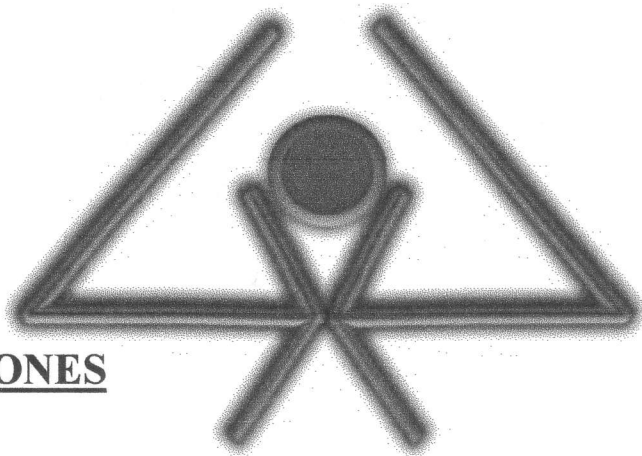
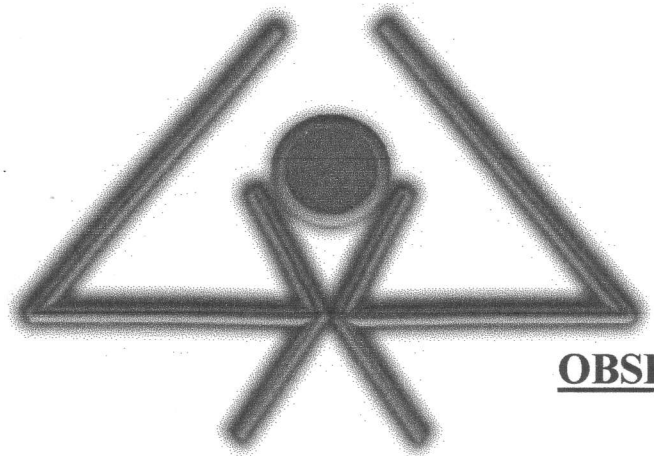




OBSERVACIONES

Este manual se ha facilitado gracias a la colaboración de:

VIPER SJ413-GTR (LyV): que ha puesto todo su empeño y tiempo necesario en adaptarlo a los nuevos tiempos que corren.

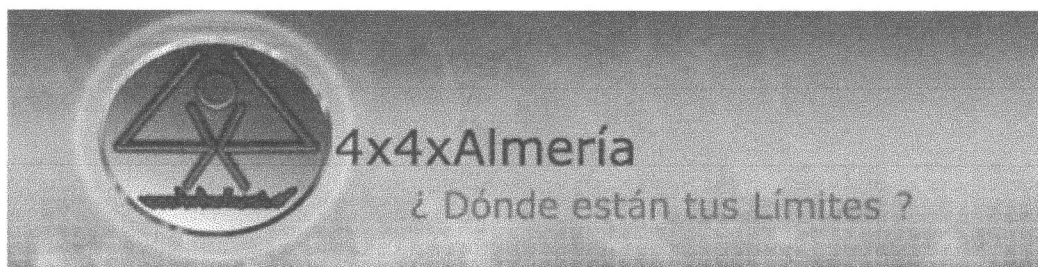
4x4xalmería: aportando las soluciones técnicas para que puedas tenerlo a tu disposición (siempre, por supuesto, sin ánimo de lucro ni de dañar los intereses de ninguna persona o entidad). Puedes visitarnos en www.4x4xalmeria.com o en www.4x4xalmeria.tk.

todas aquellas personas sin cuya ayuda no hubiese sido posible ni tan siquiera el conseguir un duplicado, así como a aquellas cuyo apoyo nos ha animado en todo momento.

Tras leer minuciosamente la copia del manual que se nos ha entregado y no haber detectado por ningún sitio que “quede prohibida su reproducción parcial o total sin permiso de quien procediese”, facilitamos toda esta información a quien pudiese interesar.

No obstante, hacemos hincapié en la recomendación de asistir en cualquier caso a un Servicio Técnico Oficial Suzuki, donde se procederá de la manera más oportuna, eficaz, rápida y segura a la reparación de cuanto fuese necesario.

Sin más, esperamos que este manual les sea provechoso...
y disfruten de sus vínculos tanto como ellos se merecen.



España, Andalucía, Almería, Noviembre 2004

<u>CONTENIDO</u>	<u>PARTE (PDF)</u>	<u>SECCIÓN</u>
INFORMACIÓN GENERAL	 1	0
MANTENIMIENTO PERIÓDICO	 1	1
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	 1	2
MOTOR	 2	3
SISTEMA DE COMBUSTIBLE	 2	4
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIÓN	 2	5
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	 3	6
CALEFACCIÓN	 3	7
SISTEMA DE ENCENDIDO	 3	8
MOTOR DE ARRANQUE	 3	9
SISTEMA DE CARGA	 3	10
EMBRAGUE	 4	11
MANDOS DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	 4	12
CAJA DE VELOCIDADES	 4	13
CAJA DE TRANSFERENCIA	 4	14
ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN	 4	15
DIFERENCIAL	 4	16
SUSPENSIÓN	 5	17
DIRECCIÓN	 5	18
FRENOS	 5	19
CARROCERÍA	 6	20
EQUIPO ELÉCTRICO DE LA CARROCERÍA	 6	21
DATOS DE SERVICIO	 6	22

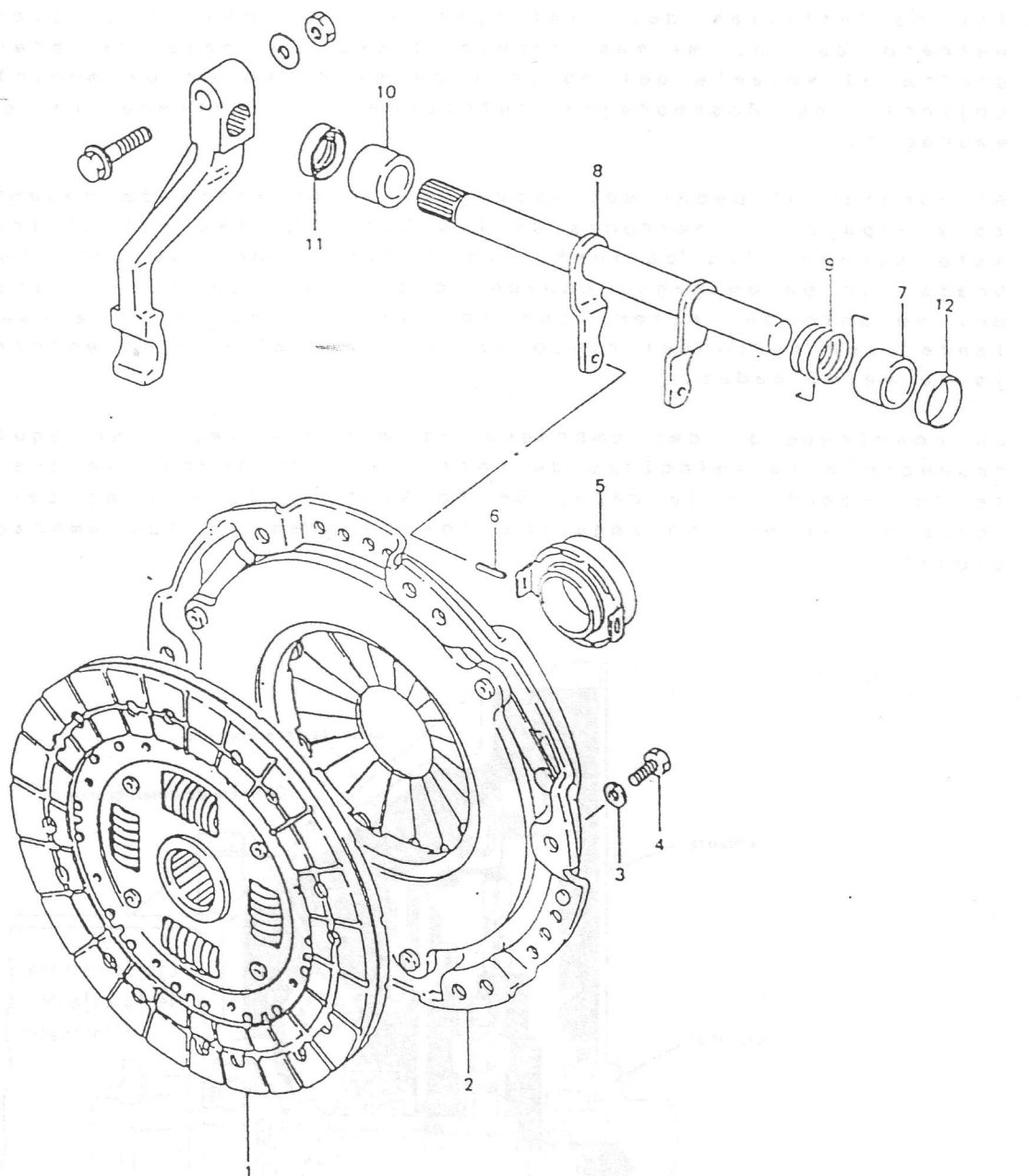
11. EMBRAGUE

11 - 1.	CONJUNTO DE EMBRAGUE	11 - 3
11 - 2.	DESMONTAJE	11 - 5
11 - 3.	REVISION DE COMPONENTES	11 - 5
11 - 4.	MONTAJE	11 - 7
11 - 5.	MANTENIMIENTO	11 - 9
11 - 6.	PARES DE APRIETE RECOMENDADOS	11 -11

11-2

- 11-1. CONSTITUTIONAL PROVISIONS
- 11-2. DEPARTMENTAL ORGANIZATION
- 11-3. DIVISION OF LABOR
- 11-4. MANAGEMENT
- 11-5. RELATIONSHIP OF AGENCY TO OTHER AGENCIES

11-1. CONJUNTO DE EMBRAGUE



1. Disco del embrague
2. Cubierta del embrague
3. Arandela de seguridad
4. Perno de la cubierta
5. Cojinete de desembrague
6. Pasador de la horquilla de desembrague

7. Casquillo No. 2
8. Eje de desembrague
9. Muelle de retorno
10. Casquillo No. 1
11. Reten del eje
12. Cubierta del eje

Fig. 11-1

DESCRIPCION

El embrague es de diafragma, monodisco seco, como se observa en la Fig. 11-1. El disco lleva cuatro muelles amortiguadores de torsión, y está montado en forma deslizante sobre el eje de entrada a la caja de velocidades, con un ajuste estriado.

La cubierta del embrague está fijada al volante del motor y lleva las ballestillas del diafragma de tal manera dispuestas que el extremo de las mismas empuja sobre la maza de presión y ésta contra el volante del motor (con el disco en el medio). Cuando el cojinete de desembrague retrocede, se obtiene la condición de embrague.

Al apretar el pedal del embrague, el cojinete de desembrague avanza y empuja los extremos de las ballestillas del diafragma. Cuando esto sucede, las ballestillas actúan como las patillas de desembragar de un embrague convencional, retirando la placa de presión del volante del motor, con lo que interrumpe el arrastre del volante, por medio del disco de embrague al eje de entrada de la caja de velocidades.

La construcción del embrague es muy simple, bien equilibrada con respecto a la velocidad de rotación y duradera, ya que es altamente resistente a la carga de torsión. Y lo que es particularmente notable, es que no requiere los ajustes de los embragues convencionales.

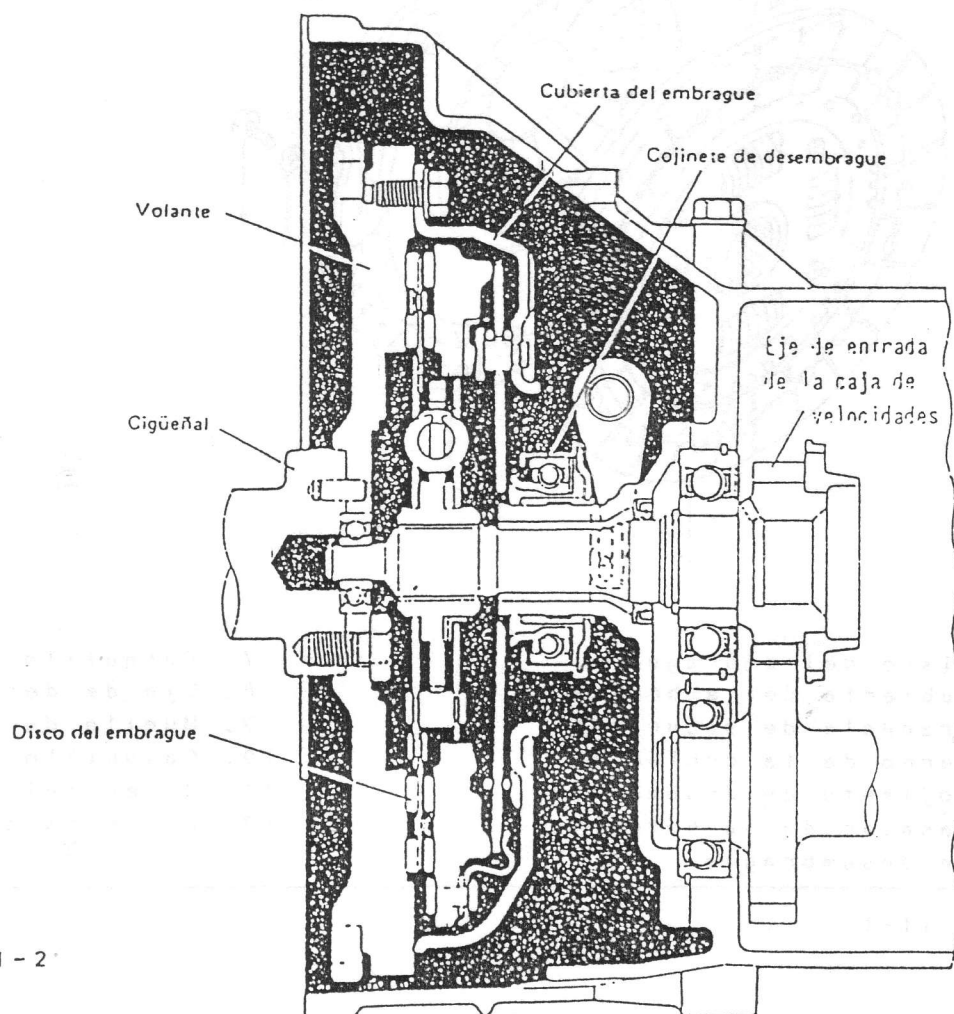


Fig. 11-2

11-2. DESMONTAJE

El desmontaje del embrague presupone que ya se ha desmontado la caja de velocidades de acuerdo con método descrito en la Sección correspondiente.

DISCO DEL EMBRAGUE

Desmonte los 6 pernos de sujeción de la cubierta del embrague al volante del motor, y desmonte la cubierta y el disco de embrague.

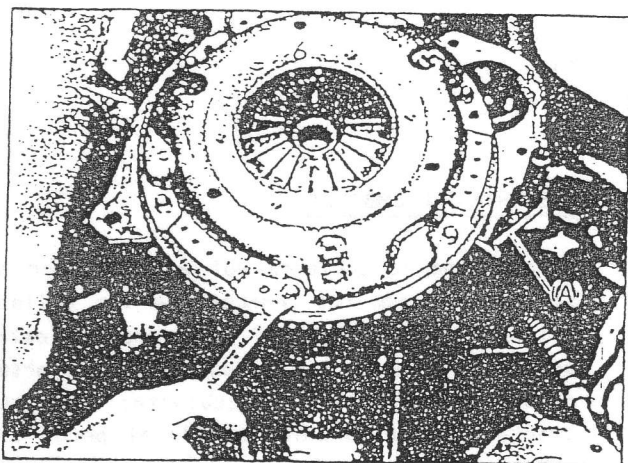


Fig. 11-3

(A) Tope del volante (09924-17810)

COJINETE DE DESEMBRAGUE

Con el cojinete de desembrague unido al retén, quite el muelle del retén del eje de desembrague. El cojinete de desembrague saldrá cuando se desmonte el muelle.

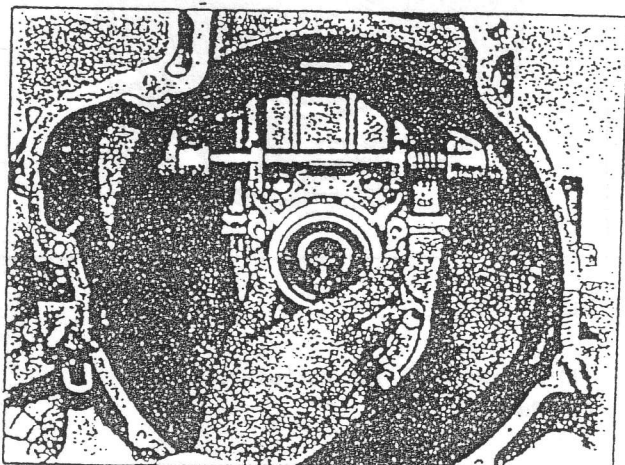


Fig. 11-4

COJINETE DEL EJE DE ENTRADA

- Utilice un extractor de cojinetes (herramienta especial) para desmontar este cojinete.

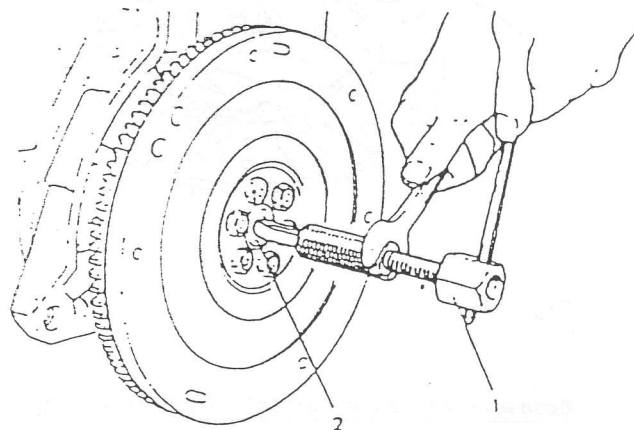


Fig. 11-5

- Herramienta especial (Extractor de cojinetes 09917-58010)
- Cojinete del eje de entrada

11-3. REVISION DE COMPONENTES

REACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL REVESTIMIENTO DEL DISCO DE EMBRAGUE

Las caras quemadas o cristalizadas, pueden reacondicionarse con lija para metal. Si la superficie está en condiciones irreparables, cambie el conjunto completo del embrague.

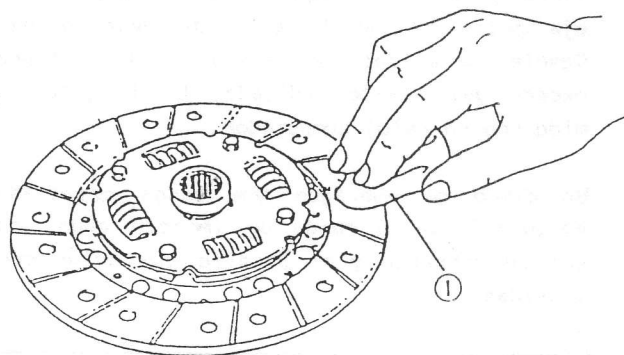


Fig. 11-6

- Lija para metal

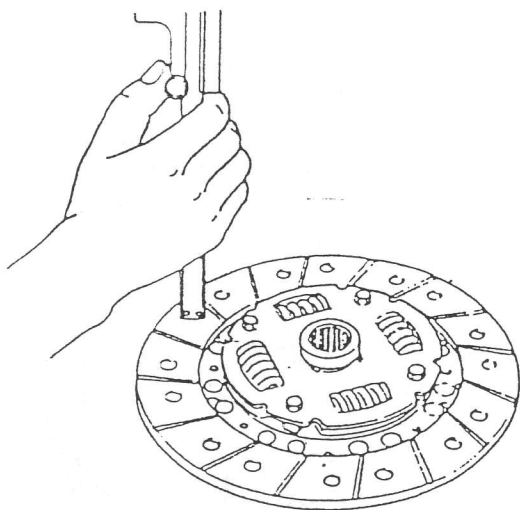


Fig. 11-7

Desgaste de las caras del disco de embrague

Verifique el desgaste de las caras midiendo la profundidad de cada hendidura del remache. Si es mayor que el límite de servicio en alguno de los orificios, cambie el conjunto del disco de embrague.

Hendidura de la cabeza del remache	Stándard	Límite de servicio
	1,2 mm	0,5 mm

HOLGURA ENTRE EL ESTRILADO DEL DISCO DE EMBRAGUE Y EL ESTRILADO DEL EJE PRINCIPAL

Verifique la holgura girando el disco hacia atrás y adelante según está montado en el eje principal de la caja de velocidades. Cambie la unidad del disco si la holgura excede del límite indicado. La holgura se mide con un reloj comparador.

Un disco de embrague que tenga demasiada holgura hará un ruido de impacto cada vez que se embrague y no permite que actúe con suavidad.

Holgura entre el estrilado del disco de embrague y el estrilado del eje principal	Límite de servicio
	0,8 mm

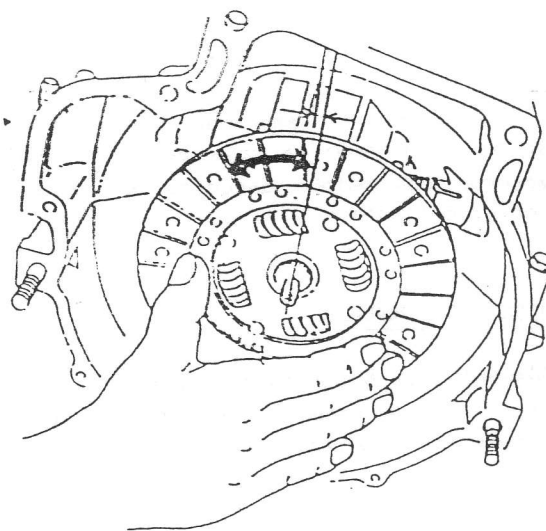


Fig. 11-8

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Inspeccione la cubierta del embrague por si se han aflojado los remaches de las balles-tilas del diafragma. Si los remaches están sueltos o tienen la tendencia a aflojarse, cambie la unidad de la cubierta; esta cubierta hace un golpeteo cuando el pedal del embrague se pisa a fondo.

Inspeccione los extremos de las ballestillas (en las que el cojinete ejerce una fuerza de empuje para desembragar, por si están desgastadas. Si lo estuvieran excesivamente, cambie la unidad de la cubierta.

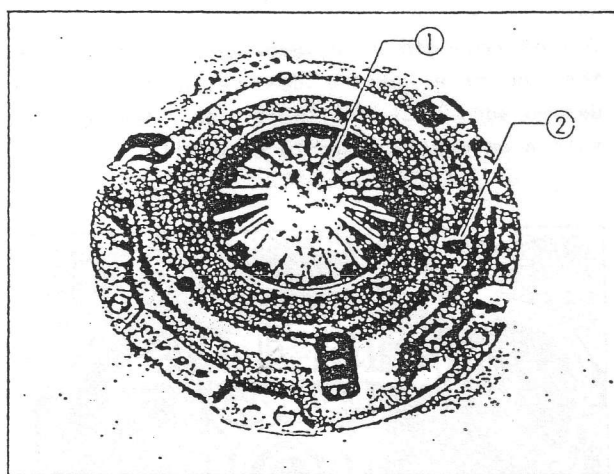


Fig. 11-9

- (1) Desgaste de las ballestillas
- (2) Remache.

COJINETE DE DESEMBRAGUE

Haga girar el cojinete de desembrague con la mano, y cámbielo si se agarrota, rechina o hace ruidos anormales.

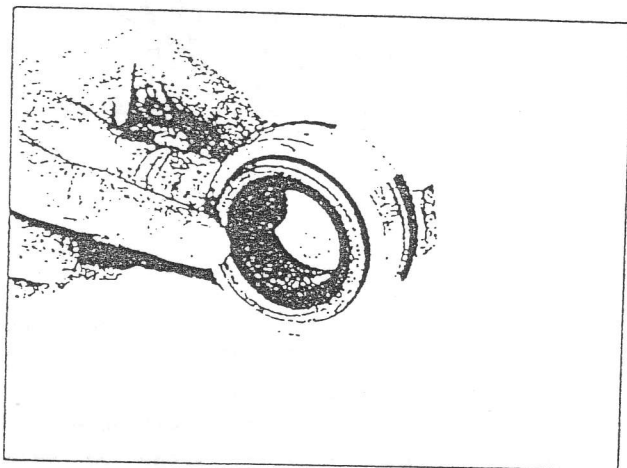


Fig. 11-10

COJINETE DEL EJE DE ENTRADA

Haga girar el cojinete del extremo del primario con la mano, y cámbielo si se agarrota, rechina o hace ruidos anormales.

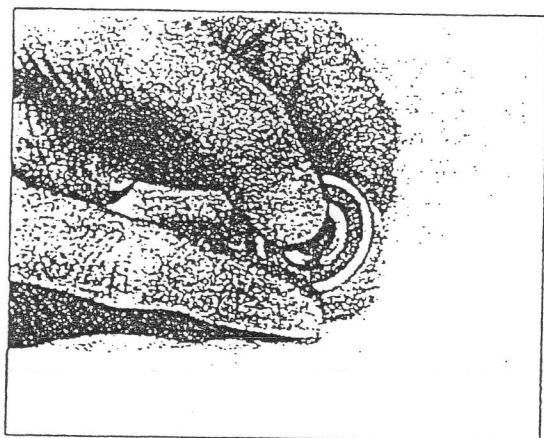


Fig. 11-11

VOLANTE

Inspeccione la superficie de contacto con el disco del embrague por si presenta desgaste o daños.

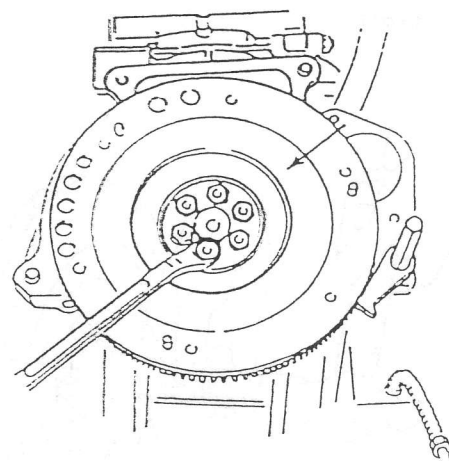


Fig. 11-12

11-4. MONTAJE

Instale el embrague invirtiendo el procedimiento de desmontaje.

A continuación se explican algunos de los pasos más importantes.

VOLANTE

1) Apriete los pernos según lo especificado.

Par de apriete de tornillo de volante	Nm	Kg / m
	67 - 72	6,7 - 7,2

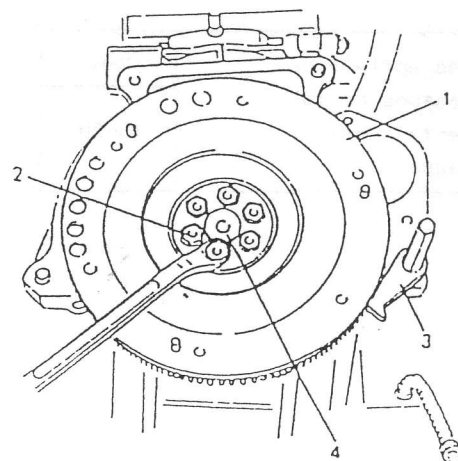


Fig. 11-13

1. Volante
2. Perno del volante
3. Herramienta especial (Tope de volante 09924-17810)
4. Cojinete del extremo del primario

- 2) Monte el cojinete extremo del eje primario, en el volante, utilizando el instalador de cojinetes (herramienta especial).

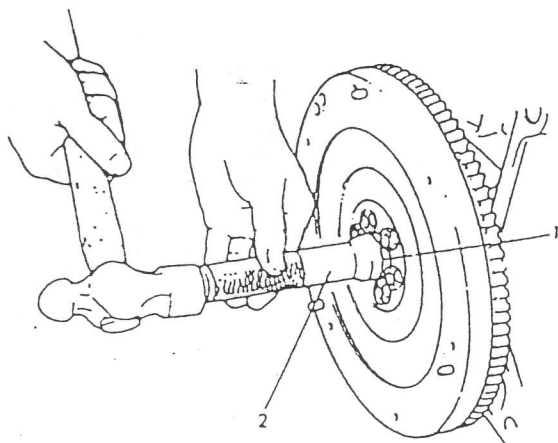


Fig. 11-14

1. Cojinete del eje primario
2. Herramienta especial (Instalador del cojinete del eje primario 09925-98210)

DISCO DEL EMBRAGUE Y CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Utilizando una herramienta especial (guía del centro del embrague), instale el disco y la cubierta del embrague. Apriete los pernos de la cubierta del embrague de acuerdo al valor especificado, utilizando la herramienta especial.

Par de apriete de los pernos de la cubierta del embrague	N-m	kg-m
	18-28	1,8-2,8

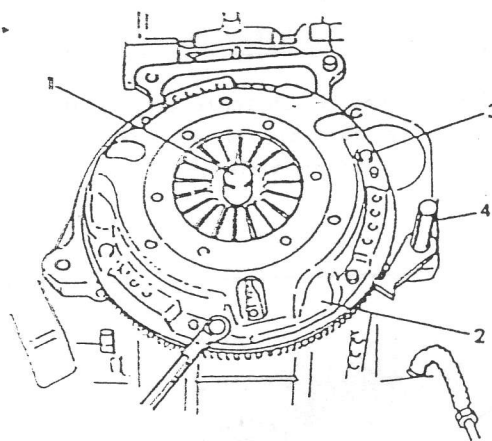


Fig. 11-15

1. Herramienta especial (Guía del centro del embrague 09923-38220)
2. Cubierta del embrague
3. Perno de la cubierta del embrague
4. Herramienta especial (Tope de volante 09924-17810)

COJINETE DE DESEMBRAGUE

Aplique grasa en la superficie interior antes de su instalación.

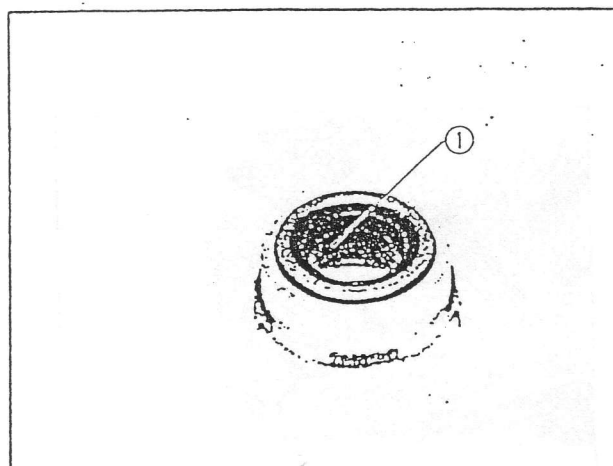


Fig. 11-16 (1) Zona de aplicación de grasa

HORQUILLA DEL EJE DE DESEMBRAGUE

Aplique grasa en el extremo de la horquilla.

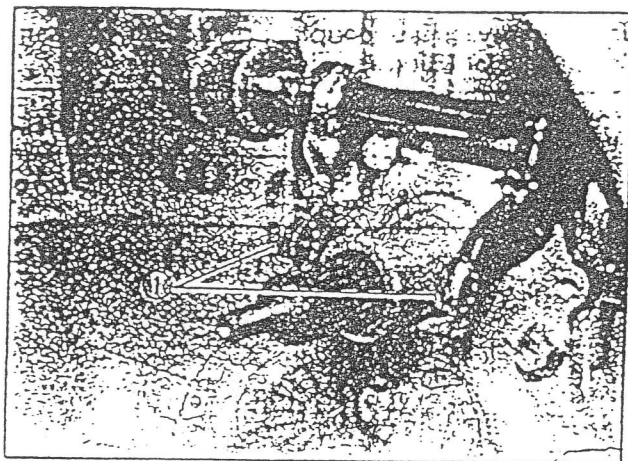


Fig. 11-17 (1) Grasa

BRAZO DE DESEMBRAGUE

Alinee las dos marcas punzonadas al instalar la palanca de desembrague sobre el eje de desembrague.

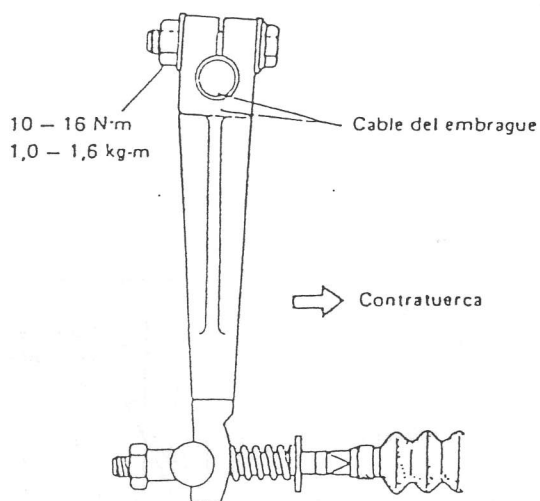


Fig. 11-18

CASQUILLOS DEL EJE DE DESEMBRAGUE

Para la reinstalación de los casquillos, refiérase a la SECCION 13 CAJA DE VELOCIDADES en este mismo Manual.

CAJA DE VELOCIDADES

Con respecto al montaje de la caja de velocidades, vease la SECCION 13 de este mismo Manual, e invierta el procedimiento de desmontaje.

11-5. MANTENIMIENTO

ALTURA DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

Mediante el perno de tope del pedal del embrague, ajuste la altura de dicho pedal de manera que quede al mismo nivel que el del freno. Apriete la contratuercas después del ajuste.

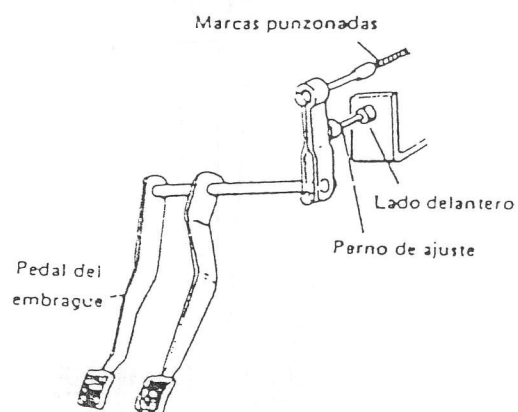
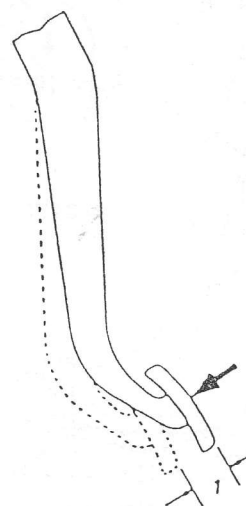


Fig. 11-19

RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

- 1) Empuje el pedal del embrague hasta sentir resistencia, y mida la distancia (recorrido libre del pedal). El recorrido libre debe estar dentro del siguiente margen especificado.



1. Recorrido libre del pedal del embrague 20-30 mm

Fig. 11-20

- 2) Si el recorrido libre no se ajusta al valor especificado, ajuste con las tuercas exteriores del cable del embrague.

NOTA:

Después de ajustar el recorrido libre, verifique que el cable del embrague sobresalga por lo menos 5 mm desde la tuerca de unión.

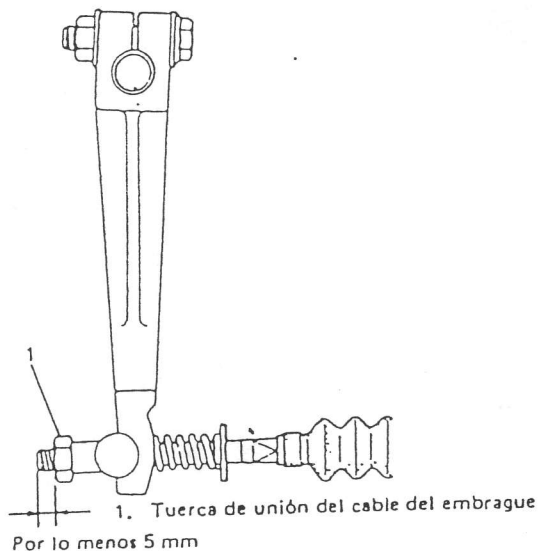


Fig. 11-21

RECORRIDO DEL CABLE DEL EMBRAGUE

- 1) Vehículos con dirección a la izquierda.

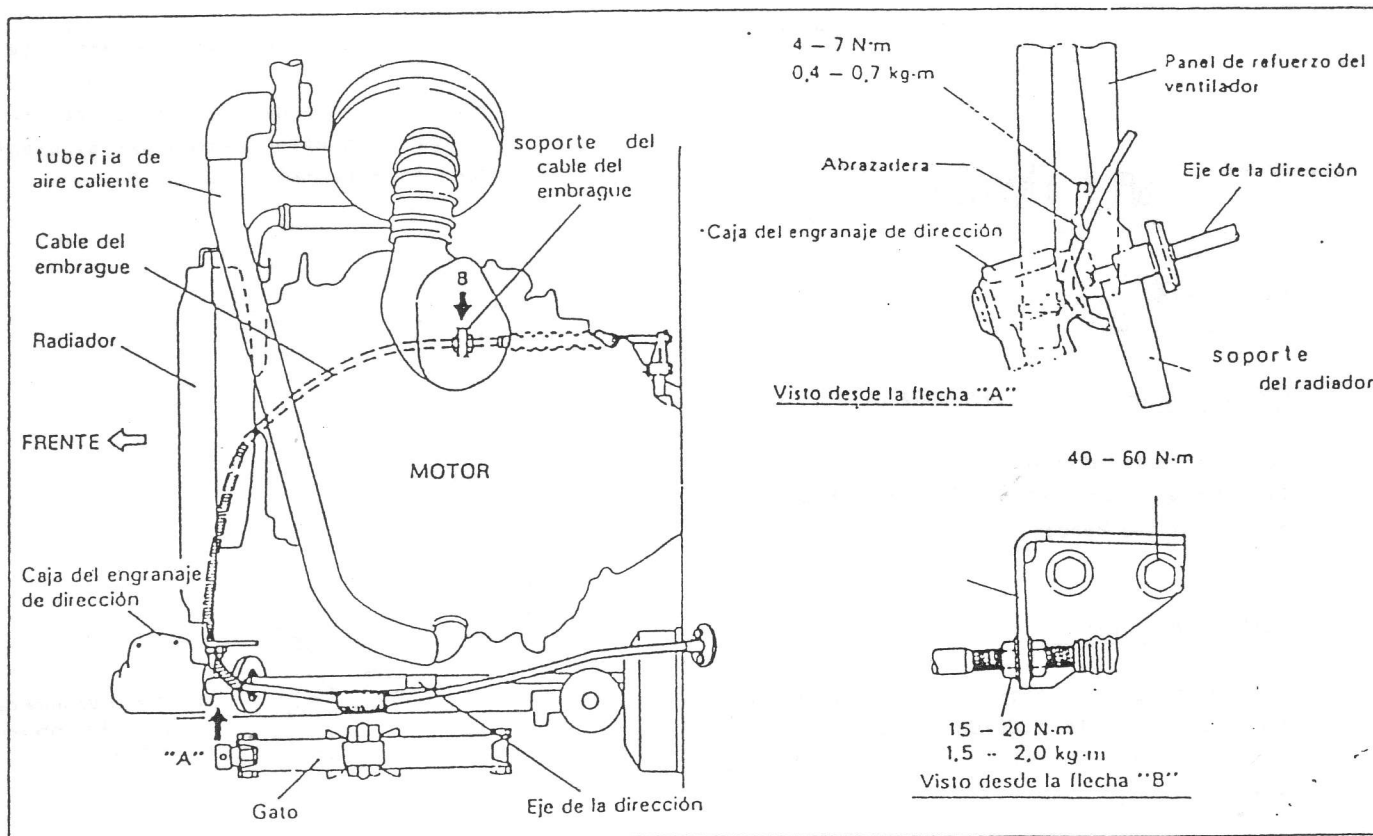


Fig. 11-23

LUBRICACION DEL CABLE DEL EMBRAGUE

Aplique grasa en la parte del gancho (1) del cable del embrague.

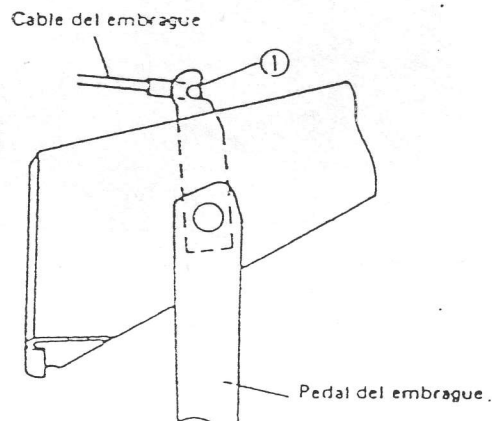


Fig. 11-22

2) Vehículos con dirección a la derecha

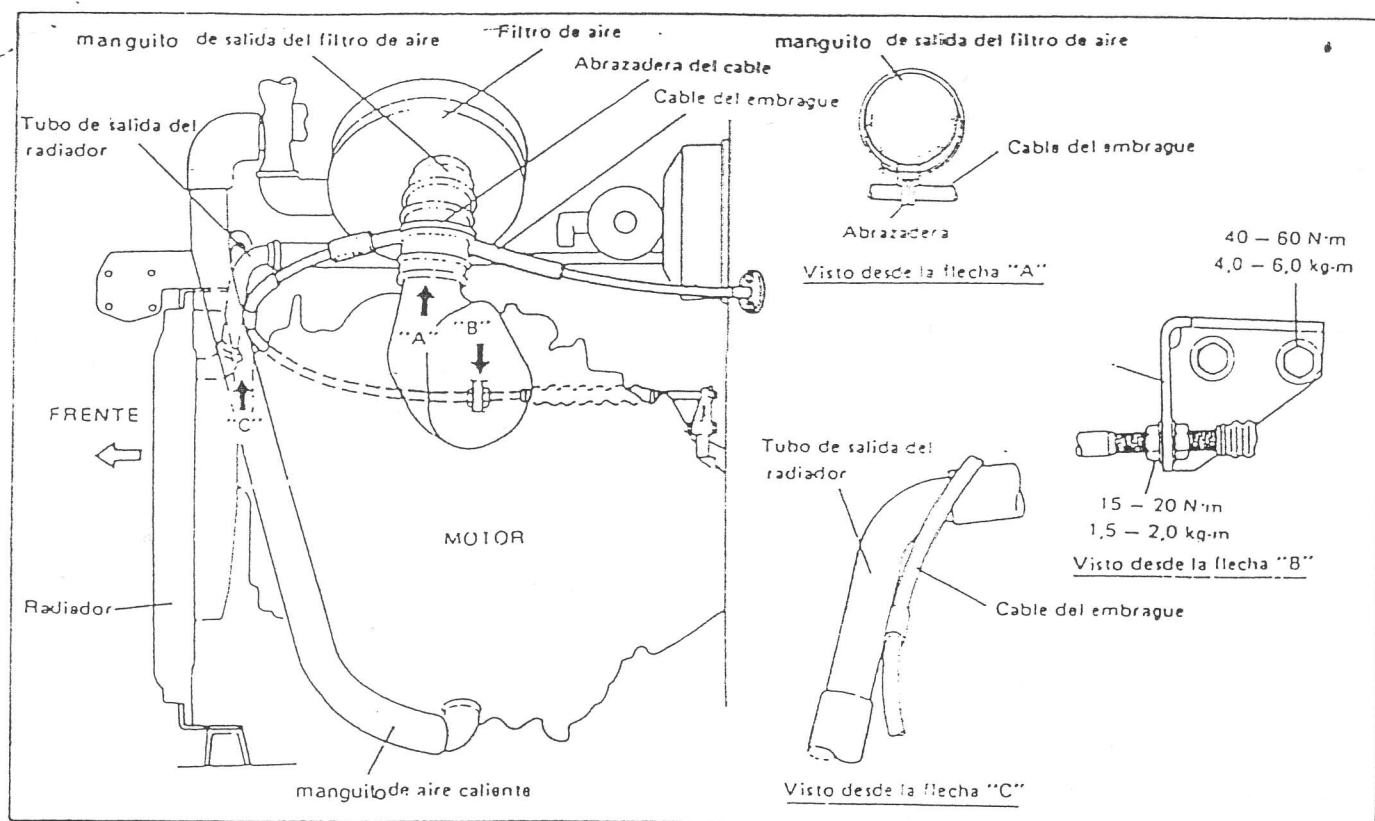


Fig. 11-24

11-6. PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

En caso de aflojamiento, asegúrese de apretar todos los pernos y tuercas de acuerdo a los valores especificados a continuación.

Con respecto a los pares de apriete no especificados en esta tabla para algún perno o tuerca en especial, consulte la Sección 0 de este Manual.

