

# SISTEMA DE DIRECCION

## SECCION **MD**

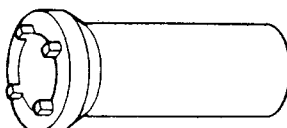
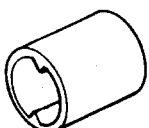
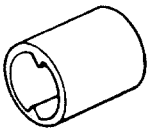
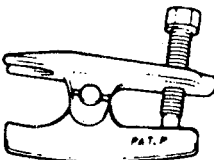
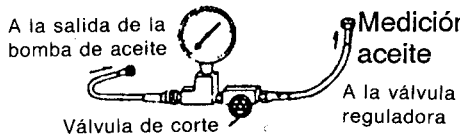
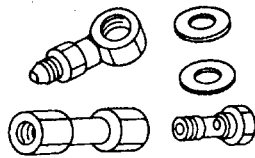
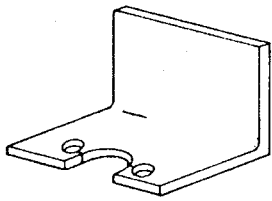
### INDICE

HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO . . . . .	MD- 3
PRECAUCIONES . . . . .	MD- 5
INSPECCION EN EL VEHICULO . . . . .	MD- 6
VOLANTE Y COLUMNA DE DIRECCION . . . . .	MD-10
MECANISMO DE LA DIRECCION MANUAL . . . . .	MD-16
MECANISMO DE LA DIRECCION HIDRAULICA . . . . .	MD-23
BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA . . . . .	MD-35
DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO . . . . .	MD-39
PARES DE APRIETE . . . . .	MD-41
DIAGNOSTICO Y CORRECCION DE FALLAS . . . . .	MD-42

**MD**

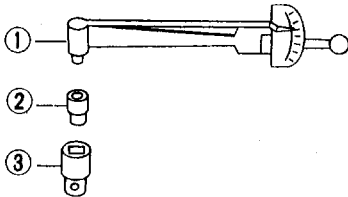
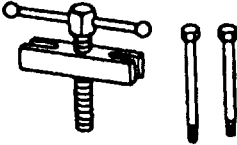


## HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO

No. de parte	Descripción	Nombre de las herramientas
KV481-02000	 <p>Desmontaje e instalación de la tapa trasera y tapa del extremo</p>	Herramienta dirección hidráulica
KV481-01100	 <p>Medición del par de giro de piñón</p>	Adaptador de torsión
KV481-00700	 <p>Medición del par de giro del piñón</p>	Adaptador de torsión (dirección hidráulica)
HT725-20000	 <p>Desmontaje de la rótula</p>	Extractor de rótulas
ST270-91000	 <p>A la salida de la bomba de aceite Válvula de corte Medición de la presión de aceite A la válvula reguladora</p>	Manómetro dirección hidráulica
KV481-02500	 <p>Medición de la presión de aceite</p>	Adaptador para manómetros
KV481-001RO		Soporte dirección hidráulica

# HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO

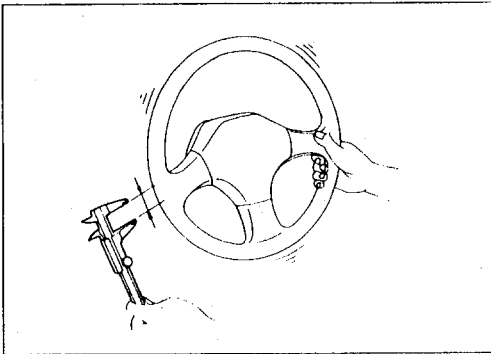
## HERRAMIENTAS DE SERVICIO COMERCIALES

No. de parte	Descripción	Nombre de la herramienta
	<p>Medición del par de giro</p> 	<p>① Llave dinamométrica</p> <p>② Cubo adaptador</p> <p>③ Cubo adaptador</p>
	 <p>Desmontaje e instalación del volante de dirección</p>	<p>Extractor del volante de dirección</p>

## **PRECAUCIONES**

---

- El mecanismo de la dirección hidráulica y la bomba de aceite deben desarmarse solamente al reparar una "fuga de aceite" y no desensamblar para reparar cualquier defecto de la dirección, ruidos de la dirección, etc.
- Antes de desarmar, limpie completamente la parte exterior de la unidad.
- El desarmado debe realizarse en una zona de trabajo limpia. Es importante evitar que se ensucien las piezas internas con polvo u otras materias extrañas.
- Cuando desarme las piezas, asegúrese de colocarlas en orden en la mesa de manera que puedan volver a instalarse en sus posiciones originales.
- Utilice un paño de nylon o toalla de papel para limpiar las piezas. Los trapos utilizados corrientemente pueden dejar hilos que obstruirán el funcionamiento del sistema.
- Antes de la inspección o del armado, limpie cuidadosamente todas las piezas con un disolvente no inflamable de uso universal.
- Antes de armar, aplique una capa de aceite para transmisiones automáticas recomendado a las partes hidráulicas. Se puede usar vaselina para los sellos "O" y juntas. No use ningún tipo de grasa, ya que las dañará.
- Cambie todas las juntas, sellos "O". Evite dañarlas durante la instalación. Realice pruebas de funcionamiento siempre que se designe.



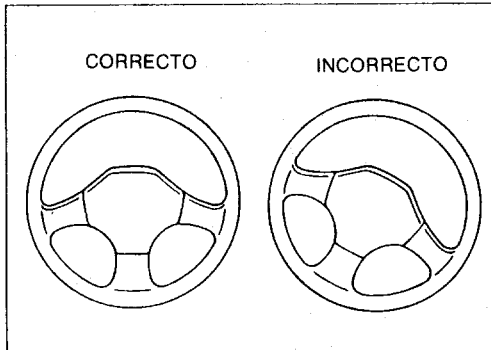
## Comprobación del juego de dirección

1. Poner las ruedas en posición de marcha recta y compruebe el juego del volante de dirección.

**Juego del volante de dirección:**

**35 mm (1.38 pulg) o menos**

2. Si no cumple las especificaciones, compruebe el conjunto de engranajes de la dirección cuando la suspensión y el eje delantero, el conjunto de engranajes de la dirección y la columna de la dirección estén montados correctamente.



## Comprobación de la posición neutral del volante de dirección

### Comprobación previa

- Asegúrese de que la alineación de las ruedas es correcta.

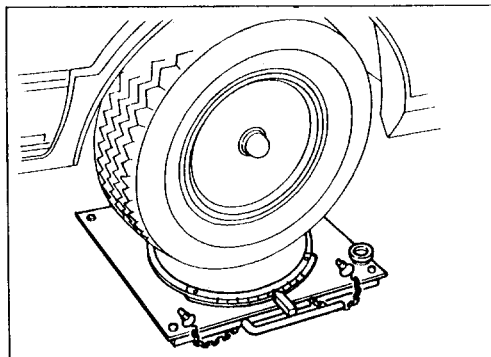
**Alineación de las ruedas:**

**Consulte D.E.S. Sección S.D.**

- Verifique que el mecanismo de dirección está centrado antes de quitar el volante.

### Comprobación

1. Compruebe que el volante de dirección está en posición neutral cuando se conduce en marcha recta.
2. Si no está en posición neutral, quite el volante de dirección y vuelva a instalarlo correctamente en la posición neutral.
3. Si la posición neutral está entre dos dientes, afloje la contratuerca de la barra de ajuste y mueva las barras de ajuste de ambos lados en la misma dimensión en sentido opuesto para compensar el error existente en la posición neutral.



## Angulo de giro de la rueda delantera

1. Gire el volante totalmente a la derecha e izquierda; y mida el ángulo de giro al tope.

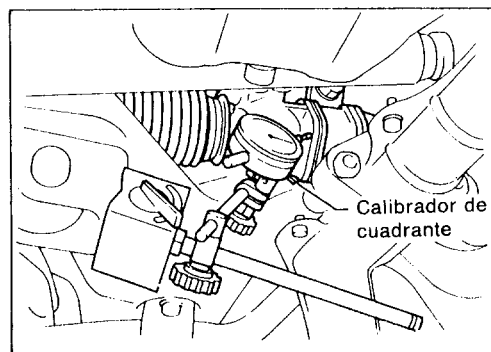
**Angulo de giros completos**

**Consulte D.E.S. de la sección SD.**

2. Si no cumple las especificaciones compruebe la carrera de la cremallera.

**Carrera "L" de la cremallera:**

**Consulte D.E.S.**



## Comprobación del movimiento de la caja del mecanismo de la dirección

1. Compruebe el movimiento de la caja del mecanismo de dirección con la dirección estacionaria en una superficie seca y pavimentada.

- Aplique una fuerza de 49 N (5 kg, 11 lb) al volante para comprobar el movimiento de la caja del mecanismo.

Desconecte la llave de encendido mientras lo comprueba.

**Movimiento de la caja del mecanismo:**

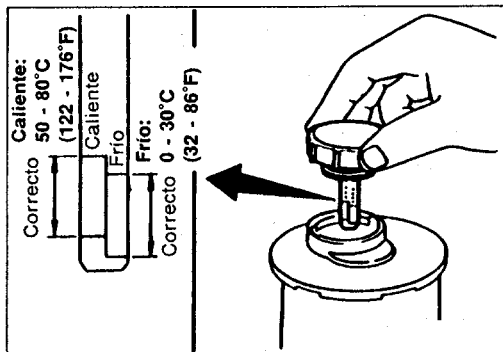
**$\pm 2$  mm ( $\pm 0.08$  pulg) o menos**

## Comprobación del movimiento de la caja del mecanismo (continuación)

2. Si el movimiento excede del límite, reemplace el aislador de montaje después de confirmar que están correctamente instaladas las abrazaderas de la caja del mecanismo.

## Comprobación y ajuste de las bandas impulsoras

Consulte la sección MA, "Inspección y tensión de bandas"



## Comprobación del nivel del aceite

Compruebe el nivel del aceite

El nivel de aceite se debe comprobar usando la zona "CALIENTE" de la bayoneta para temperaturas del aceite de 50 a 80°C (122 a 176°F) o usando la zona "FRIA" de la bayoneta para temperaturas del aceite de 0 a 30°C (32 a 86°F).

### PRECAUCION:

- No lo llene en exceso.
- El aceite recomendado es líquido para transmisión automática tipo "DEXRON™".

## Comprobación de las fugas del aceite

Compruebe si las tuberías están mal conectadas, agrietadas, dañadas, deterioradas o tienen fugas o conexiones sueltas.

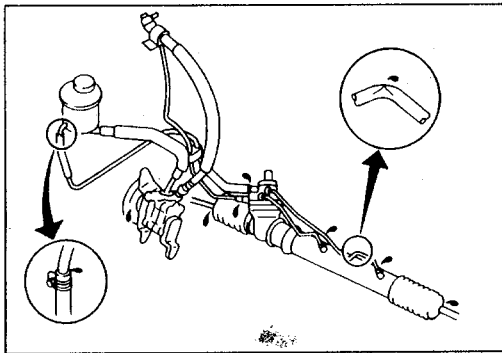
1. Deje el motor funcionando en marcha mínima ó a 1000 r.p.m. **Asegúrese de que la temperatura del aceite en el depósito de aceite no suba a más de 60 a 80°C (140 a 176°F).**
2. Gire varias veces el volante a la izquierda y la derecha.
3. Sujete el volante en cada posición de ángulo máximo de giro de las ruedas durante cinco segundos y compruebe detenidamente si hay fugas de aceite.

### PRECAUCION:

**No mantenga el volante de dirección en la posición de giro máximo de las ruedas durante más de quince segundos cada vez**

4. Si se notan fugas de aceite en los conectores afloje la tuerca abocinada y vuelva a apretarla.

**No apriete excesivamente el conector ya que se pueden dañar el sello "O", arandela y conector.**



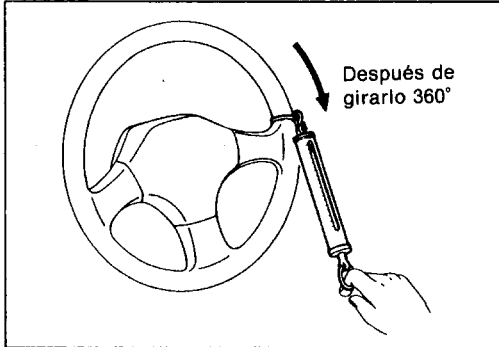
## Purga del sistema hidráulico

1. Eleve la parte delantera del vehículo hasta que las ruedas queden suspendidas sobre el suelo.
2. Añada aceite al tanque de aceite hasta el nivel especificado. Mientras tanto, gire rápidamente el volante totalmente a la derecha y a la izquierda y toque ligeramente los topes de la dirección. Repita la operación del volante de dirección hasta que no se reduzca el nivel del aceite.
3. Arranque el motor.  
Repita el paso 2 de arriba.

## Purga del sistema hidráulico (Continuación)

- Una purga de aire incompleta causará lo siguiente. Cuando ocurra, vuelva a purgar el aire.
  - a. Generalmente de burbujas de aire en el depósito.
  - b. Generación de chasquidos en la bomba de aceite.
  - c. Zumbidos excesivos de la bomba de aceite.

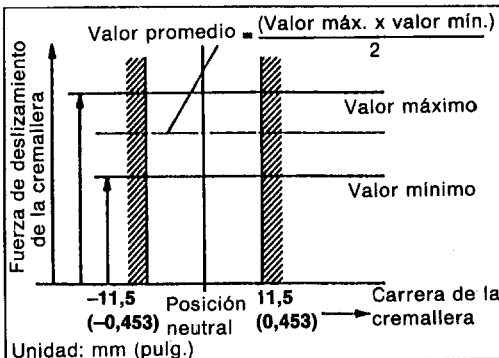
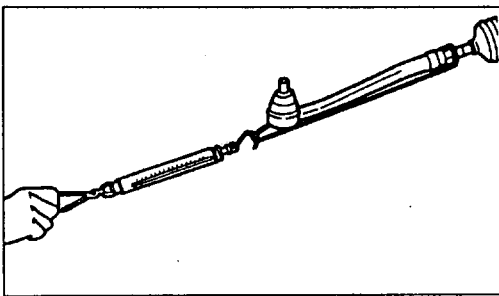
Mientras el vehículo está estacionado o mientras mueve el volante lentamente, se puede producir ruido en la válvula o en la bomba de aceite. Este ruido es inherente a este sistema de dirección y no afectará a su funcionamiento o durabilidad.



## Comprobación del par de giro del volante de dirección

1. Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada y seca, y aplique el freno de estacionamiento.
2. Arranque el motor.
3. Deje que el aceite de la dirección hidráulica consiga su temperatura de funcionamiento adecuada. [Asegúrese de que su temperatura es de entre 60 a 80°C (140 a 176°F)] Las llantas deben estar infladas a la presión normal.
4. Compruebe el esfuerzo de giro del volante cuando se haya girado el volante 360° desde su posición neutral.

**Fuerza de giro del volante de dirección:**  
**39 N (4 kg, 9 lb) o menos**



5. Si la fuerza requerida para girar el volante está fuera de las especificaciones, compruebe la fuerza de deslizamiento de la cremallera para detectar el estado del mecanismo de dirección.
  - a. Desconecte la junta inferior de la columna de dirección y brazos del muñón de la dirección.
  - b. Arranque y haga funcionar el motor en marcha mínima para asegurarse de que el aceite de la dirección ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.
  - c. Mientras jala lentamente de la barra de ajuste en el rango 11.5 mm (0.43 pulg) desde su posición neutral, asegúrese de que la fuerza de deslizamiento de la cremallera está dentro de las especificaciones.

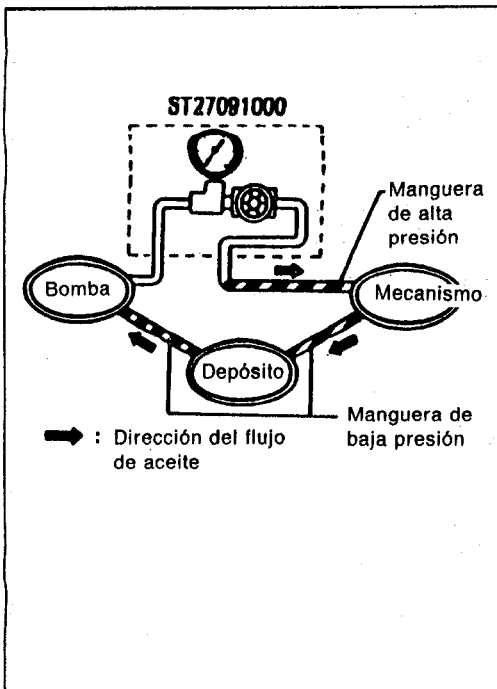
**Fuerza promedio de deslizamiento de la cremallera:**  
**Menos de 226 N (23 kg, 51 lb)**

- d. Compruebe la fuerza de deslizamiento fuera del rango indicado arriba.

**Fuerza máxima de deslizamiento de la cremallera:**  
**No más de 39 N (4 kg, 9 lb) por encima del valor anterior**

6. Si la fuerza de deslizamiento de la cremallera no cumple las especificaciones, cambie el mecanismo de dirección.





## Comprobación del sistema hidráulico

Antes de arrancar, compruebe la tensión de la banda, polea de impulsión y presión de las llantas.

1. Instale la Herramienta. Abra la válvula de corte. Purgue el aire. (Vea "Purga del sistema hidráulico").

2. Ponga el motor en marcha.

Asegúrese de que la temperatura del aceite dentro del depósito suba hasta 60 a 80°C (140 a 176°F).

### AVISO:

Caliente el motor con la válvula de corte totalmente abierta. Si se arranca el motor con la válvula cerrada, la presión del aceite de la bomba de aceite aumentará hasta llegar al valor de la presión de alivio, lo que provocará una subida anormal de la temperatura del aceite.

3. Compruebe la presión con el volante totalmente girado a sus extremos izquierdo y derecho con el motor en marcha mínima a 1000 r.p.m.

### PRECAUCION:

No mantenga el volante de dirección en la posición de giro máximo de las ruedas durante más de quince segundos cada vez.

Presión normal máxima de la bomba de aceite:

7,649 - 8,238 kPa

(76.5 - 82.4 bar, 78 - 84 kg/cm<sup>2</sup>).

1,109 - 1,194 lb/pulg<sup>2</sup>)

4. Si la presión del aceite es inferior a la presión normal, cierre lentamente la válvula de corte y compruebe la presión.

- Cuando la presión se hace normal, indica que el mecanismo está dañado.

- Cuando la presión permanece menor a la normal, indica que la bomba está dañada.

