cambie el conjunto de bielas.



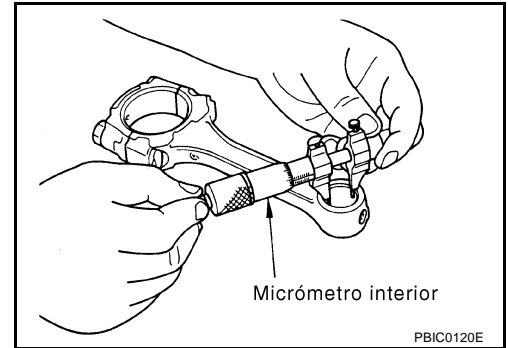
BLOQUE DE CILINDROS

HOLGURA DEL BUJE DE LA BIELA

Diámetro interno del buje del bulón

Medir el diámetro interno del buje del bulón con un micrómetro de interiores.

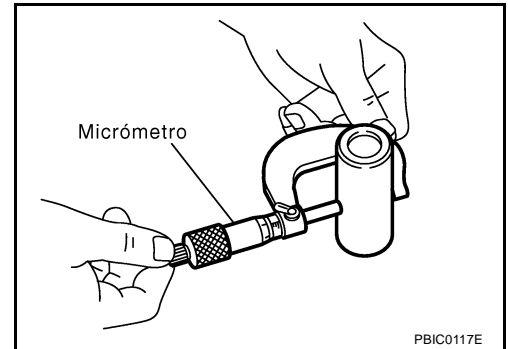
Normal : 22,000 - 22,012 mm (0,8661 - 0,8666 pulg.)



Diámetro exterior del bulón

Medir el diámetro externo del bulón con un micrómetro de interiores.

Normal : 21,989 - 22,001 mm (0,8657 - 0,8662 pulg.)



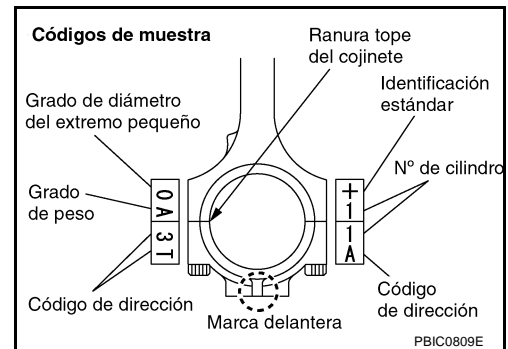
Holgura del buje de la biela

(Holgura en el buje de biela) = (Diámetro interno del buje del bulón) – (Diámetro externo del bulón)

Normal : 0,005 - 0,017 mm (0,0002 - 0,0007 pulg.)

Límite : 0,030 mm (0,0012 pulg.)

- Si la medida sobrepasa el valor estándar, sustituir el conjunto de biela y/o conjunto pistón bulón.
- Si sustituye el conjunto pistón bulón, consultar [EM-126, "HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CALIBRE DEL CILINDRO"](#).
- Si sustituye el conjunto de bielas, consultar [EM-129, "TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE DE LA BIELA"](#) para seleccionar el cojinete de biela.



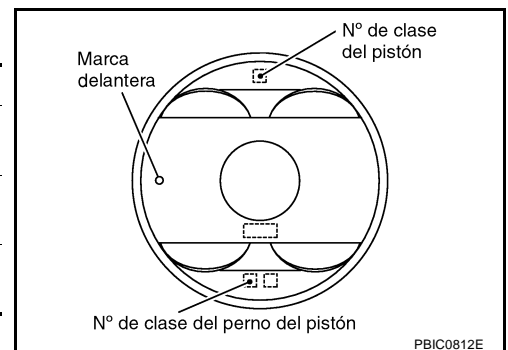
Clasificación de las piezas montadas de fábrica:

- Las piezas de repuesto sólo son aplicables a la clase "0".

Unidad: mm (pulg.)

Clase	0	1
Diámetro interno del buje del perno de pistón*	22,000 - 22,006 (0,8661 - 0,8664)	22,006 - 22,012 (0,8664 - 0,8666)
Diámetro del orificio del bulón	21,993 - 21,999 (0,8659 - 0,8661)	21,999 - 22,005 (0,8661 - 0,8663)
Diámetro externo del bulón	21,989 - 21,995 (0,8657 - 0,8659)	21,995 - 22,001 (0,8659 - 0,8662)

*: Después instale en la biela.



BLOQUE DE CILINDROS

DISTORSIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS

- Con una espátula eliminar los restos de junta del plano superior del bloque de cilindros y eliminar también el aceite de motor, óxido, carbonilla y toda otra contaminación.

PRECAUCIÓN:

Cuidar de que restos de junta no entren en los conductos de líquido refrigerante o del aceite.

- Medir la distorsión de la superficie superior del bloque de cilindros con una regla y un calibrador de espesores en diferentes sitios y en seis direcciones.

Límit : 0,1 mm (0,004 pulg.)

e

- Si excede del límite, sustituir el bloque de cilindros.

DIÁMETRO INTERNO DE LA CAJA DEL COJINETE PRINCIPAL

- Colocar los casquetes del rodamiento principal y el brazo del rodamiento principal sin colocar los cojinetes y apretar los pernos de las tapas de los cojinetes principales al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro interno de la caja del cojinete principal con un calibrador.

Normal : 63,993 - 64,017 mm (2,5194 - 2,5203 pulg.)

- Si no es estándar, sustituir a la vez el bloque de cilindros y los casquetes del rodamiento principal.

NOTA:

El bloque de cilindros no se puede sustituir por separado porque está mecanizado junto con los casquetes del rodamiento principal.

HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CALIBRE DEL CILINDRO

Diámetro interno del orificio del cilindro

- Medir el desgaste, ovalidad y conicidad del orificio del cilindro en 6 puntos diferentes en cada cilindro utilizando un calibre de interiores. (Direcciones "X" y "Y" en "A", "B" y "C") ("Y" está en la dirección longitudinal del motor)

Diámetro interno estándar:

95,500 - 95,530 mm (3,7598 - 3,7610 pulg.)

Límite de desgaste:

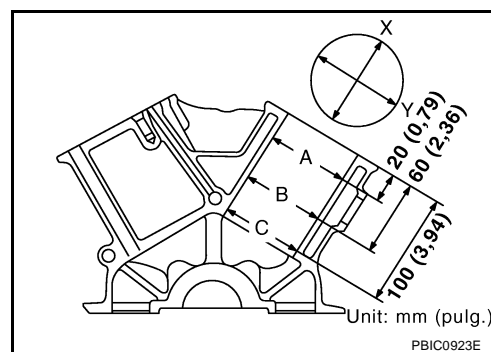
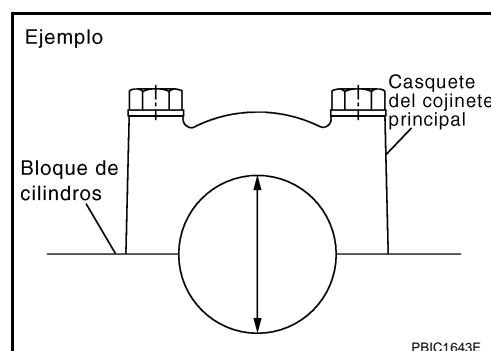
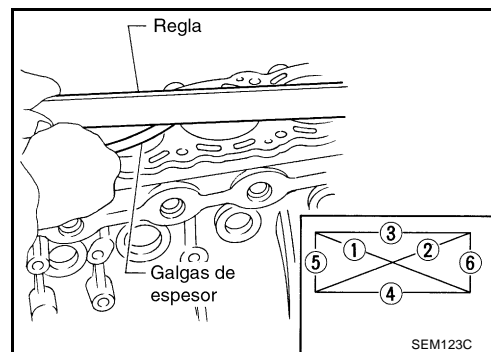
0,2 mm (0,008 pulg.)

Ovalidad (diferencia entre "X" y "Y"):

0,015 mm (0,0006 pulg.)