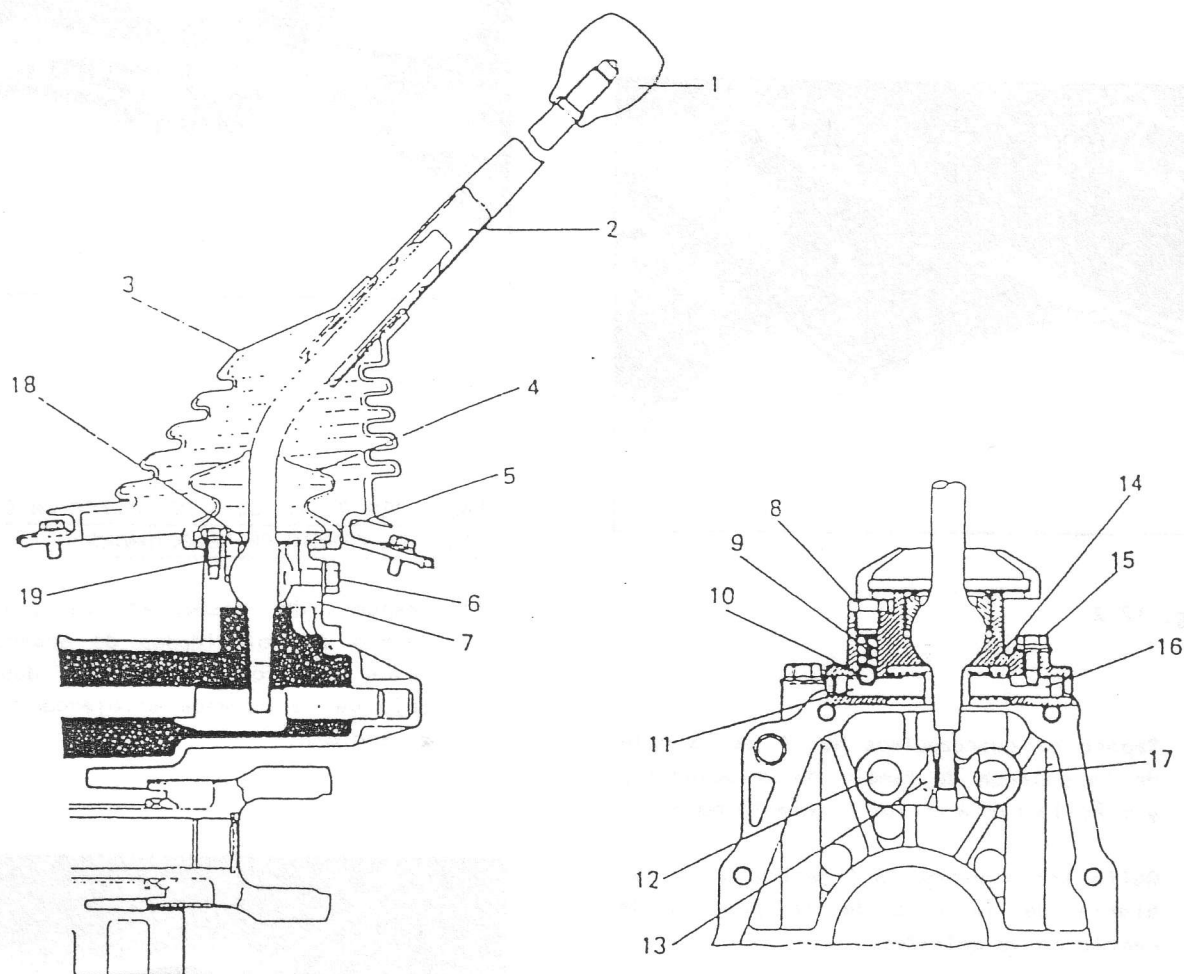
Elementos de fijación	Pares de apriete	
	N-m	kg-m
1. Pernos del volante	67 - 72	6,7 - 7,2
2. Pernos de la cubierta del embrague	18 - 28	1,8 - 2,8
3. Perno y tuerca del brazo de desembrague	10 - 16	1,0 - 1,6

12. MANDOS DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

12-1.	DESCRIPCION GENERAL	12-3
12-2.	DESMONTAJE	12-4
	- PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES	12-4
	- PASADORES DE GUIA DE SELECCION DE LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES	12-4
12-3.	INSPECCION DE LOS COMPONENTES	12-5
	- PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES	12-5
	- PASADORES DE GUIA DE SELECCION DE MARCHA ATRAS Y BAJA VELOCIDAD	12-5
	- EJE DE LA HORQUILLA DE CAMBIO DE VELOCIDADES ...	12-6
12-4.	INSTALACION	12-6
	- PASADORES DE GUIA DE MARCHA ATRAS Y DE BAJA VELOCIDAD	12-6
	- CAJA DE LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES	12-7
	- ASIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL DE CAMBIO DE VELOCIDADES	12-7
	- PARES DE APRIETE Y PUNTOS DE ENGRASE	12-7

12-1. DESCRIPCION GENERAL

Debido a la construcción mecánica, de este sistema de cambio de velocidades, la palanca de cambio, situada a un lado del asiento del conductor acciona directamente al eje de la horquilla de cambio de velocidades para poner el engranaje en la posición seleccionada. Este sistema consta de las siguientes partes:



- 1.. Bola de la palanca de cambio de velocidades
2. Palanca de cambio de velocidades
3. Guardapolvos n° 2 de la palanca de cambio de velocidades
4. Guardapolvos n° 1 de la palanca de cambio de velocidades
5. Cubierta de la caja de la palanca de cambio de velocidades
6. Perno de posicionamiento de la palanca de cambio de velocidades
7. Caja de la palanca de cambio de velocidades
8. Tornillo de pasador de selección de marcha atrás
9. Muelle de posicionamiento de selección de marcha atrás
10. Bola de posicionamiento de selección de marcha atrás
11. Pasador de guía de selección de marcha atrás
12. Eje de la horquilla de cambio del engranaje de marcha atrás
13. Eje de la horquilla de cambio del engranaje de alta velocidad
14. Muelle de retorno de selección
15. Perno del pasador de selección de baja velocidad
16. Pasador de guía de selección de baja velocidad
17. Eje de la horquilla de cambio del engranaje de baja velocidad
18. Arandela ondulada de la palanca de cambio de velocidades
19. Asiento de la palanca de cambio de velocidades

Fig. 12-1

12-2. DESMONTAJE

PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

- 1) Quite los pernos de fijación del guardapolvos No. 2, de la palanca de cambio de velocidades, y extraiga el guardapolvos del túnel central del piso.



Fig. 12-2

- 2) Separe el guardapolvos No. 1 de la caja de la palanca de cambio de velocidades, y muévala hacia arriba (hacia la bola).
- 3) Quite los 3 pernos de fijación de la cubierta de la caja de la palanca de cambio de velocidades.

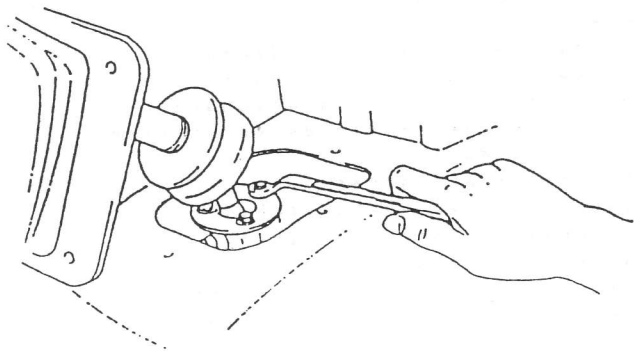


Fig. 12-3

- 4) Extraiga la palanca de cambio de velocidades de su caja.

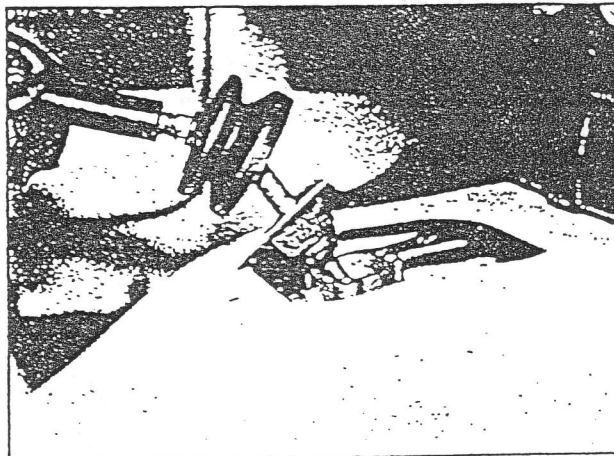


Fig. 12-4

PASADORES DE LA GUIA DE SELECCION DE LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

- 1) Después de desmontar la palanca de cambio de velocidades de acuerdo a los pasos anteriores 1) al 4), desmonte la caja de la palanca aflojando los pernos de apriete.

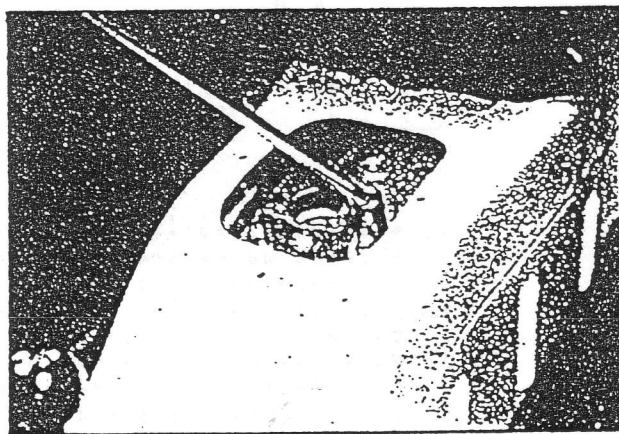


Fig. 12-5

- 2) Quite el tornillo del pasador de selección de marcha atrás, y extraiga el muelle y la bola de la caja.
- 3) Desmonte el perno del pasador de selección de baja velocidad.

- 4) Comprima el pasador de guía de selección de marcha atrás (2) contra el pasador de guía de selección de baja velocidad (1), y extrálgalo de la caja de la palanca de cambio.

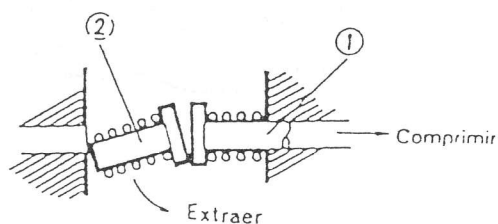


Fig. 12-6

12-3. INSPECCION DE LOS COMPONENTES

PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Revise el extremo inferior de la palanca de cambio en donde hace contacto el eje de la horquilla de cambio de velocidades, (1 y 2), para ver si hay desgaste o cualquier otro daño. La palanca dañada o desgastada debe ser reemplazada por otra nueva.

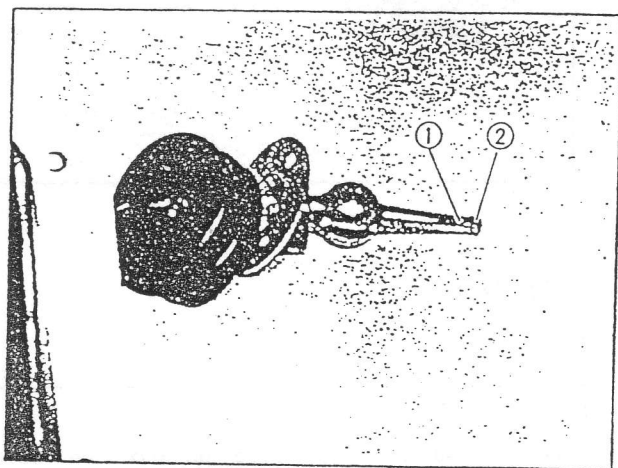


Fig. 12-7

PASADORES DE GUIA DE SELECCION DE MARCHA ATRAS Y BAJA VELOCIDAD

Revise ambos pasadores de la guía en donde hace contacto la palanca de cambio de velocidades (3), para comprobar si están o no desgastadas. Cambie cualquier pasador de guía de selección gastado.

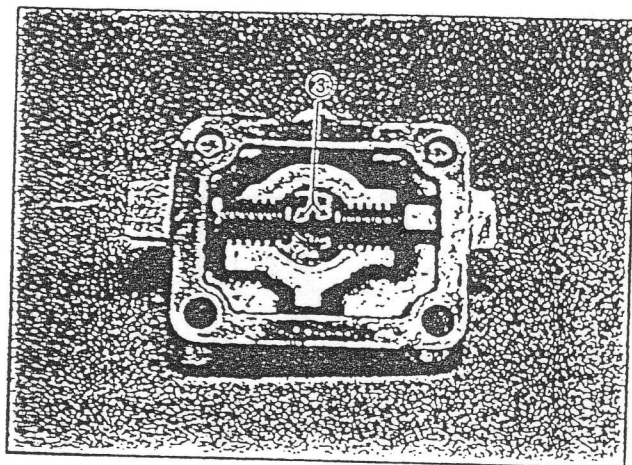


Fig. 12-8

Mueva el eje y compruebe si el pasador de guía de selección de baja velocidad se mueve suavemente, sin golpeteos. Cambie en caso defectuoso y aplique grasa en el pasador.

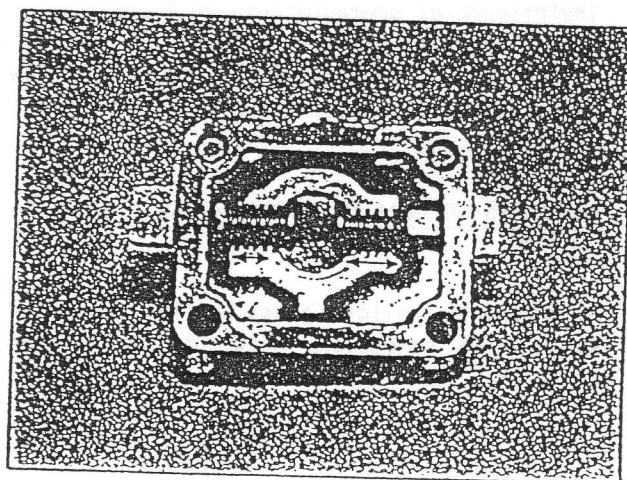


Fig. 12-9

EJE DE LA HORQUILLA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Revise visualmente cada eje de la horquilla de cambio de velocidades (Alta, Baja y Marcha atrás) en los puntos donde contacta la palanca de cambio, (4) para ver si presenta desgaste.

Cambie el eje gastado.

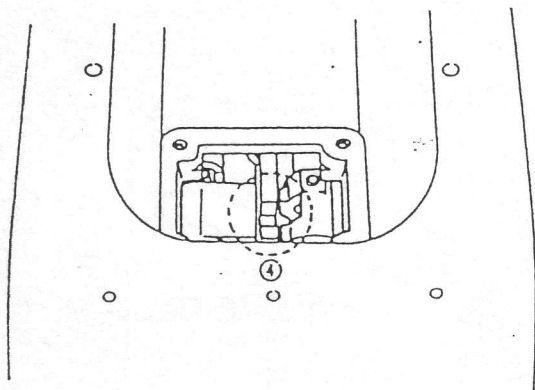


Fig. 12-10

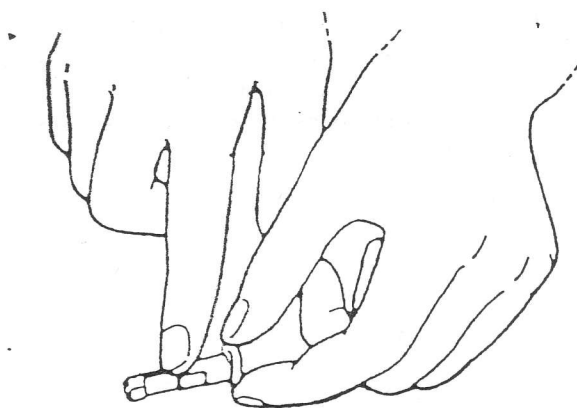


Fig. 12-11

Al colocar el pasador de guía de selección de baja velocidad dentro de la caja de la palanca de cambio, apriete el perno de posicionamiento mientras empuja el pasador para que el perno penetre en la ranura existente en el mismo. Luego, instale el pasador de guía de selección de marcha atrás en la caja, y sitúe correctamente la bola de posicionamiento en la ranura provista en el pasador.

12-4. INSTALACION

La palanca de cambio de velocidades se monta invirtiendo el procedimiento de desmontaje.

A continuación se describen algunos de los pasos más importantes.

PASADORES DE GUIA DE MARCHA ATRAS Y BAJA VELOCIDAD

Asegúrese de aplicar grasa en los pasadores de guía de selección, antes de instalarlos en la caja de la palanca de cambios.

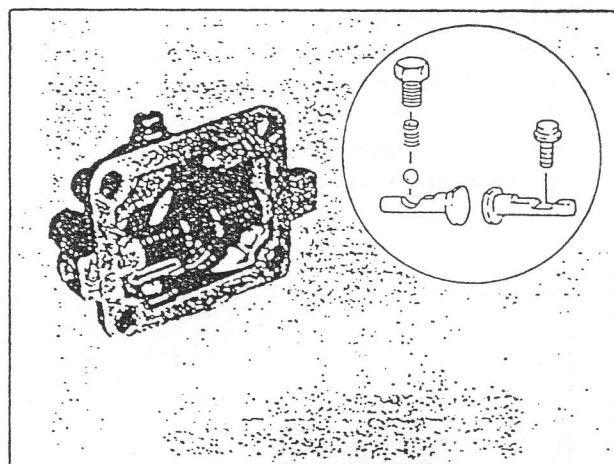


Fig. 12-12

NOTA:

Después de instalar cada pasador de guía, compruebe que la superficie plana (5) del extremo del pasador esté dirigida hacia arriba (hacia la palanca de cambio de velocidades).

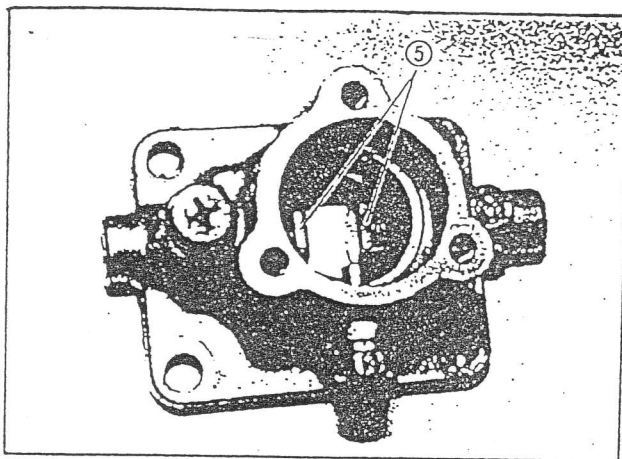


Fig. 12-13

CAJA DE LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Al instalar la caja de la palanca en la caja de extensión de la caja de velocidades, limpie las caras de unión y aplique compuesto sellante en las mismas.

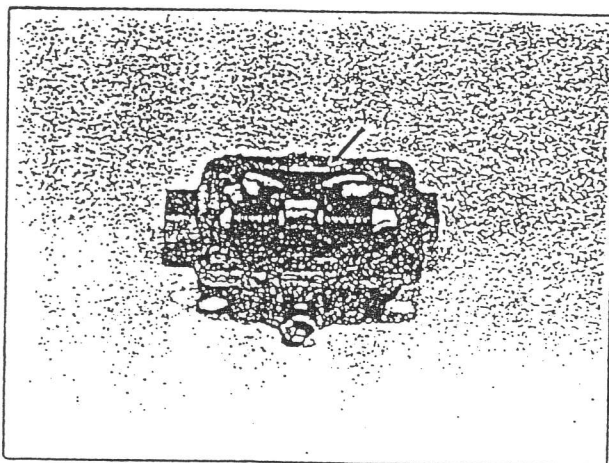


Fig. 12-14

ASIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Asegúrese de colocar el asiento (6) de la palanca de control dentro de la caja de palanca de cambio, de tal forma que el perno de posicionamiento (7) entre en la ranura del asiento.

Ajuste la arandela ondulada (8) con su superficie cóncava dirigida hacia arriba.

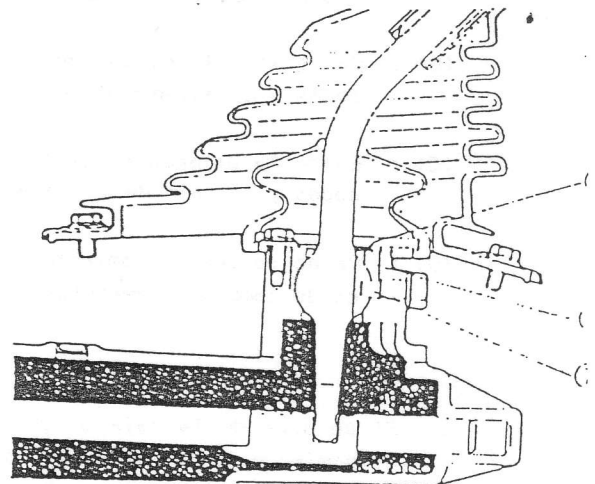


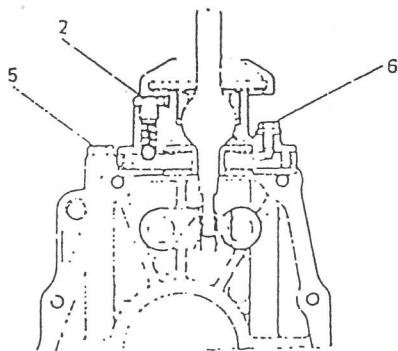
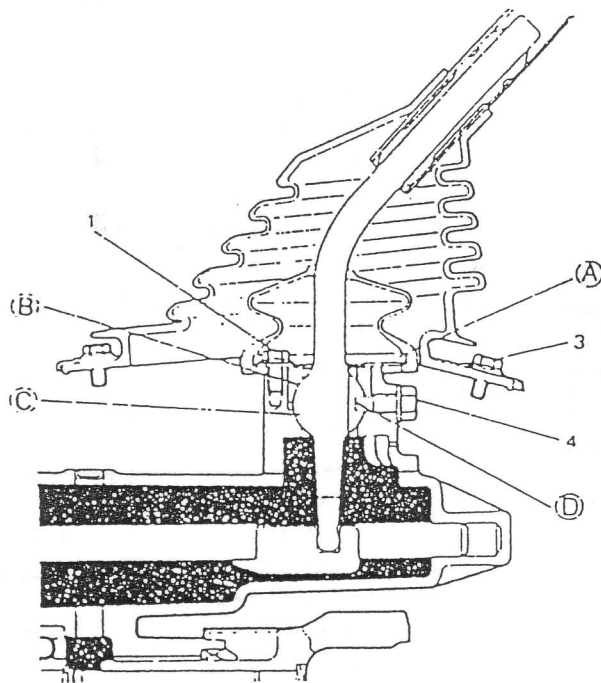
Fig. 12-15

PARES DE APRIETE Y PUNTOS DE ENGRASE		
Fijaciones	N-m	kg-m
(1) Perno de la cubierta de la caja de la palanca	4-7	0,4-0,7
(2) Tornillo del pasador de selección de marcha atrás	25-35	2,5-3,5
(3) Pernos del guardapolvos	4-7	0,4-0,7
(4) Perno de posicionamiento de la palanca	14-20	1,4-2,0
(5) Perno de la caja de la palanca	18-28	1,8-2,8
(6) Perno del pasador de selección de baja velocidad	4-7	0,4-0,7

Lugares de aplicación

- (A) : Entre el guardapolvos No. 1 de la palanca de cambio de velocidades y la cubierta de la caja de la palanca.
- (B) : Entre la palanca de cambio de velocidades y el asiento de la palanca.
- (C) : Entre la palanca de cambio de velocidades y la caja de la palanca.
- (D) : Perno de posicionamiento de la palanca de cambio de velocidades.

Si se saca de la caja el perno de posicionamiento de la palanca de cambio de velocidades, asegúrese de aplicar el producto sellante al volver a montar el tornillo.



13. CAJA DE VELOCIDADES

13-1.	DESCRIPCION GENERAL	13-3
13-2.	RELACION DE ENGRANAJES DE LA CAJA DE VELOCIDADES	13-4
13-3.	DESMONTAJE	13-5
13-4.	DESARMADO	13-6
13-5.	INSPECCION DE LOS COMPONENTES	13-15
13-6.	PASOS IMPORTANTES EN EL MONTAJE	13-19
13-7.	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	13-30
13-8.	PARES DE APRIETE RECOMENDADOS	13-32

13-1. DESCRIPCION GENERAL

1. Cojinete trasero del eje principal
2. Arandela del engranaje de 5a.
3. Bola de la arandela del eje principal
4. Cojinete de agujas del engranaje de 5a.
5. Engranaje de 5a.
6. Circlip
7. Conjunto del sincronizado de marcha atrás
8. Chaveta sincronizadora
9. Muelle sincronizador
10. Casquillo de engranaje
11. Cojinete de agujas del engranaje de marcha atrás
12. Engranaje de marcha atrás
13. Arandela del cojinete del eje principal
14. Cojinete del eje principal
15. Anillo C
16. Engranaje de baja
17. Conjunto del sincronizado de baja velocidad
18. Chaveta sincronizadora
19. Muelle sincronizador
20. Engranaje de 2a.
21. Cojinete de agujas del engranaje de 3a.
22. Engranaje de 3a.
23. Conjunto de sincronizado de alta velocidad
24. Cojinete del eje de entrada
25. Eje de entrada
26. Anillo C
27. Cojinete delantero
28. Tren fijo
29. Cojinete central
30. Engranaje de marcha atrás
31. Engranaje de 5a. del tren fijo
32. Pasador
33. Arandela
34. Engranaje loco de marcha atrás
35. Eje del engranaje de marcha atrás

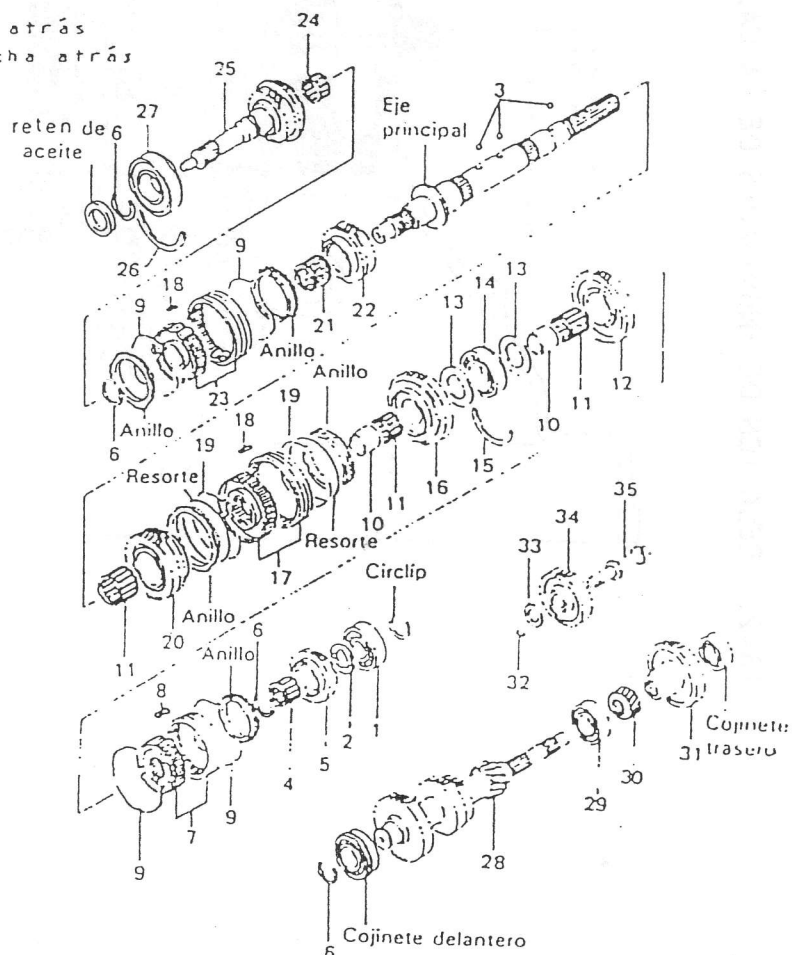
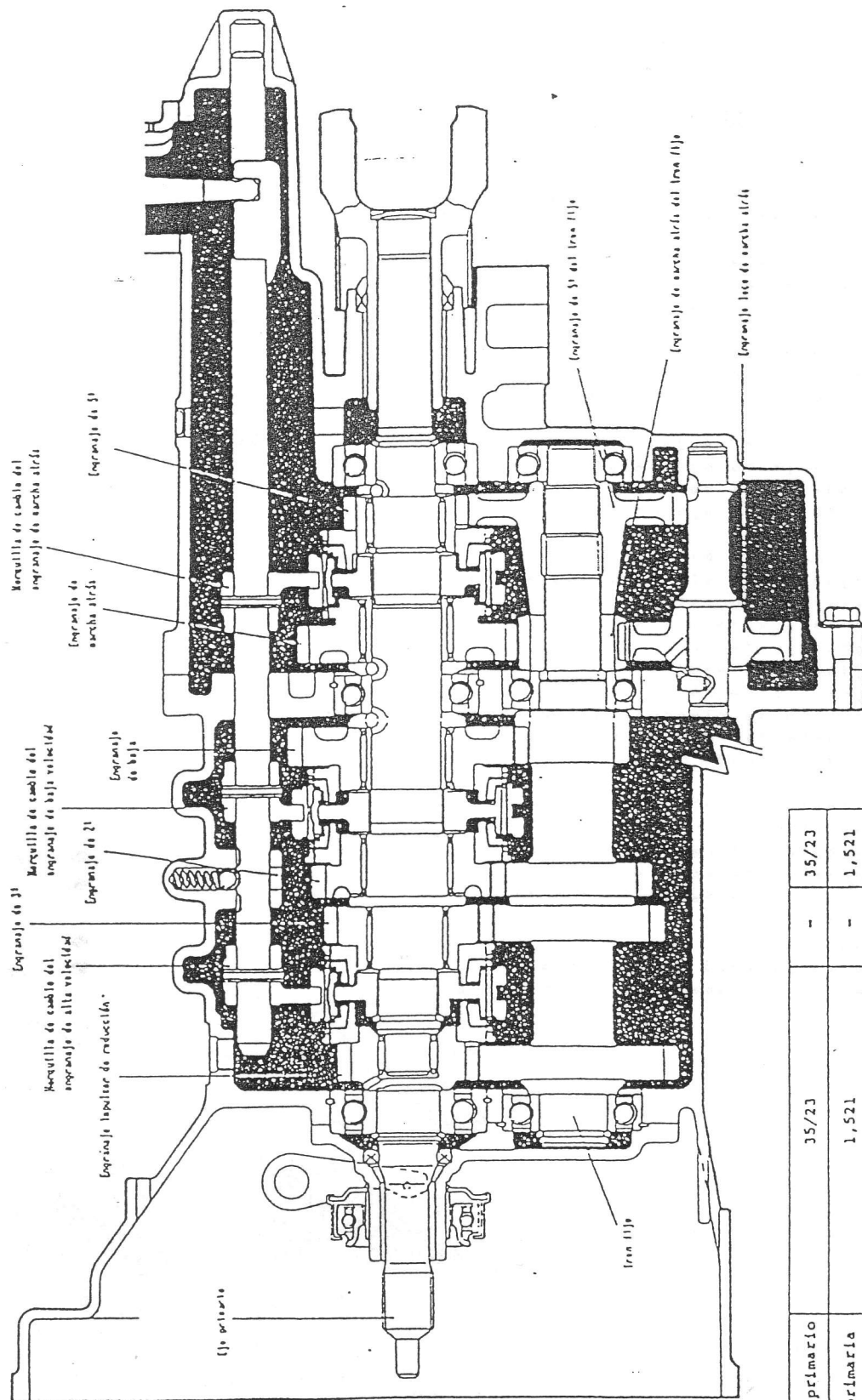


Fig. 13-1

13-2. RELACION DE ENGRANAJES DE LA CAJA DE VELOCIDADES



Relación del engranaje primario		35/23				-	35/23
Relación de velocidad primaria		1,521				-	1,521
Velocidad seleccionada		Marcha atrás	Daja	Segunda	Tercera	Cuarta	Quinta
Relaciones secundarias	Relación de engranajes	41/18	36/15	32/25	29/31	-	23/44
	Relación de velocidades	2,277	2,400	1,280	0,935	-	0,522
Relación de reducción de velocidad total		3,466	3,652	1,946	1,433	1,000	0,795

Fig. 13-2

13-3. DESMONTAJE

En el compartimento de pasajeros

- 1) Afloje los 4 pernos de sujeción del guardapolvos No. 2 de la palanca de cambio de velocidades, y mueva el guardapolvos hacia arriba.

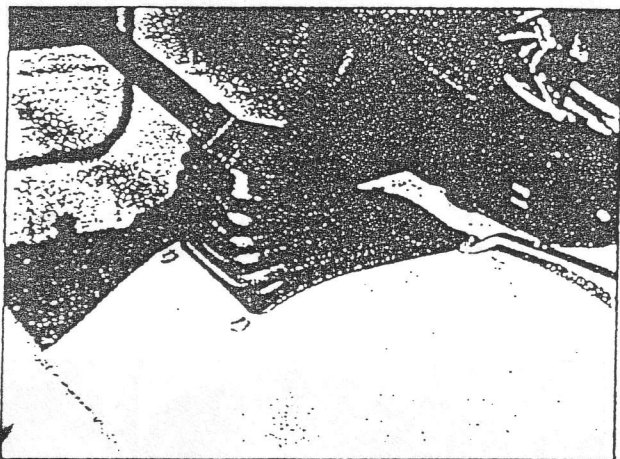


Fig. 13-2-1

- 2) Mueva el guardapolvos No. 1 de cambio de velocidades hacia arriba. Afloje los pernos (3 piezas) de la cubierta de la caja de la palanca de cambios, y saque la palanca de cambios de velocidades de la caja de la palanca.

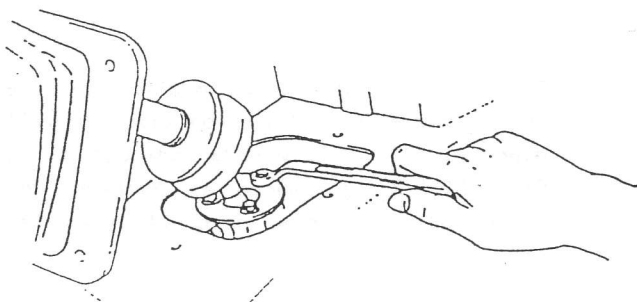


Fig. 13-2-2

En el compartimento del motor

- 3) Desconecte los cables negativo (-) y positivo (+) de los terminales de la batería.
- 4) Desconecte el cable del Interruptor de la luz de marcha atrás.
- 5) Desconecte el cable Negro/Amarillo, y el cable positivo (+) del motor de arranque.
- 6) Desmonte el motor de arranque y desconecte las abrazaderas de las tuberías de combustible.

Debajo del motor

- 7) Quite el tapón de drenaje para vaciar el aceite de la caja de velocidades.
- 8) Desconecte el cable del embrague de la palanca de desembrague.
- 9) Desmonte la transmisión intermedia que va desde la caja de velocidades a la caja de transferencia.
- 10) Desmonte la transmisión que va desde la caja de transferencia al diferencial delantero.
- 11) Desmonte la placa inferior del carter del embrague, de la caja de velocidades.

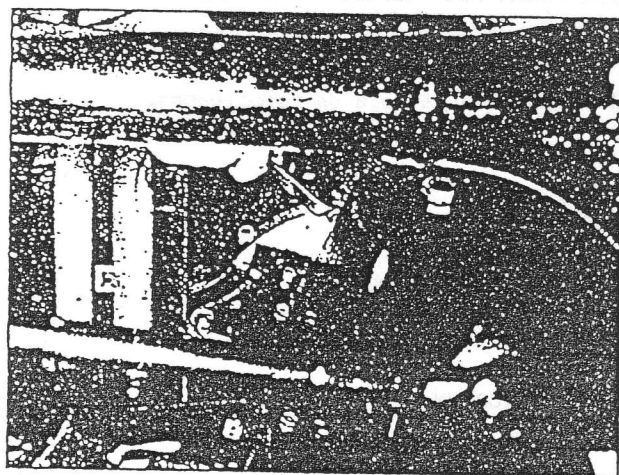


Fig. 13-2-3

12) Quite los pernos y tuercas que fijan el conjunto de motor a la caja de velocidades.

13) Desmonte el tubo (1) Indicado en la Fig. 13-2-4.

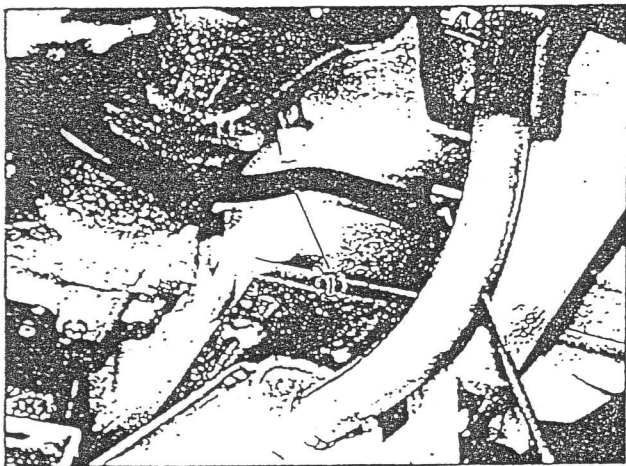


Fig. 13-2-4

14) Desmonte de la parte trasera de la caja de velocidades, la placa que la une al chasis.

NOTA:

Antes de proceder al desmontaje de la caja de velocidades, verifique que no hay ninguna conexión sin separar.

15) Desmonte la caja de velocidades.

13-4. DESARMADO

SUSTITUCION DEL CASQUILLO DEL EJE DE DESEMBRAGUE

1) Extraer el cojinete de desembrague de la mangueta del primario.

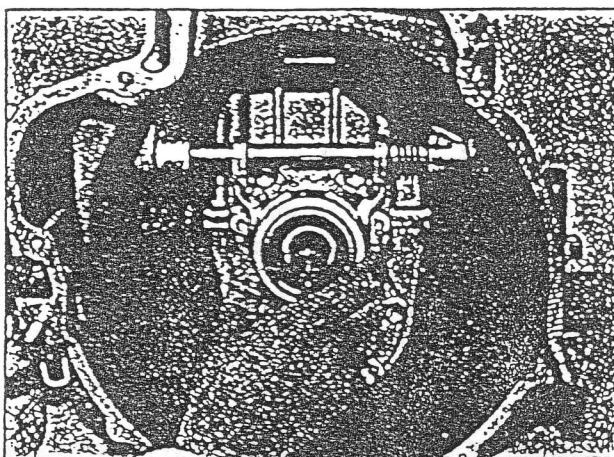


Fig. 13-3

2) Soltar el extremo del muelle de la palanca del eje de desembrague.

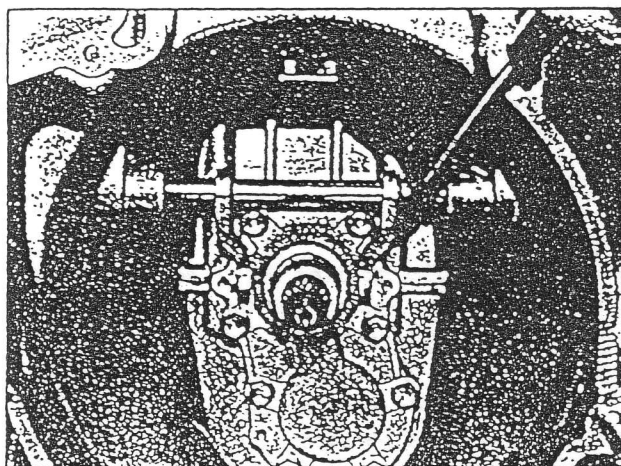


Fig. 13-3-1

3) Desmontar totalmente el muelle del eje de desembrague. Deberán emplear el útil especial (A) de la manera indicada en la Fig. 13-3-2, golpeando el extremo del mismo para extraer el casquillo y el tapón.

Extractor del casquillo de desembrague (A) (09925-48210).

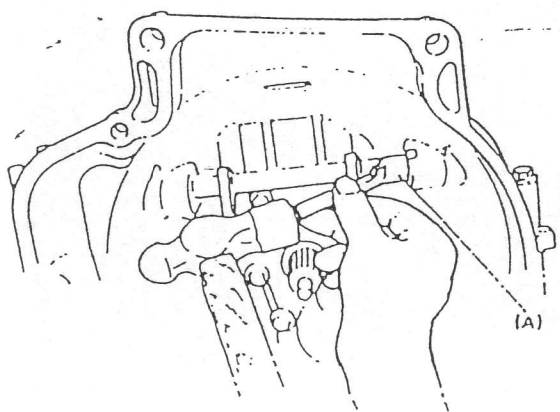


Fig. 13-3-2

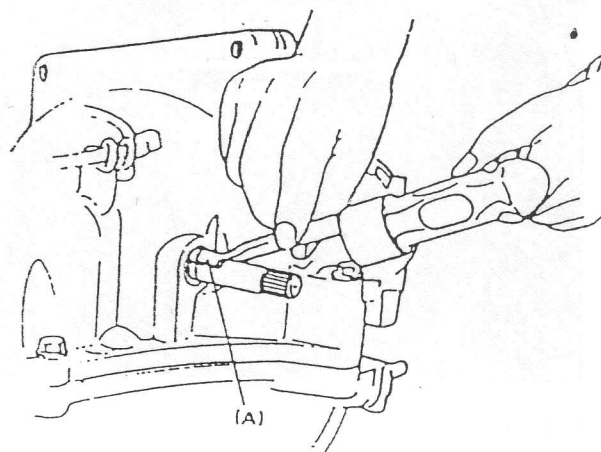


Fig. 13-3-4

4) Extraiga también el otro casquillo.

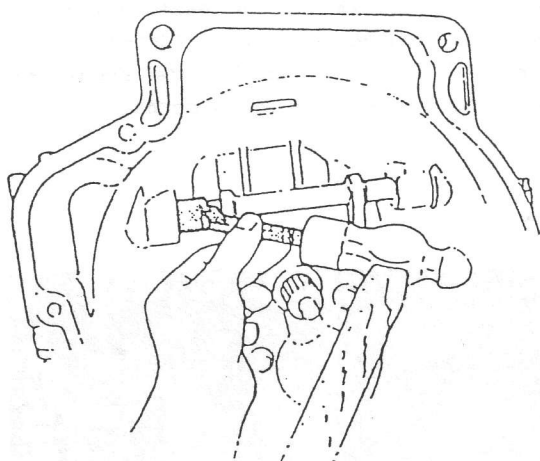


Fig. 13-3-3

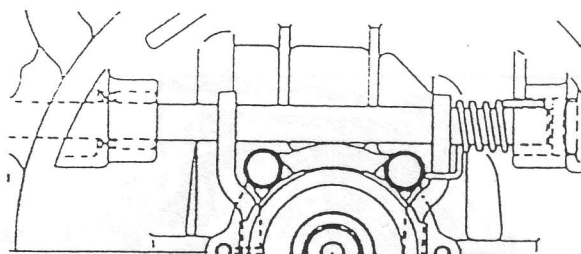


Fig. 13-3-5

Después de montar el retén, dar dos granetazos sobre el mismo, y la caja de velocidades.

5) Precauciones para el montaje del casquillo:

- Aplicar grasa en el interior de los casquillos.
 - Inserte los casquillos a ras de la superficie interior de la carcasa de la caja de cambios.
- Monte el tapón y retén de aceite después de engrasar el labio del retén.

SEPARACION DE LAS DOS MITADES DE LA CAJA DE VELOCIDADES

- 1) Desmonte el conjunto de desembrague del eje primario.

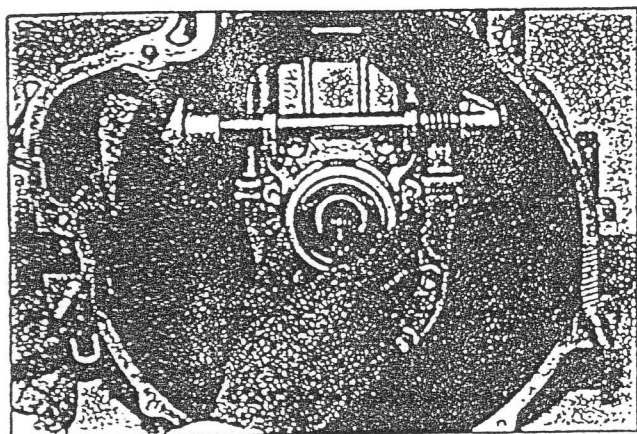


Fig. 13-4

- 2) Desmonte los tornillos de sujeción del manguito del primario, y extraiga este, utilizando 3 pernos convencionales de 6 mm.

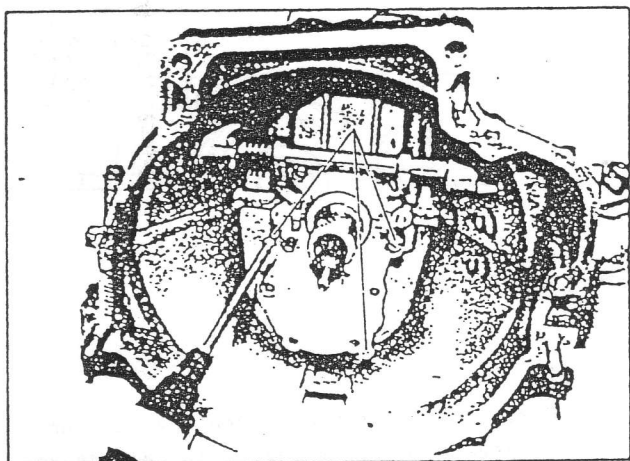


Fig. 13-4-1

- 3) Desmonte los pernos que unen la caja de extensión a la caja de velocidades, y el perno de la cabeza de cambio de marcha atrás (1). Desmonte luego la caja de extensión.

