

## **SECCION C1 - CAJA DE VELOCIDADES**

## INDICE POR TAREAS - SECCION C1

DESCRIPCION	TAREA N°
CAMBIO DE ACEITE DEL CONJUNTO CAJA DE VELOCIDADES .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	2
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION .....	3
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO .....	4
REPARACION DEL CONJUNTO CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA REDUCTORA .....	6
REPARACION DE LA CAJA REDUCTORA .....	7
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	8
REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	9
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA PARA CAMBIO DE VELOCIDADES .....	10
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES .....	11
REPARACION DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES ..	12
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA INTERMEDIA DE MARCHA - ATRAS .....	13
REPOSICION RETEN ACEITE DEL EJE PRIMARIO .....	14
DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUE .....	15
REPOSICION DEL RODAMIENTO DEL EJE PRIMARIO .....	16
REPOSICION DEL EJE PRIMARIO .....	17
REPOSICION DEL RETEN TRASERO DEL EJE PRINCIPAL .....	18
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	19
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL ENGRANAJE DE MARCHA ATRAS .....	20
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RODAMIENTO TRASERO DEL EJE PRINCIPAL .....	21
REPOSICION DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES .....	22
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EJE PRINCIPAL Y EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	23
REPOSICION DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	24
REPOSICION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	25
REPARACION DEL CONJUNTO COMPLETO EJE PRINCIPAL .....	26

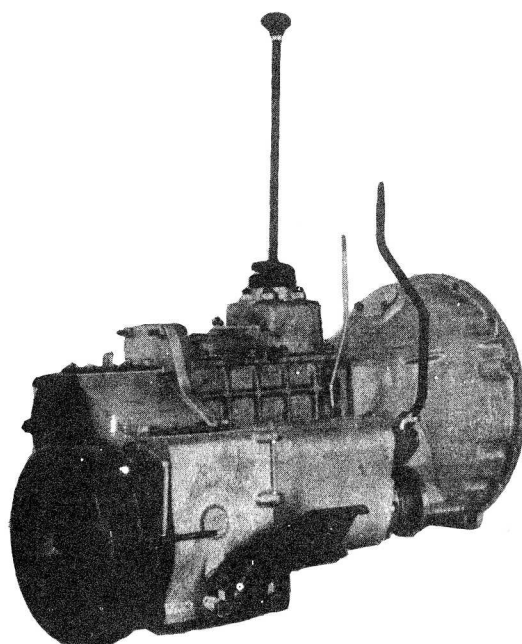


Fig.C1-1. Caja de velocidades reforzada M.S.A.

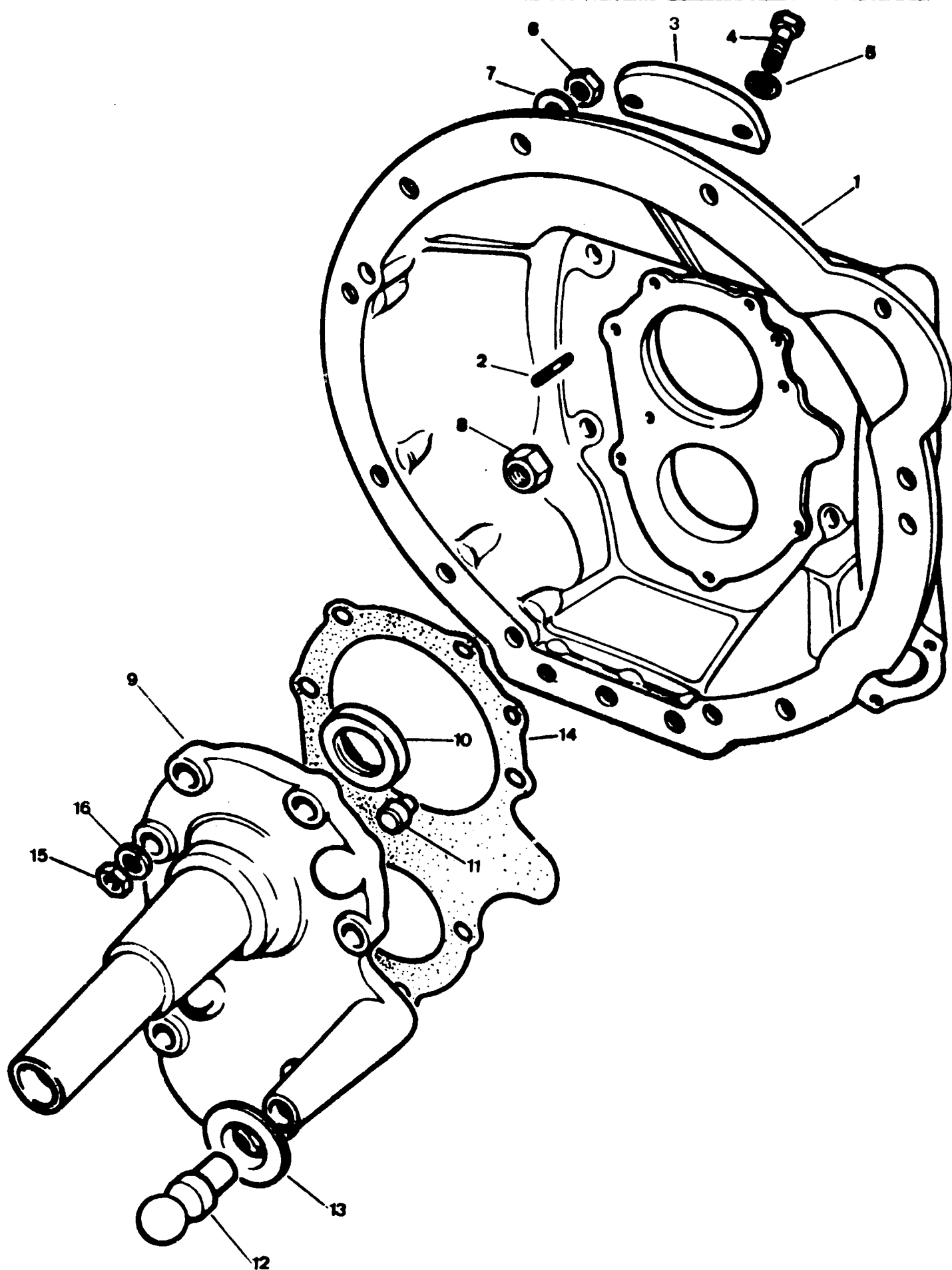


Fig. C1-2 Carter de embrague y tapa delantera



Fig. C1-2 Cáster de embrague y tapa delantera

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1. Cáster de embrague | 9. Tapa delantera |
| 2. Espárrago          | 10. Retén         |
| 3. Tapa               | 11. Fija          |
| 4. Tornillo           | 12. Pivote        |
| 5. Arandela           | 13. Tapa          |
| 6. Tuerca             | 14. Junta         |
| 7. Arandela           | 15. Tuerca        |
| 8. Tuerca             | 16. Arandela      |

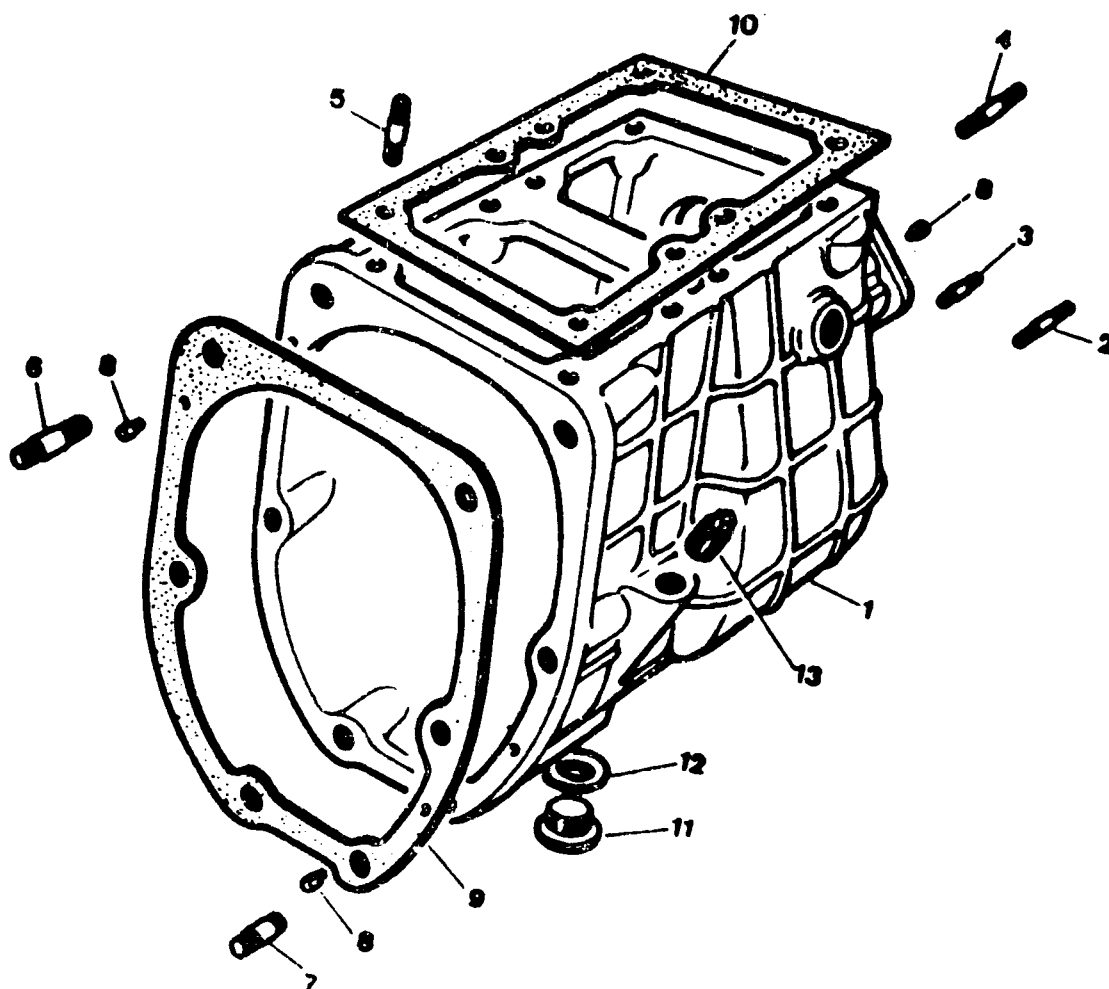


Fig. C1-3 Cáster caja de velocidades

- |              |                              |
|--------------|------------------------------|
| 1. Cáster    | 8. Fija                      |
| 2. Espárrago | 9. Junta                     |
| 3. Espárrago | 10. Junta                    |
| 4. Espárrago | 11. Tapón de vaciado         |
| 5. Espárrago | 12. Arandela                 |
| 6. Espárrago | 13. Tapón de llenado y nivel |
| 7. Espárrago |                              |

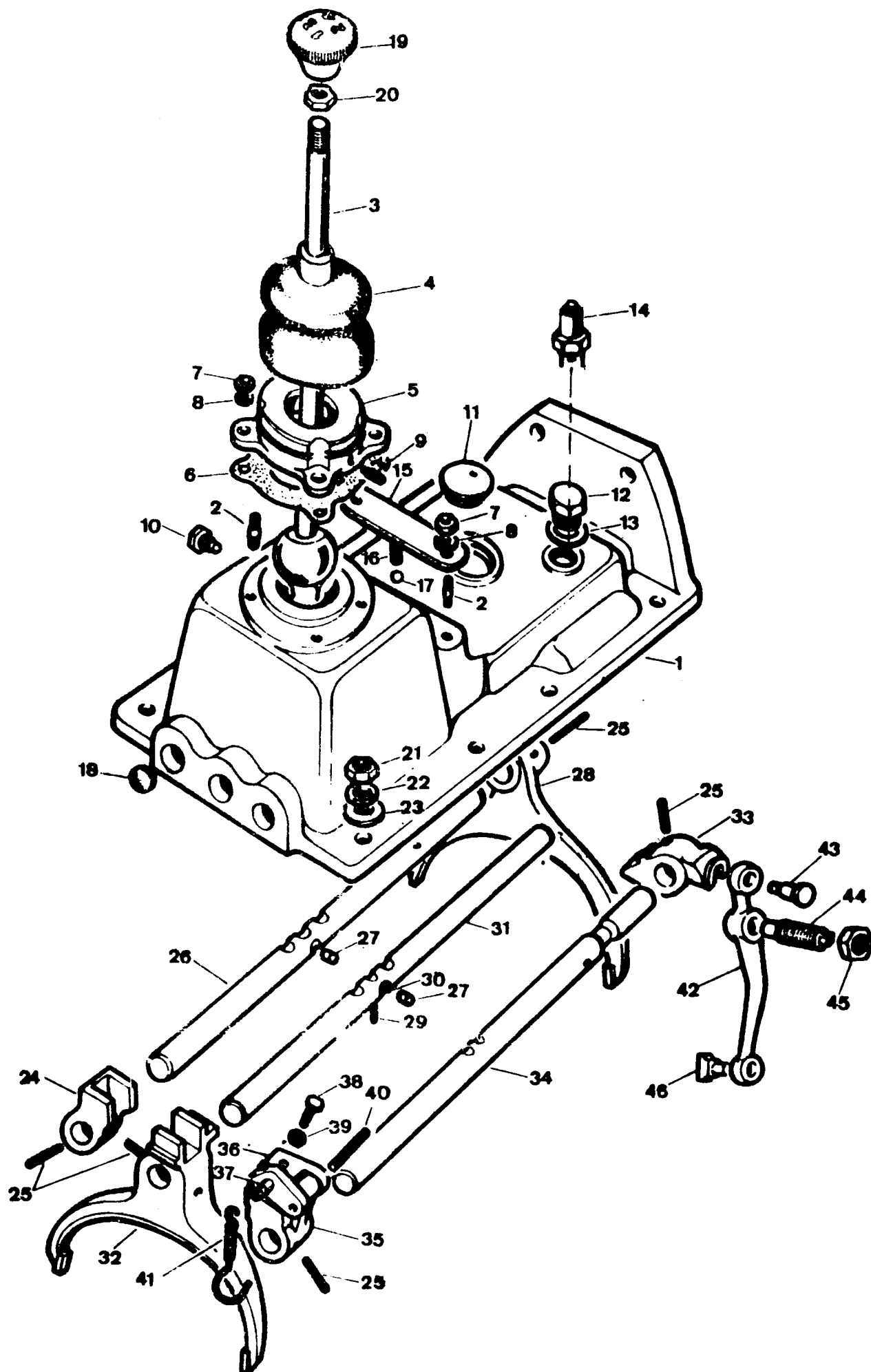


Fig. C1-4 Palanca, tapa superior y hoquillas selectoras

## TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates universales.  
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).  
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).  
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).  
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape (530625).  
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).

1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D).  
Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

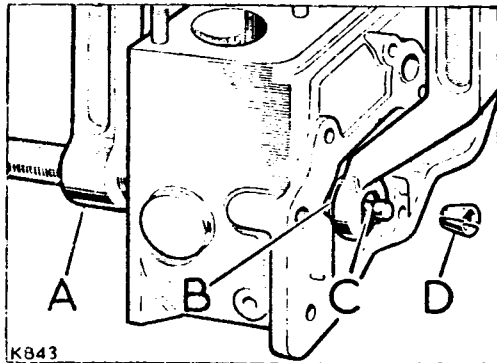


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).

2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.

2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.

2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Véase tabla de datos).

Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.

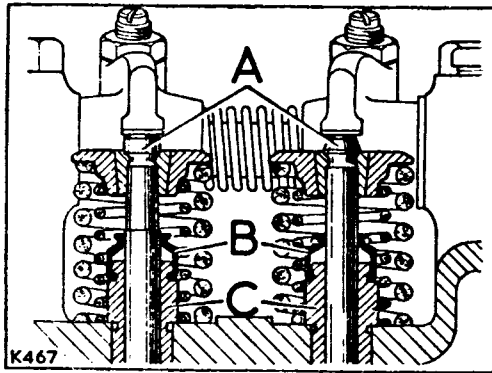


Fig. A4-79.- Posición de las gufas de válvulas y retenes de aceite.

- A) Válvulas.
- B) Retenes de aceite.
- C) Gufas.

- 2.6.- Engrasar las gufas que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.
- 2.7.- Instalar las gufas en la culata, haciendo uso del botador (A) (600959) (Fig. A4-80), para las de escape y el 601508 para las de admisión.

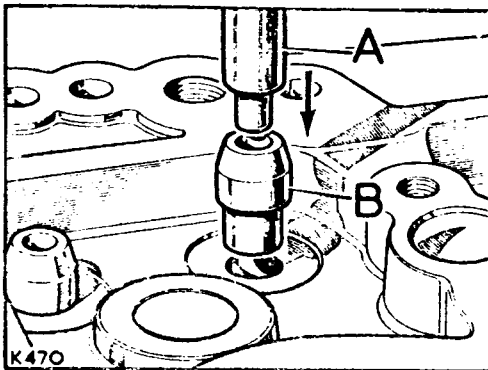


Fig. A4-80.- Montaje de gufas de válvulas.

- A) Util especial (600959).
- B) Gufa de válvula.

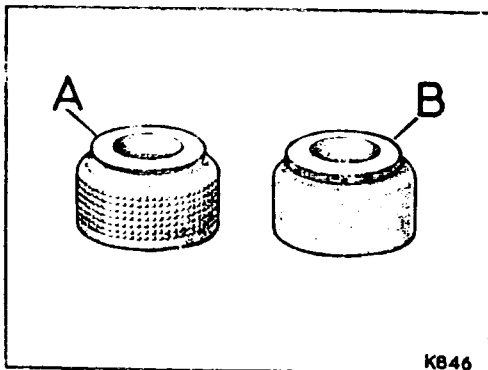


Fig. A4-81.- Retenes de gufa de válvula.

- A) Retén para la gufa de escape.
- B) Retén para la gufa de admisión.

Los botadores especiales están conformados para evitar el deterioro de las gufas de los retenes. Una vez instaladas las gufas se comprobará el ajuste del vástago de la válvula en la forma que se indica en el apartado 2.5.

- 2.8.- Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto.

Para la instalación de los muelles de válvula se tendrá en cuenta lo siguiente: Los muelles correctos para ser usados, se identifican por llevar un trozo rojo pintado sobre las espiras.

- 2.9.- Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de la válvula de escape se procederá en la forma siguiente: con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.

- 2.10.- Para continuar la operación es preciso desmontar las guías. Después de limpiar con cuidado el asiento se hará uso de un tornillo y tuerca adecuado, para utilizarlo en combinación con la herramienta especial, A, (Fig. A4-82). Con la herramienta en la posición que se indica en la figura se utilizará suavemente el nuevo asiento B en su alojamiento.

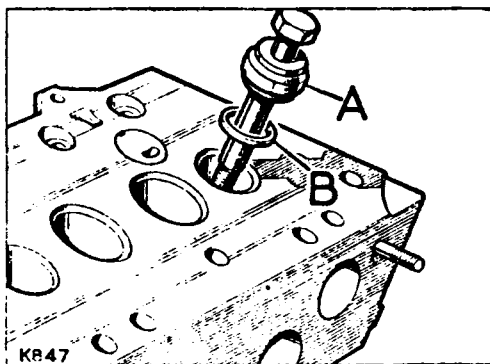


Fig. A4-82.- Montaje del asiento postizo de válvula.

A) Util especial (530625)  
B) Asiento postizo.

- 2.11.- No es necesario calentar la culata o enfriar el asiento para el montaje, pero puede ser preciso golpear ligeramente sobre la cabeza del tornillo para asegurarse de que el asiento se introduce suavemente. Una vez que se ha terminado este montaje, se instalará a presión la guía en la forma que ya se indicó anteriormente.

### 3.- RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VALVULA.-

- 3.1.- Se llevará a cabo el rectificado con un equipo adecuado, teniendo en cuenta que el ángulo de asiento para los dos tipos de válvulas es de  $45^\circ \pm 1/4$ .
- 3.2.- Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciendolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 3.3.- Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.

#### 4.- GUIAS DE LAS VARILLAS DE EMPUJE.-

- 4.1.- Normalmente no es necesario desmontar las guías en la reparación de culata, pero si lo fuese, se extraerán las guías B (Fig. A4-83), con el útil (A). Las guías que se extraigan deben desecharse y sustituirse por otras nuevas.

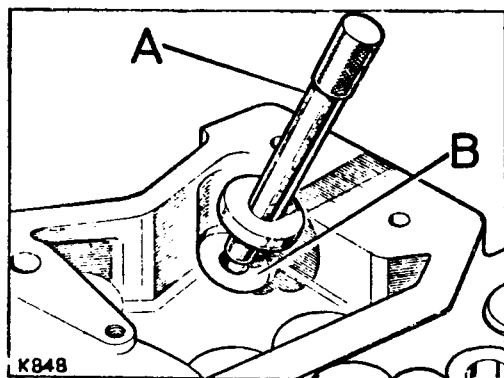


Fig. A4-83.- Extracción de las guías de varillas de empuje.

- A) Botador (274399)  
B) Guía de la varilla de empuje.

- 4.2.- Las guías nuevas, con empaquetadura también nueva, deben recubrirse con grasa silicona y montarse a presión en la culata, conforme se indica en la (Fig. A4-84). Se comprobará que los bordes biselados de las guías y culata hacen un contacto perfecto y que el chaflán de la guía forma un ángulo recto con la línea que une el centro de la guía y el de la precámara de compresión (B) (Fig. A4-84). Si no se tiene en cuenta esta posición quedará restringida la circulación de refrigerante alrededor de las precámaras.

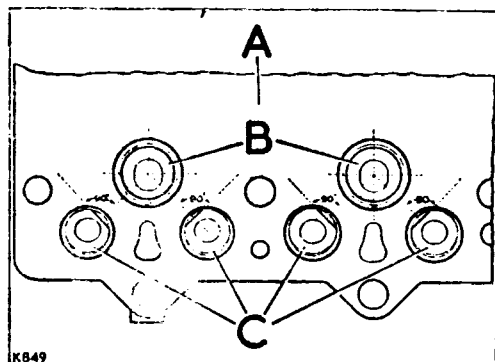


Fig. A4-84.- Posición correcta de las guías de las varillas de empuje respecto a las precámaras de combustión.

- A) Culata.  
B) Precámara de combustión.  
C) Guías de varillas de empuje.

#### 5.- CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION.

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

- 5.1.- Para extraer la precámara de combustión se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo de inyector (B) (Fig. A4-85), golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza redonda.

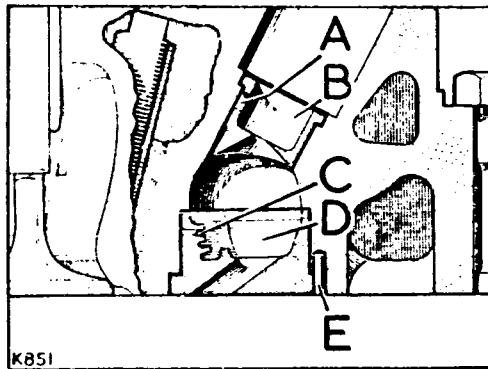


Fig. A4-85.- Sección transversal del apoyo del inyector y precámara de combustión.

- A) Posición del agujero hacia el eje de la culata en el montaje.
- B) Apoyo de inyector.
- C) Agujeros de la precámara de combustión.
- D) Precámara de combustión.
- E) Espiga de fijación.

- 5.2.- Limpiar la cámara de combustión y tener en cuenta que el agujero lateral (A) de la cámara del inyector solo existe para fines de fabricación, pero puede utilizarse como guía para el montaje de la cámara.
- 5.3.- Cubrir con aceite el apoyo inyector e introducir en la culata, con el agujero dirigido hacia el centro de aquella, empujándola con el útil 274399.
- 5.4.- La precámara (D) (Fig. A4-85) puede montarse golpeándola suavemente hasta que encaje en su alojamiento, con un mazo de plástico. Una vez instalada debe verificarse el montaje con un micrómetro de esfera, para asegurarse que no sobresale de la superficie de aquellas más de 0,01" (0,025 mm.) y que no queda por debajo de la superficie de aquella más de 0,002" (0,05 mm.)

Si la cámara quedase floja en la culata, puede fijarse con un poco de grasa.

En esta fase es conveniente colocar tapones de madera en los orificios correspondientes a los inyectores, para evitar la penetración de suciedad en la cámara de combustión.

#### 6.- MONTAJE.-

- 6.1.- Instalar los retenes de aceite en las guías de las válvulas (Fig. A4-79).
- 6.2.- Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 6.3.- Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas (276102) comprimir aquellos y colocar los fiadores en su alojamiento de los vástagos. (Fig. A4-78).
- 6.4.- Retirar el desmontaválvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 6.5.- Completar el montaje con el de la caja del termostato (Tarea A4-12) y colectores (Tarea A4-8).

MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:	
Libre .....	42,67 mm.
Longitud bajo carga de 8 kgs. ....	37,23 mm.
Longitud del muelle exterior:	
Libre .....	46,28 mm.
Longitud bajo carga de 20,9 kgs. ....	40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata .....	0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor
--------------------------	-----------------------------------------

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ...	13,46 + 0,02 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,025 á 0,05 mm.

