

# RENAULT

## Manual de reparación

### Caja de velocidades mecánica

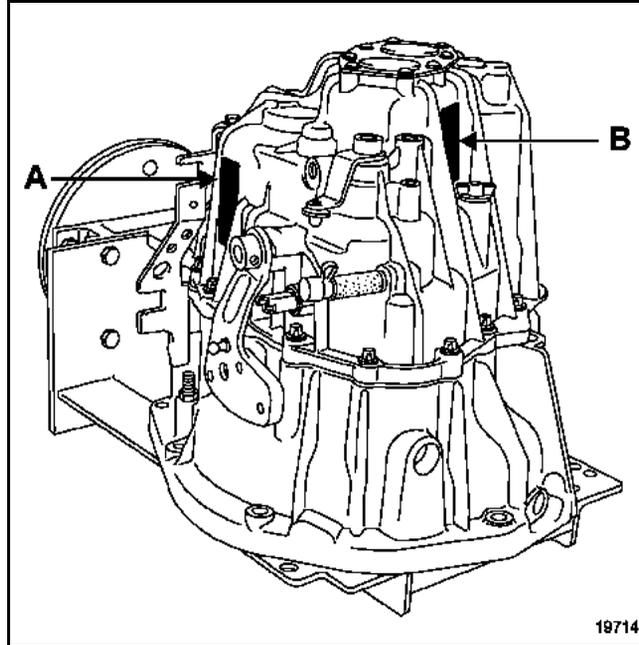
Tipo	Gama
PK5	Trafic Master
PK6	Clio V6 Laguna II Avantime Trafic

# Sumario

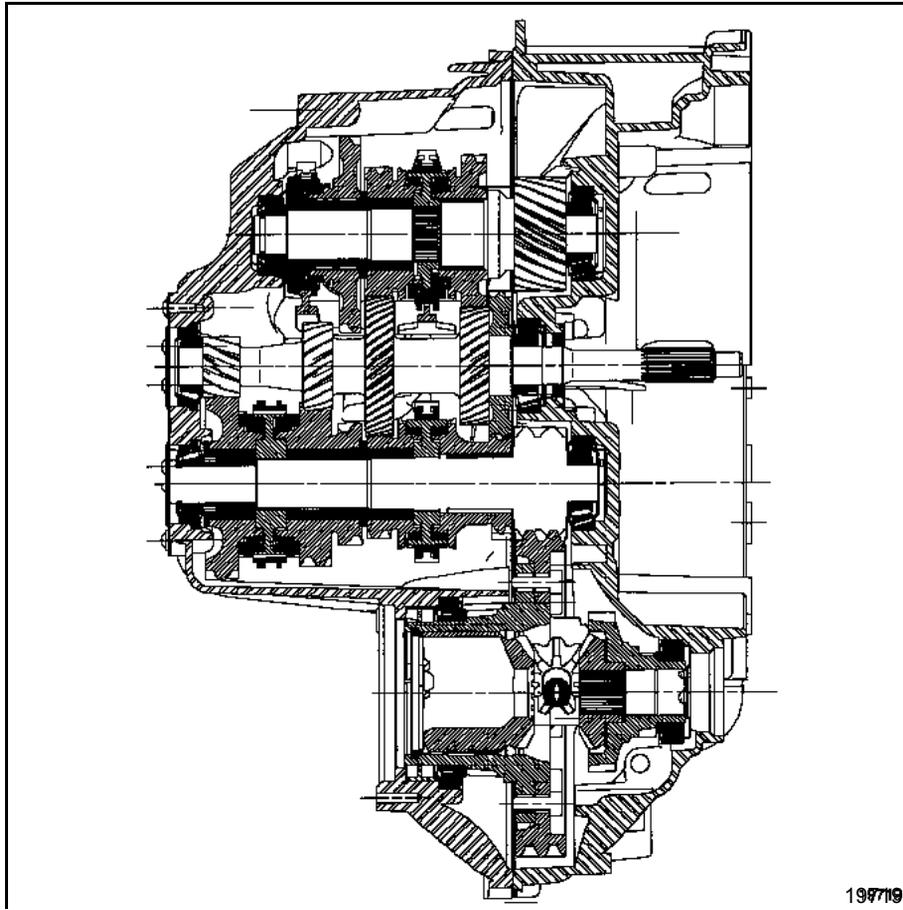
Páginas

<b>21</b>	<b>CAJA DE VELOCIDADES MECÁNICA</b>	
	Identificación	21-1
	Corte y pares de apriete (en daN.m)	21-2
	Relación	21-3
	Ingredientes	21-4
	Piezas que hay que sustituir sistemáticamente	21-4
	Utillajes especializados	21-5
	Reparación caja de velocidades	21-6

---



En A: el tipo de la caja de velocidades.  
En B: el volumen de aceite.



DESIGNACIÓN	Par en daN.m
Tornillos del contorno de caja	2,40
Corona diferencial	13
Inversor	2,3
Soporte freno de funda	2,3
Contactador	1,5
Tope concéntrico	0,8
Tapa trasera (si equipado)	0,8
Taquímetro (PK5)	2

### CAJA DE VELOCIDADES PK5

Índice	Vehículo / motorización	Par	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	M.AR
PK5-004	Master / F9Q	16/71	11/46	17/38	31/43	41/37	41/29	27/47
PK5-007	Master / G9Ut	16/67	11/46	17/38	31/43	41/37	41/29	27/47
PK5-008	Master / G9T	16/71	11/46	17/38	31/43	41/37	41/29	27/47
PK5-009	Master / S9Wt	16/71	11/46	17/38	31/43	41/37	41/29	27/47
PK5-010	Master / S8W	15/72	11/51	17/42	21/32	39/43	39/34	27/47
PK5-011	Trafic / F9Q	16/67	11/51	17/38	31/43	41/40	41/31	27/47

### CAJA DE VELOCIDADES PK6

Índice	Vehículo / motorización	Par	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	M.AR
PK6-001	Laguna.II / F9Q	19/64	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47
PK6-002	Laguna.II / G9T	19/64	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47
PK6-003	Avantime / F4Rt	17/64	11/43	19/40	29/43	39/43	39/35	41/31	27/47
PK6-004	Avantime / G9T	17/64	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47
PK6-006	Clio V6 / L7X	17/64	11/43	19/40	29/43	39/43	39/35	41/31	27/47
PK6-007	Trafic / G9Ut	16/67	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/28	27/47
PK6-008	Trafic / F9Q	17/67	11/51	19/40	31/40	41/37	41/29	47/30	27/47
PK6-009	Trafic / F4R	17/82	11/43	19/40	31/43	41/40	41/31	47/30	27/47
PK6-012	Avantime / L7X	17/64	11/43	19/40	29/43	39/43	39/35	41/31	27/47

# CAJA DE VELOCIDADES MECÁNICA

## Ingredientes

21

Tipos	Envase	Referencia	Origen
Aceite de caja			Inmersión de todas las piezas
Rhodorseal	Tubo de 100 g	77 01 404 452	Cárter

### CAPACIDAD (en litros)

PK5 PK6	2,40
------------	------

## Piezas que hay que sustituir sistemáticamente

Cuando han sido extraídas:

- las juntas labiadas,
- las juntas tóricas,
- los circlips de los rodamientos,
- los muelles de los bujes,
- los pasadores elásticos.