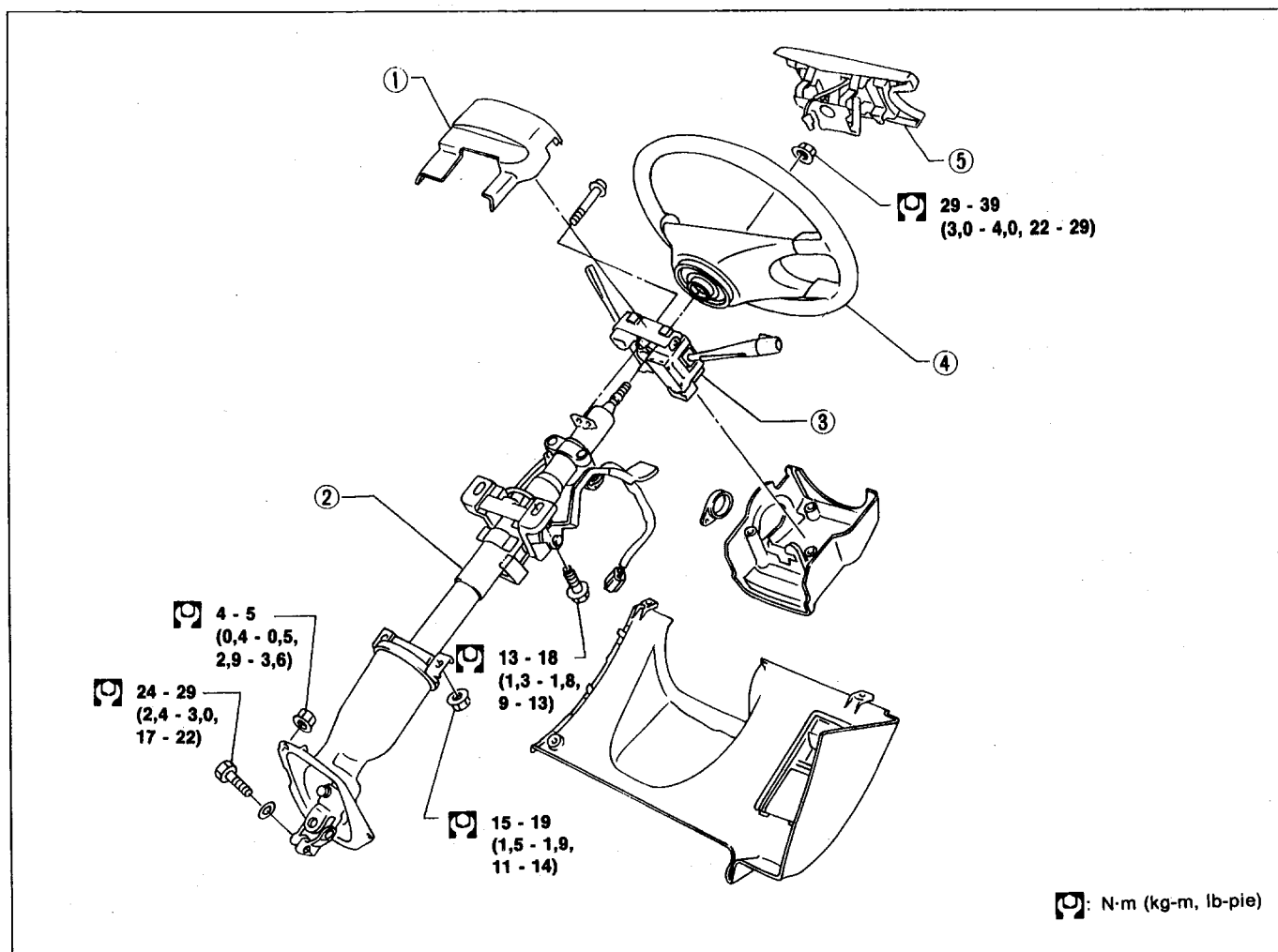
### PRECAUCION:

No cierre la válvula de corte durante más de quince segundos.

5. Si la presión del aceite es superior a la presión normal, compruebe la válvula de control de flujo de la bomba de aceite.

6. Después de comprobar el sistema hidráulico, quite la herramienta y añada aceite si fuera necesario. Luego, purgue totalmente el aire del sistema.

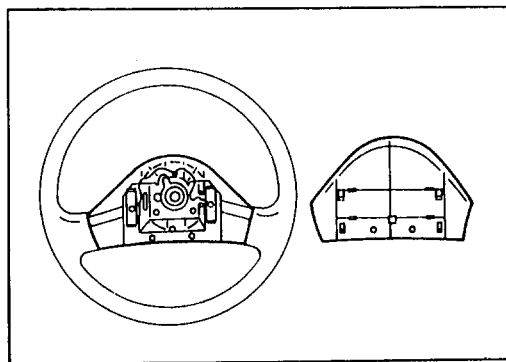
# VOLANTE Y COLUMNA DE DIRECCION



- ① Tapa de la columna  
② Columna de la dirección

- ③ Interruptor combinado  
④ Volante de dirección

- ⑤ Cojín de la bocina



## Desmontaje

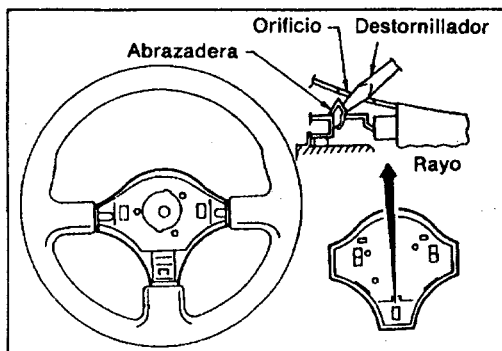
### VOLANTE DE DIRECCION

1. Quite el cojín de la bocina.

#### — Tipo de dos rayos —

- El cojín de la bocina está instalado usando dos fijadores (plástico) y abrazaderas. Para quitar el cojín de la bocina, saque los fijadores con la mano y empuje las abrazaderas con un destornillador normal insertado entre el cojín y el volante de dirección.

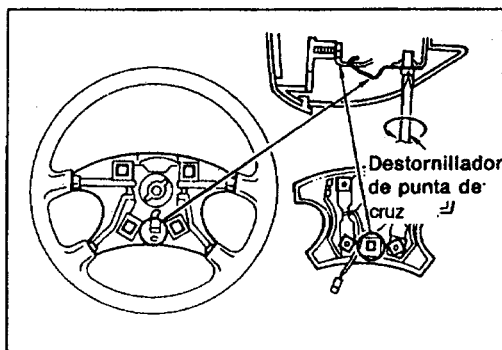
# VOLANTE Y COLUMNA DE DIRECCION



## Desmontaje (Continuación)

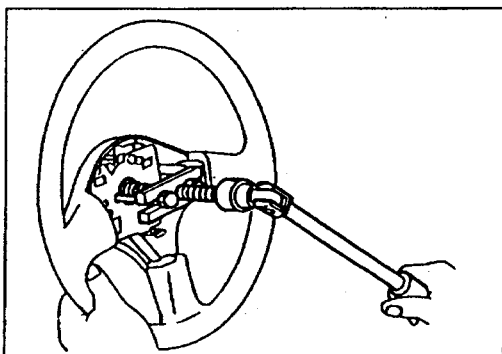
### — Tipo de tres rayos —

- El cojín de la bocina está instalado usando tres abrazaderas. Para quitar el cojín de la bocina, inserte un destornillador normal en el orificio de la parte trasera del rayo inferior y saque las abrazaderas.

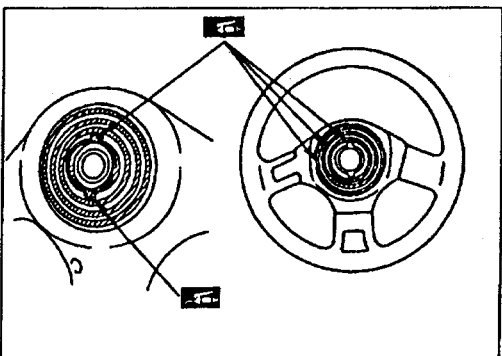


### — Tipo de cuatro rayos —

- Inserte un destornillador de punta de cruz en el orificio del lado inferior del rayo y saque las abrazaderas. Saque el cojín de la bocina levantándolo con la mano.



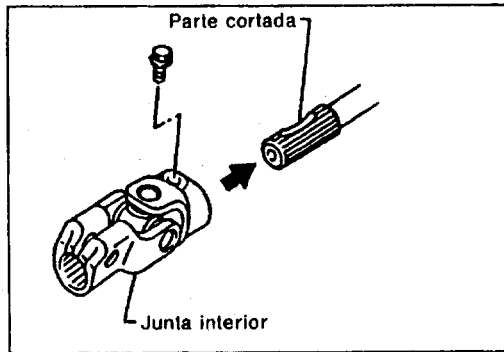
2. Quite el volante de dirección con la herramienta.



## Instalación

### VOLANTE DE DIRECCION

Cuando instale el volante de dirección, aplique grasa multiuso a toda la superficie del pasador de cancelación de las señales de dirección (ambas partes) y al anillo de deslizamiento del contacto del cláxon.



### Instalación (Continuación)

#### Columna de dirección

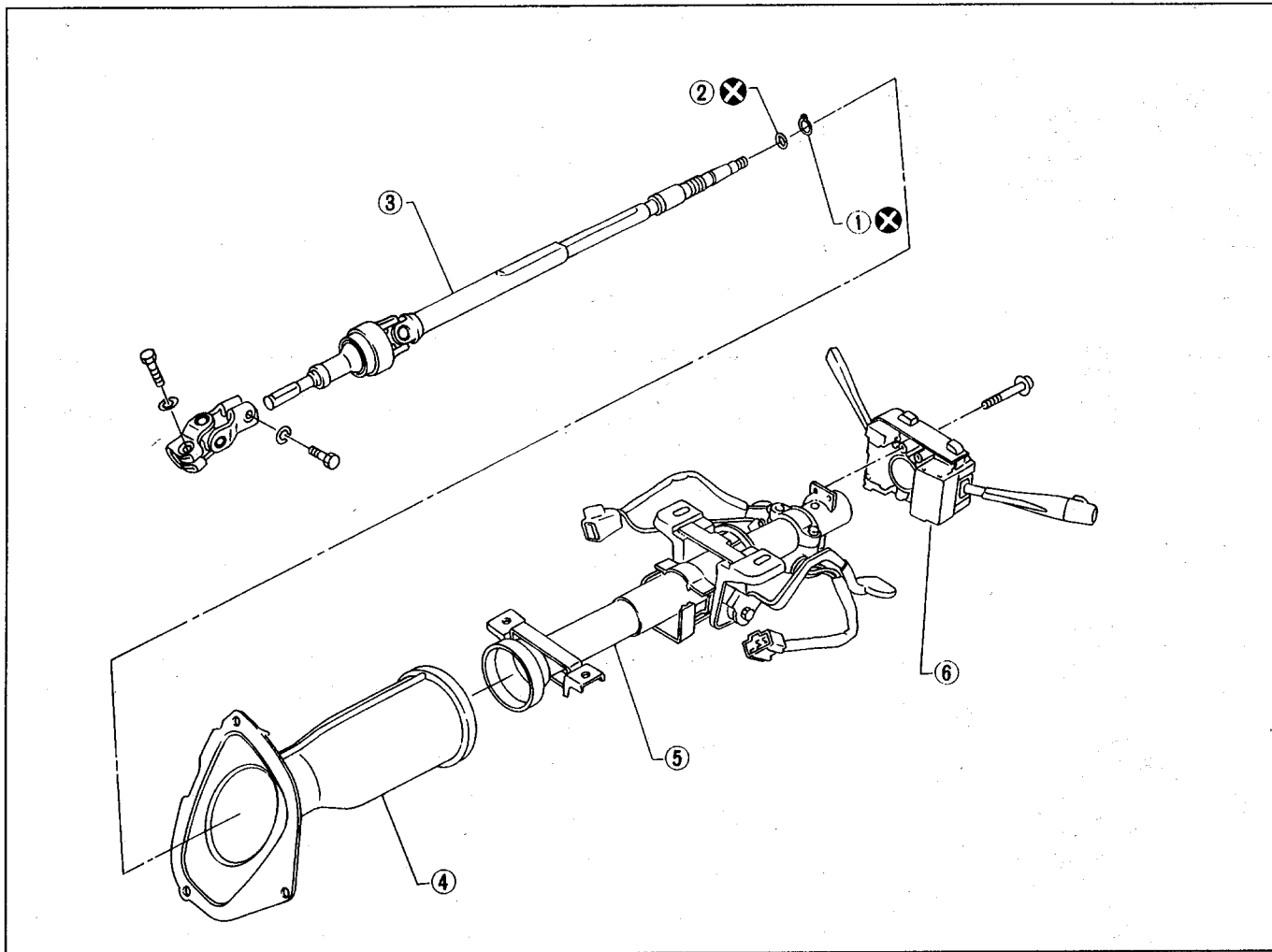
- Cuando instale la columna de dirección, apriete todos los tornillos de retención de la abrazadera y soporte inferior con la mano; y luego reapriételos firmemente. Asegúrese de que no se aplica un esfuerzo indebido a la columna de dirección.
- Cuando ajuste la junta inferior y el eje sinfín, asegúrese de que el perno de apriete está perfectamente encarado con la parte cortada.

#### PRECAUCION:

Después de instalar la columna de dirección, gire el volante para asegurarse de que se mueve suavemente y que el número de giros desde la posición de marcha recta hasta los topes izquierdo y derecho son iguales. Asegúrese de que el volante está en la posición de neutral cuando se conduce recto hacia adelante.

# VOLANTE Y COLUMNA DE DIRECCION

## Desarmado y armado

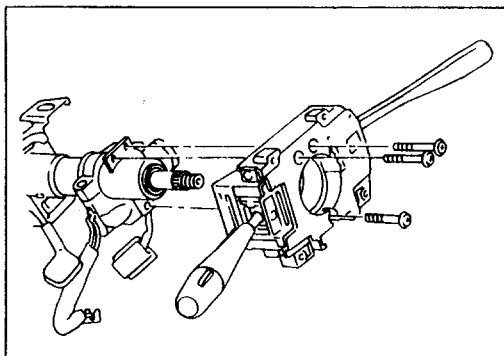


① Seguro  
② Sello "O"

③ Eje de la columna  
④ Funda

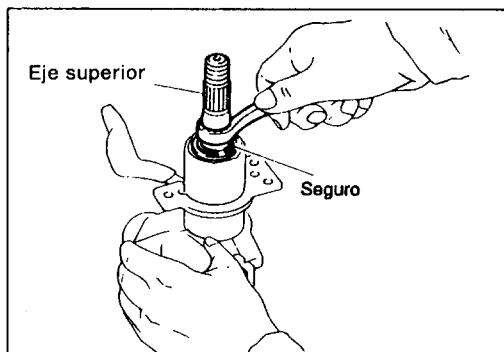
⑤ Tubo de envoltura  
⑥ Interruptor combinado

- Cuando desarme y arme, suelte el seguro de la dirección con la llave.

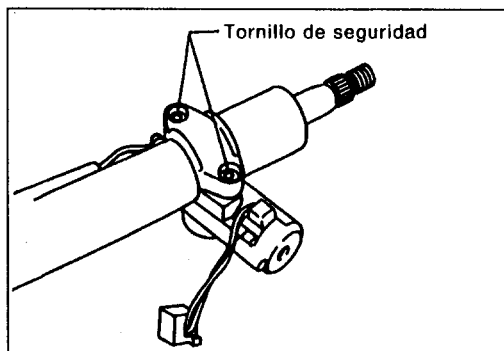


### Desarmado y armado (Continuación)

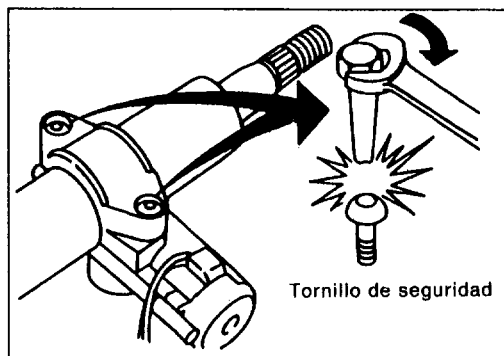
- Para quitar el interruptor combinado.



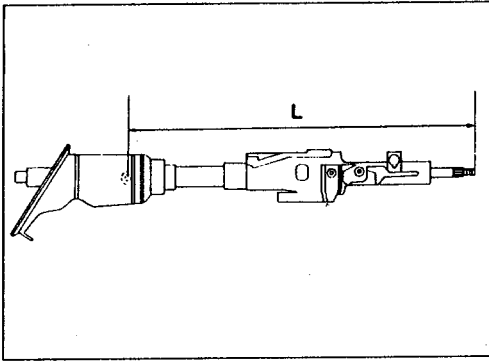
- Asegúrese de instalar la superficie redondeada del seguro hacia el cojinete.
- Instale el seguro en el eje superior con la Herramienta adecuada.



- Seguro de la dirección.
  - a. Rompa los tornillos de seguridad con una herramienta apropiada.



- b. Instale los tornillos de seguridad y corte sus cabezas.



### Inspección

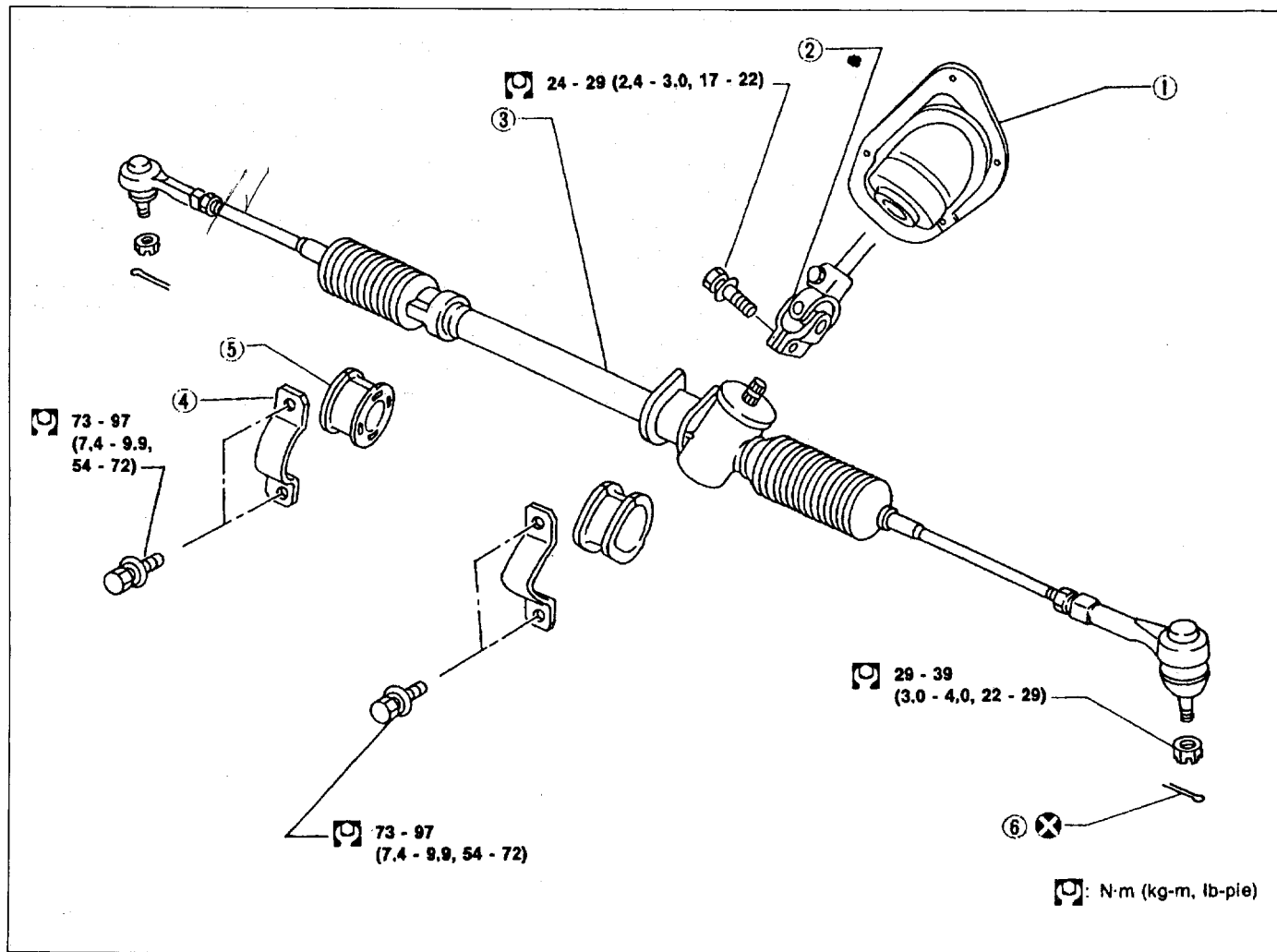
- Cuando no pueda girar suavemente el volante, compruebe los puntos siguientes en la columna de dirección y reemplace las piezas dañadas.
  - a. Compruebe si los cojinetes de la columna están dañados o tienen desigualdad. Lubrique con la grasa multiuso recomendada o reemplace la columna de dirección como un conjunto, si fuera necesario.
  - b. Compruebe si el tubo está deformado o roto. Reemplácelo si fuera necesario.
- Cuando el vehículo haya sufrido una colisión ligera, compruebe la dimensión "L". Si no cumple las especificaciones, reemplace la columna de dirección como un conjunto.