PINON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes .....	0,15 á 0,25 mm.
Diámetro interior del casquillo .....	25,4 + 0,02 mm.
Juego del piñón en el casquillo .....	0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela .....	3,5 mkg (tuercas cincadas) 4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata .....	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada .....	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines .....	1,65 mkg.
Pernos fijación volante .....	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujección piñón árbol de levas .....	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante .....	14 mkg. (modernos)



Fig. C1-4 Palanca, tapa superior y horquillas selectoras

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Tapa superior | 24. Caja 1a y 2a V.         |
| 2. Espárrago     | 25. Pasador                 |
| 3. Palanca       | 26. Eje selector 1a y 2a V. |
| 4. Guardapolvos  | 27. Pivote                  |
| 5. Alojamiento   | 28. Horquilla 1a y 2a V.    |
| 6. Junta         | 29. Pasador                 |
| 7. Tuerca        | 30. Pasador                 |
| 8. Arandela      | 31. Eje 3a y 4a V.          |
| 9. Tornillo      | 32. Horquilla 3a y 4a V.    |
| 10. Tornillo     | 33. Caja M.A.               |
| 11. Válvula      | 34. Eje M.A.                |
| 12. Tapón        | 35. Caja                    |
| 13. Arandela     | 36. Bisagra                 |
| 14. Interruptor  | 37. Fija                    |
| 15. Tapa         | 38. Tornillo                |
| 16. Muelle       | 39. Tuerca                  |
| 17. Bola         | 40. Pasador                 |
| 18. Tapón        | 41. Muelle                  |
| 19. Empuñadura   | 42. Palanca                 |
| 20. Tuerca       | 43. Pasador                 |
| 21. Tuerca       | 44. Pivote                  |
| 22. Arandela     | 45. Tuerca                  |
| 23. Arandela     | 46. Deslizador              |

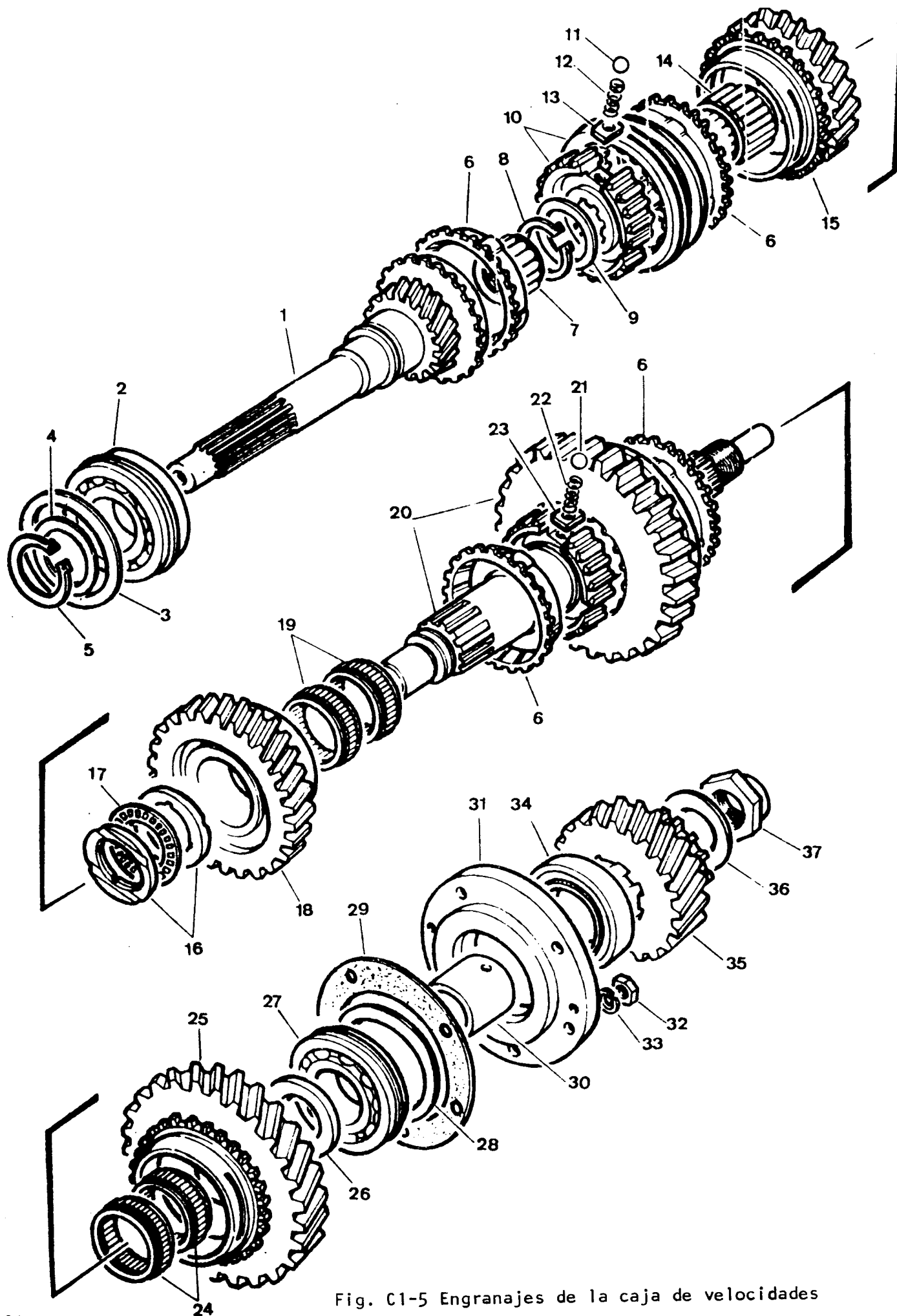


Fig. C1-5 Engranajes de la caja de velocidades

Fig. C1-5 Engranajes de la caja de velocidades

- |                                        |                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Piñón primario                      | 19. Rodamiento                         |
| 2. Rodamiento                          | 20. Conjunto sincronizacion 1a y 2a V. |
| 3. Arandela                            | 21. Bola                               |
| 4. Suplemento                          | 22. Muelle                             |
| 5. Anillo                              | 23. Deslizador                         |
| 6. Cono                                | 24. Rodamiento                         |
| 7. Rodamiento                          | 25. Engranaje 1a V.                    |
| 8. Anillo                              | 26. Arandela                           |
| 9. Suplemento                          | 27. Rodamiento                         |
| 10. Conjunto sincronizacion 3a y 4a V. | 28. Arandela                           |
| 11. Bola                               | 29. Junta                              |
| 12. Muelle                             | 30. Casquillo                          |
| 13. Deslizador                         | 31. Brida                              |
| 14. Rodamiento                         | 32. Tuerca                             |
| 15. Engranaje 3a V.                    | 33. Arandela                           |
| 16. Arandela                           | 34. Retén                              |
| 17. Rodamiento                         | 35. Engranaje salida posterior         |
| 18. Engranaje 2a V.                    | 36. Arandela                           |
|                                        | 37. Tuerca                             |

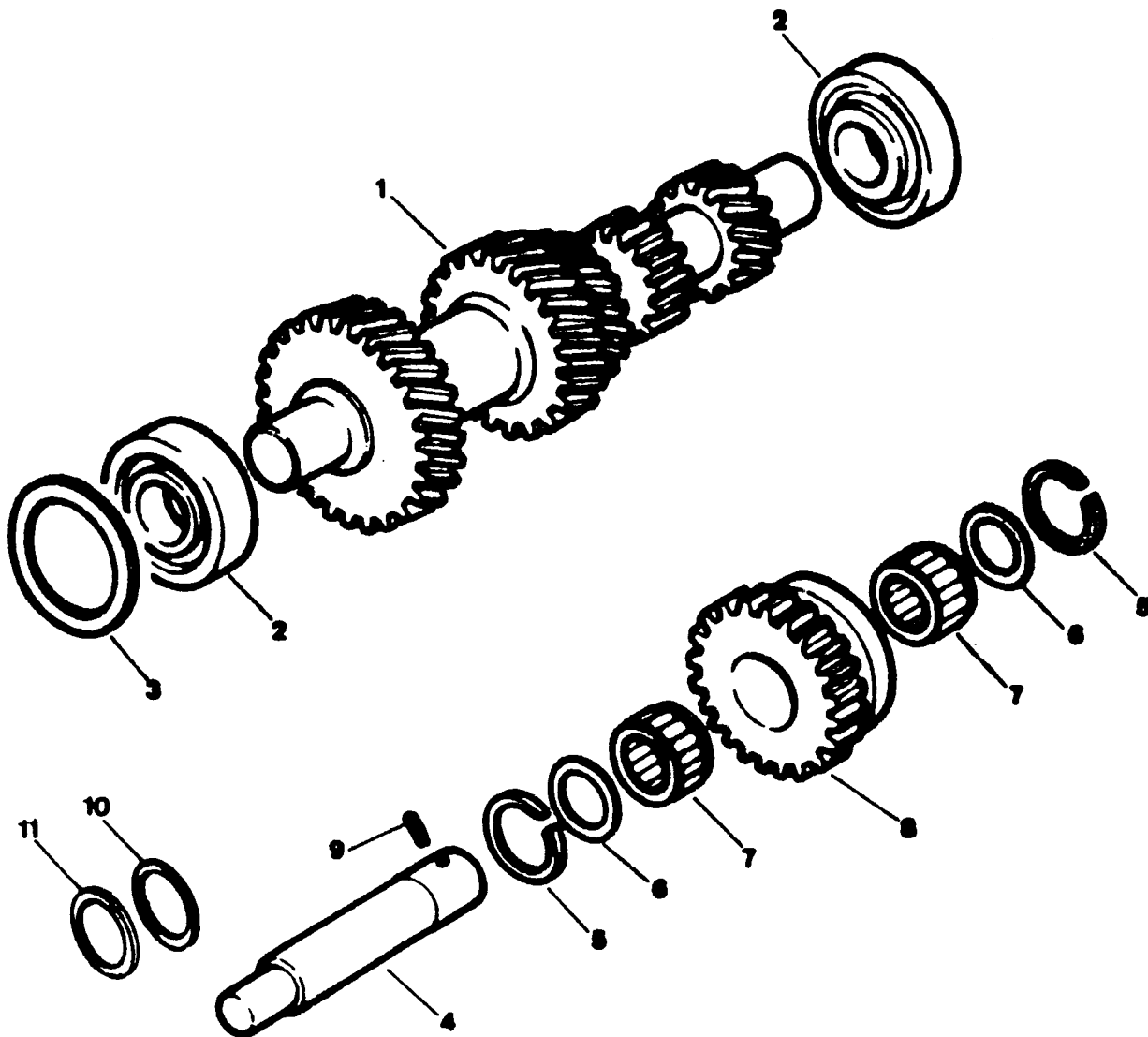


Fig. C1-6 Engranajes de la caja de velocidades

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1. Eje        | 7. Rodamiento       |
| 2. Rodamiento | 8. Engranaje M.A.   |
| 3. Suplemento | 9. Pasador          |
| 4. Eje M.A.   | 10. Arandela empuje |
| 5. Anillo     | 11. Distanciador    |
| 6. Arandela   |                     |

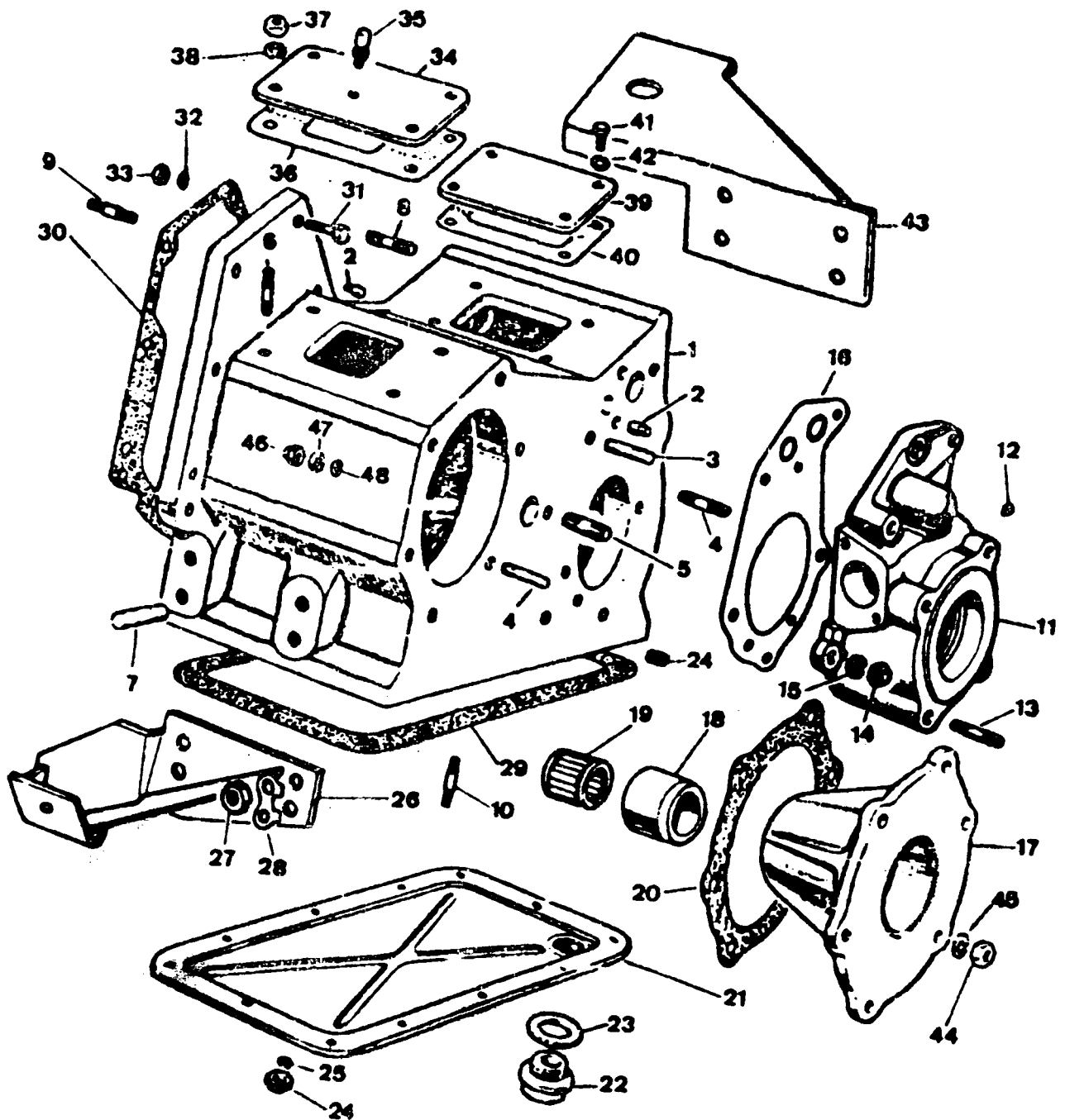


Fig. C1-7 Cáster de transferencia

- |                               |                 |                 |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Cáster transferencia       | 25. Arandela    | 42. Arandela    |
| 2. Fija                       | 26. Soporte L/I | 43. Soporte L/D |
| 3-10. Espárragos              | 27. Tuerca      | 44. Tuerca      |
| 11. Cáster del tacómetro      | 28. Fiador      | 45. Arandela    |
| 12. Tapón                     | 29-30. Junta    | 46. Tuerca      |
| 13. Espárrago                 | 31. Tornillo    | 47. Tuerca      |
| 14. Tuerca                    | 32. Arandela    | 48. Arandela    |
| 15. Arandela                  | 33. Tuerca      |                 |
| 16. Suplemento                | 34. Tapa        |                 |
| 17. Cáster rodamiento trasero | 35. Válvula     |                 |
| 18. Casquillo                 | 36. Junta       |                 |
| 19. Rodamientos               | 37. Tuerca      |                 |
| 20. Junta                     | 38. Arandela    |                 |
| 21. Tapa                      | 39. Tapa        |                 |
| 22. Tapón                     | 40. Junta       |                 |
| 23. Junta                     | 41. Tornillo    |                 |
| 24. Tuerca                    |                 |                 |

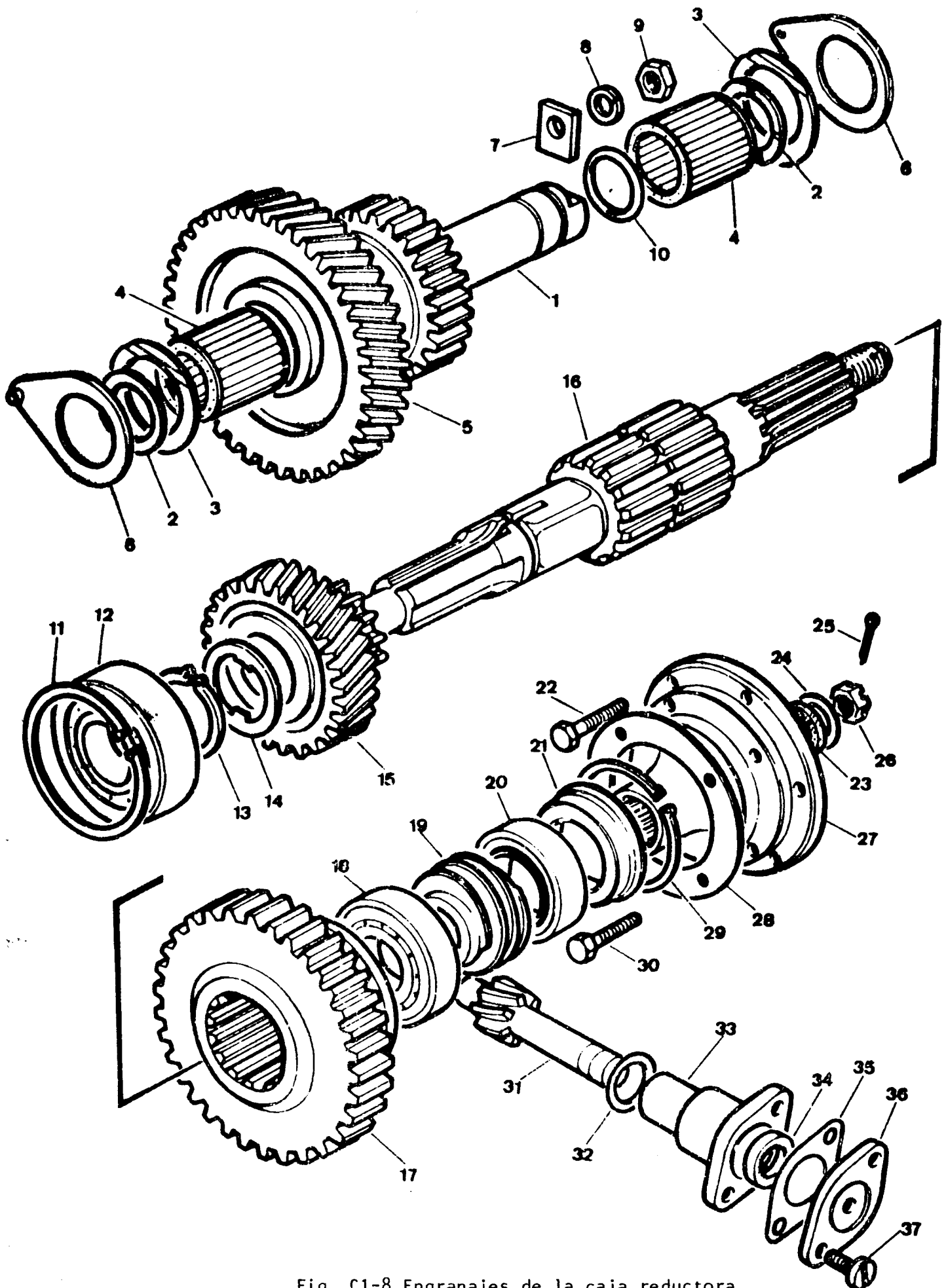


Fig. C1-8 Engranajes de la caja reductora

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| 1. Eje                        | 20. Retén        |
| 2. Arandela                   | 21. Guardapolvos |
| 3. Arandela                   | 22. Tornillo     |
| 4. Rodamiento                 | 23. Retén        |
| 5. Engranaje doble intermedio | 24. Arandela     |
| 6. Arandela                   | 25. Pasador      |
| 7. Placa                      | 26. Tuerca       |
| 8. Arandela                   | 27. Brida        |
| 9. Tuerca                     | 28. Brida        |
| 10. Anillo                    | 29. Anillo       |
| 11. Anillo                    | 30. Tornillo     |
| 12. Rodamiento                | 31. Eje sinfín   |
| 13. Anillo                    | 32. Anillo       |
| 14. Arandela                  | 33. Manguito     |
| 15. Engranajes altas          | 34. Retén        |
| 16. Eje salida post.          | 35. Junta        |
| 17. Engranaje reducidas       | 36. Placa        |
| 18. Rodamiento                | 37. Tornillo     |
| 19. Sinfín                    |                  |

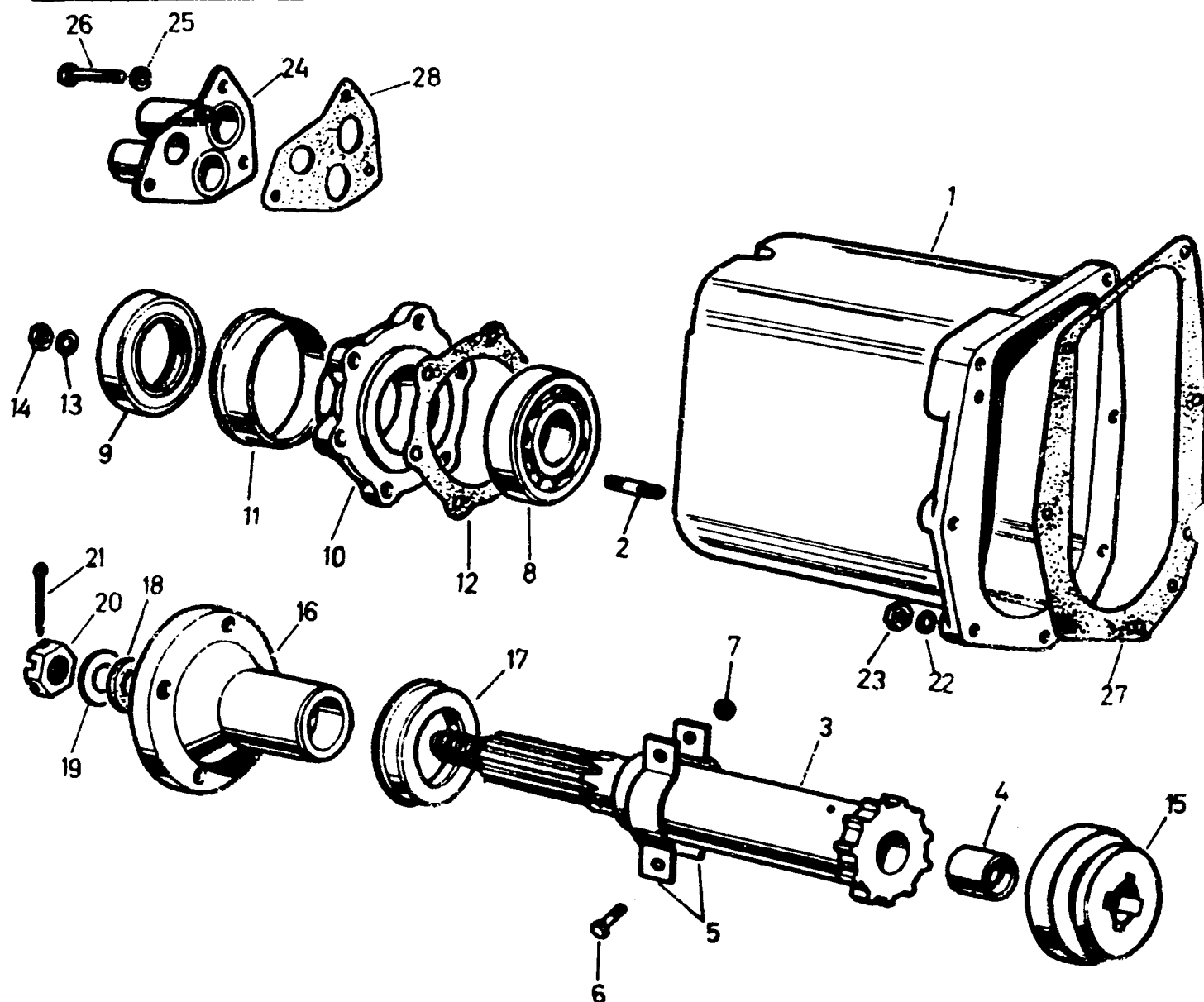


Fig. C1-9 Cáster eje salida delantero

1. Cáster
2. Espárrago
3. Conjunto eje salida
4. Casquillo
5. Deflector
6. Tornillo
7. Tuerca
8. Rodamiento
9. Retén
10. Tapa
11. Guardapolvos
12. Junta
13. Arandela
14. Tuerca

15. Garra
16. Brida
17. Guardapolvos
18. Retén
19. Arandela
20. Tuerca
21. Pasador
22. Arandela
23. Tuerca
24. Guardapolvos
25. Arandela
26. Tornillo
27. Junta
28. Junta



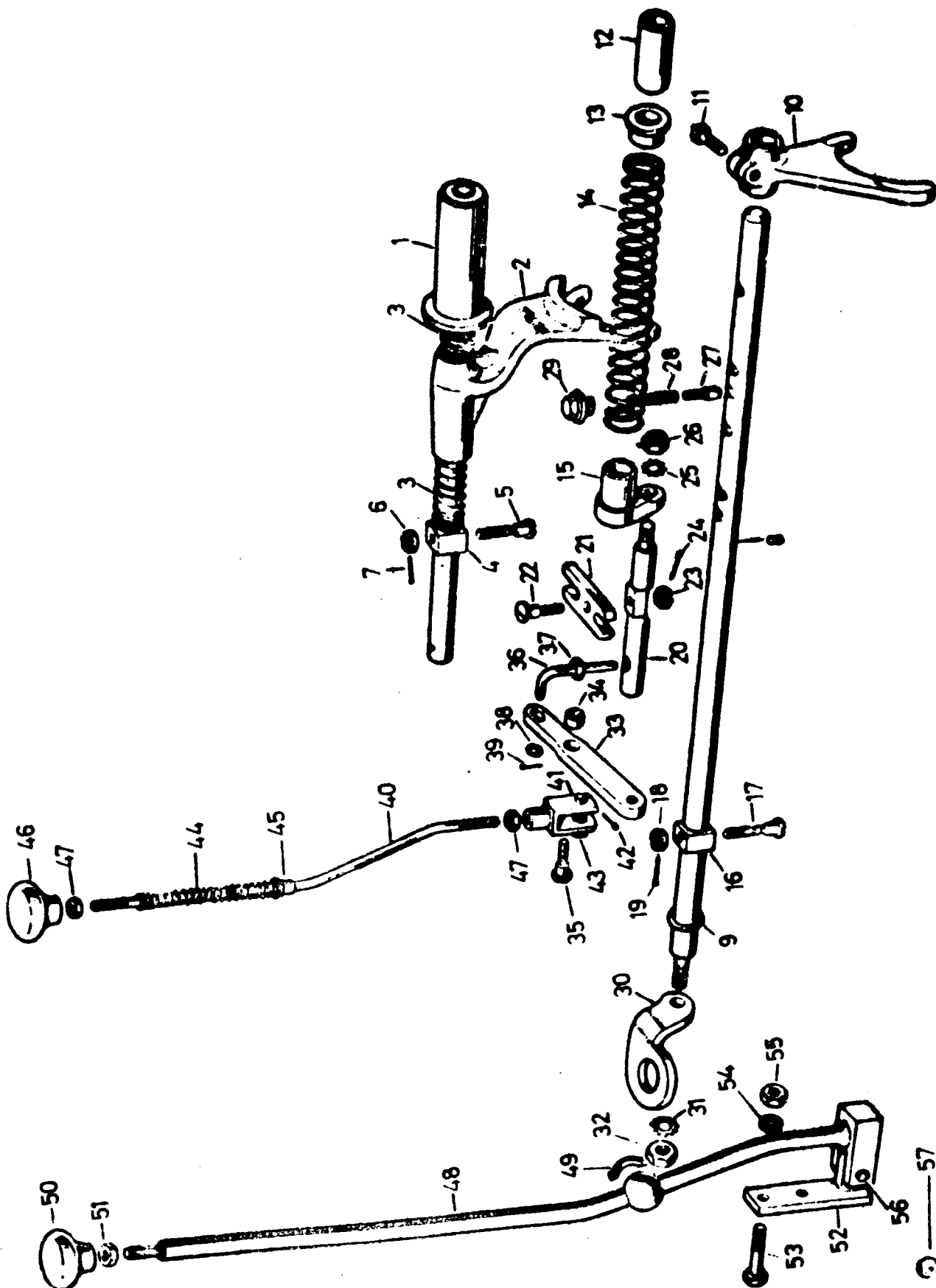


Fig. C1-10 Ejes selectores y palanca de la caja de transferencia

Fig. C1-10 Ejes selectores y palanca de la caja de transferencia

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1. Eje selector  | 30. Eslabón           |
| 2. Horquilla     | 31. Arandela          |
| 3. Muelle        | 32. Tuerca            |
| 4. Bloque        | 33. Palanca           |
| 5. Tornillo      | 34. Casquillo         |
| 6. Tuerca        | 35. Tornillo          |
| 7. Pasador       | 36. Pasador           |
| 8. Eje           | 37. Anillo            |
| 9. Anillo        | 38. Arandela          |
| 10. Horquilla    | 39. Pasador           |
| 11. Tornillo     | 40. Palanca selectora |
| 12. Casquillo    | 41. Horquilla         |
| 13. Casquillo    | 42. Pasador           |
| 14. Muelle       | 43. Pasador y muelle  |
| 15. Casquillo    | 44. Muelle            |
| 16. Bloque       | 45. Casquillo         |
| 17. Tornillo     | 46. Empuñadura        |
| 18. Tuerca       | 47. Tuerca            |
| 19. Pasador      | 48. Palanca           |
| 20. Eje          | 49. Muelle            |
| 21. Acoplamiento | 50. Empuñadura        |
| 22. Tornillo     | 51. Tuerca            |
| 23. Tuerca       | 52. Soporte           |
| 24. Pasador      | 53. Tornillo          |
| 25. Arandela     | 54. Arandela          |
| 26. Tuerca       | 55. Tuerca            |
| 27. Fiador       | 56. Tornillo          |
| 28. Muelle       | 57. Tuerca            |
| 29. Tapón        |                       |

TAREA C1-1.- CAMBIO DE ACEITE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES1.- Generalidades

- 1.1. A efectos de engrase, el conjunto de la caja de velocidades se divide en dos unidades. La caja de velocidades y el mecanismo de desembrague, constituyen una sola unidad y la caja reductora y la caja del eje de salida para tracción total, constituyen otra unidad separada.