<b>B. Vi. 31-01</b>	Juego de vástagos para pasadores elásticos
<b>B. Vi. 1235</b>	Útil para colocar la junta de salida del diferencial
<b>B. Vi. 1236</b>	Útil para colocar la junta del árbol primario
<b>B. Vi. 1417</b>	Soporte y chasis de los cárteres
<b>B. Vi. 1418</b>	Soporte regulable para montaje de las jaulas de los rodamientos
<b>B. Vi. 1419</b>	Útil para colocar las jaulas de los rodamientos
<b>B. Vi. 1510</b>	Maletín para intervenir en los piñones <b>A</b> - Útil para colocar el rodamiento pequeño del diferencial <b>B</b> - Útil para colocar la jaula de rodamiento del diferencial <b>H</b> - Útil para colocar la jaula de rodamiento del diferencial <b>I</b> - Útil para colocar el rodamiento grande del diferencial <b>J</b> - Útil para colocar jaulas de los rodamientos (lado cárter embrague)
<b>B. Vi. 1510-01</b>	<b>L</b> - Tubo para desmontar la piñonería <b>M</b> - Tubo para colocar rodamientos del árbol primario <b>N</b> - Tubo para colocar casquillos bajo los piñones locos <b>O</b> - Tubo para colocar rodamientos del árbol secundario <b>P</b> - Útil para colocar casquillos de agujas de los ejes de horquilla <b>Q</b> - Útil para colocar casquillos de agujas de los ejes de horquilla <b>R</b> - Útil para colocar casquillos de agujas de los ejes de mando

**ÚTILES PRECONIZADOS**

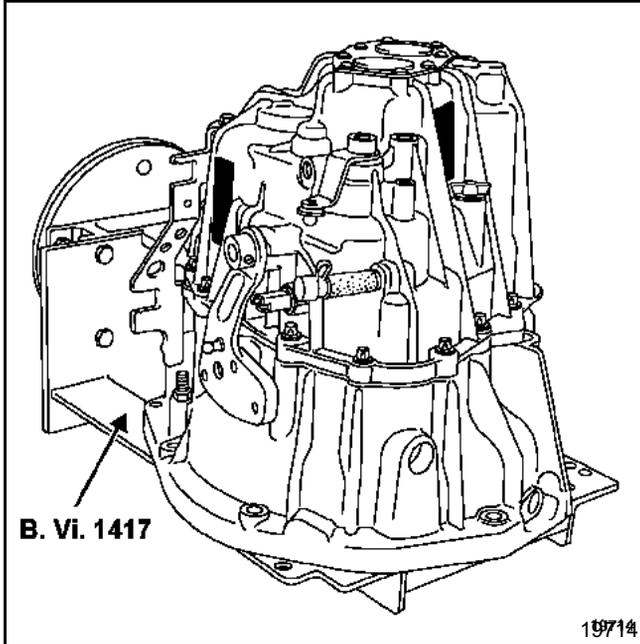
Extractor con pinzas Ø **42** (ejemplo: U49M + U49D8 Facom)

Ø **18** (ejemplo: U49M + U49D4 Facom)

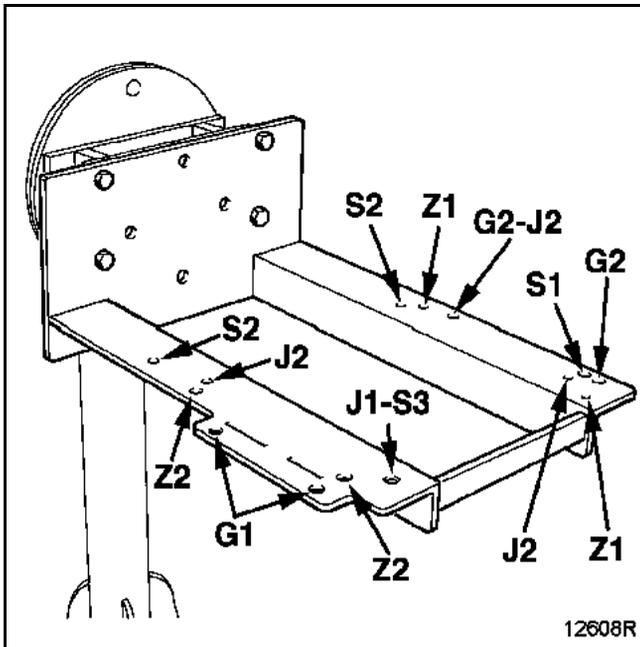
Extractor con garras.

Montar la placa soporte **B. Vi. 1417** en un stand Desvil.

Soporte **B. Vi 1417** en el plano horizontal, colocar la caja de velocidades frente al motor y contra la placa.

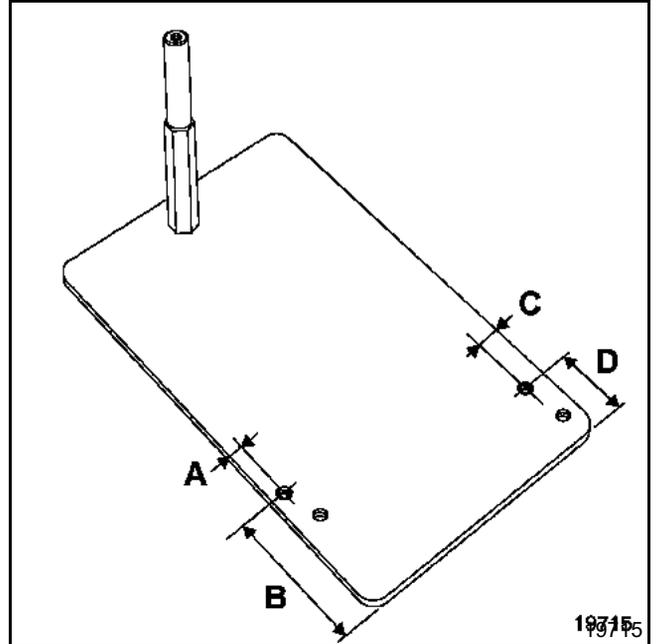


Embridar la caja de velocidades sobre el soporte **B. Vi. 1417** en los orificios n° **G2** y **Z2**.