**Longitud de la columna "L":**

**536.2 - 537.8 mm (21.11 - 21.17 pulg)**

# MECANISMO DE LA DIRECCION MANUAL (Modelo R24S)

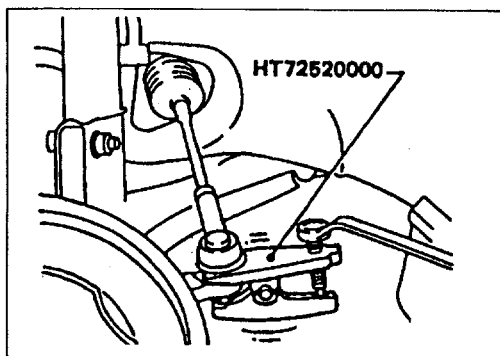
## Desmontaje e Instalación



① Cubierta del orificio de la columna  
② Junta inferior

③ Mecanismo de dirección manual  
④ Abrazadera de montaje del mecanismo de dirección

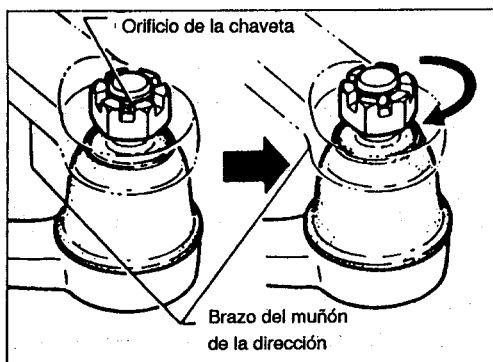
⑤ Aislador de montaje de la cremallera  
⑥ Chaveta



- Separe los espárragos de la rótula de la barra de ajuste del muñón de la dirección con la Herramienta.



# MECANISMO DE LA DIRECCION MANUAL (Modelo R24S)



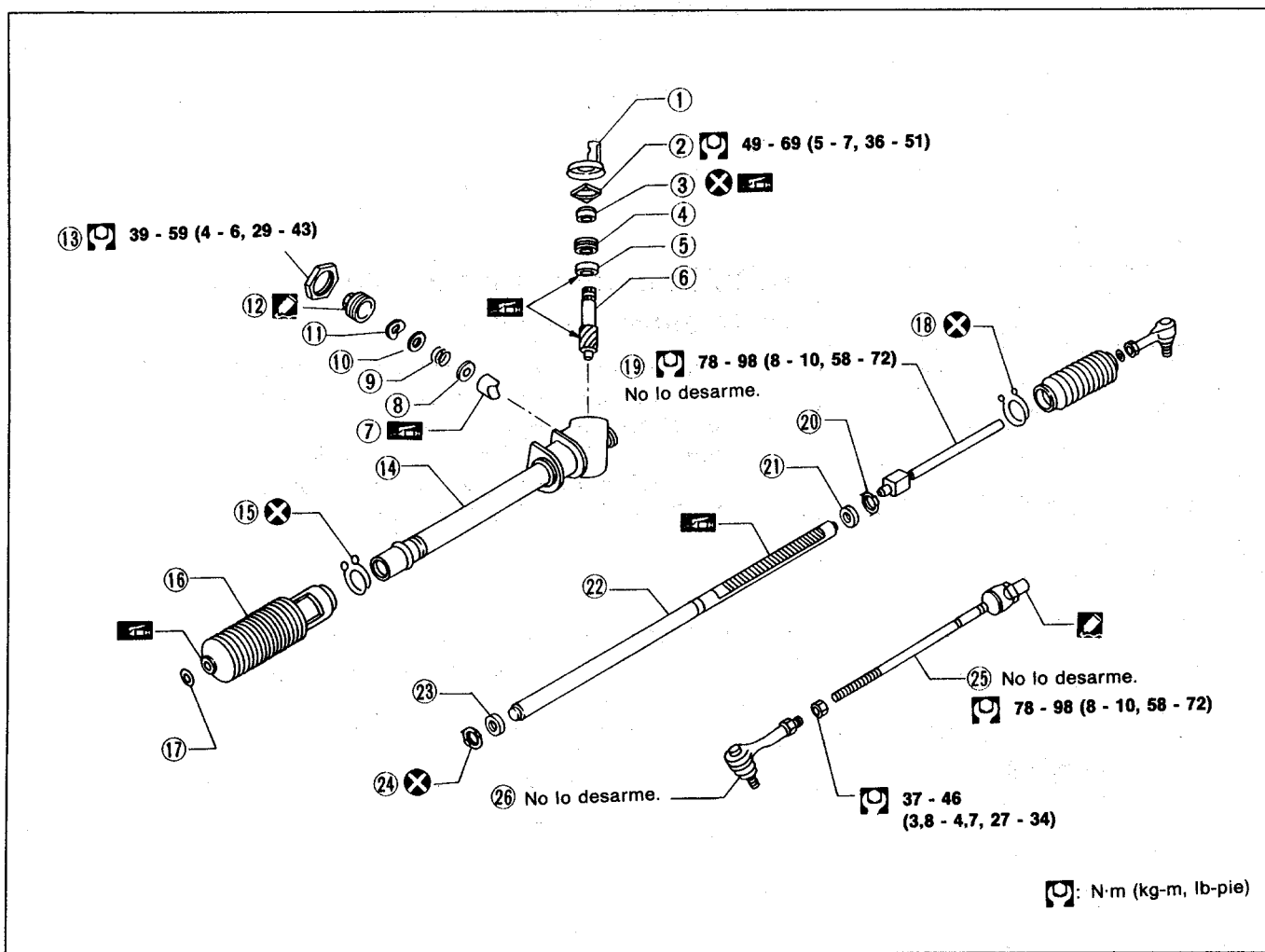
## Desmontaje e instalación (Continuación)

- Inicialmente, apriete la tuerca de la rótula de la barra de ajuste en el muñón de la dirección de 29 a 39 N·m (de 3 a 4 kg-m, de 22 a 29 lb-pie).
- Luego apriete más para hacer coincidir la ranura de la tuerca con el primer orificio de la chaveta de manera que se pueda instalar la chaveta.

### PRECAUCION:

El par de apriete no debe exceder de 49 N-m (5 kg-m, 36 lb-pie)

## Desarmado



- ① Guía
- ② Contratuera de la tapa trasera
- ③ Sello cubrepolvo
- ④ Tapa trasera
- ⑤ Cojinete del piñón
- ⑥ Piñón
- ⑦ Retén
- ⑧ Asiento de resorte
- ⑨ Resorte de retención

- ⑩ Arandela plana
- ⑪ Arandela ondulada
- ⑫ Tornillo de ajuste
- ⑬ Contratuera de ajuste
- ⑭ Caja del mecanismo
- ⑮ Abrazadera de la bota
- ⑯ Bota
- ⑰ Banda de la bota
- ⑱ Abrazadera de la bota

- ⑲ Casquillo interno de la barra de ajuste
- ⑳ Placa de bloqueo
- ㉑ Espaciador
- ㉒ Cremallera
- ㉓ Espaciador
- ㉔ Placa de bloqueo
- ㉕ Casquillo interno de la barra de ajuste
- ㉖ Rótula externa de la barra de ajuste

## Inspección

### BOTA DE HULE

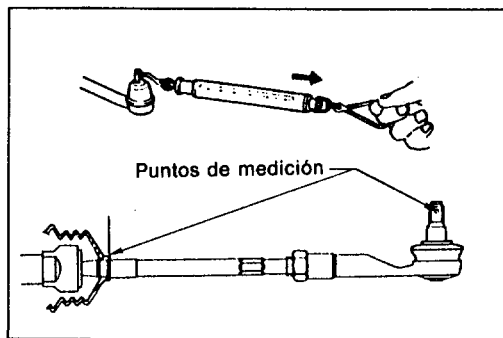
Compruebe el estado de la bota de hule. Reemplácela si está excesivamente agrietada.

### CREMALLERA

Examine detenidamente la cremallera. Cámbiela si está dañada, agrietada o desgastada.

### PIÑÓN

- Examine detenidamente el estado del piñón. Cámbielo si está dañado, agrietado o desgastado.
- Inspeccione los cojinetes para ver si giran libremente y si no tienen sus bolas, rodillos y pistas agrietadas, picadas o desgastadas cámbielos si fuera necesario.



## Rótulas externas y casquillo interno de la barra de ajuste

- Compruebe la fuerza de balanceo de la rótula

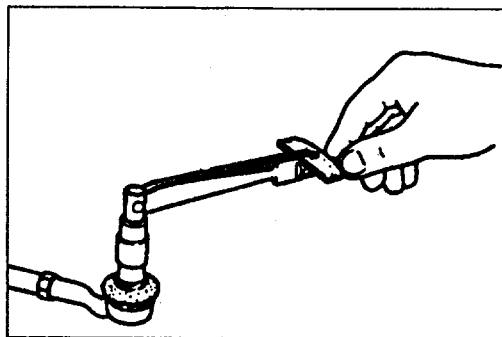
**Rótula externa de la barra de ajuste:**

**En el orificio del chaveta**

**6.9 - 64.7 N (0.7 - 6.6 kg, 1.5 - 14.6 lb)**

**Rótula interna de la barra de ajuste:**

**14.7 - 21.6 N (1.5 - 2.2 kg, 3.3 - 4.9 lb)**

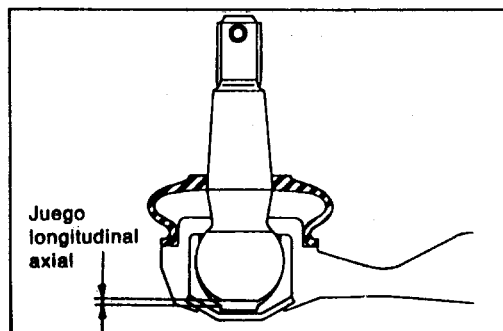


- Compruebe el par de giro de la rótula

**Rótula externa de la barra de ajuste:**

**0.3 - 2.9 N·m**

**(3 - 30 kg-cm, 2.6 - 26.0 lb-pulg)**



- Compruebe el juego longitudinal (axial) de la rótula:

**Rótula externa de la barra de ajuste:**

**Menos de 0.5 mm (0.020 pulg)**

**Rótula interna de la barra de ajuste:**

**0 mm (0 pulg)**

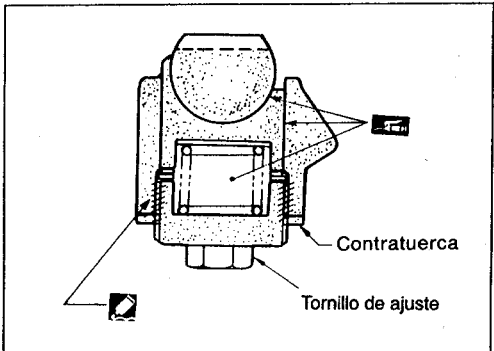
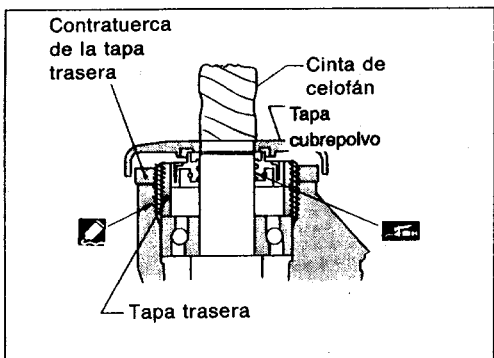
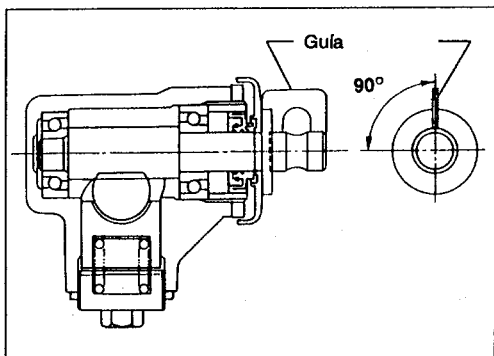
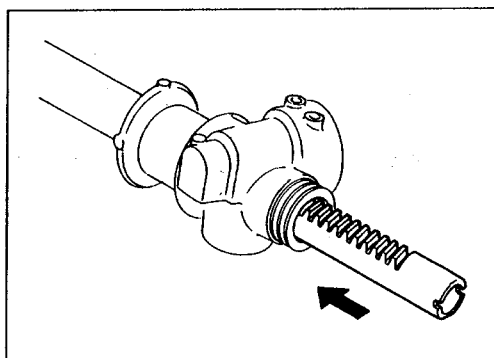
## Inspección (Continuación)

- Compruebe el estado del cubrepolvo. Reemplácelo si está excesivamente agrietado.

## Armado y ajuste

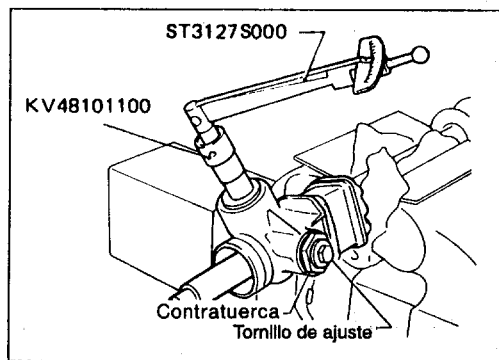
### MECANISMO DE LA DIRECCION

1. Inserte la cremallera desde el lado de la caja del mecanismo.
  2. Ponga la cremallera en posición neutral.
  3. Inserte el piñón y luego la guía en la posición de punto muerto, como se muestra en la figura. El mecanismo de piñón y cremallera debe sujetarse en su posición.
  4. Instale la tapa trasera usando la Herramienta y fíjela con la contratuerca.  
**Número de Herramienta: KV481-02000**
    - Antes de instalar la tapa trasera, aplique sellador a las partes roscadas. No permita que el sellador se ponga en contacto con el cojinete del piñón.
    - Aplique una capa de grasa universal a los labios de sellado del cubrepolvo.
  5. Inserte el retén, resorte, arandela plana y arandela ondulada. Luego instale el tornillo de ajuste.
- Aplique una capa de sellador a las partes roscadas de la tapa de retención.



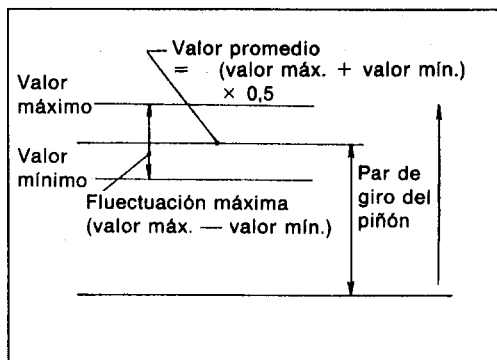
## Armado y ajuste (Continuación)

6. Ajuste de par de giro del piñón de la forma siguiente.
  - a. Ponga el mecanismo en posición neutral.
  - b. Afloje la contratuerca.
  - c. Apriete el tornillo de ajuste dos veces a un par de 2.9 N·m (30 kg-cm, 26 lb-pulg)
  - d. Afloje el tornillo de ajuste y reapriételo a un par de 0.2 N·m (2 kg-cm, 1.7 lb-pulg)
  - e. Gire el piñón para mover la cremallera adelante y atrás dos veces, y vuelva a colocarlo en posición neutral.



- f. Gire lentamente el piñón y mida el par de giro en la gama de  $\pm 180^\circ$  desde la posición neutral. Busque la posición donde el par de giro alcanza su valor máximo.

- g. Afloje el tornillo de ajuste en la posición donde el par de giro es máximo.
- h. Apriete el tornillo de ajuste a un par de 2.9 N·m (30 kg-cm, 26 lb-pulg) y luego afloje  $50^\circ$  a  $70^\circ$ .
- i. Bloquee la tuerca de ajuste de modo que no gire y apriete la contratuerca al par especificado de 39 a 59 N·m (4 a 6 kg-cm, 29 a 43 lb-pie) sujetando el tornillo de ajuste en su posición.



- j. Mientras gira lentamente el piñón en el rango de  $\pm 100^\circ$  desde la posición neutral, asegúrese de que su par de giro cumple las especificaciones.

**Valor promedio en el rango de  $\pm 100^\circ$  desde la posición neutral:**

**0.7 - 1.2 N·m**

**(7 - 12 kg-cm, 6.1 - 10.4 lb-pulg)**

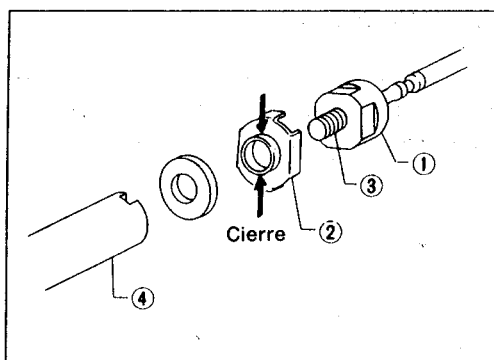
**Fluctuación máxima permitida cuando está en el rango de  $\pm 100^\circ$  desde la posición neutral:**

**Menos de 0.3 N·m (3 kg-cm, 2.6 lb-pulg)**

**Fluctuación máxima permitida cuando está en el rango de  $\pm 500^\circ$  desde la posición neutral:**

**Menos de 0.5 N·m (5 kg-cm, 4.3 lb-pulg)**

- k. Si el par de giro no cumple las especificaciones, reajústelo. Si el par de giro del piñón no cumple las especificaciones después de haber hecho el ajuste, es necesario reemplazar el resorte de retención.



## Armado y ajuste (Continuación)

7. Instale una nueva placa de bloqueo.

- Una la placa de bloqueo ② al casquillo interior de la varilla lateral ①.
- Aplique sellador a las roscas ③ interiores del casquillo interior. Atornille el receptáculo interior a la cremallera ④ y apriételo al par de apriete especificado.
- Punzone dos sitios de la placa de bloqueo en la ranura de la cremallera.