2.- Vaciado

- 2.1. Colocar una bandeja debajo de la caja de velocidades.
- 2.2. Quitar el tapón de vaciado, A (Fig. C1-11) de la caja de velocidades y, B, de la caja reductora.

Volver a colocar los tapones, A y B, con sus juntas, una vez que haya salido todo el aceite.

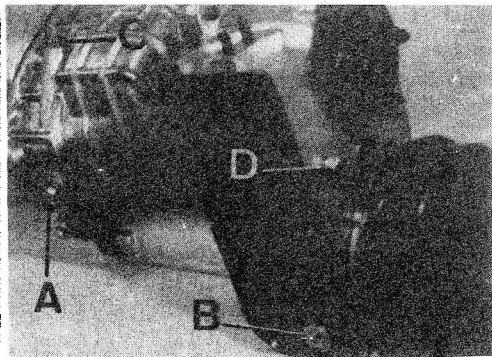


Fig. C1-11 Vaciado del aceite

- A) Tapón de la caja de velocidades  
B) Tapón de la caja reductora  
C) Tapón de llenado de la caja de velocidades  
D) Tapón de llenado de la caja reductora

Llenado

- 3.1. Desmontar los tapones de llenado, C y D (Fig. C1-11).
- 3.2. Rellenar con aceite del tipo que corresponda (Sección X), hasta engrasar con los agujeros de llenado de la caja de velocidades y caja reductora.
- 3.3. Los tapones de llenado se desengrasarán y se montarán impregnando sus roscas con Hermetical 600.

TAREA C1-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar el piso cabina y la base de asientos (Sección Q).
- 1.2. Vaciar el aceite de la caja de velocidades y caja reductora (Tarea C1-1).

- 1.3. Extraer las tuercas, A (Fig. C1-12), del árbol de transmisión trasero y desplazarlo para dejar libre la caja de velocidades.

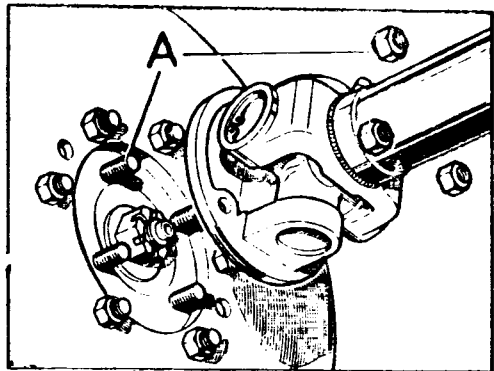


Fig. C1-12 Arbol de transmisión para el eje trasero

A) Tuercas de las bridas y espárragos

- 1.4. Retirar los elementos de fijación, A, (Fig. C1-13) del árbol de transmisión delantero.

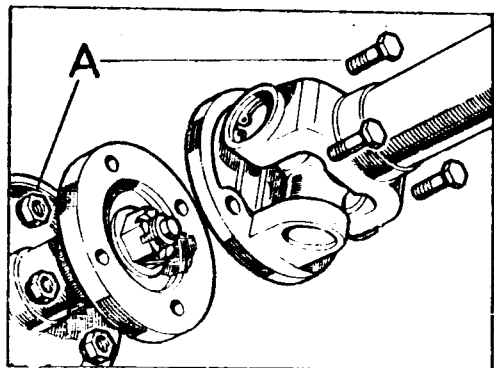


Fig. C1-13 Arbol de transmisión para el eje delantero

A) Tornillos y tuercas de la brida

NOTA: Si el vehículo lleva cualquier tipo de equipo opcional, accionado por la caja de velocidades, se hará la desconexión correspondiente.

- 1.5. Soltar la varilla, A, (Fig. C1-14) del freno de mano en su unión a la palanca acodada, C.

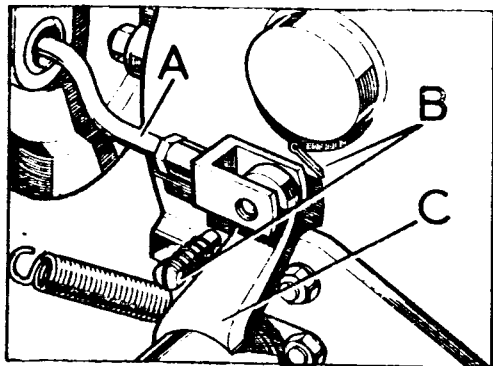


Fig. C1-14 Freno a la transmisión

A) Varilla expansora  
B) Elementos de fijación de la varilla a la palanca acodada  
C) Palanca acodada

- 1.6. Desmontar el conjunto eje transversal y la palanca del freno de mano.
- 1.7. Desconectar el cable, C, (Fig. C1-15) del velocímetro, soltando los tornillos, A.

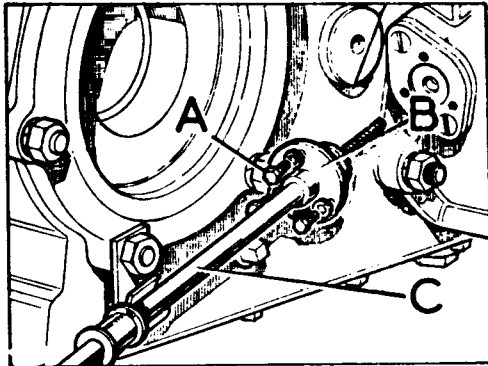


Fig. C1-15 Conexión del cable de velocímetro a la caja reductora

- A) Tornillos de fijación del cable a la caja
- B) Placa-retén del cable
- C) Cable del velocímetro

Soltar los elementos de fijación, B (Fig. C1-16) de los dos soportes de apoyo traseros, A, del conjunto.

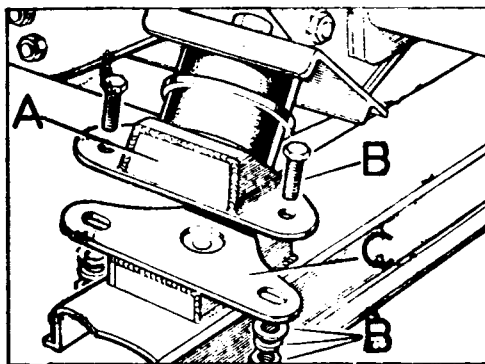


Fig. C1-16 Soportes traseros de las cajas de velocidades

- A) Soporte trasero
- B) Pernos de fijación del soporte
- C) Bastidor

- 1.9. Separar del cárter de embrague el cilindro auxiliar (Fig. C1-17).

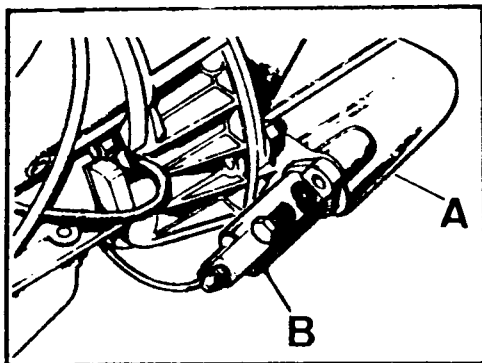


Fig. C1-17 Cilindro auxiliar

- A) Cárter de embrague
- B) Cilindro auxiliar

- 1.10. Elevar con un gato la parte posterior del motor, lo suficiente para fijar la posición del motor, al demontar el conjunto de las cajas de velocidades.
- 1.11. Retirar los elementos de fijación del cárter de embrague al del volante (Fig. - C1-18).
- 1.12. Colocar una brida alrededor del conjunto caja de velocidades y tensarla lo que sea necesario, para soportar el peso de aquél. Desplazar con cuidado la caja de velocidades hacia atrás, para dejar libre el embrague y retirarla del vehículo.

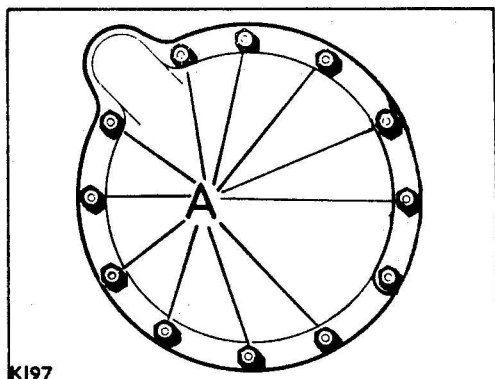


Fig. C1-18 Tuercas de fijación del cárter de embrague al motor

A) Tuercas de fijación al motor

## 2.- Montaje

- 2.1. Colocar la palanca de cambio en cuarta velocidad y comprobar que el piñón primario gira al mover el tambor del freno a la transmisión.
- 2.2. Situar una brida alrededor del conjunto caja de velocidades y bajarla hasta su posición de montaje, alineando cuidadosamente la ranura de posición entre el piñón primario y embrague. Acoplar la caja de velocidades al motor.
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones realizadas en el desmontaje.
- 2.4. Realizar la operación 3 (Tarea C1-1).
- 2.5. Verificar y ajustar el freno a la transmisión (Sección H).

## TAREA C1-3.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION

(Para reparación, véase Sección H)

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:
  - 2 ( Tarea C1-1) para la caja reductora.
  - 1.3 (Tarea C1-2).
  - 1.5 (Tarea C1-2).
- 1.2. Apretar el tornillo de regulación, A (Fig. C1-19) hasta bloquear el giro del tambor, B.

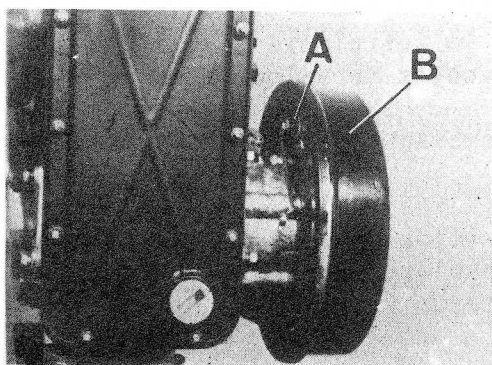


Fig. C1-19 Desmontaje del tambor de freno

A) Tornillo de regulación  
B) Tambor

Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. C1-20) de la brida y tambor, C, y retirar éstos, habiendo previamente aflojado el tornillo, A (Fig. C1-19) de aproximar zapatas.

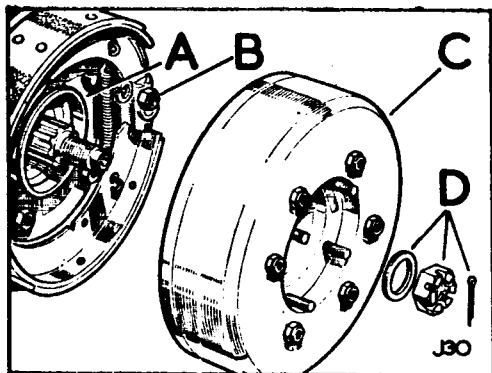


Fig. C1-20 Brida de salida y tambor de freno

- A) Placa de anclaje del freno
- B) Tuercas de fijación de la placa de anclaje
- C) Conjunto del tambor y brida de salida
- D) Elementos de fijación de la brida y tambor
- E) Arandela de fieltro

- 1.4. Desmontar las tuercas de fijación, B (Fig. C1-20) y retirar la placa de anclaje, D (Fig. C1-21) en unión del deflector de aceite, B.

NOTA: El deflector de aceite, B (Fig. C1-21) y la junta, A, evita que fugas de aceite de la caja del velocímetro, pudieran llegar hasta el freno a la transmisión.

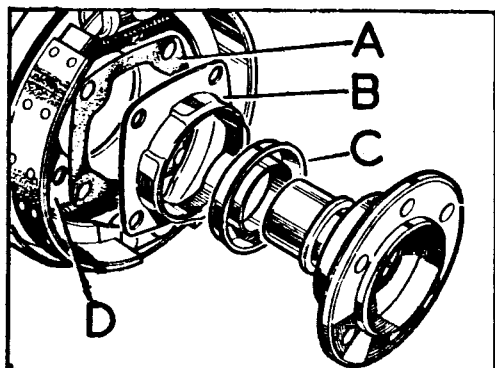


Fig. C1-21 Retén de aceite para el freno a la transmisión

- A) Junta de retén
- B) Deflector de aceite
- C) Guardapolvo de la brida
- D) Placa de anclaje

## 2.- Montaje

- 2.1. Extender una capa de Hermetical 600 en ambos costados de la junta, A (Fig. C1-21) y continuar el montaje en orden inverso, dando una tensión de 2,5 mkg a las tuercas, B (Fig. C1-20) y 11,75 mkg a la tuerca, D.
- 2.2. Ajustar el freno a la transmisión (Sección H).
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

## TAREA C1-4.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL VELOCIMETRO

### 1.- Desmontaje

1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-3).

1.7 (Tarea C1-2).

- 1.2. Desmontar las tuercas de fijación, D (Fig. C1-22) y retirar la caja completa, C, con los suplementos, A, y el piñón, B.

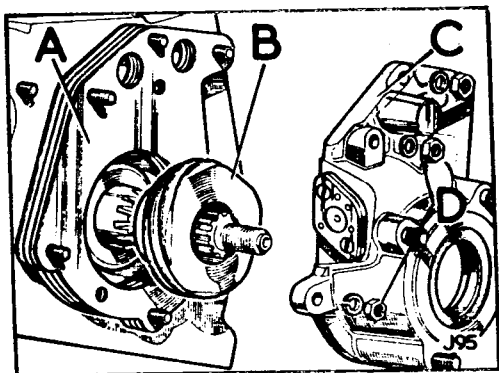


Fig. C1-22 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos
- B) Piñón sinfín
- C) Caja del velocímetro
- D) Tuercas de fijación a la caja reductora

## 2.- Montaje

- 2.1. Efectuar el montaje en orden inverso, apretando las tuercas de fijación, D - - - (Fig. C1-22) de la caja del velocímetro a una tensión de 1.3 á 1.8 mkg.

## TAREA C1-5.- REPARACION DE LA CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO

(Para montaje y desmontaje, véase Tarea C1-4)

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los tornillos de fijación, A (Fig. C1-23) y extraer el conjunto piñón del velocímetro, E, y manguito, D, desmontando de éste, el retén de aceite, C, y el anillo tórico, G.
- 1.2. Desmontar el retén de aceite, F (Fig. C1-23) de la caja del velocímetro.

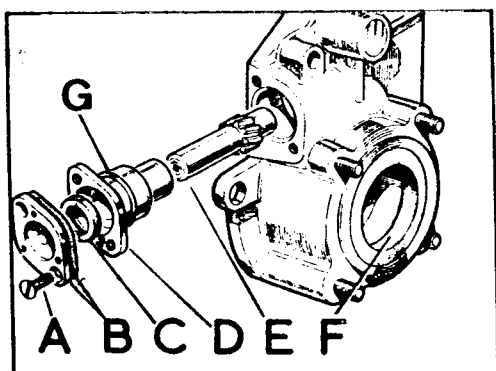


Fig. C1-23 Caja y mando del velocímetro

- A) Tornillos de fijación de la placa-retén
- B) Placa-retén y junta
- C) Retén de aceite del piñón
- D) Manguito
- E) Piñón del velocímetro
- F) Retén de aceite del eje de salida
- G) Anillo tórico del manguito

## 2.- Revisión

- 2.1. Examinar los dientes del piñón y el sinfín de la transmisión del velocímetro, observando si existen desgastes o deterioros.
- 2.2. Verificar el manguito, el cual debe tener ajuste deslizante con el piñón.



- 2.3. Se sustituirán por otros nuevos, el retén de aceite del eje de salida, el anillo tórico del manguito y el retén del mismo, así como la junta de la placa, si fuera necesario.
- 2.4. Se verificará la planitud de la cara frontal de la caja del velocímetro, y el estado de los suplementos, los cuales no pueden presentar deformaciones.

### 3.- Montaje

- 3.1. Montar el retén de aceite del eje de salida, con el labio de obturación hacia el interior. Si el retén es de cuero, se mantendrá sumergido en aceite SAE 90 EP durante cuatro horas, antes de montarlo, aplicándole una capa de grasa Molykote - BR 2 en el labio de obturación, cuando se vaya a montar. Si el retén es de caucho se le aplicará aceite de 90 EP en el labio de obturación al montarlo; si el retén dispone de armazón metálico, se le aplicará una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en su parte exterior, con el fin de evitar posibles fugas de aceite entre retén y la caja.
- 3.2. Montar el retén de aceite del manguito con el labio de obturación hacia el interior y el anillo tórico sobre dicho manguito.
- 3.3. Montar el piñón, B (Fig. C1-24) y el manguito, A, asegurándose de que la superficie destalonada del manguito queda hacia el sinfín de la transmisión del velocímetro.

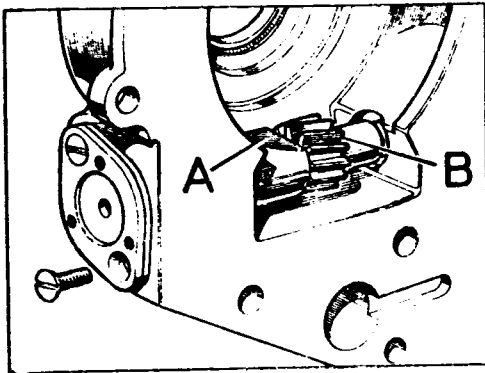


Fig. C1-24 Alineación del manguito

- A) Superficie plana del manguito
- B) Piñón del velocímetro
- C) Placa retenedora
- D) Tornillos de fijación

- 3.4. Montar la placa retenedora, C (Fig. C1-24) y la junta, fijándola con sus tornillos, D.

## TAREA C1-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA REDUCTORA

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Extractor eje intermedio (262772-192232)

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1.1 a 1.8 (Tarea C1-2)

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

- 1.2. Elevar con un gato la parte posterior del motor, lo suficiente como para que los soportes de apoyo de la caja reductora pierdan el contacto con los del chásis.

- 1.3. Quitar la tapa inferior, C (Fig. C1-25), de la caja en unión de la junta, A.

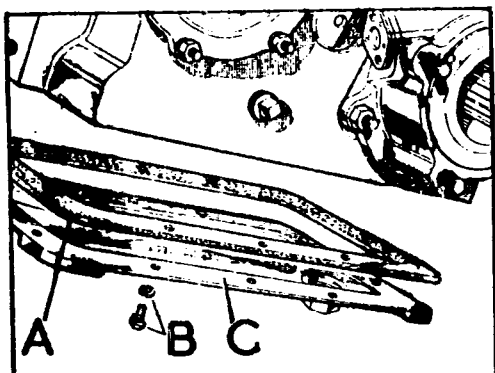


Fig. C1-25 Tapa inferior de la caja reductora

- A) Junta de la tapa
- B) Tornillos y arandelas (10) de la tapa
- C) Tapa inferior

- 1.4. Desmontar la caja, B (Fig. C1-26) del cojinete trasero del eje de salida, o, si la lleva instalada, la toma de fuerza. Soltar la tuerca, D, y la placa-retén, C, del eje intermedio.

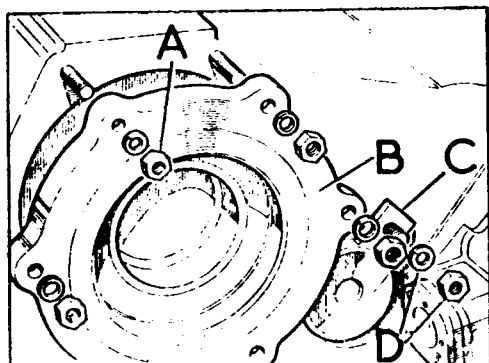


Fig. C1-26 Caja del cojinete trasero del eje de salida

- A) Tuercas de la caja
- B) Caja
- C) Placa-retén del eje intermedio
- D) Tuerca y arandela de la placa-retén

- 1.5. Sujetar el piñón intermedio con la mano mientras utilizando el extractor especial 262772 y 192232, se extrae el eje intermedio, A (Fig. C1-27) completo con el anillo-retén de aceite, B. El piñón intermedio, C, se extraerá por la parte inferior de la caja, teniendo cuidado de que los cojinetes de rodillos no se separen de dicho piñón.

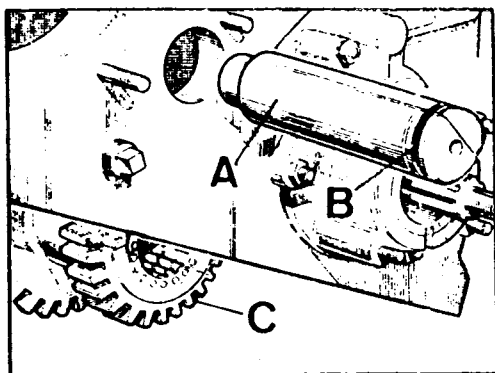


Fig. C1-27 Desmontaje del eje intermedio

- A) Eje intermedio
- B) Arillo-retén de aceite
- C) Piñón intermedio

- 1.6. Retirar las arandelas axiales, A y B (Fig. C1-28) y si lleva, los suplementos situados entre cada extremo del piñón intermedio y el cárter de la caja reductora.

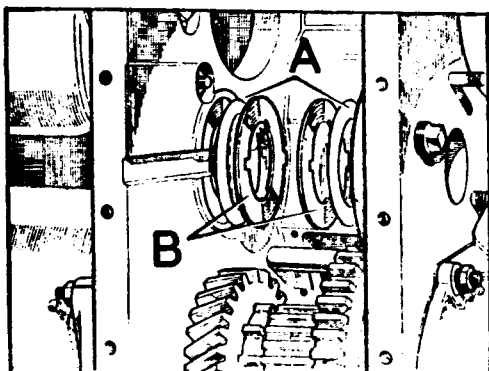


Fig. C1-28 Arandelas y suplementos del eje intermedio

- A) Arandelas  
B) Arandelas cobreadas

- 1.7. Soltar la tuerca, B (Fig. C1-29) de fijación del eslabón, A, de la palanca reductora, C, al eje selector de "altas" y "bajas", D.

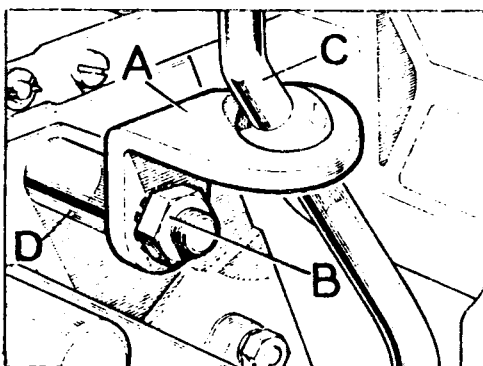


Fig. C1-29 Eslabón para el eje selector de la caja reductora

- A) Eslabón  
B) Tuerca de fijación  
C) Palanca reductora  
D) Eje selector

8. Soltar los elementos de fijación, A y B (Fig. C1-30) y separar la caja reductora de la caja de velocidades.

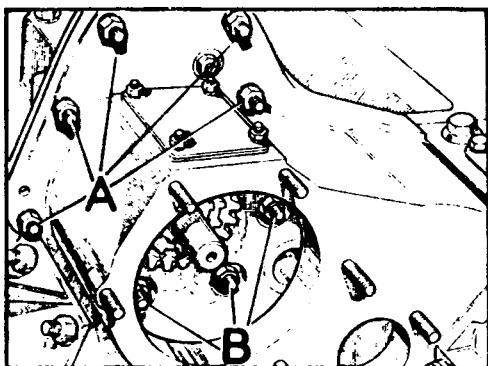


Fig. C1-30 Tuercas de fijación de la caja reductora a la de velocidades

- A) Tuercas exteriores (5)  
B) Tuercas interiores (3)

## 2.- Montaje

- 2.1. Cubrir las dos caras de la junta con Hermetical 600 y colocarla en su sitio sobre la caja de velocidades.