**Modificación de la placa soporte para cárter de mecanismo**

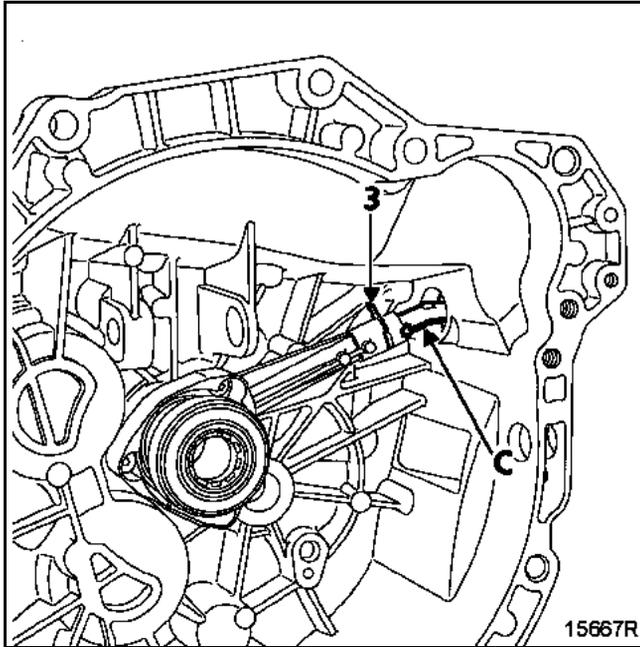
Taladrar dos orificios suplementarios al  $\varnothing 10$  mm y taladrar al  $\varnothing M 12 \times 175$  como se indica en el plano.



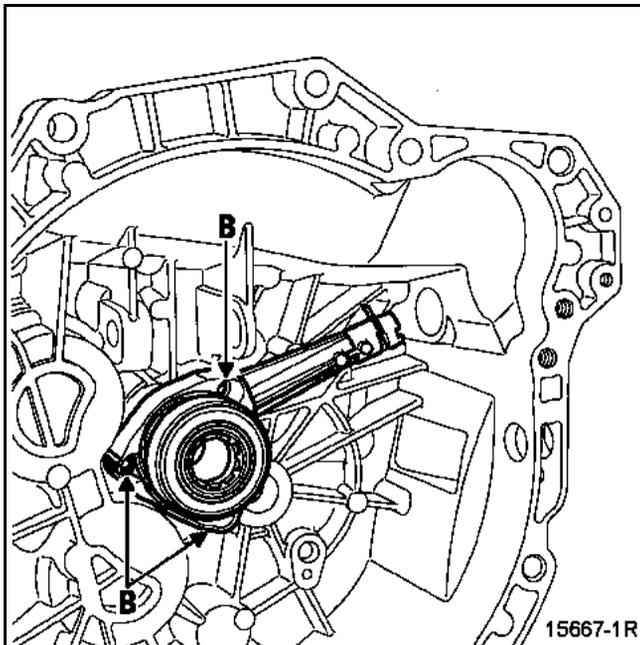
- A = 16 mm
- B = 144 mm
- C = 28 mm
- D = 78 mm

### APERTURA DE LA CAJA DE VELOCIDADES

Desacoplar el racor (C) del cilindro receptor de embrague extrayendo la grapa (3).

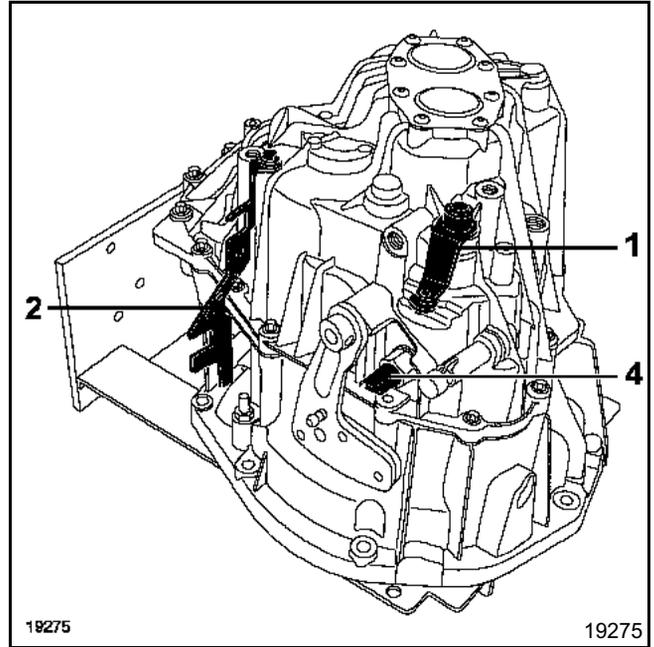


Quitar los tres tornillos (B) de fijación del cilindro receptor y después extraerlo.



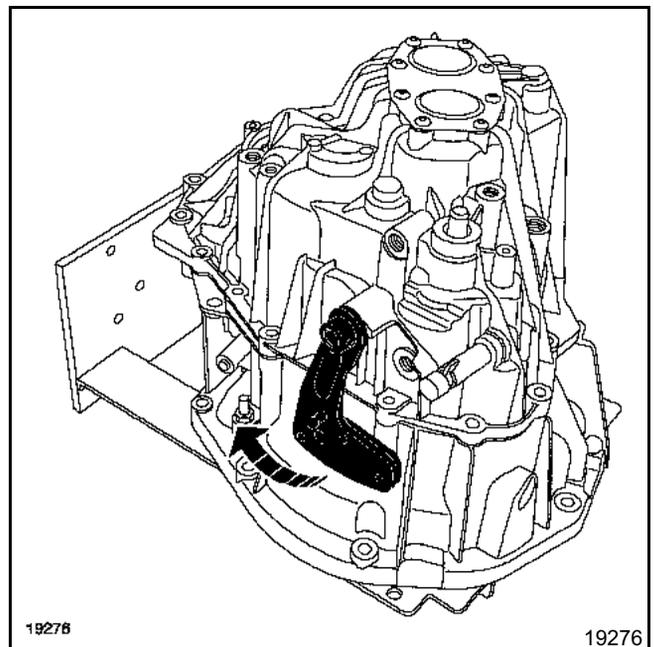
**ATENCIÓN:** no hacer funcionar nunca el sistema cuando el receptor esté extraído (aunque éste esté unido al pedal del embrague): hay riesgo de expulsión del pistón hidráulico y del tope del receptor.

Extraer el dedo de selección (1), el soporte del cable de mando (2) y el contactor de luces de marcha atrás (4).



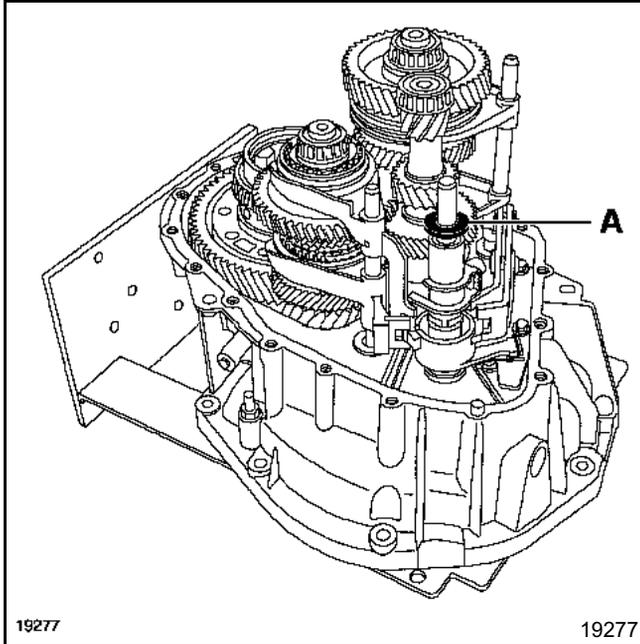
Quitar los tornillos del contorno de caja.