### PRECAUCION

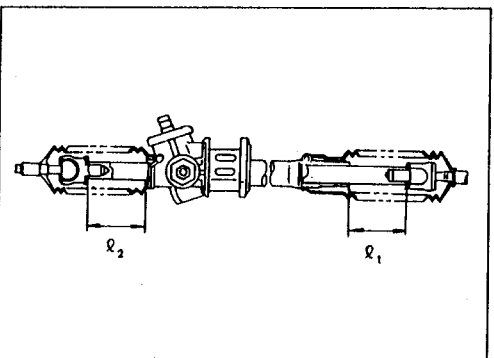
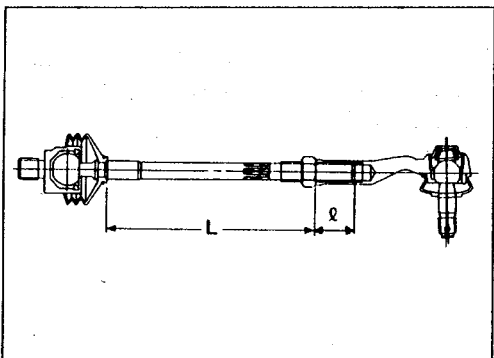
Para evitar rasgar la bola, quite las rebabas de la placa de bloqueo.

### BARRA DE AJUSTE Y BOTA

1. Instale la bota en el casquillo interno de la barra de ajuste.
2. Aplique sellador a la parte roscada del casquillo interno e instale el casquillo interno de la barra de ajuste al extremo de la cremallera junto con la placa de bloqueo.
3. Instale la contratuerca y el casquillo externo de rótula. Ajuste la longitud "L" de la barra de ajuste y apriete la contratuerca. Longitud "L" de la barra de acoplamiento: Consulte D.E.S. Longitud "l" atornillado: 32 mm (1.26 pulg) o más

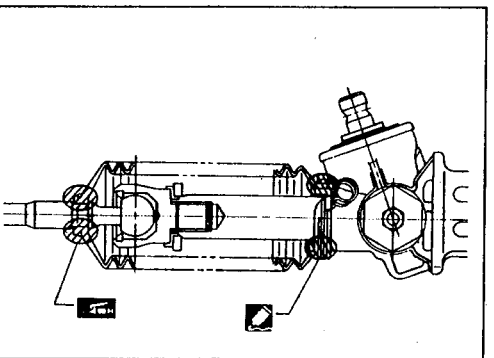
4. Mida la carrera de la cremallera.

Mida la longitud "l":  
Consulte D.E.S.



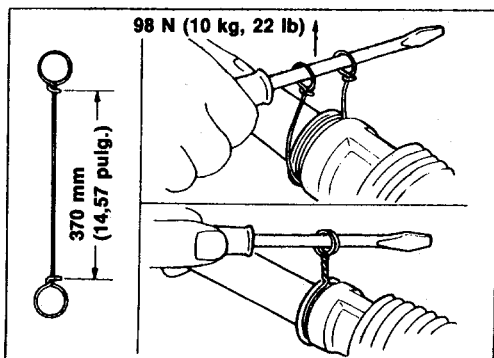
5. Instale la bota de hule a la caja del mecanismo.

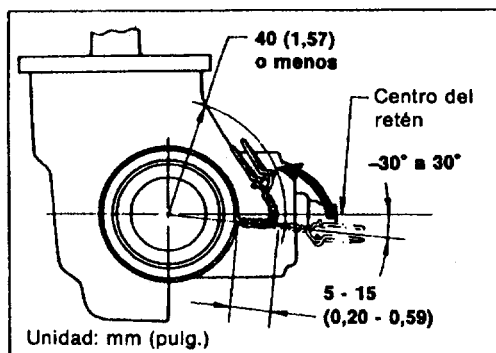
Aplique sellador entre la bota de hule y la caja del mecanismo.



6. Instale las abrazaderas de la bota de hule.

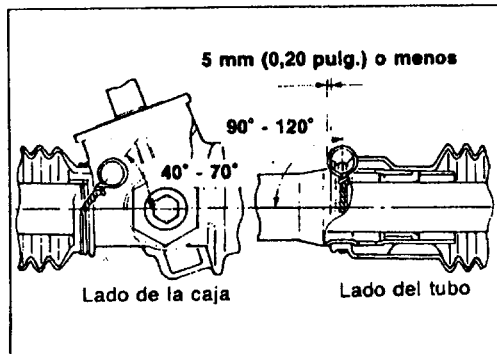
- Para instalarlas, de dos vueltas a la abrazadera alrededor de la ranura de la bota. Apriete la abrazadera retorciendo los aros de ambos extremos cuatro o cuatro vueltas y media con un destornillador al tiempo que jala con una fuerza aproximada de 98 N (10 kg, 22 lb)





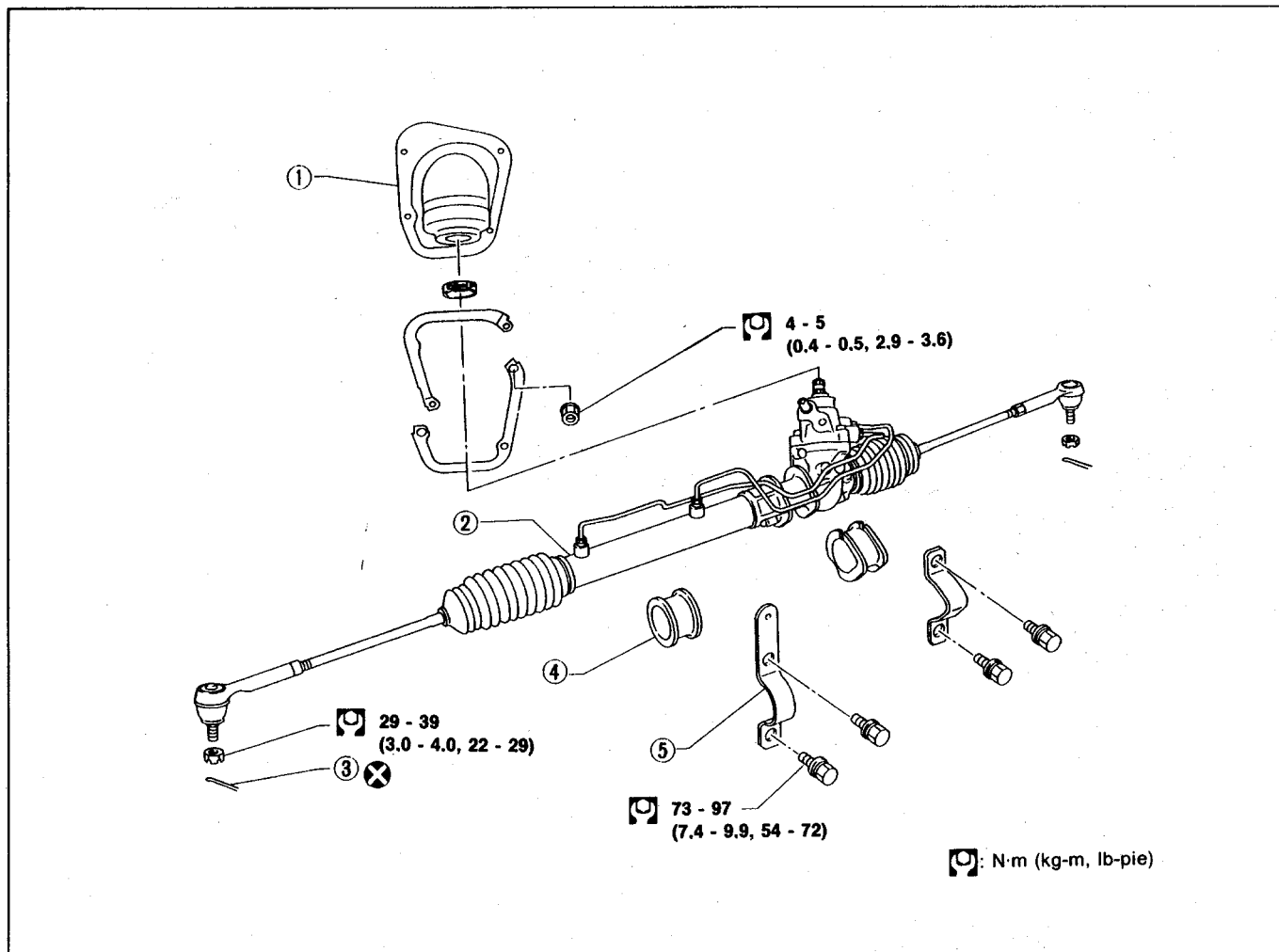
### Armado y ajuste (Continuación)

- Instale la abrazadera de la bota de manera que esté hacia la parte trasera del vehículo cuando la caja del mecanismo esté unida a la carrocería. (Esto evitará que haya interferencias con otras piezas)



- Después de retorcer la abrazadera de la bota cuatro o cuatro vueltas y media, doble diagonalmente el extremo que se ha retorcido de modo que no toque con la bota.

## Desmontaje e instalación



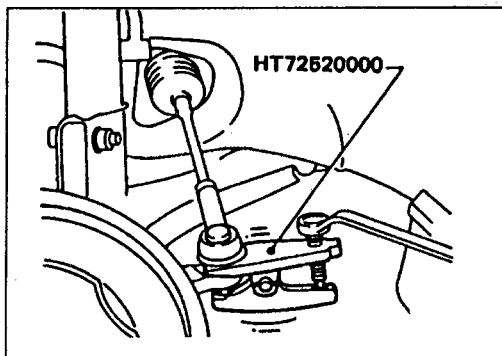
① Tapa del orificio

② Mecanismo y articulación

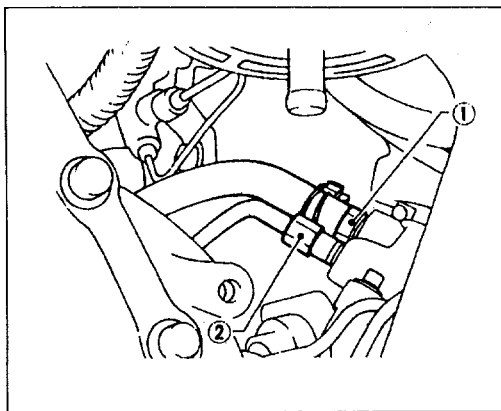
③ Chaveta

④ Aislador de montaje de la cremallera

⑤ Soporte de montaje de la caja del mecanismo



- Separe las rótulas externas de la barra de ajuste del muñón de la dirección usando la herramienta.



## Desmontaje e instalación (Continuación)

- Instale el conector de la tubería.
- Observe el par de apriete especificado cuando apriete los conectores de alta y baja presión. El apriete excesivo puede causar daños en las roscas o dañar el sello "O" del conector.
- El sello "O" del conector de la tubería de baja presión es más grande que la del conector de alta presión. Tenga cuidado de instalar el sello "O" correcto.

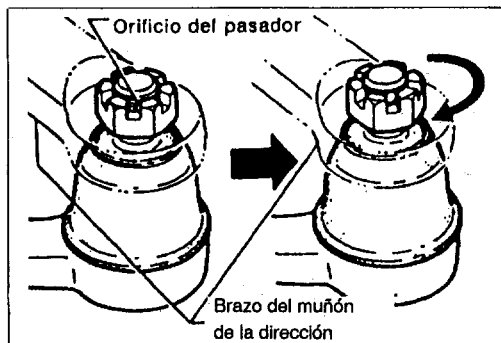
### Par de apriete del conector:

#### Lado de baja presión "1":

27 - 39 N·m (2.8 - 4.0 kg-m, 20 - 29 lb-pie)

#### Lado de alta presión "2":

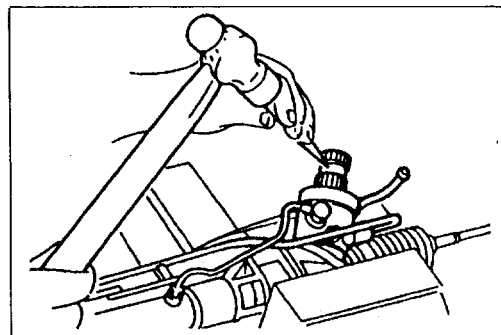
15 - 25 N·m (1.5 - 2.5 kg-m, 11 - 18 lb-pie)



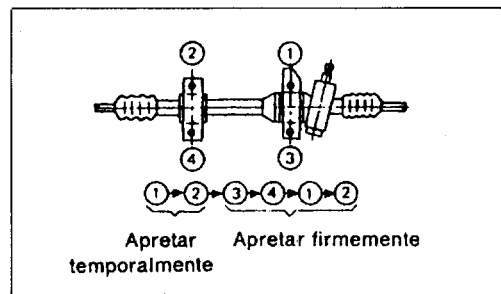
- Inicialmente, apriete la tuerca de la rótula externa de la barra de ajuste del muñón de la dirección de 29 a 39 N·m (3 a 4 kg-m, 22 a 29 lb-pie). Luego apriétela adicionalmente para alinear la ranura de la tuerca con el primer chavetero de manera que se pueda instalar la chaveta.

### PRECAUCION:

El par de apriete no debe exceder de 49 N·m (5 kg-m, 36 lb-pie).



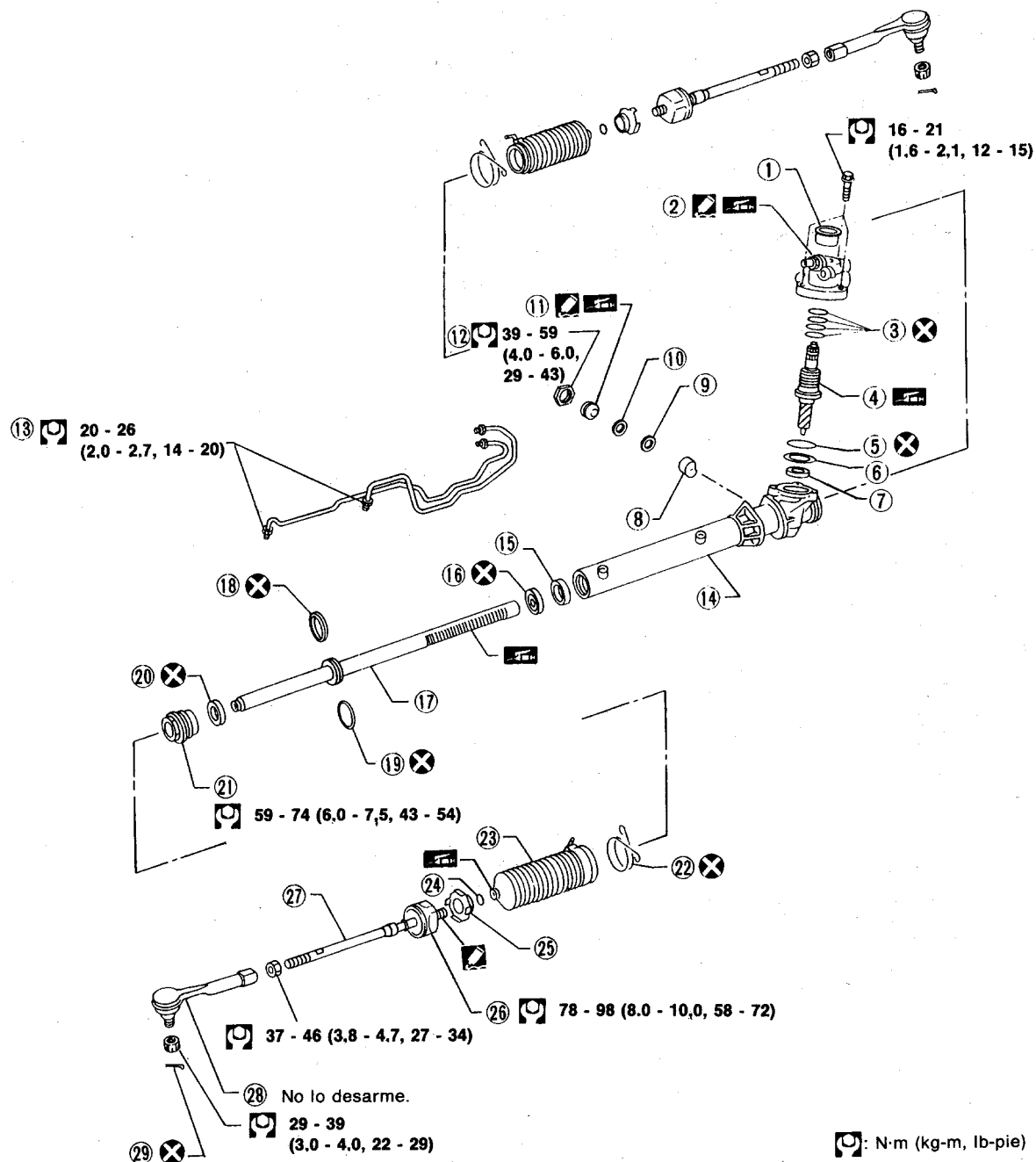
- Antes de desmontar la junta inferior del mecanismo, ponga el mecanismo en neutral (ruedas en posición de marcha recta.) Después de desmontar la junta inferior, haga una marca de instalación en el eje del piñón y caja del piñón para anotar la posición neutral del mecanismo.
- Para instalar, coloque las botas cubrepolvo izquierda y derecha con la misma flexión, y una junta inferior haciendo coincidir las marcas de instalación del eje y caja del piñón.



- Apriete los tornillos del soporte de montaje de la caja del mecanismo en el orden que se indica.



