

MOTOR

(B3)

B1

ADVERTENCIA DE REPARACIÓN DEL MOTOR	B1- 1	VÁLVULA, INSPECCIÓN DE LA GUÍA DE VÁLVULA	B1-19
MONTAJE/DESMONTAJE DEL MOTOR	B1-2	CAMBIO DE LA GUÍA DE VÁLVULA	B1-20
MONTAJE	B1-2	INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL ASIENTO DE VÁLVULA	B1-20
DESMONTAJE	B1-2	INSPECCIÓN DEL RESORTE DE VÁLVULA	B1-21
DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR	B1-3	INSPECCIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS	B1-21
CORREA DE SINCRONIZACIÓN	B1-3	BALANCÍN, INSPECCIÓN DEL EJE DEL BALANCÍN	B1-22
DESMONTAJE/MONTAJE		BLOQUE DE CILINDROS	
CULATA DE CILINDROS (I)		INSPECCIÓN/REPARACIÓN, PISTÓN, ANILLO DE PISTÓN	B1-23
DESARMADO/ARMADO	B1-6	INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL PASADOR DEL PISTÓN	B1-24
CULATAS DE CILINDROS (I)		INSPECCIÓN /REPARACIÓN DE LA BIELA	B1-24
DESARMADO/ARMADO	B1-9	INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL CIGÜEÑAL .	B1-27
BLOQUE DE CILINDROS (II)		INSPECCIÓN EL RESORTE TENSOR	B1-27
DESARMADO/ARMADO	B1-11	INSPECCIÓN DE LA HOLGURA DEL ROTOR .	B1-27
BLOQUE DE CILINDROS (II)		INSPECCIÓN DEL RESORTE DE PRESIÓN ...	B1-27
DESARMADO/ARMADO	B1-15		
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR	B1-18		
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS	B1-18		

ADVERTENCIA DE REPARACIÓN DEL MOTOR

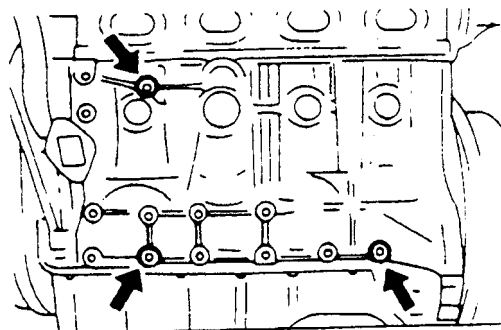
Advertencia

- La exposición continua de aceite USADO de motor ha causado cáncer en la piel en ratones de laboratorio. Proteja su piel lavándola con jabón y agua inmediatamente e después de ejecutar este trabajo.

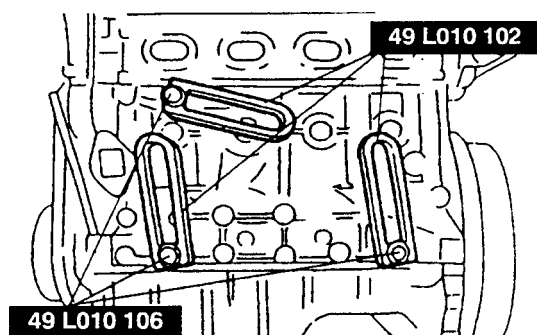
MONTAJE/DESMONTAJE DEL MOTOR

MONTAJE

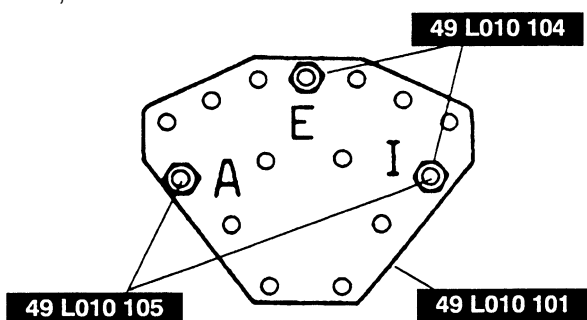
1. Utilice los agujeros mostrados en la figura.



2. Instale la **HES** (brazos) en los agujeros como se muestra en la figura y apriete la **HES** (pernos).

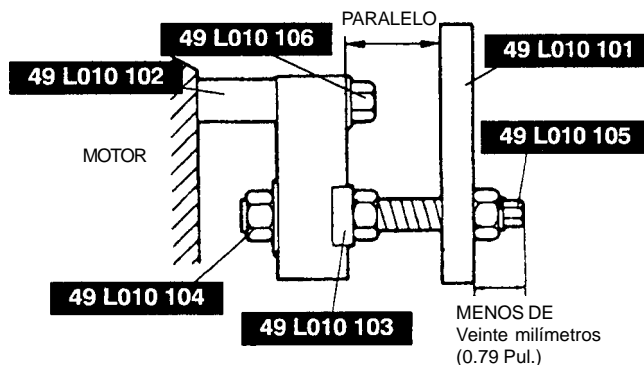


3. Ajuste la **HES** (pernos, tuerca y lámina) en las posiciones especificada marcadas con las letras A, E, I.

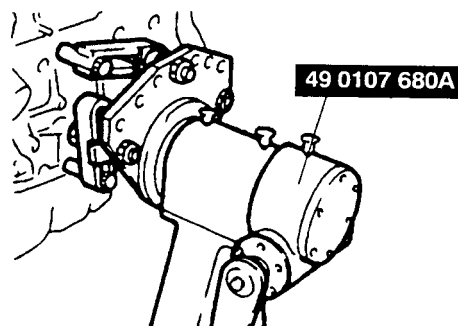


4. Instale la **HES** armada en el Paso 3, en sus brazos respectivos.
5. Ajuste la **HES** (pernos) de forma que solamente sobresalgan menos de 20 mm (0.79 pul.) de rosca de los pernos.
6. Coloque en forma paralela la **HES** (láminas y brazos) ajustándola (pernos y tuercas).

7. Apriete la **HES** (pernos y tuerca) para asegurarla firmemente.



8. Monte el motor sobre la **HES** (soporte del motor).



DESMONTAJE

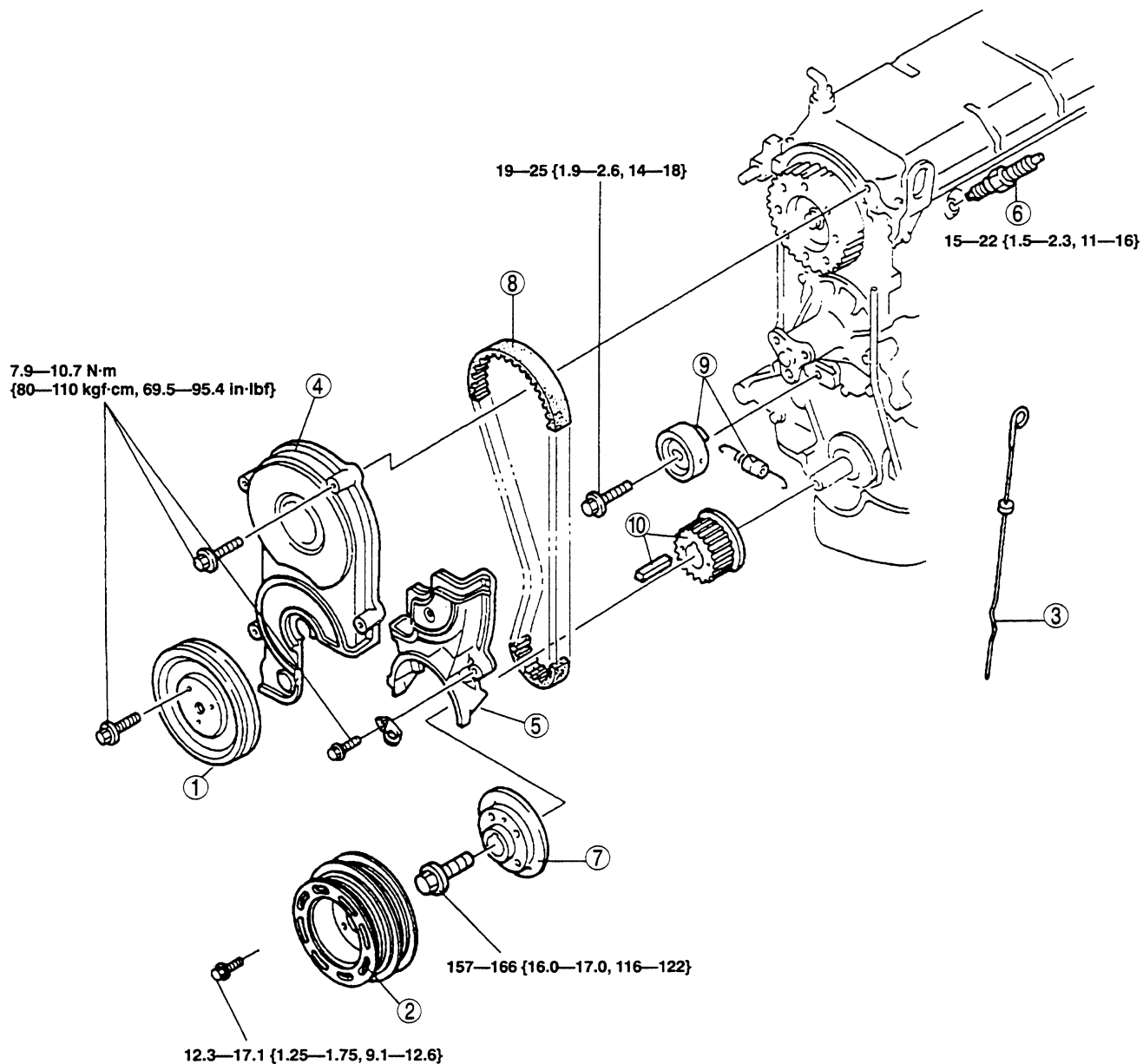
- Desmante en el orden inverso del montaje.

DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

DESMONTAJE/MONTAJE DE LA CORREA DE SINCRONIZACIÓN

1. Desmonte en el orden indicado en la tabla.
2. Monte en el orden inverso del desmontaje.

B1



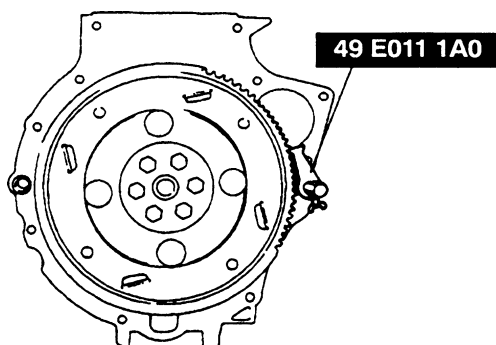
1	Polea de la bomba de agua
2	Polea del cigüeñal ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
3	Varilla de medición del nivel de aceite
4	Cubierta superior de la correa de sincronización
5	Cubierta inferior de la correa de sincronización
6	Bujía

7	Base de la polea ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
8	Correa de sincronización ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
9	Resorte tensor y tensor ☞ Nota de Armado
10	Polea de la correa de sincronización y cuña

DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

Nota de Desarmado de la Polea del Cigüeñal

1. Con la **HES**, sujete el cigüeñal.
2. Retire la polea del cigüeñal.

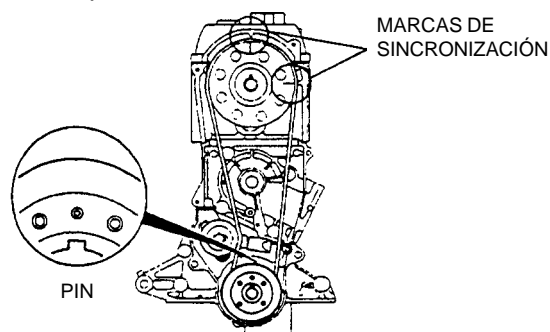


Nota de Desarmado de la Guía de la Polea

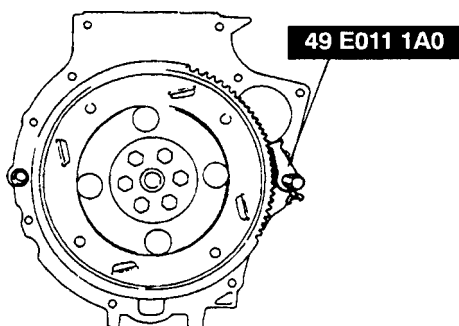
1. Gire el cigüeñal en sentido horario y alinee las marcas de sincronización de las poleas.

Nota

- Por el lado del cigüeñal, en cara hacia arriba el pin localizador que en se encuentra en la guía de la polea.



2. Con la **HES**, sujete el cigüeñal.
3. Retire la guía de la polea.

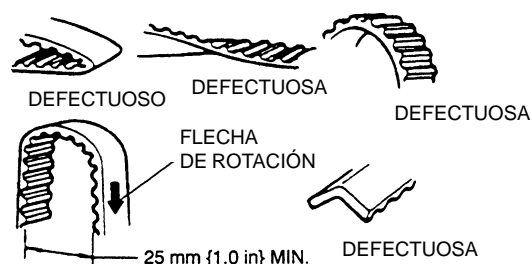


Nota de Desarmado de la Correa de Sincronización

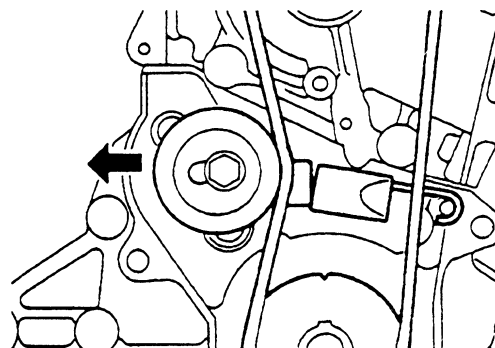
Precaución

- Lo siguiente dañará la correa y acortará su vida útil: si se tuerce, si se voltea de adentro hacia fuera o permite que le caiga aceite, y grasa.