Pivotar la palanca de paso para liberar el dedo de mando, levantando a la vez el cárter hacia arriba y extraer éste.



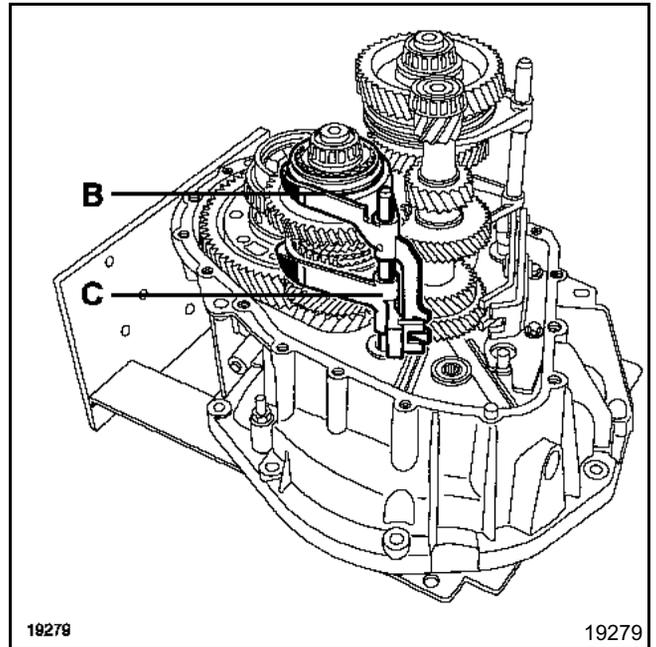
**ATENCIÓN:** recuperar la arandela de reglaje (A) del módulo de selección.

Ésta va apareada con el módulo y puede quedar pegada en el cárter de mecanismo.

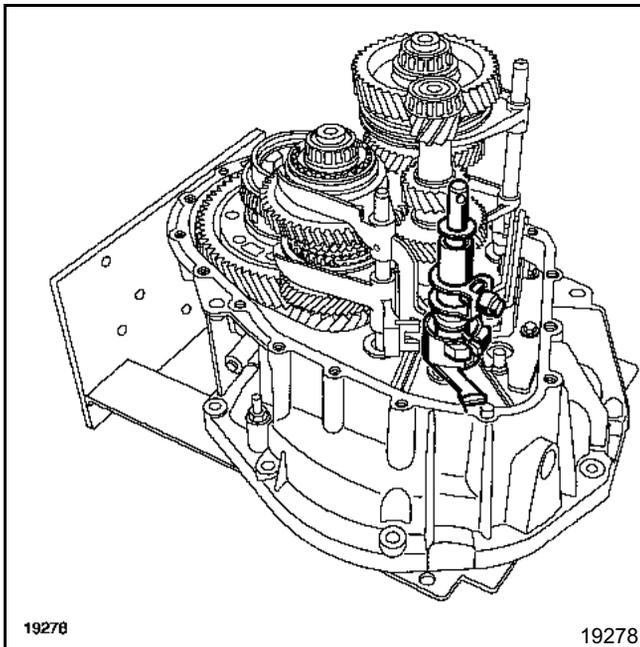


Extraer:

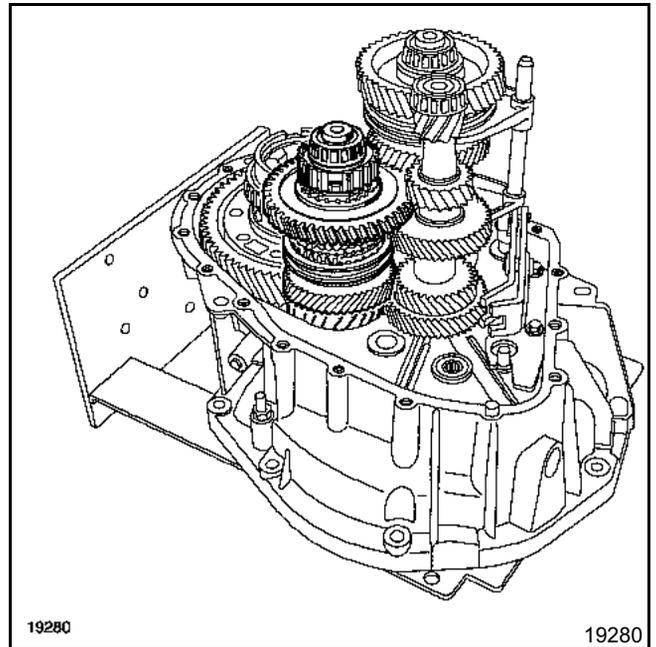
- el conjunto eje y desplazable de marcha atrás (B),
- después la horquilla 3/4 (C),



Pivotar el módulo de mando, soltando el muelle por la parte superior del casquillo de recuperación y sacar el módulo por arriba.

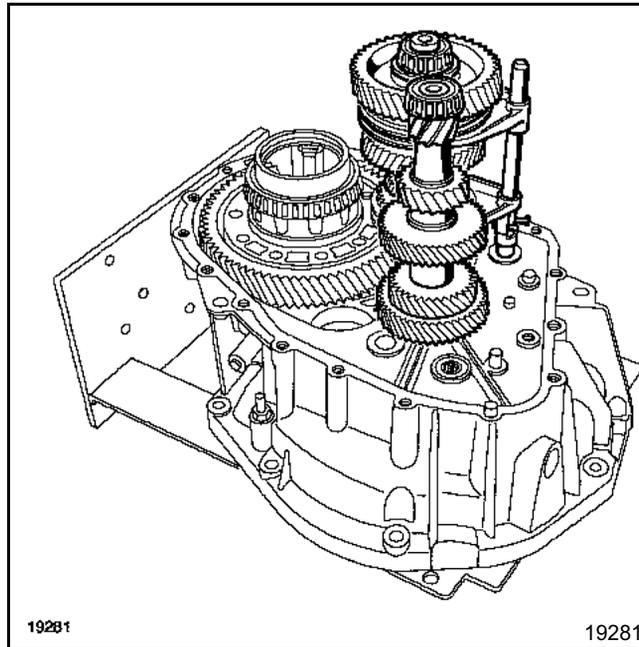


- el inversor 1/2 y 5/6, y el árbol secundario corto.