- 2.2. Montar la caja reductora a la de velocidades, encajando las espigas de posición - y fijarla por medio de sus elementos, A y B (Fig. C1-30), apretando a una tensión de 2 á 3 mkg.
- 2.3. Situar sobre el cárter, las dos arandelas axiales que disponen de fija, A (Fig. C1-28).
- 2.4. Formar un conjunto con el engranaje intermedio, los rodamientos y las arandelas axiales, teniendo en cuenta que éstas últimas llevarán las ranuras de engrase - hacia el exterior. El conjunto se hará un cuerpo con grasa consistente.
- 2.5. Situar el conjunto engranaje intermedio, rodamientos y arandelas, centrándolo perfectamente con el orificio del eje y se introducirá dicho eje, A (Fig. C1-31) en unión del anillo-retén de aceite, D, con la sola presión de la mano, hasta llegar a la altura del anillo tórico, D. Continuar introduciendo el eje con maza de plástico hasta que llegue a su tope, y fijarlo en posición por medio de la placa, B, y la tuerca, C.

NOTA: En el caso de que se haya sustituido el piñón intermedio, los cojinetes o las arandelas, debe verificarse el juego longitudinal y ajustarse en la -- forma que se indica en la Tarea C1-7.

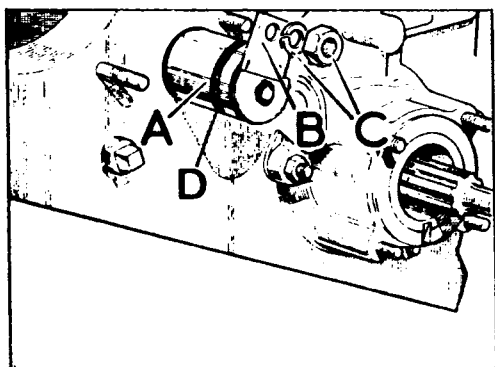


Fig. C1-31 Montaje del eje intermedio

- A) Eje intermedio
- B) Placa de retención
- C) Tuerca y arandela de la placa-retén
- D) Anillo retén

- 2.6. Colocar en su sitio la palanca, C (Fig. C1-29) de la caja reductora y asegurarse del apriete de la tuerca, B, de fijación del eslabón, A.
- 2.7. Continuar el montaje en órden inverso al desmontaje.

#### TAREA C1-7.- REPARACION DE LA CAJA REDUCTORA

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-6)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para desmontar el eje de salida  
(243241)

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la caja del eje de salida delantero (Tarea C1-8) y la de mando del velocímetro (Tarea C1-4).
- 1.2. Extraer el arillo-retén, A (Fig. C1-32) de la pista exterior del cojinete delantero, B.

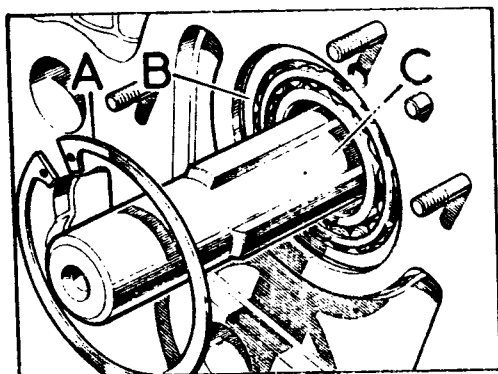


Fig. C1-32 Arillo-fiador para el cojinete delantero

- A) Arillo-fiador
- B) Cojinete delantero
- C) Eje de salida

- 1.3. Utilizando un mazo, se empujará el eje de salida, A (Fig. C1-33), hacia atrás para poder retirar la pista exterior del cojinete trasero, B, asegurándose que las ranuras del eje no entren en contacto con el cárter, D, para evitar su deterioro.

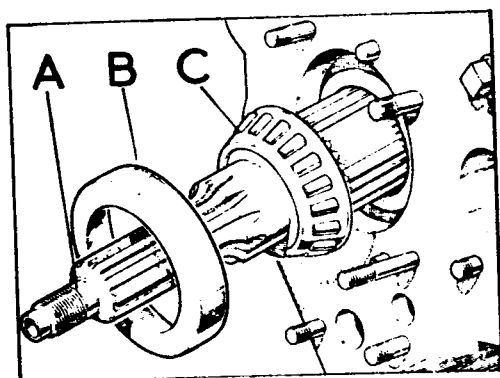


Fig. C1-33 Cojinete trasero del eje de salida

- A) Eje de salida
- B) Pista exterior del cojinete
- C) Cojinete trasero
- D) Cárter

- 1.4. Instalar el tapón protector (243241) sobre el extremo roscado del eje de salida y empujar éste hacia adelante todo lo que sea posible, deslizándolo luego hacia atrás y se introducirá un anillo cortado, B (Fig. C1-34), entre los rodillos del cojinete delantero, A, y la pista exterior.

NOTA: El anillo cortado puede conseguirse de una pista exterior de rodamiento - inútil, rebajado exteriormente para conseguir una holgura adecuada con la caja reductora, y cortado para encajar sobre el eje.

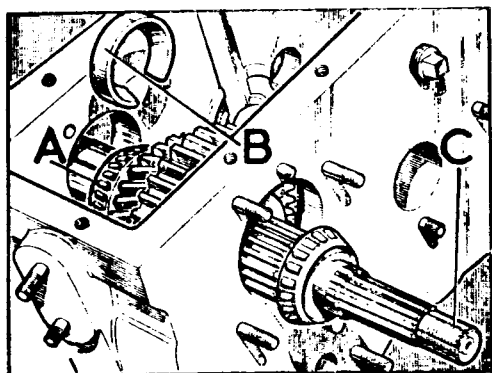


Fig. C1-34 Anillo cortado para la pista exterior

- A) Cojinete delantero
- B) Anillo cortado
- C) Tapón protector

- 1.5. Con el anillo cortado, B (Fig. C1-35), en su sitio se golpeará sobre el protector para que el eje se desplace hacia adelante hasta que la pista exterior, A, salga totalmente de su alojamiento de la caja.

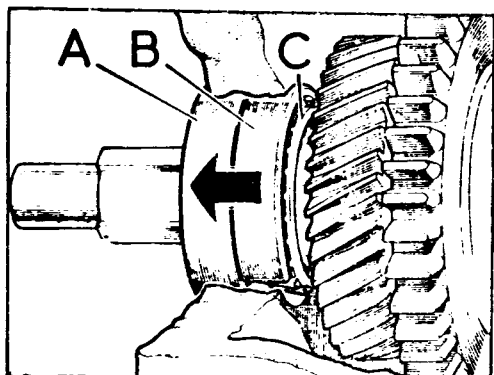


Fig. C1-35 Desmontaje de la pista exterior del cojinete

- A) Pista exterior
- B) Anillo cortado
- C) Cojinete delantero

- 1.6. Se colocarán almohadillas de trapo convenientemente para proteger los alojamientos de los cojinetes en la caja durante las operaciones que siguen:
- 1.7. Situar un cortafrios, B (Fig. C1-36), entre la parte posterior del cojinete y el anillo fiador del piñón de "alta" y golpearlo suavemente hasta separar el cojinete delantero del eje de salida.

NOTA: El cortafrios debe estar destemplado o bien se empleará una barra de hierro dulce con extremo de cincel.

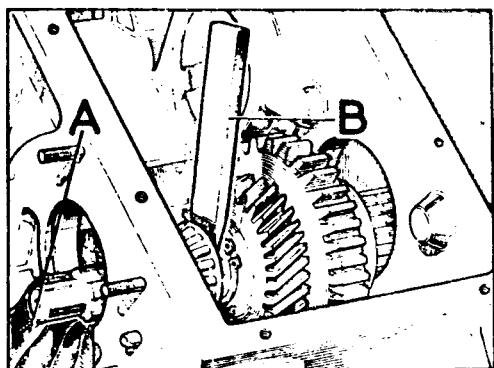


Fig. C1-36 Desmontaje del cojinete delantero

- A) Trapo protector
- B) Cortafrios

- 1.8. Extraer el arillo-fiador, A (Fig. C1-37) y la arandela de empuje, B, del eje de salida, y retirar el eje a través de los piñones, sacando éstos por la parte inferior del cárter.

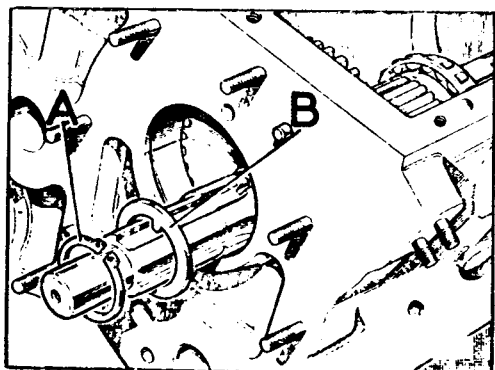


Fig. C1-37 Elementos de fijación de los piñones del eje de salida

- A) Arillo-retén de la arandela
- B) Arandela para el piñón de "alta"

- 1.9. Con un extractor, o a presión, se separará del eje de salida el cojinete trasero, B (Fig. C1-38).

NOTA: El piñón de "baja", tiene la resistencia suficiente para ser apoyado en mesa de la prensa al hacer el desmontaje.

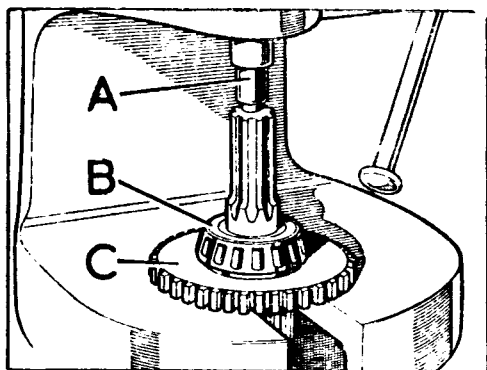


Fig. C1-38 Desmontaje a presión del cojinete trasero

- A) Tapón protector  
B) Cojinete trasero  
C) Piñón de "baja"

## 2.- Revisión

- 2.1. Examinar todas las piezas y sustituir todas las que presenten desgaste o deterioro, prestando una atención especial al estado de las ranuras interiores del piñón de "baja" ya que es de suma importancia que sus extremos no estén desgastados.
- 2.2. Observese que el piñón de "baja" está montado con ajuste holgado sobre el eje, lo que permite que se incline el piñón en su funcionamiento, haciendo que los bordes de las ranuras del eje, se engranen con los bordes de las ranuras del piñón de "baja", trabándose de forma que impiden la expulsión de velocidades bajas.

## 3.- Verificación antes del montaje

- 3.1. Montar el piñón de "alta", C (Fig. C1-39) sobre el eje de salida, E, y, a continuación, la arandela de empuje, B, y el arillo-fiador, A.

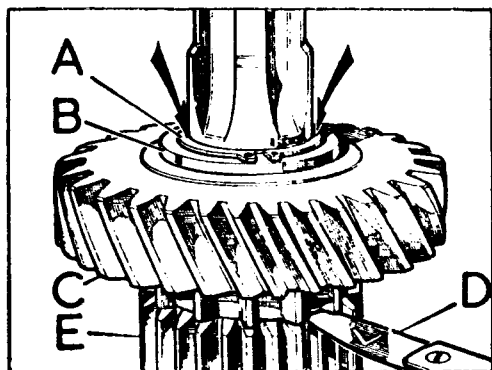


Fig. C1-39 Comprobación del juego longitudinal del piñón de "alta"

- A) Arillo-fiador  
B) Arandela de empuje  
C) Piñón de "alta"  
D) Galga  
E) Eje de salida

- 3.2. Situar un tubo de diámetro adecuado sobre el eje y empujar el arillo hacia el piñón, para conseguir un juego longitudinal mínimo. Manteniendo el arillo en esta posición, se comprobará el juego longitudinal, con una galga, D, entre el piñón y el eje, debiendo estar comprendido el juego entre 0,15 y 0,20 mm.
- 3.3. El ajuste del juego longitudinal del piñón de "alta" se efectúa reduciendo el espesor de la arandela, o colocando una arandela nueva. Si el empleo de una nueva arandela no corrige el juego longitudinal a los límites señalados, será preciso sustituir el eje y/o el piñón.

4.- Montaje

- 4.1. Montar el cojinete cónico de rodillos sobre la parte trasera del eje y situar los piñones, A (Fig. C1-40), de "alta" y B, de "baja" en el eje de salida, D, por la parte interior de la caja reductora.

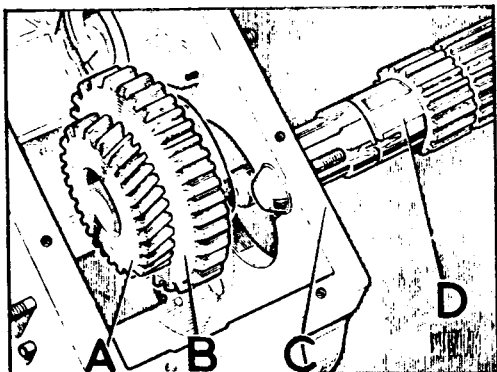


Fig. C1-40 Montaje del eje de salida y piñones

- A) Piñón de "alta"
- B) Piñón de "baja"
- C) Cara posterior de la caja reductora
- D) Eje de salida

- 4.2. Instalar la arandela, seleccionada durante la verificación previa, en el eje y fijarla con un arillo-fiador nuevo.
- 4.3. Colocando trapos para proteger los alojamientos de los cojinetes en la caja reductora se montará el rodamiento, C (Fig. C1-41), sobre el eje, y seguidamente la pista exterior, B, que se sujetará con el arillo, A.

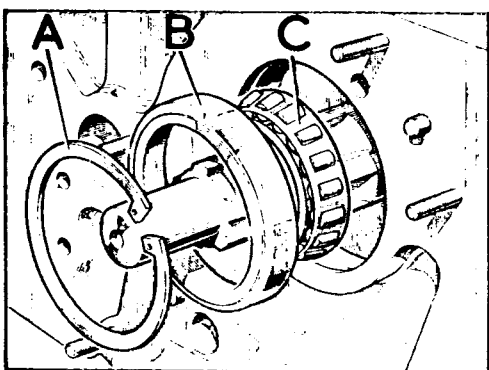


Fig. C1-41 Cojinete delantero para el eje de salida

- A) Arillo-fiador
- B) Pista exterior del cojinete
- C) Cojinete de rodillos

- 4.4. Montar la pista exterior del cojinete trasero.
- 4.5. Utilizando el tapón protector (243241), sobre el extremo roscado del eje de salida, se empujará éste último hasta que el cojinete delantero se apoye fuertemente contra el arillo, golpeando luego ligeramente la pista exterior del cojinete trasero lo suficiente para eliminar todo el juego longitudinal del eje de salida sin aplicar la carga previa.
- 4.6. Ajustar la carga previa del cojinete en la forma siguiente:
- a) Instalar la caja del velocímetro, sin suplementos, y colocar las tuercas y arandelas elásticas, pero sin apretarlas.
  - b) Medir la resistencia al giro del eje de salida utilizando una cuerda de nylon sujeta a un dinamómetro. La cuerda se enrollará en la garganta del piñón de "baja" y se anotará la lectura del diámetro para hacer girar el eje de salida después de vencer su inercia. Se comprobará que no hay deslizamiento de la --



cuerda, porque ésto daría una lectura falsa (Fig. C1-42).

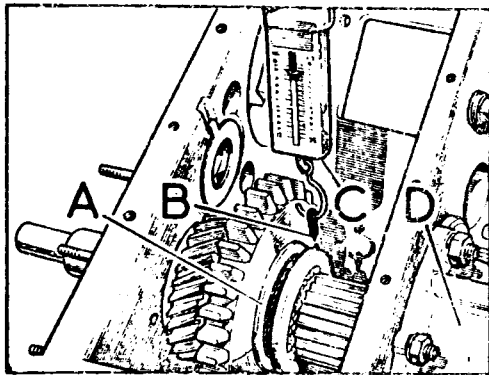


Fig. C1-42 Comprobación de la carga previa del cojinete

- A) Garganta del piñón de "baja"
- B) Cuerda de nylon
- C) Diámetro
- D) Caja de velocímetro

- c) El valor de la carga previa debe ser de 0,9 á 1,8 Kgs.. El ajuste se realiza apretando, progresivamente y por igual, las tuercas de la caja del velocímetro.
- d) Una vez que la carga previa sea correcta, se verificará que la separación entre la caja de velocímetro y la caja reductora es la misma en todos los puntos, lo que se determina por medio de una galga, B (Fig. C1-43). Esta separación será igual al grueso de los suplementos, A (Fig. C1-44) que será preciso colocar entre ambas cajas al hacer el montaje definitivo y mantener la carga previa - especificada.

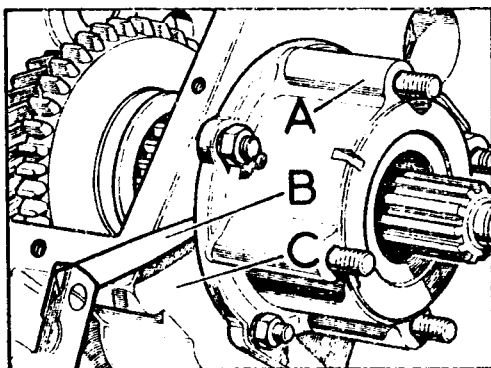


Fig. C1-43 Determinación de suplementos - para la caja del velocímetro

- A) Caja del velocímetro
- B) Galga
- C) Caja reductora

- e) Retirar el dinamómetro y la cuerda y desmontar la caja del velocímetro, C, separándola de la reductora.

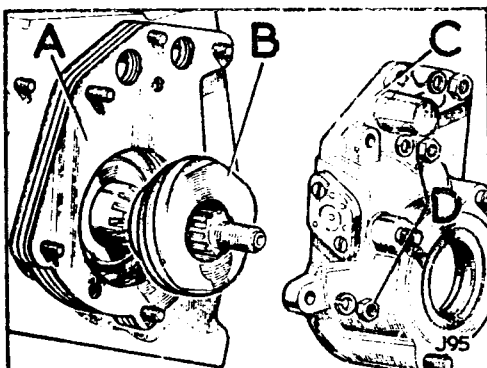


Fig. C1-44 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos
- B) Piñón sinfín
- C) Caja del velocímetro
- D) Tuerca de fijación de la caja

- 4.7. Utilizando suplementos del grueso determinado anteriormente, se instalará el sinfín, B (Fig. C1-44) y la caja, C, del velocímetro, dando un par de apriete a las tuercas de fijación, D, de 1.3 á 1.8 mkg.
- 4.8. El juego longitudinal del piñón intermedio se establecerá como sigue:
- a) Colocar primeramente sobre el cárter, las dos arandelas axiales que disponen de fijas.
  - b) Formar un conjunto con el piñón intermedio, los rodamientos y las arandelas - axiales, teniendo en cuenta que éstas últimas llevarán las ranuras de engrase hacia el exterior. El conjunto se hará un cuerpo con grasa consistente.
  - c) Situar el conjunto formado con el piñón intermedio, engranando con los piñones de "alta" y "baja", centrándolo perfectamente con el orificio del eje y se introducirá dicho eje, B (Fig. C1-45) con la sola presión de la mano, hasta llegar a la altura del anillo tórico, C, continuando su introducción con maza de plástico hasta que llegue a su tope.

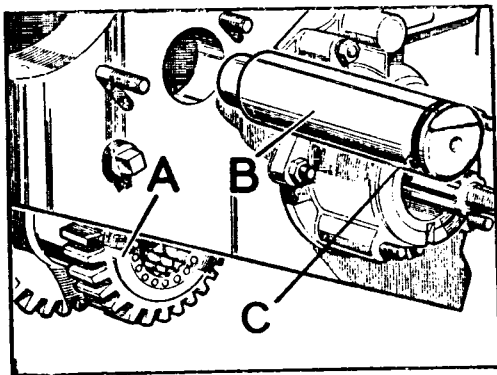


Fig. C1-45 Conjunto del eje intermedio

- A) Piñón intermedio  
B) Eje intermedio  
C) Anillo tórico

- d) Utilizando galgas se comprobará el juego longitudinal del piñón intermedio, C (Fig. C1-46), el cual debe estar comprendido entre 0,10 á 0,20 mm. El ajuste se efectuará, bien rebajando la cara de acero de las arandelas, o agregando - suplementos según necesidad.

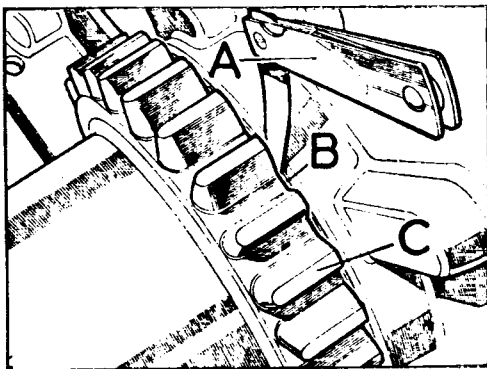


Fig. C1-46 Comprobación del juego longitudinal del piñón intermedio

- A) Galga  
B) Arandela  
C) Piñón intermedio

- e) Una vez corregido el juego longitudinal, se extraerá el eje y el piñón, que se mantendrán separados hasta que la caja reductora se acople a la de velocidades.

- 4.9. Montar la caja del eje de salida delantero (Tarea C1-8).

**TAREA C1-8.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO****1.- Desmontaje**

- 1.1. Extraer el conjunto de la caja reductora (Tarea C1-6)!
- 1.2. Extraer los dos tapones, A (Fig. C1-47), muelles, D, y émbolos, E, del eje selector de "altas" y "bajas".

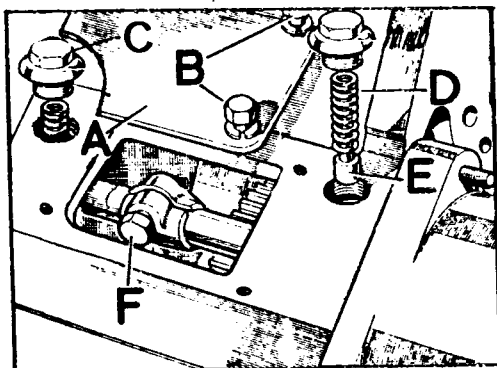


Fig. C1-47 Selector de la caja reductora

- A) Tapa superior
- B) Tuercas de la tapa
- C) Tapón del émbolo fiador
- D) Muelle del émbolo fiador
- E) Embolo de la barra corredera
- F) Tornillo de fijación de la horquilla

- 1.3. Quitar la tapa superior, A (Fig. C1-47) desmontando los elementos de fijación, B, y extraer el tornillo, F, de fijación de la horquilla.
- 1.4. Desmontar los elementos de fijación, E (Fig. C1-48) de la caja del eje de salida, D, y retirar ésta, de la caja reductora, A, teniendo cuidado de recoger la garra de enclavamiento, F, para tracción total.

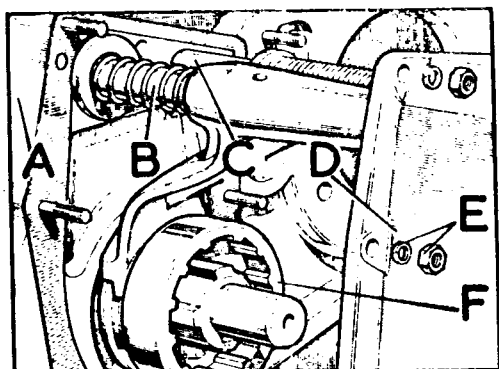


Fig. C1-48 Elementos de fijación de la caja del eje de salida

- A) Caja reductora
- B) Barra corredera y horquilla para tracción total
- C) Barra corredera y horquilla de la caja reductora
- D) Caja del eje de salida
- E) Tuercas y arandelas de fijación de la caja del eje de salida
- F) Garra de enclavamiento para la tracción total

- 1.5. Retirar la horquilla de la caja reductora.

**2.- Montaje**

- 2.1. Si se hubiesen extraído las barras correderas se instalarán conforme se indica en la Tarea C1-9).
- 2.2. Colocar la horquilla en su sitio, con el agujero roscado para el tornillo fiador hacia el centro de la caja reductora.

- 2.3. Cubrir ambas caras de la junta, B, (Fig. C1-49) con compuesto sellador Hermetical 600 y colocarla en su sitio sobre la caja reductora.

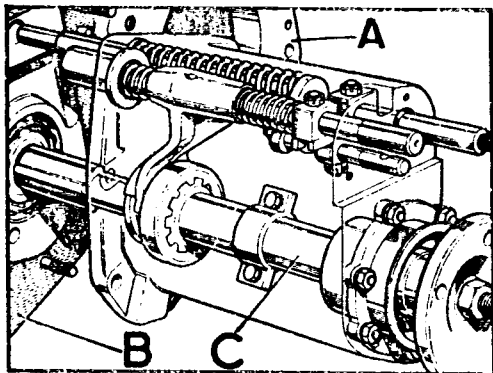


Fig. C1-49 Instalación de la caja del eje de salida en la reductora

- A) Caja reductora  
B) Junta  
C) Caja del eje de salida

- 2.4. Situar la caja de salida, C (Fig. C1-49), en la reductora, A, haciendo pasar el eje selector, B (Fig. C1-50) a través de la horquilla, A.
- 2.5. Completar el montaje siguiendo un orden inverso, asegurándose que el tornillo - fiador, C (Fig. C1-50), encaja en la ranura de la barra corredera.

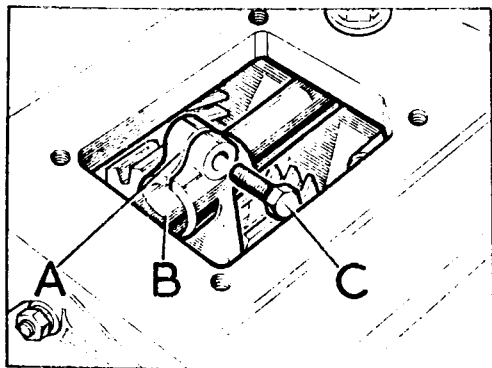


Fig. C1-50 Conjunto de la horquilla selector de la caja reductora

- A) Horquilla  
B) Eje selector  
C) Tornillo

#### TAREA C1-9.- REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-8)

##### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Desmontaje de la caja

- 1.1.1. Desmontar la palanca transversal, C, (Fig. C1-51) para la tracción total y separar el guardapolvos A, de las barras correderas, sujeta por los tornillos, B.