1. Marque el sentido de rotación de la correa de sincronización para poder instalarla correctamente.

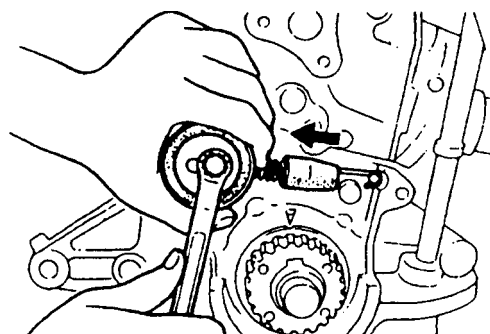


2. Afloje el perno que asegura al tensor.
3. Apriete a mano el perno de sujeción.
4. Retire la correa de sincronización.



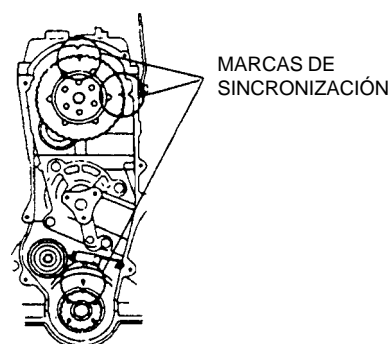
Nota de Armado del Tensor y Resorte Tensor

1. Instálelo en la forma que se muestra.
2. Apriete a mano el perno de sujeción.

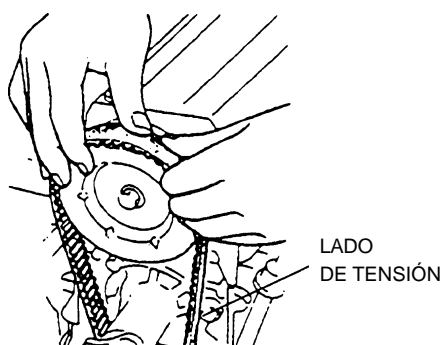


Nota de Armado de la Correa de Sincronización

1. Verifique que las marcas de descentralización estén correctamente alineadas.

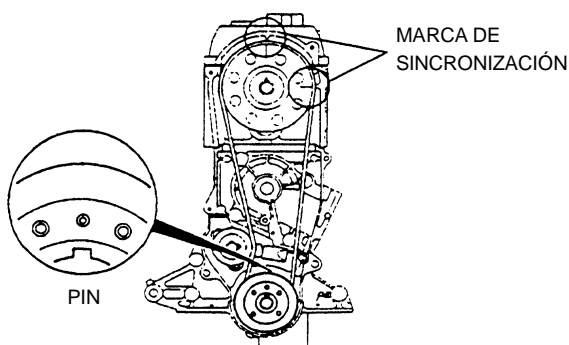


2. Instale la correa sobre las poleas.



Nota de Armado de la Guía de la Polea

1. Instale la guía de la polea y el perno de sujeción de la misma. Gire dos veces el cigüeñal en sentido horario.

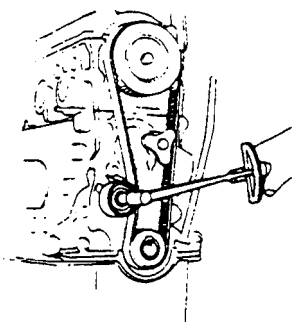


2. Afloje el perno de sujeción del tensor para aplicar tensión a la correa de sincronización. No aplique más tensión que la que aplica el resorte tensor.

Precaución

- Evite que el tensor se mueva mientras hace girar al perno de sujeción del tensor.

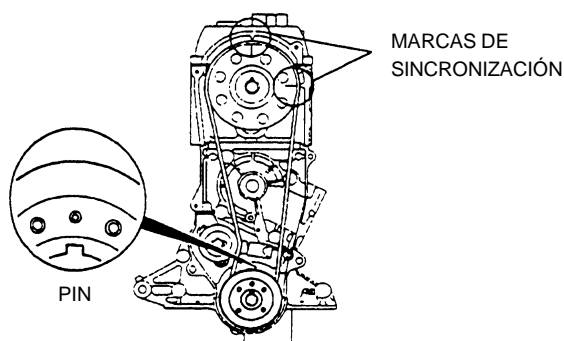
3. Apriete el perno de sujeción del tensor.



4. Gire dos veces el cigüeñal en sentido horario y verifique que todas las marcas de sincronización estén correctamente alineadas. Si no están alineadas, retire la correa de sincronización y repita el Paso 1 de la **Nota de Armado de la Correa de Sincronización**.

Nota

- Por el lado del cigüeñal, encare hacia arriba el pin localizador de la guía de la polea.

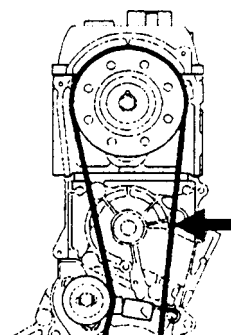


5. Verifique la deflexión de la correa en el punto indicado y aplique una presión moderada de 98 N. {10 kgf, 22 lbs/pie}

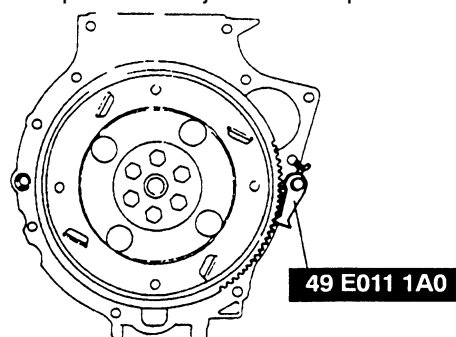
Deflexión

11-13 mm {0.44-0.51 pul.}

6. Si la deflexión de la correa de sincronización no es la correcta, retire la correa de sincronización y repita el Paso 1 de la **Nota de Armado de la Correas de Sincronización**.

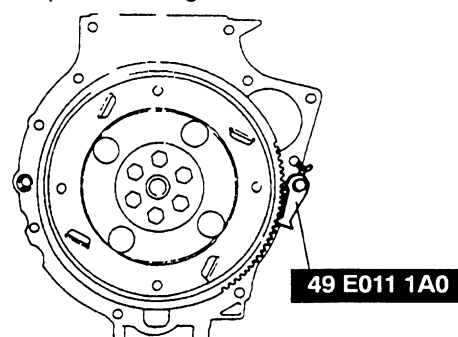


7. Sujete el cigüeñal con la HES.
8. Apriete el perno de sujeción de la polea.



Nota de Armado de la Polea del Cigüeñal

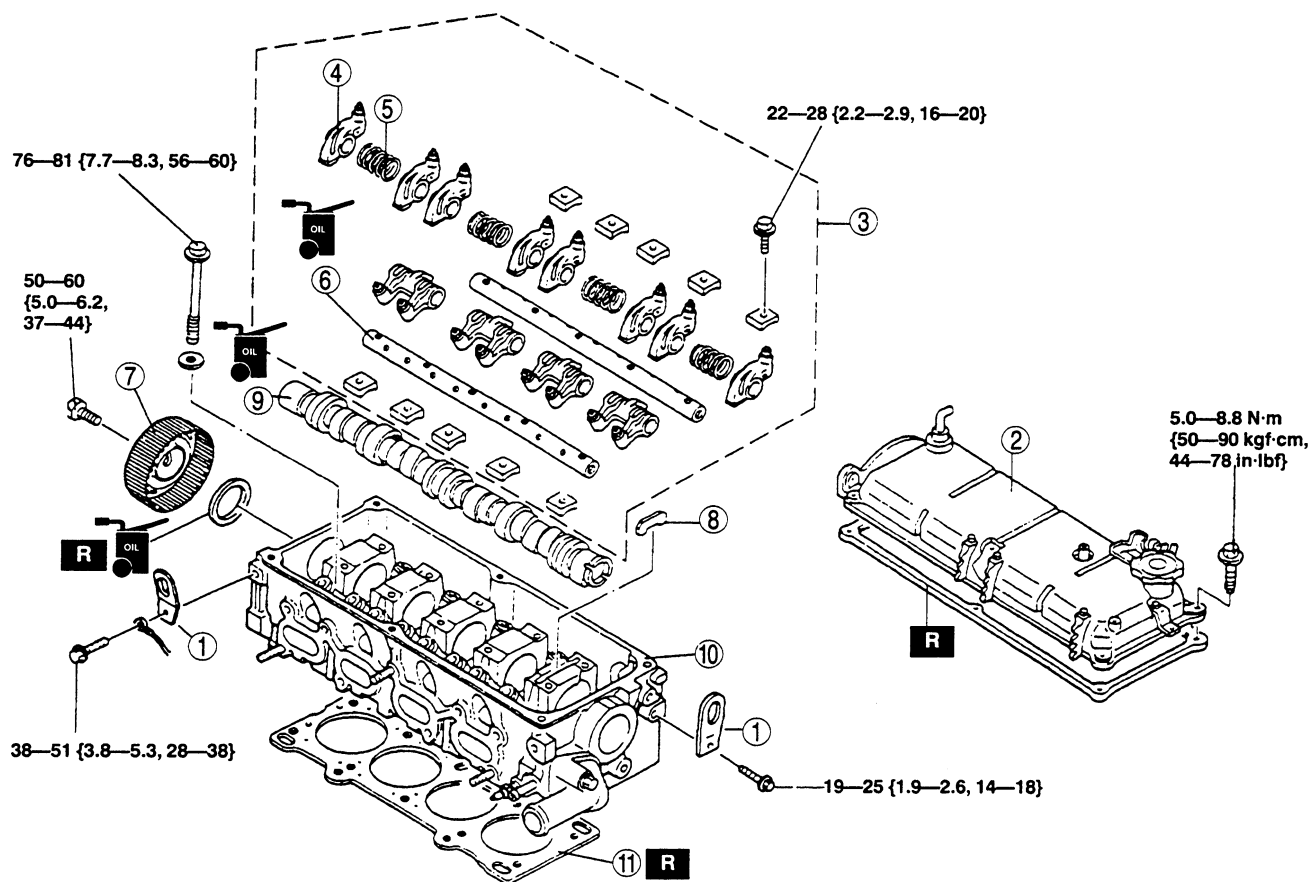
1. Sujete el cigüeñal con la HES.
2. Instale la polea del cigüeñal.



DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

CULATA DE CILINDROS (I) DESARMADO/ARMADO

1. Desarme en el orden indicado en la tabla.
2. Arme en el orden inverso del desarmado.



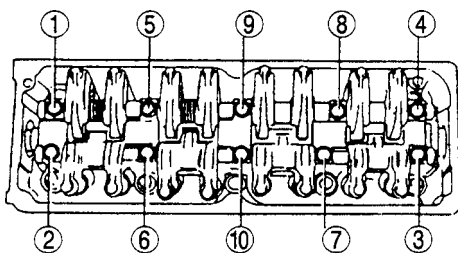
N·m {kgf·m, ft·lbf}

1	Soporte del motor
2	Tapaválvulas ☞ Nota de Armado
3	Balancín y eje de balancines ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
4	Balancín
5	Resorte del Balancín
6	Eje del Balancín
7	Polea del Árbol de Levas ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado

8	Lámina de Empuje ☞ Nota de Desarmado
9	Árbol de levas ☞ Nota de Armado
10	Culata de Cilindros ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
11	Empacadura de la Culata de Cilindros

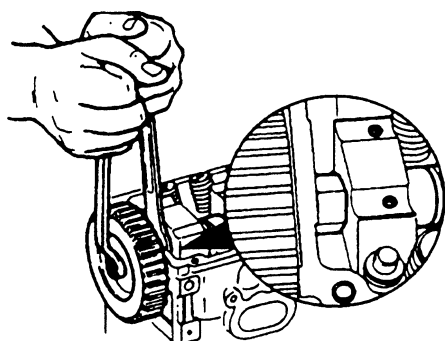
Nota de Desarmado del Balancín y Eje del Balancín

1. Afloje los pernos unas cuantas vueltas en el orden mostrado.
2. Retire el balancín y el eje de los mismos.



Nota de Desarmado de la Polea del Árbol de Levas

1. Sujete el árbol de levas con una llave en el hexágono que se muestra y afloje el perno de sujeción de la polea del árbol de levas.
2. Retire la polea del árbol de levas.

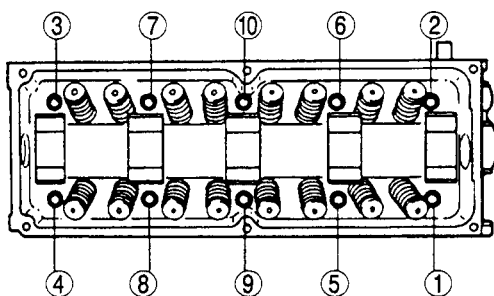


Nota de Desarmado de la Lámina de Empuje

- Antes de remover la lámina de empuje, verifique el juego axial del árbol de levas. (Refiérase a INSPECCIÓN DEL MOTOR/INSPECCIÓN DE LA REPARACIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS).

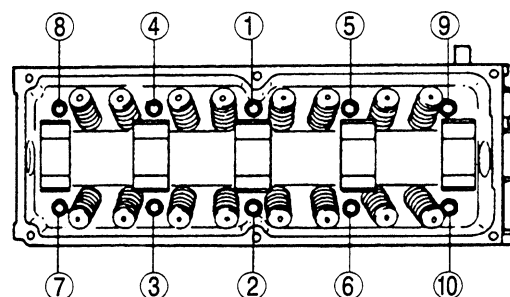
Nota de Desarmado de la Culata de Cilindros

1. Afloje los pernos de la culata en el orden mostrado.
2. Retire la culata de cilindros.



Nota de Armado de la Culata de Cilindros

- Instale los pernos y apriételos un poco en el orden mostrado.