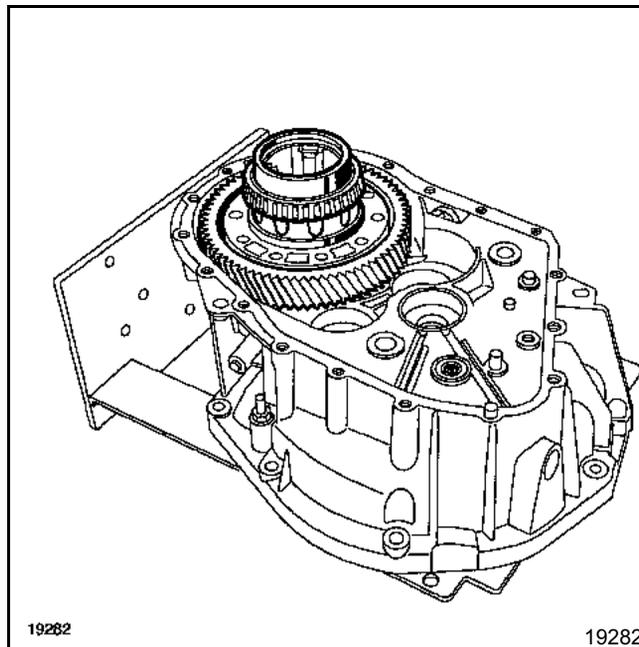


Extraer:

- el conjunto árbol secundario largo con horquilla y árbol primario,



- la corona.



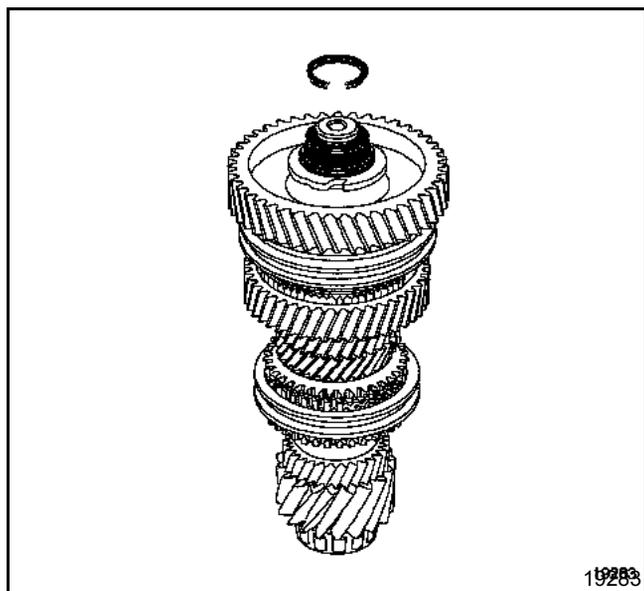
### DESMONTAJE DE LA PIÑONERÍA

**ATENCIÓN:** los casquillos que están bajo los piñones se montan apretados en los árboles, la presión de empuje es del orden de **10 a 15 toneladas** para el despegado, lo que requiere un buen material (prensa soporte).

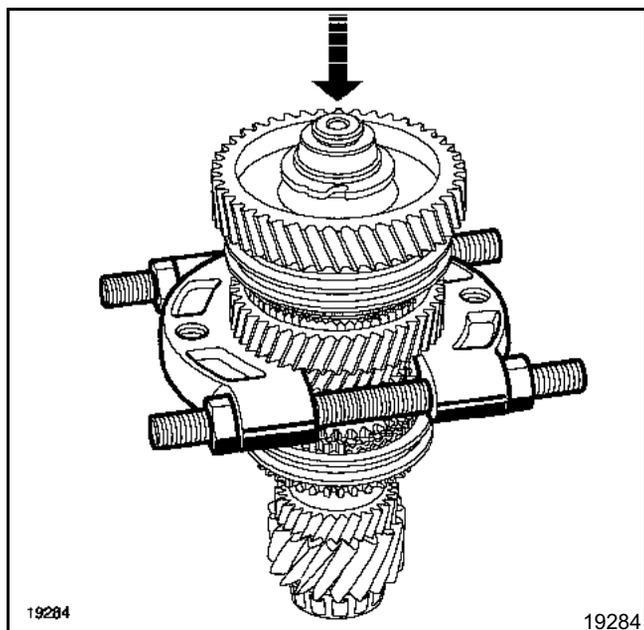
#### Árbol secundario largo

Extraer el circlips.

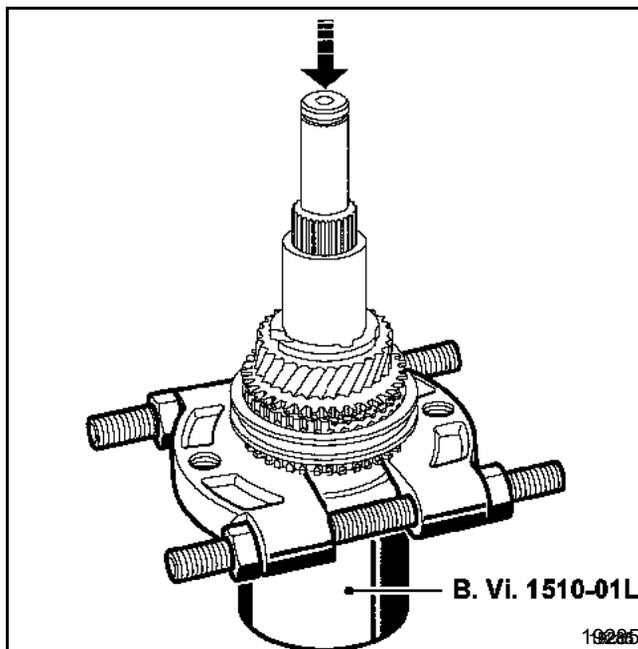
**NOTA:** para extraer el circlips, es necesario romper la jaula de rodamiento.



Extraer con la prensa el conjunto casquillos - piñones - bujes, tomando apoyo bajo el piñón de 2ª y utilizando un despegador.



Extraer con la prensa el conjunto casquillos - piñones - bujes, tomando apoyo bajo el piñón de 6ª o de 5ª, según el tipo de la caja de velocidades, mediante el útil **B. Vi. 1510-01** índice L y un despegador.



Poner un paño en el fondo del útil para amortiguar la caída del árbol al terminar la extracción.

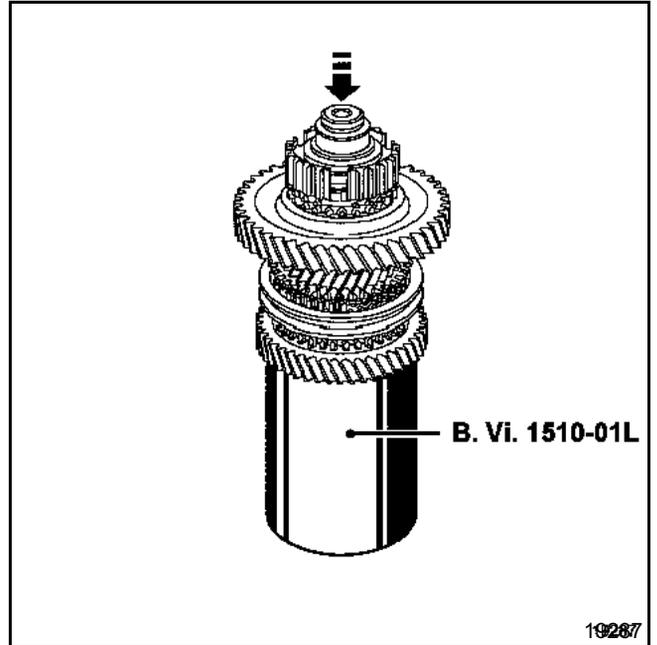
### Árbol secundario corto

Extraer los circlips.