# MECANISMO DE LA DIRECCION HIDRAULICA (Modelo PR24SC)



① Tapón de la tapa trasera de la caja

② Tapa trasera de la caja

③ Anillos selladores del piñón

④ Piñón

⑤ Sello "O"

⑥ Laina

⑦ Sello de aceite del piñón

⑧ Retén

⑨ Arandela

⑩ Resorte de diafragma

⑪ Tornillo de ajuste

⑫ Contratuerca

⑬ Tubo de la caja del mecanismo

⑭ Caja del mecanismo

⑮ Buje central

⑯ Sello de aceite de la cremallera

⑰ Cremallera

⑱ Anillo sellador de la cremallera

⑲ Sello "O"

⑳ Sello de aceite de la cremallera

㉑ Tapa del extremo

㉒ Abrazadera de la bota

㉓ Bota cubrepolvo

㉔ Banda de la bota cubrepolvo

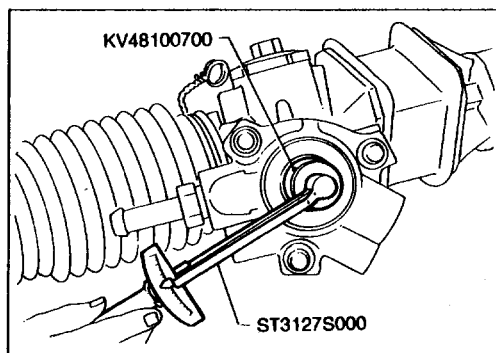
㉕ Placa de bloqueo

㉖ Casquete interno de la banda de ajuste

㉗ Barra de ajuste

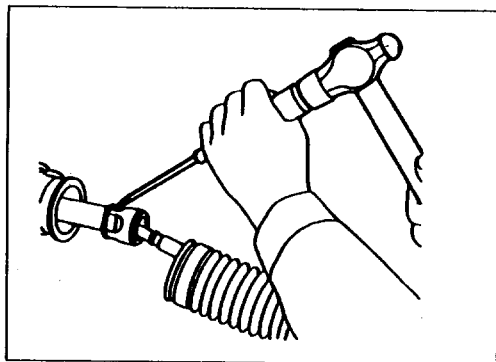
㉘ Rótula externa de la barra de ajuste

㉙ Chaveta

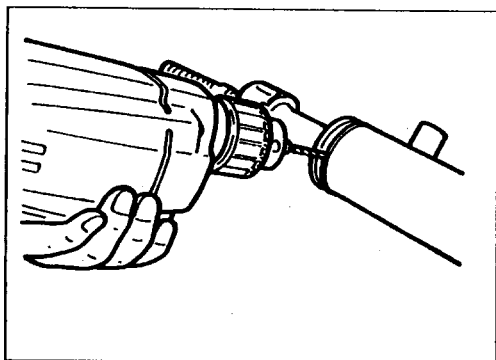


### Desarmado

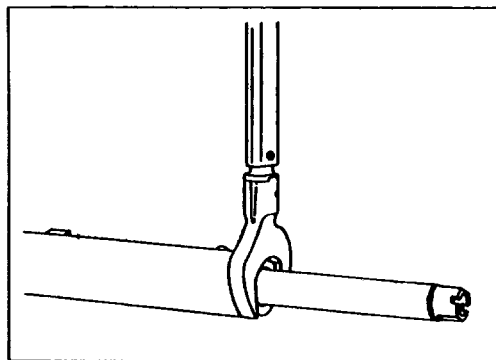
1. Antes de desarmar, mida el par de giro del piñón y la fuerza de deslizamiento de la cremallera. Anote el par de giro del piñón y la fuerza de deslizamiento de la cremallera como referencia.
  - Antes de tomar las medidas, asegúrese de desconectar el tubo del cilindro y de drenar el aceite.
  - Use asideras suaves cuando sujete la caja del mecanismo de la dirección. Maneje la caja del mecanismo con cuidado porque está hecha de aluminio. No sujete el cilindro en un tornillo de banco.
2. Desmonte el piñón.  
Tenga cuidado de no dañar el piñón cuando quite el anillo sellador del piñón.



3. Quite las rótulas externas de la barra de ajuste y las botas.
4. Afloje el casquillo interno de la barra de ajuste levantando la sección estacada y desmonte el casquillo.
5. Quite el retén.
6. Quite el piñón.

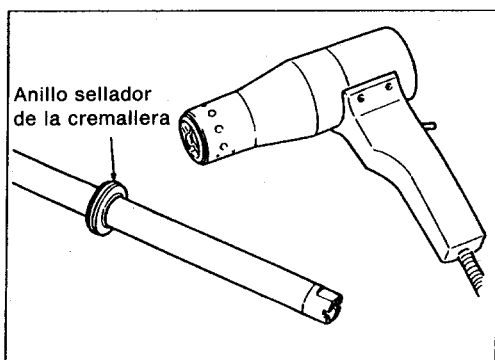


7. Taladre la parte piqueteada del extremo de la caja del mecanismo con una broca de 2 a 2.5 mm (0.079 a 0.098 pulg) de diámetro hasta que se elimine el piqueteado.



8. Quite la tapa del extremo con la Herramienta.
9. Extraiga la cremallera.

# MECANISMO DE LA DIRECCION HIDRAULICA (Modelo PR24SC)

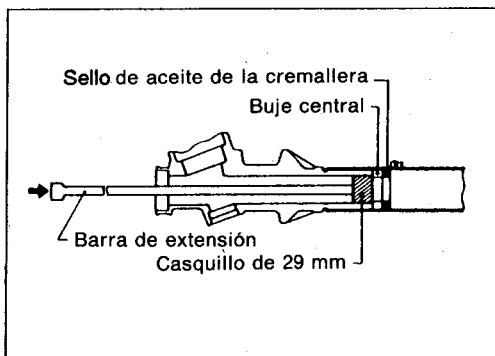


## Desarmado (Continuación)

10. Quite el anillo sellador de la cremallera.

- Usando un secador, caliente la junta de la cremallera a unos 40° C (104° F) aproximadamente.
- Quite el anillo sellador de la cremallera.

**Tenga cuidado de no dañar la cremallera.**



11. Quite el buje central y el sello de aceite de la cremallera usando el casquillo envuelto en cinta adhesiva y la barra de extensión.  
**No raye las superficies internas de la caja del piñón.**

## Inspección

Limpie totalmente todas las piezas en disolvente o aceite para transmisiones automáticas tipo "DEXRON™", y séquelas con aire comprimido, si se dispone de él.

### BOTA DE HULE

Compruebe el estado de la bota de hule. Cámbiela si está excesivamente agrietada.

### CREMALLERA

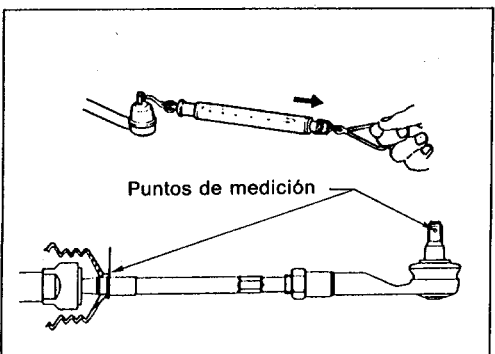
Examine detenidamente la cremallera. Cámbiela si está dañada, agrietada o desgastada.

### PIÑÓN

- Examine detenidamente el estado del piñón. Cámbielo si está dañado, agrietado o desgastado.
- Inspeccione los cojinetes para ver si ruedan libremente y si tienen sus bolas, rodillos y pistas agrietadas, picadas o desgastadas. Cámbielos si fuera necesario.

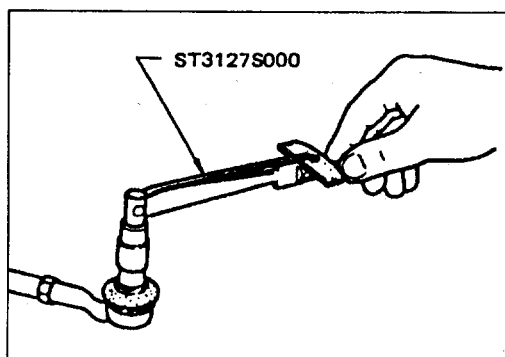
### CILINDRO DE LA CAJA DEL MECANISMO

Compruebe si el diámetro interno del cilindro de la caja del mecanismo está rayado o presenta otros daños. Cámbielo si fuera necesario.



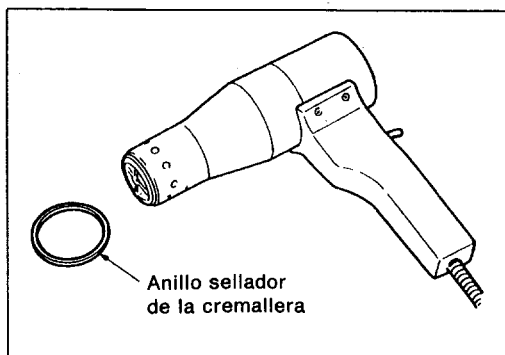
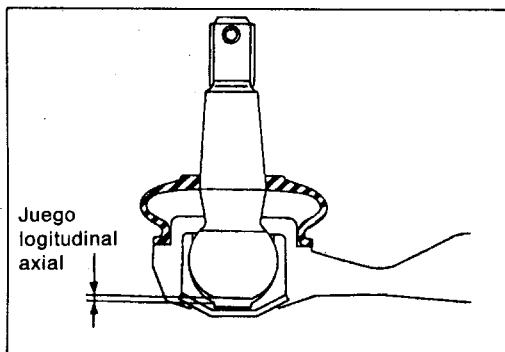
## CASQUILLOS INTERNOS Y ROTULAS EXTERNAS DE LA BARRA DE AJUSTE

- Compruebe la fuerza de balanceo de la rótula.  
**Rótula externa de la barra de ajuste.**  
En el orificio de chaveta  
6.9 - 64.7 N  
(0.7 - 6.6 kg, 1.5 - 14.6 lb)  
**Casquillo interno de la barra de ajuste:**  
14.7 - 21.6 N  
(1.5 - 2.2 kg, 3.3 - 4.9 lb)



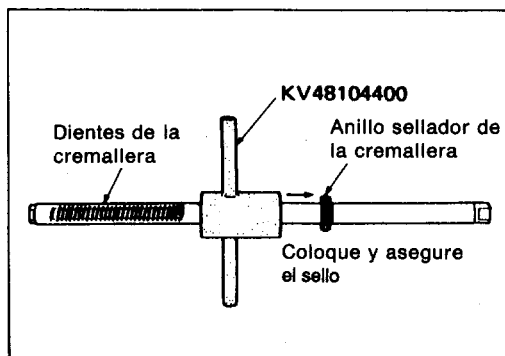
## Inspección (Continuación)

- Compruebe el par de giro de la rótula:  
**Rótula externa de la barra de ajuste:**  
0.3 - 2.9 N·m  
(3 - 30 kg-cm, 2.6 - 26.0 lb-pulg)
- Compruebe el juego longitudinal (axial) de la rótula:  
**Rótula externa de la barra de ajuste:**  
Menos de 0.5 mm (0.020 pulg)  
**Casquillo interno de la barra de ajuste:**  
0 mm (0 pulg)
- Compruebe el estado del cubrepolvo. Reemplácelo si está excesivamente agrietado.

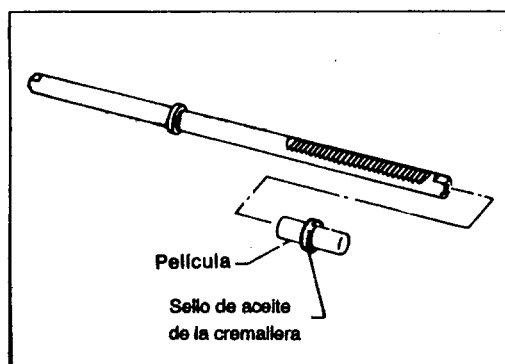


## Armado

1. Usando un secador, caliente el nuevo anillo sellador de la cremallera (hecho de teflón) a unos 40° C (104° F) aproximadamente e instálelo en la cremallera con la mano.



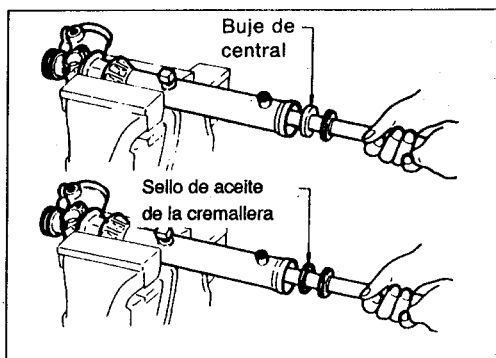
2. Usando la Herramienta, comprima la periferia del anillo sellador de la cremallera para colocarlo y asegurarlo en la cremallera. **Inserte siempre la Herramienta desde el lado de la cremallera.**



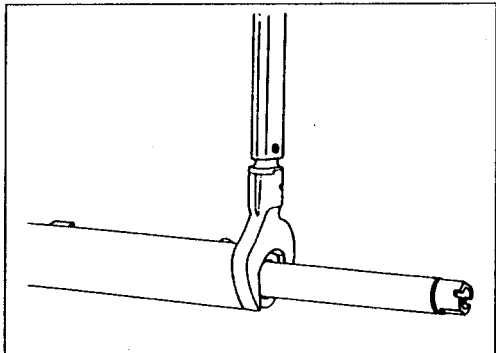
3. Inserte el nuevo sello de aceite de la cremallera.
  - Coloque película de plástico en el sello de aceite de la cremallera para evitar dañar los dientes de la cremallera.
  - No olvide quitar la película de plástico después de que el sello de aceite de la cremallera esté colocada correctamente.
  - Asegúrese de que los labios de los sellos de aceite de la cremallera están encarados entre sí.

## Armado (Continuación)

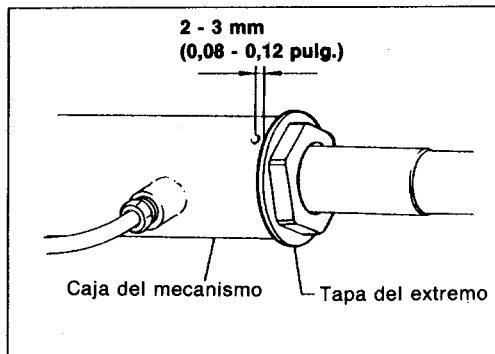
4. Instale el buje central y el sello de aceite de la cremallera con la cremallera.



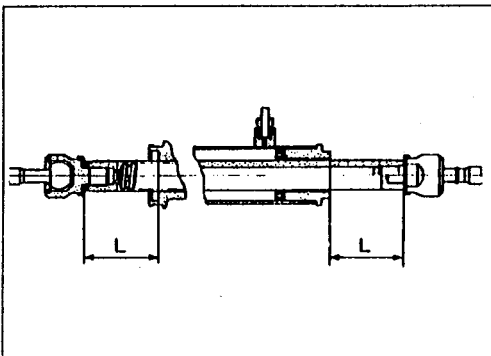
5. Apriete la tapa del extremo con la herramienta.



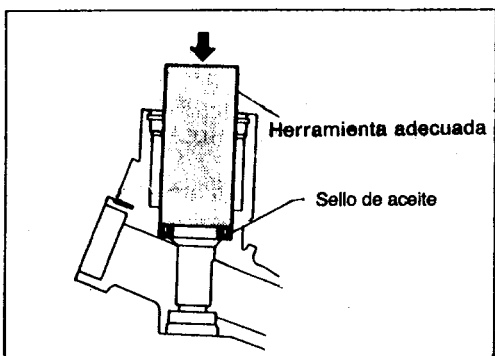
6. Apriete la tapa del extremo a la caja del mecanismo estacándola.

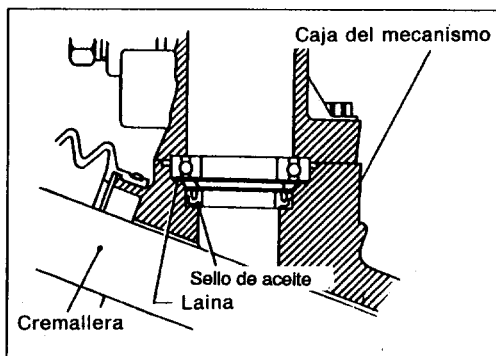


7. Ponga la cremallera en la posición neutral.  
**Carrera de la cremallera "L";**  
**Consulte D.E.S.**



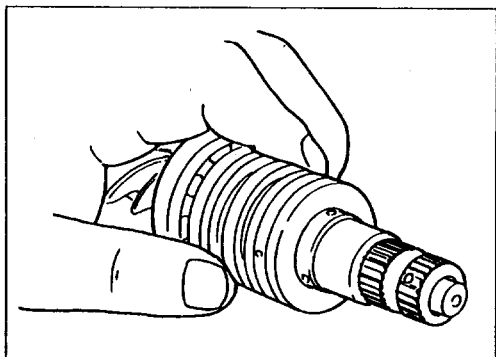
8. Cubra el labio del nuevo sello de aceite del piñón con grasa universal e instálela en la caja del piñón de la caja del mecanismo con una herramienta adecuada.  
**Asegúrese de que el labio del sello de aceite esté hacia arriba cuando se instala.**



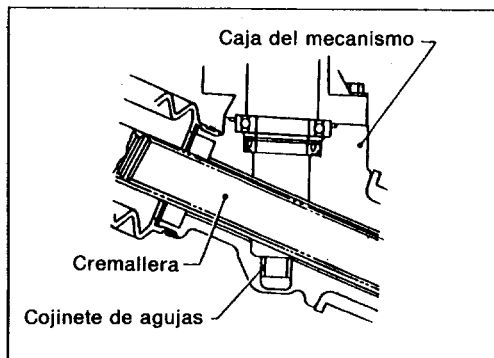


### Armado (Continuación)

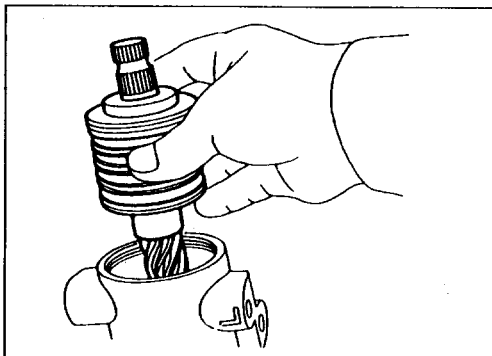
9. Instale la(s) laina(s) de ajuste del cojinete del piñón.
- Cuando se desarmen el piñón, la caja del mecanismo y la caja trasera, cambie la(s) laina(s) por nueva(s). Use siempre el mismo número de laina(s) cuando las cambie.



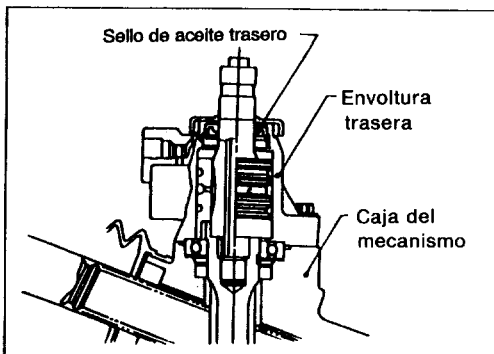
10. Instale el nuevo anillo sellador del piñón (hecho de teflón) en el piñón.
- Usando un secador, caliente el anillo sellador del piñón a unos 40° C (104° F) aproximadamente antes de instalarlo en el piñón.
  - Asegúrese de que el anillo sellador del piñón está correctamente asentado en la ranura de la válvula.



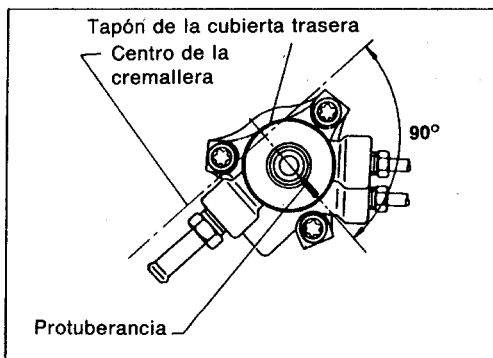
11. Aplique una capa de grasa universal al rodillo del cojinete de agujas y al labio del sello de aceite antes de instalar el piñón en la caja del mecanismo.



12. Instale el piñón dentro de la caja del piñón.  
Tenga cuidado de no dañar el sello de aceite del piñón.

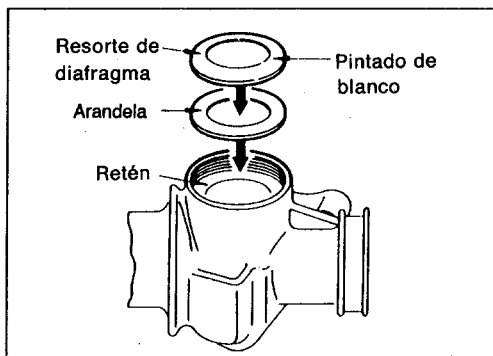


13. Aplique una capa de grasa universal al labio del nuevo sello de aceite trasero antes de instalar la caja trasera.



## Armado (Continuación)

14. Instale el tapón de la cubierta trasera de manera que la protuberancia de la cubierta de la caja trasera se coloque como se muestra en la figura de la izquierda cuando la cremallera está centrada. Tenga cuidado de no dañar el anillo sin fin ni el sello de aceite.