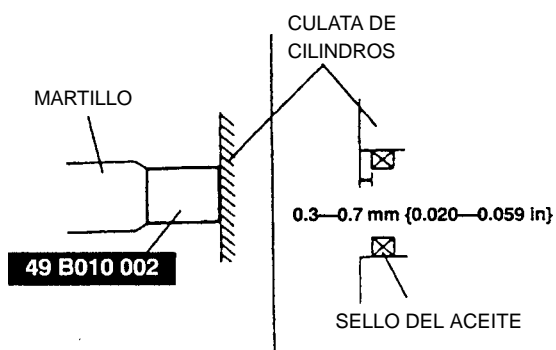


Nota de Armado del Árbol de Levas

1. Aplique aceite limpio de motor a los muñones y cojinetes del árbol de levas.
2. Inserte y coloque el árbol de levas en posición con respecto a la lámina de empuje.
3. Lubrique con aceite limpio de motor el borde del sello nuevo de aceite del árbol de levas.
4. Sujete ligeramente con la mano el sello de aceite.
5. Golpee suavemente, en forma uniforme, el sello de aceite del árbol de levas utilizando un martillo y la HES.

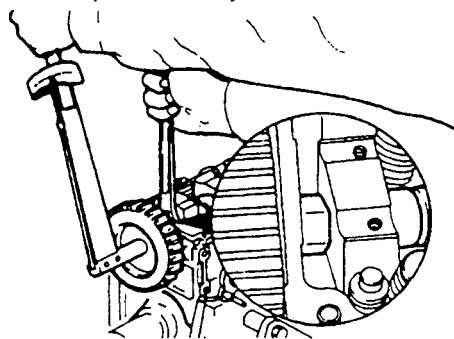
Protrusión

0.3-0.7 mm {0.012-0.027 pul.}



Nota de Armado de la Polea del Árbol de Levas

- Sujete el árbol de levas con una llave en el hexágono y apriete el perno de sujeción del mismo.



Nota de Armado del Balancín y Eje de Balancines

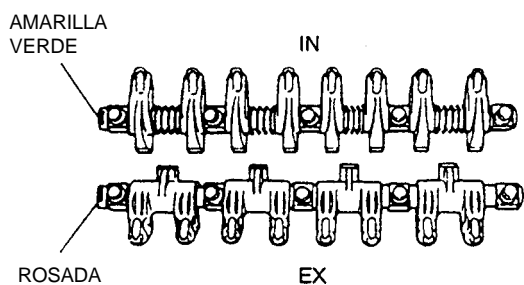
1. Monte el balancín y su eje como se muestra en la figura.

Encare hacia arriba la marca de identificación del eje de balancines.

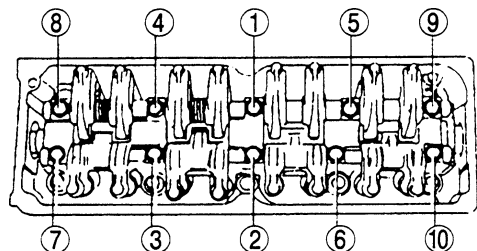
Marca de Identificación

IN: Amarilla-Verde

EX: Rosada

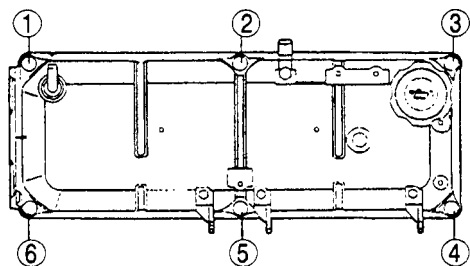


2. Apriete los pernos un poco en el orden mostrado.



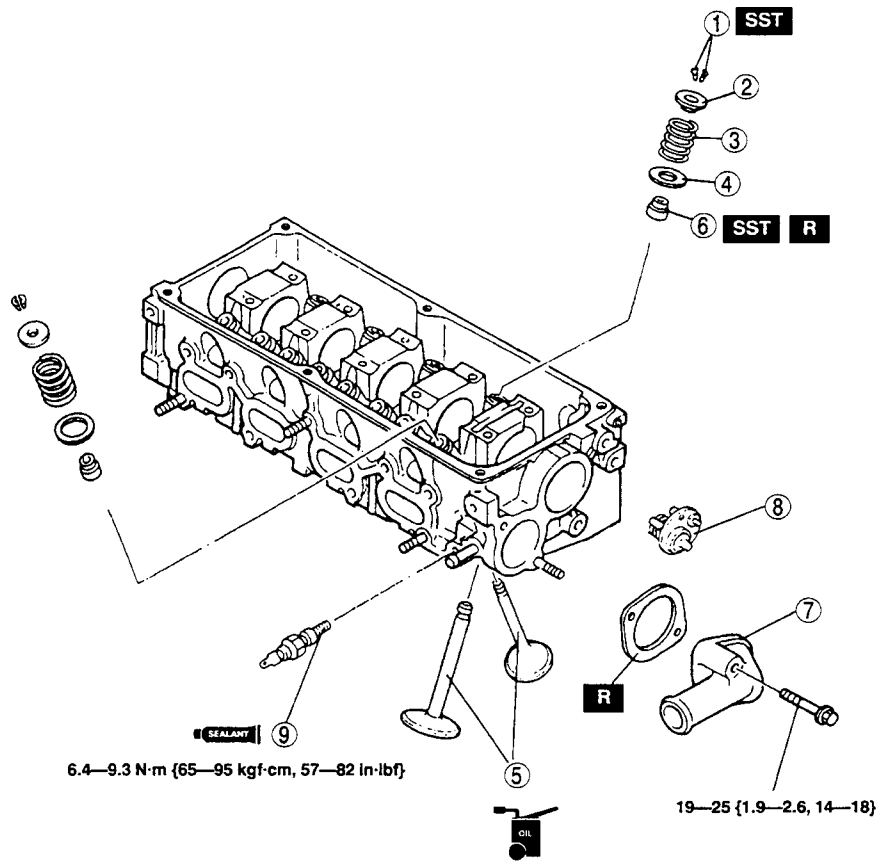
Nota de Armado de la Tapaválvulas

1. Verifique que las estrías en la tapaválvulas estén libres de aceite, agua o cualquier otro tipo de partículas extrañas.
2. Instale una empackadura nueva en la tapaválvulas.
3. Apriete un poco los pernos en el orden ilustrado.



CULATA DE CILINDROS (II) DESARMADO/ARMADO

- 1. Desarme en el orden indicado en la tabla
- 2. Arme en el orden inverso del desarmado.



N·m {kgf·m, ft·lb}

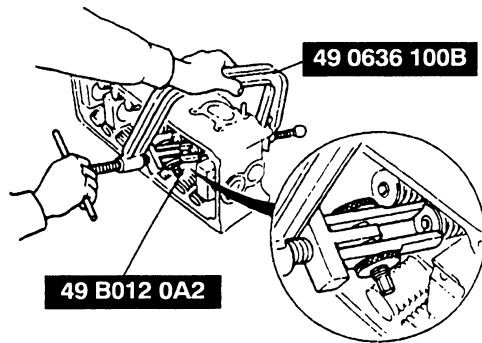
1	Cuña de la Válvula ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
2	Asiento Superior del Resorte de la Válvula
3	Resorte de la Válvula ☞ Nota de Armado
4	Asiento Inferior del Resorte de la Válvula
5	Válvula

6	Sello de la Válvula ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
7	Tapa del Termostato
8	Termostato ☞ Nota de Armado
9	Unidad Captadora la Temperatura del Agua ☞ Nota de Armado

DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

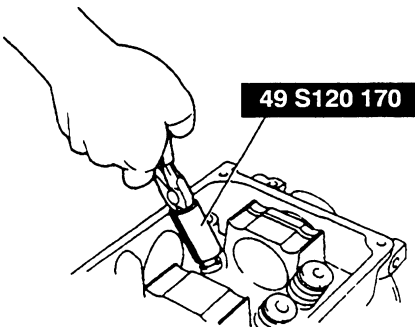
Nota de Desarmado de la Cuña de la Válvula

1. Coloque la **HES** en contra del asiento superior del resorte de la válvula en la forma que se ilustra.
2. Retire la cuña de la válvula



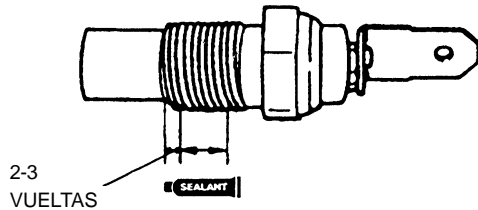
Nota de Desarmado del Sello de la Válvula

- Retire el sello de la válvula con la **HES**.



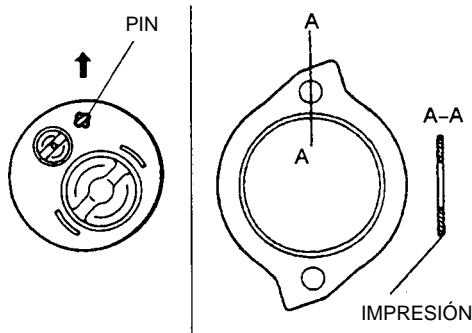
Nota de Armado de la Unidad Captadora de la Temperatura del Agua

1. Aplique sellador de silicona a las roscas de la unidad captadora de temperatura de agua en la forma ilustrada.
2. Instale la unidad captadora de la unidad captadora de temperatura de agua.



Nota de Armado del Termostato

1. Instale el termostato con el pin apuntando hacia arriba.
2. Instale la empacadura nueva con el lado impreso apuntando hacia la culata de cilindros.

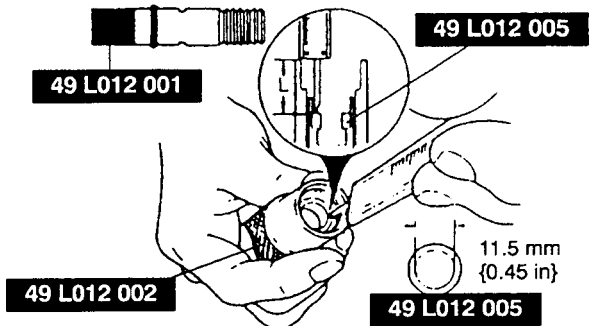


Nota de Armado del Sello de Válvula

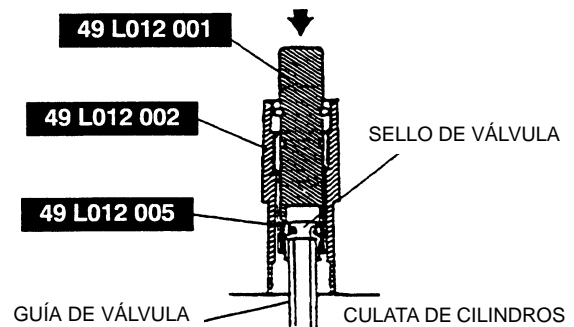
1. Coloque la **HES** en la profundidad L que se especifica.

Profundidad L

18.4 mm {0.724 pul.}

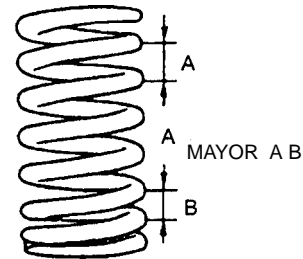


2. Presione a mano el sello de la válvula sobre la guía.
3. Golpee suavemente la **HES** con un martillo de plástico hasta que su extremo inferior toque la culata de cilindros.



Nota de Armado del Resorte de Válvula

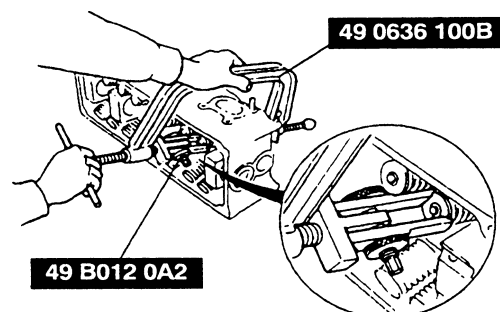
- Instale el resorte de la válvula con la voluta más cerrada hacia la culata de cilindros.