Límite de conicidad (Diferencia entre "A" y "C"):

0,01 mm (0,0004 pulg.)



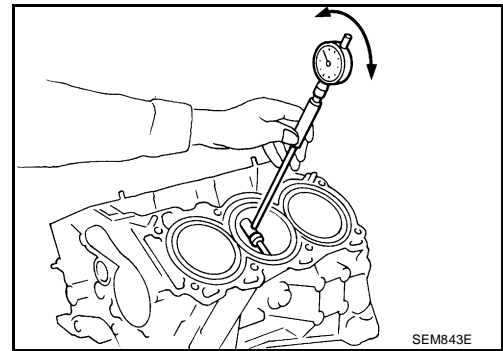
BLOQUE DE CILINDROS

- Si los valores medidos exceden el límite o hay arañazos y/o marcas de agarrotamiento en la pared interior del cilindro, pulir o rectificar la pared interior.
- Hay disponibles pistones de mayor tamaño. Si se usa un pistón de mayor tamaño, rectificar el cilindro de manera que la holgura entre el pistón y cilindro sea la estándar.

PRECAUCIÓN:

Al utilizar pistones de mayor tamaño, hacerlo en todos los cilindros y usar segmentos a sobremedida.

**Mayor tamaño : 0,2 mm (0,008 pulg.)
(OS)**



Diámetro de la falda del pistón

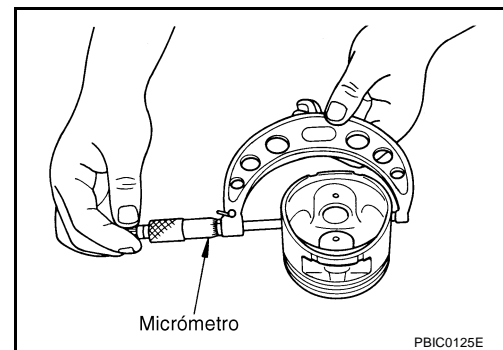
Medir el diámetro externo de la falda del pistón con un micrómetro.

Punto de medición

: Distancia desde arriba 41,0 mm (1,614 pulg.)

Normal

: 95,480 - 95,510 mm (3,7590 - 3,7602 pulg.)



Holgura entre el pistón y el cilindro

Calcular utilizando el diámetro externo de la falda del pistón y el diámetro interno del cilindro (dirección "X", posición "B").

(Holgura) = (Diámetro interno del cilindro) – (Diámetro externo de la falda del pistón).

Normal : 0,010 - 0,030 mm (0,0004 - 0,0012 pulg.)

Límite : 0,08 mm (0,0031 pulg.)

- Si excede del límite, sustituir el conjunto pistón bulón. Consultar [EM-118, "CÓMO SELECCIONAR EL PISTÓN"](#).

Rectificado del cilindro

1. El tamaño del calibre del cilindro se calcula sumando la holgura entre el pistón y la pared al diámetro "A" del pistón.

Cálculo del cilindro rectificado: $D = A + B - C$

donde,

D: Diámetro del calibre

A: Diámetro del pistón según la medición realizada

B: Holgura entre el pistón y cilindro (valor estándar)

C: Tolerancia de rectificación 0,02 mm (0,0008 pulg.)

2. Colocar los casquetes del rodamiento principal y el brazo del rodamiento principal y apretar al par especificado. De no ser así, es posible que en el conjunto final los orificios del cilindro queden distorsionados.
3. Frese los calibres de los cilindros.

NOTA:

- Cuando sea necesario rectificar cualquiera de los cilindros, deben rectificarse también los demás cilindros restantes.
 - No frese demasiado el calibre del cilindro de una vez. Frese solamente 0,05 mm (0,0020 pulg.) aproximadamente del diámetro cada vez.
4. Retifique los cilindros hasta obtener la holgura especificada entre el pistón y el calibre del cilindro.
 5. Mida la ovalización y la conicidad del calibre del cilindro acabado.

BLOQUE DE CILINDROS

NOTA:

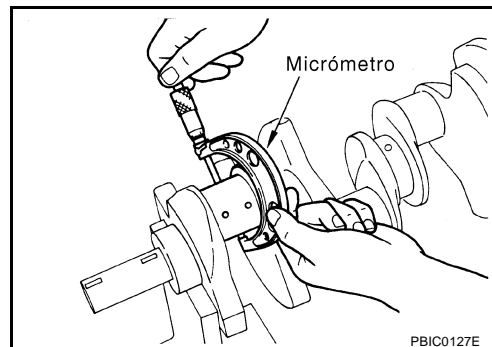
La medición se hará después de que el calibre del cilindro se enfríe.

DIÁMETRO DEL MUÑÓN PRINCIPAL DEL CIGÜEÑAL

- Medir el diámetro externo del muñón principal del cigüeñal con un micrómetro.

Normal : 59,951 - 59,975 mm (2,3603 - 2,3612 pulg.)
diá.

- Si no es estándar, medir la holgura de la lubricación de los cojinetes principales. Seguidamente, utilizar cojinetes de menor tamaño. Consultar [EM-129, "TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL"](#).



DIÁMETRO DEL PASADOR DE BIELA DEL CIGÜEÑAL

- Medir el diámetro externo del pasador de biela del cigüeñal con un micrómetro.

Normal : 51,956 - 51,974 mm (2,0455 - 2,0462 pulg.)
diá.

- Si no es estándar, medir la holgura de la lubricación de los cojinetes de biela. Seguidamente, utilizar cojinetes de menor tamaño. Consultar [EM-129, "TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE DE LA BIELA"](#).

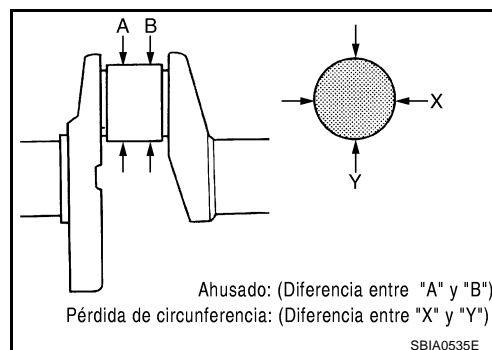
CONICIDAD Y OVALACIÓN DEL CIGÜEÑAL

- Con un micrómetro, medir en los 4 puntos diferentes mostrados en la figura, para cada pasador de biela y muñón principal.
- La ovalidad está indicada por la diferencia de medida entre "X" e "Y" en "A" y "B".
- La conicidad está indicada por la diferencia de medida entre "A" y "B" en "X" y "Y".

Límite:

Ovalidad (diferencia entre "X" y "Y")
: 0,002 mm (0,0001 pulg.)

Conicidad (diferencia entre "A" y "B")
: 0,002 mm (0,0001 pulg.)



- Si el valor medido excede del límite, corregir o sustituir el cigüeñal.
- Si se corrige, medir la holgura de lubricación del muñón principal y/o pasador de biela corregido. Seguidamente, seleccionar el cojinetes de biela y/o bancada. Consultar [EM-129, "TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL"](#) y/o [EM-129, "TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE DE LA BIELA"](#).

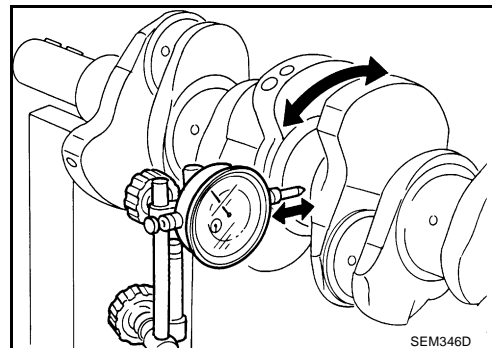
DESCENTRAMIENTO DEL CIGÜEÑAL

- Colocar un bloque en V sobre una mesa plana para sujetar los pasadores a ambos extremos del cigüeñal.
- Coloque el calibrador de cuadrante en posición vertical en el muñón N° 3.
- Mientras gira el cigüeñal, leer el movimiento de la aguja indicadora del comparador. (Lectura total del indicador)

Normal : Menos de 0,025 mm (0,0010 pulg.)