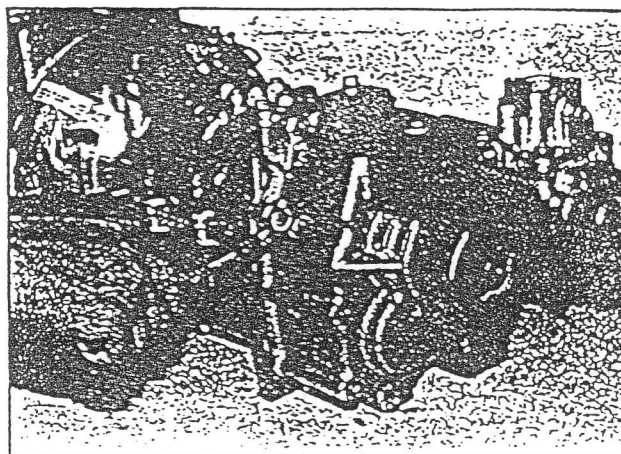


Fig. 13-4-2

- 4) Desmonte los pernos que mantienen unidas las dos mitades superior e inferior, separe ambas y extraiga el conjunto de eje principal. Para separar ambas cajas, se podría apalancar con una barra de acero de forma similar a un destornillador, según se observa en la Fig. 13-5-1. Para evitar daños, no inserte excesivamente la barra entre ambas caras.

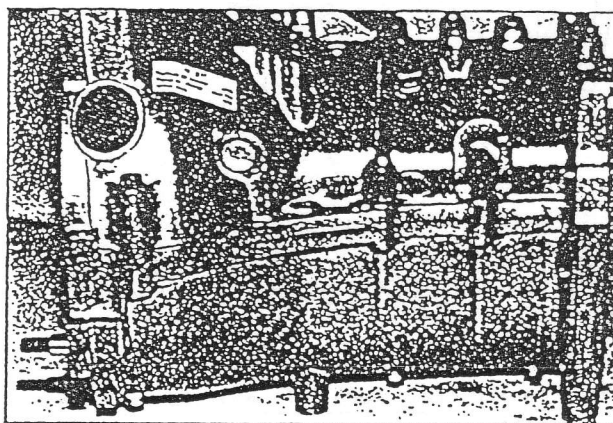


Fig. 13-5

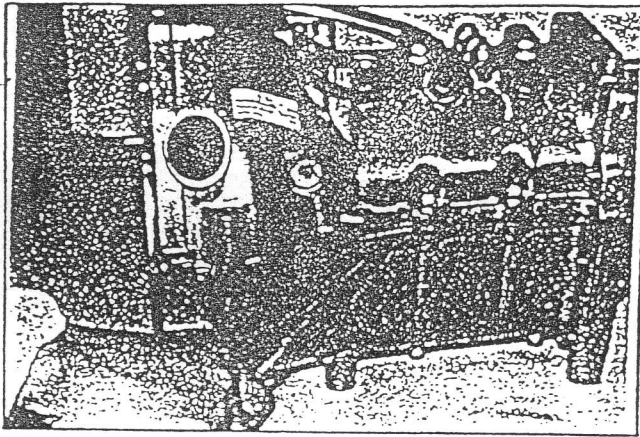


Fig. 13-5-1

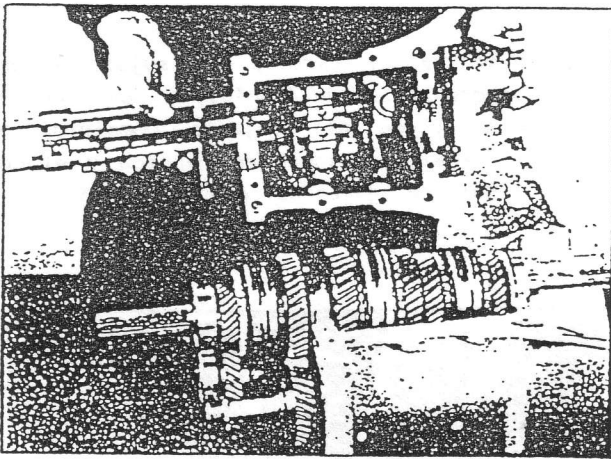


Fig. 13-5-2

DESMONTAJE DEL TREN FIJO

- 1) Desmonte el eje del engranaje de marcha atrás junto con el engranaje.

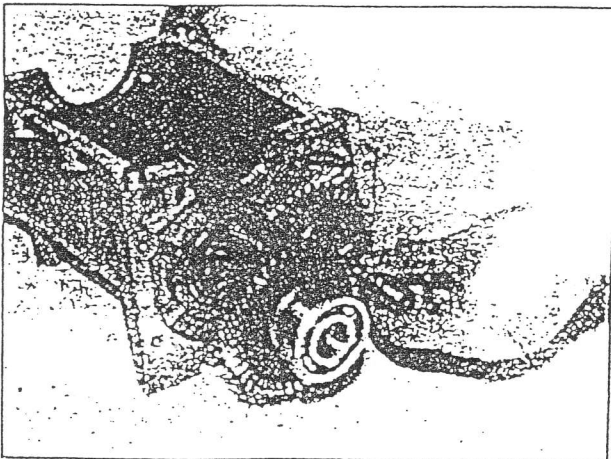


Fig. 13-6

- 2) Desmonte el cojinete trasero del tren fijo.

Extractor de cojinetes (B) (09913-65135).

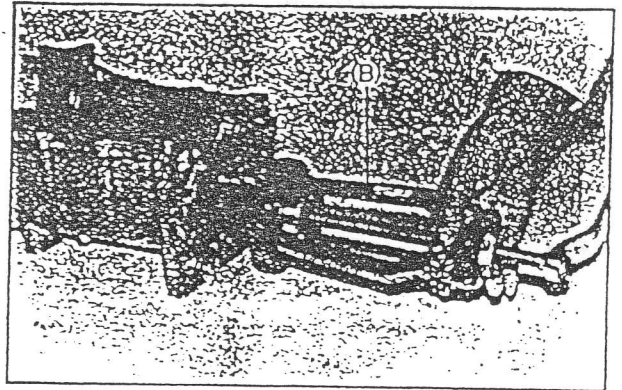


Fig. 13-7

- 3) Desmonte del tren fijo, el engranaje de 5a. velocidad, y el de marcha atrás.

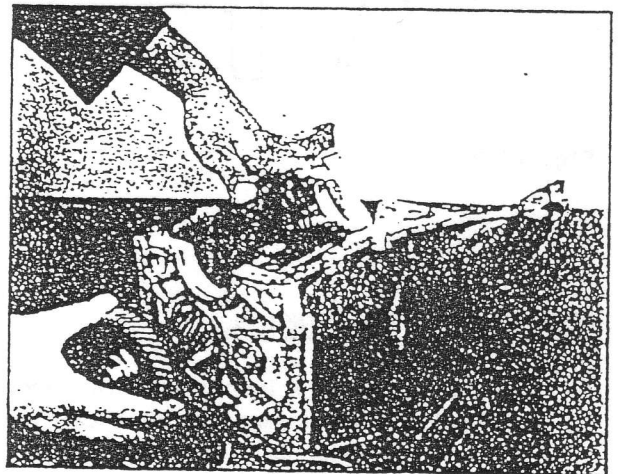


Fig. 13-8

- 4) Desmonte el circlíp delantero del tren fijo. Empuje el tren fijo hacia el lado de la caja de extensión utilizando una prensa hidráulica. Retire el cojinete trasero, y extraer el conjunto del tren fijo de su carcasa.

Extractor de cojinetes (B) (09913-65135).

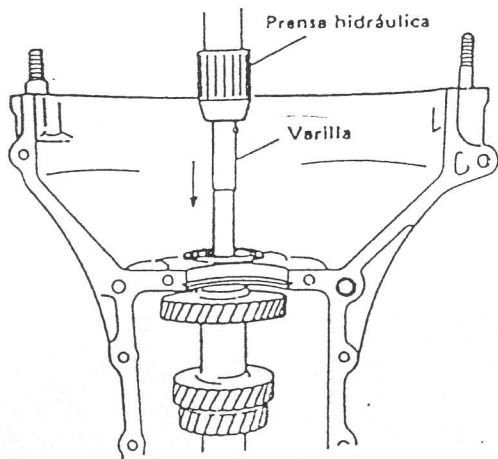


Fig. 13-9

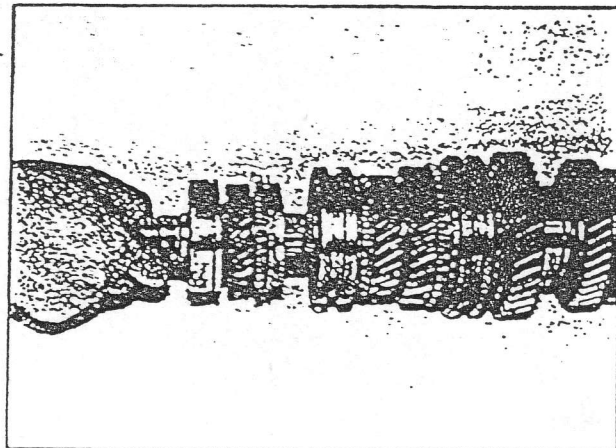


Fig. 13-10

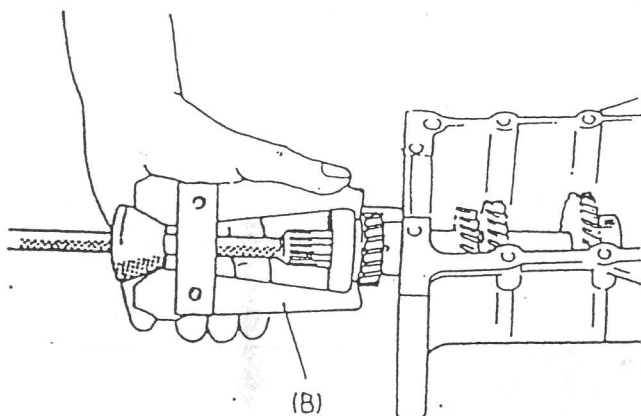


Fig. 13-9-1

- 2) Extraiga el círculo de sujeción del sincronizador de 3a.-4a., y deslizar hacia afuera el conjunto completo, el engranaje impulsado de tercera y el cojinete de agujas del eje principal.

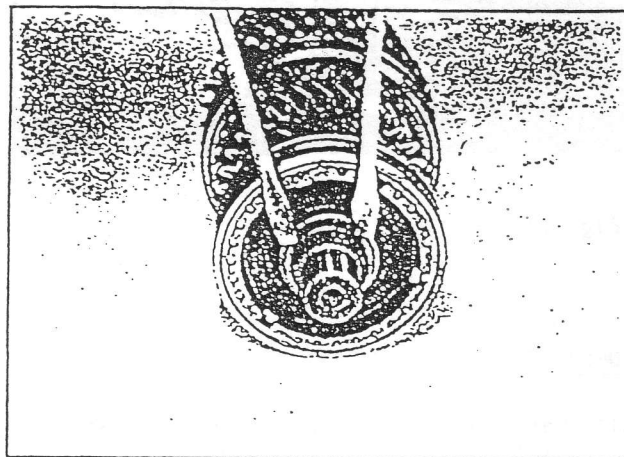


Fig. 13-11

DESMONTAJE DEL EJE PRINCIPAL

- 1) Extraiga el eje primario con la mano, prestando atención para no dejar caer el cono sincronizador de alta velocidad.

- 3) Saque el círculo que sujeta al cojinete trasero sobre el eje principal. Desmonte el cojinete del eje principal.

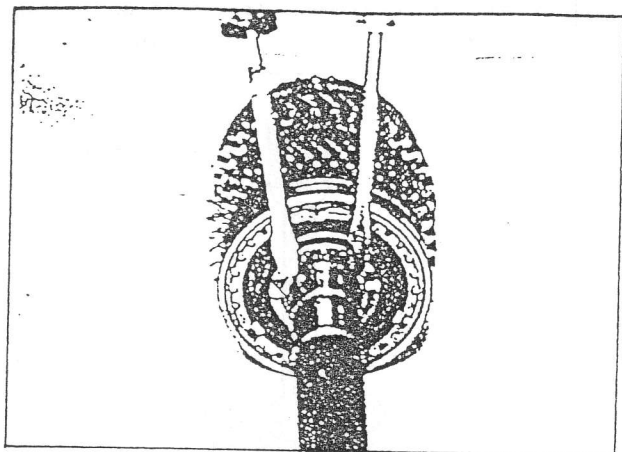


Fig. 13-12

Extractor de cojinetes (B) (09913-65135)

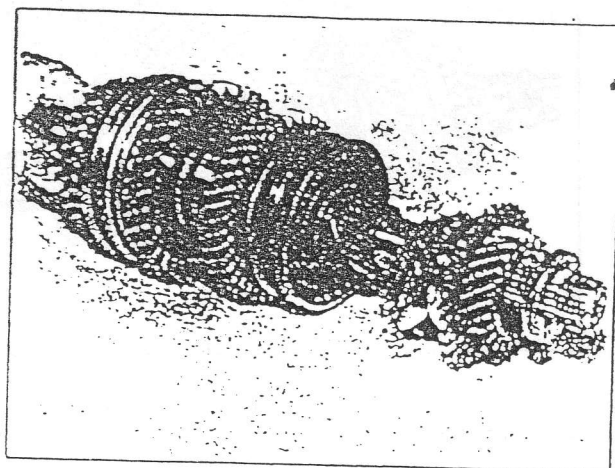


Fig. 13-14

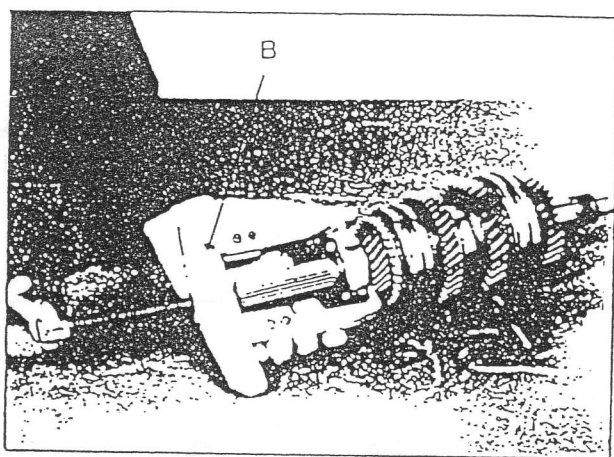


Fig. 13-13

- 4) Del eje principal, extraiga la arandela del engranaje de 5a., la bola, el engranaje de 5a., el cono sincronizador de 5a. velocidad, y el cojinete de agujas del engranaje de 5a.

- 5) Saque el circlíp que retiene al sincronizador de marcha atrás sobre el eje principal.

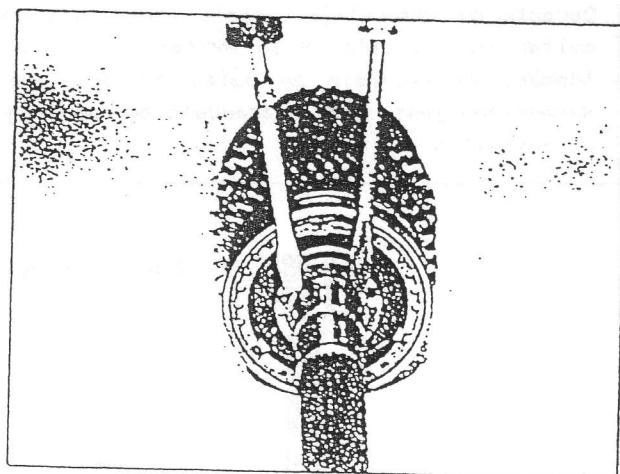


Fig. 13-15

- 6) Desmonte el sincronizador de marcha atrás, el engranaje de marcha atrás, y el cojinete de agujas del engranaje de marcha atrás.

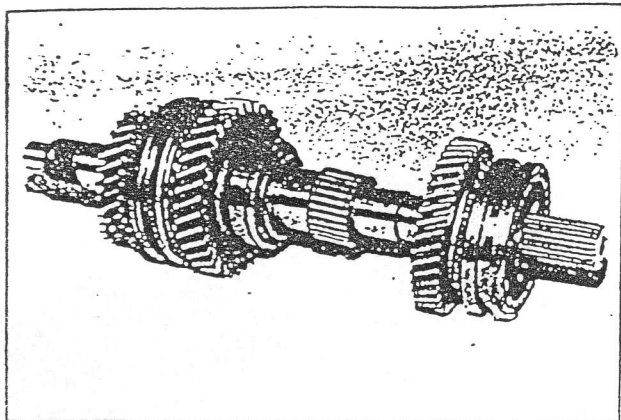


Fig. 13-16

- 7) Utilizando una prensa hidráulica, desmonte la arandela de empuje y el buje del engranaje de marcha atrás.

NOTA:

Durante el desmontaje, preste atención para evitar que se calga y se extravíe la bola. Además, el cojinete de bolas no debe ser desmontado junto con la arandela de empuje y el casquillo.

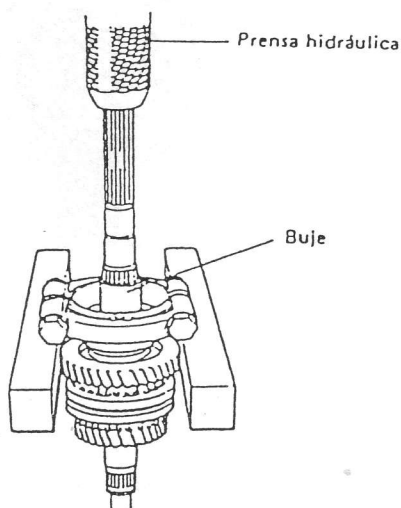


Fig. 13-17

- 8) Utilizando una prensa hidráulica, desmonte la bola y el cojinete (central) del eje principal.

NOTA:

En el estado representado en la figura de abajo hay una bola en la arandela situada debajo del cojinete. Asegúrese de evitar que se calga y se extravíe dicha bola.

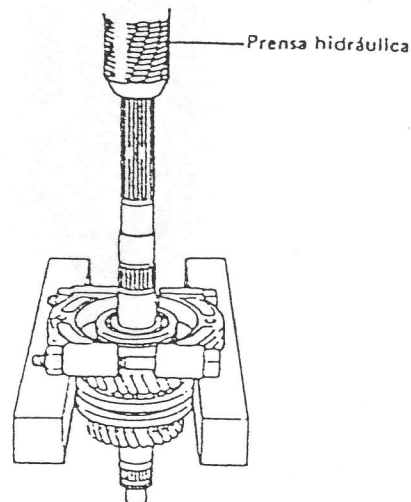


Fig. 13-18

- 9) Desmontar el eje principal, el engranaje de la., cojinete de agujas y cono sincronizador.

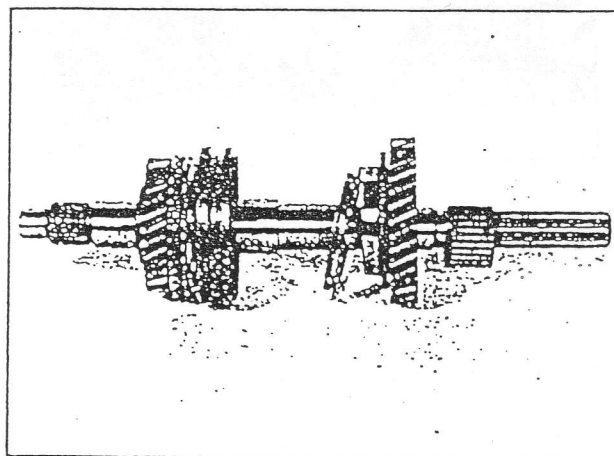


Fig. 13-19

- 10) Utilizando una prensa hidráulica, desmonte el buje del engranaje de 1a., el sincronizador de 1a.-2a. velocidad, el cono, el engranaje de 2a. y el cojinete del engranaje de 2a.

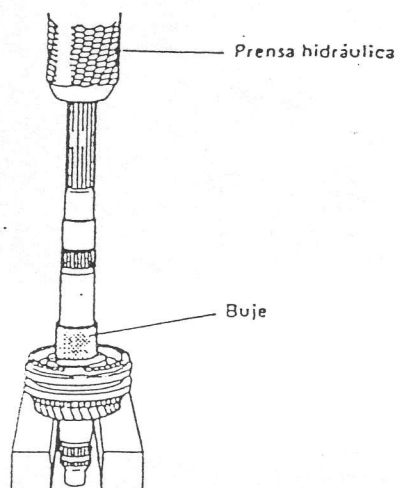
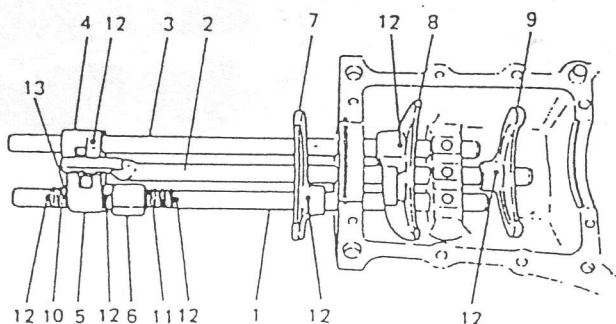


Fig. 13-20

DESMONTAJE DE LOS PASADORES, HORQUILLAS Y EJES SELECTORES



1. Eje selector de M.A. y 5a.
2. Eje selector de 3a.-4a.
3. Eje selector de 1a.-2a.
4. Caja del eje selector de 1a.-2a.
5. Caja del eje selector de 5a.
6. Caja de la cabeza selectora del eje de M.A.
7. Horquilla selectora de M.A. y 5a.
8. Horquilla selectora de 1a.-2a.
9. Horquilla selectora de 3a.-4a.
10. Muelle retroceso del selector de 5a.
11. Muelle de la cabeza selectora de marcha atrás
12. Pasador de las horquillas
13. Anillo de fijación

Fig. 13-21

CAJA DEL EJE SELECTOR

Para desmontar la caja del eje selector, extraiga primero el pasador, empleando la herramienta especial, y luego retire la caja.

Extractor de pasadores de resorte (C) (09922-85811).

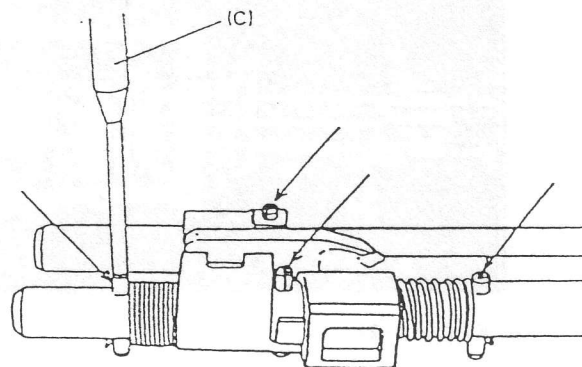


Fig. 13-22

HORQUILLA Y EJE SELECTOR DE VELOCIDADES

Antes de proceder al desmontaje, verifique que todos los ejes de las horquillas de cambio estén en posición neutral, y desmonte cada horquilla y eje de acuerdo con los siguientes pasos 1), 2) y 3).

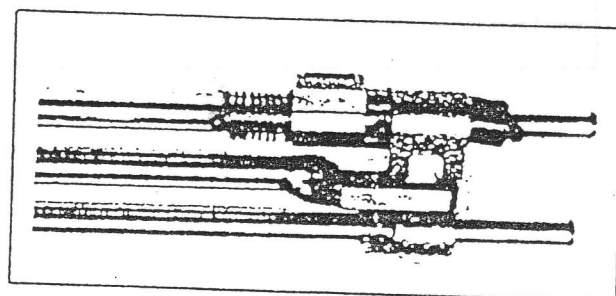


Fig. 13-23 Posición neutral

- 1) Extraiga el eje selector del engranaje de marcha atrás. Al extraer este eje saltarán del agujero el muelle y la bola de posicionamiento. Preste atención para evitar su extravío.

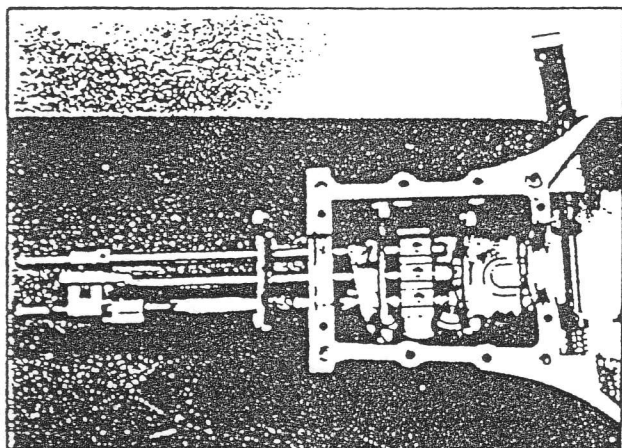


Fig. 13-24

- 2) Utilizando la misma herramienta especial (C) mencionada anteriormente, extraiga el pasador de la horquilla selectora del engranaje de alta velocidad, y extraiga el eje selector.

Como en el caso anterior, preste atención para no extraer la bola de accionamiento, la bola de enclavamiento y el muelle.

PRECAUCION:

Al desmontar el pasador, preste atención para no extraerlo hasta el punto en que haga contacto con la caja, a fin de evitar daños en la misma.

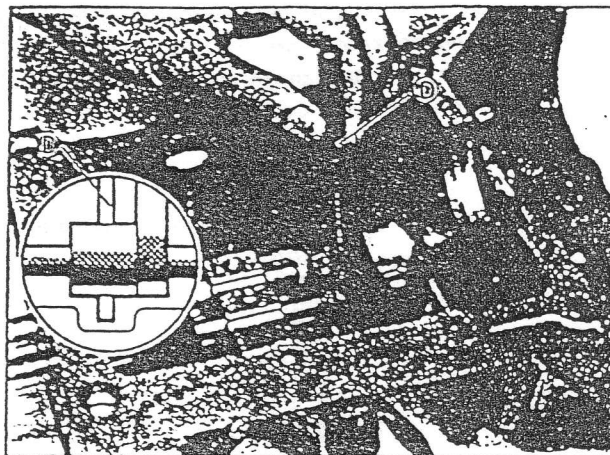


Fig. 13-25

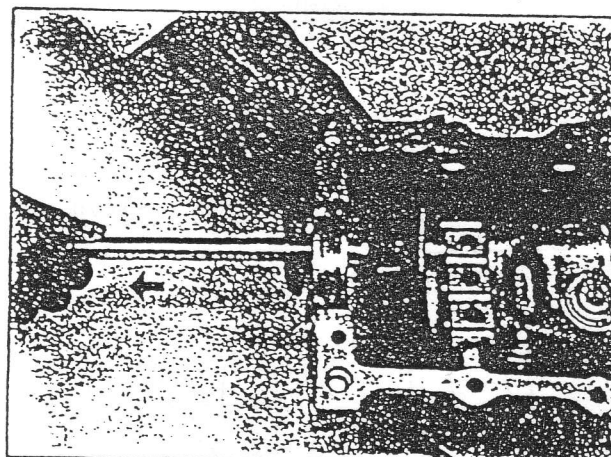


Fig. 13-26

- 3) Extraiga el pasador de la horquilla selectora del engranaje de baja velocidad de la manera descrita en el paso 2) anterior, y extraiga el eje selector y la horquilla.

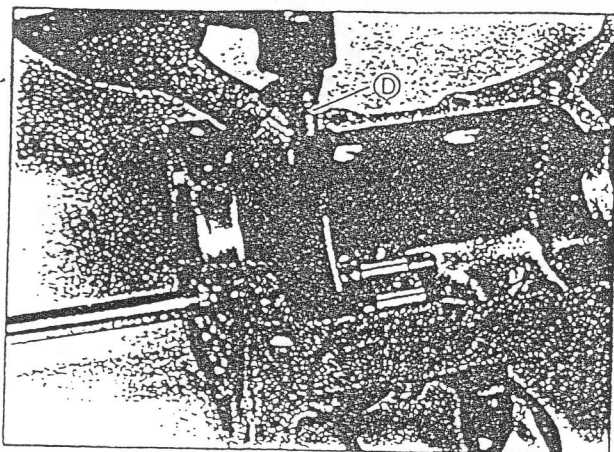


Fig. 13-27

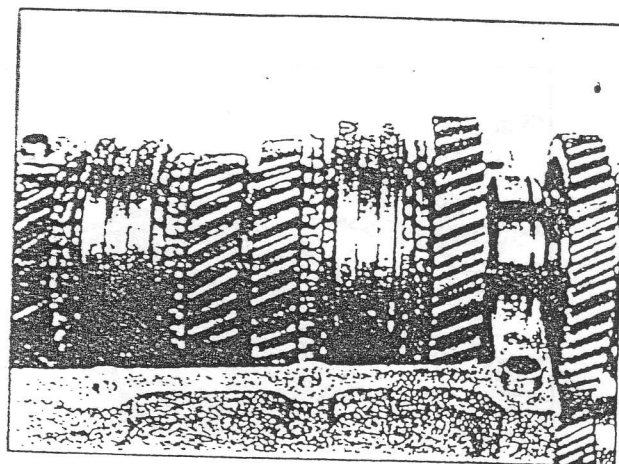


Fig. 13-29

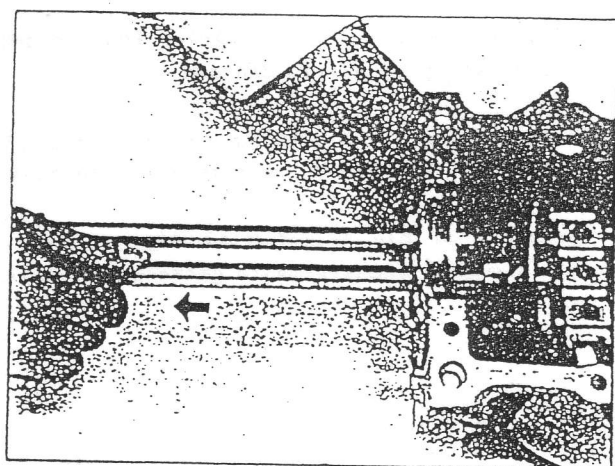


Fig. 13-28

CUBOS, MANGUITOS Y CHAVETAS SINCRONIZADORAS

Revise cada pieza por si presenta señales de desgaste o daño, en cuyo caso deberá sustituirse.

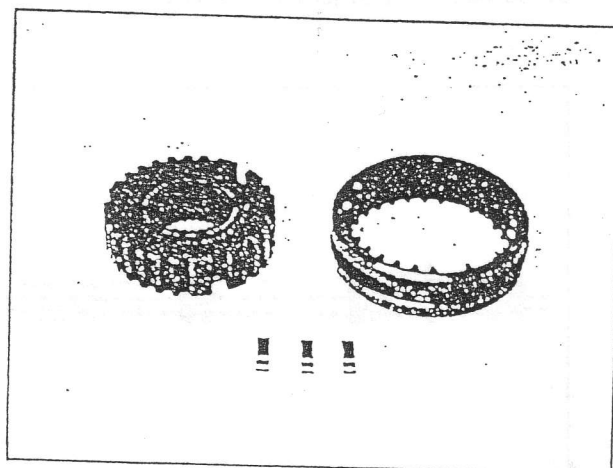


Fig. 13-30

13-5. INSPECCION DE LOS COMPONENTES

ENGRANAJES

Revise cada pieza por si presenta señales de desgaste o de coloración, en cuyo caso debe sustituirse.

HORQUILLAS Y COLLARINES DEL CONJUNTO SINCRONIZADOR

Revise las superficies de contacto por si estas muestran señales de desgaste o daños.

Mida la holgura entre la horquilla y el manguito.

Holgura máxima

1,0 mm

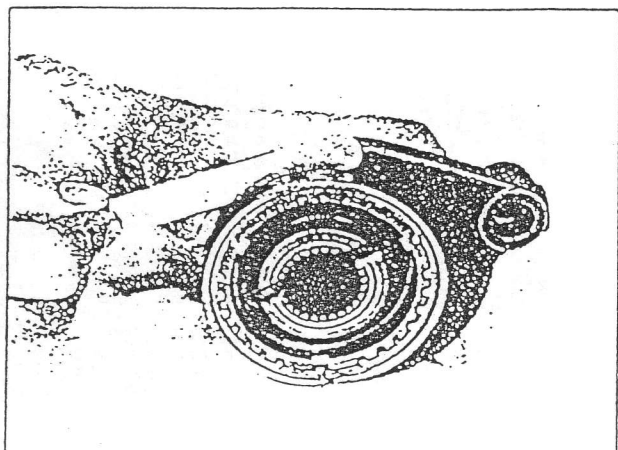


Fig. 13-31

EJE PRINCIPAL

Revise el eje por si hubiese señales de desgaste, decoloración o daños. Cambie el eje si se descubre alguna pieza defectuosa.

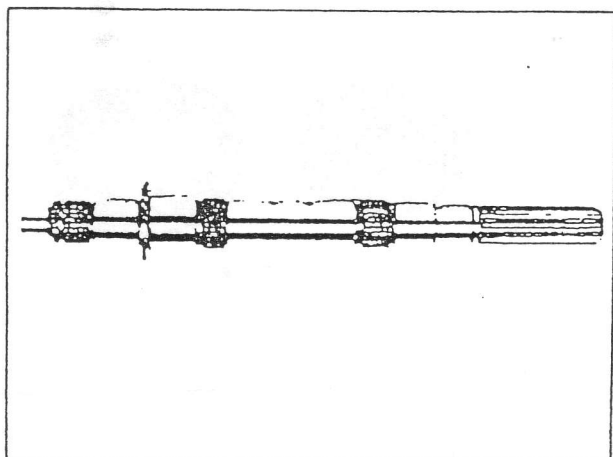


Fig. 13-32

COJINETES Y CASQUILLOS

Revise cada pieza por si hubiese señales de desgaste, daños o decoloración. Compruebe si el cojinete de bolas gira suavemente, sin ruidos. Cambie en caso defectuoso.

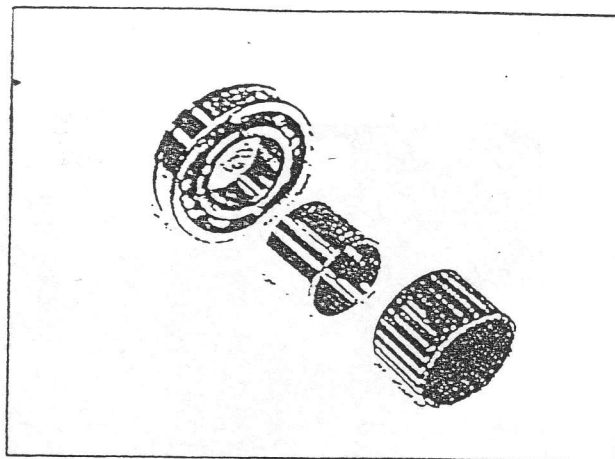


Fig. 13-33

EJE DE PRIMARIO

Refiriéndose a la Fig. 13-34, Inspeccione el cono (1) y el anillo dentado (2).

Inspeccione los dientes de engranaje (3) y las estrías (4) por si estuviesen dañadas.

Cambie el eje primario si alguna pieza del mismo está excesivamente gastado o dañado.

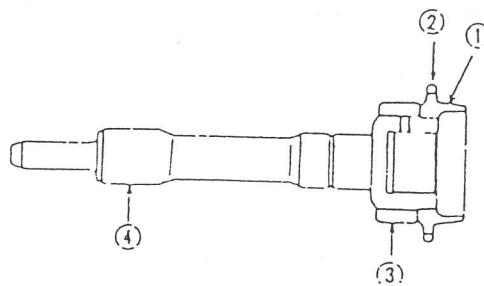


Fig. 13-34

COMBINACION DE ENGRANAJE Y CONO SINCRONIZADOR

Monte cada cono junto a su correspondiente engranaje, y mida el juego entre los dos con los dientes coincidiendo, según muestra la Fig. 13-35. Si el juego fuera superior al limite de lo establecido para servicio, deben sustituirse.

Holgura entre el engranaje y el cono		
	Standard	Límite de servicio
Baja y alta velocidad	1,0-1,4 mm	0,5 mm
5a. velocidad	1,2-1,6 mm	0,5 mm

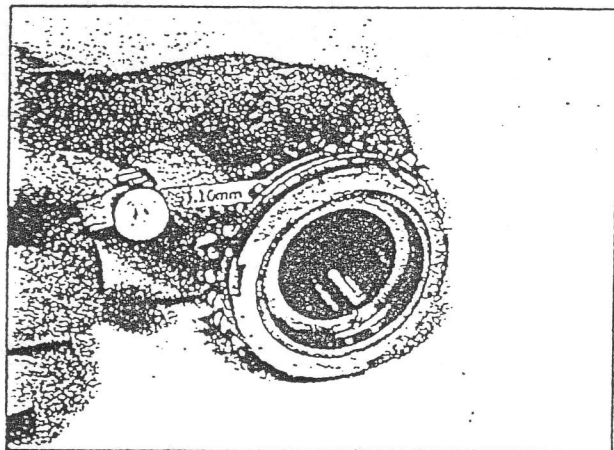


Fig. 13-35

Inspeccione la pista exterior e interior del cono del engranaje, por si hubiese señales de desgaste anormal.

Compruebe si los muelles de contacto de estas superficies indican un contacto uniforme en su totalidad, y si están libres de desgaste irregular.

Cambie en caso de que esté excesivamente gastado.

La acción sincronizadora del cambio de velocidades puede ser satisfactoria únicamente cuando son correctas la holgura entre cono y engranaje (Fig. 13-35) entre otros factores.

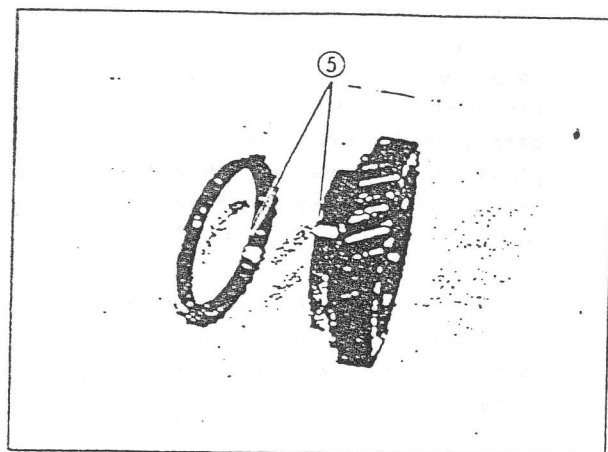


Fig. 13-36

(5) Comprobación de la superficie de contacto

Extremos de los dientes del cono (Dientes exteriores) y de la pista del sincronizado (Dientes interiores)

El buje y cono del sincronizador disponen de tres ranuras cada uno, en las cuales se alojan las chavetas con sus muelles expansores, para que el buje y sus dos conos, uno en cada lado, sean capaces de desplazarse conjuntamente. Debido a que el collarín está conectado por sus dientes interiores con el buje como si los dos estuvieran unidos, el collarín también se desplaza con el buje y conos.

Al engranar, el collarín es desplazado por la horquilla selectora hacia un lado, con lo que se desliza axialmente sobre el buje, empujando el cono contra la cara del piñón. Este empuje es transmitido por tres chavetas, que están ligeramente sujetas por el collarín.

Por efecto de roce entre la pista exterior del piñón y la interior del cono, el cono comienza a girar pero este movimiento es contrarrestado por el buje a través de las chavetas. En otras palabras, en este momento el cono se encuentra girado, mientras que el collarín avanza más para empujar el cono contra la pista exterior del piñón.

Debido a que el cono no es capaz de seguir desplazándose, el collarín se libra del roce de las chavetas y se desplaza hacia el cono.

En este momento, se inicia el contacto entre los dientes achaflanados del anillo y los dientes del interior del collarín. En este contacto, los dientes interiores del collarín se alinean con los del cono. Cuando el collarín avanza y se desplaza hacia el cono, éste está girando casi a la misma velocidad que el piñón, con lo que el collarín puede desplazarse con suavidad sobre los dientes del piñón.

El engrane inicial entre collarín y cono es posible por el juego de la chaveta en su ranura, que debe ser como mínimo de una tercera parte del achaflanado de los dientes.

Una vez que los conos sincronizadores estén correctamente montados en el eje, deslizarlos y girarlos, comprobando que los dientes contactan a un tercio de su achaflanado. Si no lo hicieran, significaría que el desgaste total (desgaste entre ranuras, chavetas, y extremos de los dientes achaflanados) es excesivo, y en tal caso, debe sustituirse el conjunto completo del cubo sincronizador.

Engrane entre los extremos achaflanados de los dientes del cono y collarín	Contacto de aproximadamente un tercio de la cara achaflanada
--	--

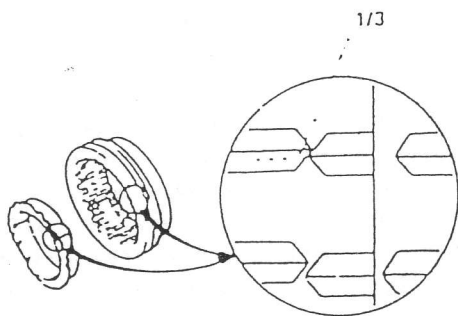


Fig. 13-37

CONOS SINCRONIZADORES

Inspeccione cada cono sincronizador y determine el desgaste de cada chavetero midiendo su anchura.

Si la anchura excede del límite, cambie el cono.

Anchura del chavetero del cono sincronizador	Standard	Límite de servicio
	10.1 mm	10.4 mm

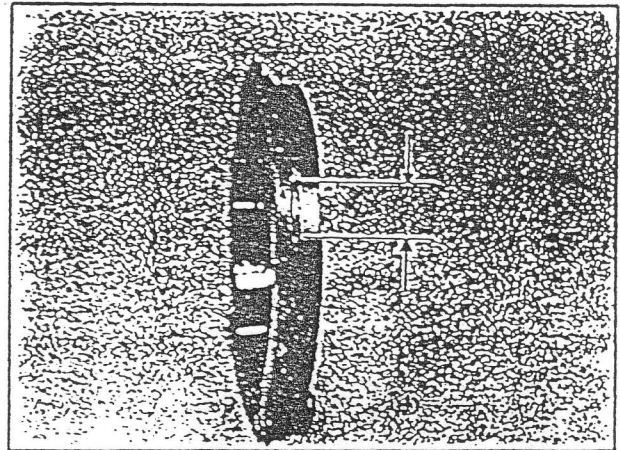


Fig. 13-38

MUELLES DE POSICIONAMIENTO DE LA HORQUILLA SELECTORA

Si el problema se debe a "salida de velocidades", revise la resistencia de estos muelles, midiendo su longitud libre, y cámbielos en caso de que no alcancen el límite de servicio.

Muelle	Standard	Límite de servicio
Longitud libre	25.5 mm	21.0 mm

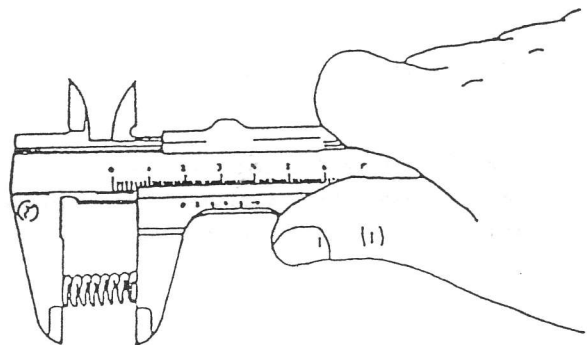


Fig. 13-39

EJES SELECTORES

Revise la parte del eje indicada en la figura 13-40, por si hubiese señales de desgaste desigual. Sustituir el eje por si el desgaste no fuese uniforme.

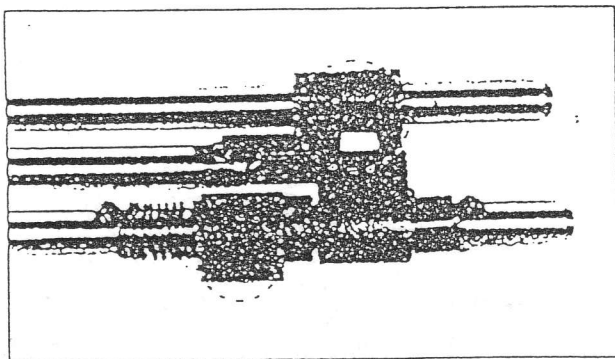


Fig. 13-40

BUJE DE LA CAJA DE EXTENSION

Verificar el desgaste del buje, montado a presión, en la caja posterior de extensión, midiendo el juego radial entre el diámetro interior del buje y el acoplamiento deslizante. En el caso de que el acoplamiento deslizante vibrase debido a un avanzado estado de desgaste, surgirían vibraciones en el árbol de transmisión. Por esta razón, una caja de extensión vibrando en exceso, por encima del valor límite en servicio, debe ser sustituida. No es suficiente sustituir únicamente el casquillo.

Vibración del acoplamiento deslizante en el buje de la caja de extensión	Standard	Límite de servicio
	0.025-0.089mm	0.2 mm

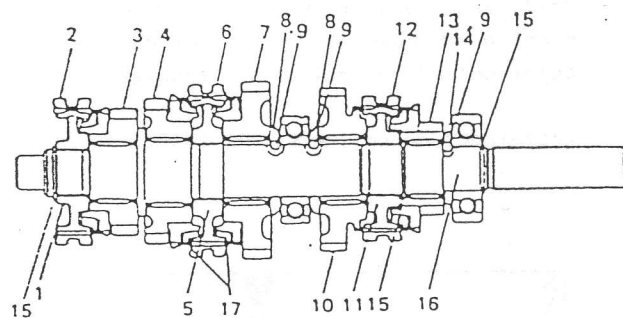
13-6. PASOS IMPORTANTES EN EL MONTAJE

NOTA:

- Antes de iniciar el montaje, lave cada pieza y aplique aceite de engranajes especificado en las caras deslizantes del cojinete y del engranaje.
- Para el montaje, utilice nuevos circlíps en el eje. Los circlíps desmontados no deben ser utilizados.
- Apriete cada perno y tuerca de sujeción de acuerdo a los pares especificados en la última página de esta sección.