LADO DE LA CULATA DE CILINDROS

Nota de Armado del Resorte de Válvula

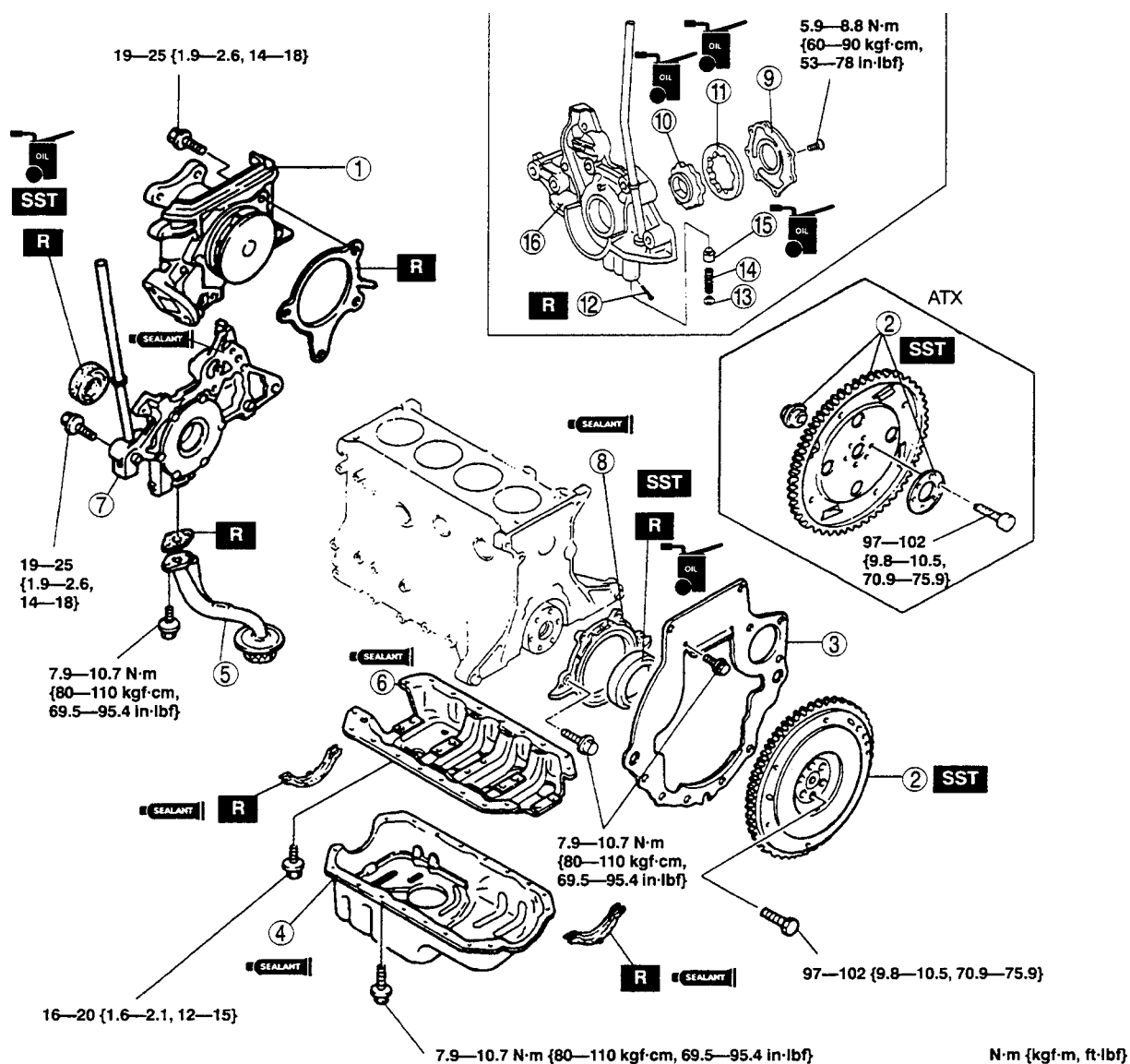
- Comprima el resorte de válvula con la **SST**, e instale las cuñas de las válvulas.



DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

BLOQUE DE CILINDROS (I) DESARMADO/ARMADO

1. Desarme en el orden indicado en la tabla.
2. Arme en el orden inverso al armado.



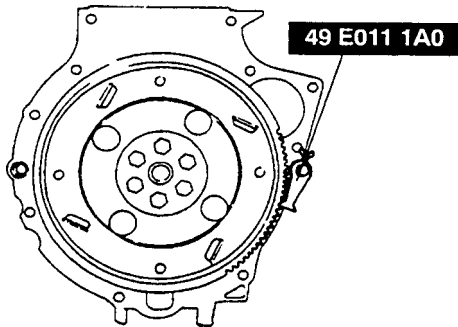
1	Bomba de agua
2	Soporte, disco motriz, adaptador (ATX), volante (MTX) ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
3	Lámina terminal
4	Cárter de Aceite ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
5	Colador de Aceite
6	Soporte de la Concha de Bancada (MBSP) ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
7	Bomba de Aceite ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado

8	Tapa trasera ☞ Nota de Desarmado ☞ Nota de Armado
9	Cubierta de la Bomba de Aceite
10	Rotor Interno
11	Rotor Externo
12	Cupilla ☞ Nota de Armado
13	Asiento del Resorte
14	Resorte de Presión
15	Émbolo de Control
16	Cuerpo de la Bomba de Aceite

DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

Nota de Desarmado del Soporte, Disco Motriz, Adaptador (ATX), Volante (MTX)

1. Sujete el cigüeñal con la HES.

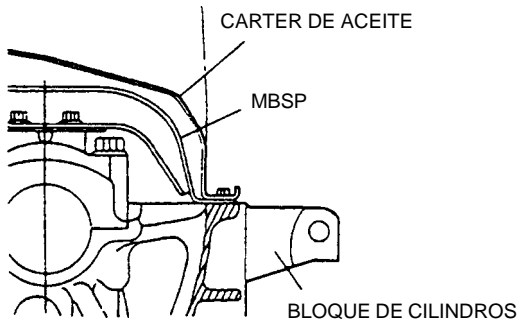


2. Retire los pernos que aseguran el disco motriz y retire el soporte y el adaptador (ATX).
3. Retire los pernos de sujeción del volante y retire el volante. (MTX)

Nota de Desarmado del Cáster de Aceite

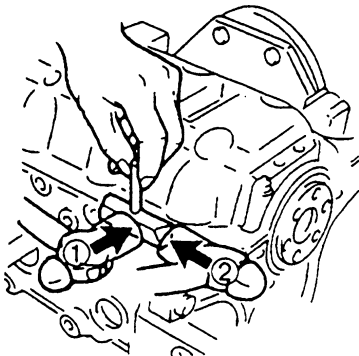
Precaución

- No inserte la herramienta de apalancamiento entre el MBSP y el bloque de cilindros.
- Separe el cárter de aceite fuera del bloque de cilindros con un raspador o una herramienta separadora.



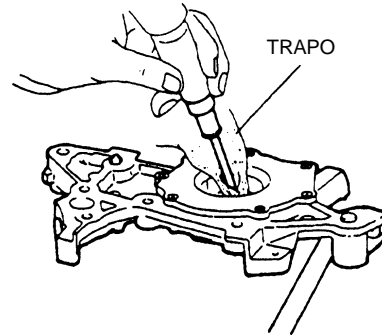
Nota de Desarmado del Soporte de la Concha de Bancada

- Separe el MBSP fuera del bloque de cilindros utilizando un raspador o una herramienta separadora.



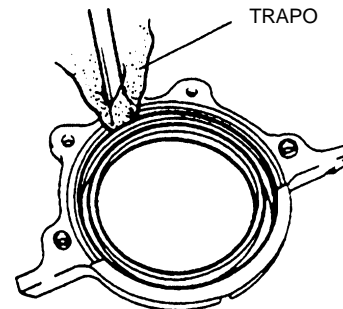
Nota de Desarmado de la Bomba de Aceite

- Retire el sello de aceite con un destornillador protegido con un pedazo de trapo.



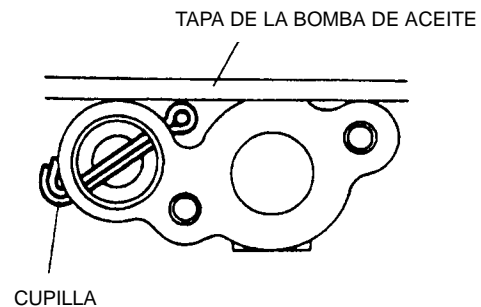
Nota de Desarmado de la Tapa Trasera

- Retire el sello de Aceite con un destornillador protegido con un trapo.



Nota de Armado de la Cupilla

- Doble la cupilla de manera que su punta no sobresalga fuera de la superficie de montaje de la bomba de aceite.

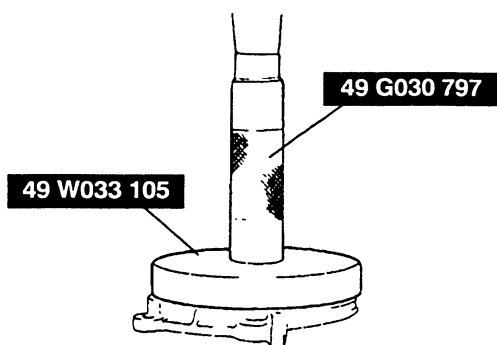


Nota de Desarmado de la Tapa Trasera

1. Aplique Aceite limpio de motor al sello nuevo de aceite.
2. Inserte ligeramente el sello de aceite.
3. Presione en forma uniforme el sello de aceite utilizando la HES.

Protrusión

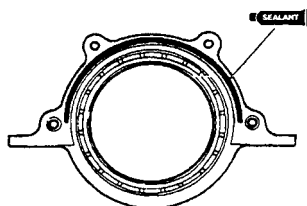
0-0.5 mm (0-0.019 Pul.)



4. Aplique, en la forma ilustrada, sellador de silicona a la tapa trasera.

Grosor

Ø 2 mm (0.078 Pul.)



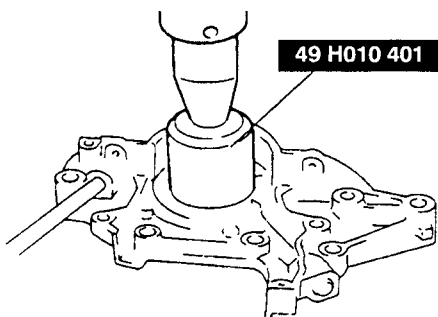
5. Instale la tapa trasera.

Nota de Armado de la Bomba de Aceite

1. Aplique aceite limpio de motor al sello nuevo de aceite.
2. Empuje ligeramente, a mano, el sello de aceite.
3. Presione uniformemente el sello de aceite utilizando la HES.

Protusión

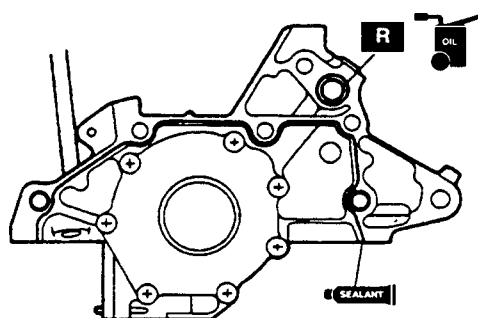
0-0.5 mm (0-0.019 Pul.)



4. Instale el O-ring nuevo.
5. Aplique sellador de silicona al cuerpo de la bomba de aceite como se ilustra en la figura.

Grosor

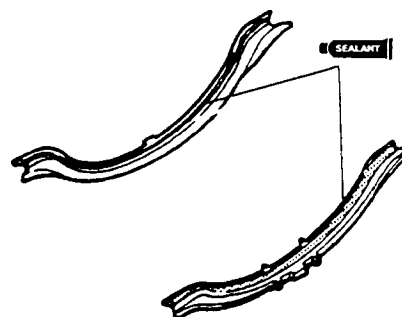
Ø 1-2 mm (0.040-0.078 Pul.)



6. Instale la bomba de aceite.

Nota de Armado del Soporte de la Concha de Bancada (MBSP)

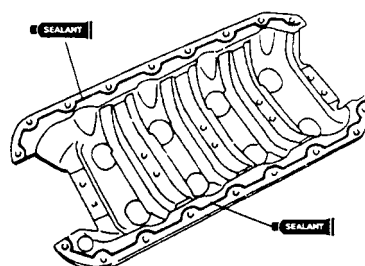
1. Aplique sellador de silicona a las superficies de montaje de la bomba de aceite y de la tapa trasera de las empacaduras nuevas de aceite e instálelos.



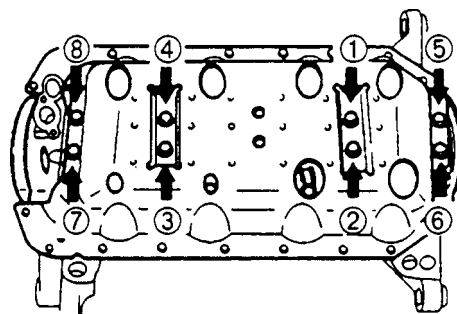
2. Aplique sellador de silicona al MBSP en la forma ilustrada.

Grosor

Ø 2.5-3.5 mm (0.10-0.13 Pul.)



3. Instale el MBSP.
4. Apriete los pernos en la forma ilustrada.

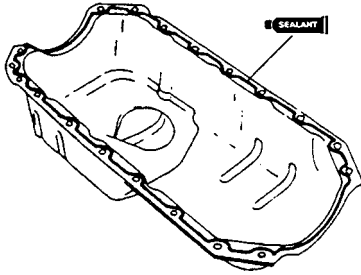


Nota de Armado del Cárter de Aceite

1. Aplique sellador de silicona al cárter de aceite en la forma ilustrada.

Grosor

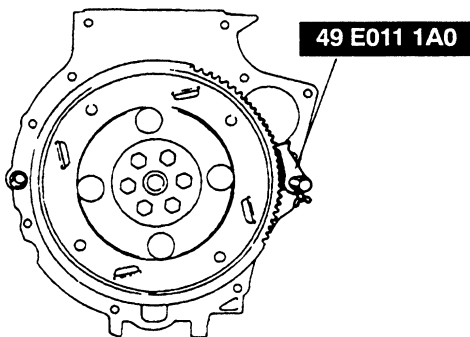
Ø 2.5-3.5 mm (0.10-0.13 Pul.)