Límite : 0,10 mm (0,0039 pulg.)

- Si excede el límite, cambie el cigüeñal.



BLOQUE DE CILINDROS

TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE DE LA BIELA

Método de cálculo

- Montar el cojinete de la biela a la biela y el casquete, y apretar los pernos de las bielas al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro interno del cojinete de la biela con un micrómetro de interiores.

(Holgura del cojinete) = (Diámetro interno del cojinete de la biela) – (Diámetro externo del pasador del cigüeñal)

Normal : 0,034 - 0,059 mm (0,0013 - 0,0023 pulg.)
(distancia actual)

Límite : 0,070 mm (0,0028 pulg.)

- Si la holgura excede del límite, seleccionar el cojinete de biela adecuado según el diámetro interior de la cabeza de biela y el diámetro del pasador del cigüeñal para así obtener la holgura de lubricación específica para los cojinetes. Consultar [EM-118, "CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES DE BIELA"](#).

Método usando Plastigage

- Limpiar bien el polvo y suciedad de los bujes del cigüeñal y de la superficie de cada cojinete.
- Cortar el plastigage un poco más corto que el ancho del cojinete y colocarlo en la dirección axial del cigüeñal, pero no en los orificios del aceite.
- Montar el cojinete de la biela a la biela y el casquete, y apretar los pernos de las bielas al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.

PRECAUCIÓN:

No girar nunca el cigüeñal.

- Desmontar los casquetes y los cojinetes de biela y medir el ancho del Plastigage con la regla que viene en la bolsa del Plastigage.

NOTA:

El procedimiento para cuando el valor medido exceda el límite es el mismo que el descrito en "Método de cálculo".

TOLERANCIA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL

Método de cálculo

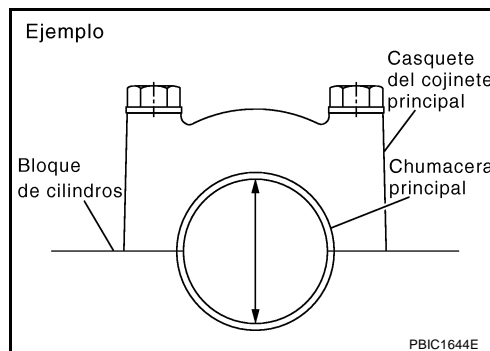
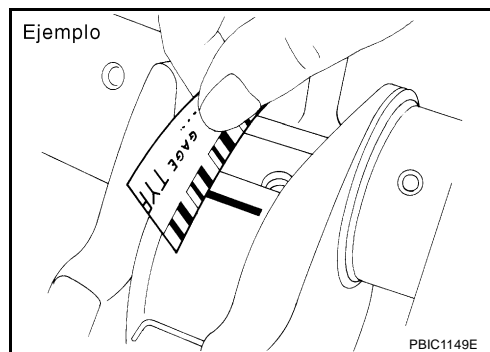
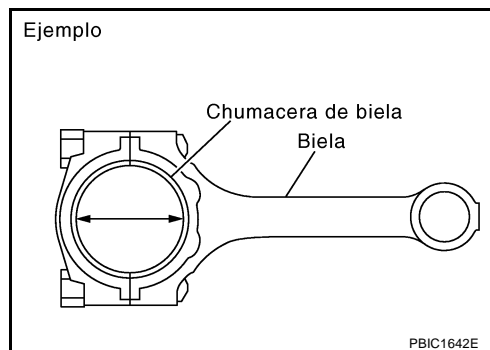
- Colocar los cojinetes principales en el bloque de cilindros, poner los casquetes del rodamiento principal y apretar sus pernos con el brazo del rodamiento principal colocado al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro interno del cojinete de bancada con un micrómetro de interiores.

(Holgura del cojinete) = (Diámetro interno del cojinete de bancada) – (Diámetro del muñón principal del cigüeñal)

Normal : 0,035 - 0,045 mm (0,0014 - 0,0018 pulg.) (distancia actual)

Límite : 0,065 mm (0,0026 pulg.)

- Si la holgura excede del límite, seleccionar el cojinete de bancada adecuado según el diámetro interior del cojinete de bancada y el diámetro del muñón principal del cigüeñal para así obtener la holgura de lubricación específica para los cojinetes. Consultar [EM-119, "CÓMO SELECCIONAR LOS COJINETES PRINCIPALES"](#).



BLOQUE DE CILINDROS

Método usando Plastigage

- Limpiar bien el polvo y suciedad del muñón principal del cigüeñal y de la superficie de cada cojinete.
- Cortar el plastigage un poco más corto que el ancho del cojinete y colocarlo en la dirección axial del cigüeñal, pero no en los orificios del aceite.
- Colocar los cojinetes principales en el bloque de cilindros, poner los casquetes del rodamiento principal y apretar sus pernos con el brazo del rodamiento principal colocado al par especificado. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.

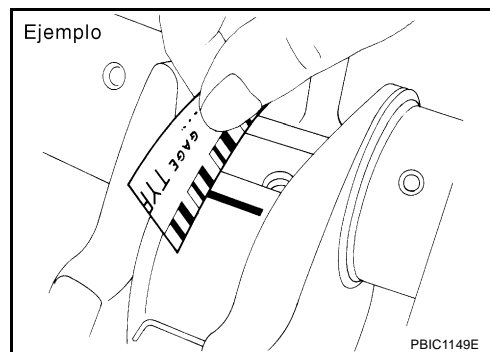
PRECAUCIÓN:

No girar nunca el cigüeñal.

- Desmontar los casquetes y los cojinetes principales y medir el ancho del Plastigage con la regla que viene en la bolsa del Plastigage.

NOTA:

El procedimiento para cuando el valor medido exceda el límite es el mismo que el descrito en "Método de cálculo".

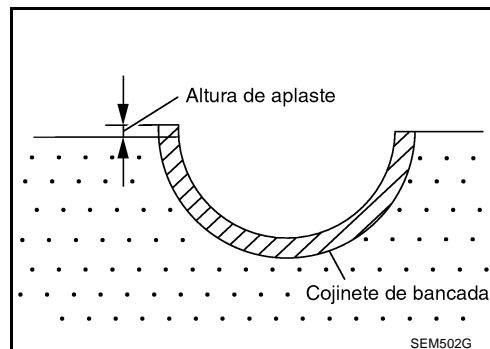


DISTANCIA DE PROTECCIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL

- Al desmontar el casquete del cojinete principal después de haberlo apretado al par especificado con los cojinetes principales montados, la punta del cojinete tiene que sobresalir. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.

Normal : Debe existir una distancia de protección.

- Si no se cumple el valor especificado, sustituir los cojinetes principales.

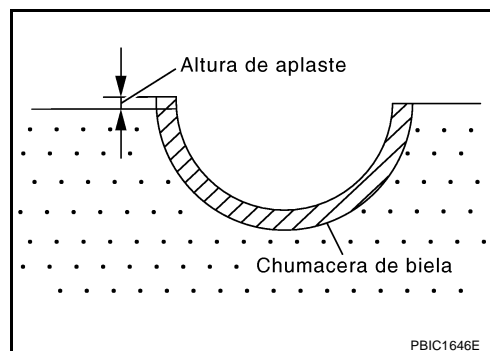


DISTANCIA DE PROTECCIÓN DEL COJINETE DE BIELA

- Al desmontar el casquete del cojinete de la biela después de haberlo apretado al par especificado con los cojinetes de la biela montados, la punta del cojinete tiene que sobresalir. Consultar [EM-112, "ARMADO"](#) para el procedimiento de apriete.

Normal : Debe existir una distancia de protección.

- Si no se cumple el valor especificado, sustituir los cojinetes de la biela.