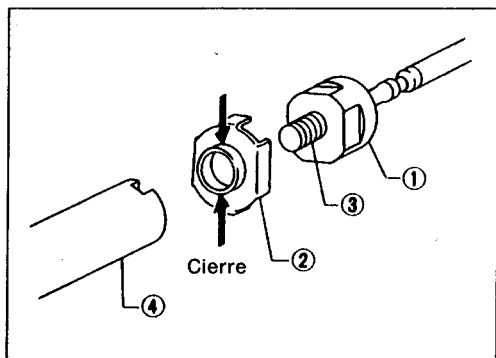


15. Instale el resorte de diafragma en la caja de mecanismo.

- Instale siempre el retén, arandela de resorte y resorte de diafragma en ese orden.

- Asegúrese de que el extremo convexo (pintado de blanco) de resorte de diafragma está hacia afuera cuando se instale.

16. Instale temporalmente el retén y el tornillo de ajuste.



17. Instale una nueva placa de bloqueo.

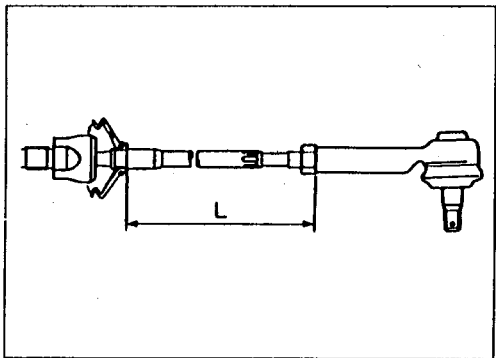
- Una la placa de bloqueo ② al casquillo interior de la varilla lateral ①.

- Aplique sellador a las roscas ③ del casquillo interno. Enrosque el casquillo interior a la cremallera ④ y apriételo al par de apriete especificado.

- Punzone dos sitios de la placa de bloqueo en la ranura de la cremallera.

## PRECAUCION

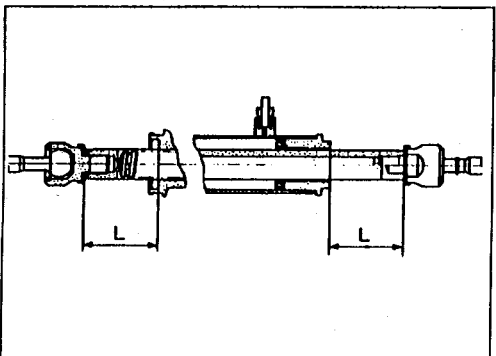
Para evitar rasgar la funda, quite las rebabas de la placa de bloqueo.



18. Apriete la contratuerca de la rótula de la barra de ajuste.

Longitud "L" de la barra de ajuste:

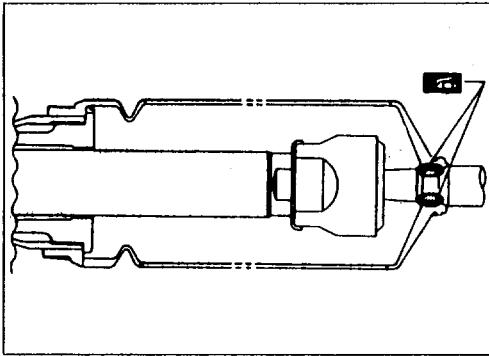
Consulte D.E.S.



19. Mida la carrera de la cremallera.

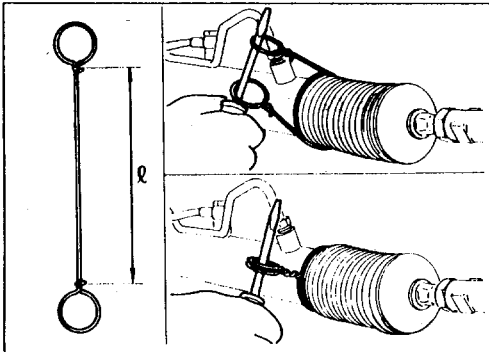
Carrera de la cremallera "L":

Consulte D.E.S.



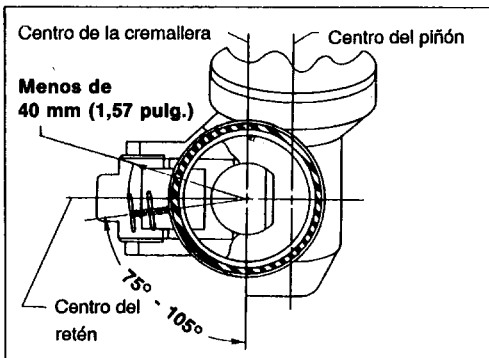
## Armado (Continuación)

20. Antes de instalar la bota, bañe las superficies de contacto entre la bota y la barra de ajuste con grasa.

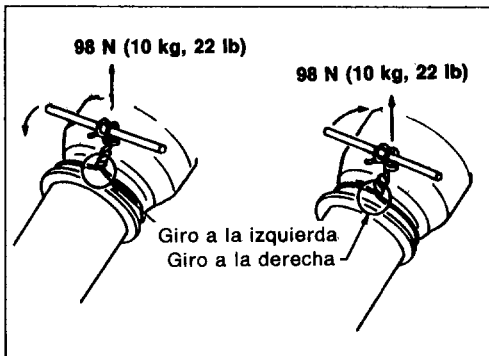


21. Instale las abrazaderas de la bota de hule.

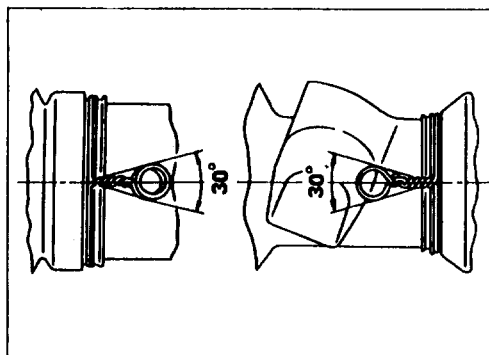
- Para instalarlas, dé dos vueltas a la abrazadera alrededor de la ranura de la bota. Apriete la abrazadera retorciendo los aros de ambos extremos cuatro o cuatro vueltas y media con un destornillador al tiempo que jala con una fuerza aproximada de 98 N (10 kg, 22 lb)



- Instale las abrazaderas de la bota de manera que estén detrás de la caja del mecanismo cuando se instale en el vehículo. (Esto evitará la interferencia con otras piezas)

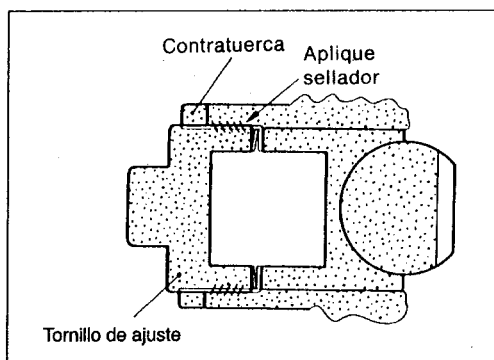


- Retuerza la abrazadera de la bota en la dirección mostrada en la figura de la izquierda.



- Después de retorcer la abrazadera de la bota dóblela retorcida y diagonalmente de manera que no haga contacto con la bota.





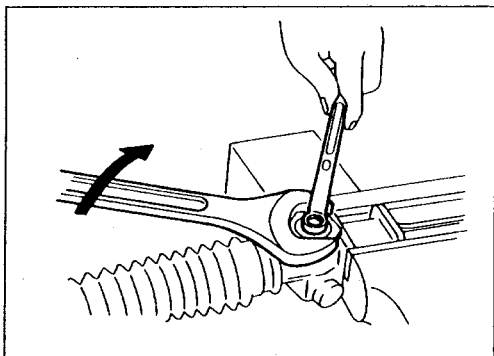
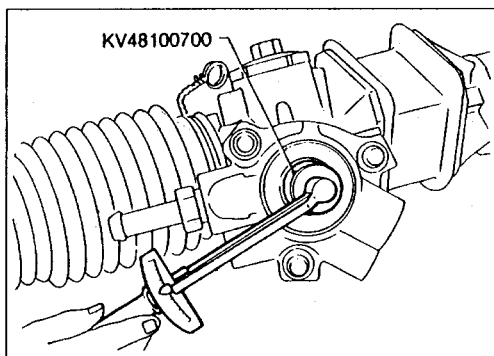
## Ajuste

Ajuste el par de giro del piñón de la forma siguiente:

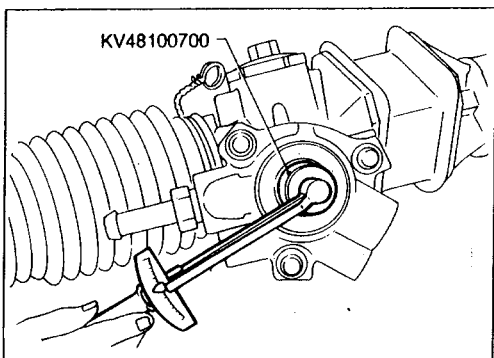
1. Coloque la cremallera en la posición neutral sin aceite en el mecanismo.
2. Bañe el tornillo de ajuste con sellador y atorníllelo.
3. Apriete ligeramente la contratuerca.
4. Apriete el tornillo de ajuste al par de 4.9 a 5.9 N·m (50 a 60 kg-cm, 43 a 52 lb-pulg)
5. Afloje el tornillo de ajuste, luego vuelva a apretarlo a 0.2 N·m (2 kg-cm, 1.7 lb-pulg)
6. Mueva la cremallera en su carrera completa varias veces.
7. Mida el par de giro del piñón en un rango de 180° desde la posición neutral.

Detenga el mecanismo en el punto del par máximo.

8. Afloje el tornillo de ajuste, luego vuelva a apretarlo a 4.9 N·m (50 kg-cm, 43 lb-pulg)
9. Afloje el tornillo de ajuste de 40° a 60°.



10. Evite que gire el tornillo de ajuste y apriete la contratuerca al par especificado.



11. Mida el par de giro del piñón.

**En  $\pm 100^\circ$  de su posición neutral:**

**Par de giro promedio**

**0.8 - 1.3 N·m (8 - 13 kg-cm, 6.9 - 11.3 lb-pulg)**

**Desviación máxima del par**

**0.4 N·m (4 kg-cm, 3.5 lb-pulg)**

**Excepto para el rango de medición anterior:**

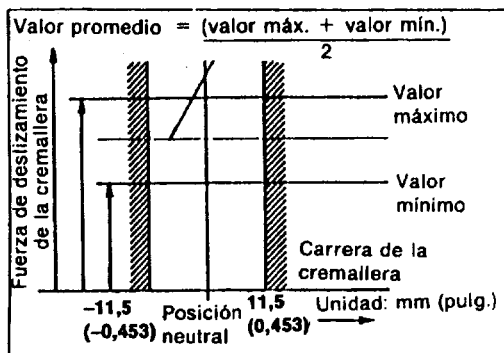
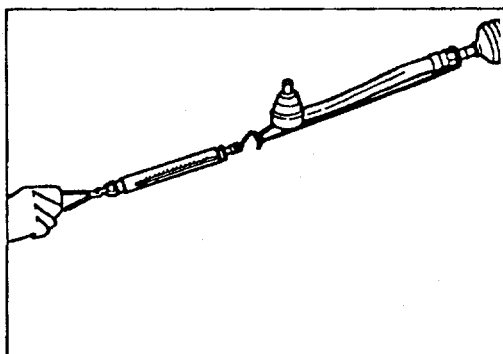
**Par de giro máximo**

**1.9 N·m (19 kg-cm, 16 lb-pulg)**

**Desviación máxima de la fuerza**

**0.6 N·m (6 kg-cm, 5.2 lb-pulg)**

- Si el par de giro del piñón no cumple las especificaciones vuelva a ajustarlo comenzando desde el procedimiento 4. Si el par de giro del piñón sigue sin cumplir las especificaciones después de volverlo a ajustar, cambie el mecanismo de dirección.



## Ajuste (Continuación)

12. Compruebe la fuerza de deslizamiento de la cremallera en el vehículo como sigue:

- Instale el mecanismo de dirección en el vehículo pero no conecte la barra de ajuste al muñón de la dirección.
- Conecte todas las tuberías y llénelas de aceite de la dirección.
- Arranque el motor y purgue el aire completamente.
- Desconecte la junta inferior de la columna de dirección del mecanismo.
- Mantenga el vehículo en marcha mínima y asegúrese de que el aceite de la dirección ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.
- Mientras jala lentamente de la barra de ajuste en el rango de  $\pm 11.5$  mm ( $\pm 0.453$  pulg) desde la posición neutral, asegúrese de que la fuerza de deslizamiento de la cremallera está dentro de las especificaciones.

**Fuerza promedio de deslizamiento de la cremallera:**

**Menos de 226 N (23 kg, 51 lb)**

- Compruebe la fuerza de deslizamiento fuera del rango indicada anteriormente.

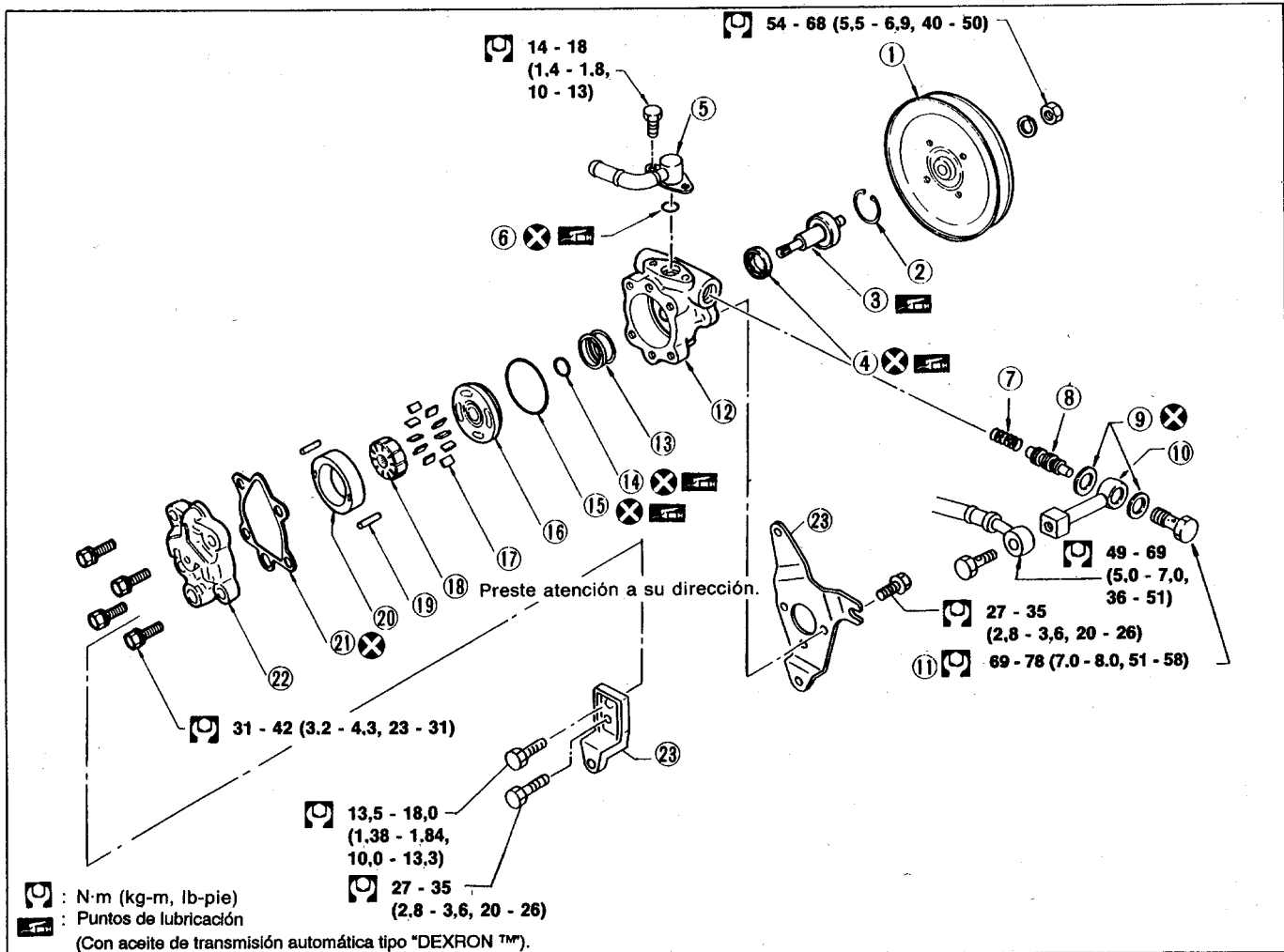
**Fuerza de deslizamiento máxima de la cremallera:**

**No más de 39 N (4 kg, 9 lb) por encima del valor anterior**

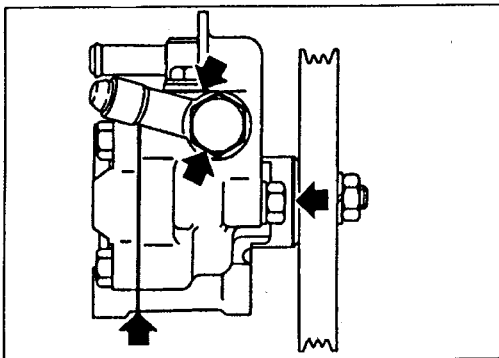
- Si la fuerza de deslizamiento de la cremallera no cumple las especificaciones, vuelva a ajustarla repitiendo el procedimiento de ajuste desde el principio.
- Si la fuerza de deslizamiento de la cremallera sigue sin cumplir las especificaciones, es necesario cambiar el mecanismo completo.

# BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA

## Desarmado y armado



- |                      |                           |                      |
|----------------------|---------------------------|----------------------|
| ① Polea              | ⑨ Arandela                | ⑰ Paletas            |
| ② Seguro             | ⑩ Conector de salida      | ⑱ Rotor              |
| ③ Eje impulsor       | ⑪ Perno del conector      | ⑲ Pasador            |
| ④ Sello de aceite    | ⑫ Caja delantera          | ⑳ Anillo de leva     |
| ⑤ Tubería de succión | ⑬ Resorte                 | ㉑ Junta              |
| ⑥ Sello "O"          | ⑭ Sello "O"               | ㉒ Caja trasera       |
| ⑦ Resorte            | ⑮ Sello "O"               | ㉓ Soporte de montaje |
| ⑧ Válvula de control | ⑯ Placa lateral delantera |                      |



## Inspección previa al desarmado

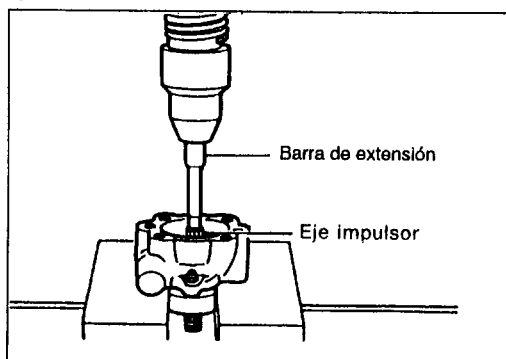
Desarme la bomba de aceite de la dirección hidráulica solo si se encuentran los siguientes puntos:

- Fugas de aceite desde algún punto mostrado en la figura.
- Polea dañada o deformada.