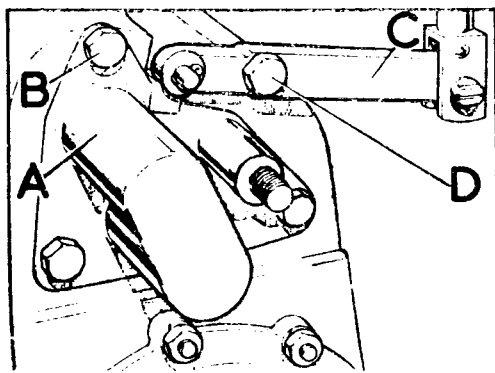


Fig. C1-51 Mandos de las barras correderas

- A) Guardapolvos de las barras  
B) Tornillos del guardapolvos  
C) Palanca transversal  
D) Tornillo de la palanca transversal

- 1.1.2. Extraer el conjunto de las barras correderas (Fig. C1-52) y la garra de enclavamiento, F, para la tracción total

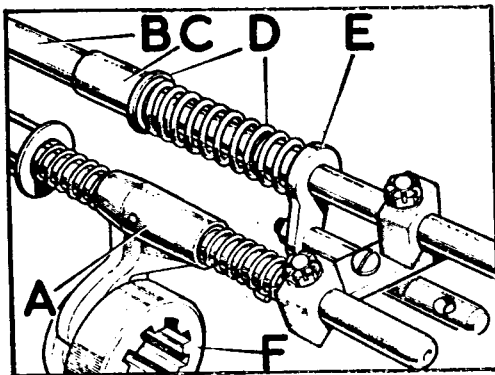
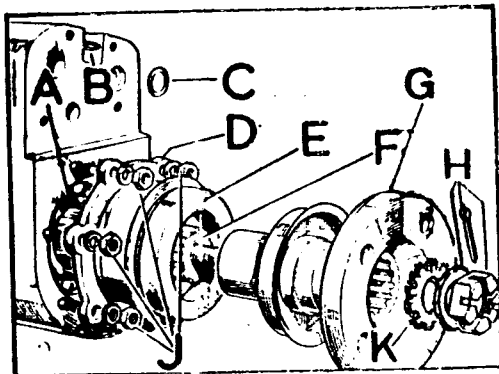


Fig. C1-52 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Eje selector de la reductora
- C) Manguito-separador
- D) Casquillo y muelle de la horquilla
- E) Casquillo de conexión
- F) Garra de enclavamiento para la tracción total

- 1.1.3. Desmontar los elementos de fijación, H (Fig. C1-53) de la brida, G, del eje de salida delantero, F, y extraer ésta.
- 1.1.4. Retirar los elementos de fijación, J (Fig. C1-53) del alojamiento del retén, D, y extraer el alojamiento y la junta.
- 1.1.5. Desmontar del alojamiento, D, el retén de aceite, E.
- 1.1.6. Extraer el eje de salida, F, y el cojinete, A, botándolo hacia el exterior.
- 1.1.7. Retirar el anillo tórico, B, del fiador para la tracción total y el anillo tórico, C, del eje selector de la reductora.

Fig. C1-53 Empaquetadura de aceite y brida del eje de salida delantero



- A) Cojinete del eje
- B) Anillo-retén del fiador para tracción total
- C) Anillo-retén para el eje selector de la reductora
- D) Alojamiento del retén de aceite
- E) Retén de aceite
- F) Eje de salida
- G) Brida del eje de salida
- H) Tuerca y clavija de la brida de salida
- J) Tuercas y arandelas del alojamiento del retén
- K) Arandela de fieltro

## 1.2. Desmontaje de la barra corredera para tracción total

- 1.2.1. Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. C1-54) del dado, A, a la barra corredera, C.
- 1.2.2. Retirar el dado, A, muelles, B, y horquilla, E, de la barra corredera, C.

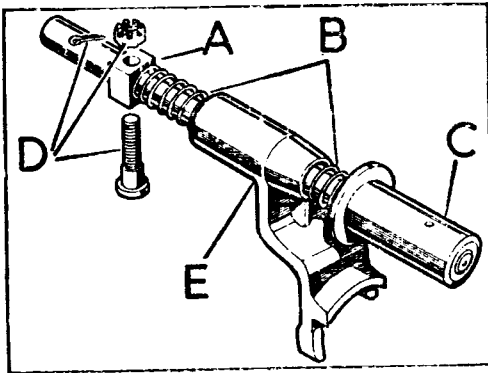


Fig. C1-54 Barra corredera para tracción total

- A) Dado
- B) Muelles
- C) Barra corredera
- D) Elementos de fijación del dado
- E) Horquilla

### 1.3. Desmontaje del eje selector de la reductora

- 1.3.1. Deslizar el casquillo separador, C (Fig. C1-55) casquillo, B, del muelle, A, y eje, H, a lo largo del eje selector, F.
- 1.3.2. Desmontar los elementos de fijación E, del dado, D, y retirar a continuación éste.
- 1.3.3. Soltar el casquillo de conexión, K, unido al eje, H, desmontando los elementos de fijación, L.
- 1.3.4. Separar la pieza de acoplamiento, J, unida al eje por los elementos de fijación, G.

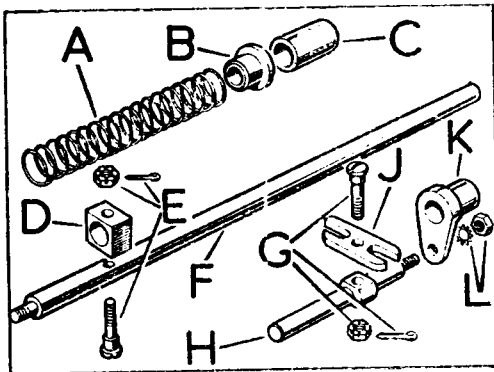


Fig. C1-55 Eje selector de la reductora

- A) Muelle
- B) Casquillo del muelle
- C) Casquillo separador
- D) Dado
- E) Elementos de fijación del dado
- F) Eje selector
- G) Elementos de fijación de la pieza de acoplamiento
- H) Eje de las barras correderas
- J) Pieza de conexión de las barras
- K) Casquillo de conexión de la barra al eje
- L) Tuerca y arandela del casquillo de conexión

### 1.4. Desmontaje del eje de salida delantero

- 1.4.1. Extraer las dos tuercas y separar las dos mitades del batidor de aceite, B (Fig. C1-56).

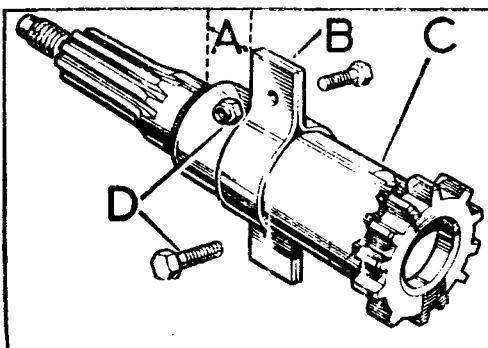


Fig. C1-56 Posición del batidor de aceite

- A) 25 mm
- B) Batidor de aceite
- C) Eje de salida delantero
- D) Tornillos y tuercas

## 2.- Revisión

- 2.1. Se sustituirán todas las piezas que presenten desgaste o deterioro. Se revisará el casquillo de la palanca transversal para tracción total, y se cambiará si fue necesario.
- 2.2. Revisar los casquillos y horquilla de la barra corredera para tracción total y renovarlos en caso necesario. Los casquillos nuevos se montarán a presión y deberán quedar enrasados con el saliente de la horquilla, rectificándose una vez montados, a un diámetro de  $15,887 + 0,012$  mm y quedar con ajuste deslizante sobre la barra corredera.
- 2.3. Verificar los muelles de la barra corredera para tracción total, cuya longitud libre debe ser de 70 mm.
- 2.4. Realizar la misma operación con el muelle de eje selector de la reductora, debiendo tener una longitud libre de 182 mm.
- 2.5. Revisar el casquillo del extremo posterior del eje de salida delantero. Este casquillo debe montarse con ajuste deslizante sobre el extremo trasero del eje de salida y quedar firmemente sujeto en su alojamiento, si fuese preciso sustituirlo, se montará el nuevo casquillo a presión y quedará al mismo nivel que el extremo del eje, rectificándose, una vez montado, a un diámetro de  $22,2 + 0,013$  mm.

## 3.- Montaje

### 3.1. Montaje del eje de salida delantero

- 3.1.1. Montar el batidor de aceite, B (Fig. C1-56) sobre el eje de salida delantero, C, sin apretar a fondo sus elementos de fijación.
- 3.1.2. Posicionar el batidor de aceite, B, a 25 mm. de la cara de apoyo del cojinete del eje, C, y apretar sus elementos de fijación, D.

### 3.2. Montaje del eje selector de la reductora

- 3.2.1. Fijar el casquillo de conexión, B (Fig. C1-57) al eje, F, y dejar sin apretar la tuerca, A, en esta fase.

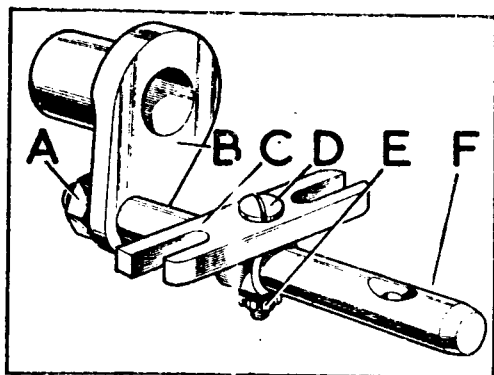


Fig. C1-57 Eje de las barras correderas

- A) Tuerca y arandela
- B) Casquillo de conexión
- C) Pieza de acoplamiento
- D) Tornillo especial
- E) Tuerca y clavija
- F) Eje de las barras

- 3.2.2. Fijar la pieza de conexión, C (Fig. C1-57) al eje, en la forma que se indica en la figura, teniendo en cuenta la posición relativa del agujero --avellanado del otro extremo del eje.

3.2.3. Montar el dado del eje selector, situando los elementos de fijación, C, (Fig. C1-58), de tal manera que la tuerca y clavija queden al mismo costado en que se encuentran las muescas para el émbolo fiador.

3.2.4. Situar el eje en su posición correcta respecto al eje selector, A, haciendo encajar la pieza de conexión con el tornillo especial, C.

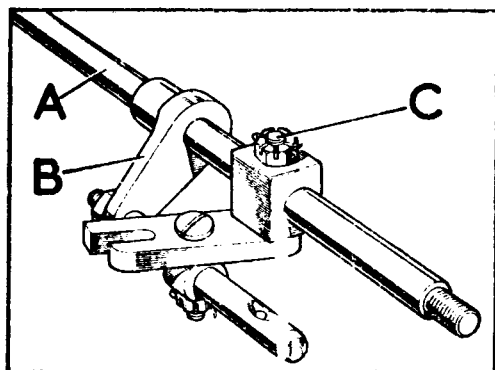


Fig. C1-58 Conjunto del eje selector y eje

- A) Eje selector
- B) Casquillo de conexión
- C) Tornillo especial dentado

3.2.5. Instalar el muelle, C (Fig. C1-59), casquillo, B, y manguito separador, A, sobre el eje selector.

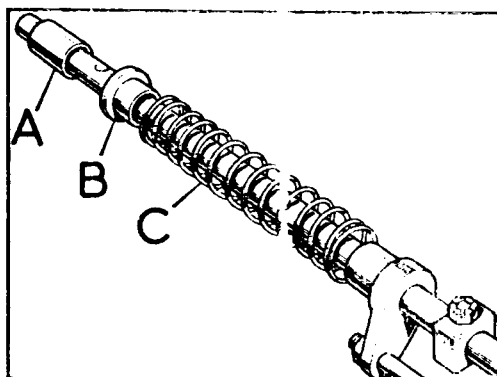


Fig. C1-59 Eje selector de la reductora

- A) Casquillo separador
- B) Casquillo del muelle
- C) Muelle

### 3.3. Montaje de la barra corredera para tracción total

3.3.1. Situar los muelles, B (Fig. C1-60) y horquilla, E, en la barra, teniendo en cuenta que ambos muelles son idénticos y por tanto intercambiables.

3.3.2. Montar el dado, A, en la barra corredera, C, fijándolo en posición con sus elementos de fijación, D.

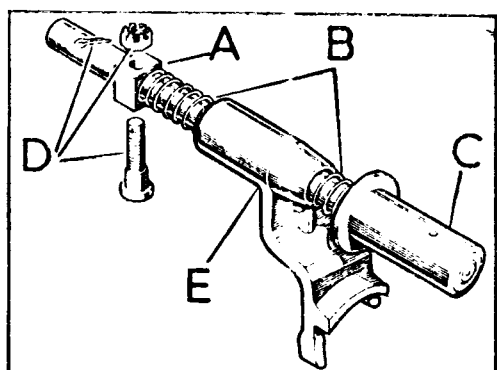


Fig. C1-60 Barra corredera para tracción total

- A) Dado
- B) Muelles
- C) Barra corredera
- D) Elementos de fijación del dado
- E) Horquilla



### 3.4. Montaje de la caja del eje de salida

- 3.4.1. Montar el retén de aceite, E (Fig. C1-53) dentro del alojamiento, D, posicionándolo con el borde con pestaña hacia la parte interior y extendiendo una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en su parte exterior.
- 3.4.2. Calar el cojinete del eje, A (Fig. C1-53) en el cárter hasta que haga tope en su alojamiento
- 3.4.3. Montar la junta del alojamiento del retén, aplicándole en ambas caras una capa de Hermetical 600.
- 3.4.4. Fijar el porta-retén, D (Fig. C1-53) por medio de sus elementos de fijación J, habiéndole aplicado previamente al labio de obturación del retén, E, una capa de aceite SAE 90 EP si él fuera de caucho, y una capa de grasa Molykote Baz, si dicho retén fuera de cuero. A los retenes de cuero, se les tendrán sumergidos en aceite SAE 90 EP durante cuatro horas, antes de montarlos.
- 3.4.5. Introducir el eje de salida delantero, F (Fig. C1-53) y montar la brida de arrastre, G, con sus elementos de fijación, K y H, dándole a la tuerca un par de apriete de 11 á 12 mkg. Después se asegurará dicha tuerca con su pasador de aletas.

### 4.- Alineación previa de las barras correderas

- 4.1. Enlazar las dos barras correderas, A y D (Fig. C1-61) por medio de la pieza de conexión, C, y los tornillos especiales, B.

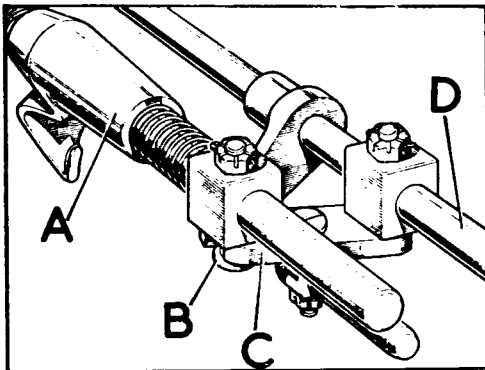


Fig. C1-61 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Tornillo especial
- C) Pieza de acoplamiento
- D) Eje selector de la reductora

- 4.2. Situar el conjunto en la parte delantera de la caja del eje de salida, e instalar el fiador, A, (Fig. C1-62) para tracción total, encajándolo en el agujero avellanado del eje de las barras. Esto permitirá asegurar una alineación radial correcta del eje y pieza de conexión.

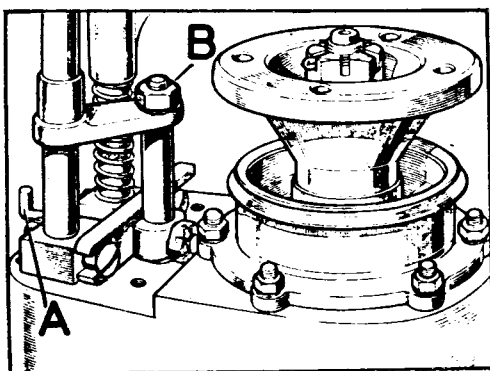


Fig. C1-62 Alineación previa de las barras correderas

- A) Fiador para tracción total
- B) Tuerca del casquillo de conexión

- 4.3. Apretar por completo la tuerca, B, para fijar la pieza de conexión al eje (Fig. C1-62).
- 4.4. Extraer el fiador, A (Fig. C1-62) y retirar las barras correderas formando una sola unidad y, seguidamente, sin alterar su alineación, se colocarán en su posición correcta en la caja, C (Fig. C1-63) y al mismo tiempo situar la garra, A, para la tracción total, en el eje y dentro de la horquilla, B.

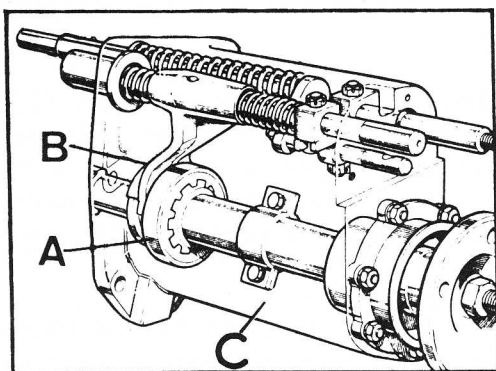


Fig. C1-63 Caja del eje de salida delantero

- A) Garra de enclavamiento  
B) Horquilla  
C) Caja del eje de salida

- 4.5. Montar los anillos tóricos, B y C (Fig. C1-53) del fiador para la tracción total y del eje selector de la reductora.
- 4.6. Montar el guardapolvos, A (Fig. C1-51) de las barras correderas, fijándolo con sus tornillos, B, y aplicándole a su junta una capa de Hermetical 600.
- 4.7. Montar la palanca transversal, C (Fig. C1-51) de la tracción total, en unión de su fiador y fijándola con su tornillo, D.

#### TAREA C1-10.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA PARA CAMBIO DE VELOCIDADES

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la cubierta caja de velocidades (Sección Q).
- 1.2. Retirar el guardapolvos, A (Fig. C1-64) de la palanca, C, y desmontar los elementos de fijación, B, del soporte, D.

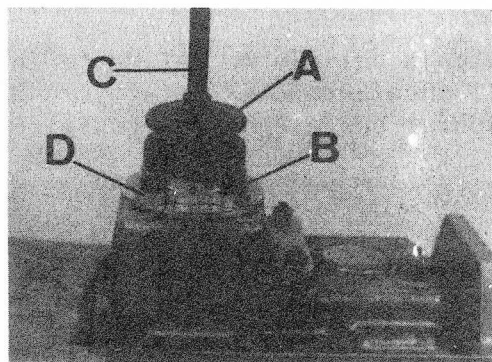


Fig. C1-64 Desmontaje palanca de velocidades

- A) Guardapolvos  
B) Elementos de fijación  
C) Palanca de velocidades  
D) Soporte de palanca

- 1.3. Extraer la palanca, C, (Fig. C1-64) en unión de su soporte, D, teniendo en cuenta que no haya ninguna velocidad seleccionada.
- 1.4. Desmontar el pomo, A (Fig. C1-65) y su tuerca de fijación, B, y extraer el guardapolvos, C, y el soporte, D, de la palanca de velocidades, F.
- 1.5. Desmontar el tornillo de fijación, E (Fig. C1-65) del soporte, D, de la palanca de velocidades.

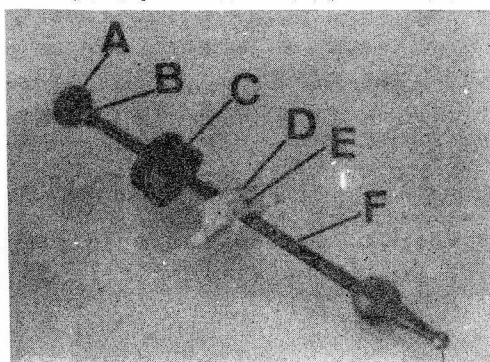


Fig. C1-65 Desmontaje palanca velocidades

- A) Pomo
- B) Tuerca de fijación
- C) Guardapolvos
- D) Soporte de palanca
- E) Tornillo de fijación
- F) Palanca de velocidades

## 2.- Revisión

- 2.1. Se examinarán todas las piezas y se sustituirán todas aquellas que presenten desgaste o deterioro.

## 3.- Montaje

- 3.1. Realizar el montaje en orden inverso a su desmontaje, teniendo en cuenta, impregnar de grasa el dedo selector y las canales de las horquillas, aplicar previamente una capa de Hermetical 600 a ambas caras de la junta del soporte y no apretar la tuerca de fijación del pomo, hasta no haber montado el conjunto palanca.

## EA C1-11.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la cubierta caja de velocidades (Sección Q).
- 1.2. Desmontar los elementos de fijación, A (Fig. C1-66) de la tapa, B, donde se alojan los ejes y horquillas selectoras.
- 1.3. Extraer el conjunto tapa porta horquillas y desmontarle el tapón, C, (Fig. C1-66) o interruptor de marcha atrás (vehículos especiales).

### 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar cuidadosamente los restos de compuesto sellador adheridos en las caras de unión del cárter caja y tapa porta horquillas y montar una nueva junta, aplicándole una capa de Hermetical 600 por ambas caras.

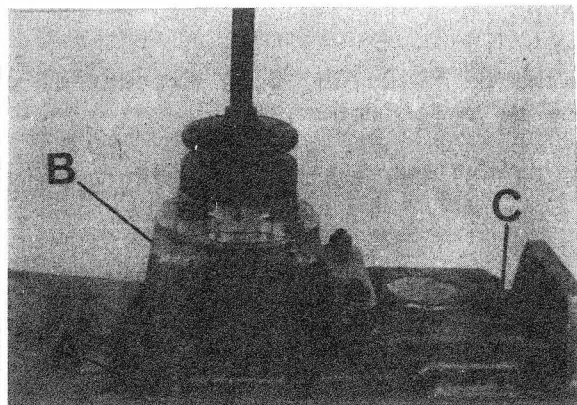


Fig. C1-66 Desmontaje tapa de ejes y horquillas selectoras

- A) Elementos de fijación
- B) Tapa porta horquillas
- C) Tapón o interruptor de marcha atrás

- 2.2. Montar el conjunto tapa, ejes y horquillas selectoras, teniendo la precaución de enlazar perfectamente la horquilla selectora de marcha atrás con la palanca de accionamiento.
- 2.3. Fijar el conjunto con sus elementos, A (Fig. C1-66), dándole un par de apriete - de 2 á 2,5 mkg.
- 2.4. Montar el tapón, C (Fig. C1-66) o interruptor de marcha atrás en su caso.
- 2.5. Comprobar que las velocidades entran y salen sin dificultad.
- 2.6. Montar la cubierta de la caja velocidades (Sección Q).

#### TAREA C1-12.- REPARACION DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-11)

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones 1.2 y 1.3 (Tarea C1-10).
- 1.2. Extraer la placa superior, A (Fig. C1-67) desmontando los elementos de fijación, B.

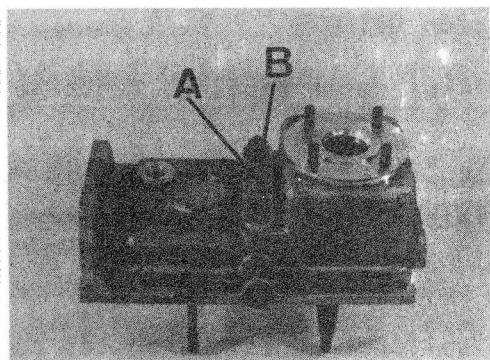


Fig. C1-67 Tapa porta horquillas

- A) Placa superior
- B) Elementos de fijación

- 1.3. Extraer los tres muelles, A (Fig. C1-68) y las bolas, B, que fijan la posición de los ejes selectores.

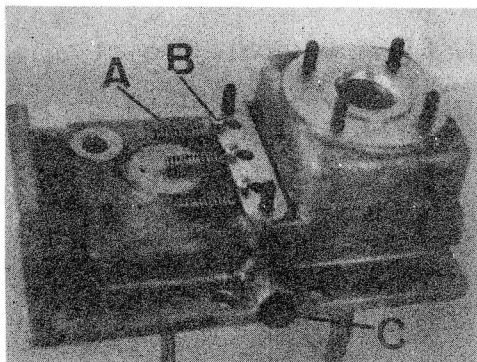


Fig. C1-68 Desmontaje muelles y bolas

- A) Muelle
- B) Bola
- C) Tapón registro émbolos

- 1.4. Desmontar los pasadores elásticos, B (Fig. C1-69) que fijan la caja de 1a y 2a velocidad, A, y la horquilla selectora de 1a y 2a velocidad, C, al eje selector.

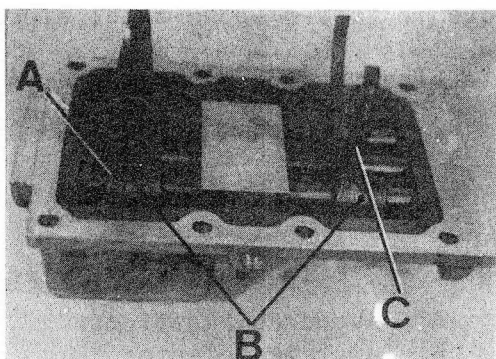


Fig. C1-69 Desmontaje ejes selectores

- A) Caja 1a y 2a velocidad
- B) Pasadores elásticos
- C) Horquilla 1a y 2a velocidad

- 1.5. Desmontar el eje selector de 1a y 2a velocidad, A (Fig. C1-70), desplazándolo hacia la parte posterior y extraer la caja, C, y la horquilla, B, del mismo.

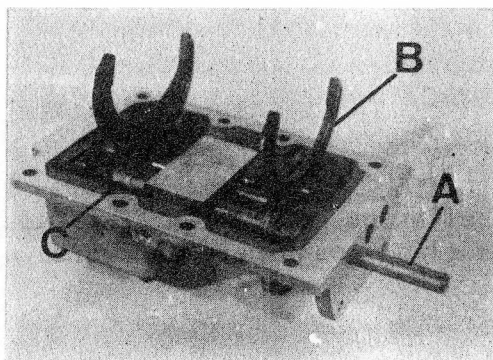


Fig. C1-70 Desmontaje ejes selectores

- A) Eje selector 1a y 2a velocidad
- B) Horquilla selectora 1a y 2a velocidad
- C) Caja del eje selector 1a y 2a velocidad

- 1.6. Desmontar el pasador elástico, A (Fig. C1-71) que fija la horquilla selectora de 3a y 4a velocidad, B, a su eje, C.

Extraer el émbolo de enclavamiento, D, a través del orificio, E, que la tapa dispone a tal efecto.

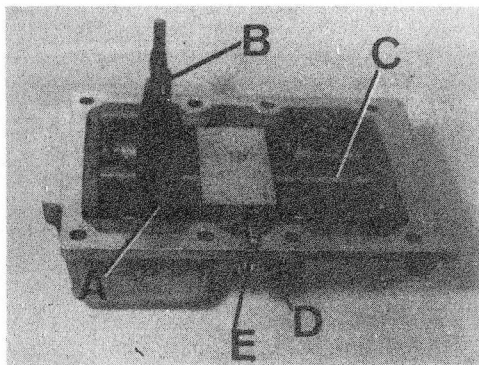


Fig. C1-71 Desmontaje ejes selectores

- A) Pasador elástico
- B) Horquilla selectora 3a y 4a velocidad
- C) Eje selector 3a y 4a velocidad
- D) Embolo de enclavamiento
- E) Orificio alojamiento émbolos

- 1.7. Desmontar el eje selector de 3a y 4a velocidad, C ( Fig. C1-71) desplazándolo hacia la parte posterior y extraer la horquilla, B,
- 1.8. Desmontar los pasadores elásticos, A (Fig. C1-72) que fijan la caja, B, del eje selector de marcha atrás y la horquilla, C, selectora. Extraer el émbolo, D, de enclavamiento, a través del orificio, E, que la tapa dispone a tal efecto.
- 1.9. Aflojar al máximo el tornillo que regula la bisagra tope de marcha atrás, F, - (Fig. C1-72) desplazándolo hacia la parte posterior y extrayendo las horquillas.