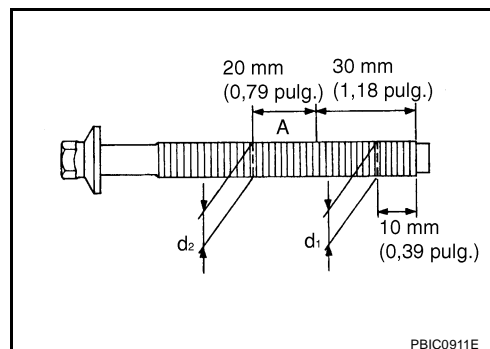


DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LOS CASQUETES DEL RODAMIENTO PRINCIPAL

- Medir los diámetros exteriores ("d1", "d2") en las posiciones indicadas en la figura.
- Si hay reducción en la gama "A", identificarla como "d2".

Límite ("d1" - "d2") : 0,11 mm (0,0051 pulg.)

- Si excede del límite (gran diferencia en las medidas), sustituir el perno del casquete del rodamiento principal por uno nuevo.



BLOQUE DE CILINDROS

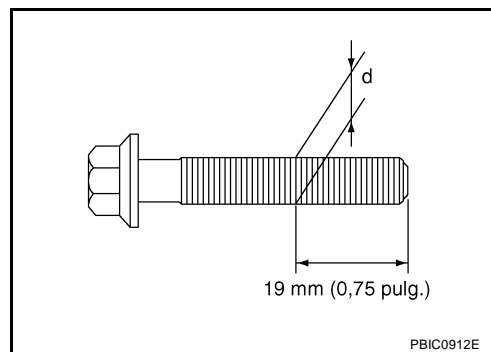
DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS PERNOS DE LAS BIELAS

- Medir el diámetro exterior “d” en la posición indicada en la figura.
- Si hay reducción en cualquier posición que no sea “d”, identifícala como “d”.

Normal : 7,90 - 8,00 mm (0,3110 - 0,3150 pulg.)

Límite : 7,75 mm (0,3051 pulg.)

- Cuando “d” exceda el límite (se haga más fino), sustituir el perno por otro nuevo.

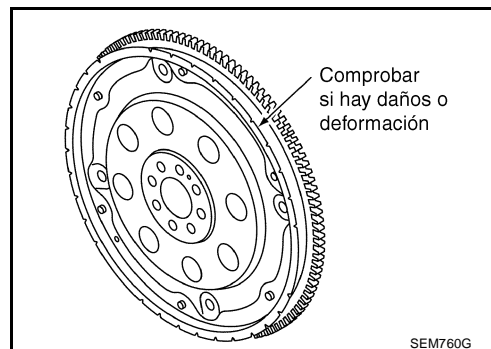


PLACA DE ACCIONAMIENTO

- Inspeccione si la placa de accionamiento y la placa de señal están deformadas o presentan grietas.

PRECAUCIÓN:

- **No desarmar el disco impulsor.**
- **No colocar nunca el disco impulsor con la placa de señal boca abajo.**
- **Al manipular la placa de señal, evitar dañarla o arañarla.**
- **Manipular la placa de señal de manera que no exista la posibilidad de que se magnetice.**
- Si se encuentra algún daño, reemplazar el disco impulsor.

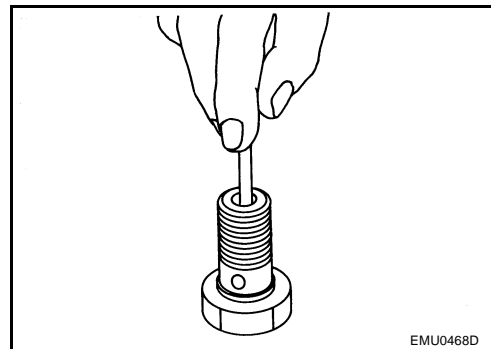


SURTIDOR DE ACEITE

- Comprobar si la tobera está deformada o dañada.
- Soplar con aire a presión las boquillas y comprobar si están atascadas.
- Si no está satisfecho, limpiar o sustituir los inyectores de aceite.

VÁLVULA DE ALIVIO DEL SURTIDOR DE ACEITE

- Utilizando varillas de plástico limpias, presione la válvula de retención en la válvula de descarga del inyector de aceite. Asegurarse de que la válvula se mueve libremente con la fuerza de reacción adecuada.
- Si no está satisfecho, sustituir la válvula de descarga de los inyectores de aceite.



DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

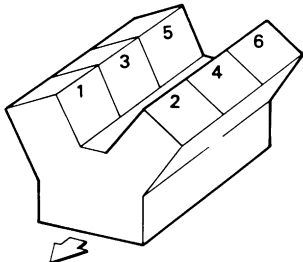
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

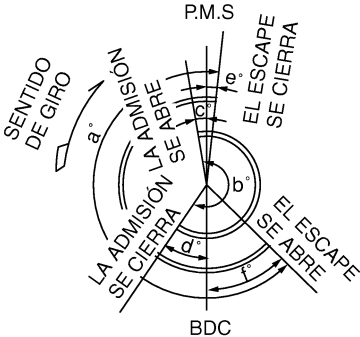
PF00100

Normal y límite ESPECIFICACIONES GENERALES

ABS008JA

Disposición de los cilindros		V-6
Desplazamiento cm^3 (pulgada cúbica)		3.498 (213,45)
Calibre y carrera mm (pulg)		95,5 x 81,4 (3,760 x 3,205)
Disposición de las válvulas		Doble árbol de levas en cabeza
Orden de encendido		1-2-3-4-5-6
Número de segmentos de pistones	Compresión	2
	Aceite	1
Número de chumaceras principales		4
Relación de compresión		10,3
Compresión kPa (bares, kg/cm^2 , lb/pulg^2)/ 300 rpm	Normal	1.275 (12,75, 13,0, 185)
	Mínimo	981 (9,81, 10,0, 142)
	Límite diferencial entre los cilindros	98 (0,98, 1,0, 14)

Número de cilindro	 <p>PARTE DELANTERA</p> <p>SEM713A</p>
--------------------	---

Distribución (Control de la distribución de las válvulas de admisión - OFF)	 <p>PBIC0187E</p>
--	---

Unidad: grados					
a	b	c	d	e	f
240	238	- 6	64	8	52

COLECTOR DEL MÚLTIPLE DE ADMISIÓN, COLECTOR DE ADMISIÓN Y COLECTOR DE ESCAPE

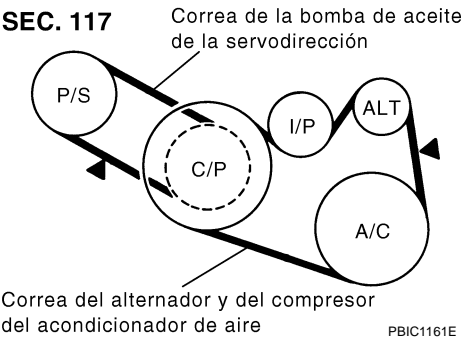
Unidad: mm (pulg.)

		Límite
Distorsión de la superficie	Colector del múltiple de admisión superior	0,1 (0,004)
	Colector del múltiple de admisión inferior	0,1 (0,004)
	Múltiple de admisión	0,1 (0,004)
	Múltiple de escape	0,3 (0,012)

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

CORREAS DE TRANSMISIÓN

	Ajuste de la desviación		Unidad: mm (pulg.)
	Correa usada		Correa nueva
	Límite	Después del ajuste	
Alternador y compresor del aire acondicionado	7 (0,28)	4,2 - 4,6 (0,17 - 0,18)	3,7 - 4,1 (0,15 - 0,16)
Bomba de aceite de la servodirección	11 (0,43)	7,3 - 8 (0,29 - 0,30)	6,5 - 7,2 (0,26 - 0,28)
Fuerza de empuje aplicada	98 N (10 kg, 22 lb)		

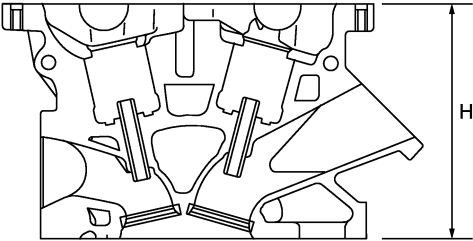


BUJÍAS

Marca	NGK
Tipo estándar	PLFR5A-11
Tipo caliente	PLFR4A-11
Tipo frío	PLFR6A-11
Luz (nominal)	1,1 mm (0,043 pulg.)