EJE PRINCIPAL Y PRIMARIO

Efectúe el montaje de cada una de las piezas invirtiendo los procedimientos de desmontaje respectivos. Preste atención al montaje de cada arandela, engranaje, cubo y manguito del cubo sincronizador. Refiérase a la siguiente figura. Asegúrese de instalar cada bola sobre el eje principal.



- | | |
|---|--|
| 1. Cubo sincronizador de alta velocidad | 9. Bola |
| 2. Manguito sincronizador de alta velocidad | 10. Engranaje de marcha atrás |
| 3. Engranaje de 3ª | 11. Cubo sincronizador de marcha atrás |
| 4. Engranaje de 2ª | 12. Manguito sincronizador de marcha atrás |
| 5. Cubo sincronizador de baja velocidad | 13. Engranaje de 5ª |
| 6. Manguito sincronizador de baja velocidad | 14. Arandela del engranaje de 5ª |
| 7. Engranaje de baja | 15. Circlíp |
| 8. Arandela | 16. Eje principal |
| | 17. Muelle |

Fig. 13-41

- 1) Monte el cojinete del engranaje de 2a., el engranaje de 2a., el cono sincronizador y el cubo/manguito sincronizador de baja velocidad sobre el eje principal, prestando atención a la posición de montaje del manguito sincronizador.

Después de montar cada sincronizador, compruebe si las 3 chavetas montadas sobre el cubo encajan correctamente en los chaveteros del cono.

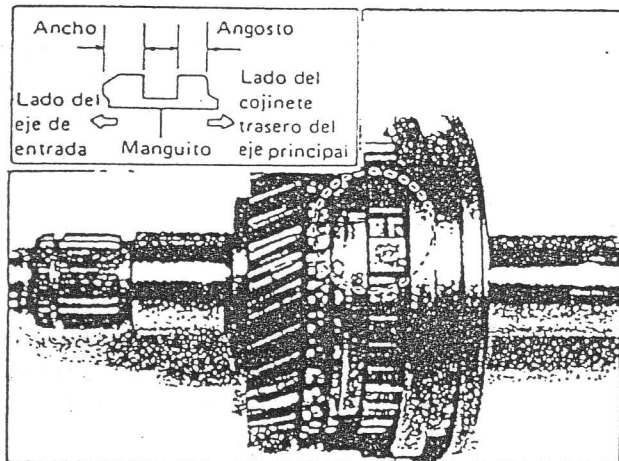


Fig. 13-42

- 2) Monte el cojinete de agujas del engranaje de 1a., el cono sincronizador, el engranaje de 1a., la bola y la arandela sobre el eje principal.

Monte la bola en el agujero situado en el eje, e instale la arandela de manera que su muesca (1) quede sobre la bola (3).

Para que la arandela quede correctamente orientada, situe la cara biselada (2) hacia el cojinete central del eje principal.

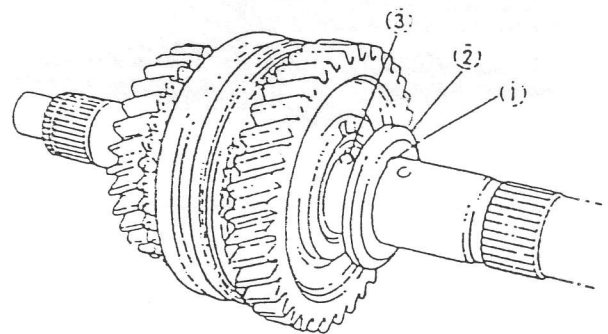


Fig. 13-44

Utilizando una prensa hidráulica, ajuste a presión el buje del engranaje de 1a.. Los 2 bujes del eje principal son iguales.

Instalador de cojinetes (D) (09925-18010).

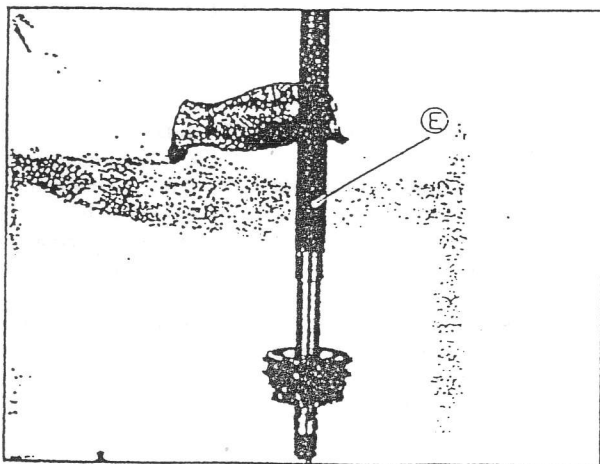


Fig. 13-43

- 3) Monte a presión el cojinete central con el instalador de cojinetes (herramienta especial) prestando atención a su posición de montaje.

Instalador de cojinetes (D)

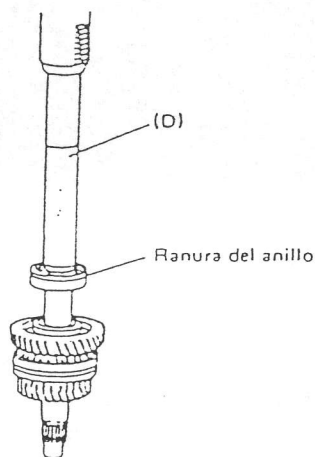


Fig. 13-45

4) Montaje de la bola y la arandela

Tal como se observa en la figura, monte la arandela, de manera que, la cara biselada quede dirigida hacia el cojinete central (1), y que su muesca (2) quede sobre la bola (3).

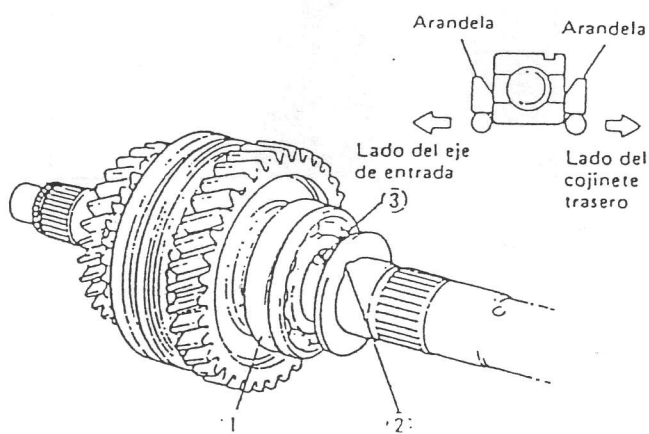


Fig. 13-46

- 5) Ajuste a presión el buje del engranaje de marcha atrás, teniendo cuidado de que no se salga la bola instalada en el paso 4) anterior.

Instalador de cojinetes (D) (09925-18010)

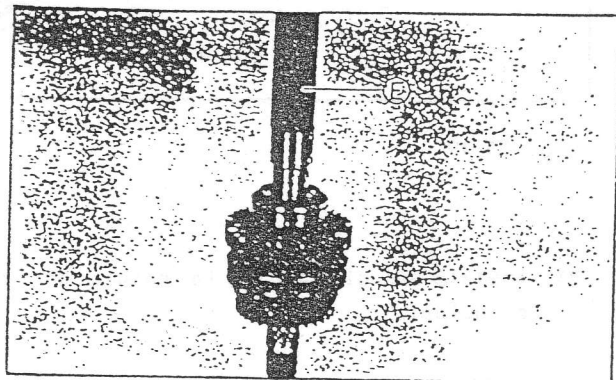


Fig. 13-47

- 6) Monte el cojinete del engranaje de marcha atrás, el engranaje de marcha atrás, y el cubo/manguito sincronizador de marcha atrás. Para que quede correctamente instalado, asegúrese de montar el cubo de manera que el lado cuyo saliente interior (1) es de diámetro menor y longitud mayor quede dirigido hacia el cojinete trasero del eje principal, y de colocar el manguito de manera tal que el lado con su interior escalonado (2) quede dirigido también hacia el cojinete trasero del eje principal.

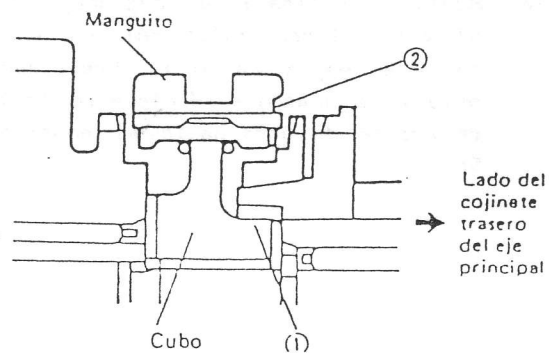


Fig. 13-48

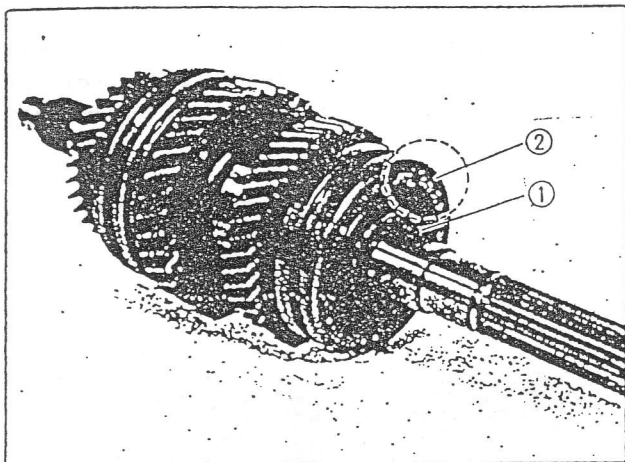


Fig. 13-49

- 7) Instale el circlip en la ranura del eje principal.

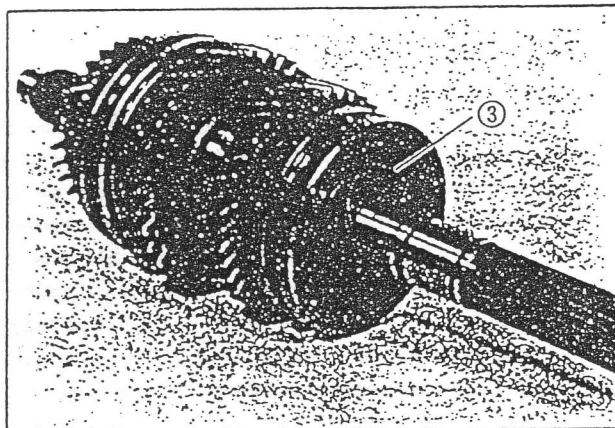


Fig. 13-50

- 8) Monte el cojinete del engranaje de 5a., el cono sincronizador del engranaje de 5a. y el engranaje de 5a. Luego monte la bola y la arandela, dirigiendo la ranura de aceite de esta hacia el engranaje de 5a.

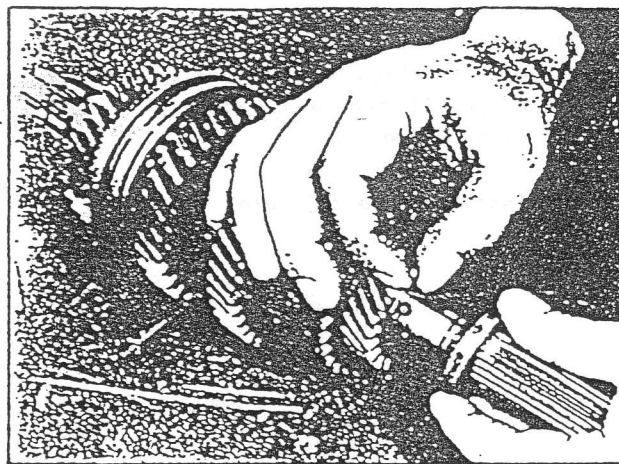


Fig. 13-51

- 9) Ajuste a presión el cojinete trasero del eje principal y monte el circlip en la ranura del mismo eje.

Instalador de cojinetes (D) (09925-18010).

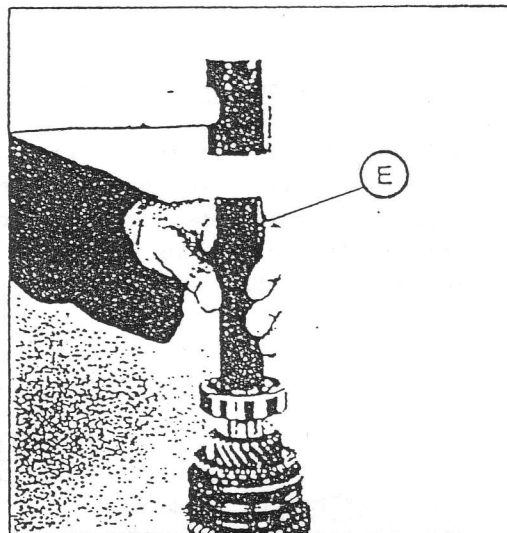


Fig. 13-52

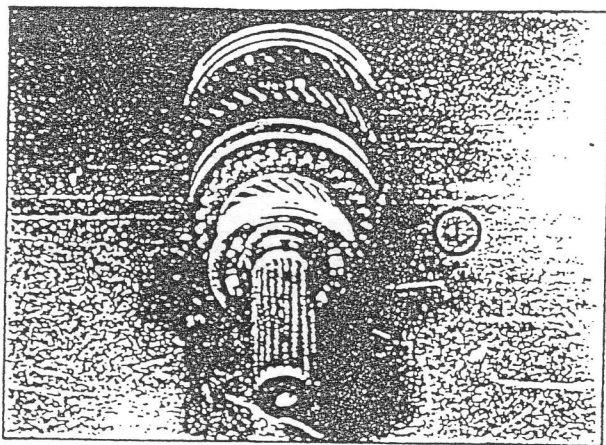


Fig. 13-53

- 10) Instale el cojinete del engranaje de 3a., el engranaje de 3a., el cono sincronizador de alta velocidad y el cubo/manguito. Al instalar el cubo, dirija el lado con el saliente de diámetro exterior mayor hacia el lado del engranaje de 3a.. Luego monte el circlip en la ranura del eje principal.

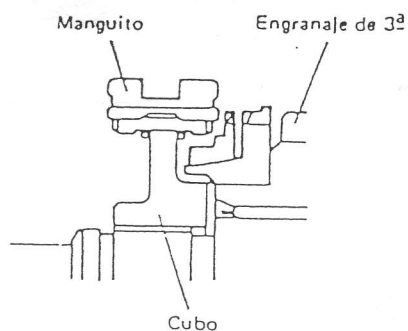


Fig. 13-54

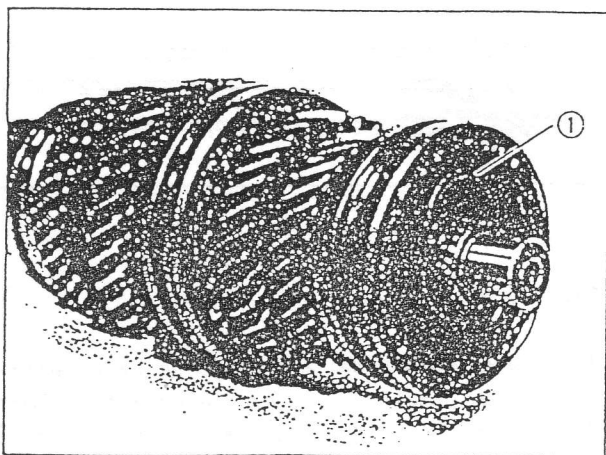


Fig. 13-55

- 11) Monte el cono sincronizador, el cojinete de agujas y el eje de entrada.

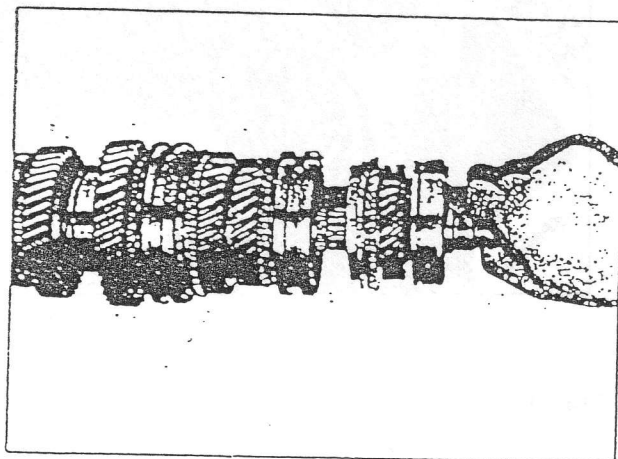


Fig. 13-56

TREN FIJO Y ENGRANAJE LOCO DE MARCHA ATRAS

- 1) Monte el cojinete delantero del tren fijo en la caja inferior. Utilizando un martillo de plástico posicione el tren fijo en el cojinete delantero.

Después y empleando un instalador de cojinetes (herramienta especial) coloque el cojinete central sobre el tren fijo y dentro de la caja inferior.

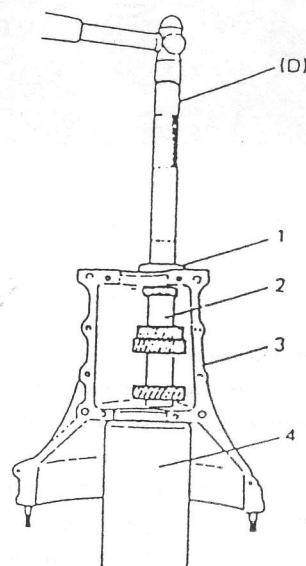


Fig. 13-57

(D) Instalador de cojinetes

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Cojinete central | 3. Caja transmisión |
| 2. Tren fijo | 4. Soporte de madera |

- 2) Introduzca el circlip delantero en la ranura provista en el eje.

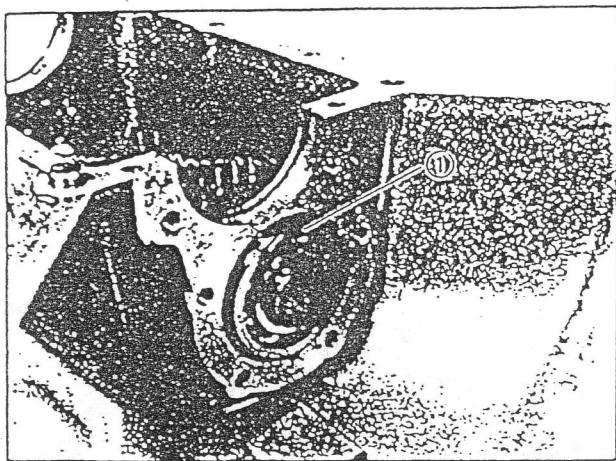


Fig. 13-58

- 3) Monte el engranaje de marcha atrás y el engranaje de 5a. sobre el tren fijo. Luego monte el cojinete trasero.

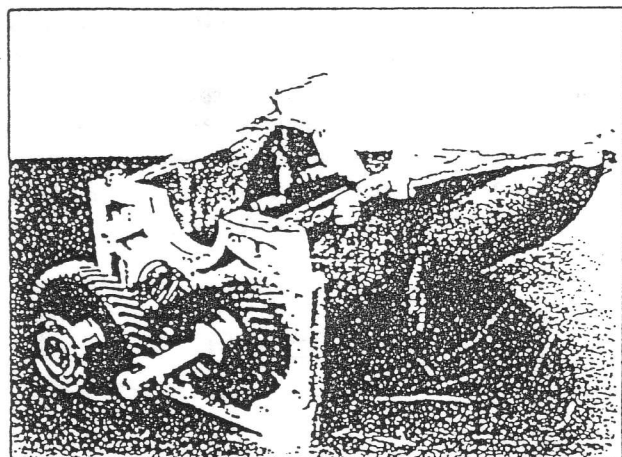


Fig. 13-59

- 4) Monte el engranaje loco y la arandela sobre el eje del engranaje de marcha atrás, y asegúrelo con el pasador.

Monte el conjunto anteriormente ensamblado dentro de la caja inferior con el pasador (1) y la lengüeta de la arandela (2) alineados de la manera indicada a continuación.

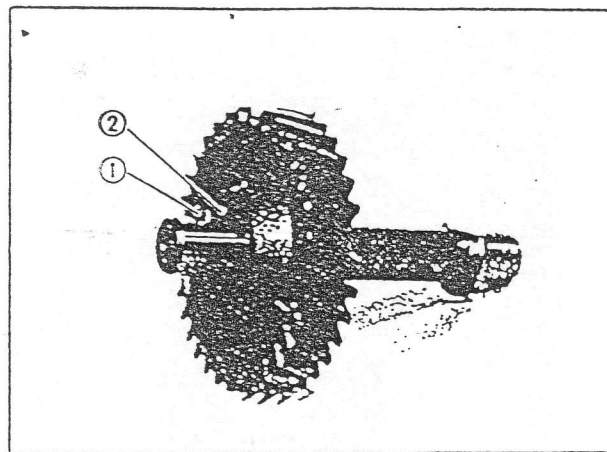


Fig. 13-60

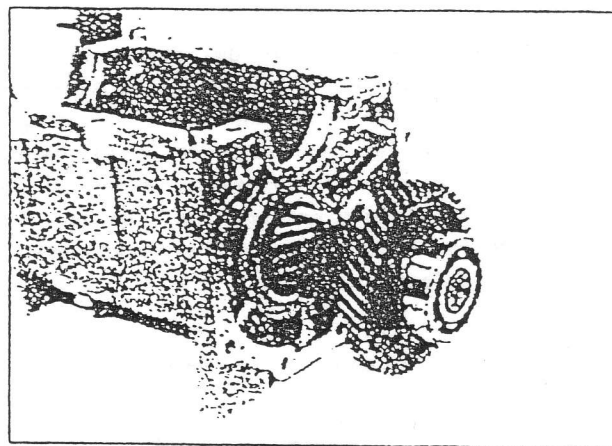


Fig. 13-61

HORQUILLAS, EJES Y CAJAS EJES SELECTORES

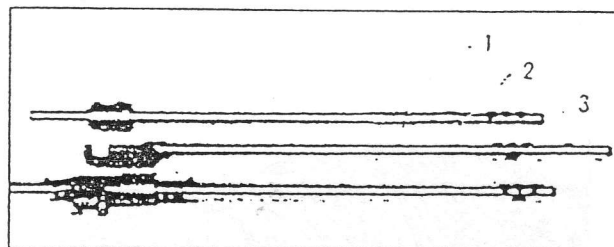


Fig. 13-62

1. Eje de cambio del engranaje de baja velocidad
2. Eje de cambio del engranaje de alta velocidad
3. Eje de cambio del engranaje de marcha atrás

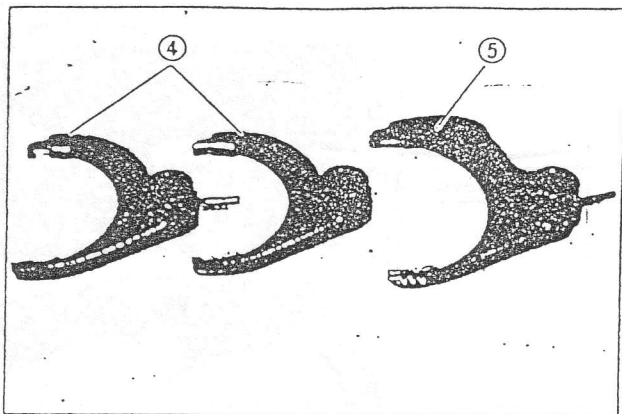


Fig. 13-63

- (4) Horquillas selectoras de 3a.-4a., 5a. y marcha atrás.
 (5) Horquilla selectora de 1a.-2a.

NOTA:

Las horquillas selectoras de velocidades utilizadas para las marchas altas y marcha atrás son iguales.

Anótase que los 3 ejes selectores poseen individualmente una bola y un muelle de posicionamiento, y que se utilizan 2 bolas de enclavamiento, y un rodillo de enclavamiento entre los ejes, como se observa en la Fig. 13-64.

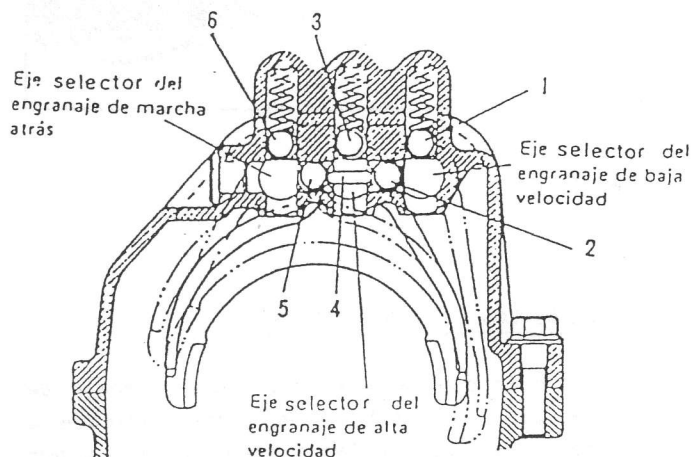


Fig. 13-64

Instale los ejes selectores de 1a., 2a, 3a. 4a., 5a. y marcha atrás en el siguiente orden.

- 1) Monte los 3 muelles de posicionamiento en los 3 agujeros de la caja superior, y coloque la bola de posicionamiento en la Fig. 13-64 encima de los muelles.

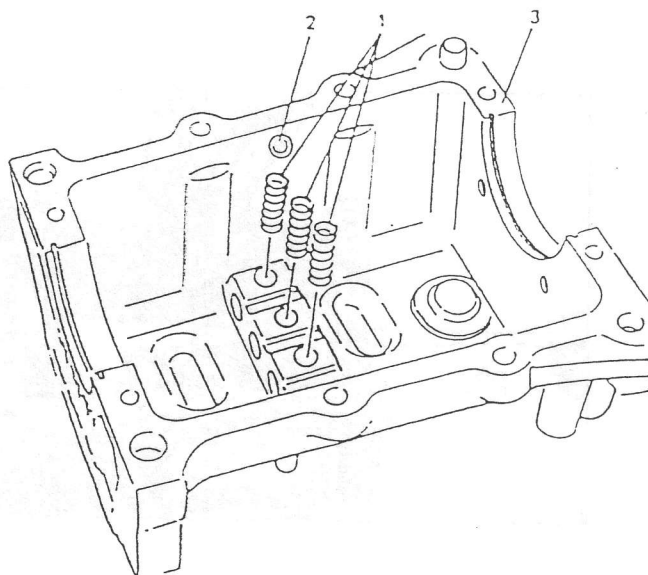


Fig. 13-65

1. Muelle de posicionamiento
2. Bola de posicionamiento
3. Caja superior

- 2) Instale el eje selector de 1a.-2a. en la caja superior, y su horquilla selectora, según Fig. 13-66.

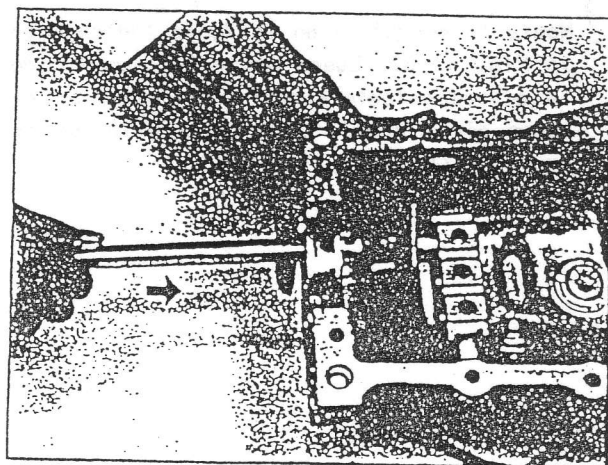


Fig. 13-66

- 3) Como se observa a continuación, empuje hacia abajo la bola de posicionamiento del eje selector de los engranajes de la.-2a. velocidad hasta pasar el eje por encima, y siga insertando el eje hasta que la bola de posicionamiento encaje en la muesca central de las 3 practicadas en forma continua sobre el eje.

Monte el pasador de la cabeza en la horquilla y el eje.

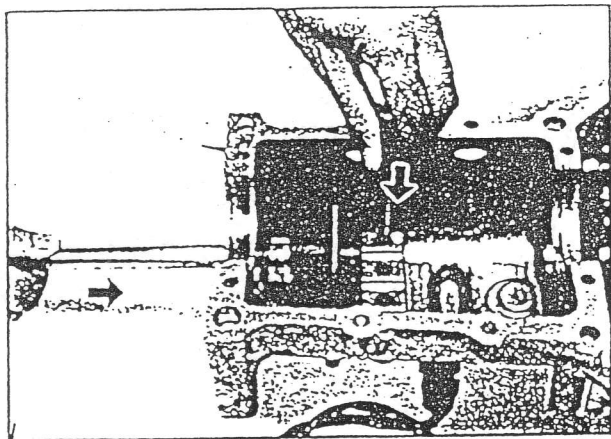


Fig. 13-67

- 4) Monte la bola de enclavamiento (2) y la bola de posicionamiento (3) en la caja superior (ver Fig. 13-64).

Después de instalar el rodillo de enclavamiento (4) en el eje de cambio del engranaje de 3a.-4a. velocidad, monte el eje en la caja superior de la manera descrita en 2) y 3).

Monte la horquilla en la forma indicada en la Fig. 13-68. Luego monte el pasador de la cabeza selectora hasta que quede en el mismo nivel que la superficie exterior de la horquilla.

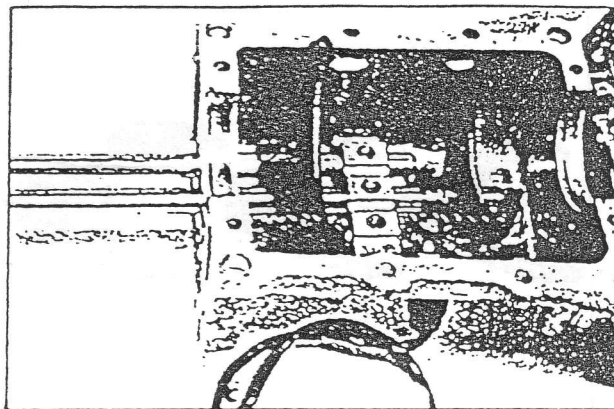


Fig. 13-68

- 5) Monte la bola de enclavamiento (5) (Fig. 13-64) y la bola de posicionamiento (6) (Fig. 13-64) en la caja superior. Luego monte el eje selector del engranaje de marcha atrás y 5a. v. en la caja superior de la manera descrita en 2) y 3).

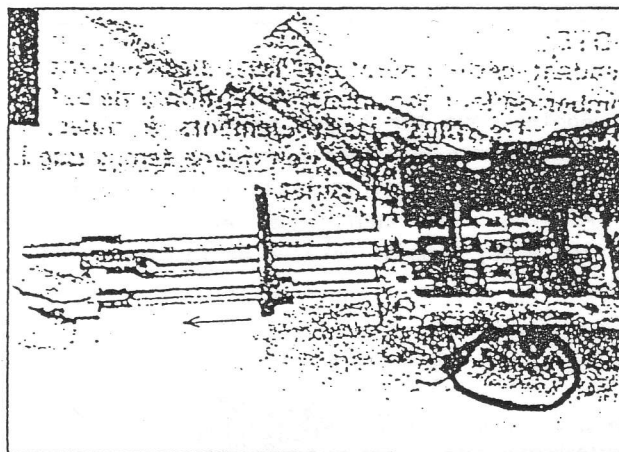


Fig. 13-69

CABEZA DE LOS EJES SELECTORES

- 1) Monte la cabeza selectora del engranaje de la.-2a. velocidad de la forma indicada a continuación, prestando atención a sus posiciones de montaje.

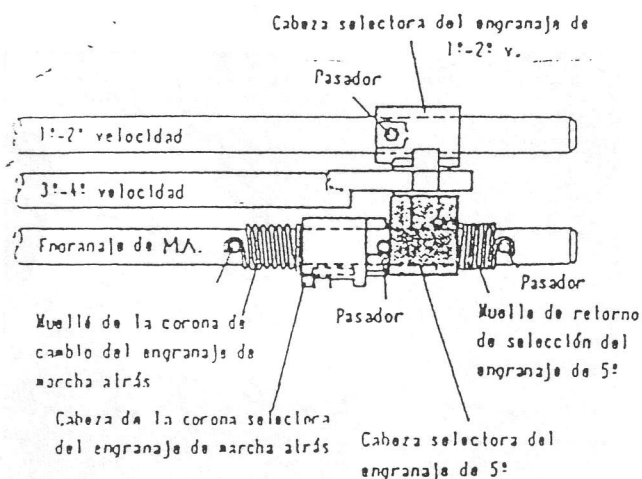


Fig. 13-70

- 2) Instale la cabeza selectora del engranaje de marcha atrás, y la cabeza selectora del engranaje de 5a. de la forma indicada a continuación. Preste atención a las posiciones de montaje de cada pieza.

De los 2 muelles, el de menor longitud es el de retorno de selección de 5a.

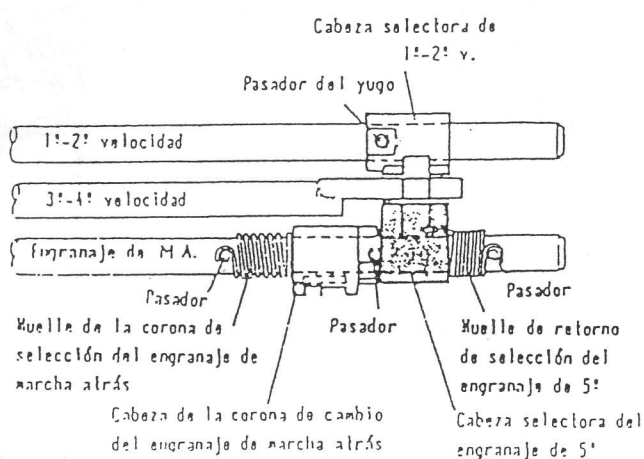


Fig. 13-71

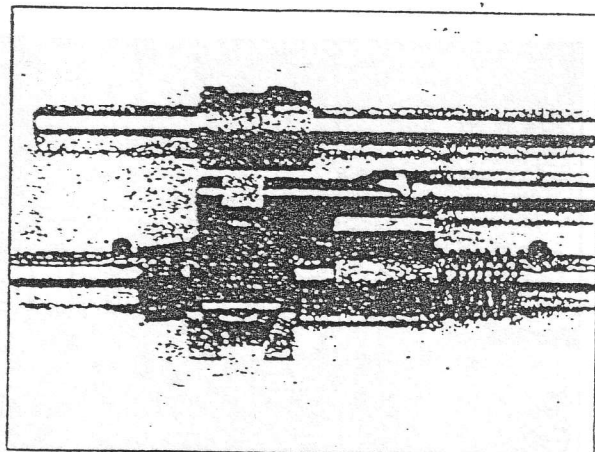


Fig. 13-72

SEMICARTERES INFERIOR Y SUPERIOR DE LA CAJA DE VELOCIDADES

- 1) Con el conjunto del tren fijo, el engranaje loco de marcha atrás y el eje del engranaje de marcha atrás montados en el semicarter inferior, compruebe que las arandelas axiales (1) de tope del cojinete, se encuentran situadas a ambos lados del semicarter inferior, como se observa en la figura.

También revise las dos guías.

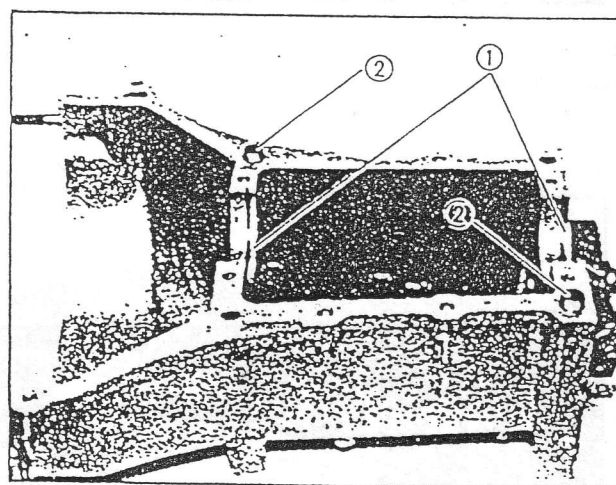


Fig. 13-73

- 2) Compruebe si están limpias las superficies de unión de ambos semicarteres.

3) Monte el conjunto del eje principal y eje primario en el semicarter inferior.

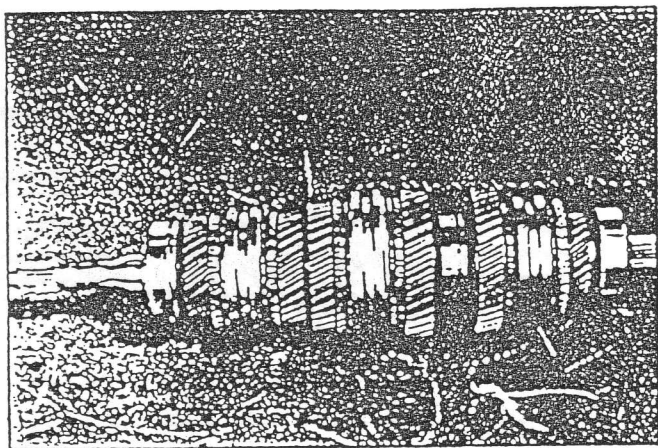


Fig. 13-74 Conjunto del eje principal y eje primario

4) Aplicar sellante, uniformemente repartido, sobre la superficie de unión del semicarter inferior.

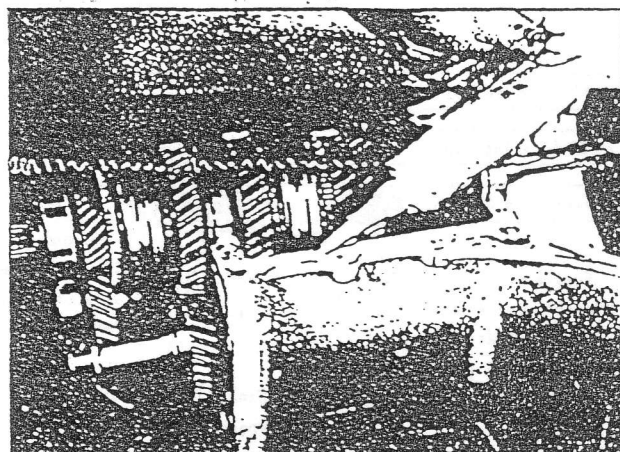


Fig. 13-77

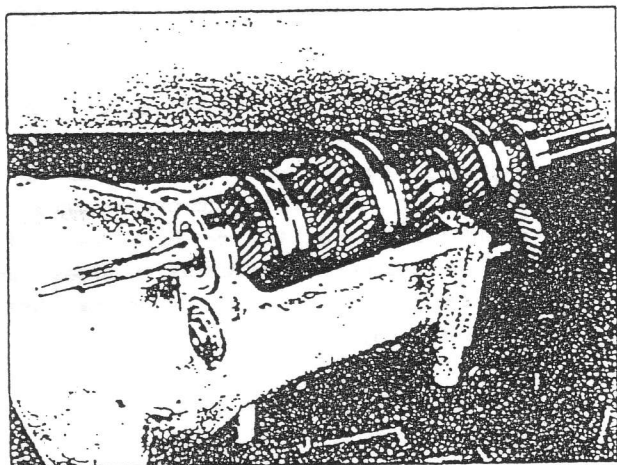


Fig. 13-75

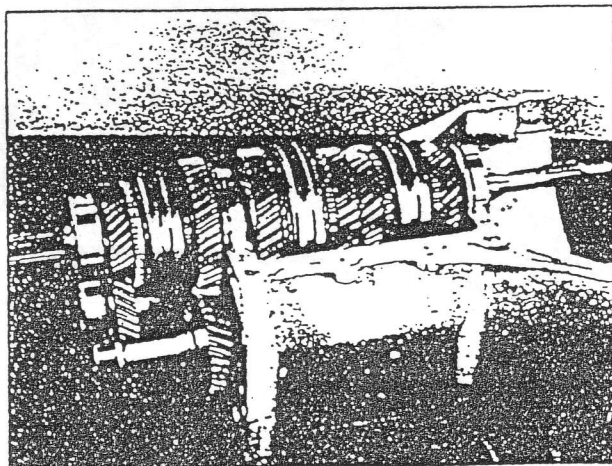


Fig. 13-76

5) Acople ambos semicárteres haciendo coincidir las 3 horquillas de cambio con las 3 ranuras provistas en el manguito sincronizador de eje principal.

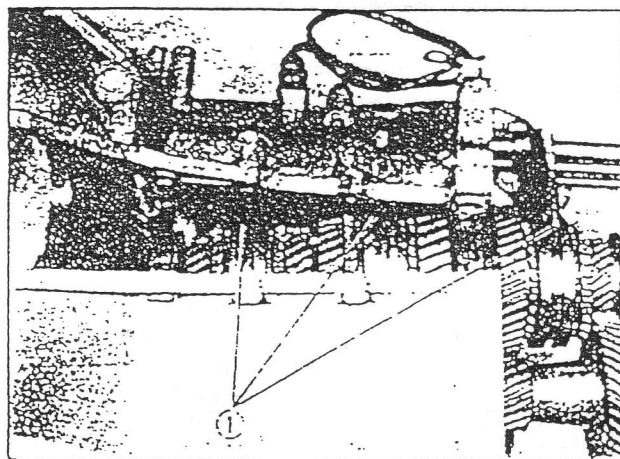


Fig. 13-78

(1) Horquillas de cambio

6) Apriete los pernos de la caja según el valor especificado.

Par de apriete para los pernos de la caja de la transmisión	N-m	kg-m
	18-28	1,8-2,8

CAJA DE EXTENSION

- 1) Compruebe si están instaladas las guías (1).

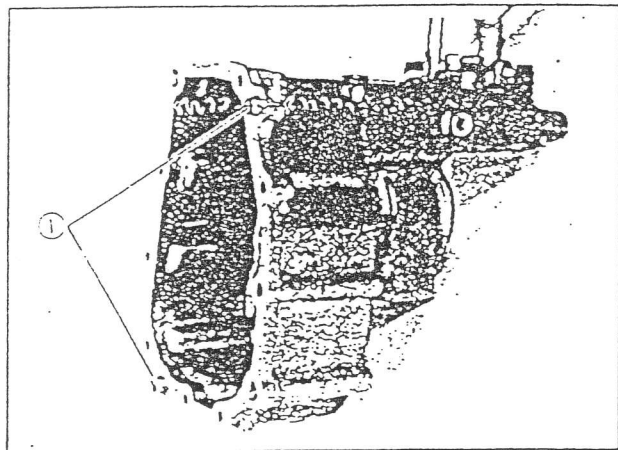


Fig. 13-79

- 2) Aplique grasa en el labio del retén de aceite.
- 3) Limpie la superficie de la caja de extensión que conecta con la caja de la transmisión y aplique sellante de forma uniforme.

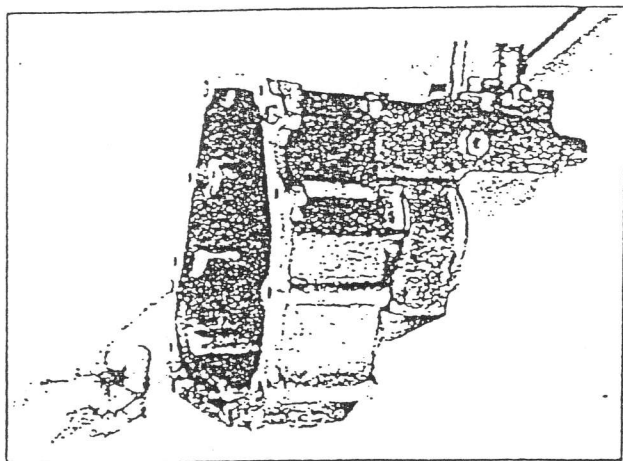


Fig. 13-80

- 4) Verifique que los 3 ejes de cambio estén en posición neutral como se observa en la Fig. 13-23.

- 5) Monte la caja de extensión en la caja de velocidades.
- 6) Apriete los pernos de la caja de acuerdo a la especificación.

Par de apriete para los pernos de la caja de extensión	N-m	kg-m
	18-28	1,8-2,8

- 7) Aplique producto sellante para roscas en las roscas del perno de la corona selectora del engranaje de marcha atrás. Luego apriete el perno de la corona en la caja de extensión de acuerdo al par especificado.