**NOTA:** para extraer el circlips, es necesario romper la jaula de rodamiento.



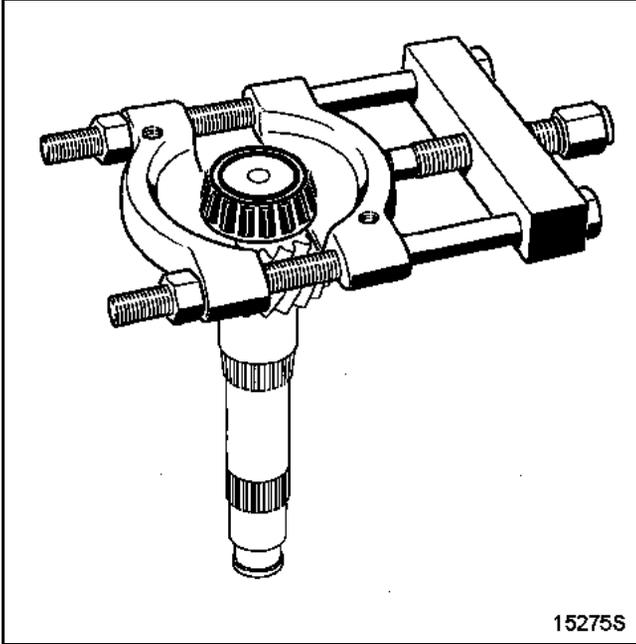
Extraer con la prensa el conjunto casquillos - piñones - bujes tomando apoyo bajo el piñón de 3ª mediante el útil **B. Vi. 1510 índice L**.



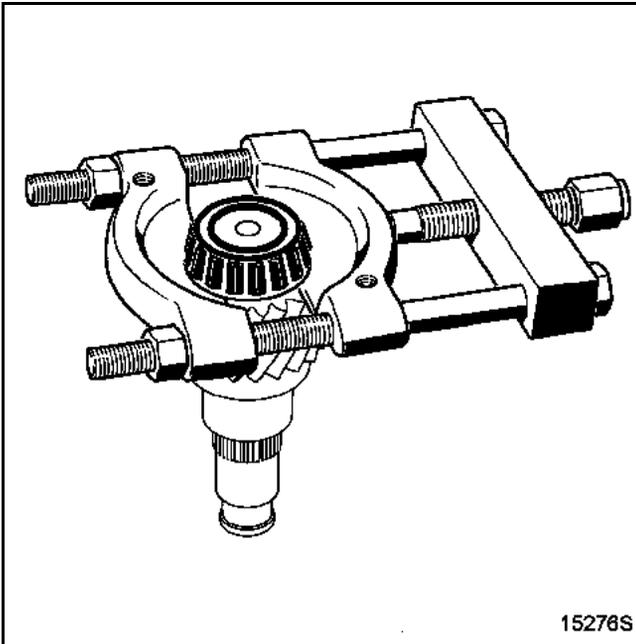
Poner un paño en el fondo del útil para amortiguar la caída del árbol al terminar la extracción.

### EXTRACCIÓN - REPOSICIÓN DE LOS RODAMIENTOS

#### Árbol secundario largo

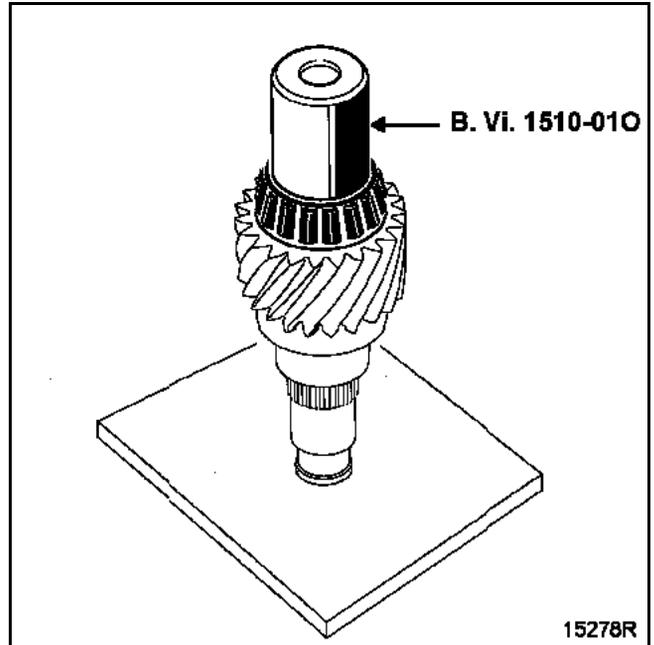
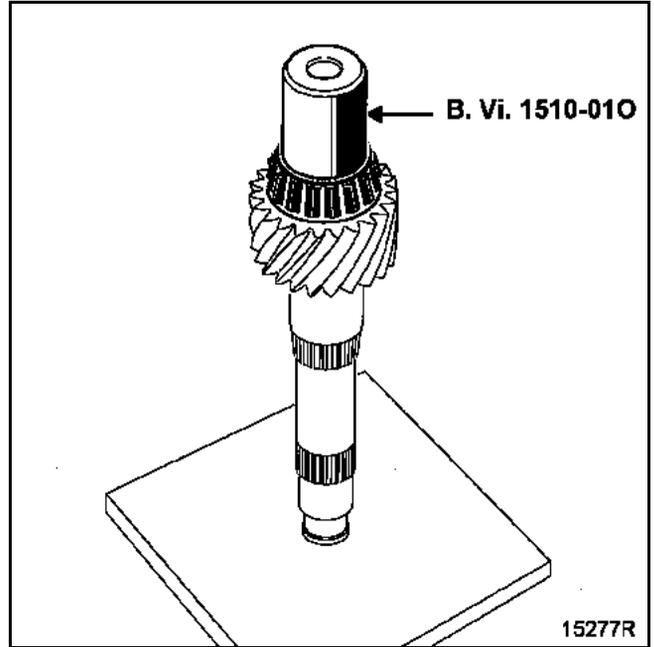


#### Árbol secundario corto



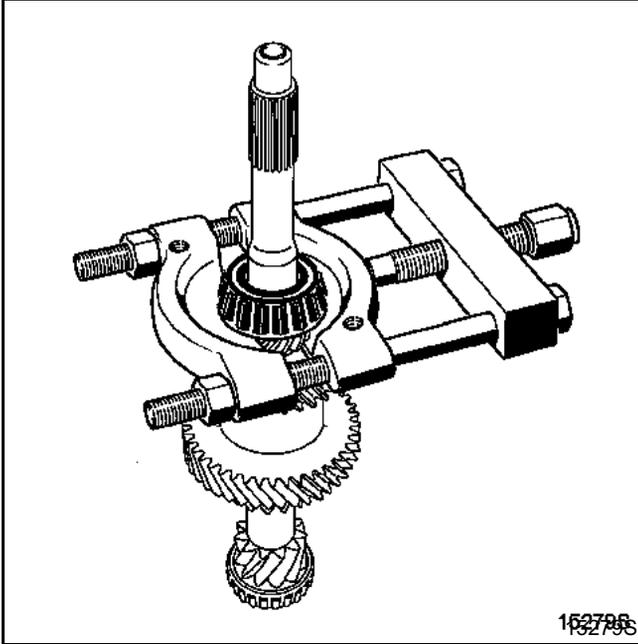
Extraer los rodamientos con la prensa utilizando el despegador.