CULATA DE CILINDROS

	Límite
Distorsión de la superficie de la cabeza	0,1 (0,004)
Altura estándar de la culata "H"	126,3 - 126,5 (4,972 - 4,980)



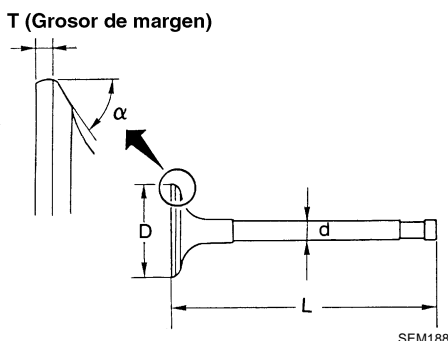
PBIC0924E

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

VÁLVULAS

DIMENSIONES DE VÁLVULAS

Unidad: mm (pulg.)



Diámetro "D" de la cabeza de la válvula	Admisión	37,0 - 37,3 (1,4567 - 1,4685)
	Escape	31,2 - 31,5 (1,228 - 1,240)
Longitud "L" de válvula	Admisión	96,46 (3,7976)
	Escape	93,99 (3,7004)
Diámetro "d" del vástago de la válvula	Admisión	5,965 - 5,980 (0,2348 - 0,2354)
	Escape	5,955 - 5,970 (0,2344 - 0,2350)
Ángulo "α" del asiento de la válvula	Admisión	45°15' - 45°45'
	Escape	
Margen "T" de la válvula	Admisión	1,1 (0,043)
	Escape	1,3 (0,051)
Límite del margen "T" de la válvula		Más de 0,5 (0,020)
Límite de rectificación de extremo del vástago de la válvula		Menos de 0,2 (0,008)

Holgura de válvula:

Unidad: mm (pulg.)

	Frío	Caliente* (información de referencia)
Admisión	0,26 - 0,34 (0,010 - 0,013)	0,304 - 0,416 (0,012 - 0,016)
Escape	0,29 - 0,37 (0,011 - 0,015)	0,308 - 0,432 (0,012 - 0,017)

*: Aproximadamente 80°C (176°F)

Resorte de válvula

Altura libre mm (pulg.)		45,62 (1,7961)
Presión N (kg, lb) a altura mm (pulg.)	Instalación	184 -208 (18,8 -21,2, 41,4 -46,8) en 37,0 (1,4567)
	Válvula abierta	407 -459 (41,5 -46,8, 91,5 -103,2) en 27,8 (1,0945)
Fuera de cuadratura mm		Menos de 2,0 (0,079)

Alzaválvulas

Unidad: mm (pulg.)

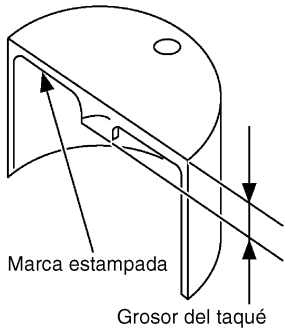
Diámetro externo del alzaválvulas	33,977 - 33,987 (1,3377 - 1,3381)
Diámetro del orificio del taqué de válvulas	34,000 - 34,016 (1,3386 - 1,3392)
Holgura entre el alzaválvulas y la guía del alzaválvulas	0,013 - 0,039 (0,0005 - 0,0015)

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Taqués de válvulas disponibles

Unidad: mm (pulg.)

Marca de identificación	Grosor
788U o 788R	7,88 (0,3102)
790U o 790R	7,90 (0,3110)
792U o 792R	7,92 (0,3118)
794U o 794R	7,94 (0,3126)
796U o 796R	7,96 (0,3134)
798U o 798R	7,98 (0,3142)
800U o 800R	8,00 (0,3150)
802U o 802R	8,02 (0,3157)
804U o 804R	8,04 (0,3165)
806U o 806R	8,06 (0,3173)
808U o 808R	8,08 (0,3181)
810U o 810R	8,10 (0,3189)
812U o 812R	8,12 (0,3197)
814U o 814R	8,14 (0,3205)
816U o 816R	8,16 (0,3213)
818U o 818R	8,18 (0,3220)
820U o 820R	8,20 (0,3228)
822U o 822R	8,22 (0,3236)
824U o 824R	8,24 (0,3244)
826U o 826R	8,26 (0,3252)
828U o 828R	8,28 (0,3260)
830U o 830R	8,30 (0,3268)
832U o 832R	8,32 (0,3276)
834U o 834R	8,34 (0,3283)
836U o 836R	8,36 (0,3291)
838U o 838R	8,38 (0,3299)
840U o 840R	8,40 (0,3307)

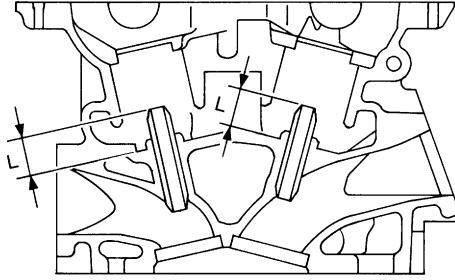


SEM758G

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Guía de válvula

Unidad: mm (pulg.)



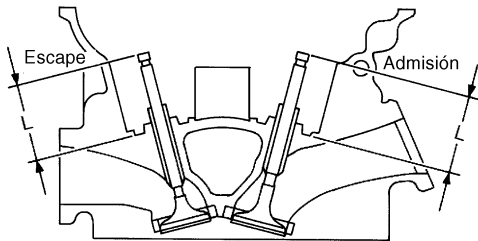
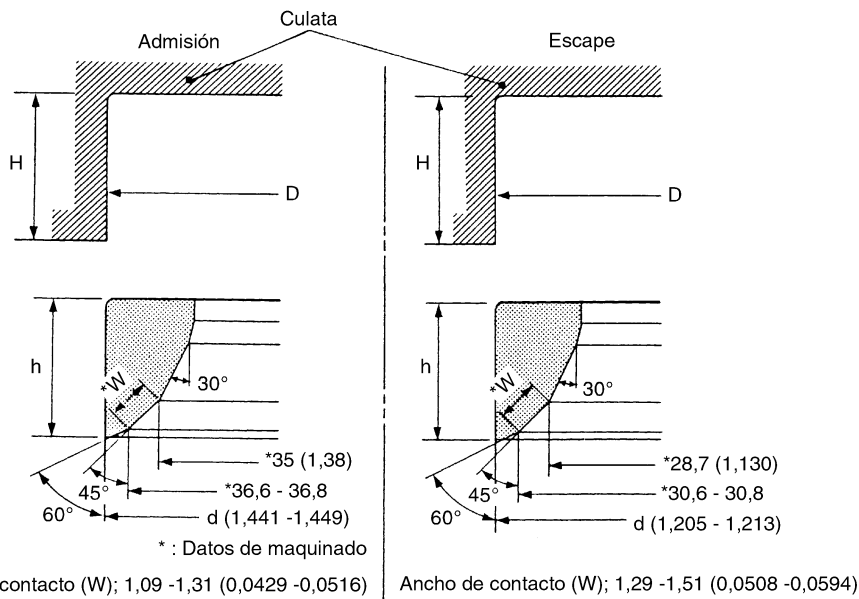
SEM950E

		Normal	Servicio
Guía de válvula	Diámetro exterior	10,023 - 10,034 (0,3946 - 0,3950)	10,223 - 10,234 (0,4025 - 0,4029)
	Diámetro interno (tamaño terminado)	6,000 - 6,018 (0,2362 - 0,2369)	
Diámetro del orificio de guía de válvula de la culata		9,975 - 9,996 (0,3927 - 0,3935)	10,175 - 10,196 (0,4006 - 0,4014)
Ajuste de interferencia de la guía de la válvula		0,027 - 0,059 (0,0011 - 0,0023)	
		Normal	Límite
Holgura entre el vástago y la guía	Admisión	0,020 - 0,053 (0,0008 - 0,0021)	0,08 (0,0031)
	Escape	0,030 - 0,063 (0,0012 - 0,0025)	0,09 (0,004)
Largo de proyección "L"		12,6 - 12,8 (0,496 - 0,504)	

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Asientos de válvulas

Unidad: mm (pulg.)