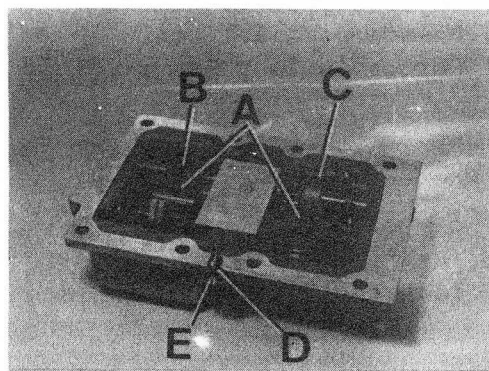


Fig. C1-72 Desmontaje ejes selectores

- A) Pasadores elásticos
- B) Caja eje selector
- C) Horquilla accionamiento marcha atrás
- D) Embolo
- E) Orificio alojamiento émbolos
- F) Eje selector marcha atrás

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar todas las piezas y sustituir aquellas que presenten excesivos desgastes o deterioros de importancia. Los pasadores elásticos deberán montarse nuevos.

## 3.- Montaje

NOTA: En el montaje se aplicará aceite SAE 90 EP, en todos los puntos móviles.

Los pasadores elásticos deberán montarse en la abertura situada hacia la parte delantera o trasera de la tapa.

- 3.1. Montar el eje selector de marcha atrás, F (Fig. C1-72) posicionando al mismo tiempo sus dos horquillas, B y C, teniendo en cuenta que el tornillo de regulación - del tope de la caja, B, deberá estar aflojado, para poder enganchar el muelle de recuperación en el eje.



- 3.2. Una vez posicionado el muelle en el eje, se roscará el tornillo de regulación, de forma que éste sobresalga 9 mm (Fig. C1-73).

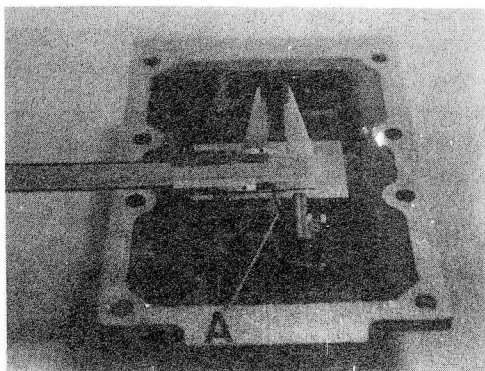


Fig. C1-73 Regulación tornillo tope

A) 9 mm

- 3.3. Continuar el montaje siguiendo un orden inverso a su desmontaje.

**TAREA C1-13.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA INTERMEDIA DE MARCHA - - ATRAS**

**1.- Desmontaje**

- 1.1. Realizar la operación - (Tarea C1-11)!
- 1.2. Aflojar la tuerca, A (Fig. C1-74) y extraer el pivote roscado, B de la palanca intermedia, C.

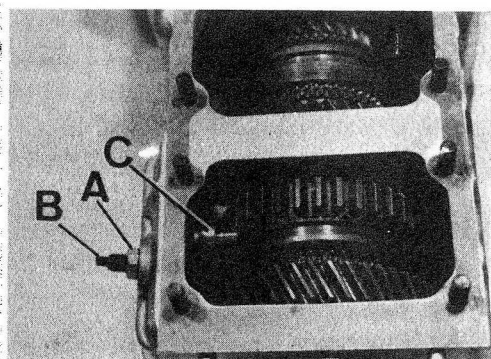


Fig. C1-74 Desmontaje palanca intermedia de marcha atrás

- A) Tuerca de fijación  
B) Pivote roscado  
C) Palanca intermedia

- 1.3. Extraer la palanca intermedia, A (Fig. C1-75) en unión del patín, B.

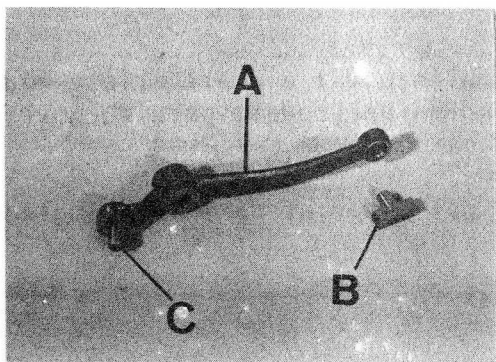


Fig. C1-75 Palanca intermedia de marcha atrás

- A) Palanca intermedia  
B) Patín  
C) Pasador de enlace

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar el desgaste del patín, B (Fig. C1-75) y el pasador de enlace, C, y proceder a su sustitución, si dicho desgaste fuera excesivo.

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar la palanca intermedia en unión del patín, asegurándose de que éste último penetra perfectamente en la canal del engranaje.
- 3.2. Montar el pivote roscado, B (Fig. C1-74) y la tuerca, A, centrando el primero sobre su alojamiento en la palanca intermedia, C, y roscar el pivote suavemente, - hasta que el patín quede presionando sobre el fondo de la canal del rodamiento, aflojando a continuación  $3/4$  de vuelta el pivote, B, y fijándolo en esta posición con la tuerca, A.
- 3.3. Realizar la operación 2 (Tarea C1-11).

## TAREA C1-14.- REPOSICION DEL RETEN DE ACEITE DEL EJE PRIMARIO

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Calibre pié de rey

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar la operación 1 (Tarea C1-2).
- 1.2. Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).
- 1.3. Desmontar la tapa delantera, A (Fig. C1-76) en union de su junta C, extrayendo previamente sus elementos de fijación, B.

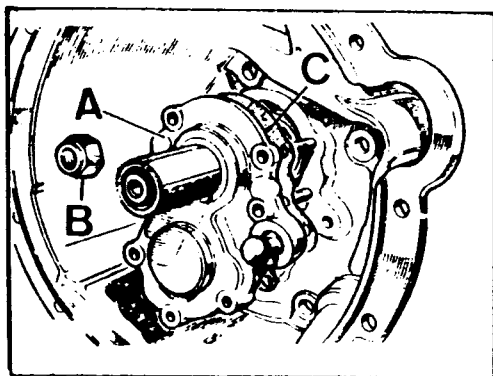


Fig. C1-76 Tapa delantera

A) Tapa  
B) Tuercas  
C) Junta

- 1.4. Desmontar las arandelas de reglaje del rodamiento del eje primario y rodamiento delantero del eje intermediario y se mantendrán apartadas, para su posterior montaje.
- 1.5. Extraer el retén, A (Fig. C1-77) de aceite del interior de la tapa delantera, B.





Fig. C1-77 Tapa delantera

A) Retén

B) Superficie de apoyo

## 2.- Revisión

- 1.1. Verificar la tapa delantera por si presenta desgaste o deterioro, prestando especial atención a la superficie de apoyo en el cárter de embrague (Fig. C1-77).

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar un nuevo retén, A (Fig. C1-77) en el alojamiento de la tapa delantera, - posicionándolo con el labio de cierre hacia la cara de apoyo en el cárter de em brague.
- 3.2. Cuando se mantiene la tapa delantera que se desmontó.
  - 3.2.1. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta, C (Fig. - C1-76) y posicionarla sobre el cárter de embrague.
  - 3.2.2. Posicionar en sus alojamientos, las arandelas de reglaje de los rodamientos del primario y delantero del eje intermediario.
  - 3.2.3. Montar la tapa delantera, A (Fig. C1-76) y fijarla con sus tuercas, B, dándole un par de apriete de 2 á 2,5 mkg.
  - 3.2.4. Montar el mecanismo de desembrague (Sección B).
  - 3.2.5. Realizar la operación 2 (Tarea C1-2).
- 3.3. Cuando se sustituye la tapa delantera

NOTA: Al sustituir la tapa delantera, hay que efectuar un nuevo cálculo de aran delas de ajuste del rodamiento del primario.

- 3.3.1. Asegurándose que el anillo elástico, A (Fig. C1-78) haga tope en la cara de apoyo del cárter de embrague, se medirá la parte saliente de la pista exterior del rodamiento, B, del eje primario, C, con relación a la cara - de apoyo del cárter de embrague.
- 3.3.2. Medir la profundidad del alojamiento de la pista exterior del rodamiento en la tapa delantera, A (Fig. C1-79), teniendo en cuenta que dicha tapa - deberá tener la junta, B, superpuesta.

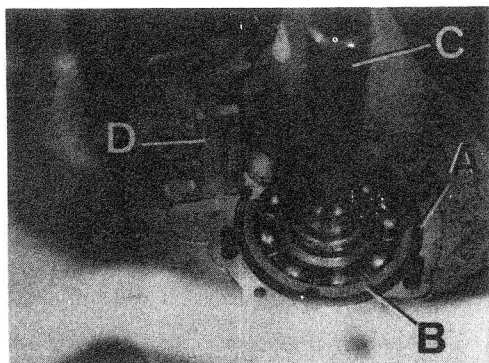


Fig. C1-78 Medición rodamiento del eje primario

- A) Anillo elástico
- B) Rodamiento
- C) Eje primario
- D) Calibre sonda

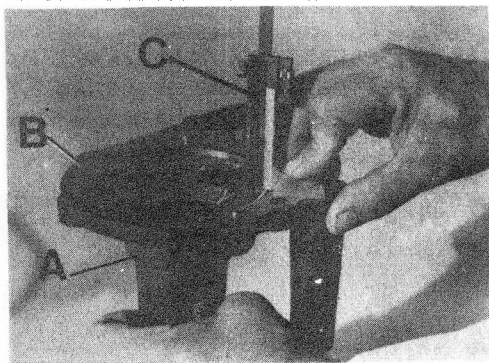


Fig. C1-79 Medición alojamiento en tapa delantera

- A) Tapa delantera
- B) Junta
- C) Calibre sonda

3.3.3. La diferencia entre la medida obtenida sobre el rodamiento, B (Fig. C1-78) y la obtenida en el alojamiento de la tapa, A (Fig. C1-79), será el espesor de las arandelas de reglaje, A (Fig. C1-80) necesarias para proceder al -- montaje de la tapa delantera, B, si bien se puede aumentar el espesor de arandelas 0,10 mm, que es el apriete máximo permitido que puede dársele a rodamiento.

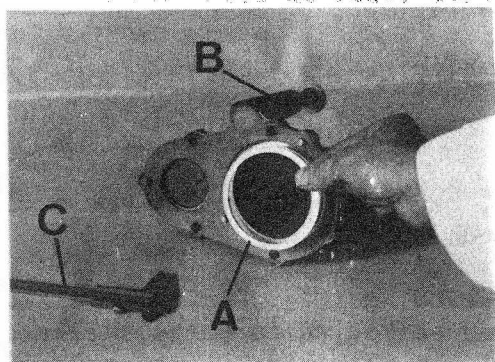


Fig. C1-80 Arandelas de ajuste

- A) Arandelas
- B) Tapa delantera
- C) Calibre

3.3.4. Se continuará el montaje como en la operación 3.2 de esta misma tarea.

TAREA C1-15.- DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUEHERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Comparador esférico y soporte (191649)  
Pié de rey

1.- Desmontaje1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1.2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-14).

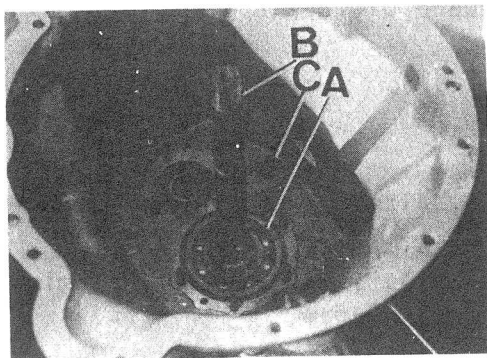
1.2 Desmontar el anillo elástico y arandela que fijan el rodamiento, A (Fig. C1-81) al eje primario, B.1.3. Desmontar los elementos de fijación, C (Fig. C1-81) del cárter de embrague al - cárter de la caja de velocidades.

Fig. C1-81 Cáster de embrague

- A) Rodamiento
- B) Eje primario
- C) Elementos de fijación

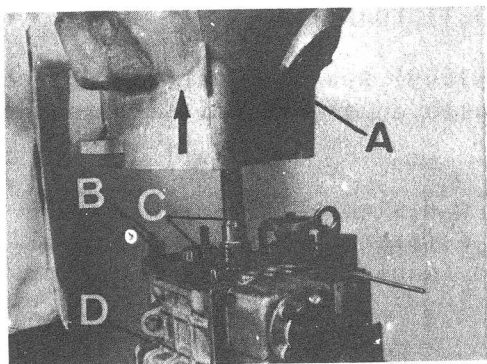
1. Colocar el conjunto completo, caja de velocidades, en posición perpendicular y con el cárter de embrague hacia arriba.1.5. Se botará el cárter de embrague hacia arriba, A (Fig. C1-82), empleando para -- ello una maza de plástico, hasta que el cárter, en unión del rodamiento del primario, se libere de los espárragos de fijación, B, teniendo en cuenta que todo - el tren de engranajes, incluyendo el eje primario, C, quedará perfectamente alojado en el cárter de la caja de velocidades.

Fig. C1-82 Cáster de embrague

- A) Cáster de embrague
- B) Espárragos de fijación
- C) Eje primario y eje intermediario
- D) Caja de velocidades

## 2.- Montaje

### 2.1. Cuando se mantiene el mismo cárter de embrague que se desmontó:

- 2.1.1. Montar una junta sobre el cárter de la caja de velocidades, D (Fig. C1-82) aplicándole previamente una capa de Hermetical 600 en ambas caras.
- 2.1.2. Montar el cárter de embrague, A (Fig. C1-82), fijándolo con sus tuercas, C (Fig. C1-81) dándole un par de apriete de 6 á 7,5 mkg.
- 2.1.3. Montar la arandela y el anillo elástico que fijan el rodamiento, A (Fig. C1-81) al primario, B.
- 2.1.4. Realizar la operación 3.2 (Tarea C1-14).

### 2.2. Cuando se sustituye el cárter de embrague:

- 2.2.1. Desmontar el rodamiento del primario con su anillo elástico de tope y la pista del rodamiento cónico de la parte delantera del eje intermediario, del cárter de embrague desmontado, y montarlos en el nuevo cárter de forma que el anillo elástico, A (Fig. C1-83) del rodamiento, haga tope sobre la cara frontal interna del cárter y la pista, B, del rodamiento cónico delantero del eje intermediario, quede al ras de la cara frontal interna del cárter de embrague.

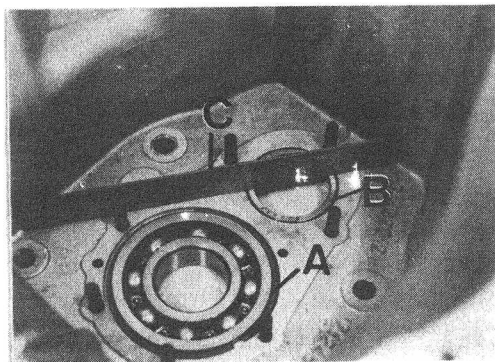


Fig. C1-83 Montaje cárter de embrague

- A) Anillo elástico
- B) Pista exterior rodamiento cónico
- C) Regla

- 2.2.2. Realizar las operaciones 2.1.1, 2.1.2 y 2.1.3 de esta misma tarea.

NOTA: Al sustituir el cárter de embrague, hay que efectuar un nuevo cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento delantero del eje intermediario.

- 2.2.3. Realizar las operaciones 1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).
- 2.2.4. Colocar el comparador esférico (191649) sobre el cárter, de forma que el palpador del comparador haga contacto en el extremo del eje intermediario (Fig. C1-84).
- 2.2.5. Haciendo uso de un destornillador o desmontable, se apalancará sobre el engranaje de toma constante del eje intermediario, desplazando éste hacia arriba y abajo para medir su juego longitudinal en el comparador (Fig. C1-85).

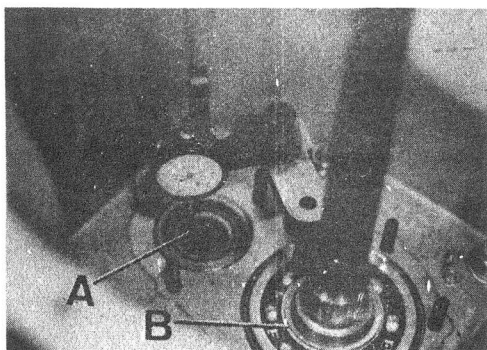


Fig. C1-84 Ajuste eje intermedio

- A) Palpador del comparador
- B) Eje primario

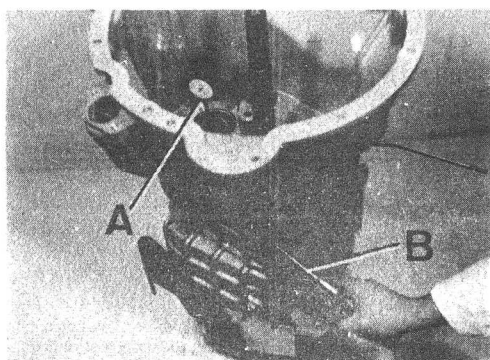


Fig. C1-85 Ajuste eje intermedio

- A) Comparador
- B) Destornillador

- 2.2.6. Aproximar la pista exterior del rodamiento delantero del eje intermedio, hasta conseguir un juego longitudinal (0) en dicho eje, comprobando a la vez, el giro sin carga del eje intermedio (Fig. C1-86).

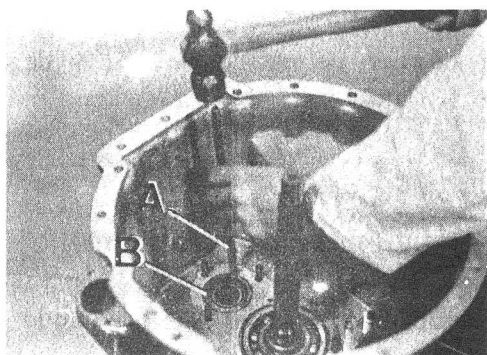


Fig. C1-86 Ajuste eje intermedio

- A) Botador
- B) Pista exterior rodamiento

- 2.2.7. Medir la profundidad de la pista, A (Fig. C1-87) con relación a la cara frontal interna del cárter de embrague. La suma de la medida obtenida, más 0,10 mm que es el apriete que deben llevar estos rodamientos, nos da el espesor de suplementos necesarios en su montaje.
- 2.2.8. Montar sobre el nuevo cárter la tapa de inspección del cárter viejo.
- 2.2.9. Realizar las operaciones siguientes:
- 2.1 á 2.5 (Tarea C1-11).
  - 3.2 (Tarea C1-14).

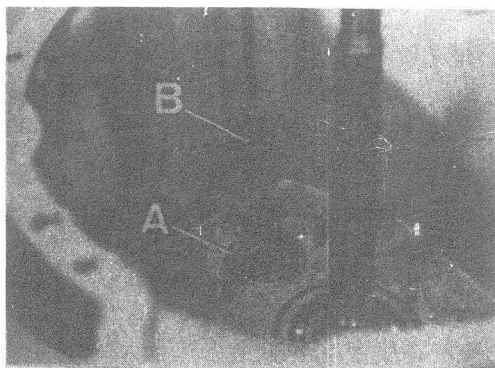


Fig. C1-87 Ajuste eje intermediario

- A) Pista exterior cojinete cónico
- B) Calibre sonda

### TAREA C1-16.- REPOSICION DEL RODAMIENTO DEL EJE PRIMARIO

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda

Pié de rey

#### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).

1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-15).

##### 1.2. Extraer el rodamiento, A (Fig. C1-88) del cárter de embrague, B, y desmontarle e anillo elástico, C.

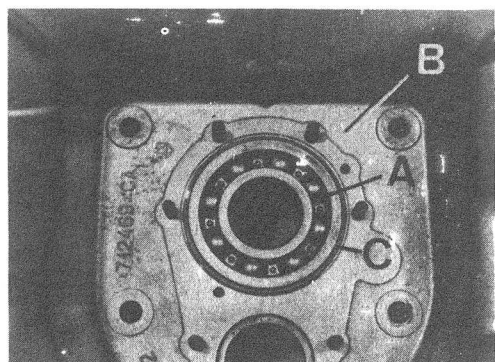


Fig. C1-88 Cártter de embrague

- A) Rodamiento eje primario
- B) Cártter de embrague
- C) Anillo elástico

#### 2.- Montaje

##### 2.1. Montar el anillo elástico, A (Fig. C1-89) sobre el nuevo rodamiento, B, del eje primario.

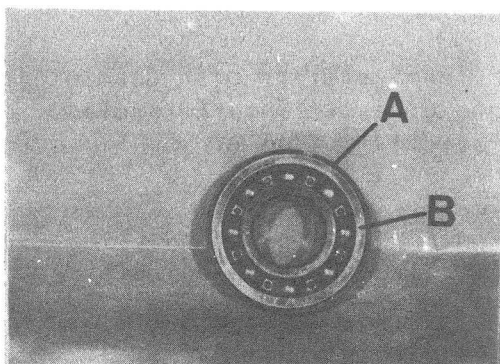


Fig. C1-89 Rodamiento eje primario

- A) Anillo elástico  
B) Rodamiento

- 2.2. Montar el rodamiento, A (Fig. C1-88) sobre el cárter, B, de embrague, de forma - que el anillo elástico, C, haga tope sobre la cara frontal interna del cárter.
- 2.3. Realizar las operaciones siguientes:
- 3.3.1 á 3.3.3. (Tarea C1-14).
- 2.1.1 á 2.1.3. (Tarea C1-15).
- 3.2. (Tarea C1-14).

#### TAREA C1-17.- REPOSICION DEL EJE PRIMARIO

##### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).

1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-15).

##### 1.2. Seleccionar la 4a velocidad.

##### 1.3. Desplazar hacia arriba y a un lado el eje intermediario, A (Fig. C1-90) y extraer el eje primario, B, observando que el cojinete de rodillos, A (Fig. C1-91) permanece alojado en el extremo del eje principal, B.

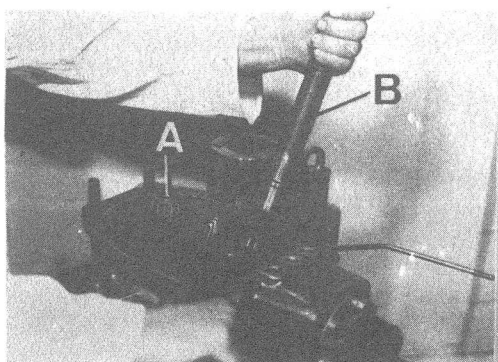


Fig. C1-90 Desmontaje eje primario

- A) Eje intermediario  
B) Eje primario



## 2.- Montaje

- 2.1. Montar el eje primario, B (Fig. C1-90) de forma similar o su desmontaje, comprobando que queda perfectamente alojado y que gira sin interferencias.

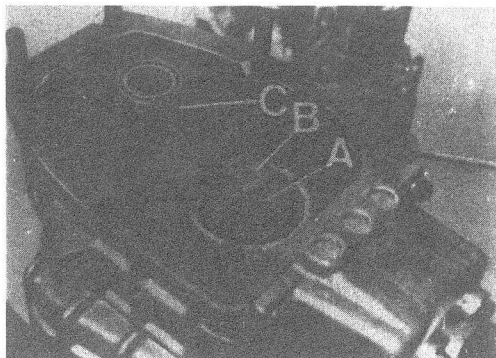


Fig. C1-91 Caja de velocidades

- A) Cojinete de rodillos
- B) Eje principal
- C) Eje intermediario

- 2.2. Realizar las operaciones 2.1.1 á 2.1.3 (Tarea C1-15).
- 2.3. Comprobar con galgas calibradas, A (Fig. C1-92) que el juego axial del rodamiento, del primario, C, está comprendido de 0 á 0,05 mm. De no ser así, habrá que cambiar la arandela, D, por otra de espesor adecuado.

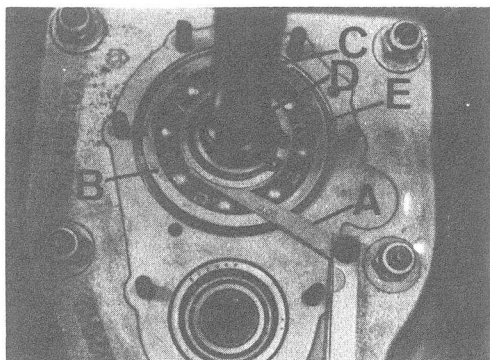


Fig. C1-92 Juego axial rodamiento eje primario

- A) Galgas
- B) Rodamiento
- C) Eje primario
- D) Arandela reglaje
- E) Anillo elástico

- 2.4. Realizar la operación 3.2 (Tarea C1-14).

## TAREA C1-18.- REPOSICION DEL RETEN TRASERO DEL EJE PRINCIPAL

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Pié de rey

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1.1 á 1.8 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.2 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).



- 1.2. Seleccionar dos velocidades a la vez, con el fin de impedir el giro del eje principal.
- 1.3. Desmontar la tuerca, A (Fig. C1-93) de retenida del engranaje, B, de transferencia, y extraer éste.

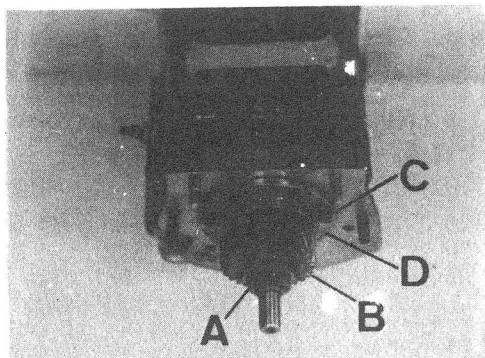


Fig. C1-93 Desmontaje porta-retén

- A) Tuerca de retenida
- B) Engranaje de transferencia
- C) Elementos de fijación
- D) Tapa porta-retén

- 1.4. Desmontar los elementos de fijación, C (Fig. C1-93) de la tapa, D, porta-retén.
- 1.5. Extraer la tapa, A (Fig. C1-94) porta-retén y las arandelas, B, de reglaje del rodamiento trasero del eje principal, manteniéndose apartadas las arandelas de reglaje, para su posterior montaje.