2. Instale el cárter de aceite.

Nota de Armado del Soporte, Disco Motriz, Adaptador (ATX). Volante (MTX)

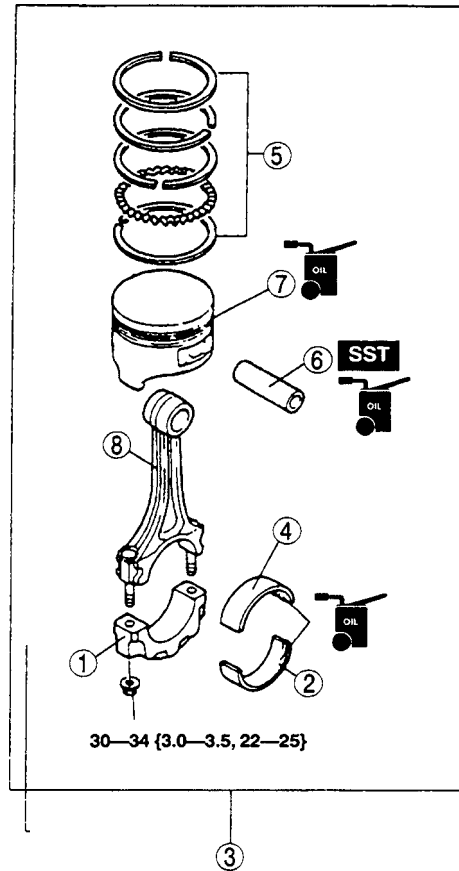
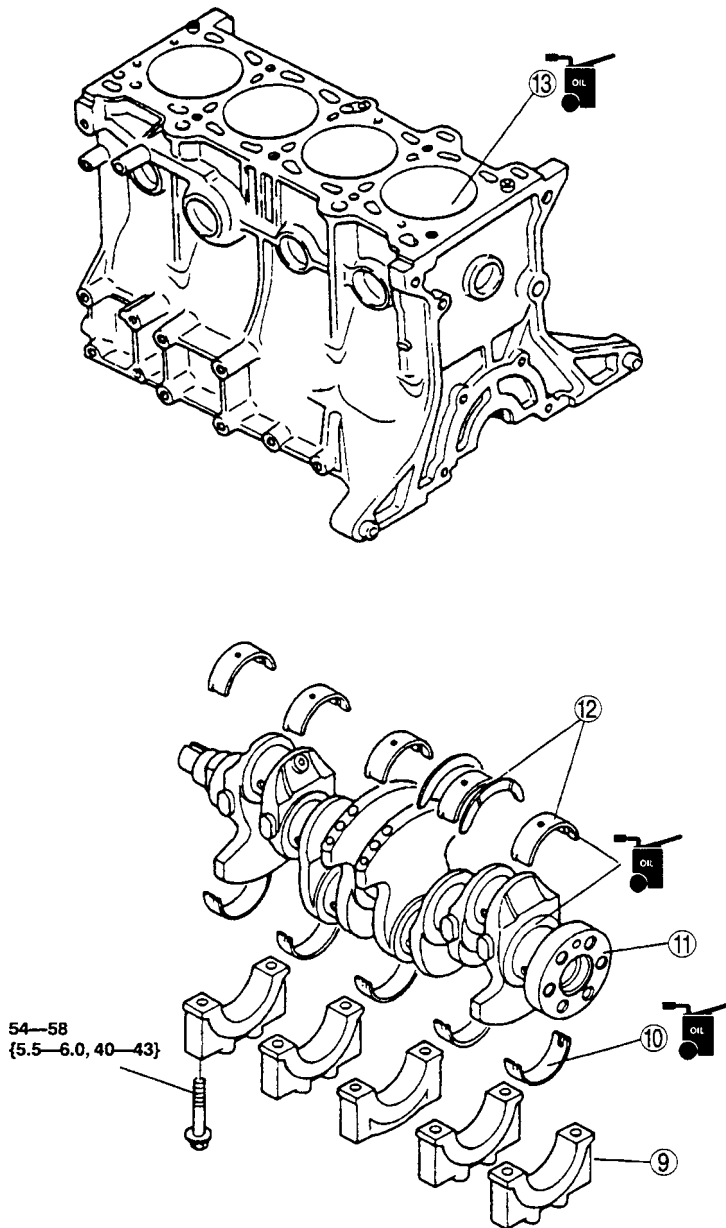
1. Sujete el cigüeñal, use la HES.
2. Instale el disco motriz (ATX)
3. Instale el volante (MTX)



DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR

BLOQUE DE CILINDROS (II) DESARMADO/ARMADO

1. Desarme en el orden indicado en la tabla.
2. Arme en el orden inverso de desarmado.



1	Casquillo de Biela
2	Concha de Biela
3	Pistón y Biela 👉 Nota de Desarmado 👉 Nota de Armado
4	Concha Superior de la Biela
5	Anillo de Pistón
6	Pasador del Pistón 👉 Nota de Desarmado 👉 Nota de Armado

7	Pistón
8	Biela
9	Casquillo de Concha de Bancada 👉 Nota de Desarmado 👉 Nota de Armado
10	Concha de Bancada Inferior
11	Cigüeñal 👉 Nota de Desarmado
12	Concha de Bancada Inferior y Cojinete de Empuje
13	Bloque de Cilindros

Nota de Desarmado del Pistón y Biela

- Antes de retirar el pistón y la biela, inspeccione lo siguiente.
 - (1) Holgura del cabezal de la biela (Refiérase a INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR, INSPECCIÓN/REPARACIÓN DE LA BIELA)
 - (2) Holgura de lubricación de la biela (Refiérase a INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR, INSPECCIÓN/REPARACIÓN DE LA BIELA)

Nota de Desarmado del Pasador del Pistón

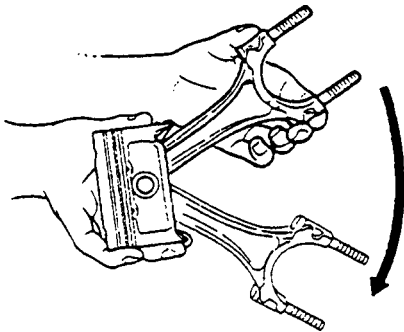
Precaución

- Las bielas se deben instalar en la misma posición de donde fueron removidas. Si no se hace de esta forma, puede haber desgaste prematuro e irregular.

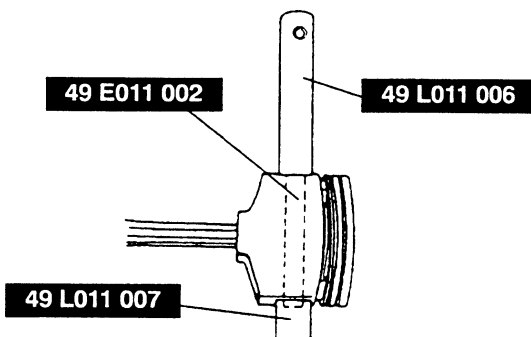
Nota

- Marque las bielas para mostrar su posición original.

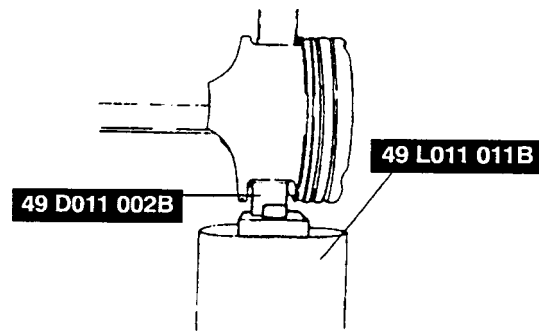
1. Antes de desarmar el pistón y la biela, verifique el torque de la oscilación en la forma ilustrada. Si el cabezal no cae por su propio peso, cambie el pistón o le pasador del mismo.



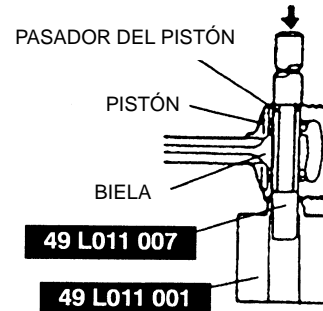
2. Inserte la HES dentro del pistón en la forma ilustrada.



3. Monte el pistón y la biela en la HES de servicio en la forma ilustrada.

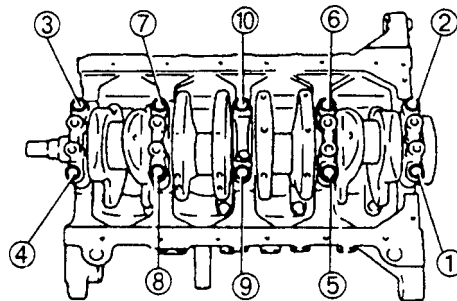


4. Presione hacia fuera el pasador del pistón.



Nota de Desarmado del Casquillo del Concha de Bancada

1. Antes de retirar los casquillos de las conchas de bancada, mida el juego axial del cigüeñal (Refiérase a INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR, INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL CIGÜEÑAL)
2. Afloje varias vueltas los pernos de los casquillos de las conchas de bancada en la forma ilustrada.



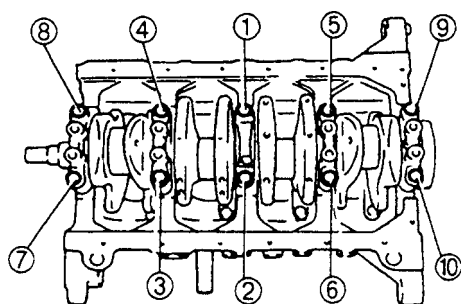
3. Retire los casquillos de las conchas de bancada.

Nota de Desarmado del Cigüeñal

- Antes de retirar el cigüeñal, mida las holguras de lubricación de las conchas de bancada. (Refiérase a INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR, INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL CIGÜEÑAL)

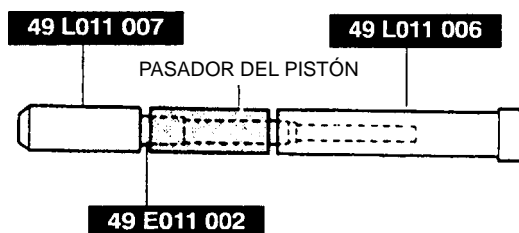
Nota de Armado del Casquillo la Concha de Bancada

- Apriete, unas cuantas vueltas, los pernos de los casquillos de las conchas de bancada en la forma ilustrada.



Nota de Armado del Pasador del Pistón

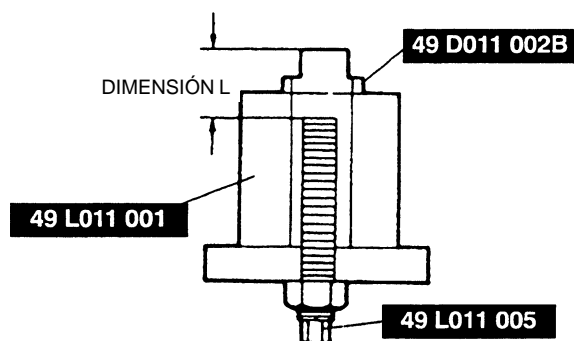
1. Coloque el pasador del pistón en la **HES** en la forma ilustrada.



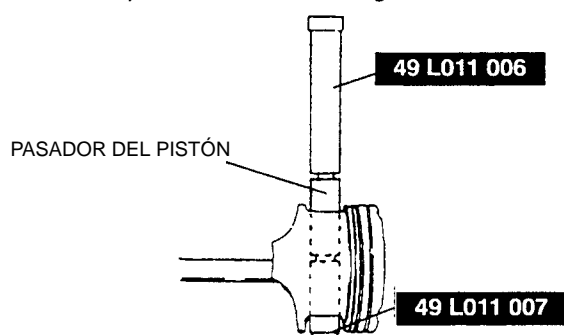
2. Aplique aceite limpio del motor al pasador del pistón.
3. Calibre el perno de retención de manera que la longitud L sea la especificada.

Dimensión L

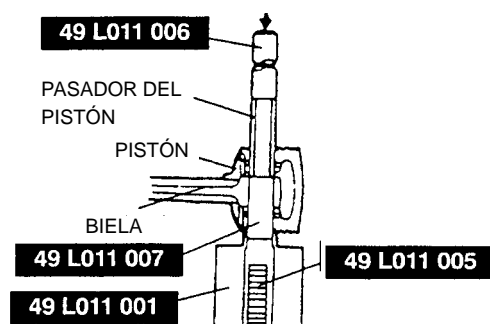
59 mm {2.3 Pul.}



4. Inserte el pasador del pistón y la **HES** dentro del pistón y la biela.



5. Presione el pasador del pistón dentro del pistón y la biela hasta que la **HES** (Guía del pasador del pistón) contacte la **HES** (perno calibrador).



6. Mientras inserta el pasador del pistón, verifique la presión; si es inferior que la especificación, cambie el pasador del pistón o la biela.

Presión

4.91-14.70 kN

{500-1.500 kgf, 1.100-3.300 lbs/pie}

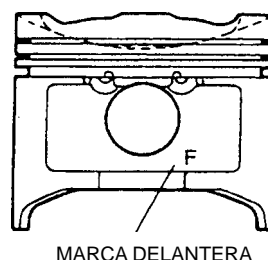
7. Verifique el torque de oscilación de la biela (Refiérase a la Nota de Desarmado del Pasador del Pistón)

Nota de Armado del Pistón y la Biela

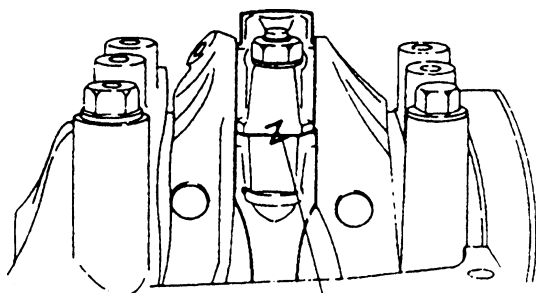
1. Verifique que se instaló el segundo anillo con la superficie rascadora hacia abajo.
2. Verifique que el anillo tope sea instalado con cualquier lado encarando hacia arriba.
3. Posicione el entrehierro de cada anillo en la forma ilustrada.