SEM621F

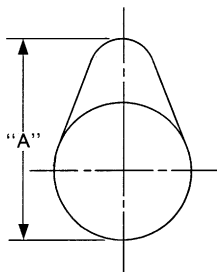
		Normal	Servicio
Diámetro del apoyo de la culata (D)	Admisión	38,000 - 38,016 (1,4961 - 1,4967)	38,500 - 38,516 (1,5157 - 1,5164)
	Escape	32,200 - 32,216 (1,2677 - 1,2683)	32,700 - 32,716 (1,2874 - 1,2880)
Encastre de interferencia del asiento de la válvula	Admisión	0,081 - 0,113 (0,0032 - 0,0044)	
	Escape	0,064 - 0,096 (0,0025 - 0,0038)	
Diámetro externo (d) del asiento de la válvula	Admisión	38,097 - 38,113 (1,4999 - 1,5005)	38,597 - 38,613 (1,5196 - 1,5202)
	Escape	32,280 - 32,296 (1,2709 - 1,2715)	32,780 - 32,796 (1,2905 - 1,2912)
Altura (h)	Admisión	5,9 - 6,0 (0,232 - 0,236)	5,05 - 5,15 (0,1988 - 0,2028)
	Escape	5,9 - 6,0 (0,232 - 0,236)	4,95 - 5,05 (0,1949 - 0,1988)
Profundidad (H)		5,9 - 6,1 (0,232 - 0,240)	
Profundidad (L)	Admisión	41,07 - 41,67 (1,6169 - 1,6405)	
	Escape	41,00 - 41,60 (1,6142 - 1,6378)	

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

ÁRBOL DE LEVAS Y CHUMACERAS DEL ÁRBOL DE LEVAS

Unidad: mm (pulg.)

		Normal	Límite
Holgura del muñón del árbol de levas	Nº 1	0,045 - 0,086 (0,0018 - 0,0034)	—
	Nº 2, 3, 4	0,035 - 0,076 (0,0014 - 0,0030)	—
Diámetro interno de los soportes del árbol de levas	Nº 1	26,000 - 26,021 (1,0236 - 1,0244)	—
	Nº 2, 3, 4	23,500 - 23,521 (0,9252 - 0,9260)	—
Diámetro externo del muñón del árbol de levas	Nº 1	25,935 - 25,955 (1,0211 - 1,0218)	—
	Nº 2, 3, 4	23,445 - 23,465 (0,9230 - 0,9238)	—
Juego longitudinal del árbol de levas		0,115 - 0,188 (0,0045 - 0,0074)	0,24 (0,0094)



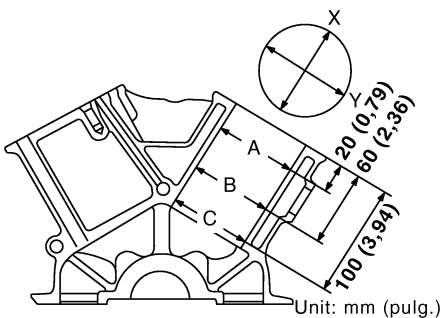
SEM671

Altura "A" de leva	Admisión y escape	44,865 - 45,055 (1,7663 - 1,7738)	—
Descentramiento del árbol de levas [TIR*]		Menos de 0,05 (0,0020)	—
Descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas [TIR*]		—	0,15 (0,0059)

*: Lectura total del indicador

BLOQUE DE CILINDROS

Unidad: mm (pulg.)



Unit: mm (pulg.)

PBIC0923E

Planeidad de la superficie	Límite			0,10 (0,004)
Calibre del cilindro	Diámetro interno	Normal	Clase Nº 1	95,500 - 95,510 (3,7598 - 3,7602)
			Clase Nº 2	95,510 - 95,520 (3,7602 - 3,7606)
			Clase Nº 3	95,520 - 95,530 (3,7606 - 3,7610)
		Límite de desgaste		0,20 (0,008)
Ovalización (Diferencia entre X y Y)				Menos de 0,015 (0,0006)
Conicidad (diferencia entre A y C)				Menos de 0,010 (0,0004)

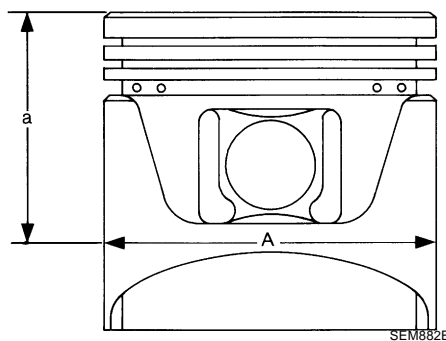
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Grado de diámetro interno del muñón principal (Sin rodamiento)	Grado N° A	63,993 - 63,994 (2,5194 - 2,5194)
	Grado N° B	63,994 - 63,995 (2,5194 - 2,5195)
	Grado N° C	63,995 - 63,996 (2,5195 - 2,5195)
	Grado N° D	63,996 - 63,997 (2,5195 - 2,5196)
	Grado N° E	63,997 - 63,998 (2,5196 - 2,5196)
	Grado N° F	63,998 - 63,999 (2,5196 - 2,5196)
	Grado N° G	63,999 - 64,000 (2,5196 - 2,5197)
	Grado N° H	64,000 - 64,001 (2,5197 - 2,5197)
	Grado N° J	64,001 - 64,002 (2,5197 - 2,5198)
	Grado N° K	64,002 - 64,003 (2,5198 - 2,5198)
	Grado N° L	64,003 - 64,004 (2,5198 - 2,5198)
	Grado N° M	64,004 - 64,005 (2,5198 - 2,5199)
	Grado N° N	64,005 - 64,006 (2,5199 - 2,5199)
	Grado N° P	64,006 - 64,007 (2,5199 - 2,5200)
	Grado N° R	64,007 - 64,008 (2,5200 - 2,5200)
	Grado N° S	64,008 - 64,009 (2,5200 - 2,5200)
	Grado N° T	64,009 - 64,010 (2,5200 - 2,5201)
	Grado N° U	64,010 - 64,011 (2,5201 - 2,5201)
	Grado N° V	64,011 - 64,012 (2,5201 - 2,5202)
	Grado N° W	64,012 - 64,013 (2,5202 - 2,5202)
	Grado N° X	64,013 - 64,014 (2,5202 - 2,5202)
	Grado N° Y	64,014 - 64,015 (2,5202 - 2,5203)
	Clase N° 4	64,015 - 64,016 (2,5203 - 2,5203)
	Clase N° 7	64,016 - 64,017 (2,5203 - 2,5203)
Diferencia en diámetro interno entre cilindros		Normal
		Menos de 0,03 (0,0012)

PISTONES, SEGMENTOS Y BULONES

Pistón disponible

Unidad: mm (pulg.)