Par de apriete para el perno de la corona selectora del engranaje de marcha atrás	N-m	kg-m
	14-20	1,4-2,0

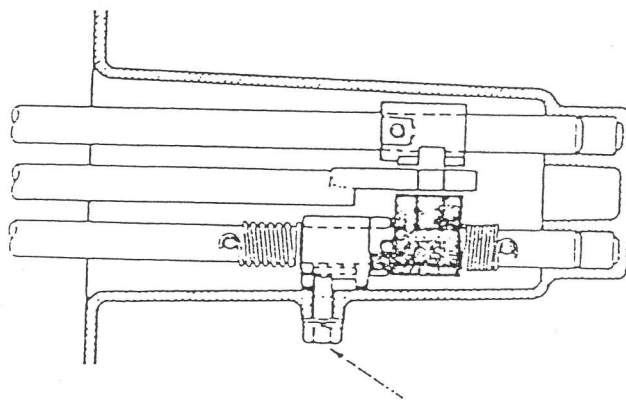
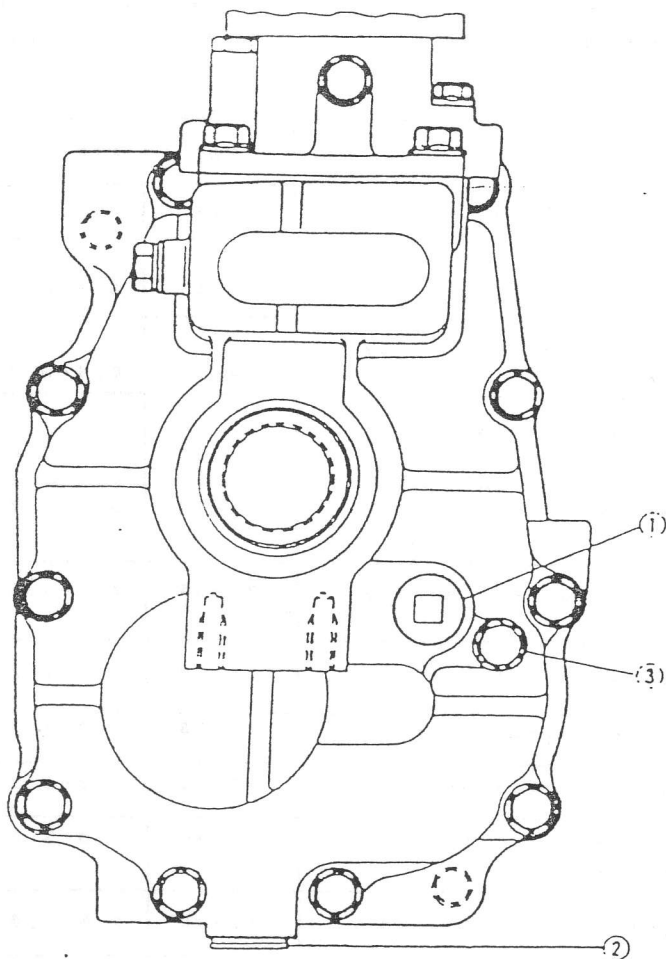


Fig. 13-81

MANGUETA DEL PRIMARIO

- 1) Aplique grasa en el labio del retén de aceite.
- 2) Limpie la superficie de la mangueta que hace contacto con la caja de velocidades, y aplique sellante de forma uniforme.



NOTA:

Siempre que se levante el vehículo para cualquier servicio que no sea el cambio de aceite, se debe revisar si presenta pérdidas de aceite

Fig. 13-84

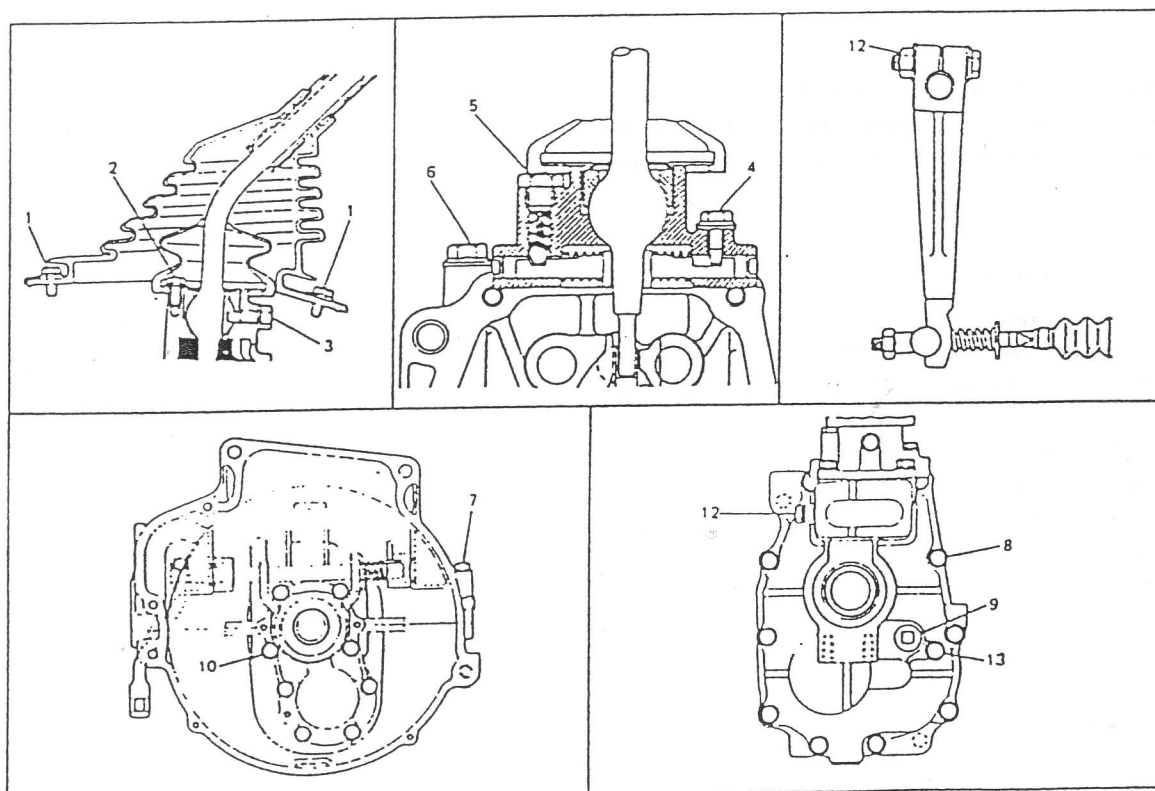
1. Tapón de llenado de aceite
2. Tapón de drenaje de aceite
3. Tapón de nivel de aceite

Después de llenar de aceite la caja de velocidades, apriete los tapones de llenado, nivel y drenaje de aceite, de acuerdo al valor especificado.

Par de apriete de los tapones de drenaje y de llenado de aceite	N-m	kg-m
	18-28	1,8-2,8
Par de apriete del tapón de nivel de aceite	10-16	1,0-1,6

Asegúrese de apretar cada perno y tuerca de acuerdo a las siguientes especificaciones, siempre que se hayan aflojado. Si en esta lista no se indica el par especificado para algún perno o tuerca en especial, reflérase a la página 0-13.

SECCION	ELEMENTO DE FIJACION	PAR DE APRIETE	
		N.m.	kg-m
Mando de velocidades	1. Perno del guardapolvo	4-7	0.4-0.7
	2. Perno de la cubierta de la caja de la palanca cambio	4-7	0.4-0.7
	3. Perno de posicionamiento de la palanca de control	14-20	1.4-2.0
	4. Perno del pasador selec. velocidad 1a.-2a.	4-7	0.4-0.7
	5. Tornillo pasador selec.vel. marcha atrás	25-35	2.5-3.5
	6. Perno de la caja de la palanca	18-28	1.8-2.8
Caja de velocidades	7. Perno de la caja de velocidades	18-28	1.8-2.8
	8. Perno de la caja de extensión	18-28	1.8-2.8
	9. Tapón de llenado y de drenaje de la caja de velocidades	20-30	2.0-3.0
	10. Perno de la mangueta del primario	18-28	1.8-2.8
	11. Tuerca de la palanca de desembrague	10-16	1.0-1.6
	12. Perno de la corona selectora del engranaje de marcha atrás	14-20	1.4-2.0
	13. Tapón de nivel de aceite de la caja de velocidades	10-16	1.0-1.6



14. CAJA DE TRANSFERENCIA

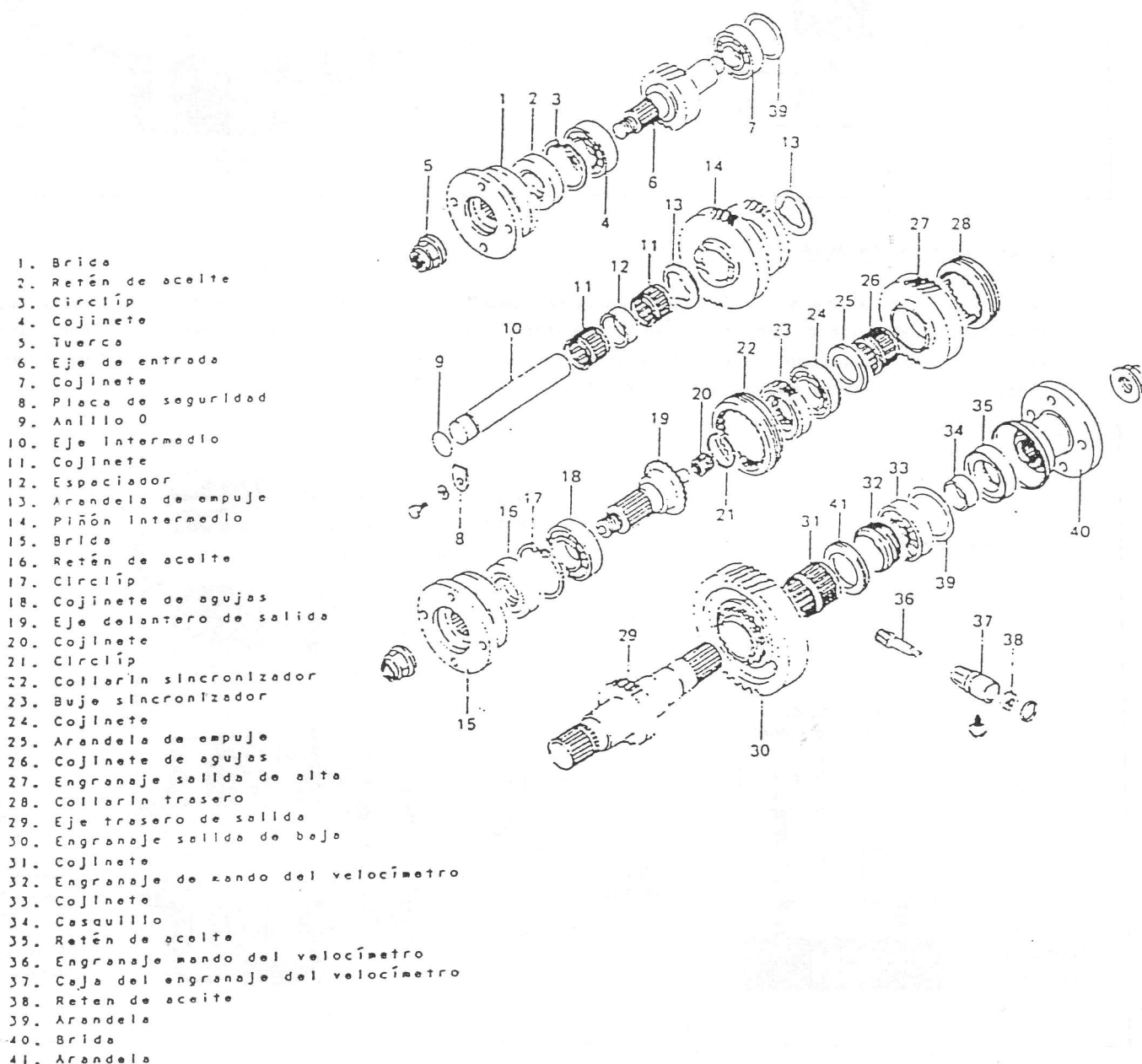
14-1.	DESCRIPCION GENERAL	14-3
14-2.	SELECCION DE VELOCIDADES DE LA CAJA DE TRANSFERENCIAS	14-4
14-3.	DATOS SOBRE RELACIONES DE ENGRANAJES	14-5
14-4.	OPERACIONES QUE NO PRECISAN EL DESMONTAJE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIAS	14-6
14-5.	DESMONTAJE	14-7
14-6.	DESARMADO	14-8
14-7.	INSPECCION DE LOS COMPONENTES	14-13
14-8.	MONTAJE	14-15
14-9.	MANTENIMIENTO	14-23
14-10.	PARES DE APRIETE	14-24

14-1. DESCRIPCION GENERAL

Sus funciones son fundamentalmente dos: Seleccionar entre doble tracción (eje delantero y trasero), y tracción en un solo eje (eje trasero), y seleccionar la gama de velocidades ALTA/BAJA con doble tracción. A esta caja de transferencia se unen, por tanto, tres árboles de transmisión.

La caja de transferencia, es una caja de velocidades auxiliar que permite usar dos gamas de velocidades, Altas y Bajas, conjuntamente con posibilidad de los tipos de tracción (trasera y doble tracción), con cualquiera de las velocidades seleccionadas en la caja de velocidades principal.

Estas combinaciones se obtienen a través de cuatro ejes independientes, que constituyen tres ejes geométricos, y dos sincronizadores. La selección se efectúa actuando sobre estos sincronizadores desde una sola palanca situada al lado del asiento del conductor. La caja de transferencia se apoya sobre el chasis.

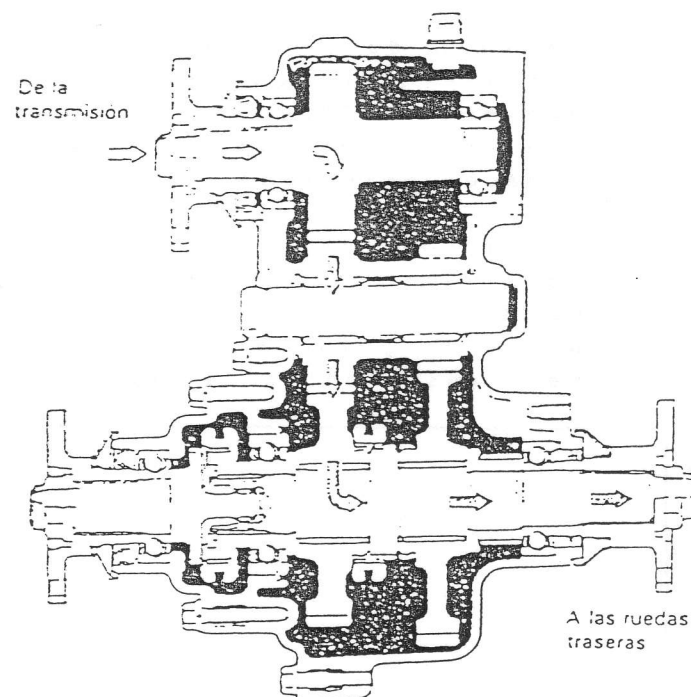
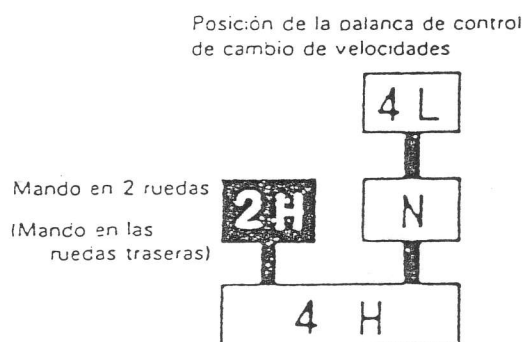


TRACCION TRASERA (2x4)

La horquilla selectora trasera empuja el collarin trasero dentro del cono del piñón de "ALTA", engranándose éste con el eje de salida de tracción trasera.

El MOVIMIENTO es transmitido desde el eje primario al eje de salida trasero, a través del engranaje mayor del piñón intermedio, piñón de "ALTA" y collarin trasero.

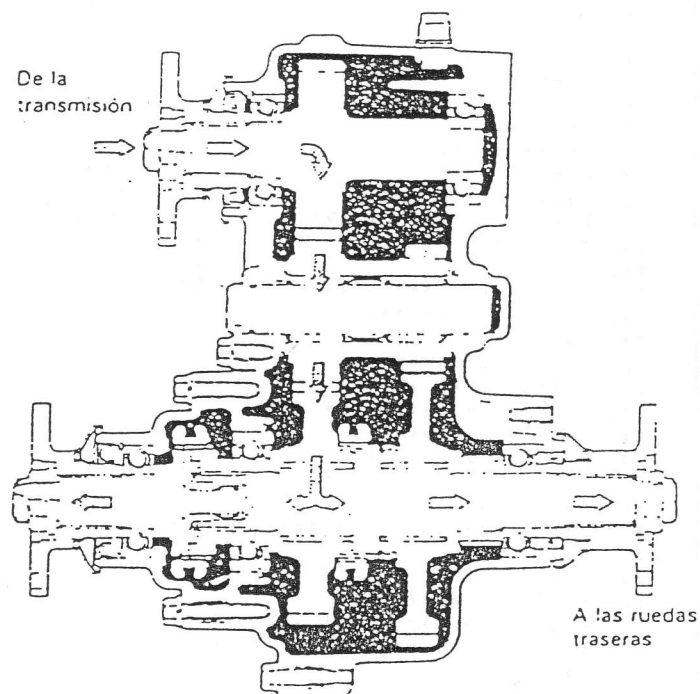
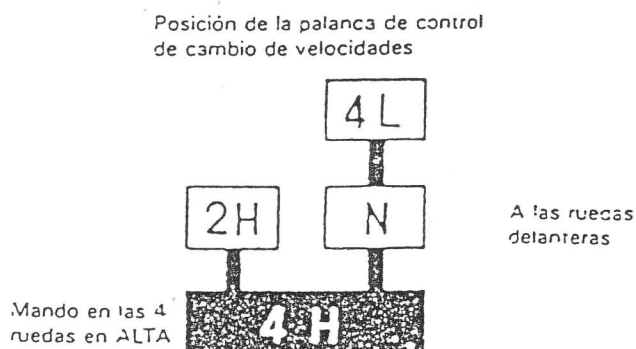
Fig. 14-2



DOBLE TRACCION EN ALTA (4x4)

En situación de doble tracción, anteriormente descrita, la horquilla selectora delantera empuja el collarin delantero contra el anillo dentado del eje de salida delantero, acoplando así el eje delantero de salida al eje trasero de salida. En velocidades altas, el eje primario de salida, y el trasero se mueven conjuntamente.

Fig. 14-3



DOBLE TRACCION EN BAJA (4x4)

La horquilla selectora delantera actúa sobre el collarín sincronizador delantero, haciendo que se acople el eje trasero con el eje delantero. La horquilla selectora trasera actúa sobre el collarín trasero, acoplado el piñón de "Baja" con el eje trasero. Ahora el eje delantero de salida y eje trasero de salida actúan juntos en baja.

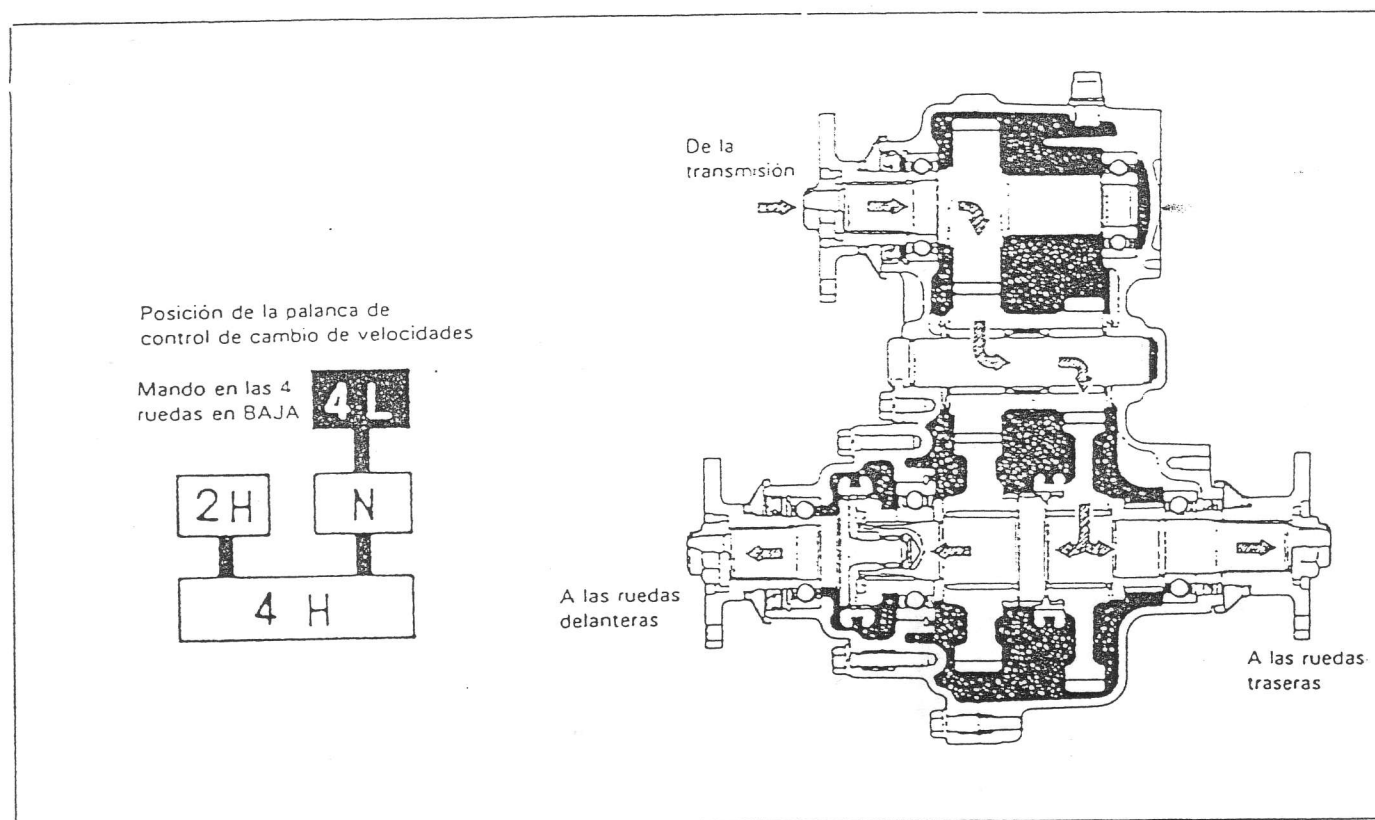


Fig. 14-4

14-3. RELACIONES DE ENGRANAJES

Posición palanca	Trac. trasera	Doble trac. Alta	Doble trac. Baja
Piñón primario	41/44-62/41	41/44-62/41	41/44-56/23
Reduc. total	1.409	1.409	2.268

14-4. OPERACIONES QUE NO PRECISAN EL DESMONTAJE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIAS

Las siguientes piezas o componentes, no precisan desmontaje de la caja de transferencias en las operaciones de servicio (sustitución, verificación):

Pieza o componentes	Operación de Servicio
1. Bridas	Sustitución o verificación
2. Horquilla selec. trac.delant.	Sustitución o verificación
3. Retén de aceite eje sal.del.	Sustitución o verificación
4. Rodamiento eje sal.delantero	Sustitución
5. Eje de salida delantero	Sustitución
6. Tapa del. caja transferencia	Sustitución
7. Buje tracción delantera	Sustitución o verificación
8. Collarín sincron.trac.delant.	Sustitución o verificación
9. Reten de aceite primario	Sustitución
10. Luz de aviso doble trac.	Sustitución o verificación
11. Eje sinfin del velocímetro	Sustitución o verificación
12. Palanca selectora	Sustitución o verificación
13. Guardapolvos 1 y 2 de palanc.	Sustitución
14. Asiento muelle palanc. selec.	Sustitución o verificación

14-5. DESMONTAJE

- 1) Elevar el vehículo y desmontar los tornillos de sujeción que acoplan las juntas universales de los tres arboles de transmisión a las bridas de la caja de transferencia.

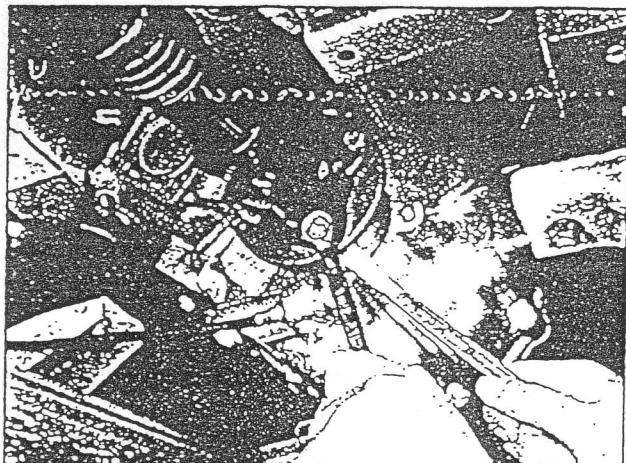


Fig. 14-5

- 2) Desmontar clip (1) y guardapolvos (2) de la caja de transferencia.

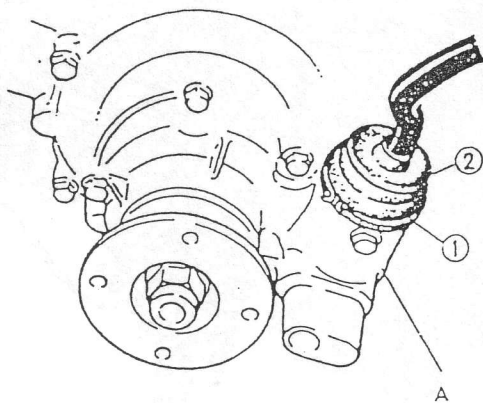


Fig. 14-6 (A) Caja de transferencia

- 3) Girar la gúa de la palanca en sentido contrario a las agujas del reloj, al mismo tiempo que se empuja hacia abajo. Esto permitirá separar la palanca selectora de la carcasa.

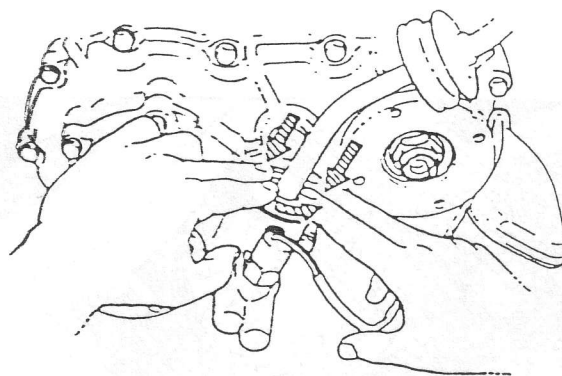


Fig. 14-7

- 4) Aflojar el tapón, vaciar el aceite de la caja de transferencia.

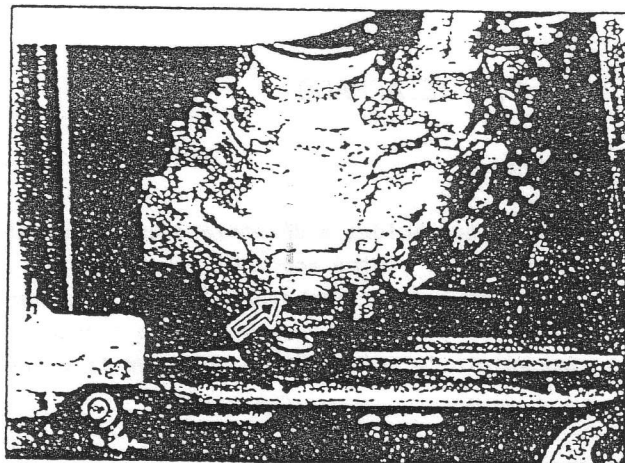


Fig. 14-8 1. Tapón de vaciado

- 5) Desconectar de la caja de transferencia el cable del velocímetro.

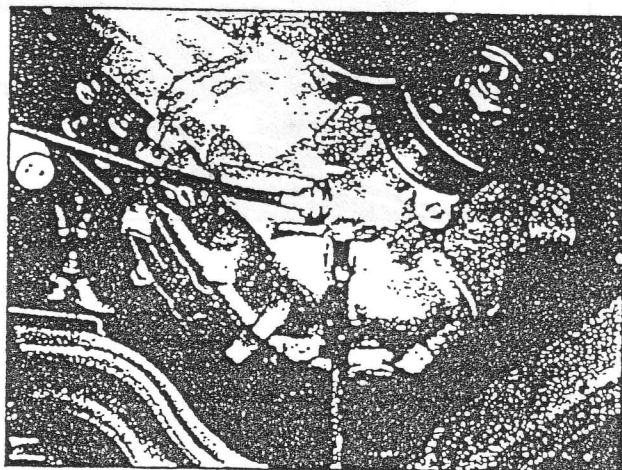


Fig. 14-9

- 6) Desmontar las tres tuercas que sujetan la caja de transferencia al chasis, y extraerla.



Fig. 14-10

14-6. DESARMADO

BRIDAS

Existen dos bridas a desmontar: una sobre el eje primario y otra sobre el eje de salida delantero. Frenar la brida evitando que pueda moverse, aflojar y desmontar la tuerca que sujeta la brida al eje. Extraer la brida.

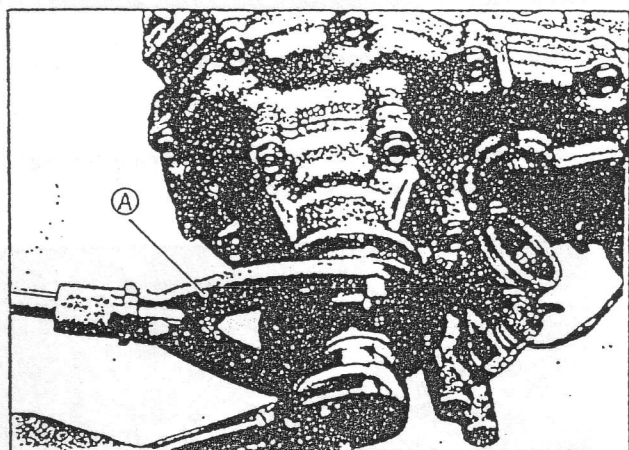


Fig. 14-11

EJE SINFIN DEL VELOCIMETRO

Desmontar el tornillo del alojamiento del eje sinfin del velocímetro, y desmontar tanto el eje como su alojamiento.

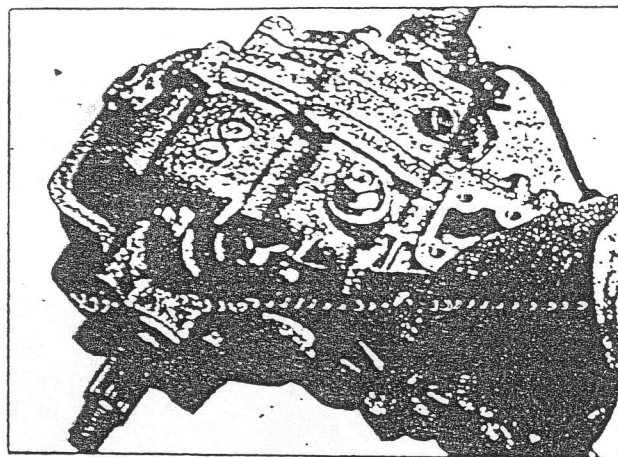


Fig. 14-12

TAPA DELANTERA DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

Desmontar el interruptor de luz de aviso de doble tracción, situado en la tapa delantera.

IMPORTANTE:

No debe perderse la bola del interruptor. Esta bola es más grande que las bolas centradoras y de enclavamiento.

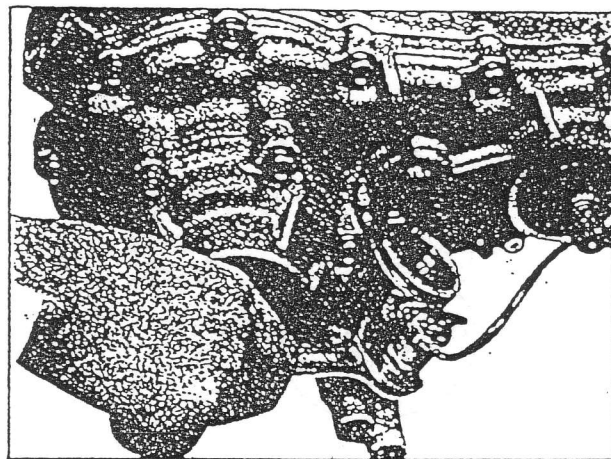


Fig. 14-13

Extraer los tornillos de sujeción de la tapa delantera de la caja de transferencia y quitar la tapa.

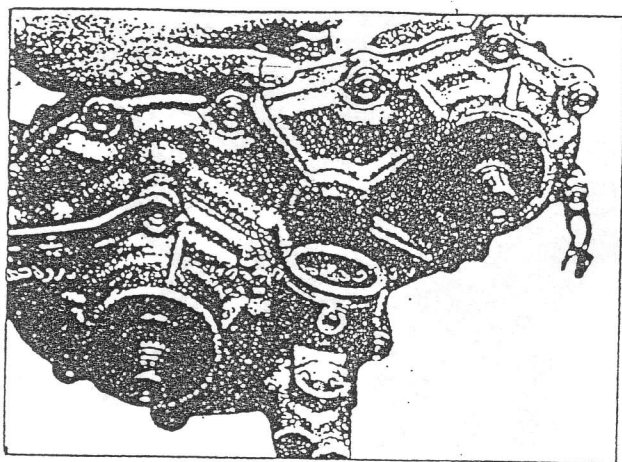


Fig. 14-14

Empleando un martillo de plastico, extraer el eje de salida delantero de la tapa.

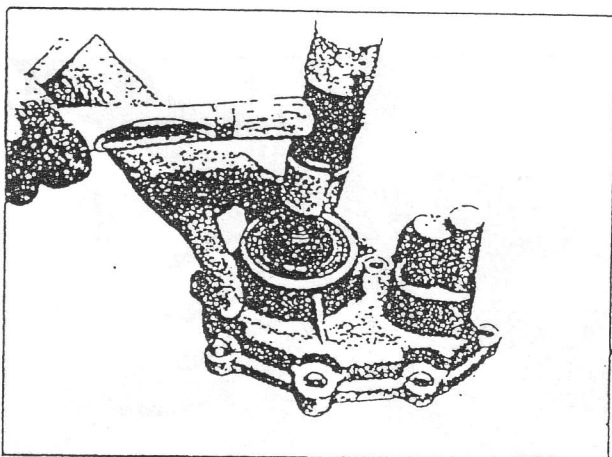


Fig. 14-15

Después de desmontar el reten de aceite, desmontar el circlip y rodamiento de la tapa delantera, empleando el util especial para rodamientos.

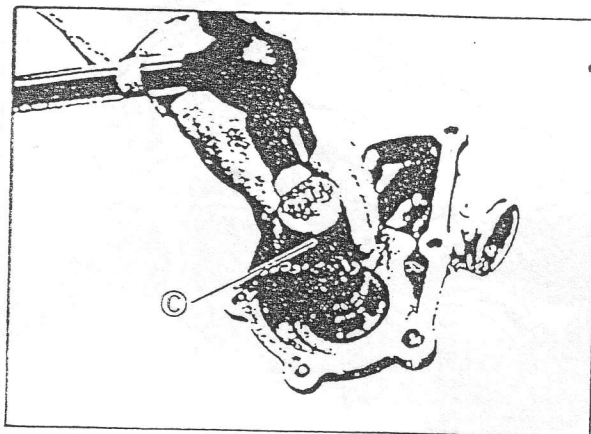


Fig. 14-16

Util especial para rodamientos (C)
(09913-A-76010)

CONJUNTO CARCASA CENTRAL DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

Desmontar los tornillos de sujeción de las dos mitades de la carcasa central, excepto el tornillo (1) que no debiera tocarse.

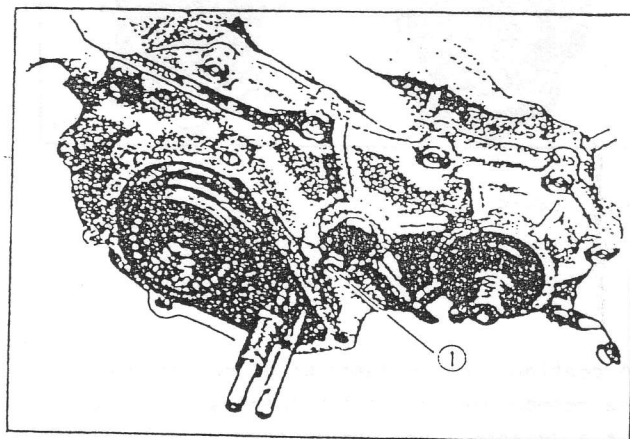


Fig. 14-17

Separar la mitad delantera de la trasera golpeando esta ultima, y el eje de salida trasero, con un martillo de plastico.

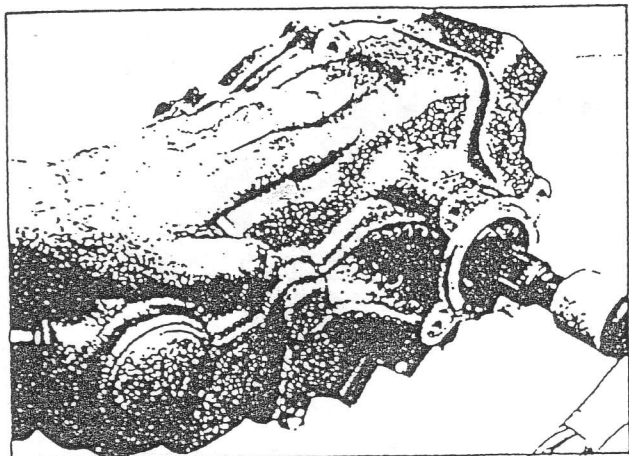


Fig. 14-18

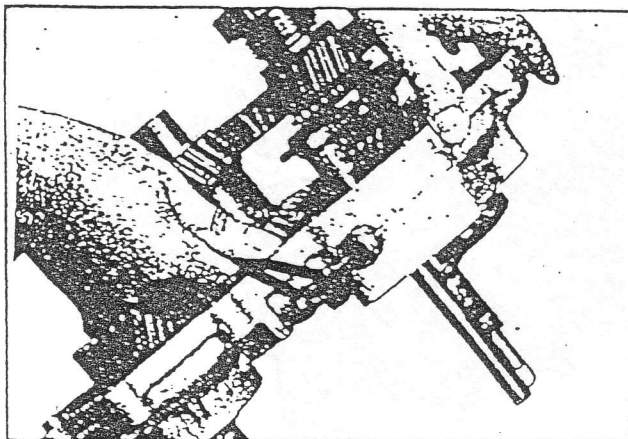


Fig. 14-20

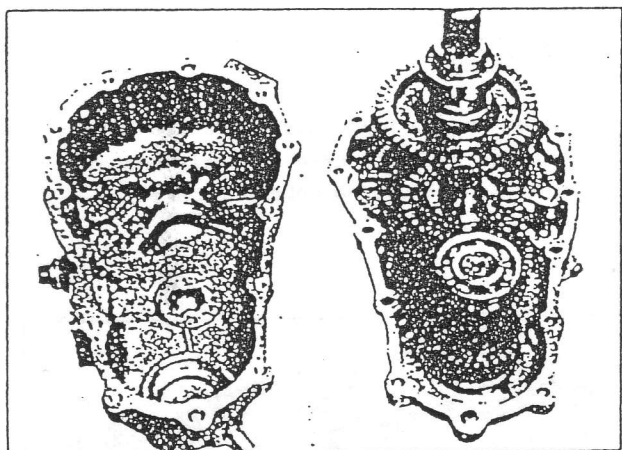


Fig. 14-19

A continuación se describe el procedimiento de desmontaje de los componentes de la carcasa delantera una vez separados de la mitad trasera.

- 1) Aflojar el tapón del muelle del eje selector, y extraer el muelle y bola centradora.

- 2) Empleando un util desmontador de pasadores, extraer los dos pasadores del eje selector delantero (1), y eje selector trasero o de reductora (2).

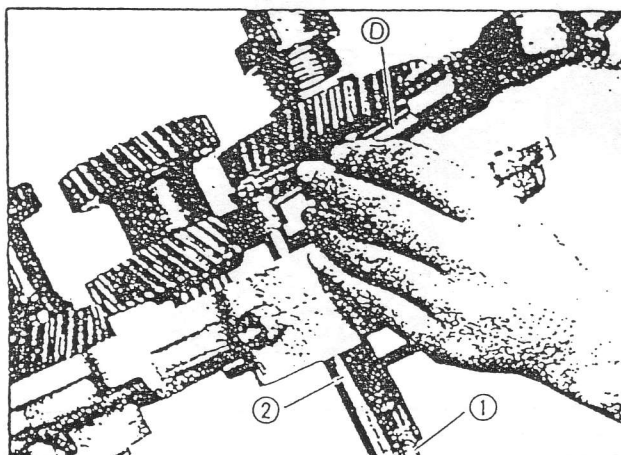


Fig. 14-21 (D) Util extractor pasadores

- 3) Desmontar horquillas y ejes selectores.

IMPORTANTE:
El muelle y la bola centradora saltaran de su alojamiento. Debe evitarse su pérdida.

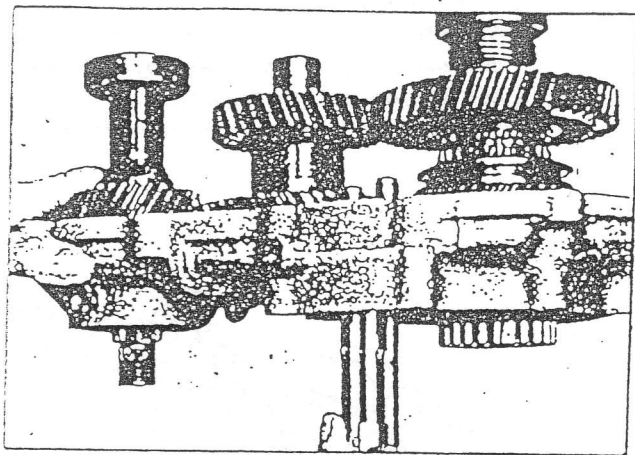


Fig. 14-22

- 4) Empleando un martillo de plastico, sacar el eje de salida trasero de la carcasa delantera.

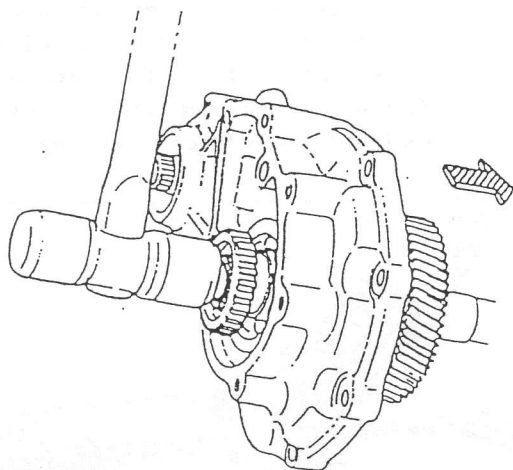


Fig. 14-23

- 5) Extraer el piñón Intermedio, cojinetes de agujas, y casquillo distanciador. Desmontar el eje intermedio de la carcasa delantera aflojando el tornillo de la placa fladora del eje Intermedio.

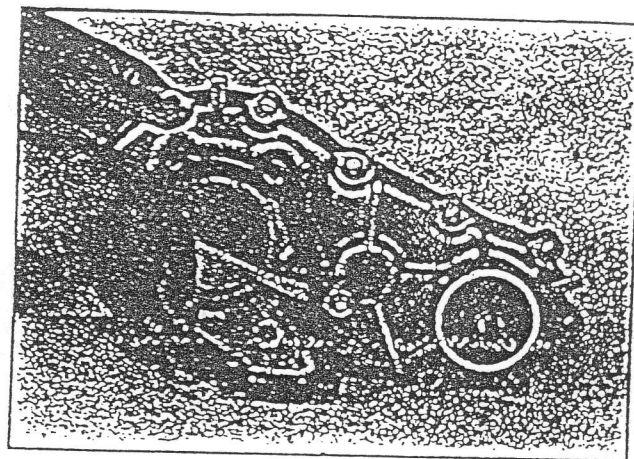


Fig. 14-24

- 6) Extraer el primario de la carcasa delantera golpeando con un martillo de plastico la zona más gruesa de la carcasa, o el centro del primario.

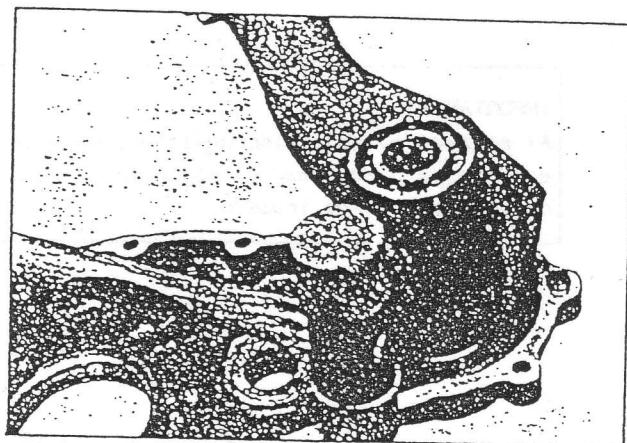


Fig. 14-25

- 7) Desmontar conjuntamente el rodamiento trasero del eje de salida, el reten y casquillo, empleando un util extractor de rodamientos.

Una vez desmontado el rodamiento, podrá extraerse el piñón sinfin del velocímetro, arandela de empuje, piñón de "Baja" del eje de salida y cojinete de agujas.

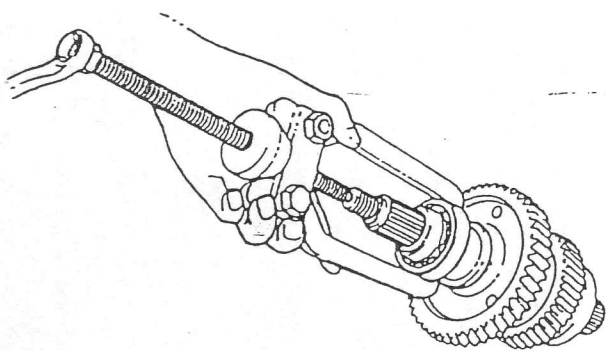
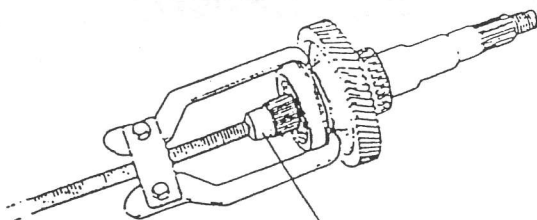


Fig. 14-26

- 8) Una vez desmontado el collarín sincronizador, desmontar el circlip del buje sincronizador delantero, y separar el buje del eje, empleando el extractor de rodamientos, y su acoplamiento (util especial A) (09926-A-58010).