4. Inserte el pistón y el conjunto de la biela dentro del cilindro con la marca F encarando el frente del motor.



5. Alinee las marcas de acople de la biela y el casquillo de la misma, instale el casquillo.



MARCAS DE ACOPLE

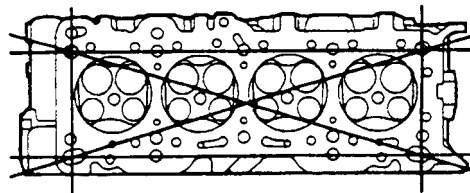
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Ejecute la prueba de contraste del color en la superficie de la culata de cilindros. Cambie la culata de cilindros, si es necesario.
2. Mida, en las seis direcciones mostradas, si la culata de cilindros está distorsionada.

Distorsión Máxima

0.15 mm {0.0059 Pul.}



3. Verifique lo siguiente y repare o cambie:
 - (1) Asientos de válvulas hundidos.
 - (2) Superficies de contacto dañadas en las áreas de admisión o escape.
 - (3) Holgura de lubricación y juego axial excesivo del árbol de levas.
4. Si la distorsión de la culata de cilindros excede el máximo, rectifíquela o cambie la culata de cilindros.

Rectificado Máximo

0.20 mm {0.0078 Pul.}

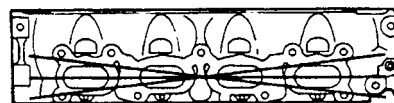
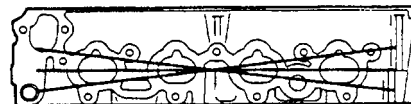
Altura Estándar

107.4-107.6 mm {4.229-4.236 Pul.}

5. Mida las distorsiones de las superficies de contacto de los múltiples de admisión y escape en la forma que se ilustra.

Distorsión Máxima

0.15 mm {0.0059 Pul.}



6. Si la distorsión excede las especificaciones, rectifique la superficie o cambie la culata de cilindros.

Rectificado Máximo

0.20 mm {0.0078 Pul.}

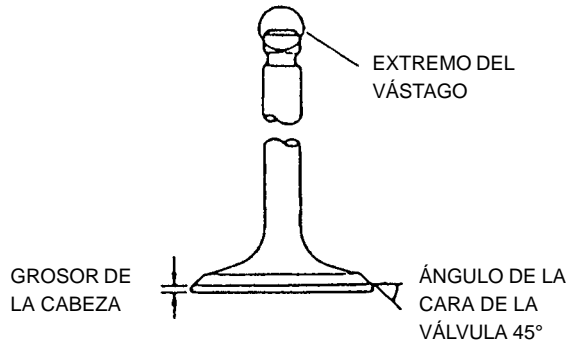
INSPECCIÓN DE VÁLVULAS/GUÍAS DE VÁLVULAS

1. Mida el grosor de la cabeza de válvula, cámbiela si es necesario.

Grosor

IN: 1.0 mm {0.04 Pul} min.

EN: 1.0 mm {0.04 Pul} min.



2. Mida la longitud de cada válvula, cambie la válvula si es necesario.

Longitud Estándar

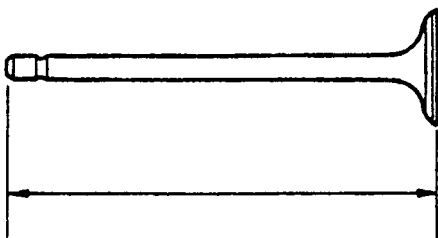
IN: 103.44 - 104.24 mm {4.0725 - 4.1039 Pul.}

EX: 104.54 - 105.34 mm {4.1158 - 4.1472 Pul.}

Longitud Mínima

IN: 103.34 mm {4.0685 Pul.}

EX: 104.44 mm {4.1118 Pul.}



3. Mida el diámetro del vástago de cada válvula en las direcciones X e Y, en los tres puntos (A, B y C) que se muestran en la ilustración, cámbiela si es necesario.

Diámetro Estándar

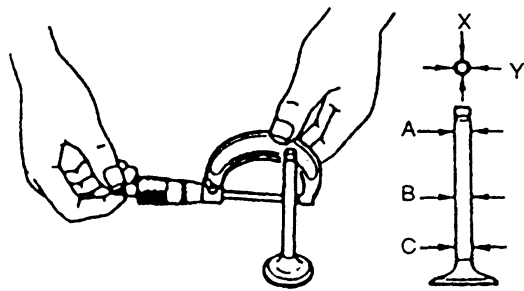
IN: 5.970 - 5.985 mm {0.2351 - 0.2356 Pul.}

EX: 5.965 - 5.980 mm {0.2349 - 0.2354 Pul.}

Diámetro Mínimo

IN: 5.920 mm {0.2331 Pul.}

EX: 5.915 mm {0.2329 Pul.}



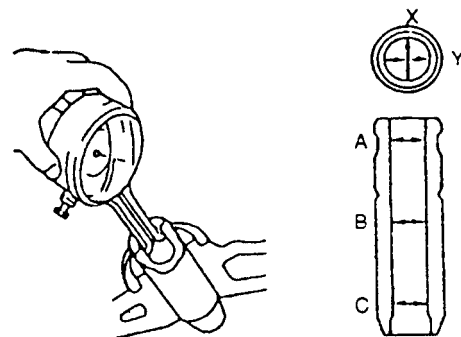
4. Mida el diámetro interno de cada guía de válvula en las direcciones X e Y, en los tres puntos (A, B y C), cambie la guía de válvula si es necesario.

Diámetro Interno

6.01—6.03 mm (0.2367—0.2374 Pul.)

6.02—6.04 mm (0.2371—0.2377 Pul.)

(Sobremedida)



5. Calcule la holgura vástago/guía de válvula: Reste el diámetro exterior del vástago de la válvula del diámetro interno de la guía de válvula correspondiente.

Holgura Standard

IN: 0.025 - 0.060 mm {0.0010 - 0.0023 Pul.}

0.035 - 0.070 mm {0.0014 - 0.0027 Pul.}

{Piezas de Repuesto}

EX: 0.030 - 0.065 mm {0.0012 - 0.0025 Pul.}

0.040 - 0.075 mm {0.0016 - 0.0029 Pul.}

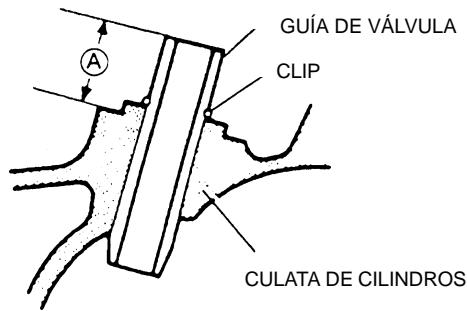
Holgura Máxima

0.020 mm {0.0078 Pul.}

6. Si la holgura excede las especificaciones, cambie la válvula y/o la guía de la válvula.
7. Mida la altura de la parte sobresaliente (dimensión A) de cada guía de válvula sin el asiento inferior del resorte de la válvula, cambie, si es necesario, la guía de la válvula.

Altura Estándar

16.8 - 17.4 mm {0.662 - 0.685 Pul.}



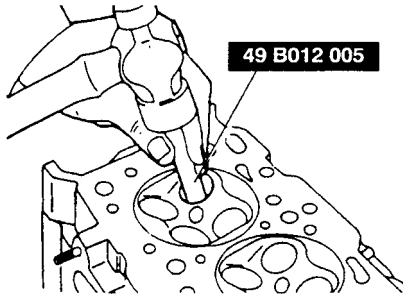
CAMBIO DE LA GUÍA DE VÁLVULA

Nota

- Las guías de válvulas de admisión y escape son diferentes.

Remoción de la Guía de Válvula

Con la **HES**, retire la guía de válvula, por el lado de la cámara de combustión.

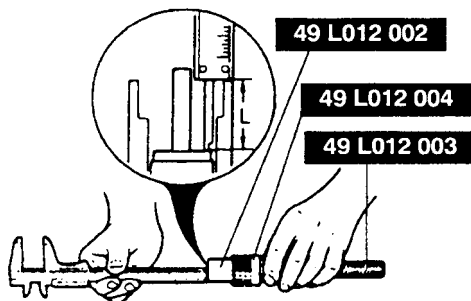


Instalación de la Guía de Válvula

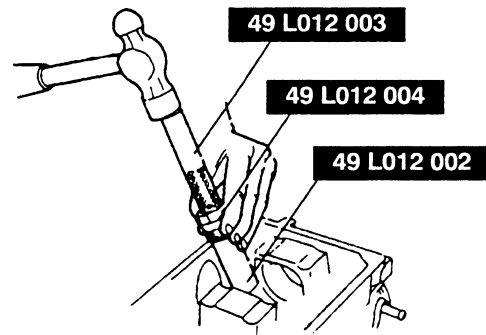
- Coloque las **HES** de manera que la profundidad L sea la especificada.

Profundidad L

16.8 - 17.4 mm {0.662 - 0.685 Pul.}



- Apriete la tuerca.
- Calce el clip en la guía de la válvula.
- Con las **HES**, golpee suavemente la guía de válvula desde el lado opuesto de la cámara de combustión hasta que las **HES** entren en contacto con la culata de cilindros.



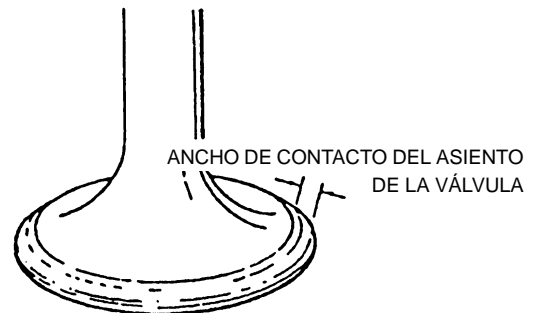
- Verifique que la altura proyectada esté dentro de las especificaciones (Refiérase a VÁLVULA, INSPECCIÓN DE LA GUÍA DE VÁLVULA)

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL ASIENTO DE VÁLVULA

- Mida el ancho de contacto del asiento. Si es necesario, rectifique el asiento de la válvula con un rectificador a 45° y/o rectifique la superficie de la cara de la válvula.

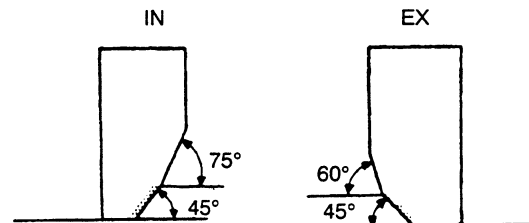
Ancho Estándar

0.8 - 1.4 mm {0.032 - 0.055 Pul.}



- Verifique que la posición del asiento de la válvula esté en el centro de la cara de la misma.

Si la posición de asiento de la válvula es muy alta, corríjalo con un rectificador a 75° (IN) o 60° (EX) y un rectificador de 45°.



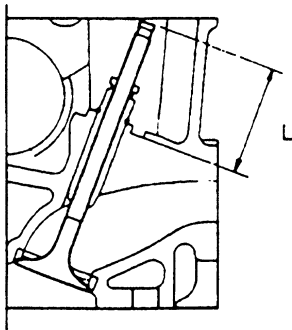
- Inspeccione el asiento de la válvula. Mida la longitud que sobresale (dimensión L) del vástago de la válvula. Cambie la culata de cilindros, si es necesario.

Dimensión Estándar L

41.5 mm {1.634 Pul.}

Dimensión Máxima

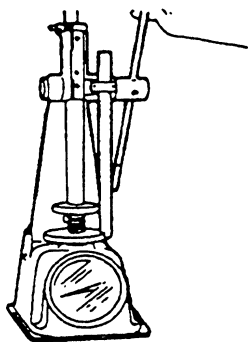
41.6 mm {1.638 Pul.}



INSPECCIÓN DEL RESORTE DE VÁLVULA

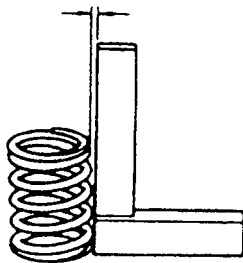
1. Aplique una presión de **133.2 - 150.7 N {13.58 - 15.37 kgf, 29.88 - 33.81 lbs./pie}** al resorte de la válvula y verifique la altura del mismo.

Altura Estándar
38.0 mm {1.50 Pul.}



2. Cambie el resorte de la válvula, si es necesario.
3. Mida el descuadre del resorte de la válvula. Cambie el resorte de la válvula si es necesario.

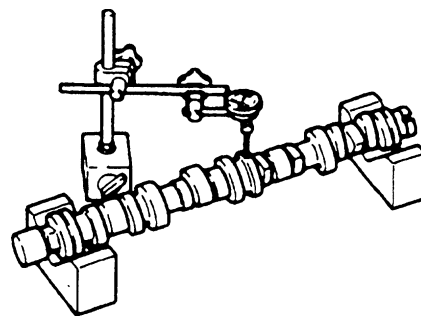
Descuadre del Resorte de la Válvula
1.50 mm {0.059 Pul.} max.



INSPECCIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

1. Coloque los muñones 1 y 5 sobre unas cuñas de madera en V.
2. Mida el descentrado del árbol de levas. Cambie el árbol de levas, si es necesario.

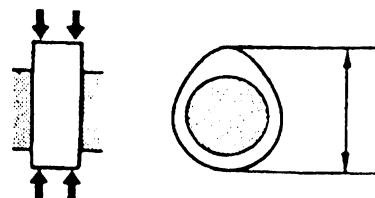
Descentrado
0.03 mm {0.0011 Pul.} max.