Diámetro de la falda del pistón “A”	Normal	Clase Nº 1	95,480 - 95,490 (3,7590 - 3,7594)
		Clase Nº 2	95,490 - 95,500 (3,7594 - 3,7598)
		Clase Nº 3	95,500 - 95,510 (3,7598 - 3,7602)
		0,20 (0,008) excedido de tamaño (Servicio)	95,680 - 95,710 (3,7669 - 3,7681)
Medida “a”			41,0 (1,614)
Diámetro del orificio del bulón	Clase Nº 0	21,993 - 21,999 (0,8659 - 0,8661)	
	Clase Nº 1	21,999 - 22,005 (0,8661 - 0,8663)	
Holgura entre el pistón y el orificio del cilindro	Normal	0,010 - 0,030 (0,0004 - 0,0012)	
	Límite	0,08 (0,0031)	

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Segmento

Unidad: mm (pulg.)

		Normal	Límite
Holgura lateral	Directa	0,045 - 0,080 (0,0018 - 0,0031)	0,11 (0,0043)
	2ª	0,030 - 0,070 (0,0012 - 0,0028)	0,1 (0,004)
	Segmento de aceite	0,065 - 0,135 (0,0026 - 0,0053)	—
Brecha:	Directa	0,23 - 0,33 (0,0091 - 0,0130)	0,54 (0,0213)
	2ª	0,33 - 0,48 (0,0130 - 0,0189)	0,80 (0,0315)
	Aceite (aro de carril)	0,20 - 0,50 (0,0079 - 0,0197)	0,95 (0,0374)

Bulón

Unidad: mm (pulg.)

Diámetro externo del bulón	Clase N° 0	21,989 - 21,995 (0,8657 - 0,8659)
	Clase N° 1	21,995 - 22,001 (0,8659 - 0,8662)
Holgura entre el pistón y el bulón		0,002 - 0,006 (0,0001 - 0,0002)
Juego en el buje de la biela	Normal	0,005 - 0,017 (0,0002 - 0,0007)
	Límite	0,030 (0,0012)

BIELA

Unidad: mm (pulg.)

Distancia central		144,15 - 144,25 (5,6751 - 5,6791)
Curvatura [cada 100 (3,94)]	Límite	0,15 (0,0059)
Torsión [cada 100 (3,94)]	Límite	0,30 (0,0118)
Diámetro interno del lado pequeño de la biela		23,980 - 24,000 (0,9441 - 0,9449)
Diámetro interno del buje del perno de pistón*	Clase N° 0	22,000 - 22,006 (0,8661 - 0,8664)
	Clase N° 1	22,006 - 22,012 (0,8664 - 0,8666)
Diámetro interno de la cabeza de la biela		55,000 - 55,013 (2,1654 - 2,1659)
Holgura lateral	Normal	0,20 - 0,35 (0,0079 - 0,0138)
	Límite	0,40 (0,0157)

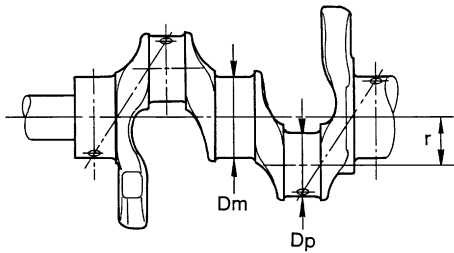
*: Después de instalado en la biela

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

CIGÜEÑAL

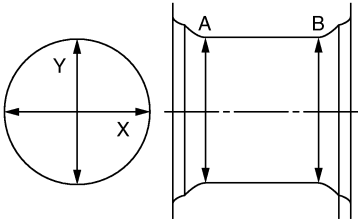
Unidad: mm (pulg.)

Diámetro del muñón principal. Grado "Dm"	Grado N° A	59,975 - 59,974 (2,3612 - 2,3612)
	Grado N° B	59,974 - 59,973 (2,3612 - 2,3611)
	Grado N° C	59,973 - 59,972 (2,3611 - 2,3611)
	Grado N° D	59,972 - 59,971 (2,3611 - 2,3611)
	Grado N° E	59,971 - 59,970 (2,3611 - 2,3610)
	Grado N° F	59,970 - 59,969 (2,3610 - 2,3610)
	Grado N° G	59,969 - 59,968 (2,3610 - 2,3609)
	Grado N° H	59,968 - 59,967 (2,3609 - 2,3609)
	Grado N° J	59,967 - 59,966 (2,3609 - 2,3609)
	Grado N° K	59,966 - 59,965 (2,3609 - 2,3608)
	Grado N° L	59,965 - 59,964 (2,3608 - 2,3608)
	Grado N° M	59,964 - 59,963 (2,3608 - 2,3607)
	Grado N° N	59,963 - 59,962 (2,3607 - 2,3607)
	Grado N° P	59,962 - 59,961 (2,3607 - 2,3607)
	Grado N° R	59,961 - 59,960 (2,3607 - 2,3606)
	Grado N° S	59,960 - 59,959 (2,3606 - 2,3606)
	Grado N° T	59,959 - 59,958 (2,3606 - 2,3605)
	Grado N° U	59,958 - 59,957 (2,3605 - 2,3605)
	Grado N° V	59,957 - 59,956 (2,3605 - 2,3605)
	Grado N° W	59,956 - 59,955 (2,3605 - 2,3604)
	Grado N° X	59,955 - 59,954 (2,3604 - 2,3604)
	Grado N° Y	59,954 - 59,953 (2,3604 - 2,3603)
Diámetro del pasador de biela. "Dp"	Clase N° 4	59,953 - 59,952 (2,3603 - 2,3603)
	Clase N° 7	59,952 - 59,951 (2,3603 - 2,3603)
	Clase N° 0	51,968 - 51,974 (2,0460 - 2,0462)
	Clase N° 1	51,962 - 51,968 (2,0457 - 2,0460)
	Clase N° 2	51,956 - 51,962 (2,0445 - 2,0457)
Distancia central "r"		40,36 - 40,44 (1,5890 - 1,5921)
Ovalización (Diferencia entre X y Y)	Límite	Menos de 0,002 (0,0001)
Conicidad (Diferencia entre A y B)	Límite	Menos de 0,002 (0,0001)
Descentramiento [LTI*]	Normal	Menos de 0,025 (0,0010)
	Límite	0,10 (0,0039)
Juego longitudinal del cigüeñal	Normal	0,10 - 0,25 (0,0039 - 0,0098)
	Límite	0,30 (0,0118)



SEM645

Pérdida de circunferencia : Diferencia entre X y Y.
Ahusado : Diferencia entre A y B.

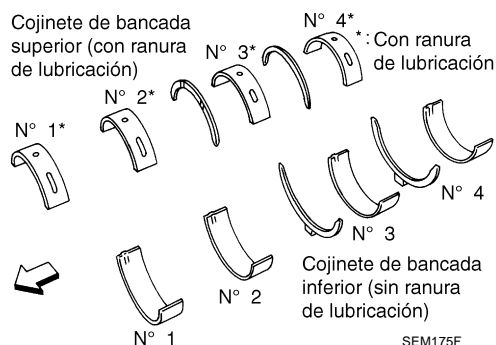


PBIC1686E

*: Lectura total del indicador

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

COJINETE PRINCIPAL DISPONIBLE



Número de clase		Grosor "T" mm (pulg.)	Anchura "W" mm (pulg.)	Color de identificación (UPR/LWR)	Observaciones
0		2,000 - 2,003 (0,0787 - 0,0789)	19,9 - 20,1 (0,783 - 0,791)	Negro	El grado es el mismo para los rodamientos superior e inferior.
1		2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)		Marrón	
2		2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)		Verde	
3		2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)		Amarillo	
4		2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)		Azul	
5		2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)		Rosa	
6		2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)		Violeta	
7		2,021 - 2,024 (0,0796 - 0,0797)		Blanco	
01	UPP	2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)		Marrón/Negro	El grado es diferente para los rodamientos superior e inferior.
	LWR	2,000 - 2,003 (0,0787 - 0,0789)			
12	UPR	2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)		Verde/Marrón	
	LWR	2,003 - 2,006 (0,0789 - 0,0790)			
23	UPR	2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)		Amarillo/Verde	
	LWR	2,006 - 2,009 (0,0790 - 0,0791)			
34	UPR	2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)		Azul/Amarillo	
	LWR	2,009 - 2,012 (0,0791 - 0,0792)			
45	UPR	2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)		Rosa/Azul	
	LWR	2,012 - 2,015 (0,0792 - 0,0793)			
56	UPR	2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)		Violeta/Rosa	
	LWR	2,015 - 2,018 (0,0793 - 0,0794)			
67	UPR	2,021 - 2,024 (0,0796 - 0,0797)		Blanco/Violeta	
	LWR	2,018 - 2,021 (0,0794 - 0,0796)			

Subtamaño

Unidad: mm (pulg.)