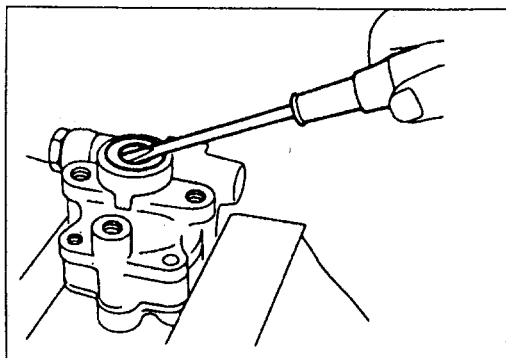
## Desarmado

### PRECAUCION

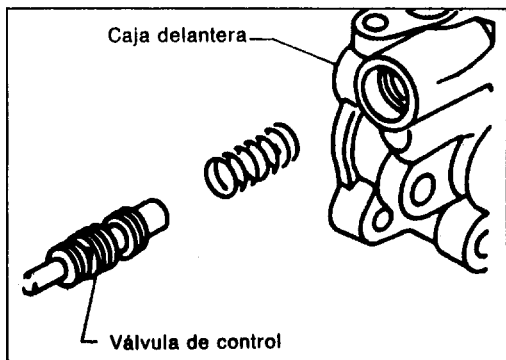
- Los componentes que se pueden desarmar están estrictamente limitados. Nunca desmonte otros componentes que no estén especificados.
- Desármelo en un lugar tan limpio como sea posible.
- Límpiase las manos antes de desarmarlo.
- No use trapos; use telas de nylon o toallas de papel.
- Siga los procedimientos y las precauciones del manual de servicio.
- Tanto en el desarmado como en el rearmado no deje que materias extrañas entren o se pongan en contacto con los componentes.



- Quite el seguro, luego, saque el eje impulsor.
- Tenga cuidado de que no se caiga el eje impulsor.**



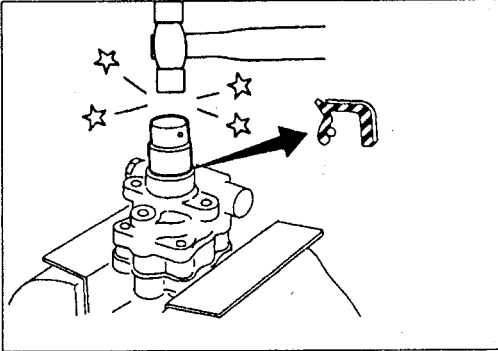
- Quite el sello de aceite.
- Tenga cuidado de no dañar la caja delantera.**



- Quite el conector.
- Tenga cuidado de que no se caiga la válvula de control.**

## Inspección

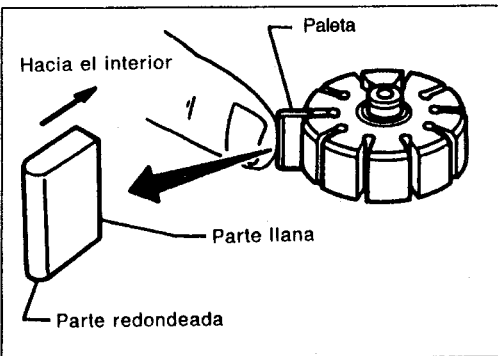
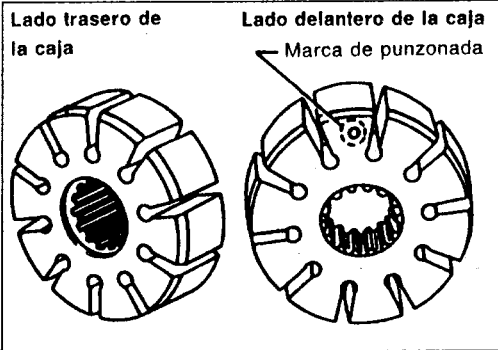
Compruebe si los componentes están desgastados, deformados, rayados y rotos. Si se encuentran daños, cambie la pieza afectada.



## Armado

Arme la bomba de aceite prestando atención a las siguientes instrucciones.

- Asegúrese de que los sellos "O" y la junta de aceite están bien instalados.
- Instale siempre sellos "O" y junta de aceite nuevos.
- Preste atención a la dirección del sello de aceite.
- El anillo de leva, el rotor y las paletas se deben cambiar juntas si es necesario.
- Bañe cada componente con aceite de T/A en el armado.

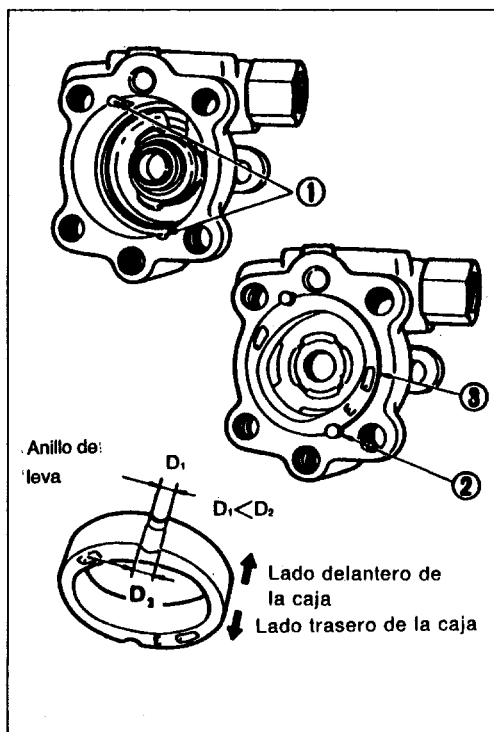


- Ponga atención a la dirección del rotor.

- Cuando arme las paletas en el rotor, las caras redondeadas de las paletas se deben colocar hacia el lado del anillo de leva.

### Armado (Continuación)

- Inserte el pasador ② en la ranura ① de la caja y placa delanteras. Luego, instale el anillo de leva ③ como se muestra a la izquierda.



# SISTEMA DE DIRECCION

## DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO (D.E.S.)

### Especificaciones generales

Modelo aplicado	B13	
Tipo de columna de dirección	Dirección manual	Dirección hidráulica
Tipo de mecanismo de dirección	R24S	PR24SC
Giros del volante de dirección (de tope de tope)	4.29	3.07
Tipo de columna de dirección	Colapsible	

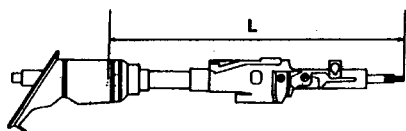
### Inspección y ajuste

#### GENERAL

Juego axial del volante de dirección mm (pulg.)	0 (0)
Límite de juego del volante de dirección mm (pulg.)	35 (1.38)
Movimiento máximo de la caja del mecanismo mm (pulg.)	±2 (±0.08)

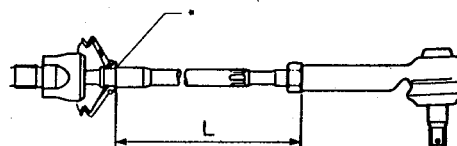
#### COLUMNA DE DIRECCION

Longitud "L" de la columna de la dirección mm(pulg)	536.2 - 537.8 (21.11 - 21.17)
--	-------------------------------



#### MECANISMO Y ESLABONAMIENTO DE LA DIRECCION

Tipo de mecanismo de dirección	R24S	PR24SC
Rótula externa de la barra lateral de ajuste Fuerza de balanceo en el orificio de la chaveta N (kg, lb)	6.9 - 64.7 (0.7 - 6.6, 1.5 - 14.6)	
Par de giro N-m (kg-cm, lb-pulg)	0.3 - 2.9 (3 - 30, 2.6 - 26.0)	
Límite de juego longitudinal (axial) mm (pulg)	Menos de 0.5 (0.020)	
Casquillo interno de la barra de ajuste Fuerza de balanceo* N (kg, lb)	14.7 - 21.6 (1.5 - 2.2, 3.3 - 4.9)	
Límite del juego longitudinal (axial) mm (pulg)	0 (0)	
Longitud normal "L" de la barra de ajuste mm(pulg)	184 (7.24)	



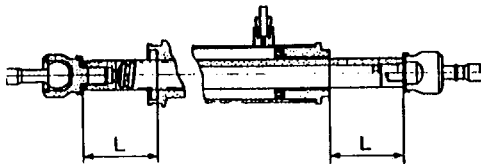
\*Puntos de medición

# SISTEMA DE DIRECCION

## Inspección y ajuste (Continuación)

### MECANISMO Y ESLABONAMIENTO DE LA DIRECCION (Continuación)

	2WD
Carrera de la cremallera "L" mm (pulg)	73.5 (2.894)



Tipo de mecanismo de dirección	R24S	PR24SC
Ajuste del retén		
Tornillo regulador N·m (kg-cm, lb-pulg) Par de apriete inicial	2.9 (30, 26)	4.9 (50, 43)
Par de reapriete después de aflojar	0.2 (2, 1.7)	0.2 (2, 1.7)
Par de apriete después de que el mecanismo se ha asentado	2.9 (30, 26)	4.9 (50, 43)
Angulo de retorno grados	50° - 70°	40° - 60°
Precarga del piñón sin aceite de engranajes N·m (kg-cm, lb-pulg)		
En ±100° de la posición neutral		
Par de giro promedio	0.7 - 1.2 (7 - 12, 6.1 - 10.4)	0.8 - 1.3 (8 - 13, 6.9 - 11.3)
Desviación máxima del par	0.3 (3, 2.6)	0.4 (4, 3.5)
Excepto en el rango anterior		
Par de giro máximo	1.5 (15, 13)	1.9 (19, 16)
Desviación máxima del par	0.5 (5, 4.3)	0.6 (6, 5.2)

### DIRECCION HIDRAULICA

Tipo de mecanismo de dirección	PR24SC
Fuerza de deslizamiento de la cremallera N (kg, lb)  Bajo la presión de aceite normal de funcionamiento Rango ±11.5 mm (±0.453 pulg) desde la posición neutral	Menos de 226 (23, 51)
Excepto en el rango anterior	No más de 39 (4, 9) por encima del valor anterior
Fuerza de giro del volante (medido en un giro completo desde la posición neutral) N (kg, lb)	39 (4, 9) o menos
Capacidad de aceite (aproximadamente) ℓ (qt Imp)	1 (7/8)
Presión máxima de la bomba de aceite kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> , lb/pulg <sup>2</sup> )	7.649 - 8.238 (76.5 - 82.4, 78 - 84, 1.109 - 1.194)



# SISTEMA DE DIRECCION

## Pares de apriete

### COLUMNA DE DIRECCION

Unidad	N-m	kg-m	lb-pie
Tuerca del volante de dirección	29-39	3.0 - 4.0	22 - 29
Entre la junta inferior y la columna	24 - 29	2.4 - 3.0	17 - 22
Entre la junta inferior y el mecanismo	24 - 29	2.4 - 3.0	17 - 22
Entre la tapa del orificio y pared de fuego	4 - 5	0.4 - 0.5	2.9 - 3.6
Entre la abrazadera de montaje de la columna de dirección y el soporte de montaje	13 - 18	1.3 - 1.8	9 - 13

### MECANISMO DE ENGRANAJE Y ARTICULACION Modelos R24S

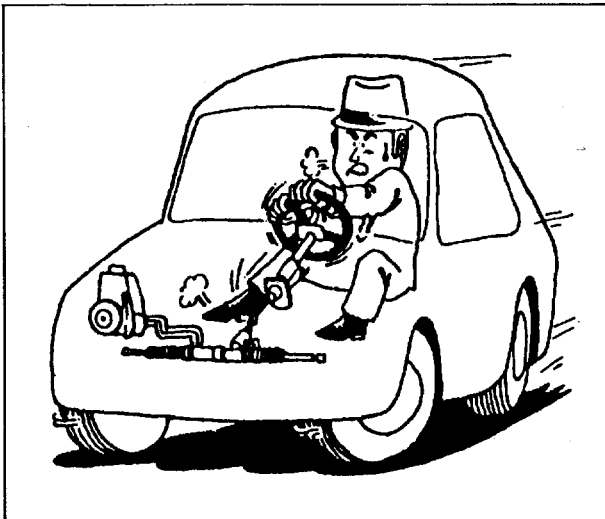
Unidad	N-m	kg-m	lb-pie
Entre la barra de ajuste y el brazo	29 - 39	3 - 4	22 - 29
Contratuera de la barra de ajuste	37 - 46	3.8 - 4.7	27 - 34
Entre la barra de ajuste y el mecanismo	78 - 98	8 - 10	58 - 72
Tornillo de la abrazadera de la caja del mecanismo	73 - 97	7.4 - 9.9	54 - 72
Contratuera del tornillo de ajuste	39 - 59	4 - 6	29 - 43
Tapa trasera	59 - 74	6.5 - 7.5	47 - 54
Contratuera de la tapa trasera	49 - 69	5 - 7	36 - 51

### Modelo PR24SA

Unidad	N-m	kg-m	lb-pie
Engranaje y articulación entre la barra de ajuste y el brazo del muñón	29 - 39	3 - 4	22 - 29
Contratuera de la barra de ajuste	37 - 46	3.8 - 4.7	27 - 34
Entre la barra de ajuste y el mecanismo	78 - 98	8 - 10	58 - 72
Tornillo de la abrazadera de la caja del mecanismo	73 - 97	7.4 - 9.9	54 - 72
Contratuera del tornillo de ajuste	39 - 59	4 - 6	29 - 43
Tapón de la caja	49 - 69	5 - 7	36 - 51
Tuerca abocinada del tubo del cilindro	20 - 27	2.0 - 2.7	14 - 20
Tapa del extremo	59 - 74	6.5 - 7.5	47 - 54
Conector de baja presión en el mecanismo	28 - 40	2.8 - 4.0	20 - 29
Bomba de aceite Depósito y mangueras:			
Tornillo de conector	69 - 78	7 - 8	51 - 58
Entre la tubería de alta presión y el mecanismo	15 - 25	1.5 - 2.5	11 - 18
Contratuera de la polea	54 - 68	5.5 - 6.9	40 - 50
Tornillo de fijación del soporte del tanque	16 - 21	1.6 - 2.1	12 - 15
Tornillo de ajuste de la tapa trasera	31 - 42	3.2 - 4.3	23 - 31