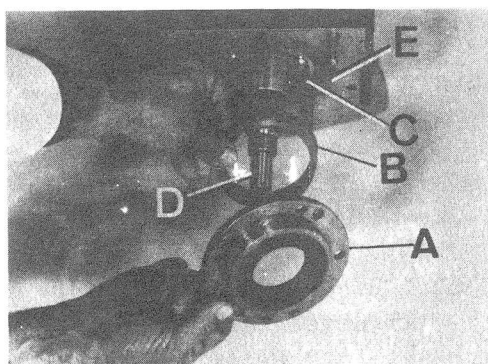


Fig. C1-94 Desmontaje porta-retén

- A) Tapa porta-retén
- B) Arandelas de reglaje
- C) Rodamiento
- D) Eje principal
- E) Junta

- 1.6. Extraer el retén, A (Fig. C1-95) deteriorado.

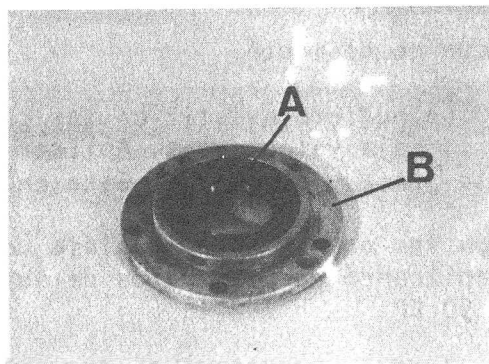


Fig. C1-95 Desmontaje porta-retén

- A) Retén
- B) Tapa porta-retén

- 1.7. Desmontar el casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador, haciendo palanca a través de los orificios, B, del mismo.



Fig. C1-96 Desmontaje casquillo

- A) Casquillo espaciador
- B) Orificios para extracción
- C) Eje principal

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar la superficie exterior del casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador, desechándolo si presenta desgastes producidos por el retén.

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar el casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador sobre el eje principal, C, posicionándolo con los orificios, B, de extracción del mismo hacia afuera.
- 3.2. Montar el retén, A (Fig. C1-97) de aceite sobre la tapa, B, de forma que su parte posterior quede al ras de la parte trasera de la tapa.

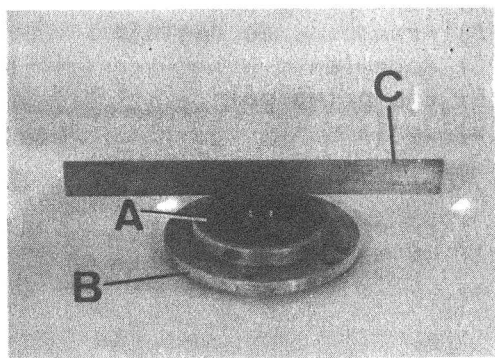


Fig. C1-97 Montaje retén

- A) Retén
- B) Tapa porta-retén
- C) Regla

- 3.3. Cuando se mantiene la tapa porta-retén que se desmontó.

- 3.3.1. Limpiar los residuos de sellante que pudiera existir en las caras de acoplamiento de la tapa y cárter de la caja velocidades. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta y se alojará ésta en su sitio.
- 3.3.2. Montar la tapa, A (Fig. C1-94) con las arandelas de reglaje del rodamiento posterior del eje principal, aplicando en los labios de obturación del retén una película de aceite SAE 90 EP.
- 3.3.3. Montar los elementos de fijación, C (Fig. C1-93) de la tapa, D, aplicándoles un par de apriete de 2 á 3 mkg.
- 3.3.4. Montar el engranaje, B (Fig. C1-93) de transferencia y su tuerca, A, de retenida, aplicándole a ésta última un par de apriete de 13 á 17 mkg.

- 3.3.5. Frenar la tuerca de retenida, A (Fig. C1-98) del engranaje de transferencia, embutiendo la pestaña de la misma en la canal que el eje principal dispone en su rosca.

NOTA: Si la pestaña de frenado de la tuerca estuviera deteriorada, se -- sustituirá dicha tuerca por otra nueva.

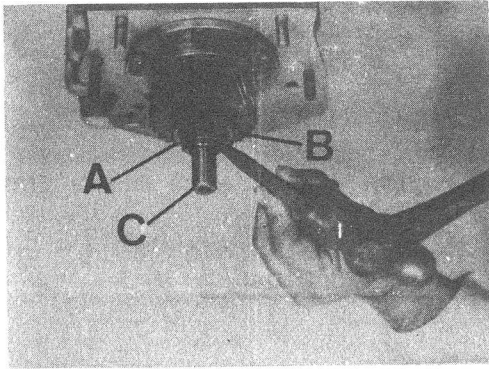


Fig. C1-98 Montaje tuerca engranaje de transferencia

- A) Tuerca
- B) Engranaje de transferencia
- C) Eje principal

- 3.3.6. Desencalvar las dos velocidades seleccionadas en la operación 1.2.

- 3.3.7. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

- 3.4. Cuando se sustituye la tapa porta-retén.

NOTA: Al sustituir la tapa porta-retén, hay que efectuar un nuevo cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento posterior eje principal.

- 3.4.1. Medir la profundidad de la pista exterior del rodamiento, A (Fig. C1-99) con relación el plano del cárter, B, donde se acoplará la tapa porta-retén, teniendo en cuenta que la junta, C, tiene que estar superpuesta.

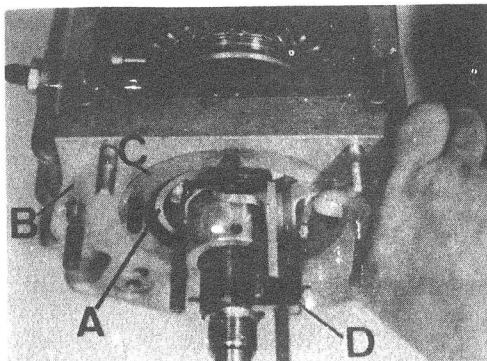


Fig. C1-99 Cálculo arandelas ajuste

- A) Rodamiento
- B) Cárter caja de velocidades
- C) Junta
- D) Calibre sonda

- 3.4.2. Medir la altura del resalte de la tapa, A (Fig. C1-100) el cual mantiene el rodamiento en posición.

- 3.4.3. La diferencia entre la medida obtenida sobre el rodamiento, A (Fig. C1-99) y la obtenida en el resalte de la tapa, A (Fig. C1-100), será el espesor de arandelas de ajuste necesarias para proceder al montaje de la tapa, si bien se puede aumentar el espesor de arandelas, 0,10 mm que es el apriete máximo permitido, que puede llevar este rodamiento.

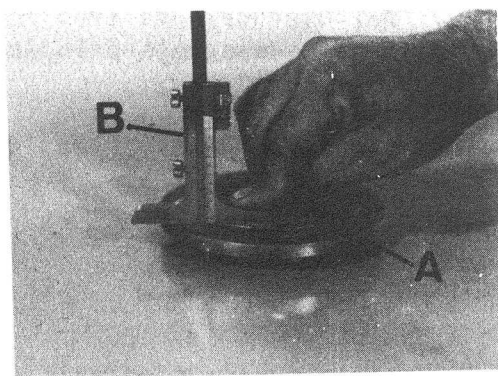


Fig. C1-100 Cálculo arandelas ajuste

A) Tapa porta-retén

B) Calibre sonda

3.4.4. Continuar el montaje, como en la operación 3.3 de esta misma tarea.

#### TAREA C1-19.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES

##### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1. (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-18).

1.7 (Tarea C1-18).

##### 1.2. Desmontar los elementos de fijación, A (Fig. C1-101) que unen el cárter de embrague al cárter caja de velocidades.

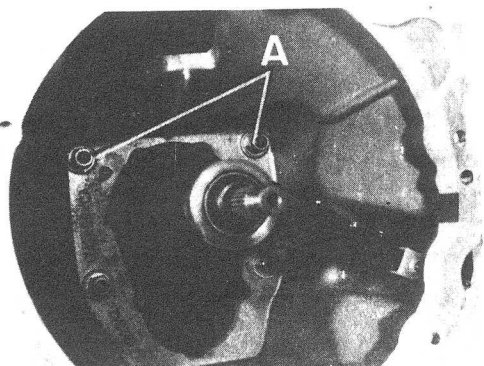


Fig. C1-101 Cárter de embrague

A) Elementos de fijación

##### 1.3. Situar el conjunto caja de velocidades en posición vertical con el cárter de embrague hacia abajo.

- 1.4. Desmontar el cárter, A (Fig. C1-102) de la caja de velocidades, desplazándolo - hacia arriba, teniendo la precaución de no descomponer el sincronizado de 1a y 2a velocidad ni el de 3a y 4a.

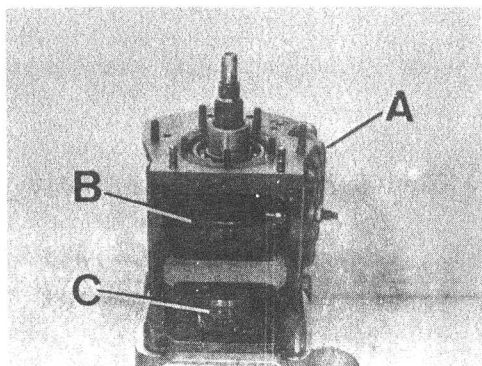


Fig. C1-102 Caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades
- B) Sincronizado 1a y 2a V.
- C) Sincronizado 3a y 4a V.

NOTA: Al extraer el cárter, A (Fig. C1-103) habrá que sacar con él el engranaje de 1a velocidad, por interferir con el de marcha atrás que también sale con el cárter. El conjunto eje principal y eje intermediario, quedarán situados sobre el cárter de embrague en su posición de trabajo.

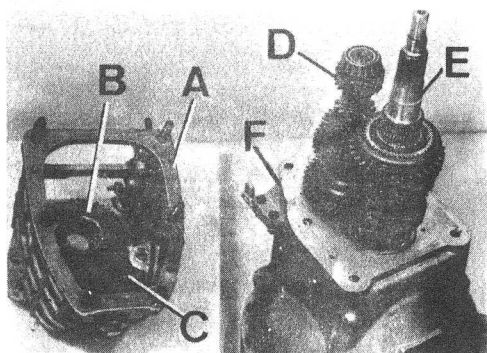


Fig. C1-103 Desmontaje cárter caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades
- B) Engranaje 1a V.
- C) Engranaje M.A.
- D) Eje intermediario
- E) Eje principal
- F) Cárter de embrague

## 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar los residuos de sellante que pudiera existir en las caras de acoplamiento de los cárteres. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta y se alojará ésta en su sitio.
- 2.2. Colocar la arandela, A (Fig. C1-104) de reglaje axial sobre el rodamiento de forma que las ranuras de lubricación queden hacia el interior del cárter.

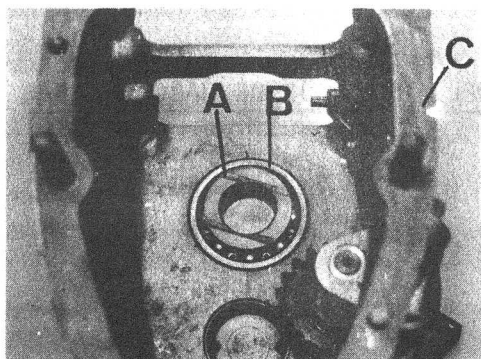


Fig. C1-104 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Arandela axial
- B) Rodamiento
- C) Cárter caja de velocidades

- 2.3. Colocar el engranaje de 1a velocidad, A (Fig. C1-105) sobre la arandela, quedando el cono de sincronización hacia el interior del cárter.

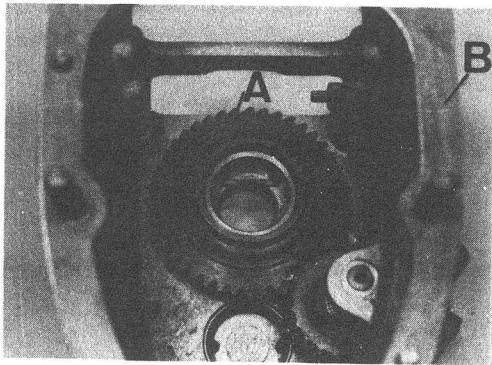


Fig. C1-105 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Engranaje 1a velocidad  
B) Cárter caja de cambios

- 2.4. Presentar el cárter, A (Fig. C1-106) caja de velocidades sobre el cárter de embrague, B, manteniendo posicionado la arandela axial y el engranaje de 1a velocidad y se irá introduciendo lentamente, de forma que los espárragos, C, de fijación, penetren en los orificios del cárter de embrague y el engranaje de 1a velocidad junto con la arandela axial, se introduzcan sin dificultad en el eje principal, D.

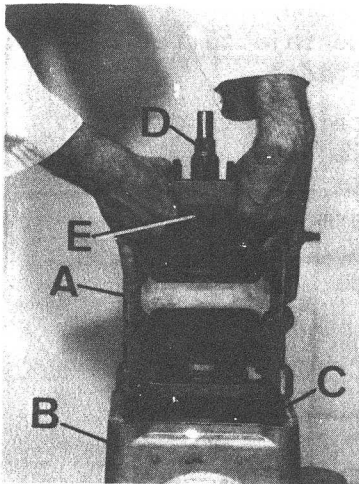


Fig. C1-106 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades  
B) Cárter de embrague  
C) Espárragos fijación  
D) Eje principal  
E) Engranaje de 1a velocidad

- 2.5. Fijar el cárter de embrague (Fig. C1-101) al cárter caja de velocidades por medio de sus elementos de fijación, A, aplicándoles un par de apriete de 6 á 7,5 mkg.
- 2.6. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

#### TAREA C1-20.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL ENGRANAJE DE MARCHA ATRAS

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-1).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).



1.2 y 1.3 (Tarea C1-11)

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

- 1.2. Extraer el eje, A (Fig. C1-107) del engranaje de marcha atrás, B, hacia la parte posterior del cárter, empleando una prensa o botador de material blando, y desmontar el engranaje y la arandela de empuje y distanciador.

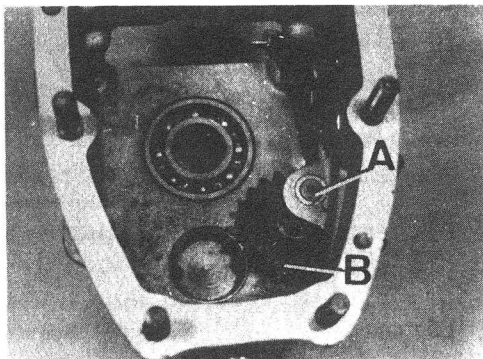


Fig. C1-107 Desmontaje engranaje M.A.

- A) Eje  
B) Engranaje de marcha atrás

- 1.3. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-108) de uno de los extremos del engranaje de marcha atrás y extraer los dos rodamientos, C, y las dos arandelas de ajuste, B.

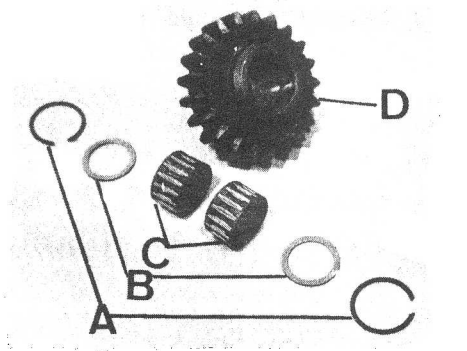


Fig. C1-108 Desmontaje engranaje M.A.

- A) Anillo elástico  
B) Arandela de ajuste  
C) Rodamientos  
D) Engranaje de marcha atrás

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar el estado de los rodamientos y desgastes de todas las piezas, sustituyendo la que fuera necesaria.

## 3.- Montaje

- 3.1. Armar el conjunto engranaje de marcha atrás, montando primeramente un anillo elástico e introduciendo a continuación, una arandela de ajuste, los dos rodamientos de rodillos, otra arandela de ajuste y por último, el otro anillo elástico, asegurándose de que este último penetra perfectamente en su canal de alojamiento en el engranaje.

NOTA: Comprobar que los rodillos de los rodamientos tienen una inclinación de  $1^\circ \pm 20'$  hacia la derecha con respecto a su eje.

- 3.2. Apuntar el eje, A (Fig. C1-109) en su alojamiento del cárter y posicionar el engranaje, B, la arandela de empuje, C, y el distanciador, D, en el cárter, introduciéndolos en el eje y encajando la canal del engranaje en el patín de la palanca intermedia de accionamiento de marcha atrás.

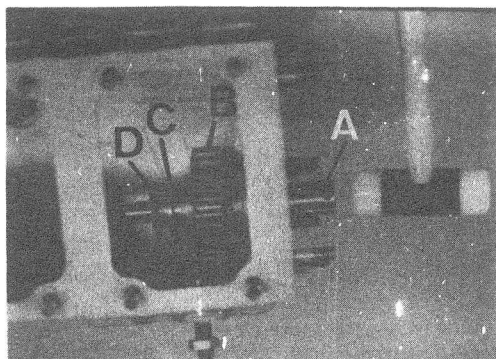


Fig. C1-109 Montaje engranaje M.A.

- A) Eje del engranaje
- B) Engranaje de marcha atrás
- C) Arandela de empuje
- D) Distanciador

- 3.3. Terminar de introducir el eje, A (Fig. C1-110), empleando una prensa o maza de plástico, hasta que la parte posterior de dicho eje quede al ras con la superficie trasera del cárter caja, C, y el pasador, B, elástico de posicionamiento, esté perfectamente alojado en la ranura del cárter.

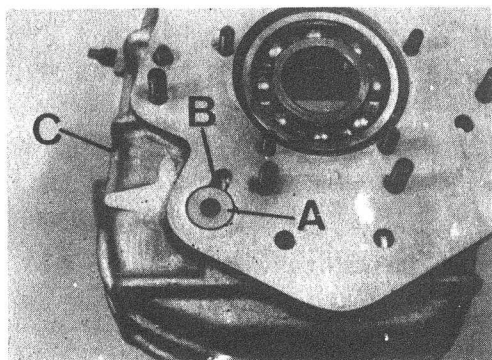


Fig. C1-110 Montaje engranaje M.A.

- A) Eje del engranaje
- B) Pasador elástico
- C) Cárter caja de velocidades

- 3.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

#### TAREA C1-21.- REPOSICION DEL RODAMIENTO TRASERO DEL EJE PRINCIPAL

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).



- 1.2. Desmontar el rodamiento trasero, A (Fig. C1-111) con su anillo elástico, B, de tope, botando dicho rodamiento hacia la parte posterior del cárter de la caja - velocidades.

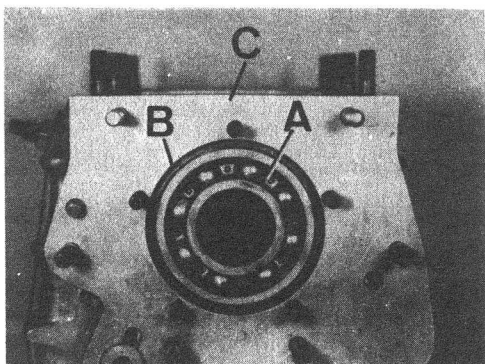


Fig. C1-111 Desmontaje rodamiento trasero

- A) Rodamiento
- B) Anillo elástico de tope
- C) Cárter caja de velocidades

2. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-112) de tope del rodamiento, B, usado y se montará sobre el nuevo.

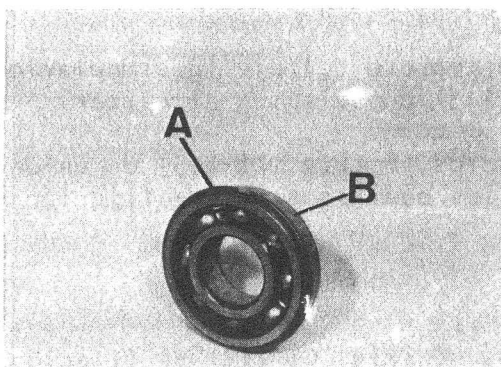


Fig. C1-112 Desmontaje rodamiento trasero

- A) Anillo elástico de tope
- B) Rodamiento

### Montaje

- 2.1. Montar el anillo elástico, A (Fig. C1-112) sobre el nuevo rodamiento, B, del - eje principal.
- 2.2. Montar el rodamiento, A (Fig. C1-111) en el cárter, C, de forma que el anillo - elástico, B, haga tope en el cárter.
- 2.3. Realizar las operaciones 3.4.1 á 3.4.3 (Tarea C1-18).
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

### TAREA C1-22.- REPOSICION DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-19)

#### 1.- Desmontaje

1. Realizar las siguientes operaciones:

1.2 y 1.3 (Tarea C1-13).

1.2 (Tarea C1-20).

1.2 (Tarea C1-21).

- 1.2. Desmontar los tapones de llenado y vaciado de aceite de la caja de velocidades (Fig. C1-113).

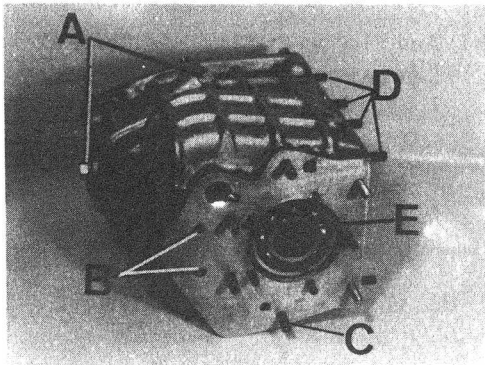


Fig. C1-113 Desmontaje cárter caja de - velocidades

- A) Tapones vaciado y llenado
- B) Orificios extracción pista cojinete
- C) Espárragos traseros
- D) Espárragos tapa porta-horquillas
- E) Rodamiento eje principal

- 1.3. Desmontar la pista exterior del rodamiento trasero del eje intermediario, botándola a través de los orificios, B (Fig. C1-113) que dispone el cárter.
- 1.4. Desmontar los espárragos delanteros y traseros, C (Fig. C1-113) de unión de cárteres y las fijas de alineación, así como los espárragos, D, de fijación de la tapa porta-horquillas.

## 2.- Montaje

- 2.1. Montar los espárragos delanteros y traseros, C (Fig. C1-113) de fijación cárteres y los, D, de fijación de la tapa porta-horquillas selectoras.
- 2.2. Montar la pista exterior del rodamiento trasero del eje intermediario, hasta que ésta haga tope en el fondo de su alojamiento en el cárter.
- 2.3. Montar los tapones, A (Fig. C1-113) de llenado y vaciado de la caja de velocidades.
- 2.4. Realizar las operaciones siguientes:

2.2 (Tarea C1-21).

3.2 y 3.3 (Tarea C1-20).

3.1 y 3.2 (Tarea C1-13).

NOTA: Al sustituir el cárter de la caja de velocidades, habrá que proceder a realizar un nuevo cálculo de ajuste y rodamiento delantero del eje intermediario (Tarea C1-15).

Hay que tener en cuenta no apretar los elementos de fijación, A (Fig. C1-101) mientras no se hayan aflojado las tuercas, B (Fig. C1-76) de fijación de la tapa delantera, ya que, al no estar calculado el ajuste del rodamiento delantero del eje intermediario, podría existir un exceso de precarga y dañarse los rodamientos de dicho eje.

---

**TAREA C1-23.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJE PRINCIPAL Y EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES**

---

**1.- Desmontaje****1.1. Realizar las operaciones siguientes:**

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

- 1.2. Extraer el conjunto eje principal, A (Fig. C1-114), desplazándolo hacia arriba, habiendo despegado previamente el cono de sincronización, B, de 4a velocidad del cono del engranaje del eje primario, C.

NOTA: Se tendrá la precaución de mantener unido todo el paquete de engranajes, para que no se descompongan los sincronizados.

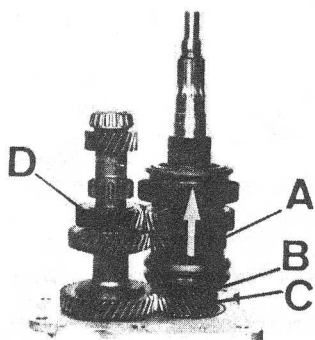


Fig. C1-114 Engranajes caja de velocidades

- A) Conjunto eje principal
- B) Cono de sincronización 4a V.
- C) Eje primario
- D) Eje intermediario

- 1.3. Extraer el eje intermediario.

**2.- Montaje**

- 2.1. Montar el eje intermediario, D (Fig. C1-114) apoyándolo sobre su rodamiento delantero.
- 2.2. Montar el conjunto eje principal, A (Fig. C1-114) de forma que queden sus engranajes perfectamente alineados con los del eje intermediario, D, y giren con suavidad.
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

TAREA C1-24.- REPOSICION DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-23)

1.- Desmontaje

- 1.1. Extraer los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, del eje intermedio, C, y se apartarán, procurando no intercambiar la posición de ambos a la hora del montaje.

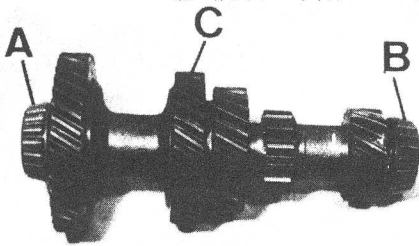


Fig. C1-115 Eje intermedio

- A) Rodamiento delantero  
B) Rodamiento trasero  
C) Eje intermedio

2.- Montaje

- 2.1. Calar los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, a tope, repetando la posición en que los dos iban montados sobre el eje desechado.

NOTA: Realizar el cálculo de ajuste del rodamiento delantero del eje intermedio (Tarea C1-15).

Desmontar la tapa delantera (Fig. C1-76) antes de fijar el cárter de embrague al cárter de la caja velocidades.

TAREA C1-25.- RESPOSICION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-23).

- 1.2. Desmontar los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, del eje intermedio, C.
- 1.3. Realizar las operaciones siguientes:
  - 1.3 (Tarea C1-22).Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).
  - 1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).
- 1.4. Desmontar la pista exterior, A (Fig. C1-116) del rodamiento delantero del eje intermedio.

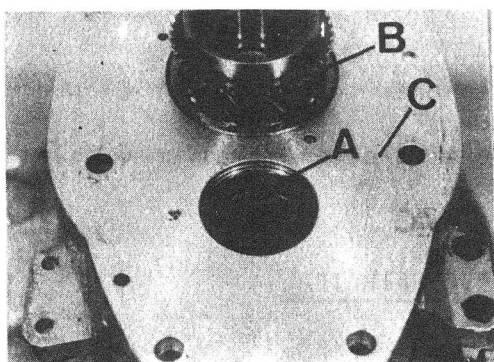


Fig. C1-116 Cáster de embrague

- A) Pista rodamiento delantero eje - intermedio
- B) Eje primario
- C) Cáster de embrague

## 2.- Montaje

- 2.1. Calar a tope en el eje intermedio, C (Fig. C1-115) los nuevos rodamientos delantero, A, y trasero, B.
2. Montar sobre el cáster de la caja la pista exterior, A (Fig. C1-117) del rodamiento trasero del eje intermedio, hasta que haga tope en el fondo de su alojamiento.