Colocar los rodamientos utilizando el B. Vi. 1510-01 índice O.

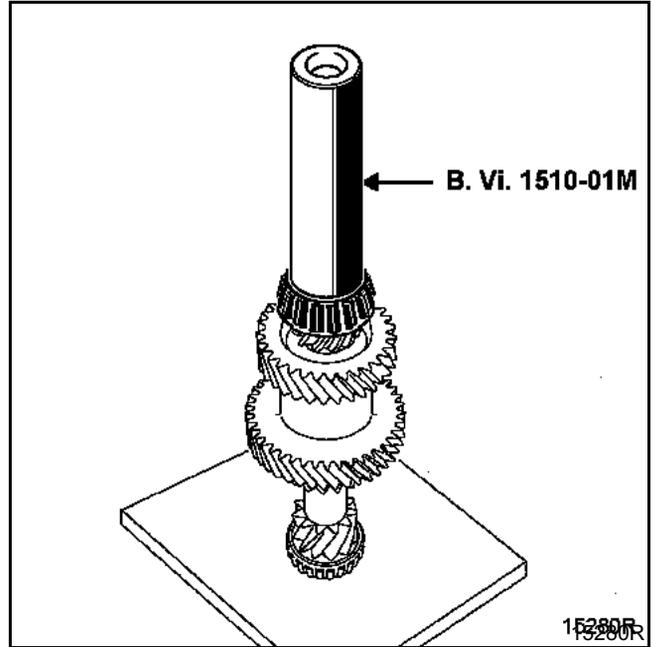


### Árbol primario

Extraer los rodamientos con la prensa utilizando el despegador.



Colocar los rodamientos utilizando el B. Vi. 1510-01 índice M.



### **CONTROL DE LAS PIEZAS**

Los dentados de los piñones y los dientes no deben presentar ninguna señal ni desgaste excesivo.

Asegurarse, además, de que las superficies del árbol y las paredes internas de los piñones no presentan ningún signo de gripado o de desgaste anormal.

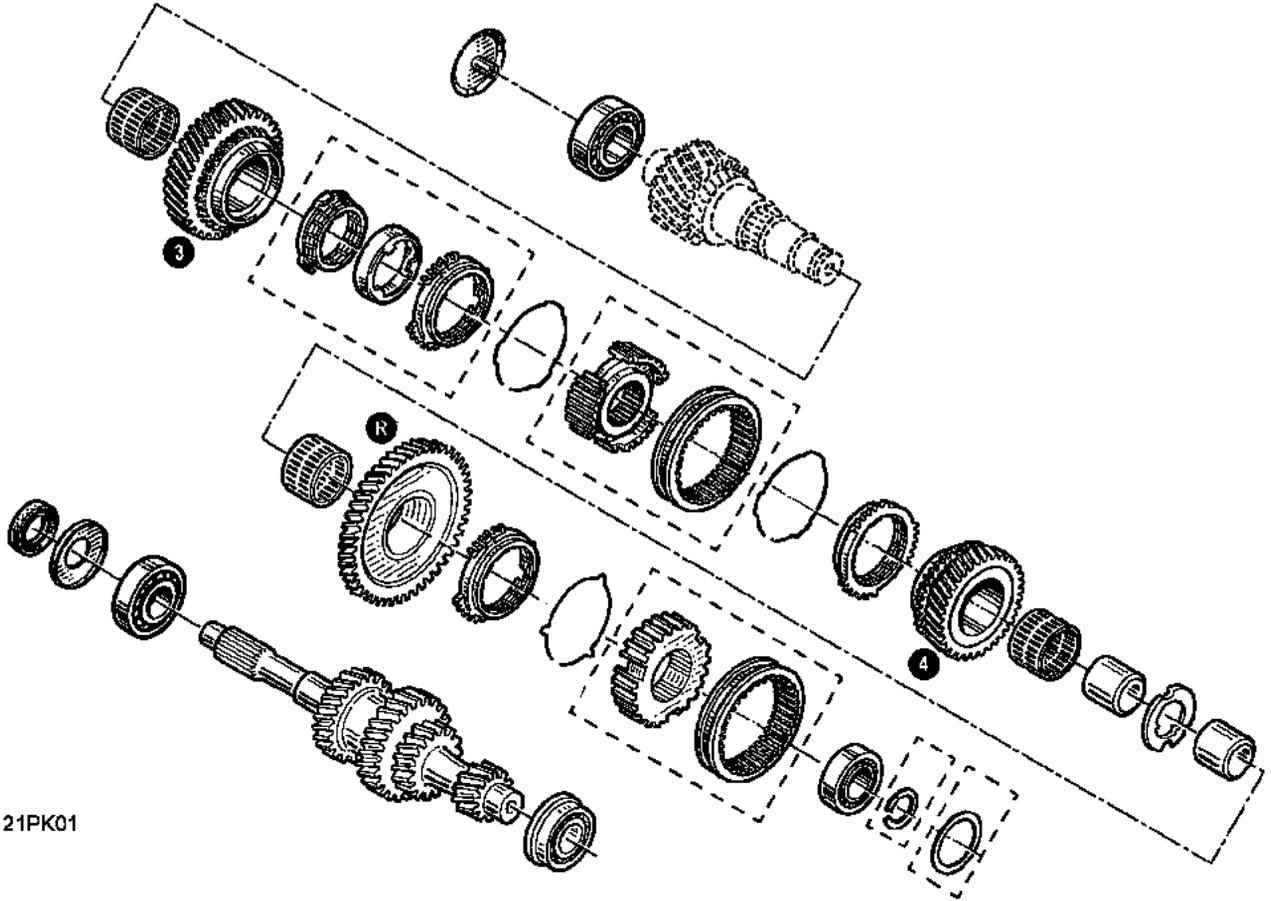
### **BUJES - DESPLAZABLES**

Se recomienda marcar la posición de los desplazables respecto a los bujes.