IMPORTANTE:

Al extraer el buje sincronizador, tengase cuidado para no dañar el cojinete de agujas del eje de salida trasero.



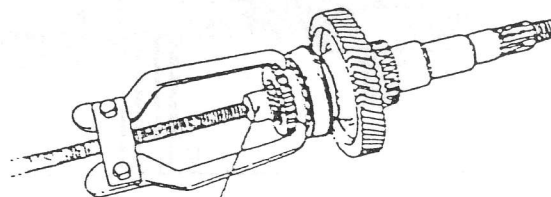
(A) 09926-58010

Fig. 14-27

- 9) Desmontar el rodamiento delantero, empleando el util extractor de rodamientos y su acoplamiento (Util especial A) (09926-A-58010).

IMPORTANTE:

Al extraer el rodamiento, se ha de tener cuidado para no dañar el cojinete de agujas del eje de salida trasero.



(A) 09926-58010

Fig. 14-28

- 10) Al desmontar el eje primario, o al separar la carcasa delantera de la carcasa trasera, pueden moverse los cojinetes del eje primario; en tal caso, deberán desmontarse por completo del eje, empleando el extractor de rodamientos.

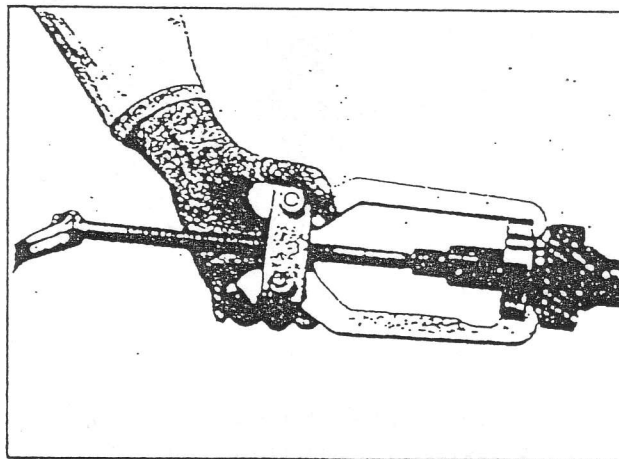


Fig. 14-29

- 11) Al desmontar el eje primario, el rodamiento delantero puede quedarse en la carcasa; en tal caso, una vez desmontado el reten de aceite y el circlip, sacar el rodamiento (F) con el util para rodamientos (09913-A-75810).

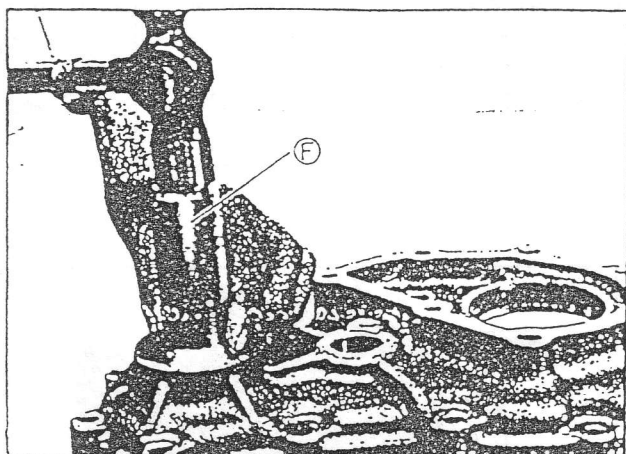


Fig. 14-30

CARCASA TRASERA DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

- 1) Al separar la carcasa delantera de la trasera, el eje primario puede quedarse alojado en la carcasa trasera. En tal caso, desmontar el eje primario de la carcasa trasera golpeando la parte gruesa de la carcasa trasera con un martillo de plástico.

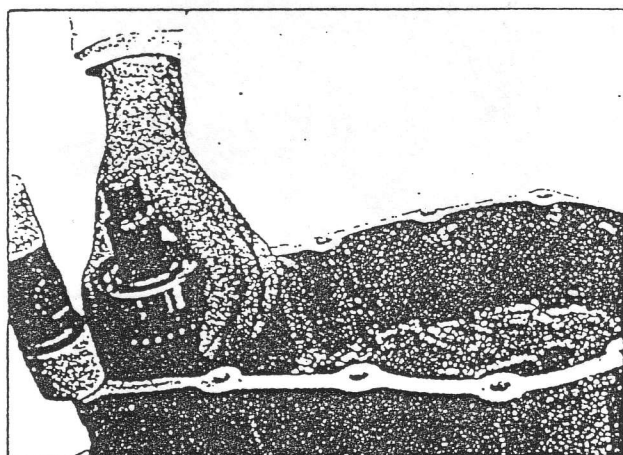


Fig. 14-31

14-7. INSPECCION DE LOS COMPONENTES

DIENTES DE PIÑONES

Verificar los dientes del piñón (1), dientes internos del collarín sincronizador trasero (2), y los del anillo dentado del piñón de

baja, y eje de salida trasero (3), por si hubiera señales de desgaste, grietas, restos o cualquier otra anomalía. Sustituir el piñón o collarín según proceda.

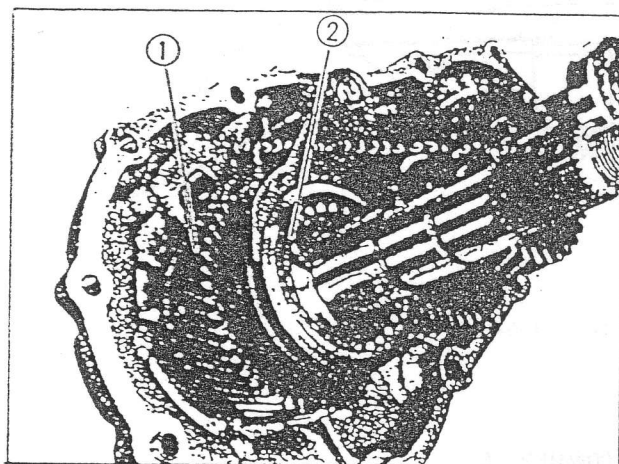


Fig. 14-32

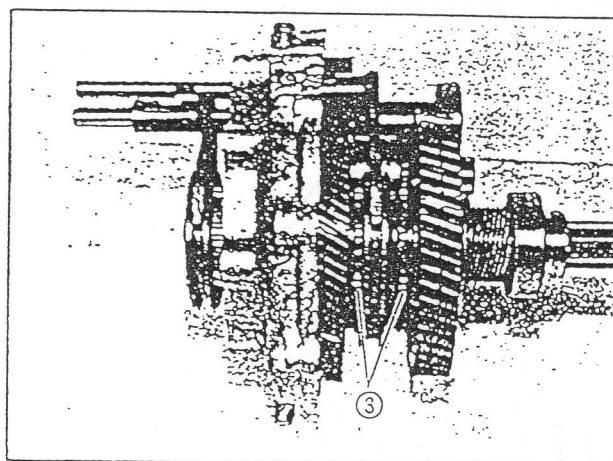


Fig. 14-33

MUELLE CENTRADOR

Verificar la fuerza de cada muelle centrador de los ejes selectores, midiendo su longitud libre. Si esta longitud es inferior al límite en servicio indicado, deberá sustituirse.

	Standard	Límite en servicio
Longitud libre del muelle - centrador	23,7 mm	22,0 mm

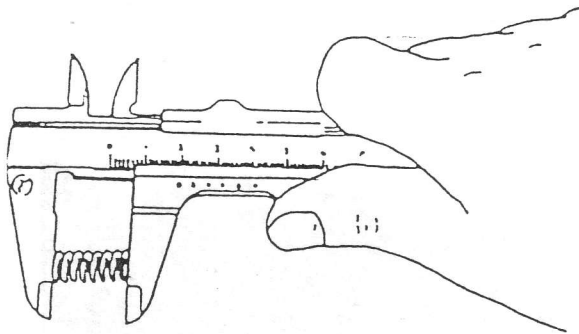


Fig. 14-34

RODAMIENTOS

Verificar cada rodamiento haciendolo girar con la mano sobre su collarin interior, comprobando que este movimiento es uniforme y suave. Si al girar hubiera señal de resistencia, agarrotamiento, o ruido anormal, debera sustituirse.

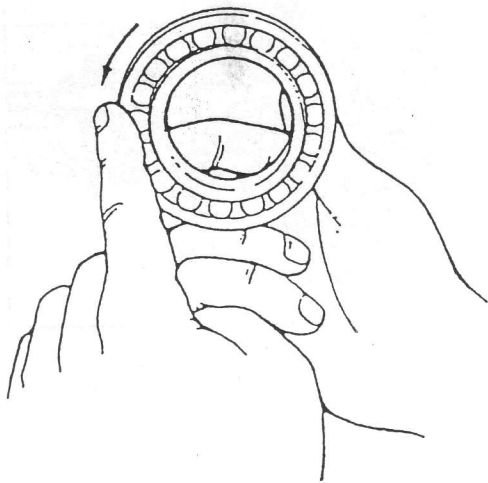


Fig. 14-35

JUEGO LATERAL DE PIÑONES

Con el piñón, rodamiento y arandela de empuje montados sobre el eje, comprobar los juegos laterales de los piñones. Si estos fueran superiores al limite en servicio, debera sustituirse la arandela de empuje.

Juego lateral de piñones		Standard	Limite en servicio
Piñones de salida	Piñón baja y Piñón alta	0.175-0.325 mm	0.7 mm

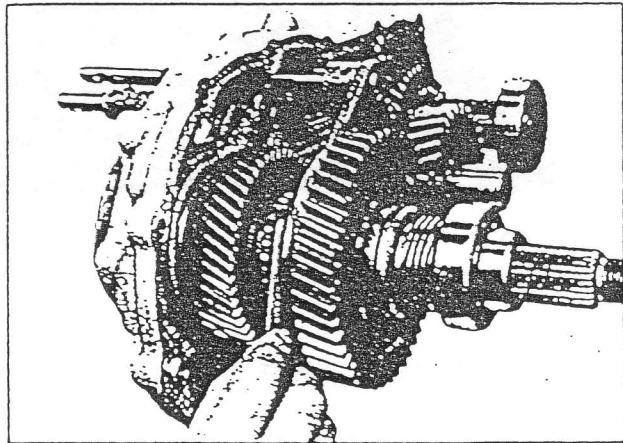


Fig. 14-36 Piñón de alta

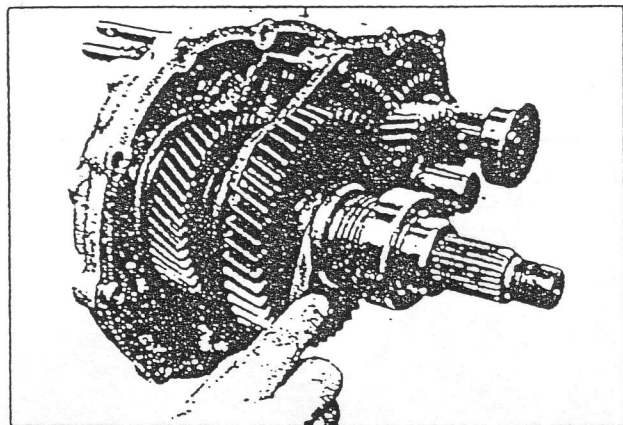


Fig. 14-37 Piñón de baja

EJES SELECTORES

Ejes selectores de tracción delantera y reductora

Verificar cada pieza de la forma indicada a continuación por si hubiera señales de desgaste desigual. Sustituir las piezas defectuosas.

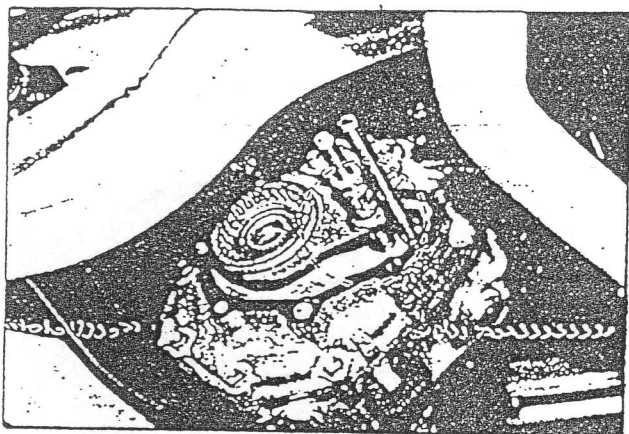


Fig. 14-38

PALANCA SELECTORA DE DOBLE TRACCION

Verificar la parte inferior de la palanca donde hace contacto con el eje selector (1) por si hubiera señales de desgaste o cualquier otro daño. Toda palanca con desgaste u otro defecto debera sustituirse.

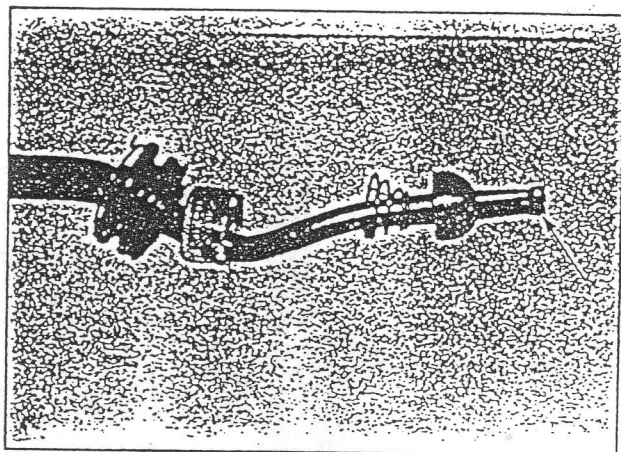


Fig. 14-39

14-8. MONTAJE

Importante:

- Todo componente que vuelva a ser montado debe estar completamente limpio.

- Engrasar las superficies de contacto y deslizamiento de la caja de transferencia antes de montarse, empleando aceite de caja de velocidades.
- Retenes de aceite, anillos tóricos, juntas y cualquier otro componente de cierre deben encontrarse en perfecto estado siempre empleando piezas nuevas.
- Los pares de apriete para las piezas de fijación principalmente tornillos de la caja de transferencias y otros componentes, están claramente especificados. Emplear llaves dinamométricas y consultar siempre la Sección 10 "pares de apriete".

EJE PRIMARIO

Montar a presión los rodamientos en ambos lados del eje primario empleando el util montador de rodamientos (A) (util especial 09913-A-84510).

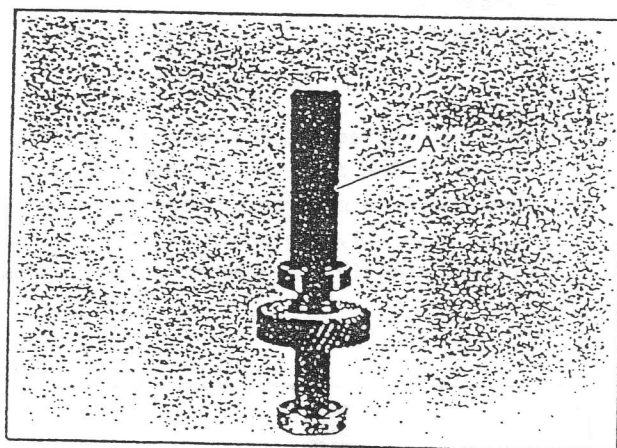


Fig. 14-40

EJE DE SALIDA TRASERO

Montar las siguientes piezas sobre el eje en el orden y posición que indica la figura.

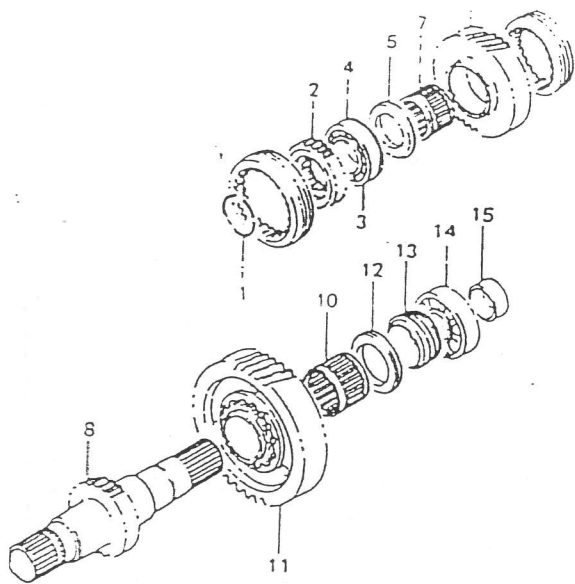


Fig. 14-41

1. Circlip
2. Collarín delantero y circlip (1)
3. Buje
4. Rodamiento
5. Arandela de empuje
6. Piñón alta
7. Cojinete de agujas (largo)
8. Eje de salida trasero
9. Collarín trasero
10. Cojinete de agujas (corto)
11. Piñón baja
12. Arandela de empuje
13. Piñón sinfin velocímetro
14. Rodamiento
15. Casquillo

- 1) Una vez montado el cojinete de agujas largo, piñón de alta y arandela de empuje, montar a presión el rodamiento (4), y el buje (3), empleando el util "A" (09913-A-845105) montador de rodamientos.

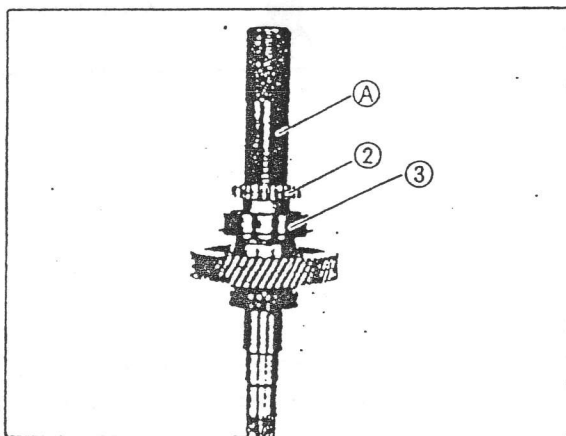


Fig. 14-42

- 2) Montar collarín delantero y circlip (1) correctamente dentro de la ranura del eje.

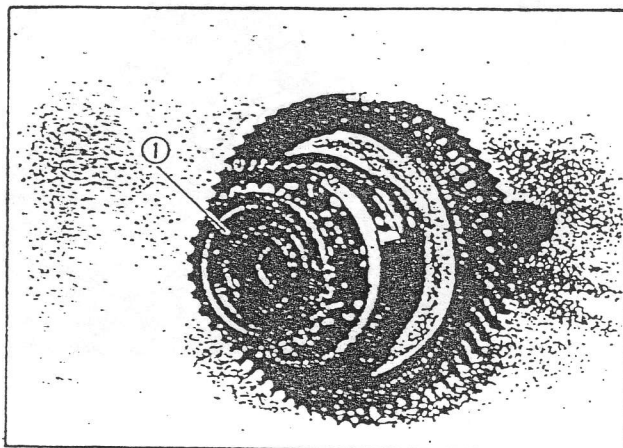


Fig. 14-43

- 3) Después de montar el collarín trasero, cojinete de agujas corto, piñón de baja y arandela de empuje, montar a presión el piñón sinfin del velocímetro, empleando el montador de rodamientos.

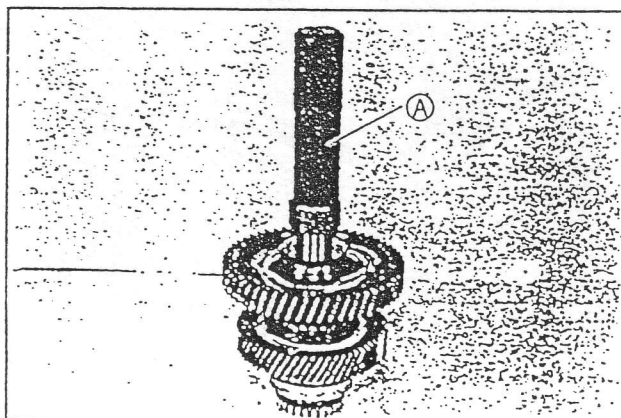


Fig. 14-44

Util montador de rodamientos (A) :
(009913-A-84510)

- 4) Montar a presión el rodamiento (14), y el casquillo (15), empleando el montador de rodamientos.

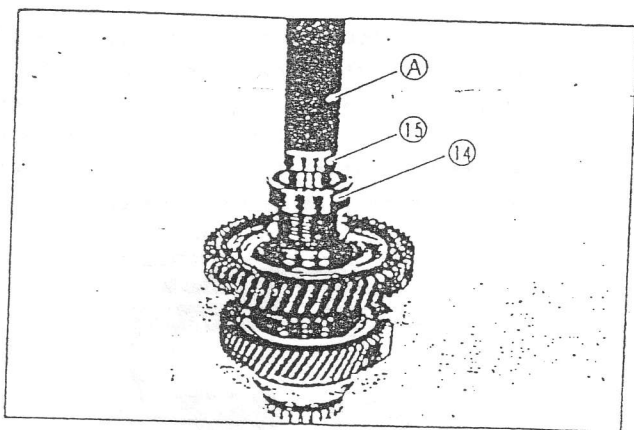


Fig. 14-45

AJUSTE DE LAMINAS EN LOS EJES DE ENTRADA Y DE SALIDA

La holgura en la dirección de empuje de ambos ejes se ajustará mediante la inserción de láminas entre el cojinete trasero del eje de entrada y la carcasa trasera para el eje de entrada, y entre el cojinete trasero del eje de salida y la carcasa trasera del eje de salida. Escoja una lámina cuyo espesor permita obtener el valor indicado, según se indica a continuación.

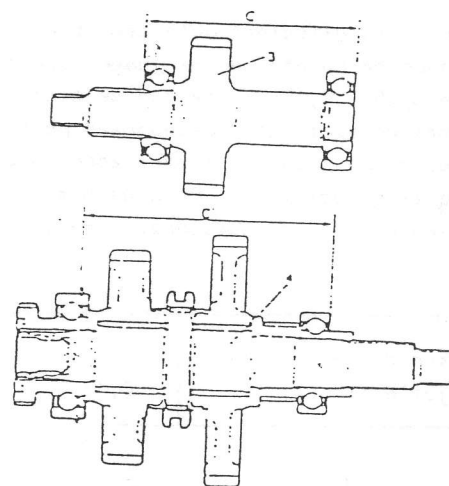
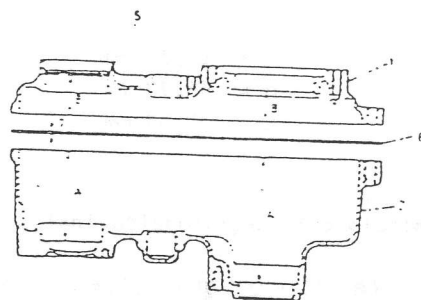
Especificación de la holgura longitudinal	$0,05 \div 0,15 \text{ mm}$
---	-----------------------------

EJE DE ENTRADA

- 1) Utilizando un calibre de profundidad, mida la dimensión "A" de la carcasa trasera representada en la figura de abajo.
- 2) Mida la dimensión "B" de la carcasa delantera con el circlip del cojinete instalado.
- 3) Utilizando un micrómetro, mida la dimensión "C" (entre las pistas interiores de los cojinetes) del eje de entrada con los cojinetes montados.

NOTA:

- Antes de la medición, haga trabajar los cojinetes para comprobar que no hay resistencia ni ruidos anormales.
- Cada medición de los pasos anteriores 1) al 3) se efectuará cuidadosamente para obtener valores precisos. Si se determina el espesor de la lámina en base a una medición aproximada, la holgura de cada eje en la dirección de empuje no cumplirá con la especificación.
- Efectúe la misma medición en 3 ó 4 posiciones diferentes y utilice el valor medio.



1. Carcasa delantera
2. Carcasa trasera
3. Eje de entrada
4. Eje de salida
5. Circlip del cojinete
6. Junta
7. Espesor de la junta (0,3 mm.)

Fig. 14-46

- 4) Utilizando los valores obtenidos en los pasos 1) al 3) y por medio de la siguiente ecuación, calcule el espesor de la lámina necesaria para obtener la holgura longitudinal correcta.

$$\text{Holgura longitudinal} = ("A" + "B" + \text{espesor de la junta}) - "C".$$

Teniendo en cuenta que el espesor de la junta es 0,3 mm. el juego longitudinal se calcula así:

$$("A" + "B" + 0,3) - "C"$$

Ejemplo

Suponiendo que los valores de A, B y C son como sigue:

$$A = 81,35 \text{ mm}$$

$$B = 35,70 \text{ mm}$$

$$C = 117,05 \text{ mm}$$

El calculo del juego longitudinal será:

$$(81,35 + 35,70 + 0,3) = 117,35$$

$$117,35 - 117,05 = 0,30$$

El juego longitudinal obtenido es de 0,30. Teniendo en cuenta que el juego especificado es de 0,05 a 0,15, habra que seleccionar las laminas de suplemento necesarias para dejar el juego longitudinal lo más aproximado posible al especificado. Para ello se cuenta con laminas de los espesores siguientes:

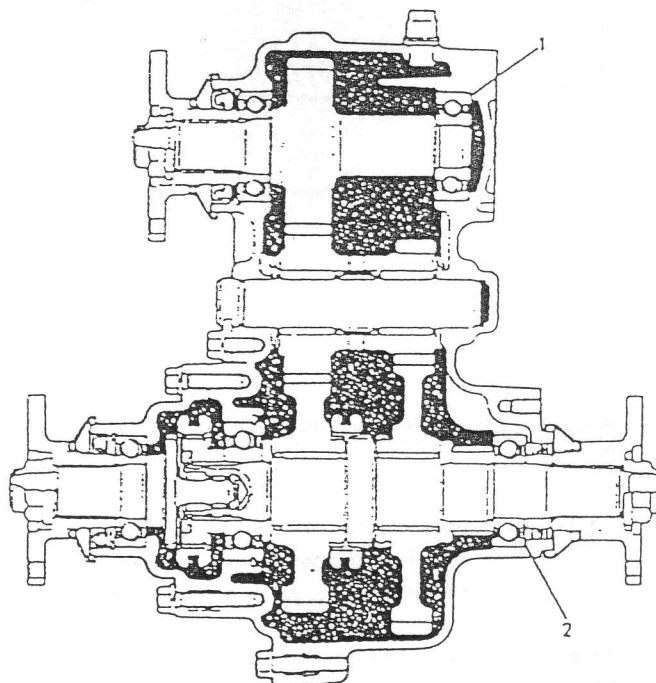
Espesor de las laminas de ajuste	0,1; 0,3; 0,5 mm.
----------------------------------	-------------------

En el caso expuesto anteriormente, habra que seleccionar dos laminas de 0,1= 0,20 mm. obteniendo así un juego longitudinal de 0,10 mm.

Monte las laminas de suplemento seleccionadas, en la parte posterior del rodamiento trasero del eje de entrada.

EJE DE SALIDA

Exactamente Igual que para el eje de entrada, mida las dimensiones "A", "B" y "C" Indicadas en la Fig. 14-46, calcule el espesor de la lámina e instale la(s) lámina(s) adecuada(s) entre el cojinete trasero del eje de salida y la carcasa trasera.



1. Lámina para el eje de entrada
2. Lámina para el eje de salida

Fig. 14-47

CARCASA TRASERA

- 1) Montar el reten de aceite en la carcasa trasera, y aplicar grasa sobre el labio del reten.

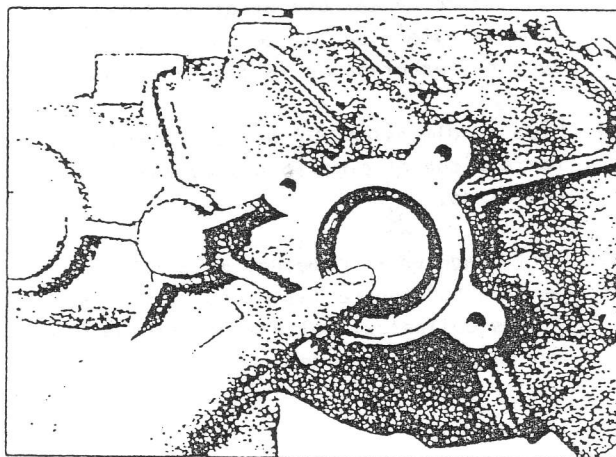


Fig. 14-48

- 2) Montar la arandela de empuje del eje Intermedio en la carcasa trasera, situando la cara lisa contra la carcasa, y colocar fijamente su zona doblada dentro de la ranura de la carcasa.

IMPORTANTE:

Aplicar grasa abundantemente sobre ambas caras de la arandela, con objeto de lubricar las caras deslizantes, y evitar simultáneamente que la arandela se desplace.

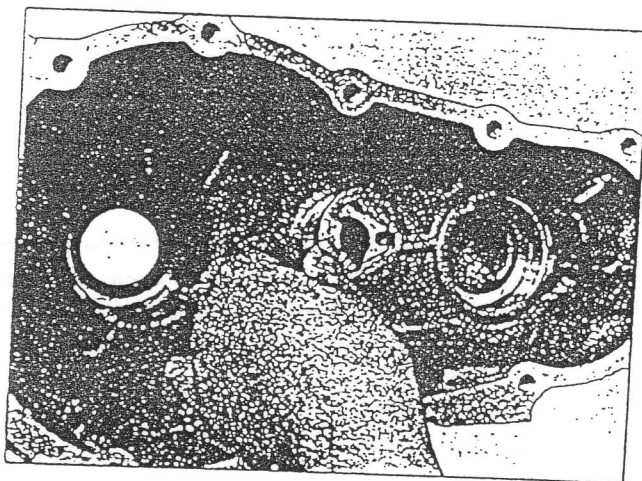


Fig. 14-49

CARCASA DELANTERA

- 1) Montar el circlip y reten de aceite del rodamiento delantero del primario en la carcasa delantera.

Alicates de puntas (A)

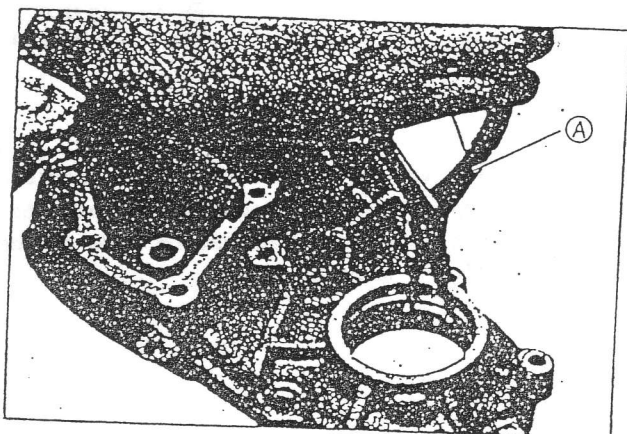


Fig. 14-50

- 2) Montar el primario en la carcasa delantera.

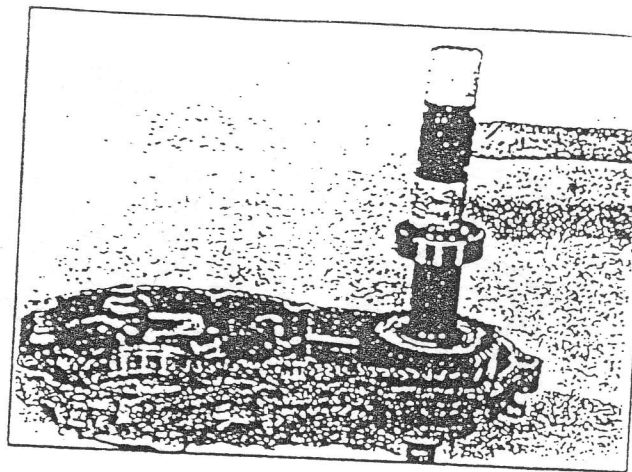


Fig. 14-51

- 3) Después de engrasar el anillo tórico sobre el tren Intermedio, montar el eje en la carcasa delantera, y fijarlo con su placa fijadora y tornillo.

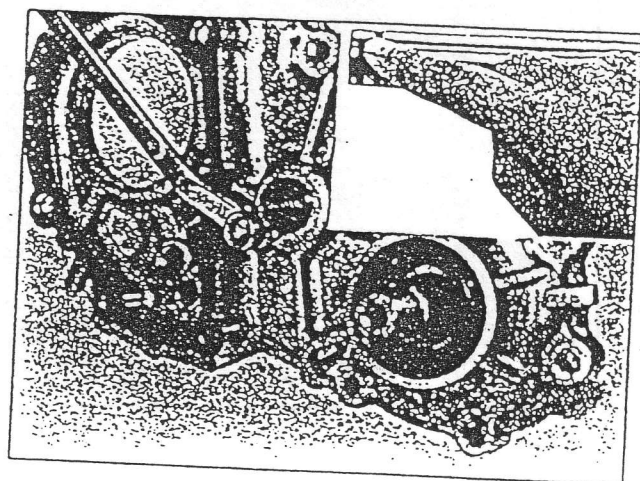


Fig. 14-52

- 4) Montar la arandela de empuje del eje Intermedio en la carcasa delantera. Para su montaje, aplicar grasa abundantemente sobre ambas caras de la arandela, con objeto de lubricar sus caras deslizantes y evitar su desplazamiento. Poner la cara lisa contra la carcasa delantera, y colocar fijamente su zona doblada dentro de la ranura de la carcasa.

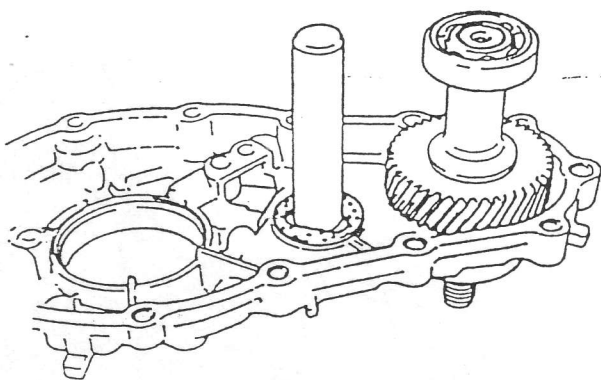


Fig. 14-53

- 5) Montar los cojinetes de agujas, casquillo espaciador y piñón intermedio, en el eje intermedio.

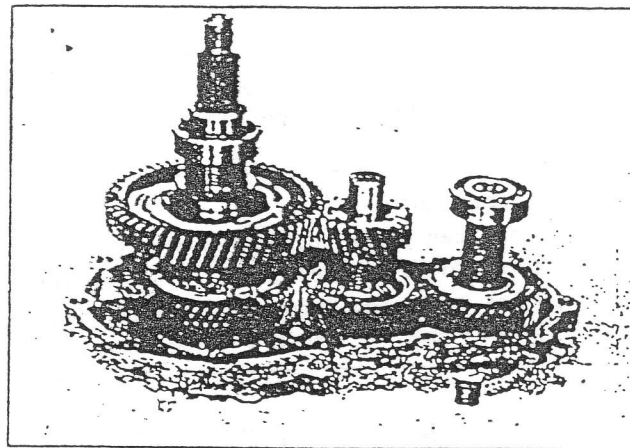


Fig. 14-55

- 7) Para montar el eje selector delantero, y eje selector de reductora en la carcasa delantera, montar muelle (1), bola (2), eje (3), bola (4), eje (5), bola (6), muelle (7), y tapón (8) en el orden indicado.

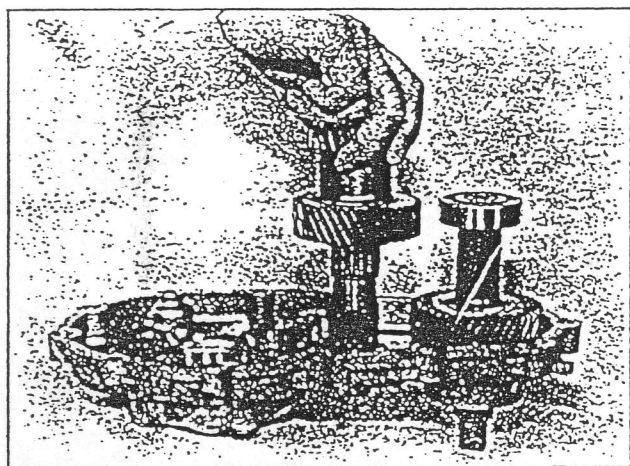


Fig. 14-54

- 6) Montar el conjunto de los ejes de salida en la carcasa delantera.

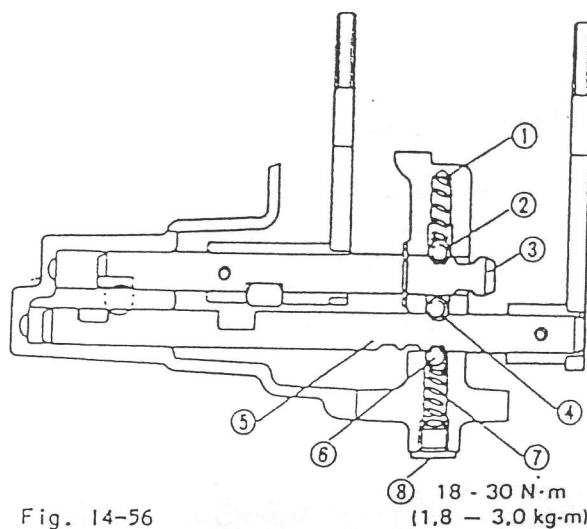


Fig. 14-56

- 8) Montar las horquillas selectoras sobre sus ejes, y fijarlos con pasadores. Las horquillas deben montarse de acuerdo con la figura siguiente.

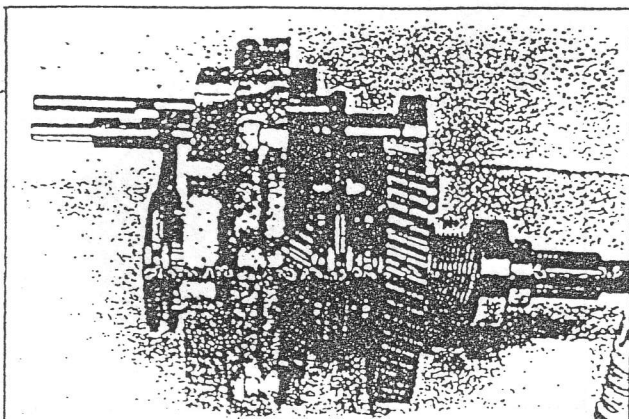


Fig. 14-57

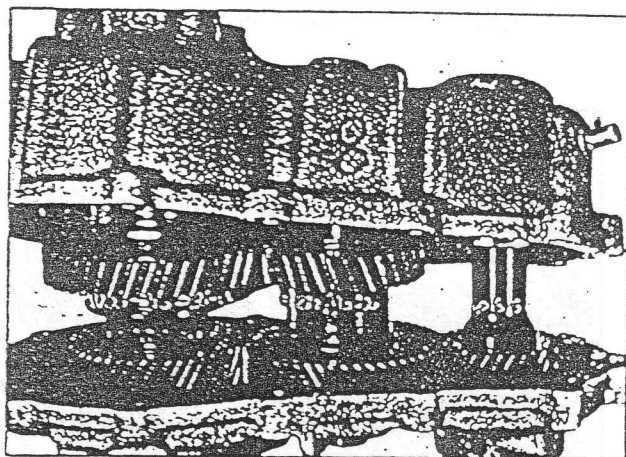


Fig. 14-59

CARCARA DELANTERA Y TRASERA

- 1) Verificar que las carcasas delantera y trasera, disponen de dos guías (1).

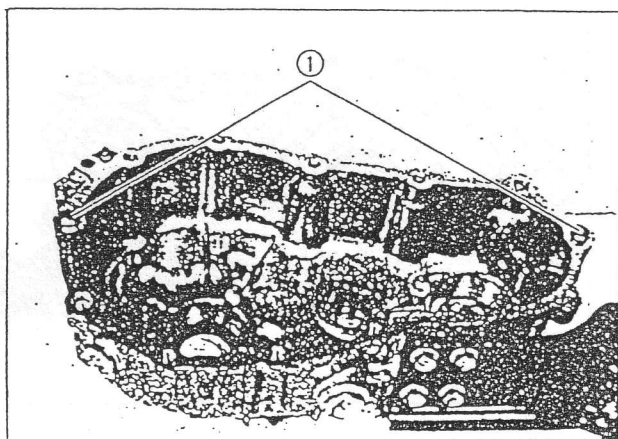


Fig. 14-58

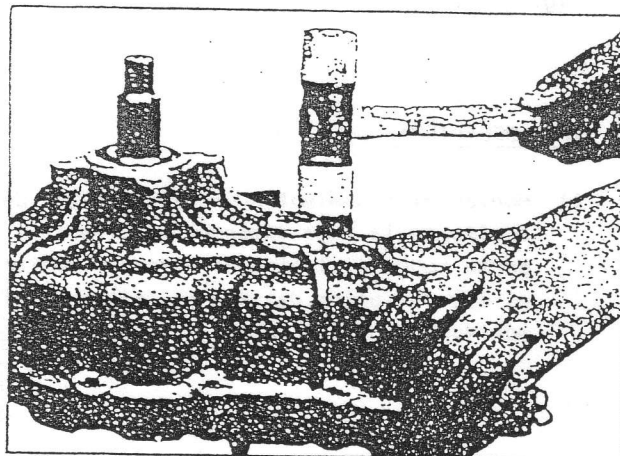


Fig. 14-60

- 2) Montar la junta de la carcasa delantera. Unir la carcasa delantera con la trasera, aproximándolas, una vez centradas, utilizando un martillo de plástico. Dar el correspondiente par a los tornillos de fijación.

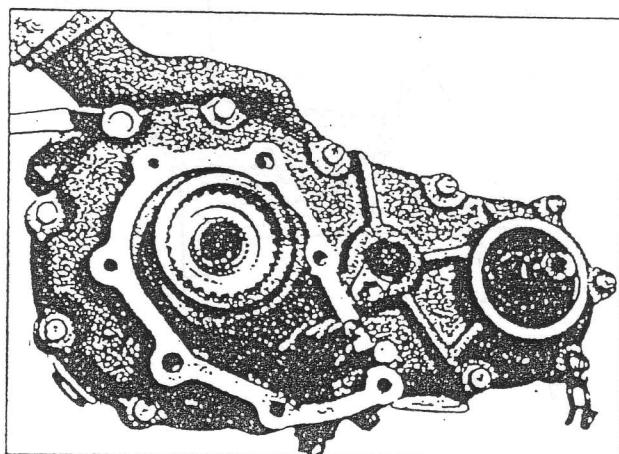


Fig. 14-61

IMPORTANTE:

Esta unión deberá hacerse cuidadosamente con objeto de evitar desplazamientos de la arandela de empuje del eje intermedio.

- 3) Aplicar grasa sobre el rodamiento del eje de salida delantero.

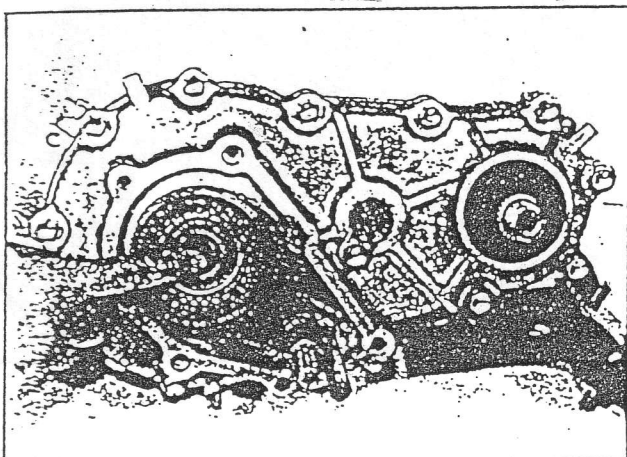


Fig. 14-62

TAPA DELANTERA

- 1) Montar el rodamiento, circlip y reten de aceite en la tapa delantera. Aplicar grasa sobre el labio del reten, y montar el eje de salida delantero, empleando el montador de rodamientos.

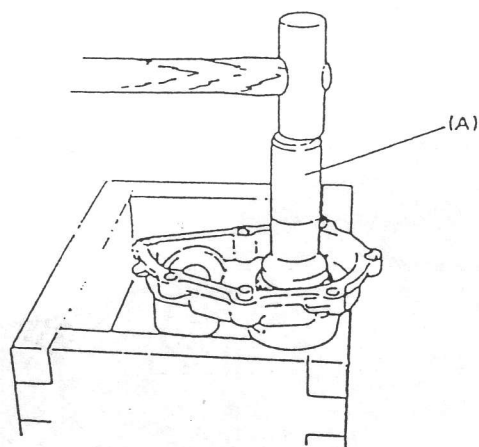


Fig. 14-63

Montador de rodamientos (A) (09913-A-76010)

- 2) Montar la junta en la carcasa central.
- 3) Verificar que la tapa delantera dispone de sus dos guías.

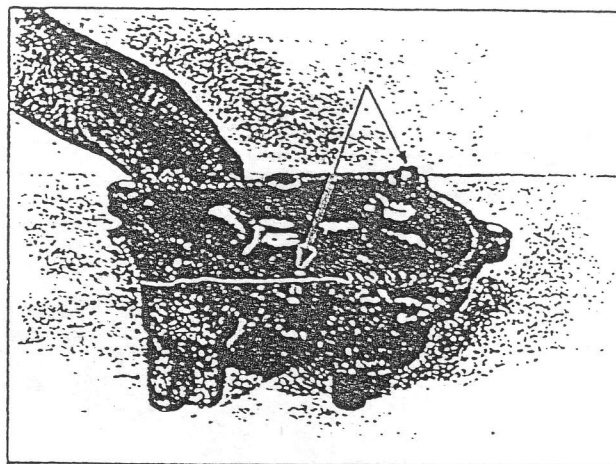


Fig. 14-64

- 4) Montar la tapa delantera sobre la carcasa delantera.