3. Mida las alturas de las levas del árbol en dos puntos, en la forma ilustrada.

Altura Estándar
IN: 36.527 mm {1.4381 Pul.}
EX: 36.333 mm {1.4304 Pul.}

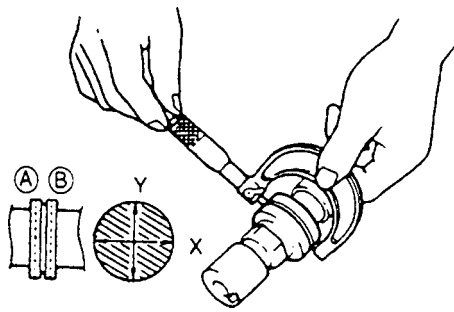
Altura Mínima
IN: 36.327 mm {1.4302 Pul.}
EX: 36.133 mm {1.4226 Pul.}



4. Mida los diámetros de los muñones en las direcciones X e Y en los dos puntos (A y B) mostrados. Cambie el árbol de levas, si es necesario.

Diámetro Estándar
No. 1, 5
43.440 - 43.460 mm {1.7103 - 1.7110 Pul.}
No. 2, 4
43.425 - 43.450 mm {1.7097 - 1.7106 Pul.}
No. 3
43.410 - 43.435 mm {1.7091 - 1.7100 Pul.}

Diámetro Mínimo
No. 1, 5
43.390 mm {1.7083 Pul.}
No. 2, 4
43.375 mm {1.7077 Pul.}
No. 3
43.360 mm {1.7071 Pul.}



5. Mida las holguras de lubricación entre el árbol de levas y la culata de cilindros.

(1) Mida el diámetro del calce del árbol de levas.

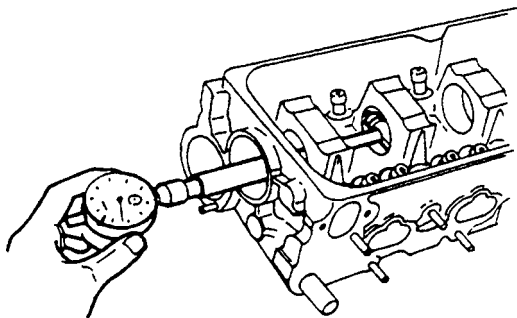
Diámetro Estándar

No. 1, 5

43.500 - 43.515 mm {1.7126 - 1.7131 Pul.}

No. 2, 3, 4

43.485 - 43.505 mm {1.7121 - 1.7127 Pul.}



(2) Reste el diámetro del muñón del diámetro del calce.

Holgura Estándar

No. 1, 5

0.040 - 0.075 mm {0.0016 - 0.0029 Pul.}

No. 2, 4

0.035 - 0.080 mm {0.0014 - 0.0031 Pul.}

No. 3

0.050 - 0.095 mm {0.0020 - 0.0037 Pul.}

Holgura Máxima

0.15 mm {0.006 Pul.}

(3) Si la holgura excede la especificación, cambie el árbol de levas o la culata de cilindros.

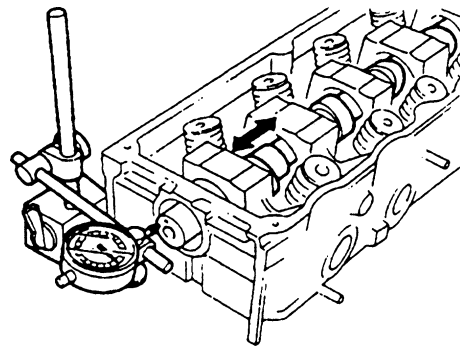
6. Mida el juego axial; si este excede el máximo, cambie la lámina de empuje o el árbol de levas.

Holgura Axial Estándar

0.04 - 0.13 mm {0.0016 - 0.0051 Pul.}

Holgura Axial Máxima

0.15 mm {0.0059 Pul.}



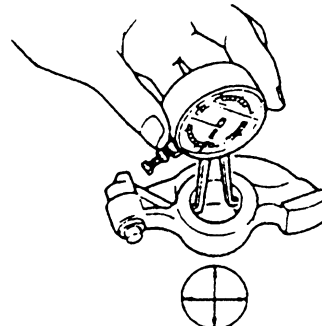
BALANCÍN, INSPECCIÓN DEL EJE DEL BALANCÍN

- Inspeccione la holgura de lubricación entre el balancín y el eje del balancín. Cámbielo si es necesario.

(1) Mida el diámetro interno del balancín.

Diámetro Estándar

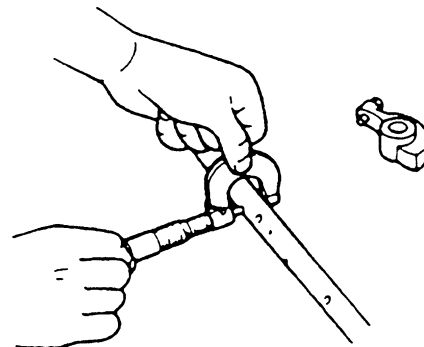
19.000 - 19.033 mm {0.74803 - 0.74932 Pul.}



(2) Mida el diámetro del eje del balancín.

Diámetro Estándar

18.959 - 18.980 {0.74642 - 0.74724 Pul.}



(3) Reste el diámetro del eje del balancín del diámetro interno del balancín.

Holgura Estándar

0.020 - 0.074 mm {0.0008 - 0.0029 Pul.}

Holgura Máxima

0.10 mm {0.0039 Pul.}

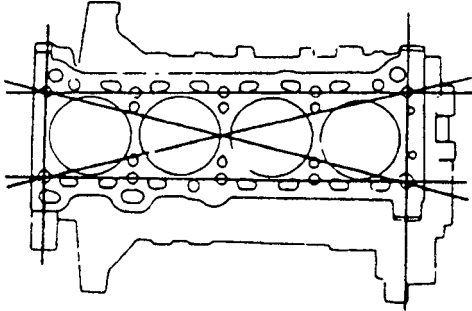
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL BLOQUE

1. Mida la distorsión de la superficie tope del bloque de cilindros en las seis direcciones mostradas en la figura.

Distorsión del Bloque de Cilindros

0.15 mm {0.0059 Pul.} max.



2. Si la distorsión excede el máximo, rectifíquela o cambie el bloque de cilindros. Si la altura del bloque de cilindros no se encuentra dentro de las especificaciones, cámbielo.

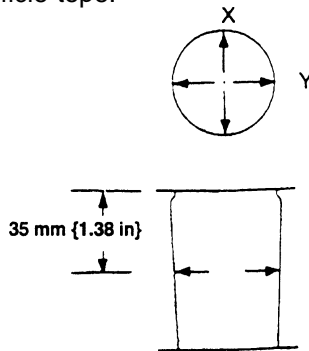
Rectificado

0.20 mm {0.0078 Pul.} max.

Altura del Bloque de Cilindros

221.5 mm {8.720 Pul.}

3. Mida el diámetro de los cilindros en las direcciones X e Y a **35 mm {1.38 Pul.}** por debajo de la superficie tope.



4. Si el diámetro del cilindro excede el límite de desgaste, cambie el bloque de cilindros e instale los pistones de sobremedida para obtener la holgura especificada pistón/cilindro.

Nota

- Utilice el diámetro del cilindro sobre la base del diámetro del pistón de sobremedida; todos los cilindros deben tener el mismo diámetro.

Diámetro del Cilindro

(mm {in})

Tamaño	Diámetro
Estándar	71.000—71.019 {2.7953—2.7960}
0.25 {0.01} Sobremedida	71.250—71.269 {2.8052—2.8058}
0.50 {0.02} Sobremedida	71.500—71.519 {2.8150—2.8157}

Límite de Desgaste

0.15 mm {0.0059 Pul.}

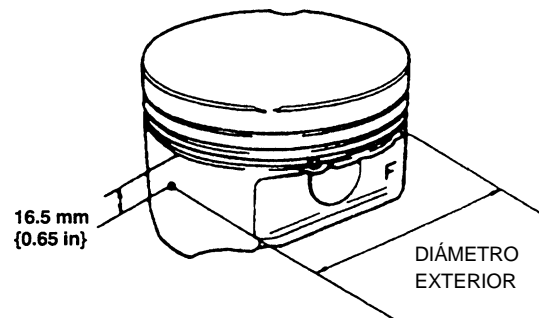
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL PISTÓN, ANILLO DE PISTÓN Y PASADOR DEL PISTÓN

1. Mida el diámetro exterior de cada pistón en ángulo recto (90°) con respecto al pasador del pistón, **16.5 mm {0.65 Pul.}** por debajo del borde inferior del anillo del pistón.

Diámetro del Pistón

(mm {in})

Tamaño	Diámetro
Estándar	70.961—70.983 {2.7938—2.7946}
0.25 {0.01} Sobremedida	71.211—71.233 {2.8036—2.8044}
0.50 {0.02} Sobremedida	71.461—71.482 {2.8135—2.8142}



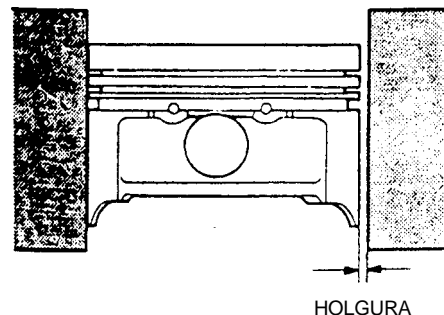
2. Calcule la holgura del pistón/cilindro. Reste el diámetro del pistón del diámetro del cilindro correspondiente.

Holgura Estándar

0.030 - 0.045 mm {0.0012 - 0.0017}

Holgura Máxima

0.10 mm {0.0039 Pul.}



3. Si la holgura excede el máximo, cambie el pistón o rectifique los cilindros para calzar los pistones de sobremedida.
4. Si se cambia el pistón, los anillos también deben ser cambiados.
5. Mida la holgura del anillo alrededor de la circunferencia completa utilizando un anillo de pistón nuevo.

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

Holgura Estándar

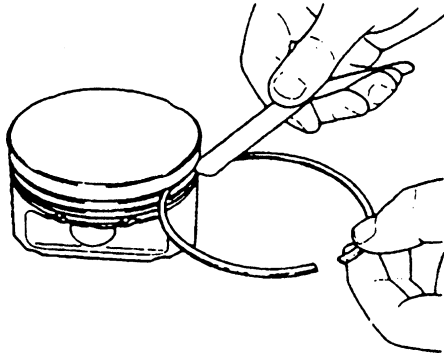
Tope: 0.030 - 0.070 mm {0.0012 — 0.0027 Pul.}

Segundo: 0.030 - 0.070 mm {0.0012 - 0.0027 Pul.}

Lubricador: 0.020 - 0.055 mm {0.0008 - 0.0021 Pul.}

Holgura Máxima

0.15 mm {0.0059 Pul.}



6. Si la holgura excede el máximo, cambie el pistón y el anillo.
7. Inserte el anillo del pistón a mano dentro del cilindro y use el pistón para empujarlo al fondo de la carrera del anillo.
8. Mida cada entrehierro del anillo del pistón con un calibrador. Cambie el anillo si es necesario.

Holgura Estándar del Entrehierro

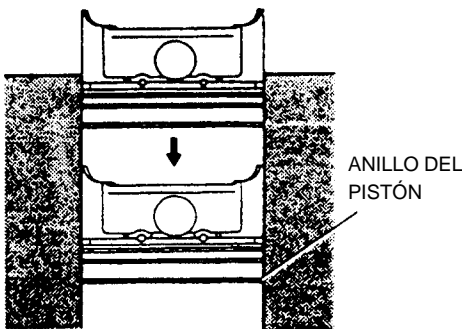
Tope: 0.15 - 0.30 mm {0.006 - 0.011}

Segundo: 0.15 - 0.30 mm {0.006 - 0.011 Pul}

Lubricador: 0.20 - 0.70 mm {0.008 - 0.027 Pul.}

Holgura Máxima del Entrehierro

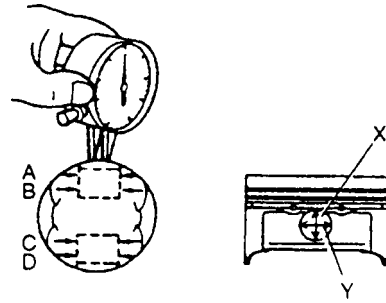
1.0 mm {0.039 Pul.}



9. Mida cada diámetro del agujero del pasador del pistón en las direcciones X e Y en los cuatro puntos (A, B, C y D) como se muestra en la figura.

Diámetro Estándar

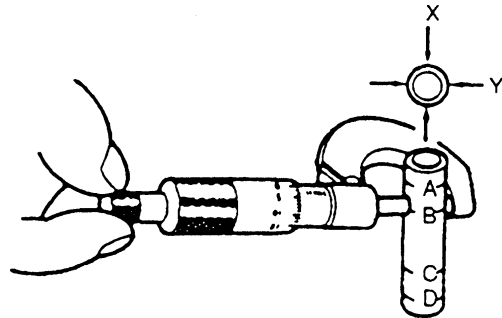
19.988 - 20.000 mm {0.78693 - 0.78740 Pul}



10. Mida cada diámetro de pasador de pistón en las direcciones X e Y en los cuatro puntos (A, B, C y D) en la forma ilustrada.

Diámetro Estándar

19.974 - 19.980 mm {0.78638 - 0.78661 Pul.}



11. Calcule la holgura del pasador del pistón/ agujero del pasador del pistón.

Holgura Estándar

0.008 - 0.026 mm {0.0004 - 0.0010 Pul.}

12. Si la holgura excede la especificación, cambie el pistón y/o el pasador del mismo.

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DE LA BIELA

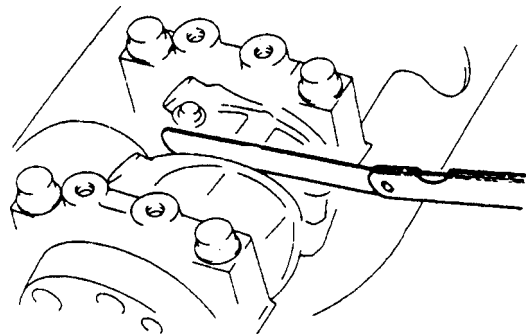
1. Mida la holgura del pie de biela.