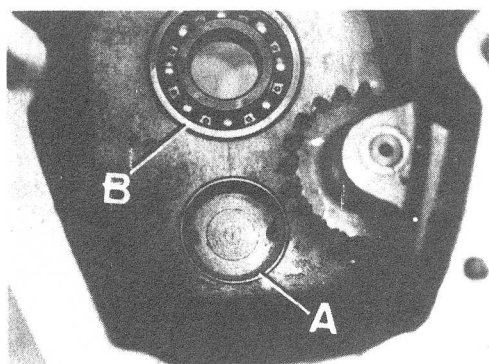


Fig. C1-117 Cáster caja de velocidades

- A) Pista rodamiento trasero eje intermedio
- B) Rodamiento trasero eje principal

- 2.3. Montar la pista exterior, A (Fig. C1-118) del rodamiento delantero del eje intermedio, de forma que ésta quede al ras de la cara frontal interna del cáster de embrague.

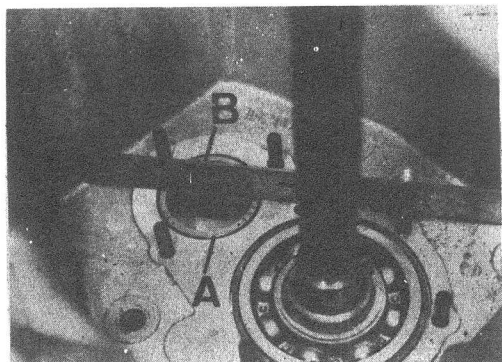


Fig. C1-118 Cárter de embrague

- A) Pista rodamiento delantero eje intermediario
- B) Regla

2.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1 y 1.2.

NOTA: Realizar el cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento delantero del eje intermediario.

#### TAREA C1-26.- REPARACION DEL CONJUNTO COMPLETO EJE PRINCIPAL

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-23)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util montaje sincronizado 3a y 4a V.  
(191953)

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los dos rodamientos de rodillos, A (Fig. C1-119) del engranaje, B, de 1a velocidad.

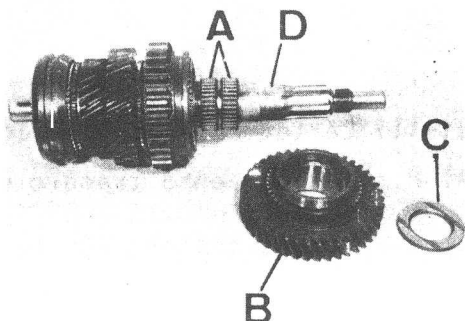


Fig. C1-119 Conjunto eje principal

- A) Rodamientos de rodillos
- B) Engranaje de 1a velocidad
- C) Arandela axial
- D) Eje principal

- 1.2. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-120) y las arandelas de ajuste, B, del eje principal, C.

- 1.3. Extraer el conjunto sincronizador, D (Fig. C1-120) de 3a y 4a velocidad, teniendo la precaución de que éste no se descomponga al extraerlo.

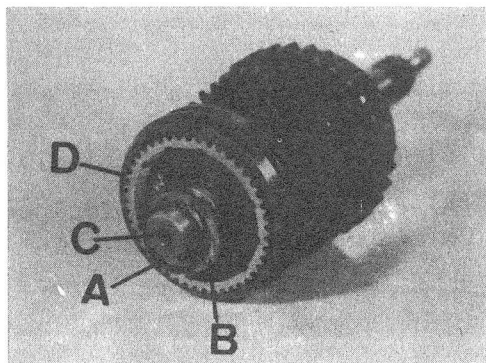


Fig. C1-120 Conjunto eje principal

- A) Anillo elástico
- B) Arandela de ajuste
- C) Eje principal
- D) Conjunto sincronizador 3a y 4a V.

1.4. Extraer el engranaje, A (Fig. C1-121) de 3a velocidad.

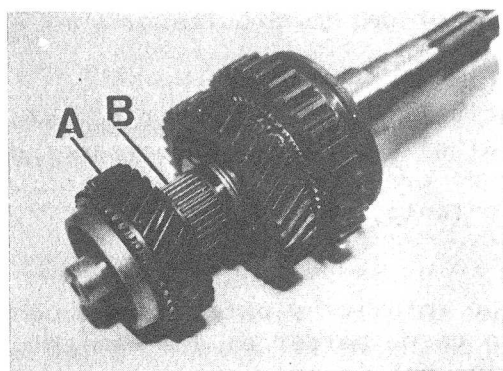


Fig. C1-121 Conjunto eje principal

- A) Engranaje de 3a velocidad
- B) Rodamiento de rodillos

1.5. Extraer el rodamiento, B (Fig. C1-121) de rodillos del engranaje de 3a velocidad.

1.6. Extraer el rodamiento axial, A (Fig. C1-122) y sus dos arandelas de empuje, B.

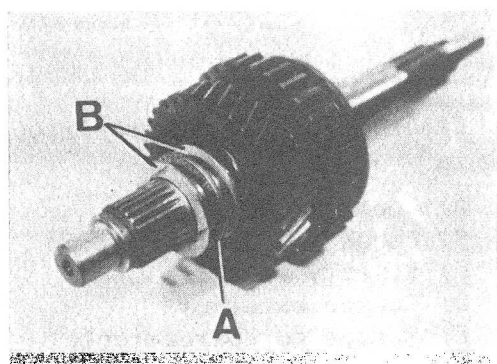


Fig. C1-122 Conjunto eje principal

- A) Rodamiento axial
- B) Arandelas de empuje

1.7. Extraer el engranaje, A (Fig. C1-123) de 2a velocidad.

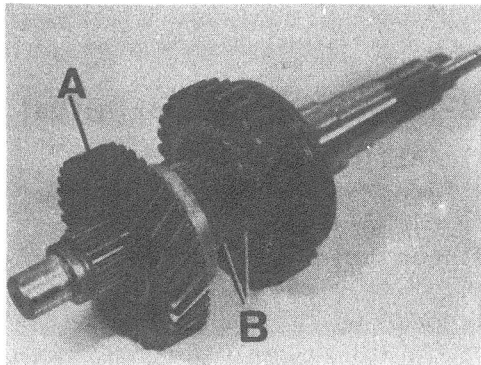


Fig. C1-123 Conjunto eje principal

- A) Engranaje de 2a velocidad  
B) Rodamientos de rodillos

- 1.8. Extraer los dos rodamientos de rodillos, B (Fig. C1-123) del engranaje de 2a velocidad.

NOTA: El conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad, es parte integrante del eje principal, ya que el cuerpo interior del sincronizador y el eje, están mecanizados en una sola pieza.

En caso de deterioro en el eje principal, cuerpo interior del sincronizado o cuerpo exterior, habría que cambiar el conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad completo, debido a que el cuerpo exterior del sincronizado - vá apareado con el interior y por lo tanto, como repuesto se sirven en conjunto.

- 1.9. Hacer una marca de coincidencia en el cuerpo interior y exterior del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, con el fin de no perder el apareamiento que existe entre ambos cuerpos, ya que de no hacerlo, habría que localizar el punto de mejor deslizamiento a la hora del montaje (Fig. C1-124).
- 1.10. Desarmar el conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, empujando hacia abajo el cuerpo interior, A (Fig. C1-124) del sincronizado por medio de un cono, B, de sincronización, quedando así libres la bola y resortes, C, de la presión que ejercerán sobre el cuerpo exterior, D, del sincronizado.

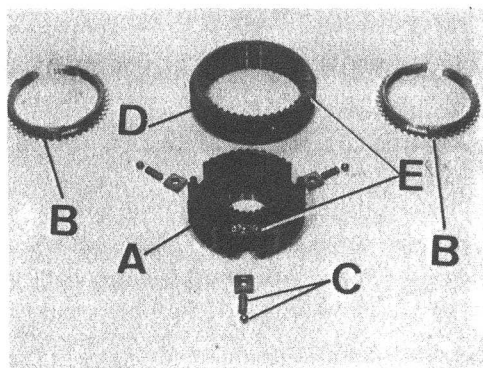


Fig. C1-124 Conjunto sincronizador 3a y 4a V.

- A) Cuerpo interior  
B) Conos de sincronización  
C) Bolas y resortes  
D) Cuerpo exterior  
E) Marcas de apareamiento

NOTA: Antes de proceder al desarmado, se tomarán precauciones para evitar la -- pérdida de alguna de sus tres bolas o de los tres resortes.



- 1.11. Desarmar el conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad (Fig. C1-125) en la misma forma que el de 3a y 4a velocidad (1.9 y 1.10).

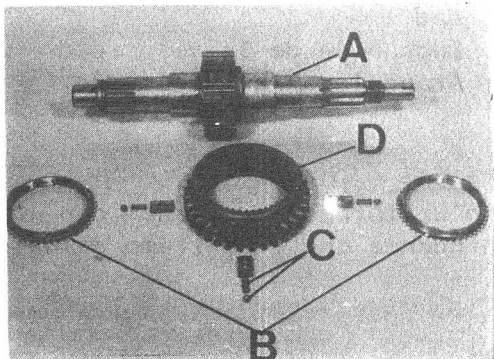


Fig. C1-125 Conjunto eje principal y sincronizador de 1a y 2a V.

- A) Eje principal y cuerpo interior  
B) Conos de sincronización  
C) Bolas y resortes  
D) Cuerpo exterior

## 2.- Revisión

1. Verificar todas las piezas que componen el conjunto eje principal, por si presentan desgastes o deterioros, reponiendo la que fuera necesario.
- 2.2. En el caso de sustitución de un cuerpo interior o exterior del sincronizado de 1a y 2a ó 3a y 4a, habrá también que sustituir su par.

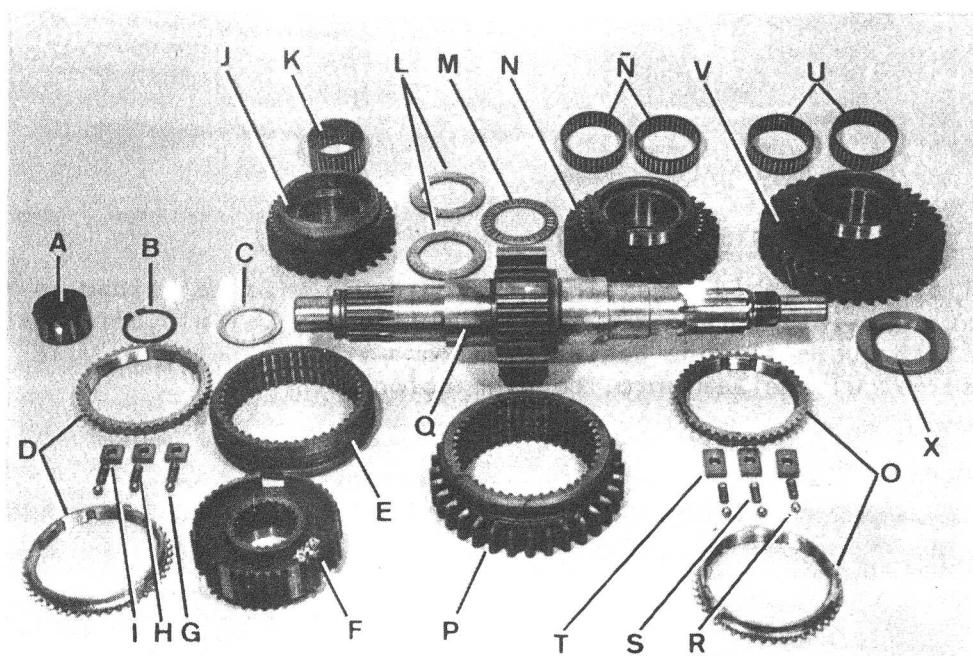


Fig. C1-126 Despiece conjunto eje principal

- |                                                          |                                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| A. Rodamiento de apoyo y centrado del eje principal      | L. Arandelas de empuje de rodamiento axial                               |
| B. Anillo elástico                                       | M. Rodamiento axial                                                      |
| C. Arandela de ajuste axial del conjunto eje principal   | N. Engranaje de 2a velocidad                                             |
| D. Conos de sincronización de 3a y 4a                    | Ñ. Rodamiento de rodillos del engranaje de 2a velocidad                  |
| E. Cuerpo exterior del sincronizado de 3a y 4a velocidad | O. Conos de sincronización de 1a y 2a                                    |
| F. Cuerpo interior del sincronizado de 3a y 4a velocidad | P. Cuerpo exterior del sincronizado de 1a y 2a velocidad                 |
| G. Bolas del sincronizado de 3a y 4a velocidad           | Q. Eje principal y cuerpo interior del sincronizado de 1a y 2a velocidad |
| H. Resortes del sincronizado de 3a y 4a velocidad        | R. Bolas del sincronizado de 1a y 2a velocidad                           |
|                                                          | S. Resorte del sincronizado de 1a y 2a velocidad                         |

I. Bloques deslizantes del sincronizado de 3a y 4a velocidad  
 J. Engranaje de 3a velocidad  
 K. Rodamiento de rodillos del engranaje de 3a velocidad

T. Bloques deslizantes del sincronizado de 1a y 2a velocidad  
 U. Rodamientos del engranaje de 1a velocidad  
 V. Engranaje de 1a velocidad  
 X. Arandela axial de empuje

### 3.- Montaje

- 3.1. Situar el eje principal sobre un soporte o un tornillo de banco con las mordazas cubiertas de material blando, teniendo en cuenta que el extremo delantero del eje deberá quedar hacia arriba (Fig. C1-127).

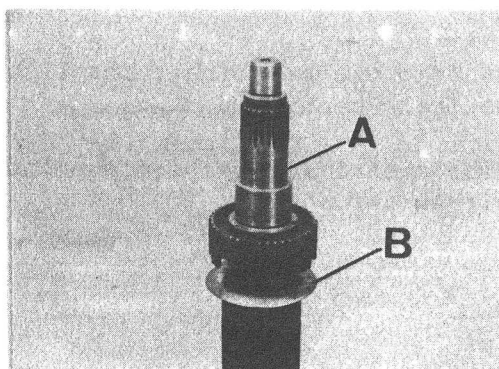


Fig. C1-127 Montaje del conjunto del eje principal

A) Eje principal  
 B) Soporte

- 3.2. Montar el cuerpo exterior del sincronizado de 1a y 2a velocidad, A (Fig. C1-128) sobre el cuerpo interior, B, de forma que la canal del alojamiento de la horquilla selectora quede situada hacia el extremo trasero del eje, y las marcas, C, para conservar el apareamiento, deberán coincidir.

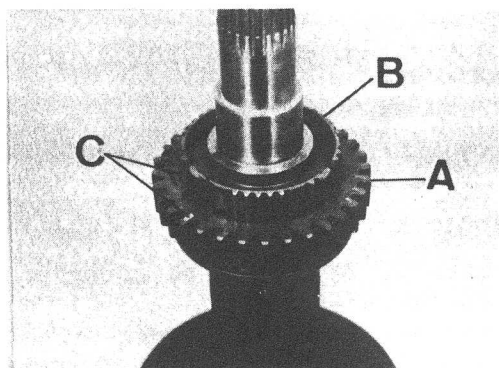


Fig. C1-128 Montaje del conjunto del eje principal

A) Cuerpo exterior del sincronizado 1a y 2a  
 B) Cuerpo interior del sincronizado 1a y 2a  
 C) Marcas de apareamiento

- 3.3. Situar los bloques deslizantes, B (Fig. C1-129) en sus alojamientos del cuerpo interior, con las superficies redondeadas hacia el exterior e introducir los tres resortes, C, a través de los orificios de los bloques deslizantes, de forma que queden alojados en las concavidades del cuerpo interior de sincronización.

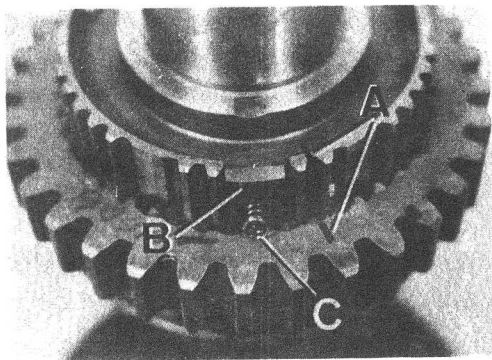


Fig. C1-129 Montaje conjunto eje principal

- A) Marcas de apareamiento
- B) Bloque deslizante
- C) Resorte

- 3 Situar las bolas, A (Fig. C1-130) en los extremos de los resortes y hacia adentro consecutivamente, reteniéndolas manualmente o empujando hacia abajo los bloques, B, deslizantes, hasta que las bolas queden retenidas contra el cuerpo exterior, C.

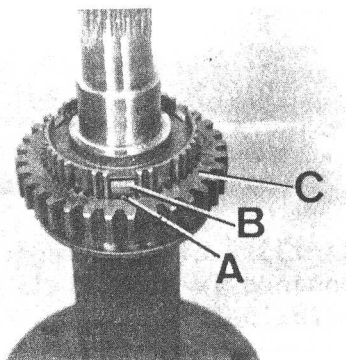


Fig. C1-130 Montaje conjunto eje principal

- A) Bola de sincronizado
- B) Bloque deslizante
- C) Cuerpo exterior sincronizado 1a y 2a V.

- 3.5. Levantar el cuerpo exterior, hasta que las bolas queden alojadas en las ranuras que disponen los dientes del citado cuerpo exterior.
- 3.6. Montar los dos conos de sincronización y comprobar el correcto deslizamiento del cuerpo exterior sobre el interior.
- 3.7. Montar el cuerpo exterior del sincronizado de 3a y 4a velocidad, sobre el cuerpo interior, haciendo coincidir las marcas de apareamiento y situar ambos cuerpos - sobre el útil de montaje 191953.
- 3.8. Continuar el montaje del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, como en los puntos 3.3. al 3.6.
- 3.9. Manteniendo el conjunto eje principal, A (Fig. C1-131) y sincronizado de 1a y 2a velocidad, B, sobre el soporte, C, o tornillo de banco, montar los rodamientos D, y el engranaje de 2a velocidad, E, posicionando la superficie cónica de éste - último hacia el conjunto sincronizador, B.
- 3.10. Posicionar una arandela de empuje, A (Fig. C1-132) con las ranuras de engranaje - hacia el engranaje de 2a velocidad, C, e instalar a continuación el rodamiento - axial, B, y la otra arandela de empuje, A, con las ranuras de engrase hacia el extremo delantero del eje principal, D.

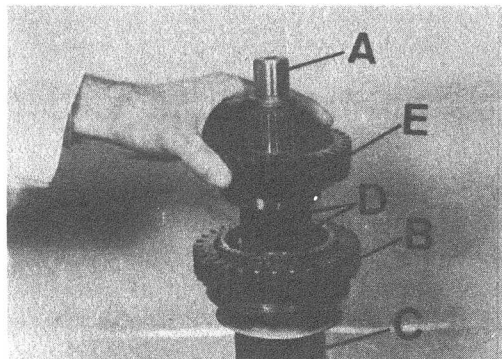


Fig. C1-131 Montaje conjunto eje principal

- A) Eje principal
- B) Sincronizador de 1a y 2a velocidad
- C) Soporte
- D) Rodamientos de rodillos
- E) Engranaje de 2a velocidad

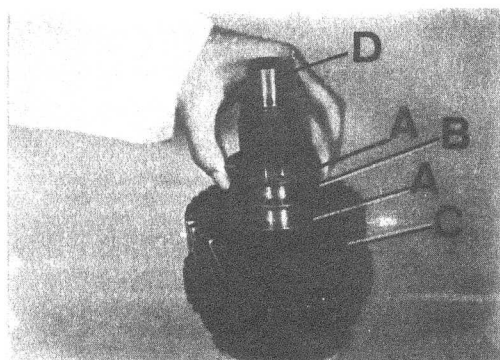


Fig. C1-132 Montaje conjunto eje principal

- A) Arandela de empuje
- B) Rodamiento axial
- C) Engranaje de 2a velocidad
- D) Eje principal

- 3.11. Montar sobre el eje principal, A (Fig. C1-133), el rodamiento de rodillos, C, y el engranaje, B, de 3a velocidad, posicionando la superficie cónica de este último, hacia el extremo delantero del eje principal.

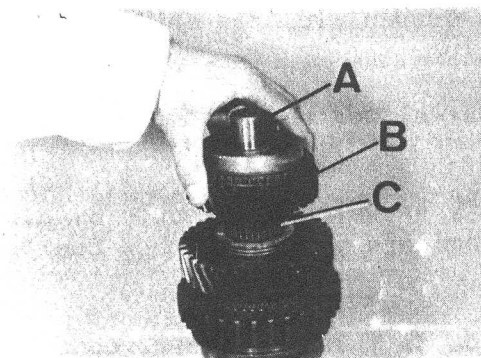


Fig. C1-133 Montaje conjunto eje principal

- A) Eje principal
- B) Engranaje de 3a velocidad
- C) Rodamiento de rodillos

- 3.12. Montar sobre el eje principal, el conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, D (Fig. C1-134), posicionándolo con el cuello más largo del cuerpo interior del sincronizado, hacia el engranaje de 3a velocidad.
- 3.13. Montar la arandela de ajuste, B (Fig. C1-134) y el anillo elástico, A, que mantiene unido todo el conjunto de engranajes del eje principal.

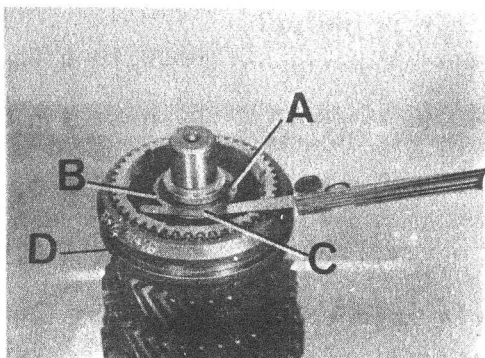


Fig. C1-134 Montaje conjunto eje principal

- A) Anillo elástico
- B) Arandela de ajuste
- C) Galga
- D) Conjunto sincronizador 3a y 4a velocidad

- . Provistos de un juego de galgas, C (Fig. C1-134) medir el juego axial del conjunto eje principal, el cual debe estar comprendido de 0,10 a 0,15 mm. De no ser así, habrá que cambiar la arandela de ajuste, B, por otra de espesor adecuado.

- 3.15 Montar los dos rodamientos de rodillos, A (Fig. C1-119) del engranaje, B, de 1a velocidad.

AJUSTES Y MEDIDAS

- En los engranajes de 1a , 2a y 3a velocidad del eje principal, se admite una holgura axial .....	de 0,10 á 0,15 mm.
- Apriete de los rodamientos del eje intermediario .....	de 0 á 0,10 mm.
- Apriete de la tapa trasera al rodamiento .....	de 0 á 0,10 mm.
- Holgura del rodamiento montado en el eje primario .....	de 0 á 0,5 mm.
- Holgura axial del engranaje doble intermedio de la caja reductora .....	de 0,10 á 0,20 mm.
- Resistencia al giro del eje de salida de la caja reductora, medida con dinamómetro .....	de 0,90 á 1,80 kg.
- Holgura axial del engranaje de alta de la caja reductora .....	de 0,10 á 0,20 mm.
- Longitud libre de los resortes del eje selector de transmisión a las cuatro ruedas .....	70 mm.
- Longitud libre del resorte del eje selector de alta y baja ...	182 mm.

PARES DE APRIETE

- Tuerca de fijación engranaje de transferencia a eje principal.	de 13 á 17 mkg.
- Tuercas de fijación cárter de embrague a cárter volante .....	de 2,5 á 3 mkg.
- Tornillos de fijación placa registro a cárter de embrague ....	de 0,5 á 1 mkg.
- Tuercas de fijación placa cubierta de toma de fuerza .....	de 1,2 á 1,7 mkg.
- Tuercas de fijación alojamiento toma de fuerza .....	de 2 á 3 mkg.
- Tuercas de fijación alojamiento retén trasero eje principal ..	de 2 á 3 mkg.
- Tuerca de fijación eje del engranaje doble intermedio caja reductora .....	de 2 á 2,5 mkg.
- Tuercas de fijación caja eje de salida delantero a caja reductora .....	de 1,2 á 1,7 mkg.
- Tuercas de fijación caja de velocidades a caja reductora .....	de 2 á 3 mkg.
- Tuercas de fijación cárter de embrague a caja velocidades ....	de 6 á 7,5 mkg.
- Tuercas de fijación soportes caja de velocidades .....	de 3 á 4,5 mkg.
- Tuercas de fijación cubierta inferior caja reductora .....	de 0,75 á 1,25 mkg.
- Tornillo de fijación palanca de desembrague a pivote .....	de 0,7 á 1 mkg.
- Tuercas de fijación tapa delantera cárter de embrague .....	de 2 á 2,5 mkg.
- Tuercas de fijación tapa porta-horquillas a caja de velocidades .....	de 2 á 2,5 mkg.

- Tuerca de fijación brida eje de salida delantero y trasero ... de 11 á 12 mkg.
- Tuercas de fijación caja del velocímetro ..... de 1,3 á 1,8 mkg.
- Tuercas de fijación tambor de freno de mano a brida ..... de 2 á 3 mkg.

### DATOS GENERALES

#### IDENTIFICACION

Numeración grabada sobre la parte superior del cárter de embrague. Número de la primera caja E-42900001.

#### CARACTERISTICAS

##### Relación de velocidades

<u>Caja de velocidades</u>	<u>Caja reductora</u>
1a 3,652:1	Alta 1,148:1
2a 2,224;1	Baja 2,346:1
3a 1,497:1	
4a 1:1	
M.A. 4,066:1	

##### Capacidades de aceite

Caja de velocidades .....	2 l.
Caja reductora .....	2,557 l.
Tipo de aceite .....	SAE 90 EP

#### DATOS DE REPARACION

- A los retenes de caucho se les aplicará en el labio de obturación aceite SAE 90 EP, en el momento del montaje.
- Los retenes de cuero se mantendrán sumergidos durante cuatro horas en aceite SAE 90 EP, antes de su montaje y se les aplicará en el labio de obturación grasa MOLYKOTE BR2, en el momento del montaje.
- En ambas caras de todas las juntas se aplicará una capa de compuesto sellador HERMETICAL 600, en el momento del montaje.
- En las roscas de los tapones cónicos se aplicará en el momento del montaje, compuesto sellador HERMETICAL 600, habiéndolos desengrasado previamente.

#### UTILLAJE ESPECIAL

- Comparador y soporte ..... Referencia 191649
- Util para armado del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad ..... " 191953
- Sombrerete para desmontar el eje de salida ..... " 243241