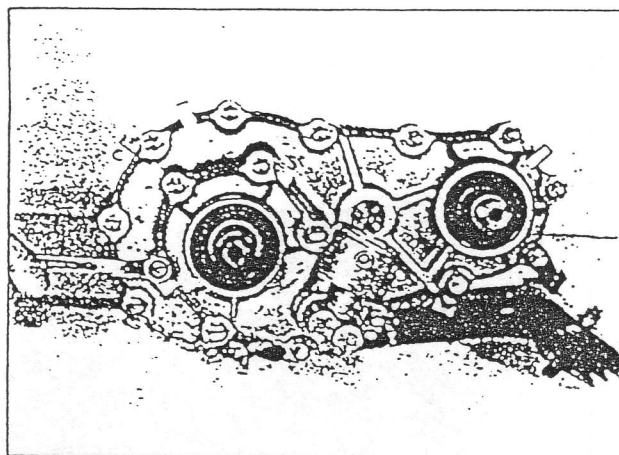


Fig. 14-65

- 5) Al montar el eje sinfin del velocímetro, y su alojamiento en la carcasa trasera, aplicar grasa sobre el anillo tórico, y labio del reten de aceite, y alinear los agujeros de los tornillos en la carcasa trasera con los del alojamiento del eje sinfin del velocímetro.



Fig. 14-66

- 6) Montar la bola e interruptor de doble tracción. Fijar correctamente el cable del interruptor.

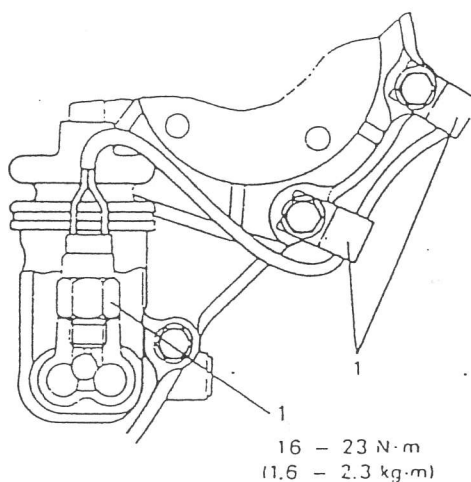


Fig. 14-67 (1) Abrazaderas

- 7) Instale las bridas de los árboles de transmisión, apriete las tuercas al par especificado y frénelas.
- 8) Una vez completado el montaje del conjunto, montar la caja de transferencias sobre el chasis de forma inversa a la de su desmontaje. Llenar el carter con aceite para caja de velocidades.

Para conocer la cantidad y el tipo de aceite que debe añadirse, consulte el punto 14-9 "Servicio de Mantenimiento".

14-9. MANTENIMIENTO

NIVEL DE ACEITE

El nivel de aceite se verificará con el vehículo en posición perfectamente horizontal.

Los tapones de vaciado y llenado son los señalados en la Fig. 14-68

Si al quitar el tapón de llenado y revisar el nivel, cae aceite, significa que el nivel es correcto. Si no fuera así, rellenar el carter hasta que se alcance el nivel adecuado.

CAPACIDAD Y ESPECIFICACION DEL ACEITE

Quando, por cualquier circunstancia, se precise elevar el vehículo, deberá verificarse que no existen fugas de aceite alrededor de la caja de transferencia. Si las hubiera, corregir esta anomalía, cambiando el aceite o rellenando.

Capacidad aceite caja transferencia	0,8 litros
-------------------------------------	------------

Especificación aceite caja de transferencia	Aceite SAE 75W90 API - GL4
---	----------------------------

IMPORTANTE:

Para vehículos que precisen trabajar a temperaturas ambientales inferiores a $-15^{\circ}\text{C}.$, se deberá sustituir el aceite por el de especificación SAE 80W ó 75W/80-85.

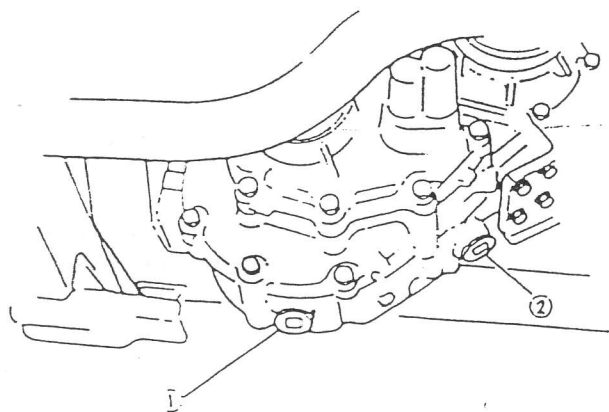


Fig. 14-68

1. Tapón de drenaje de aceite
2. Tapón de llenado y de nivel de aceite

14-10. PARES DE APRIETE

DESIGNACION	Kg-m	N.m
Tornillo tapa delantera	1,30-2,3	13-23
Tornillo carcasa delantera	1,30-2,3	13-23
Tornillo placa fiadora del eje Intermedio	0,90-1,7	9-17
Tuerca de fijación de las bridas de los árboles de transmisión	11,00-15,0	110-150
Tornillo soporte caja de transferencia	1,80-2,8	18-28
Tuercas fijación a <u>so</u> portes de caja transferencia	2,50-3,5	25-35
Tuerca y tornillo de unión transversal	2,30-3,0	23-30
Tapón llenado y vaciado	1,80-2,8	18-28

15. ARBOLES DE TRANSMISION

15-1.	DESCRIPCION GENERAL	15-3
15-2.	DESMONTAJE	15-4
15-3.	INSTALACION	15-4
15-4.	MANTENIMIENTO	15-6
15-5.	PAIRES DE APRIETE	15-6
15-6.	DESARMADO	15-7
15-7.	MONTAJE	15-8

15-1. DESCRIPCION GENERAL

Para poder transmitir la tracción a las cuatro ruedas motrices, estos vehículos disponen de tres árboles de transmisión designados como n° 1, n° 2 y n° 3.

El árbol de transmisión n° 1 transmite el movimiento desde la caja de velocidades hasta la caja de transferencia.

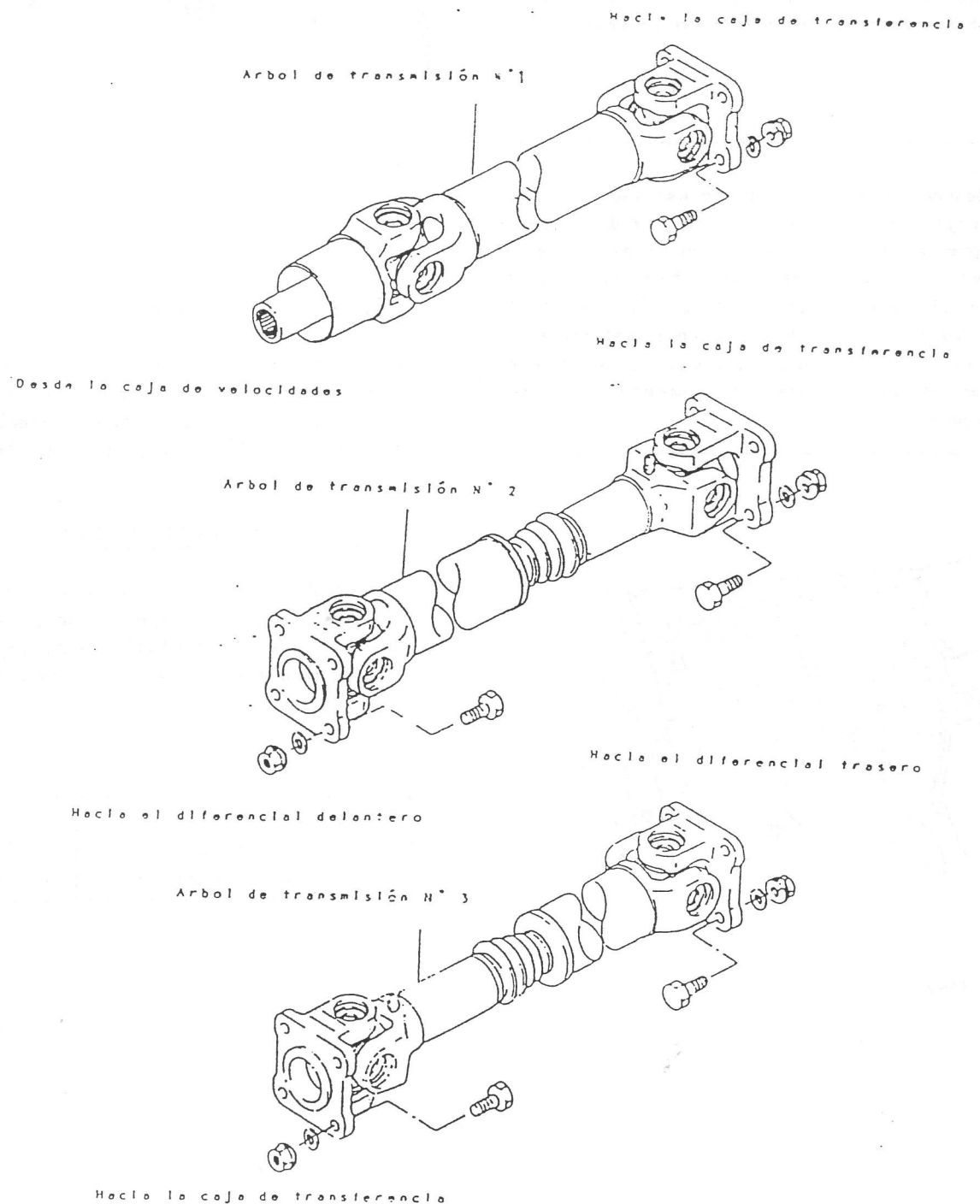


Fig. 15-1

Los árboles de transmisión n° 2 y n° 3, se extienden desde la caja de transferencia y accionan, el primero de ellos el eje delantero, y el segundo el eje trasero.

La cruceta de cada junta universal va ajustada con cuatro cojinetes de rodillos. Estos cojinetes van colocados a presión dentro de la caja de las horquillas, y fijadas en su posición mediante circlips.

15-2. DESMONTAJE

- 1) Levante el coche.
- 2) Afloje las tuercas y tornillos del árbol de transmisión.
- 3) El extremo del árbol de transmisión n° 1, correspondiente a la caja de velocidades, no tiene junta universal. Todo lo que tiene que hacer aquí es tirar del árbol de transmisión para sacarlo de la caja.

NOTA.

Al desmontar el árbol de transmisión N° 1 de la caja de velocidades, no saldrá aceite siempre y cuando el nivel de aceite sea el especificado y se haya levantado horizontalmente el vehículo en la dirección longitudinal. No obstante, si se levanta solamente el extremo delantero del vehículo, asegúrese de vaciar el aceite antes de desmontar el árbol de transmisión n° 1.

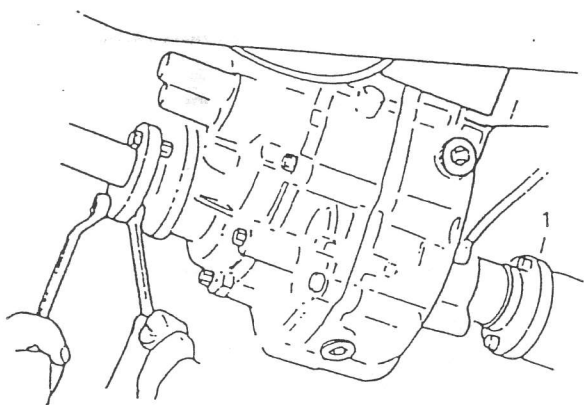


Fig. 15-2

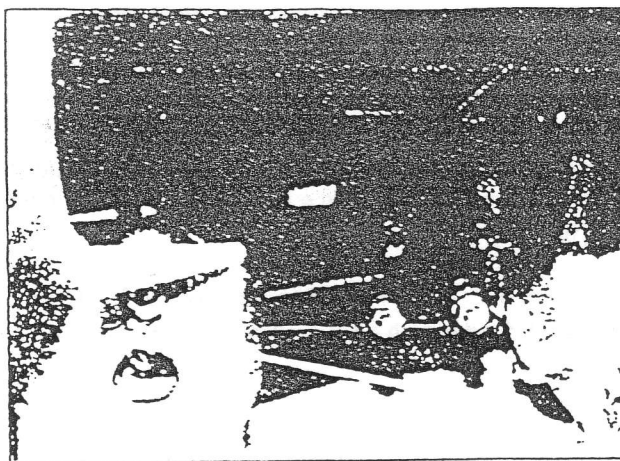


Fig. 15-3

15-3. INSTALACION

La instalación se efectúa invirtiendo el procedimiento de desmontaje. Al instalar los árboles de transmisión asegúrese de observar también las siguientes instrucciones:

• PAR DE APRIETE DE LA BRIDA

Asegúrese de apretar las 4 tuercas de acuerdo al par especificado, al asegurar la brida de acoplamiento de la horquilla en cada extremo del árbol de transmisión.

Par de apriete de los tornillos y tuercas de la brida de la junta universal	23-30 N.m (2,3-3,0 kg-m)
---	-----------------------------

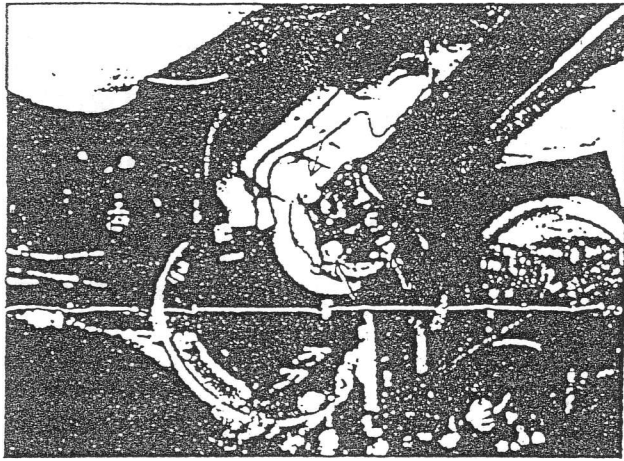


Fig. 15-4

- Engrase las estrías llenando de abundante cantidad de grasa las ranuras.

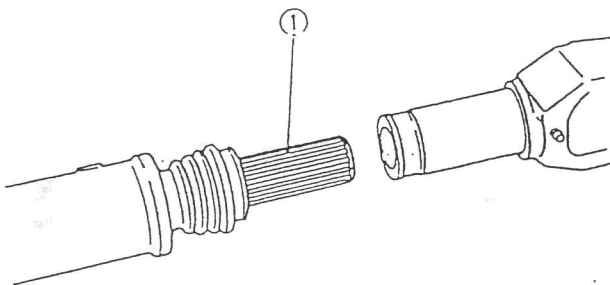


Fig. 15-5 (1) Grasa

- El guardapolvo de goma de la junta es de diámetro mayor en un extremo y menor en el otro. Asegúrese de colocar el guardapolvo con su diámetro mayor dirigido hacia el lado de la horquilla.

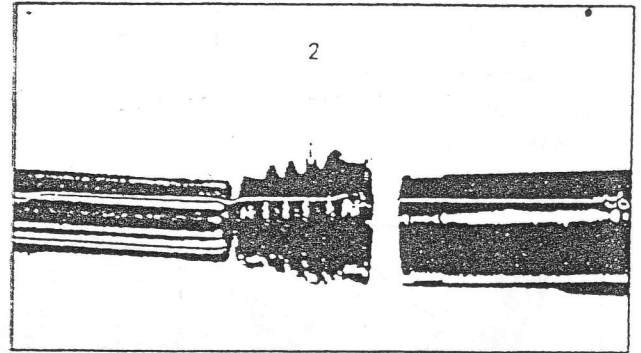


Fig. 15-6 (2) Guardapolvo de goma de la junta

NOTA.

Si se ha vaciado el aceite de la caja de velocidades para desmontar el árbol de transmisión n° 1, llene de aceite del tipo especificado, hasta llegar a su nivel.

- Existen marcas de coincidencia en las conexiones estrías. El acoplamiento de las partes estrías sin observar las marcas de coincidencia podría provocar ruidos o vibración en el árbol de transmisión. Preste atención a dichas marcas.

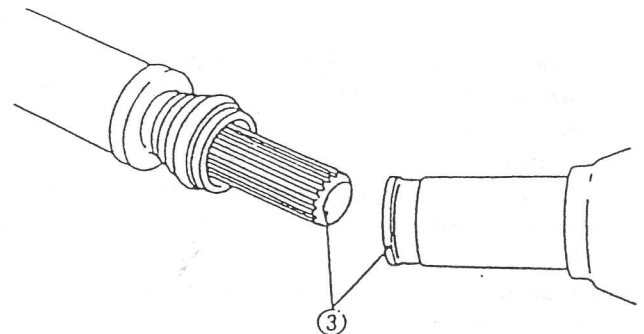


Fig. 15-7 (3) Marcas de coincidencia

15-4. MANTENIMIENTO

LUBRICACION

La horquilla interior de cada junta universal posee un engrasador. Introduzca grasa en la junta a los intervalos regulares recomendados en el plan de mantenimiento. Utilice grasa especificada.

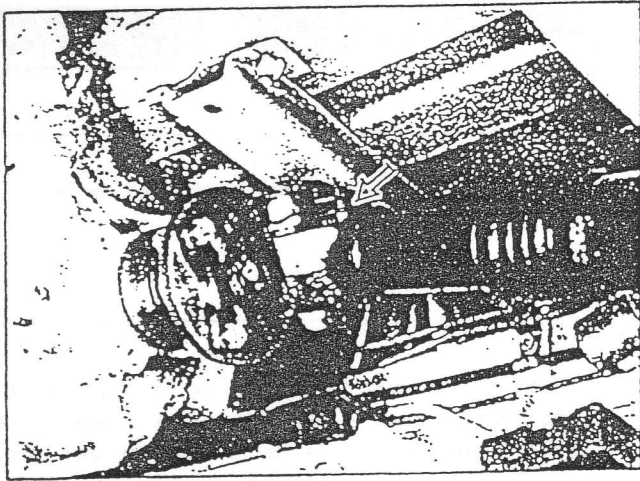


Fig. 15-8

RUIDOS DE LA JUNTA UNIVERSAL

Inspeccione el grado de desgaste de las juntas universales, si se sospecha que son las causantes de los ruidos de vibración o golpeteo. Revise si la cruceta golpetea en la horquilla o si hay desgaste en las estrías.

El ruido provocado por la junta universal puede ser distinguido fácilmente de otros, dado que se presentará a tono con la velocidad del vehículo. El ruido será más intenso al arrancar desde una posición de parada en subidas que es cuando el efecto de frenado del motor se percibe en la línea de tracción.

La solución para un árbol de transmisión con juntas universales con holguras o ruido, sería la de reemplazar todo el conjunto o cambiar las juntas universales por otras nuevas.

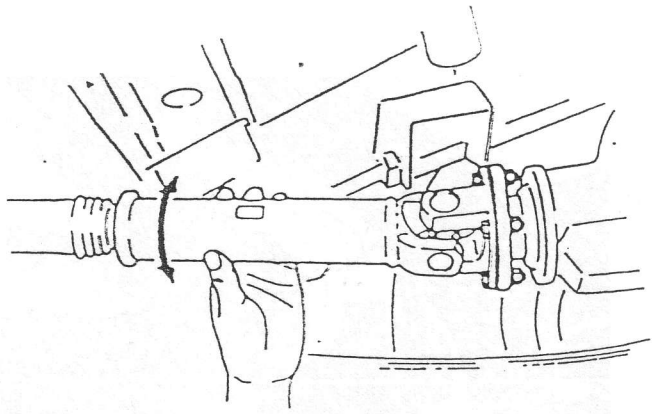


Fig. 15-9

15-5. PARES DE APRIETE

TORNILLOS Y TUERCAS

Revise el apriete de los tornillos y tuercas de unión de las bridas, y reapiete si es necesario.

Denominación	N.m	kg-m
Tornillo y tuerca de unión de las bridas	23-30	2,3-3,0

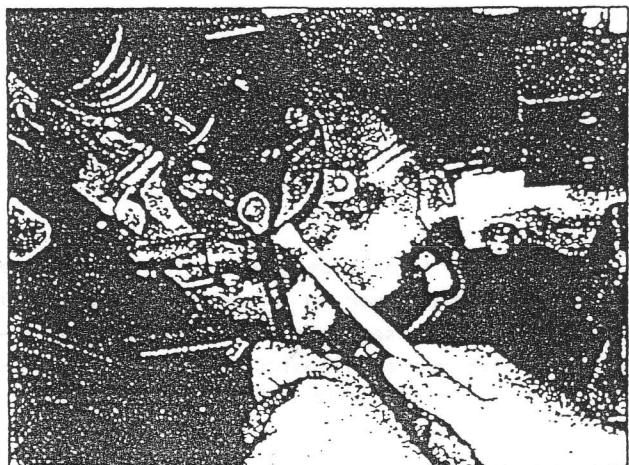


Fig. 15-10

15-6. DESARMADO

Efectúe el desarmado en el lado de la horquilla del eje propulsor.

- 1) Quite los 2 circlips utilizando los alicates para anillos elásticos.

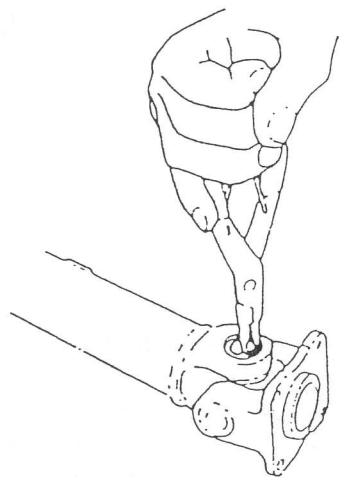


Fig. 15-11 Extracción del circlíp

- 2) Utilizando la herramienta para el montaje de la junta cardan (Herramienta especial 09926-48010), extraiga 3 ó 4 mm. el cojinete de la cruceta provisto en la horquilla del eje.

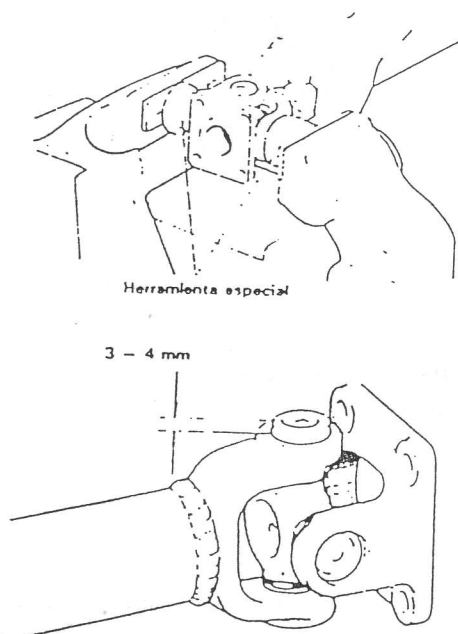


Fig. 15-12

NOTA:

Antes de extraerlo, aplique lubricante entre el cojinete y la horquilla.

- 3) Golpeando la horquilla con un martillo, extraiga completamente el cojinete de un lado.

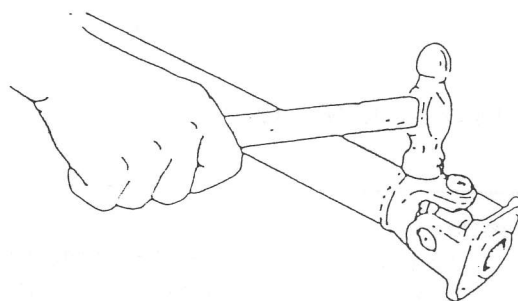


Fig. 15-13

- 4) Extraiga el cojinete del otro lado, de la misma manera que en 2) y 3).

Una vez desmontados los rodamientos y desconectada la brida del lado del eje, extraiga 3 ó 4 mm. el cojinete de la brida de la manera descrita en 1) y 2). A continuación sujete los rodamientos en un tornillo de banco, y extrálgalos golpeando sobre la brida hacia arriba.

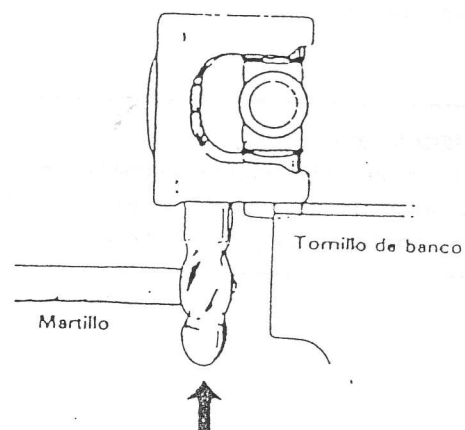
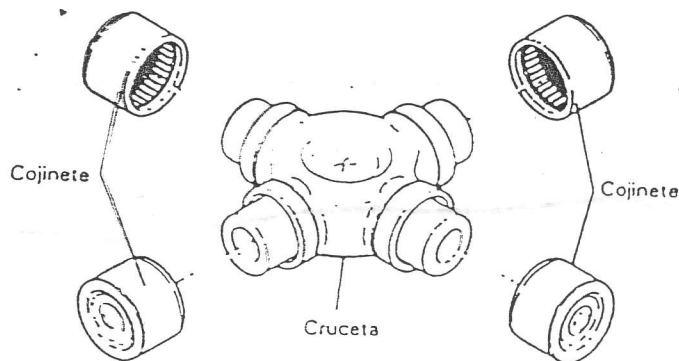


Fig. 15-14

NOTA:

- Preste atención para no extravíar los rodillos de agujas de los cojinetes de la cruceta durante el desmontaje.
- Coloque temporalmente los cojinetes desmontados en la cruceta de manera que puedan montarse nuevamente en la posición de origen. (Si se aprecia que pueden ser aprovechados).



15-7. MONTAJE

NOTA:

- Compruebe que todos los rodillos estén debidamente colocados en la pista del cojinete de la cruceta.
- Asegúrese de aplicar grasa Agulla 95 en el cojinete.

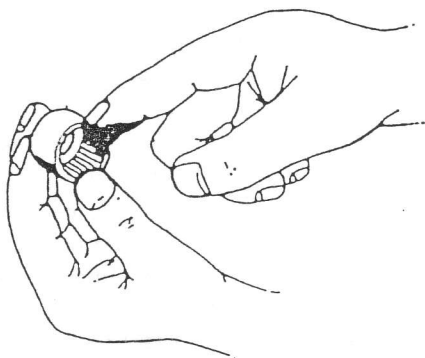


Fig. 15-15

PRECAUCION:

Si se aprecia alguna anomalía en los rodamientos de la cruceta o en la propia cruceta, monte el conjunto nuevo.

Fig. 15-16

- 1) Monte el cojinete dentro de la horquilla, golpeándolo con un martillo hasta que se cruce con la cara de la horquilla. A continuación, inserte la cruceta dentro del cojinete prestando atención para evitar que se salgan los rodillos del cojinete.

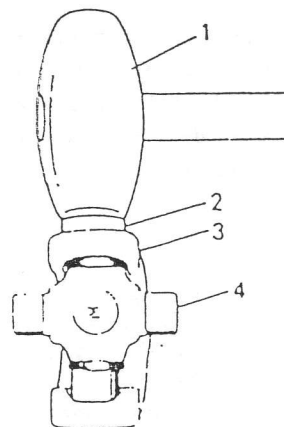


Fig. 15-17

1. Martillo de cobre
2. Cojinete
3. Horquilla
4. Cruceta

- 2) Monte el otro cojinete sobre el lado opuesto de la horquilla, golpeando con un martillo de material blando hasta que quede al ras con la horquilla.

- 3) Monte los cojinetes en la horquilla del eje, de la misma manera que la descrita en 1) y 2).

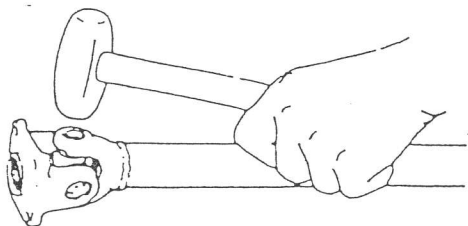


Fig. 15-18

- 4) Para evitar daños, coloque una placa metálica sobre los cojinetes al golpear con el martillo.
- 5) Asegurense firmemente 4 circlips que fijan los rodamientos a la horquilla del eje y a la de la brida.

NOTA:

- Después del montaje, compruebe que tanto la horquilla del eje como la horquilla de la brida pueden moverse suavemente.
- Compruebe que cada circlip se encuentre firmemente encajado en las ranuras.

15-70

16. DIFERENCIAL

16-1. DESCRIPCION GENERAL	16-3
16-2. DESMONTAJE	16-4
16-3. DESARMADO	16-7
16-4. INSPECCION Y AJUSTE	16-9
16-5. ARMADO	16-16
16-6. MONTAJE	16-18
16-7. MANTENIMIENTO	16-19
16-8. PARES DE APRIETE	16-20

INSTRUMENTOS

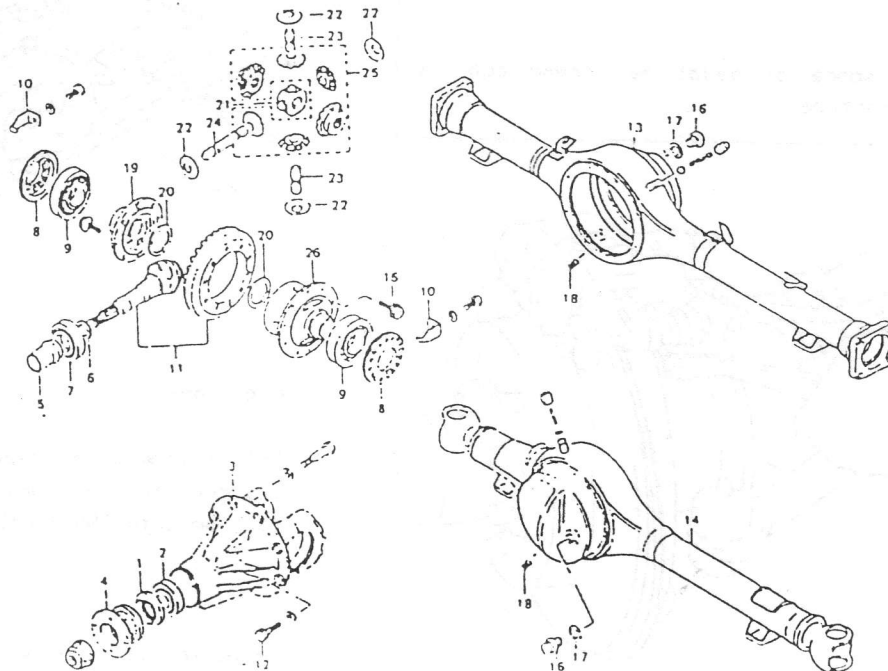
- 16-1. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-2. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-3. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-4. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-5. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-6. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-7. INSTRUMENTOS DE TRABAJO
- 16-8. INSTRUMENTOS DE TRABAJO

16-1. DESCRIPCION GENERAL

Ambos ejes, delantero y trasero, son idénticos en lo referente al diseño del mecanismo de piñón y corona y del engranaje diferencial. La principal diferencia en este sentido se encuentra en el diseño del carter. Cada eje se compone principalmente de las piezas de soporte (mangultos del eje, caja del diferencial y caja del portadiferencial) y de las piezas transmisoras de mando (piñón y engranaje cónicos, engranaje diferencial y semlejes o palleres.) Esta Sección se ocupa solamente del piñón y engranaje cónicos y del engranaje diferencial bajo el título común de "diferencial".

El mecanismo de engranaje cónico es de diseño hipolde; el piñón y engranaje poseen dentadura hipolde. Esto significa que el piñón se encuentra situado ligeramente por debajo del centro de la corona, para permitir que el vehículo presente un diseño más bajo, y que tiene lugar una cierta acción deslizante o frotamiento en la forma de diente entre el piñón y la corona. Esta es la razón por la cual se especifica el uso de aceite para engranajes hipoides en el diferencial. Se utilizan cuatro piñones satélites en la caja del diferencial para obtener un efecto "diferencial" de gran capacidad. Dentro de la carcasa del diferencial se instala un total de 8 engranajes, un piñón de ataque, una corona dentada, dos engranajes planetarios, y cuatro aletines, montados todos sobre la caja del portadiferencial ubicada en el cárter.

La construcción del diferencial permite ajustar la precarga del cojinete del piñón cónico apretando la tuerca de dicho piñón para comprimir el espaciador.



1. Retén de aceite
2. Cojinete
3. Portadiferencial
4. Brida de unión
5. Espaciador de ajuste de la precarga del cojinete
6. Suplementos
7. Cojinete
8. Ajustador del cojinete

9. Cojinete lateral
10. Placa de anclamiento del ajustador
11. Juego del piñón diferencial cónico
12. Perno
13. Carcasa del eje trasero
14. Carcasa del eje delantero
15. Perno

16. Tapón de nivel de aceite
17. Junta
18. Tapón de drenaje de aceite
19. Porta diferencial
20. Arandela de empuje
21. Soporte ejes satélites
22. Arandela de empuje
23. Eje de satélites
24. Eje de satélites
25. Juego de satélites y planetarios
26. Porta diferencial

16-2. DESMONTAJE

1. Afloje pero no quite las tuercas de las ruedas delanteras o traseras y levante el vehículo con el gato hasta separarlo del piso.

Apoyelo firmemente sobre soportes de seguridad.

2. Vacíe el aceite de la carcasa del diferencial aflojando el tapón de drenaje.
3. Quite las tuercas y desmonte las ruedas, delanteras o traseras. Cada rueda posee cinco tuercas de rueda.

PARA EL DIFERENCIAL DELANTERO

Después de retirar las ruedas delanteras, desmonte la pinza del freno de disco.

NOTA:

Cuelgue la pinza desmontada con un gancho metálico o similar a fin de evitar doblar, torcer o estirar excesivamente la tubería del freno.

No actúe sobre el pedal del freno con la pinza desmontada.

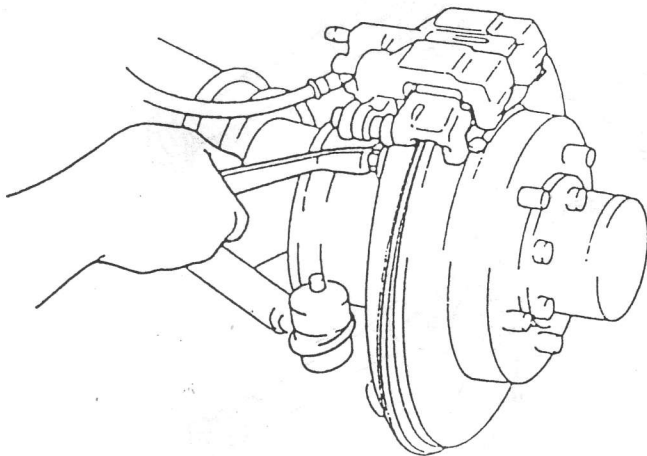


Fig. 16-2

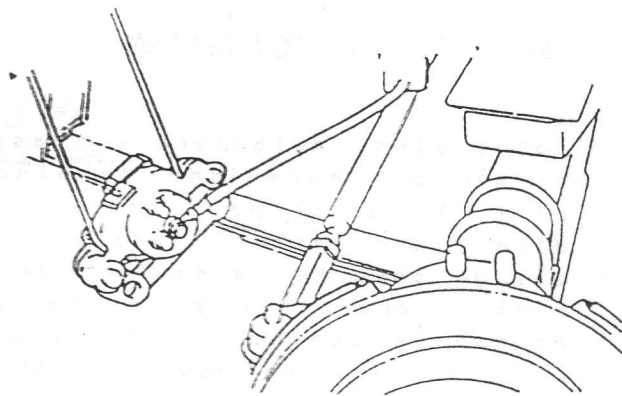


Fig. 16-3

Desmonte los pasadores y tuercas de las rotulas de dirección en su unión en bieletas de los pivotes de giro. Desconecte la rotula utilizando la herramienta especial (A).

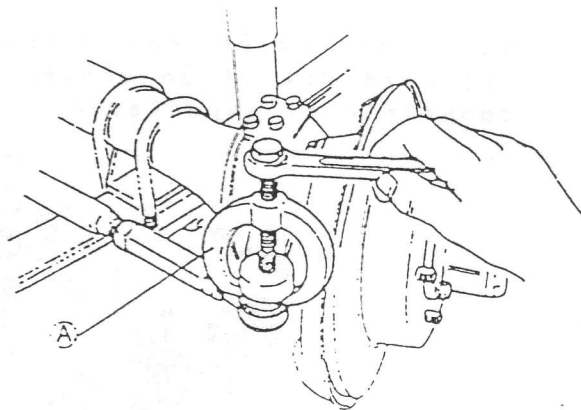


Fig. 16-4

(A) Herramienta especial (Extractor para desconectar extremo de la barra de acoplamiento 09913-65210).

Desmonte los 8 pernos que fijan el conjunto reten de aceite. Quite las cubiertas metálicas, el retén de fieltro, el retén de caucho y las guías del retén.

Extraiga el conjunto pivote de giro.

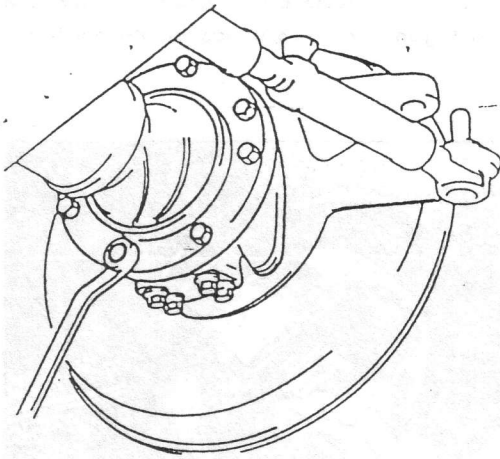


Fig. 16-5

Desmonte los pivotes de dirección superiores e inferiores, quitando los 4 pernos de fijación.

NOTA:

Para evitar posibles confusiones durante el montaje, guarde separadamente los pivotes superior e inferior.

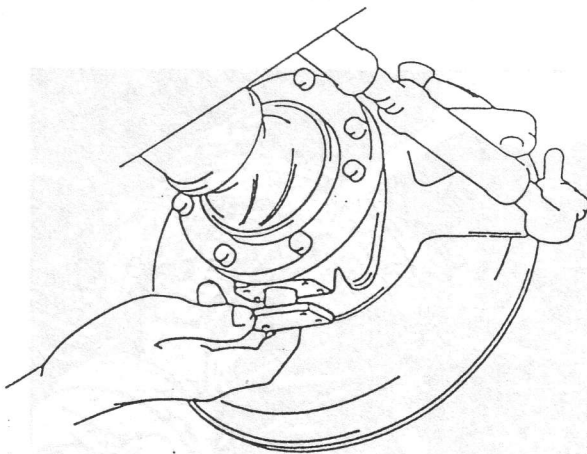


Fig. 16-6

NOTA:

En este momento podría ocurrir que se desprenda el cojinete del pivote inferior. Desmonte el cojinete mientras gradualmente extrae el conjunto pivote.

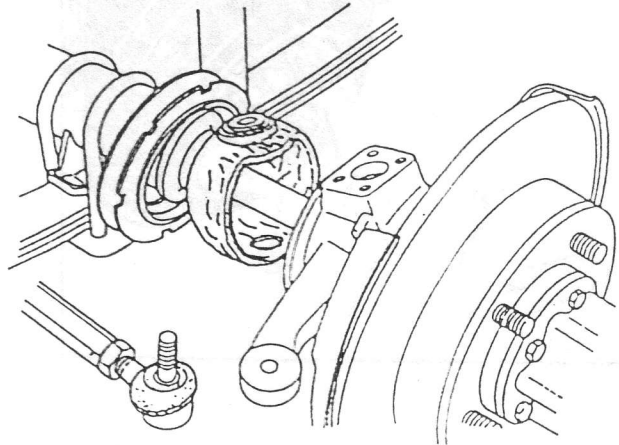


Fig. 16-7

Desconecte el árbol de transmisión de su unión a la brida del diferencial. Desmonte los 8 tornillos que sujetan el conjunto diferencial a la carcasa, y desmonte el diferencial.

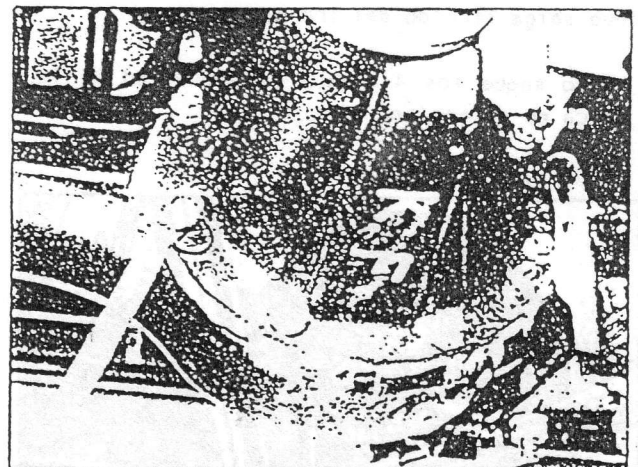


Fig. 16-8

PARA EL DIFERENCIAL TRASERO

Después de desmontar las ruedas traseras, retire los tambores del freno utilizando herramientas especiales.

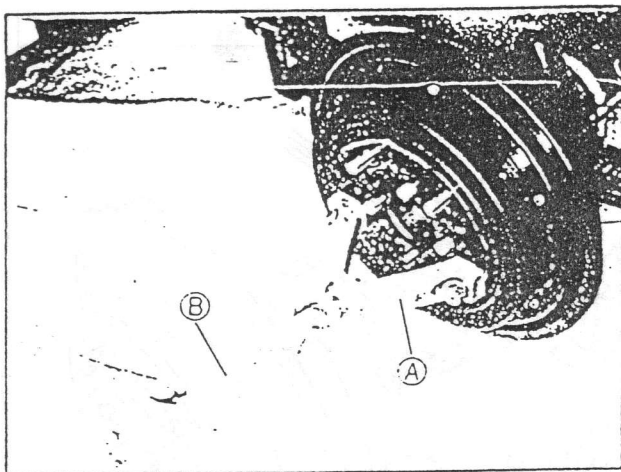


Fig. 16-9

(A) Herramienta especial (Extractor de tambor del freno 09943-35511)

(B) Herramienta especial (Martillo deslizante 09942-15510)

Desconecte el tubo del freno del cilindro de rueda. Al desconectar el tubo tenga a mano un tapón pequeño para tapar el tubo y evitar que salga líquido del freno.

Luego saque los 4 pernos de seguridad de la placa de retención.

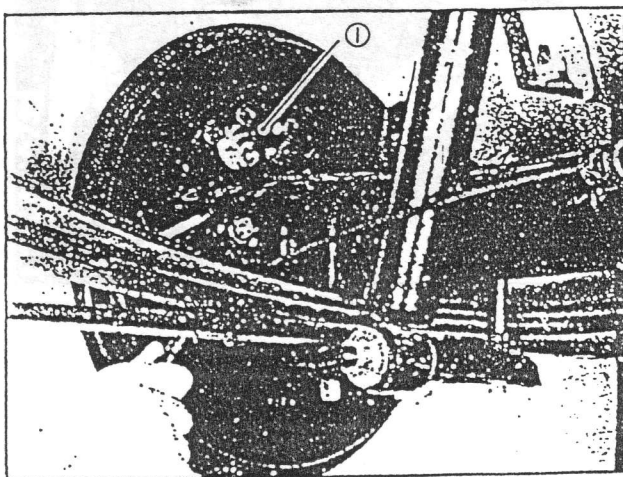


Fig. 16-9-1 (1) Tapón

Utilizando las siguientes herramientas especiales, desmonte cada semieje diferencial junto con la placa de retención.

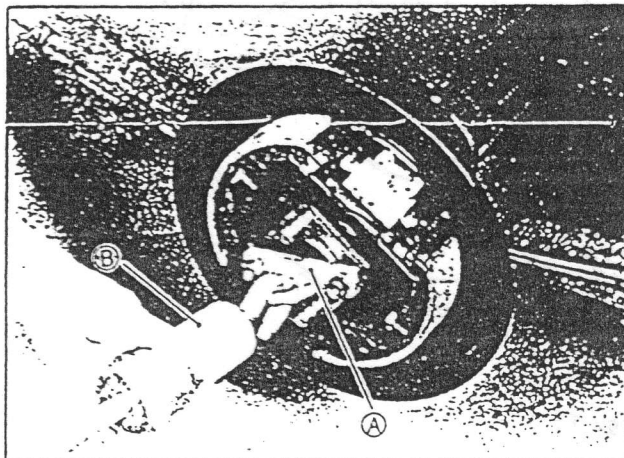


Fig. 16-10

(A) Herramienta especial (Extractor del eje trasero 09922-66010)

(B) Herramienta especial (Martillo deslizante 09942-15510)

Desconecte el árbol de transmisión como en el caso del eje delantero, y separe y desmonte la caja del diferencial de la carcasa sacando los 8 pernos.