Holgura Estándar

0.110 - 0.262 mm {0.0044 - 0.0103 Pul}

Holgura Máxima

0.3 mm {0.01 Pul.}

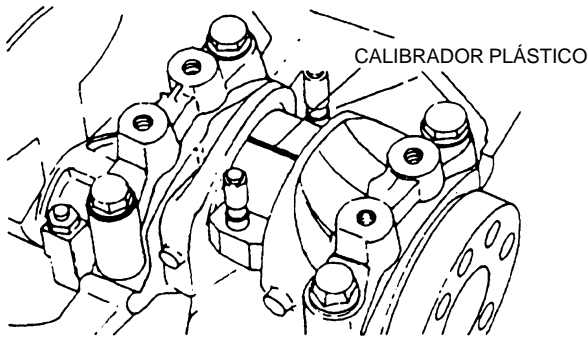


2. Si la holgura excede el máximo, cambie la biela y el casquillo de la misma.

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

3. Mida las holguras del pié de biela en la estría de lubricación de la forma siguiente.

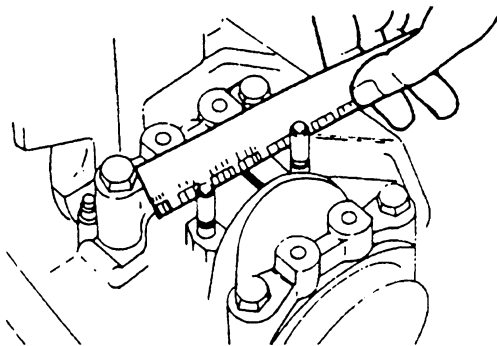
- (1) Posicione el calibrador de plástico en el tope del cigüeñal en la dirección axial.



- (2) Instale los casquillos de biela y apriete sus tuercas (REFIÉRASE A DESARMADO/ ARMADO DEL MOTOR. DESARMADO/ ARMADO DEL BLOQUE DE CILINDROS (II). Nota de Armado del Pistón y Biela).
- (3) Retire las tuercas de los casquillos de biela y retire los casquillos.
- (4) Mida el calibrador de plástico en cada muñón de biela.

Holgura Estándar
0.028 - 0.048 mm {0.0012 - 0.0018 Pul}

Holgura Máxima
0.10 mm {0.0039 Pul}



- (5) Si la holgura de lubricación excede el máximo, cambie la concha de biela o rectifique el muñón de la biela y utilice conchas de sobremedida.

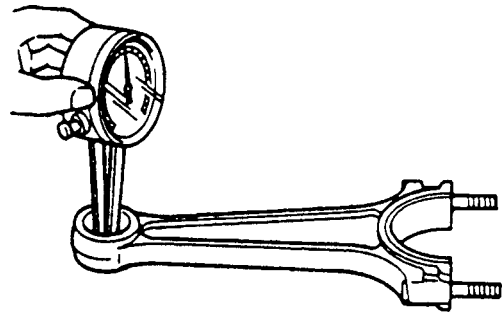
(mm {in})

Tamaño de Concha	Grosor del Muñón de Biela
Estándar	39.940—39.956 {1.5725—1.5730}
0.25 {0.01} Sobremedida	39.690—39.706 {1.5626—1.5632}
0.50 {0.02} Sobremedida	39.440—39.456 {1.5528—1.5533}
0.75 {0.03} Sobremedida	39.190—39.206 {1.5430—1.5435}

4. Mida el diámetro interno de cada buje de biela.

Diámetro Estándar

19.943 — 19.961 mm {0.78516 — 0.78586 Pul.}



5. Calcule la holgura buje/biela. Si la holgura no es la especificada, cambie la biela o el pasador.

Holgura Estándar

-0.37 - -0.013 mm {-0.0014 - -0.0006 Pul.}

6. Mida si las bielas están dobladas. Repare o cambie la biela si es necesario.

Doblado

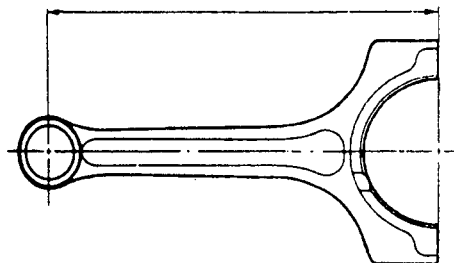
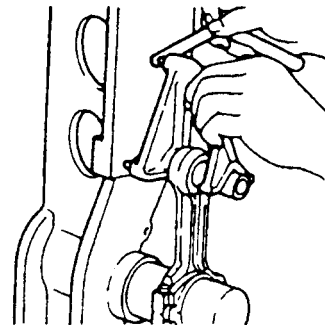
0.075 mm {0.0029 Pul} max./50 mm {2.0 Pul}

Distorsión

0.180 mm {0.00708 Pul.} max./50 mm {2.0 Pul.}

Distancia de Centro a Centro

135.95 - 136.05 mm {5.3524 - 5.3562 Pul.}



7. Si se cambia la biela, también se debe cambiar el casquillo ya que éste se fabrica junto con la biela.

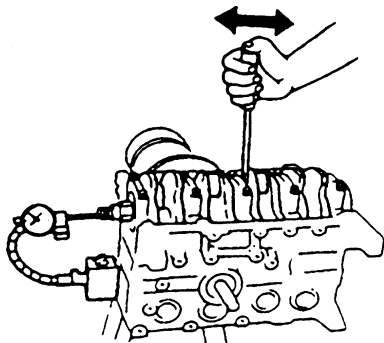
INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL CIGÜEÑAL

1. Mida el juego axial.

Juego Axial Estándar
0.080 - 0.282 mm {0.0032 - 0.0111 Pul.}

Juego Axial Máximo
0.3 mm {0.01 Pul.}



2. Si el juego axial excede el máximo. Cambie el cojinete de empuje o rectifique el cigüeñal e instale un cojinete de sobremedida.

Diámetro del Muñón de Bancada

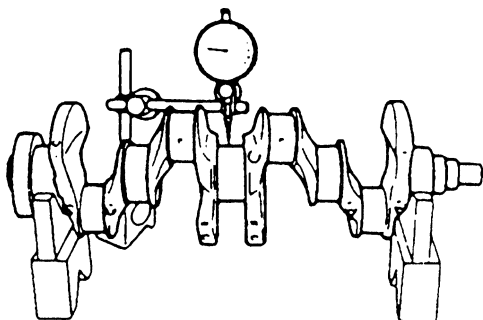
(mm {in})

Tamaño de Concha	Diámetro del Muñón No. 4 de Bancada
Estándar	24.07—24.12 {0.948—0.949}
0.25 {0.01} Sobremedida	24.32—24.37 {0.958—0.959}
0.50 {0.02} Sobremedida	24.57—24.62 {0.968—0.969}
0.75 {0.03} Sobremedida	24.82—24.87 {0.978—0.979}

3. Coloque los muñones No. 1 y No. 5 sobre bloques de madera en V.
4. Mida el descentrado del cigüeñal en el muñón No. 3 de bancada. Cambie el cigüeñal si es necesario.

Descentrado

0.04 mm {0.0015 Pul.} max.



5. Mida el diámetro del muñón de bancada en las direcciones X e Y en los dos puntos (A y B) en la forma ilustrada.

Muñón de Bancada

Diámetro Estándar
49.938 - 49.956 mm {1.9661 - 1.9667 Pul.}

Diámetro Mínimo
49.904 mm {1.9648 Pul.}

Descentrado

0.05 mm {0.0019 Pul.} max.

Muñón de Biela

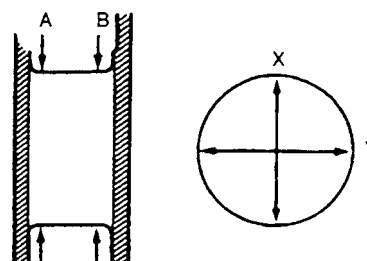
Diámetro Estándar
39.940 - 39.956 {1.5725 - 1.5730 Pul.}

Diámetro Mínimo

39.908 mm {1.5712 Pul.}

Descentrado

0.05 mm {0.0019 Pul.} max.



6. Si el diámetro excede el máximo, rectifique el muñón e instale una concha de sobremedida.
7. Mida la holgura de lubricación del muñón de bancada en la forma siguiente.

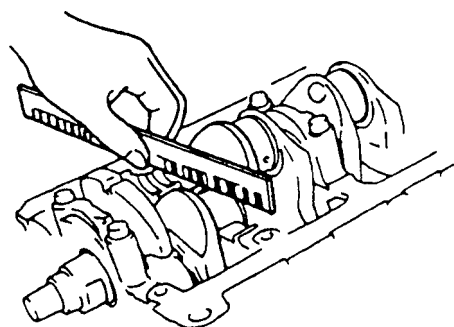
- (1) Coloque en posición un calibrador plástico en el tope del cigüeñal en dirección axial.
- (2) Instale el casquillo de la concha de bancada y apriete los pernos del mismo (Refiérase a DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR, DESARMADO/ARMADO BLOQUE DE CILINDROS (II), Nota de Armado de la Concha de Bancada)
- (3) Retire los pernos de los casquillos de las conchas de bancada y saque los casquillos (Refiérase a DESARMADO/ARMADO DEL MOTOR, DESARMADO/ARMADO DEL BLOQUE DE CILINDROS, Nota de Armado del Casquillo del Cojinete de Bancada)
- (4) Mida, con el calibrador plástico, cada muñón.

Holgura Estándar

0.018 - 0.036 mm {0.0008 - 0.0014 Pul.}

Holgura Máxima

0.1 mm {0.0039 Pul.}

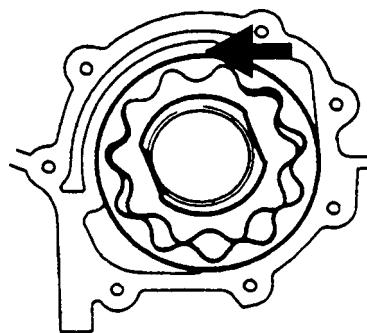


- (5) Si la holgura de lubricación excede el máximo, cambie la concha de biela o rectifique el muñón de bancada y utilice conchas de sobremedida.

INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL MOTOR

(mm {in})

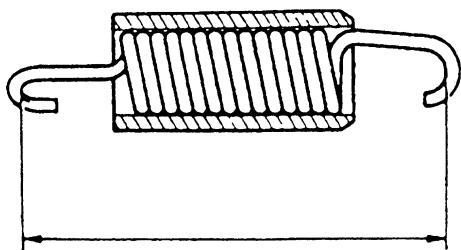
Tamaño de Concha	Muñón de Bancada
Estándar	49.938—49.956 {1.9661—1.9667}
0.25 {0.01} Sobremedida	49.688—49.706 {1.9563—1.9569}
0.50 {0.02} Sobremedida	49.438—49.456 {1.9464—1.9470}
0.75 {0.03} Sobremedida	49.188—49.206 {1.9366—1.9372}



INSPECCIÓN DEL RESORTE DEL TENSOR

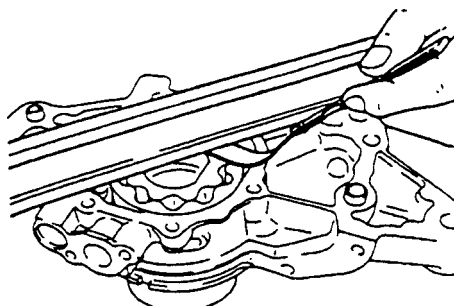
- Mida la longitud del resorte sin estar sometido a estiramiento. Cambie el resorte si es necesario.

Longitud sin Estiramiento
64 mm {2.5 Pul.}



Holgura Lateral Estándar
0.03 - 0.11 mm {0.0012 - 0.0043 Pul}

Holgura Máxima Lateral
0.14 mm {0.0055 Pul.}

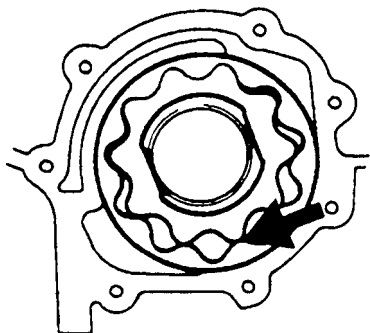


INSPECCIÓN DE LA HOLGURA DEL ROTOR

- Mida las siguiente holguras. Cambie el rotor o la bomba de aceite, si es necesario.

Holgura Estándar de la Punta del Diente
0.02 - 0.16 mm {0.0008 - 0.0062 Pul.}

Holgura Máxima de la Punta del Diente
0.20 mm {0.0079 Pul.}



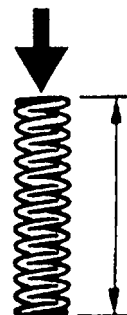
INSPECCIÓN DE LA PRESIÓN DEL RESORTE

- Aplique presión al resorte y verifique su longitud.

Presión
62.8 - 68.6 N {6.4 - 7.0 kgf, 14.1 - 15.4 lbs./pie}

Longitud
35.42 mm {1.394 Pul.}

PRESION AL RESORTE



Holgura Estándar Exterior del Rotor/Cuerpo de la Bomba de Aceite
0.090 - 0.180 mm {0.0036 - 0.0070 Pul.}

Holgura Máxima Exterior del Rotor/Cuerpo de la Bomba de Aceite
0.22 mm {0.0087 Pul.}