## DIAGNOSTICO Y CORRECCION DE FALLAS

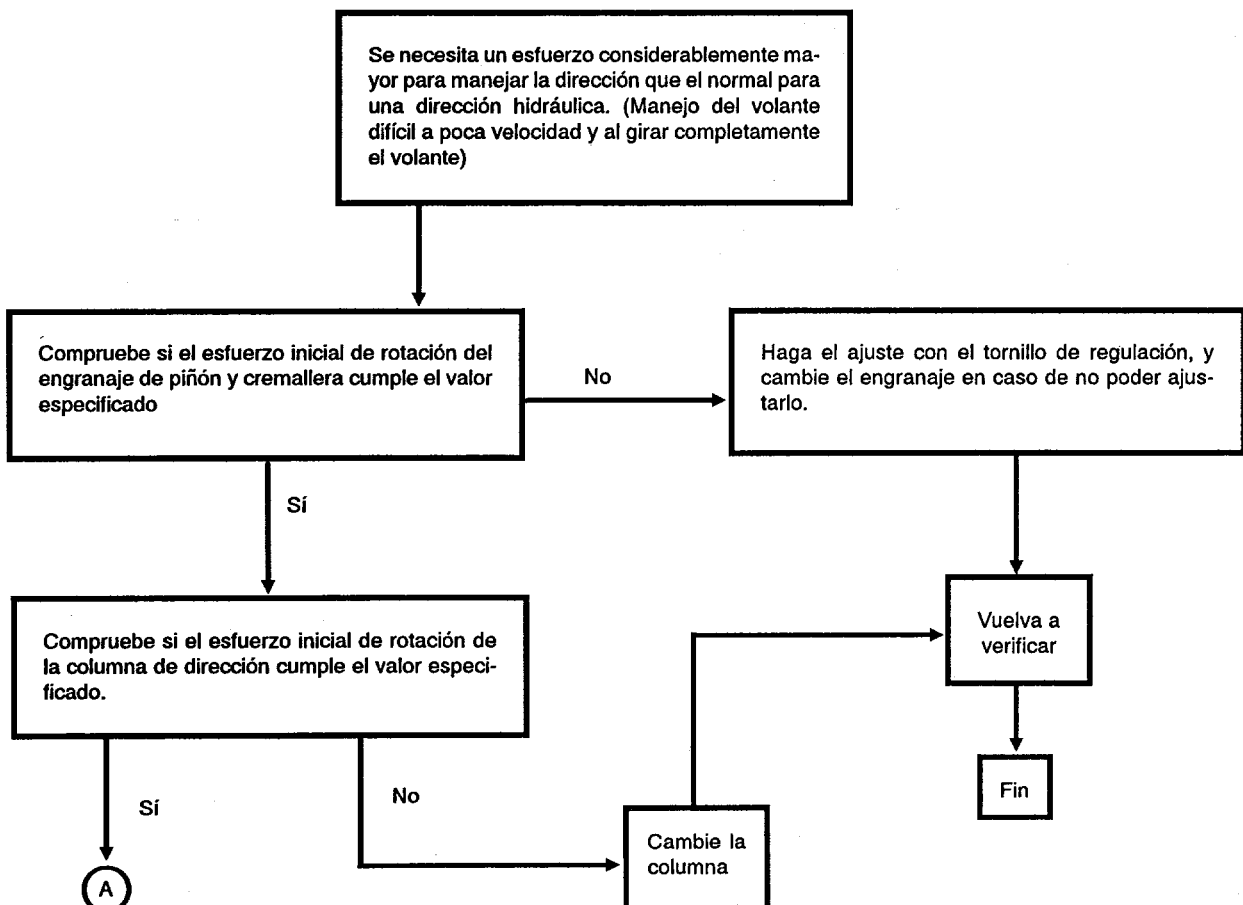
### 1. DIRECCION DURA SIENDO DIFICIL DAR UN GIRO COMPLETO AL VOLANTE



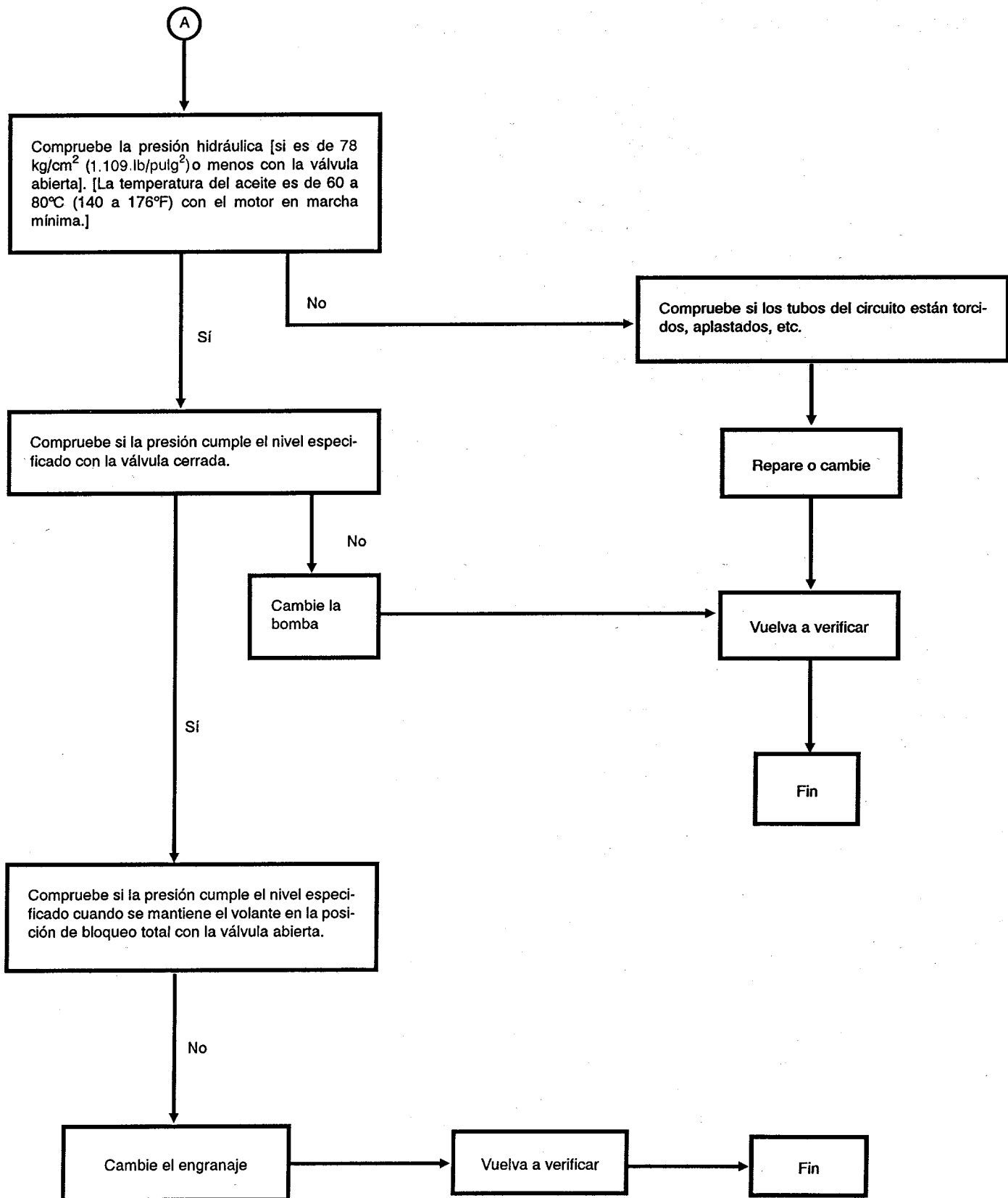
Debe prestarse atención a las situaciones siguientes ya que pueden ser la causa de la dureza o pesadez de la dirección.

- Llantas infladas insuficientemente
- Las llantas tienen un tamaño demasiado grande
- Desfasamiento de ruedas
- No se ha instalado un espaciador en las ruedas.
- El vehículo tiene equipos especiales que aumentan excesivamente el peso del mismo.
- La banda de la bomba está floja.

### DIAGRAMA DE FLUJO

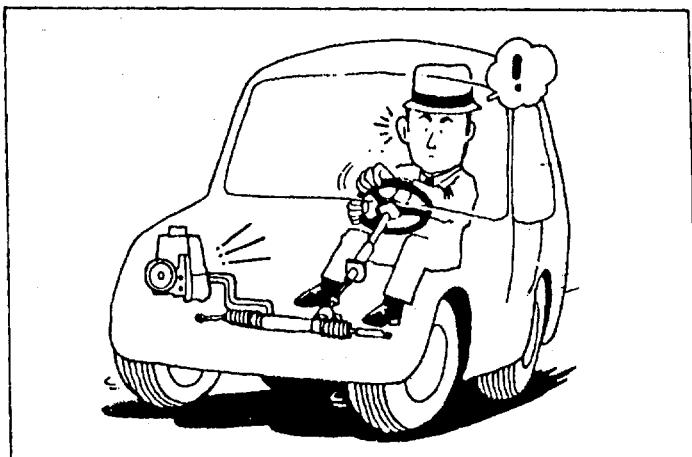


# SISTEMA DE DIRECCION

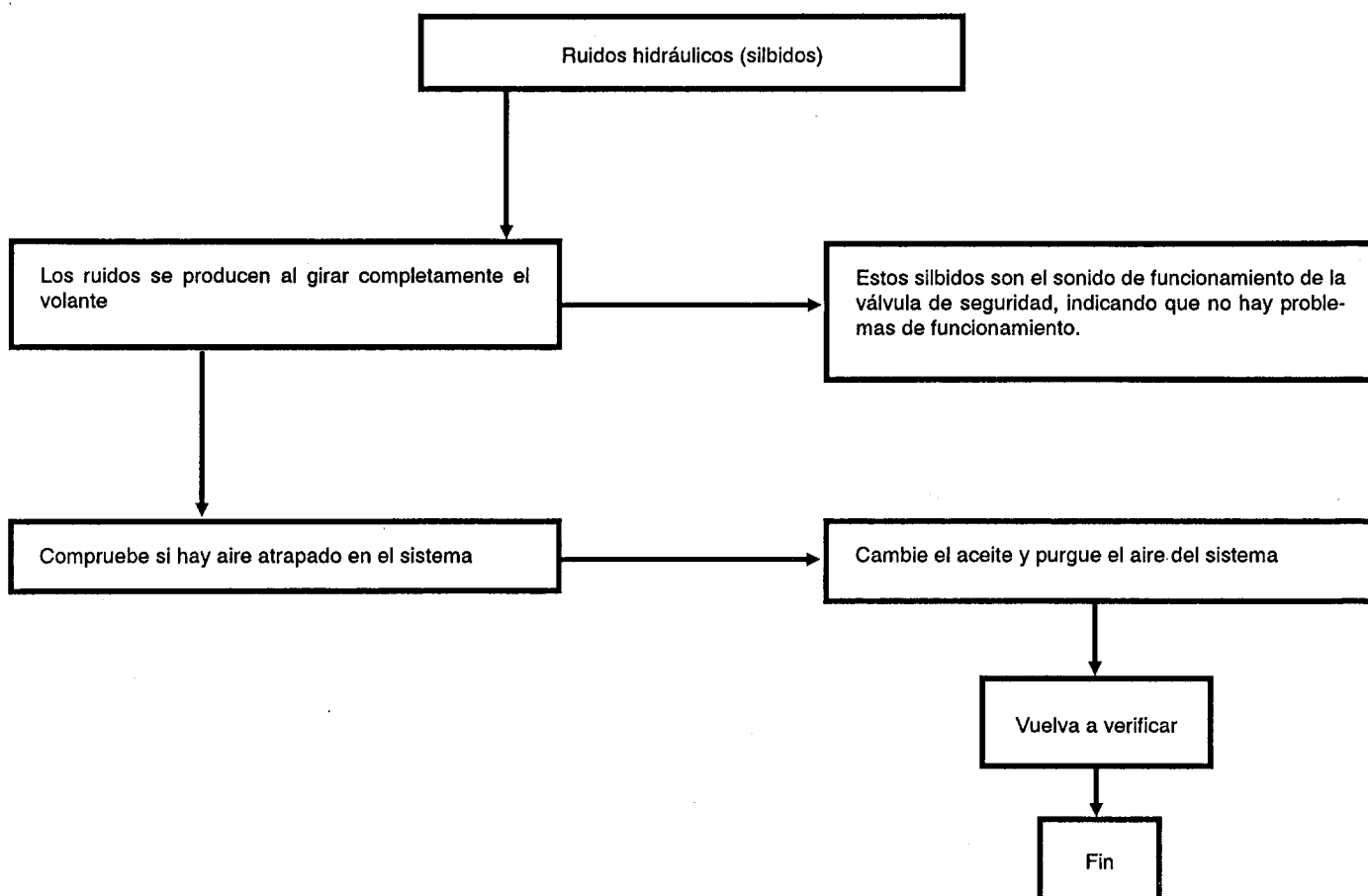


# SISTEMA DE DIRECCION

## 2. FUNCIONAMIENTO RUIDOSO: RUIDOS DEL SISTEMA HIDRAULICO



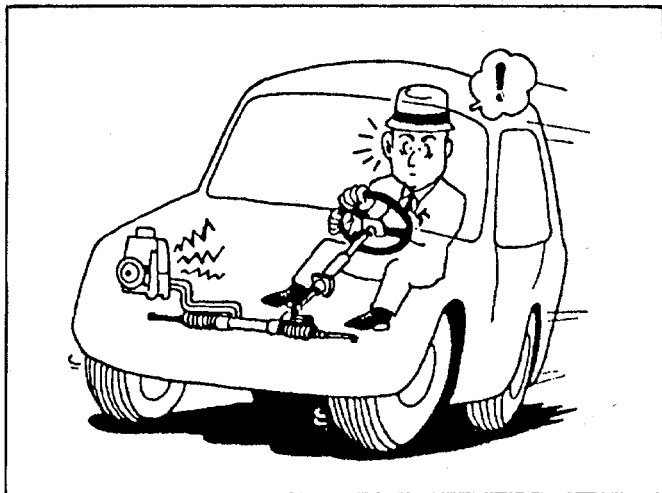
### Diagrama de flujo



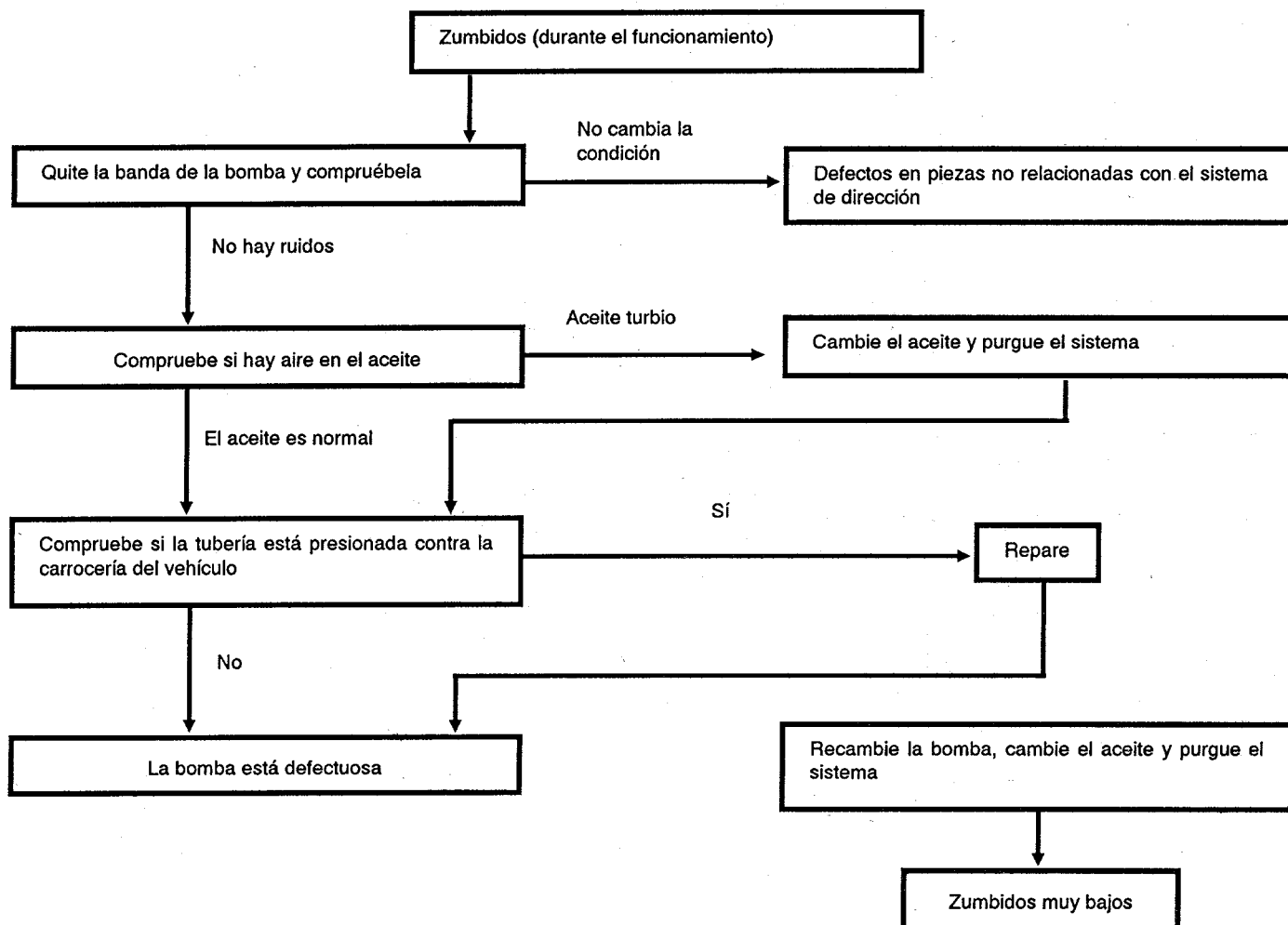
**Nota:** Este es un ruido de líquido que hace la válvula del mecanismo y no indica la existencia de averías. Es más, cuando se gira el volante completamente con frecuencia puede producirse ruidos anormales, ya que la temperatura del aceite subirá.

# SISTEMA DE DIRECCION

## 1. FUNCIONAMIENTO RUIDOSO: ZUMBIDOS

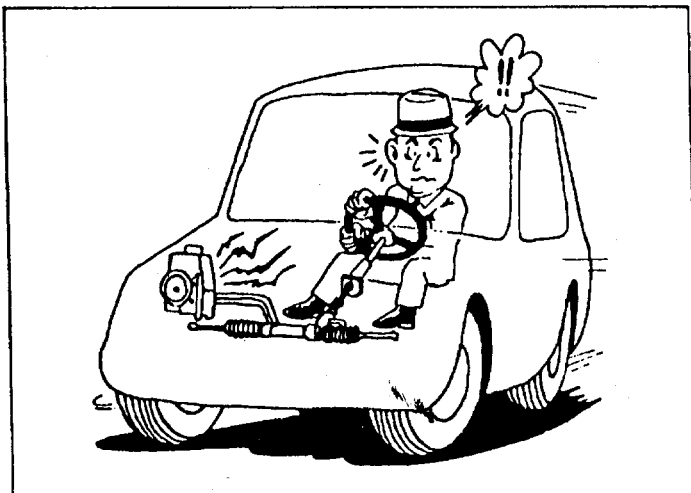


### Diagrama de Flujo

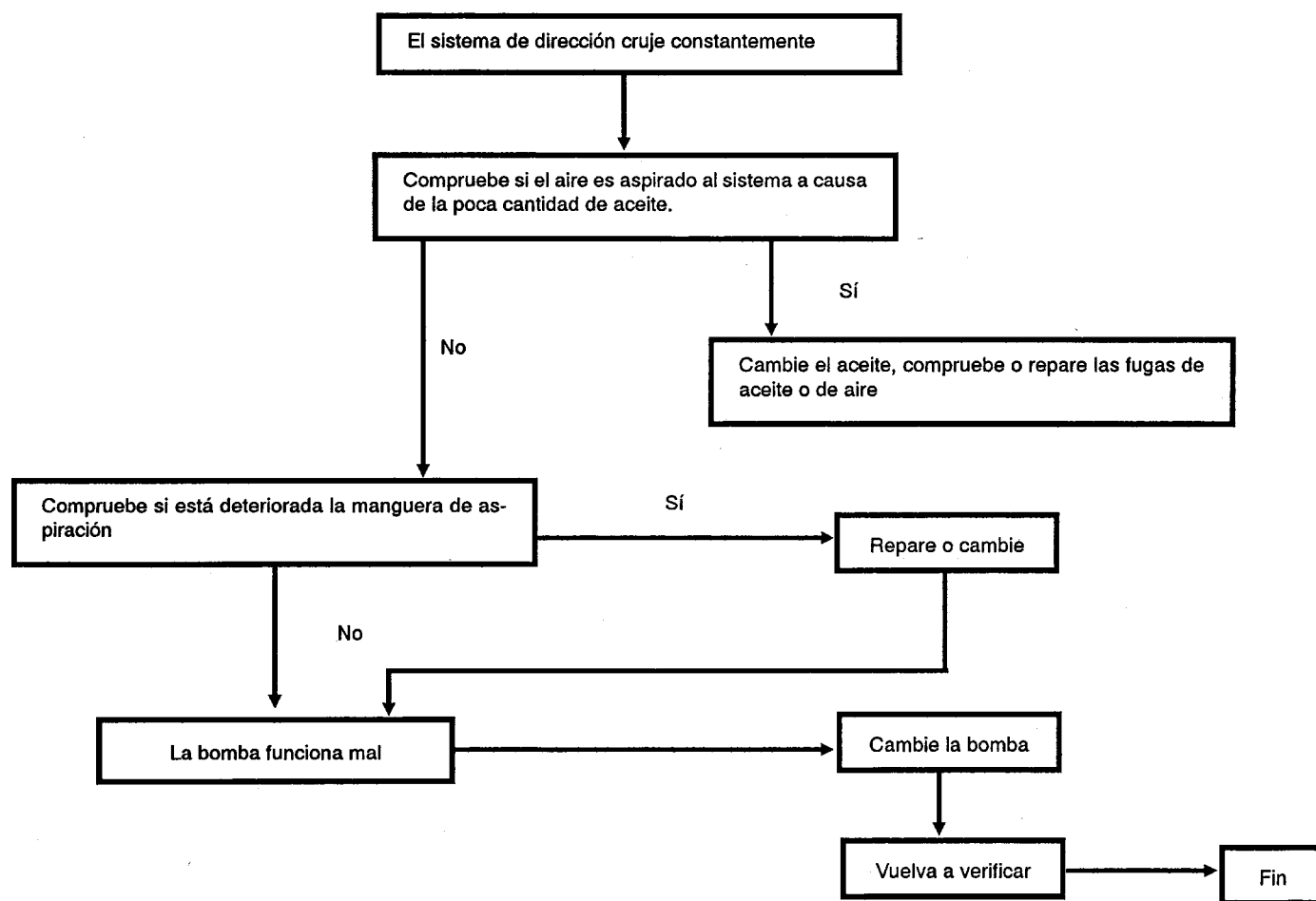


**Nota:** Se escuchan zumbidos al girar completamente el volante, los cuales están provocados por las pulsaciones del sistema hidráulico. Este es hasta cierto punto inevitable, pero no presenta problema alguno a la duración y al funcionamiento del sistema.

## 4. FUNCIONAMIENTO RUIDOSO: CRUJIDOS



### Diagrama de flujo



**Nota:** El ruido es causado también por la baja temperatura del aceite, ya que en estas condiciones se reduce la viscosidad del aceite del sistema hidráulico. No obstante, esto no indica que haya problemas con el sistema de dirección hidráulica.