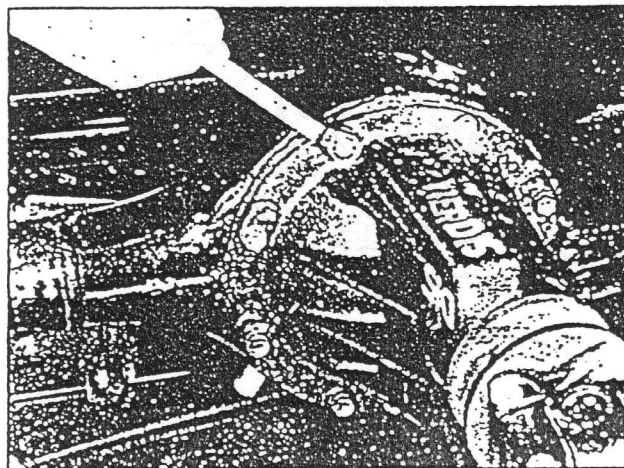


Fig. 16-11

16-3. DESARMADO

Bloquee el giro de la brida y desmonte la tuerca del extremo del piñón de ataque.

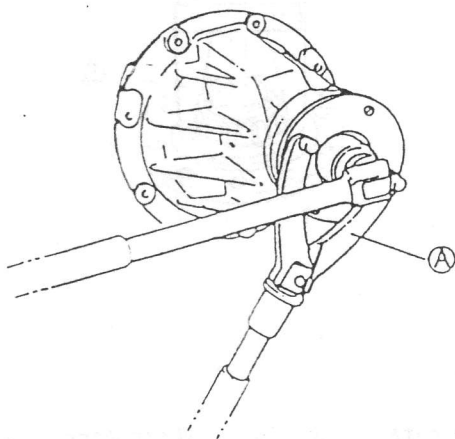


Fig. 16-12

Marque la posición de las tapas, para evitar errores en el montaje.

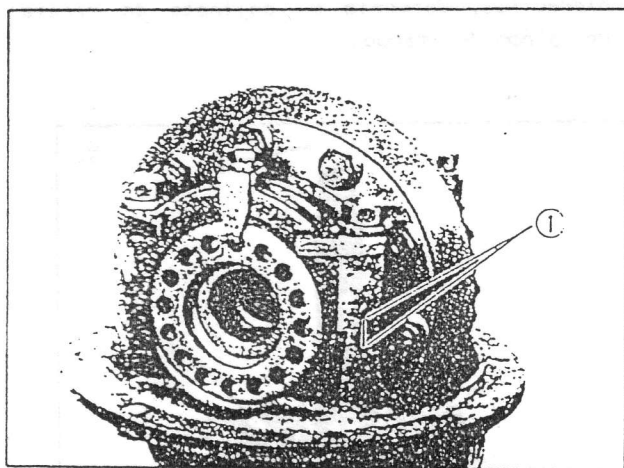


Fig. 16-13 (I) Marcas de coincidencia grabadas

Desmonte los fladores de las tuercas de ajuste lateral, quite los tornillos que fijan las tapas, y extraiga el conjunto caja diferencial con la corona, tapas y tuercas.

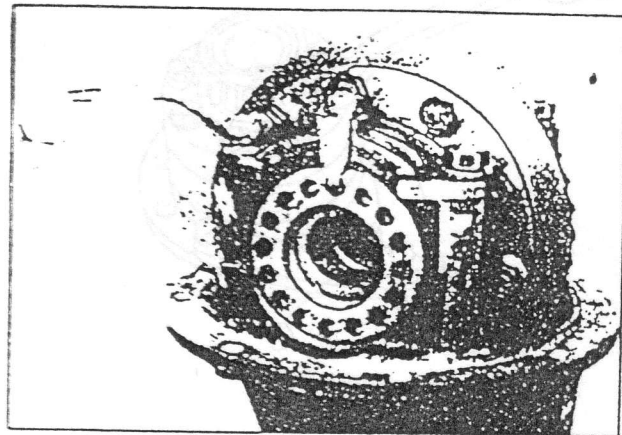


Fig. 16-14

Quite los 10 tornillos de sujeción de la corona que la sujetan a la caja diferencial, y separe ambas partes.

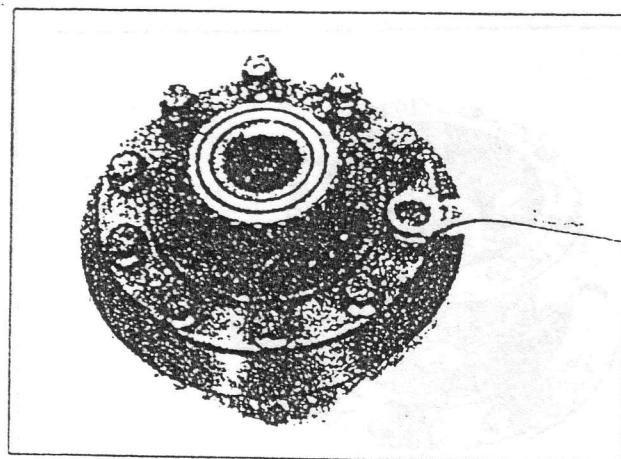


Fig. 16-15

Hay 8 pernos que fijan las dos mitades de la caja diferencial manteniéndolas juntas. Quite estos pernos para separar ambas partes, habiéndolas marcado previamente para montarlas en la misma posición.

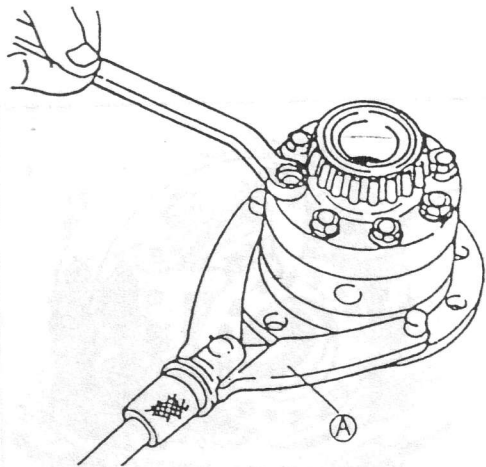


Fig. 16-16 (A) Herramienta especial

Quite los engranajes planetarios, los 4 satélites que están montados en la cruceta y también las arandelas de empuje.

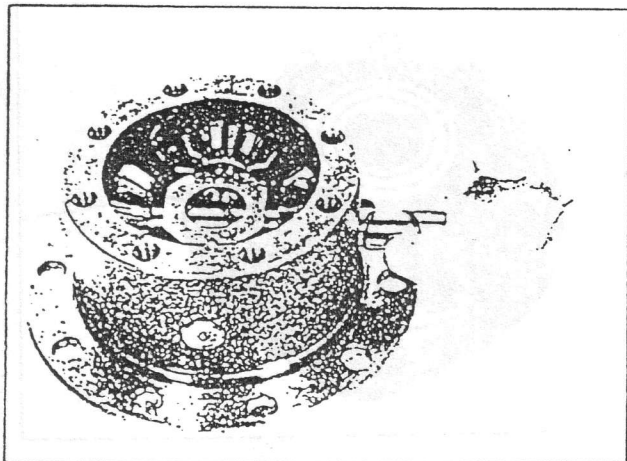


Fig. 16-17

Utilizando las herramientas especiales indicadas a continuación, extraiga el cojinete lateral de cada una de las mitades de la caja del diferencial.

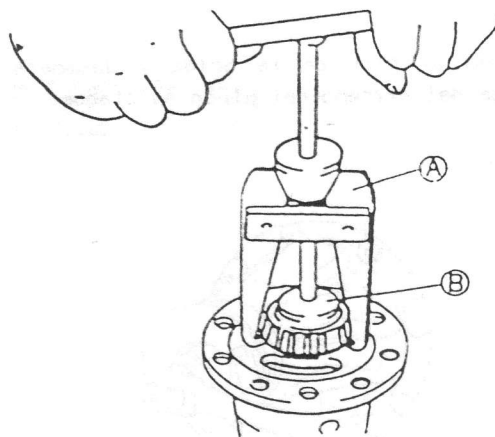


Fig. 16-18

(A) Herramienta especial (Extractor de cojinetes (09913-60910)

(B) Herramienta especial (Porta-pieza para desmontar el cojinete lateral (09913-85230)

Utilizando el extractor y la prensa hidráulica, desmonte el cojinete de cabeza del piñón de ataque.

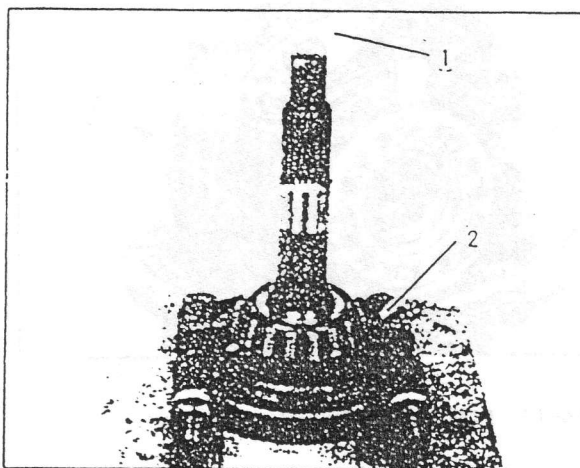


Fig. 16-18-1

1. Prensa hidráulica
2. Extractor

16-4. INSPECCION Y AJUSTE

JUEGO ENTRE DIENTES DE PLANETARIOS Y SATELITES

El juego entre dientes, puede medirse empleando un alambre de calibrar como se indica en Fig. 16-19, para lo cual ensamble la caja diferencial, colocando el alambre de calibrar detras de un engranaje planetario, apriete los tornillos de fijación de la caja al par indicado. Desmonte nuevamente la caja y mida el espesor del alambre de calibrar aplastado, comparando dicha medida con la especificada. Puede medirse también el juego entre dientes, empleando un reloj comparador, apoyando el paipador en los planetarios Fig. 16-19-1. El juego entre dientes, se corrige aumentando o disminuyendo el espesor de arandelas colocadas en la parte posterior de los planetarios.

Juego entre dientes medido en forma longitudinal	0,12-0,37 mm
Espesores disponibles de arandelas empuje	0,0., 1,0. mm 1,1 y 1,2 mm

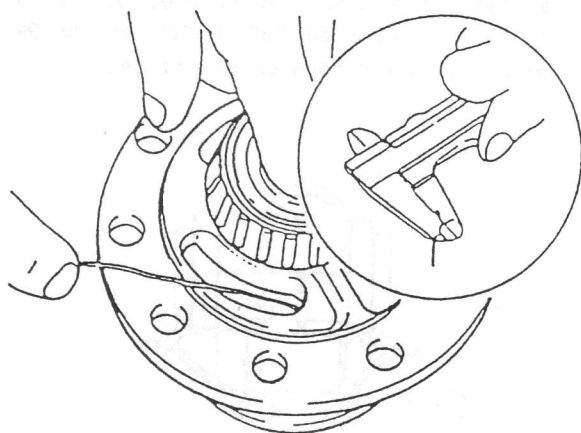


Fig. 16-19

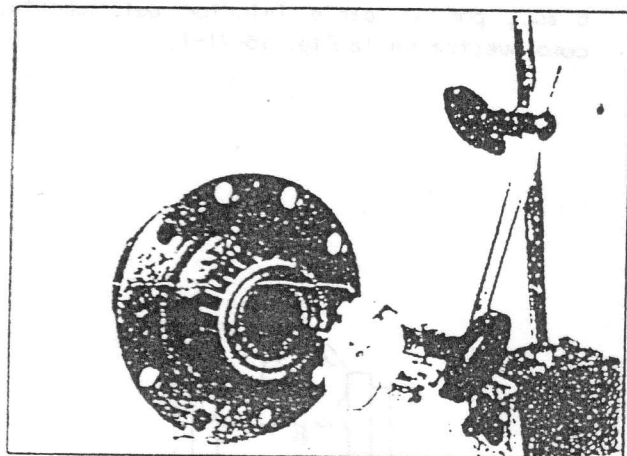


Fig. 16-19-1

CALCULO DE ALTURA DEL PIÑÓN DE ATAQUE

El espesor de las láminas utilizadas en el piñón de ataque varía de un diferencial a otro debido a factores tales como el mecanizado.

En cada diferencial es necesario por lo tanto volver a determinar el espesor de láminas necesario para posicionar correctamente el piñón (a fin de obtener un juego correcto en el engrane entre el piñón y la corona) antes de proceder a su armado.

A fin de facilitar esta tarea, se dispone de un calibre patrón de dos piezas (herramienta especial). El siguiente procedimiento se basa en el uso de esta herramienta. Se considera que el patrón del piñón (una de las dos piezas) está instalado en el portadiferencial sin ninguna lámina, como se representa en la Fig. 16-20.

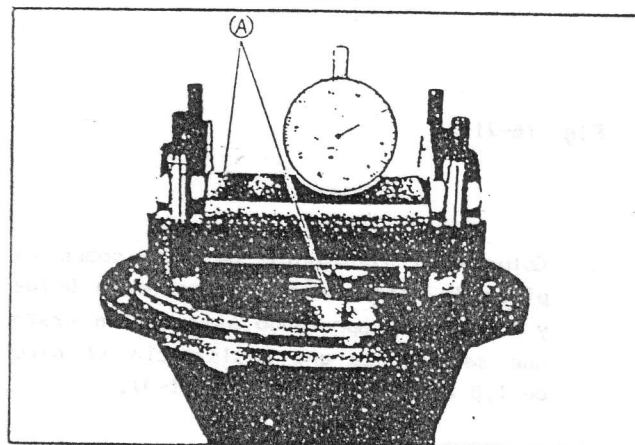
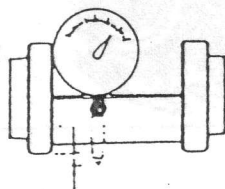


Fig. 16-20 (A) Herramienta especial (patrón de montaje del piñón de ataque 09926-78310)

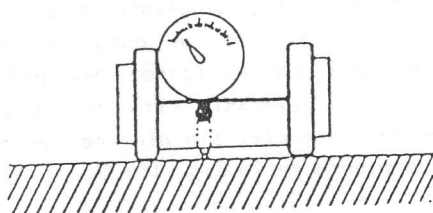
Colocar el comparador sobre su soporte, dejando que el palpador, sobresalga unos 5 ó 6 mm., por la parte inferior del soporte, como muestra en la Fig. 16-21-1.



5 - 6 mm

Fig. 16-21-1

- Apoye el util soporte del comparador, sobre una superficie completamente plana, y ajústelo a cero (Fig. 16-21-2).



PLACA DE SUPERFICIE

Fig. 16-21-2

- Coloque el rodamiento de cola sobre el piñón de ataque simulado, monte la brida y la tuerca, apretando esta última hasta que se alcance una resistencia al giro de 1,8 a 3,4 kgs. (Fig. 16-21-3).

NOTA:

En este caso instale únicamente los cojinetes en el piñón de ataque. No instale el espaciador.

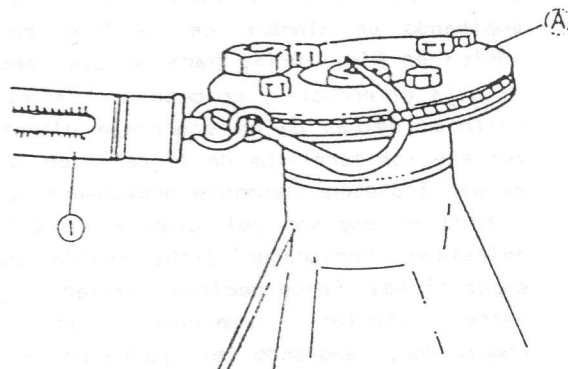


Fig. 16-21-3

1. Dinamómetro

(A) Herramienta especial (Ajustador de la precarga del engranaje diferencial 09922-75221)

- Refiriéndose a la Fig. 16-21-4, anótese que hay tres dimensiones: "a", "b" y "c".

Es necesario determinar el valor de "b" para calcular el espesor de los suplementos que se han de montar debajo del rodamiento de la cabeza del piñón de ataque. Se conocen los valores de "a" y de "c" la suma de "a" + "c" es de 94 mm., y está indicada en el patrón.

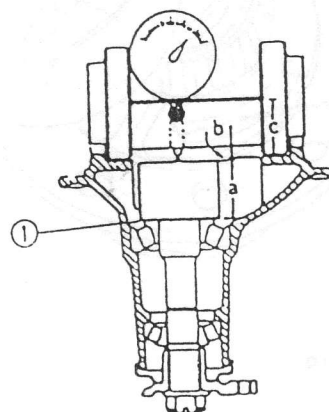


Fig. 16-21-4

Con el útil soporte de comparador colocado sobre el patrón (Fig. 16-21-4) el comparador puede moverse de su posición "0" para indicar un cierto valor que es el que corresponde a "b". Añada este valor a 94 mm (o sea "a" + "c") y del total, reste el valor marcado en el piñón de ataque. El resultado corresponde al espesor de suplemento necesario.

$(94 + "b") - \text{valor marcado} = \text{espesor de los suplementos necesarios.}$

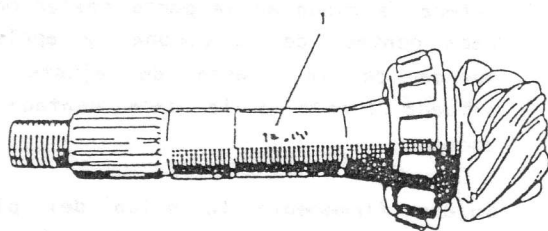


Fig. 16-22 (1) Valor marcado

Los suplementos se ofrecen en 12 espesores seleccionables. Seleccione uno o dos suplementos indicados a continuación para obtener el espesor más próximo al valor obtenido anteriormente, e insértelo(s) en el espacio indicado como Fig. 16-21-4 (1).

Tamaños de los suplementos para el piñón de ataque	1,00. 1,03. 1,06. 1,09. 1,12 1,15. 1,18. 1,21. 1,24. 1,27 1,30. 0,3 mm.
--	---

Ajuste de la precarga de cojinete del piñón de ataque

Cuando el piñón de ataque está instalado de manera definitiva en el carter diferencial, debe ofrecer una cierta resistencia al giro, al comprobarlo empleando la herramienta especial (A) representada en la Fig. 16-23.

Esta resistencia es la "precarga" originada debido al apriete de los dos cojinetes conicos que sostienen al piñón en el portadiferencial.

Este apriete se determina principalmente por el par de apriete de la tuerca del piñón.

Ajuste la precarga de los cojinetes del piñón de ataque de la siguiente manera.

- 1) Instale los cojinetes del piñón, el espaciador, el piñón de ataque, el retén de aceite y la brida.

En este momento asegúrese de lubricar ligeramente los cojinetes con aceite especificado y de engrasar el labio del retén de aceite.

- 2) Apriete manualmente la tuerca del piñón de ataque e instale la herramienta especial en la brida de acoplamiento de la transmisión.
- 3) Después de girar varias veces el piñón, apriete gradualmente la tuerca del piñón mientras revisa el par de arranque del piñón con un dinamómetro. Deje de apretar cuando el par de arranque llegue al valor especificado más adelante.
- 4) Frene la tuerca del piñón de ataque para impedir que se afloje.

NOTA:

La precarga de los cojinetes del piñón de ataque se ajusta apretando la tuerca de dicho piñón para comprimir al casquillo espaciador. Por consiguiente, asegúrese de utilizar un nuevo casquillo espaciador para el ajuste.

Si durante el ajuste se sobrepasa la resistencia especificada a continuación cambie el casquillo espaciador y repita el procedimiento de ajuste de la precarga. No intente disminuir el par de arranque (precarga) aflojando la tuerca del piñón.

Precarga del cojinete del piñón	9,0 - 17 Kg-cm
Par de arranque (Al utilizar la herramienta especial)	1,8 - 3,4 kg

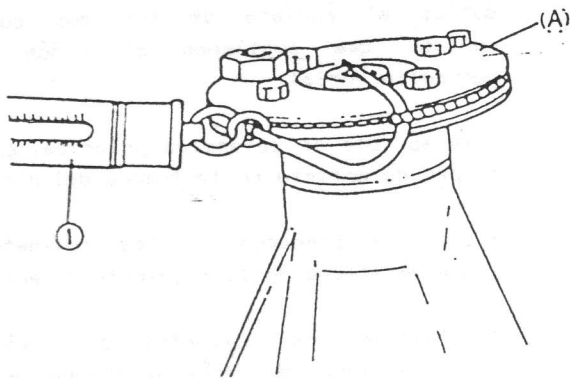


Fig. 16-23

1. Dinamómetro

(A) Herramienta especial (Ajustador de la precarga del engranaje diferencial 09922-75221)

AJUSTE DEL JUEGO ENTRE DIENTES DE CORONA Y PIÑÓN

Instale el conjunto caja diferencial con la corona y piñón sobre el carter del grupo diferencial. Monte las tapas y las tuercas de ajuste lateral, apretando sus tornillos hasta un par de 1,0-2,0 kg.

Afloje la tuerca de ajuste lateral situada frente a la cara dentada de la corona (Fig. 16-25).

Apríete la tuerca de ajuste lateral situada en la parte posterior de la cara dentada de la corona hasta eliminar el juego entre dientes de corona y piñón.

Apríete nuevamente la tuerca de ajuste lateral situada frente a la cara dentada de la corona, hasta que se aprecie que dicha tuerca ajusta su rodamiento correspondiente, pero sin sobrecargarlo.

Instale un comparador de reloj en la forma que se indica en la Fig. 16-24, apoyando el palpador sobre el talón del lado convexo de un diente de la corona.

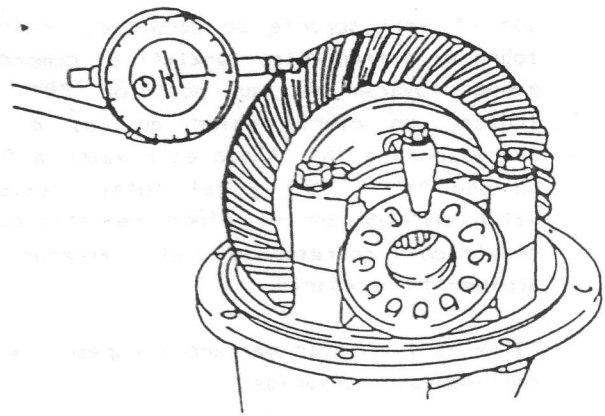


Fig. 16-24

Afloje una muesca de la tuerca de ajuste lateral situada en la parte posterior de la cara dentada de la corona, y apriete una muesca de la tuerca de ajuste lateral situada frente a la cara dentada de la corona.

Sujete firmemente la brida del piñón de ataque con una mano, y con la otra mueva la corona, haciendo adelante y atrás, para determinar el juego entre dientes.

El juego entre dientes de corona y piñón debe estar comprendido dentro de la medida indicada.

Juego entre dientes de corona y piñón	0,10-0,15 mm
---------------------------------------	--------------

NOTA:

Al girar una muesca de la tuerca cambie el juego en unos 0,05 mm.

Si es necesario seguir aumentando el juego entre dientes del piñón y corona, ir aflojando de muesca en muesca la tuerca de ajuste lateral situada en la parte posterior de la cara dentada de la corona, apretando en la misma medida la tuerca opuesta.

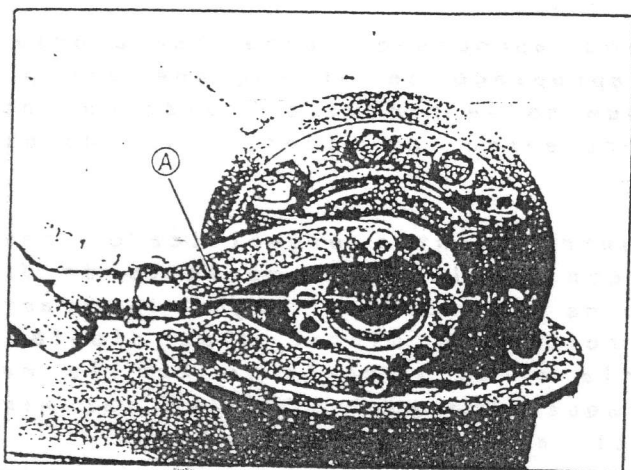


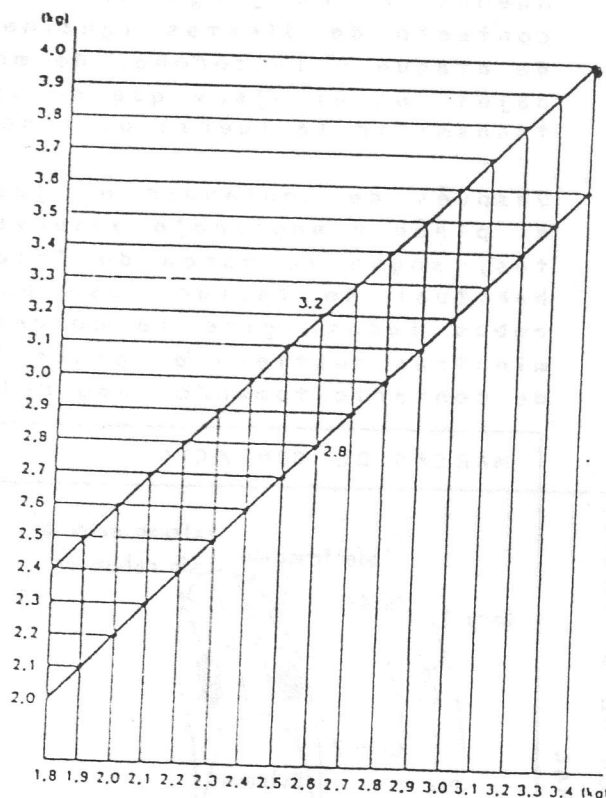
Fig. 16-25

(A) Herramienta especial de retención y apriete

PRECAUCION:

- Regule la precarga del cojinete lateral durante el ajuste del juego, instale la herramienta especial sobre el piñón de ataque de la manera observada en la Fig. 16-23, y mida con un dinamómetro (1). Si la lectura obtenida en el instante en que comienza a moverse la corona está dentro del gráfico indicado a continuación, se considera la precarga del cojinete lateral como aceptable. Con respecto al gráfico, por ejemplo, cuando la precarga del cojinete del piñón de ataque medido de la manera observada en la Fig. 16-23 es de 2,6 Kg., la precarga del cojinete del piñón de ataque medido en kg. + la precarga de los cojinetes laterales de la corona, debe ser de 2,8-3,2 kg.
- Después de finalizar este ajuste, asegúrese de apretar los pernos de la tapa del cojinete hasta 7,0-10,0 kg-m.

Par de arranque de los cojinetes del piñón de ataque (precarga) + par de arranque de la corona (precarga).

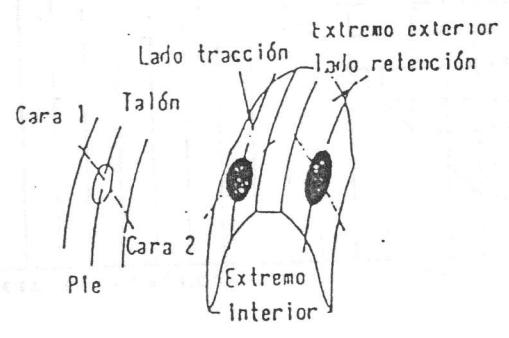


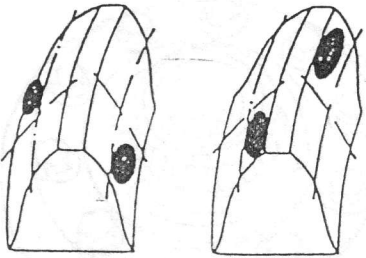
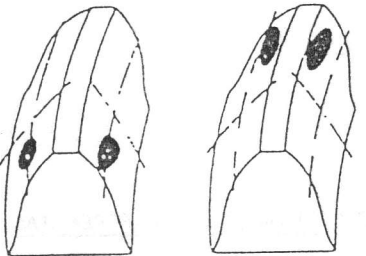
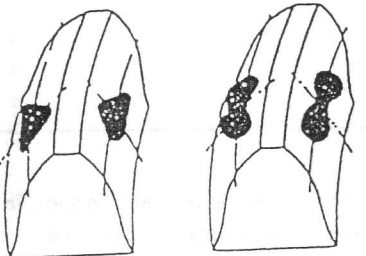
Par de arranque (precarga) del cojinete del piñón de ataque

REVISION Y AJUSTE DE LOS PATRONES DE CONTACTO DE LOS DIENTES ENTRE PIÑÓN Y CORONA

Además de un juego entre dientes apropiado, debe asegurarse un contacto de dientes igualmente apropiado en el engrane del piñón, de ataque y la corona, de modo que no se produzca "ruido de engranajes" en el eje y que no se sobretensen los dientes hipoidales al transmitir la fuerza de tracción.

Después de conseguir el juego entre dientes especificado, revise el piñón y engranaje observando con precisión el contacto de dientes, según la marca de "rodaje" de contacto, y según la práctica habitual de taller: use pasta roja para pintar diez dientes en ambos lados, gire la corona hacia atrás y adelante con la mano, mientras sostiene el piñón de ataque "frenado". Examine las marcas de contacto tomando como referencia el cuadro siguiente:

	MARCAS DE CONTACTO	DIAGNOSIS Y MEDIDAS A TOMAR
PATRON DE CONTACTO NORMAL		El contacto se produce más o menos en el centro, pero algo más desplazado hacia el pie que hacia el talón, en ambos lados, el de tracción (concavo) y el de retención (convexo).
PATRONES PRODUCIDOS POR SUPLEMENTOS MAL CALCULADOS		Contacto alto: El contacto se produce en el talón (del lado de tracción) y en el pie (del lado de retención). Esta condición, indica que el piñón de ataque está situado bajo y debe subirse, aumentando el espesor de los suplementos colocados debajo del rodamiento de cabeza.
		Contacto bajo: El contacto se produce en el pie (del lado de tracción), y en el talón (del lado de retención). Esta condición indica que el piñón de ataque está situado alto, y debe bajarse, reduciendo el espesor de los suplementos colocados debajo del rodamiento de cabeza.

		MARCAS DE CONTACTO	DIAGNOSIS Y MEDIDAS A TOMAR
PATRONES PRODUCIDOS POR PIEZAS DEFECTUOSAS			Estos patrones de contacto, indican una deformación en el cárter del diferencial, por lo que habrá que sustituirlo.
			Estos patrones de contacto, ubicados en el pie o el talón de ambos lados de tracción o retención significan que 1) el piñón y corona está defectuoso, 2) el cárter está deformado, 3) la corona no está bien asentada en la caja del diferencial, 4) La caja diferencial esta deformada. La solución esta en reemplazar las piezas defectuosas.
			Patrones Irregulares: Si la marca no es un óvalo, significa que la corona esta defectuosa. Puntos altos o bajos en los dientes o en el asiento de la corona son los causantes de las marcas irregulares que aparecen en algunos dientes. La solución está en cambiar el juego de piñón y corona y si el asiento también está defectuoso cambie también la caja diferencial.

PRECAUCION:

Cuando aplique la pasta roja a los dientes, asegúrese de pintar los dientes uniformemente y la pasta no debe estar ni muy seca, ni muy líquida.

16-5. ARMADO

Efectúe el armado invirtiendo el procedimiento de desarmado y observando lo siguiente.

NOTA:

El piñón y la corona se suministran por pareja. Asegúrese de cambiarlos por juego, aún en el caso de que se requiera solamente la sustitución de uno de ellos.

EJE DE SATELITES (CORTO)

Al instalar el eje dentro de la caja del diferencial y del piñón, inserte su lado "A" dentro del soporte.

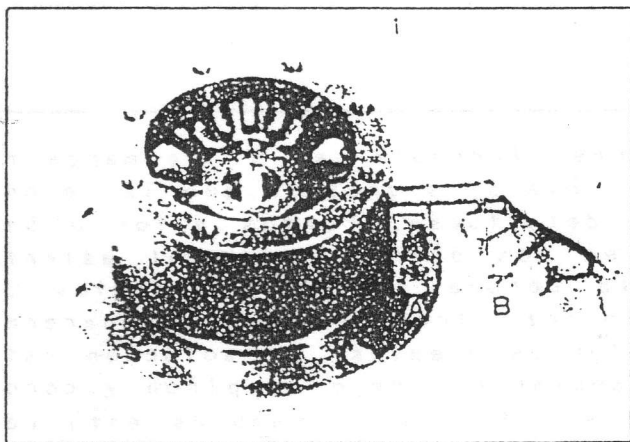


Fig. 16-26

(1) Soporte

$A > B$ ("A" es más largo que "B")

PERNOS DE LA CORONA

Dado que los pernos que aseguran la corona a la caja del diferencial son sometidos a esfuerzos de cizallamiento por transmitir el movimiento desde la corona a la caja, están hechos de acero al cromo y por lo tanto, no deberán sustituirse por pernos comunes.

Asegúrese de aplicar el sellante apropiado en estos pernos antes de su inserción, al instalar el engranaje en la caja.

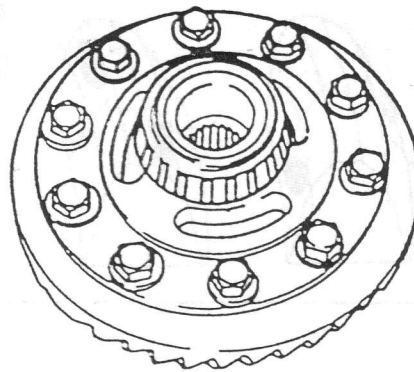


Fig. 16-26-1

COJINETES LATERALES DEL DIFERENCIAL

Ajuste a presión estos cojinetes dentro de la caja del diferencial utilizando la herramienta especial.

No se permite introducir el cojinete sin presión.

NOTA:

Existen dos herramientas especiales para montar los cojinetes de la caja del diferencial. La herramienta especial (A) no puede ser utilizada para instalar el cojinete en la caja del lado derecho del diferencial que posee bloqueo del diferencial, pero sí puede ser utilizada en otros casos de instalación del cojinete lateral del diferencial.

La herramienta especial (B) se utiliza para ajustar a presión el cojinete en la caja del lado derecho del diferencial que posee bloqueo del diferencial. También puede ser utilizada para instalar el cojinete en el diferencial no provisto de bloqueo.

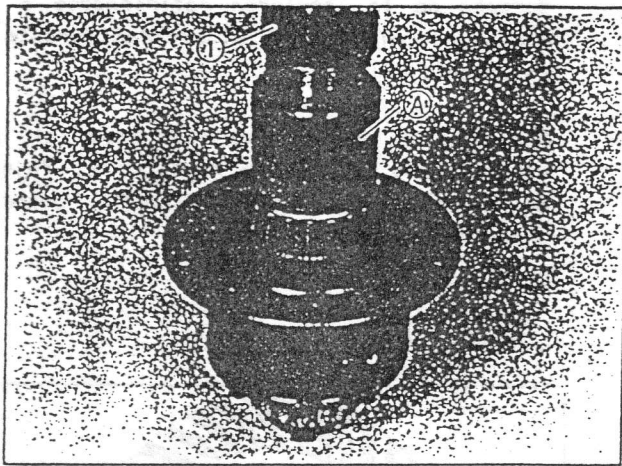


Fig. 16-27

- (1) Prensa
- (A) Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09940-53111)

COJINETES DEL PIÑÓN

Se debe utilizar una prensa para instalar cojinetes de rodillos en la cabeza del piñón de ataque. Las pistas exteriores de los cojinetes deben montarse a presión en el porta-diferencial.

NOTA:

Al sustituir los cojinetes del piñón de ataque, verifique que los cojinetes del lado de la corona sean de la misma marca.

- 1) Para la pista exterior del cojinete de cola, utilice la herramienta especial observada a continuación.

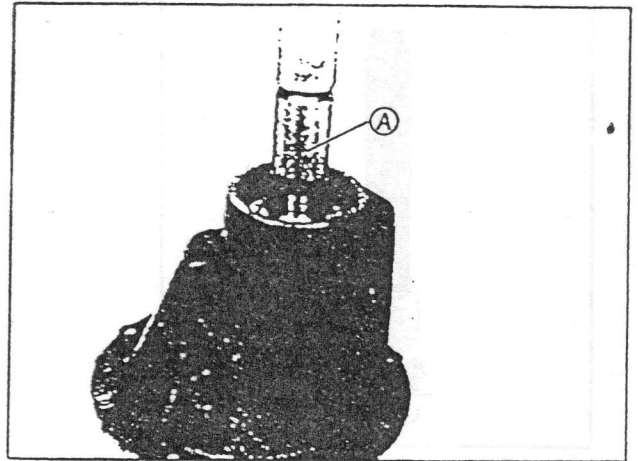


Fig. 16-28

- (A) Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09913-75510)

- 2) Para la pista exterior del cojinete de cabeza, utilice herramientas especiales.

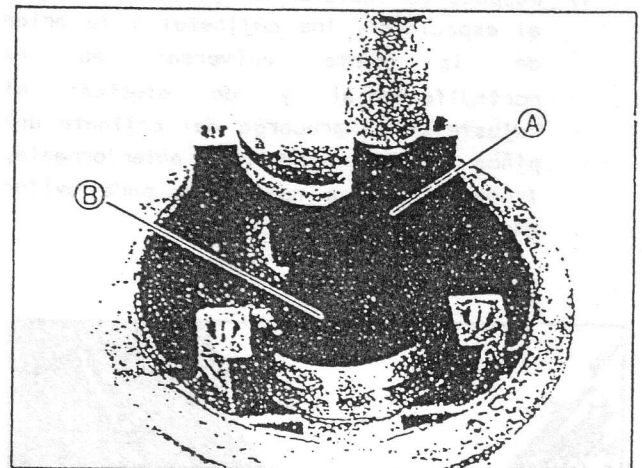


Fig. 16-29

- (A) Herramienta especial (Accesorio del Instalador de cojinetes 09924-74510)

- (B) Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09926-68310)

- 3) Después de instalar la(s) lámina(s) adecuada(s) para el piñón de ataque, ajuste a presión el cojinete de cabeza en el piñón de ataque, utilizando herramientas especiales.

TAPAS DE LOS COJINETES LATERALES

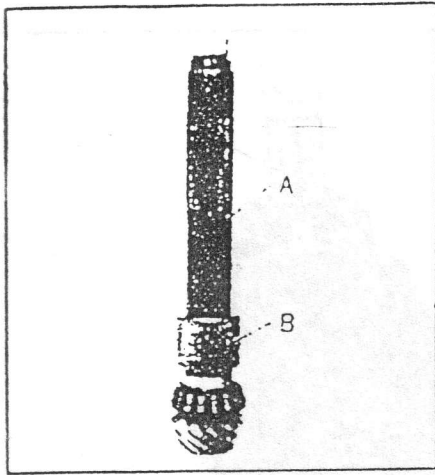


Fig. 16-30

(A) Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09925-18010)

(B) Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09940-53111)

- 4) Después de instalar el piñón de ataque, el espaciador, los cojinetes y la brida de la junta universal en el portadiferencial y de efectuar el "ajuste de la precarga del cojinete del piñón de ataque" descrita anteriormente, frene la tuerca del piñón para evitar que se afloje.

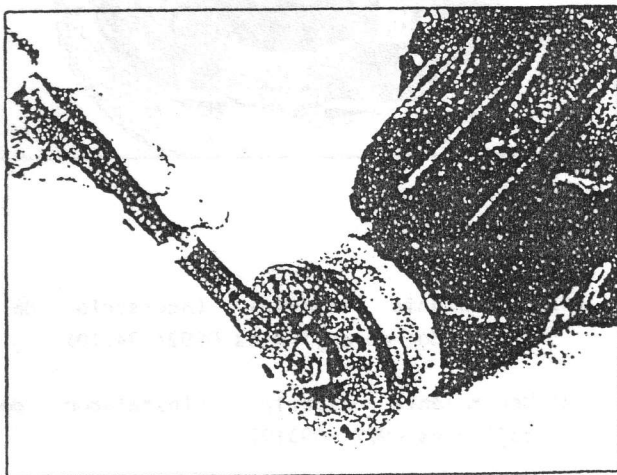


Fig. 16-30-1

Al colocar las tapas de los cojinetes laterales, asegúrese de distinguir la tapa derecha de la izquierda refiriéndose a las marcas de coincidencia efectuadas durante el desarmado.

Apriete los pernos de la tapa al par especificado después de realizar el "ajuste de juego de la corona" descrito anteriormente.

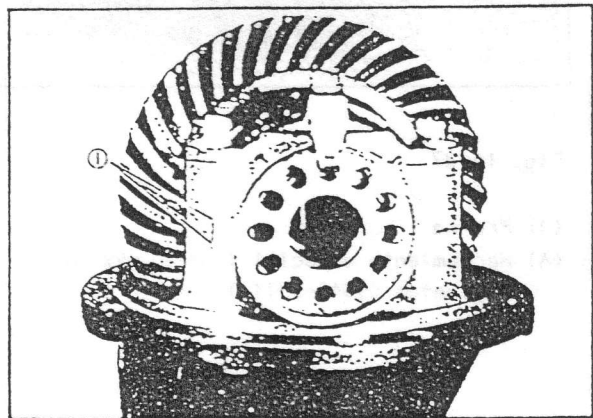


Fig. 16-31

(1) Marcas de coincidencia grabadas

16-6. MONTAJE

Para la instalación invierta el procedimiento de desmontaje, prestando atención a los siguientes puntos.

DIFERENCIAL

Antes de instalar el conjunto del diferencial en la caja del eje, limpie las superficies de acoplamiento del portadiferencial y de la caja, y aplíqueles sellador.

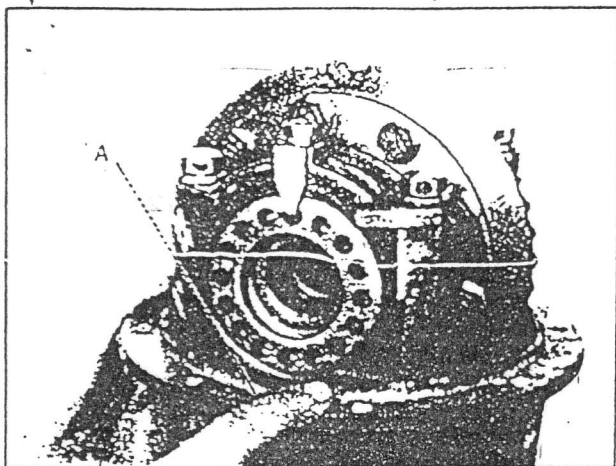


Fig. 16-32 (A) Sellante

SEMIEJE DELANTERO Y MUÑO DE LA DIRECCION

Para su instalación refiérase a "Instalación de la suspensión delantera" en la SECCION 17 de este manual.

TAMBOR DEL FRENO TRASERO

Para la instalación del tambor del freno trasero, refiérase a "Instalación del freno trasero" en la SECCION 19 de este manual.

ACEITE DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL

Rellene aceite especificado en la carcasa del diferencial. Refiérase a "SERVICIO DE MANTENIMIENTO" de esta misma Sección.

PURGA DE AIRE DEL CIRCUITO DEL FRENO

Si se ha desconectado el tubo del freno (derecho e izquierdo) del cilindro de rueda como en la Flg. 16-9-2, asegúrese de purgar el aire del circuito del freno. Refiérase a la Sección 19. FRENOS para la operación de "purga de aire". Luego revise las uniones de los tubos para comprobar que no hay pérdidas de aceite.

16-7. MANTENIMIENTO

INSPECCION

Inspeccione el diferencial y la carcasa del diferencial por si hay pérdidas de aceite.

Revise el nivel de aceite retirando el tapón de nivel.

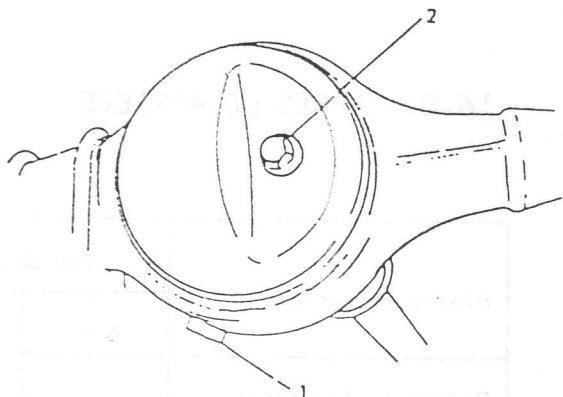


Fig. 16-33

- (1) Tapón de drenaje
- (2) Tapón de nivel y de relleno de aceite

CAMBIO DE ACEITE

- 1) Quite el tapón de drenaje y vacíe el aceite.
- 2) Monte el tapón y apriételo al par especificado.
- 3) Quite el tapón de nivel y de llenado de aceite y llene la carcasa del diferencial con aceite especificado.

Especificación del aceite del diferencial		Aceite diferencial SAE-80W90 GL5
Capacidad de aceite	Delantero	2,0 litros
	Trasero	1,5 litros

NOTA:

Con respecto a los vehículos utilizados en zonas donde la temperatura ambiente desciende por debajo de -15°C durante las épocas de frío, se recomienda cambiar el aceite por el recomendado para estas temperaturas al efectuar un servicio tal como el mantenimiento periódico.

- 4) Instale el tapón de nivel y de llenado de aceite y apriételo al par especificado.

16-8. PARES DE APRIETE

Piezas de apriete	Par de apriete	
	N-m	kg-m
Pernos de las tapas de los cojinetes laterales	70-100	7,0-10,0
Pernos de la corona	80-90	8,0-9,0
Pernos de la caja del diferencial	37-45	3,7-4,5
Pernos de seguridad del ajustador del cojinete lateral	9-14	0,9-1,4
Perno del porta-diferencial	18-28	1,8-2,8
Tapón de nivel y de llenado de aceite	35-50	3,5-5,0
Tapón de drenaje de aceite	18-25	1,8-2,5