	Grosor	Diámetro del muñón principal "Dm"
0,25 (0,0098)	2,132 - 2,140 (0,0839 - 0,0843)	Amole de forma tal que la distancia del rodamiento quede en el valor especificado.

COJINETE DE LA BIELA

Número de clase	Grosor mm (pulg.)	Color de identificación (marca)
0	1,500 - 1,503 (0,0591 - 0,0592)	Negro
1	1,503 - 1,506 (0,0592 - 0,0593)	Marrón
2	1,506 - 1,509 (0,0593 - 0,0594)	Verde

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Subtamaño

Unidad: mm (pulg.)

	Grosor	Diámetro del bulón "Dp"
0,25 (0,0098)	1,626 - 1,634 (0,0640 - 0,0643)	Amole de forma tal que la distancia del rodamiento quede en el valor especificado.

HOLGURA DE CHUMACERAS

Unidad: mm (pulg.)

Tolerancia del aceite del buje de la biela	Normal	0,034 - 0,059 (0,0013 - 0,0023)*
	Límite	0,070 (0,0028)
Tolerancia del aceite del cojinete principal	Normal	0,035 - 0,045 (0,0014 - 0,0018)*
	Límite	0,065 (0,0026)

*: Holgura real

Par de apriete

ABS008JB

*1: Piezas que han de ser apretadas en un orden determinado.

1):- Orden de apriete cuando se aprietan en dos o más veces por separado.

Unidad: N·m (kg·m, lb·pie)
Unidad: N·m (kg·m, lb·pulg.)^{*2}

Flujómetro de aire	5,0 - 6,5 (0,51 - 0,66, 45 - 57)* ²
Cubierta del motor	4,4 - 6,6 (0,45 - 0,66, 45 - 57)* ²
*1 Colector del múltiple de admisión (superior)	17,6 - 21,6 (1,8 - 2,2, 13 - 15)
*1 Colector del múltiple de admisión (inferior)	17,6 - 21,6 (1,8 - 2,2, 13 - 15)
1 Actuador eléctrico de control de la mariposa	7,2 - 9,6 (0,74 - 0,97, 64 - 84) ²
Válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP	9,81 - 12,7 (1,0 - 1,2, 87 - 112)* ²
*1 Múltiple de admisión	1) 4,9 - 9,8 (0,50 - 1,0, 4 - 7) 2) 26,5 - 31,4 (2,7 - 3,2, 20 - 23)
Cubierta del múltiple de escape	5,1 - 6,5 (0,52 - 0,66, 45,1 - 57,3)* ²
*1 Múltiple de escape	28,4 - 33,3 (2,9 - 3,3, 21 - 24)
Sensor de oxígeno caliente 1	40 - 50 (4,1 - 5,1, 30 - 36)
Sensor de oxígeno caliente 2	40 - 50 (4,1 - 5,1, 30 - 36)
1 Cáster de aceite (inferior)	9,22 - 10,6 (0,94 - 1,1, 82 - 94) ²
*1 Cáster de aceite (superior)	15,7 - 18,6 (1,6 - 1,8, 12 - 13)
Colador de aceite	19,6 - 22,5 (2,0 - 2,2, 15 - 16)
Tapón de vaciado del cáster de aceite	29,4 - 39,2 (3,0 - 3,9, 22 - 28)
Cubierta de placa trasera	6,37 - 7,45 (0,65 - 0,75, 57 - 65)* ²
Sensor de posición del cigüeñal (POS)	8,4 - 10,8 (0,86 - 1,1, 74,6 - 95,5)* ²
Bobina de encendido	6,37 - 7,54 (0,65 - 0,76, 57 - 66)* ²
Bujía	19,6 - 29,4 (2,0 - 2,9, 15 - 21)
Acumulador de presión	8,3 - 11,3 (0,85 - 1,2, 73 - 100)* ²
Tubo de alimentación de combustible (con acumulador)	9,0 - 13,0 (0,92 - 1,3, 80 - 115)* ²
*1 Tubo de combustible	1) 9,3 - 10,8 (0,95 - 1,1, 6,9 - 7,9) 2) 20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7, 16 - 19)
1 Cubierta de balancines	1) 0,96 - 2,96 (0,10 - 0,30, 9 - 26) ² 2) 7,33 - 9,33 (0,75 - 0,95, 65 - 82)* ²
Válvula PCV	1,96 - 2,94 (0,20 - 0,29, 18 - 26)* ²

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

1	Tapa de control de distribución de la válvula de admisión		9,81 - 12,7 (1,0 - 1,3, 87 - 112) ²
	Rueda dentada del árbol de levas (ADM)		98 - 108 (10 - 11, 73 - 79)
	Rueda dentada del árbol de levas (ESC)		118 - 128 (12,0 - 13,1, 87 - 94)
	Tensor de la cadena de distribución (primaria)		6,9 - 9,3 (0,70 - 0,95, 61 - 82)* ²
	Tensor de la cadena de distribución (secundaria)		7,0 - 10,0 (0,71 - 1,02, 62 - 88)* ²
	Guía interna de la cadena		6,9 - 9,3 (0,70 - 0,95, 61 - 82)* ²
	Guía tensora		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3, 15 - 17)
	Guía floja		12,7 - 18,6 (1,3 - 1,8, 10 - 13)
	Polea del cigüeñal	1)	39,2 - 49,0 (4,0 - 5,0, 29 - 36)
		2)	60° - 65° (apriete angular)
	Tapa del tensor de la cadena		9,8 - 12,8 (1,0 - 1,3, 87 - 112)* ²
	Tapa de la bomba de agua		9,8 - 12,8 (1,0 - 1,3, 87 - 112)* ²
*1	Tapa delantera de la cadena de distribución	Perno M6	11,7 - 13,7 (1,2 - 1,4, 9 - 10)
		Perno M8	25,5 - 31,3 (2,6 - 3,2, 19 - 23)
*1	Tapa trasera de la cadena de distribución		11,7 - 13,7 (1,2 - 1,4, 9 - 10)
1	Soporte del árbol de levas	1)	1,96 (0,2, 17) ²
		2)	5,88 (0,6, 52)* ²
		3)	9,02 - 11,8 (0,92 - 1,20, 80 - 104)* ²
	Sensor de posición del árbol de levas (FASE)		8,4 - 10,8 (0,86 - 1,1, 75 - 95)* ²
	Válvula solenoide de control de distribución de la válvula de admisión		9,8 - 12,7 (1,0 - 1,3, 87 - 112)* ²
*1	Culata	1)	98,1 (10,0, 72)
		2)	0 (0,0, 0)
		3)	34,3 - 44,1 (3,5 - 4,4, 26 - 32)
		4)	90° - 95° (apriete angular)
		5)	90° - 95° (apriete angular)
*1	Casquete de la chumacera principal	1)	32,3 - 38,3 (3,3 - 3,9, 24 - 28)
		2)	90° - 95° (apriete angular)
	Biela	1)	18,6 - 20,6 (1,9 - 2,1, 14 - 15)
		2)	90° - 95° (apriete angular)
	Inyector de aceite		23,6 - 30,4 (2,4 - 3,1, 18 - 22)
	Sensor de detonaciones		20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7, 16 - 20)
	Disco impulsor		83 - 93 (8,5 - 9,5, 61 - 69)
	Retén de la junta de aceite trasera		8,14 - 9,36 (0,83 - 0,95, 72 - 82)* ²