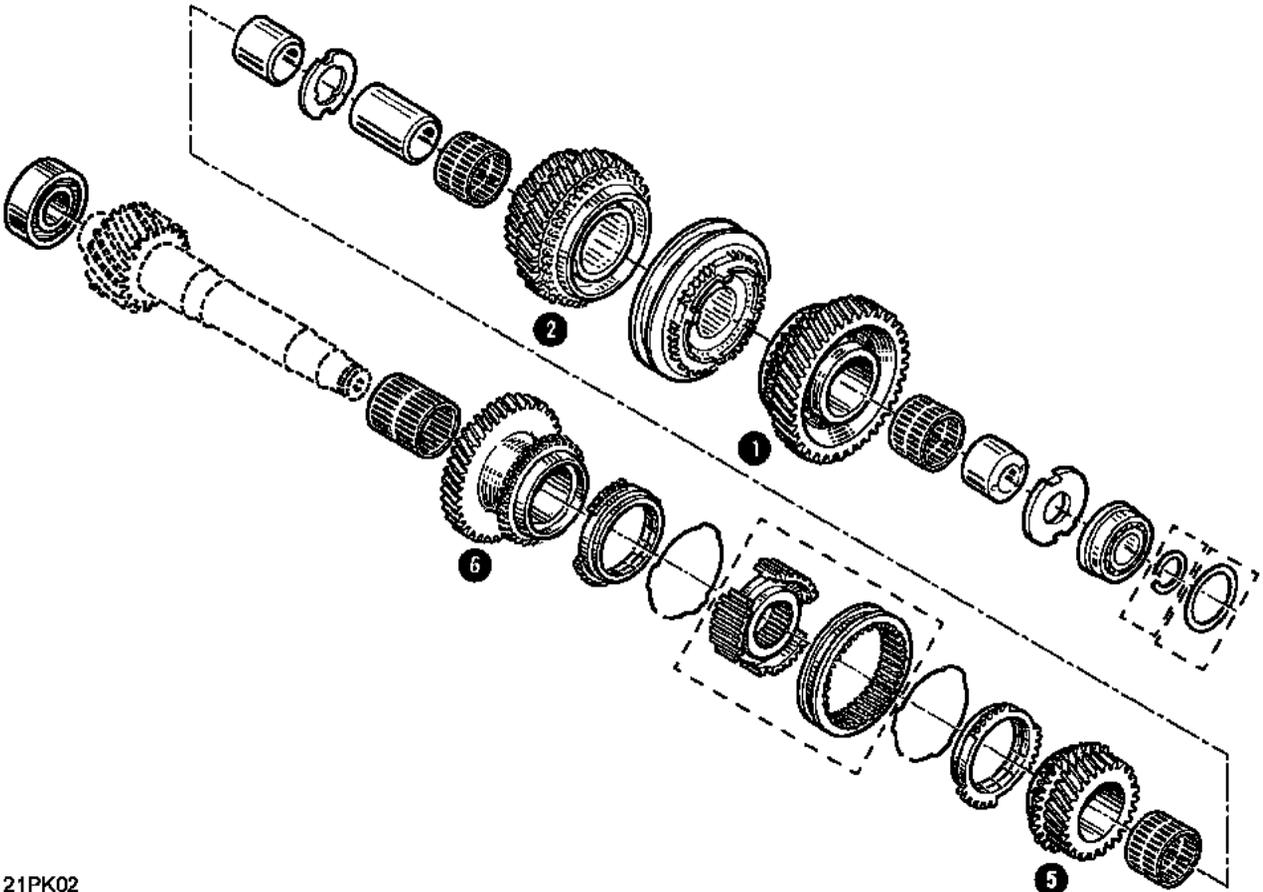
### **RODAMIENTOS**

Los rodamientos deben ser sustituidos si presentan rayas, puntos de sobrecalentamiento o un desgaste excesivo.

### CAJA DE VELOCIDADES PK6

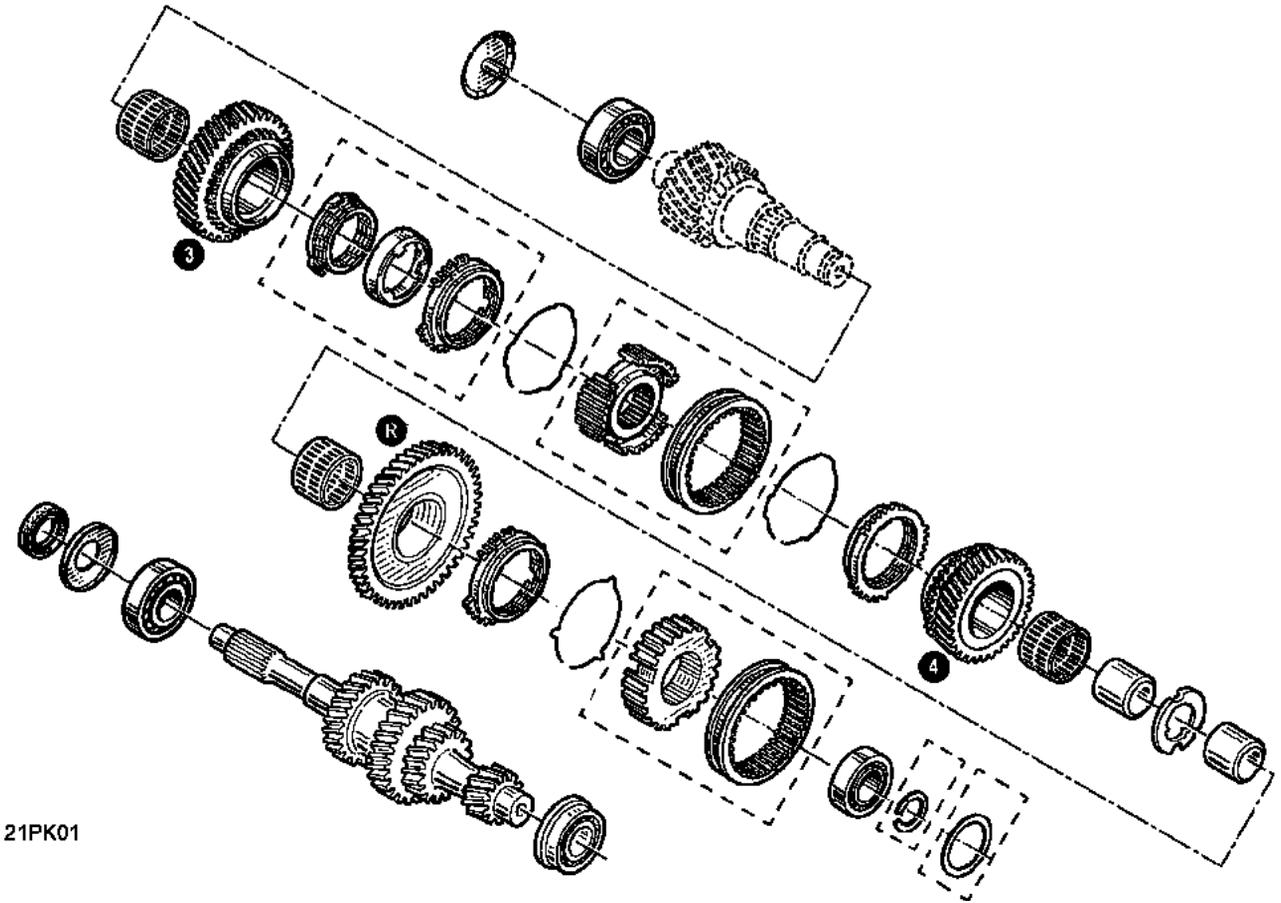


21PK01

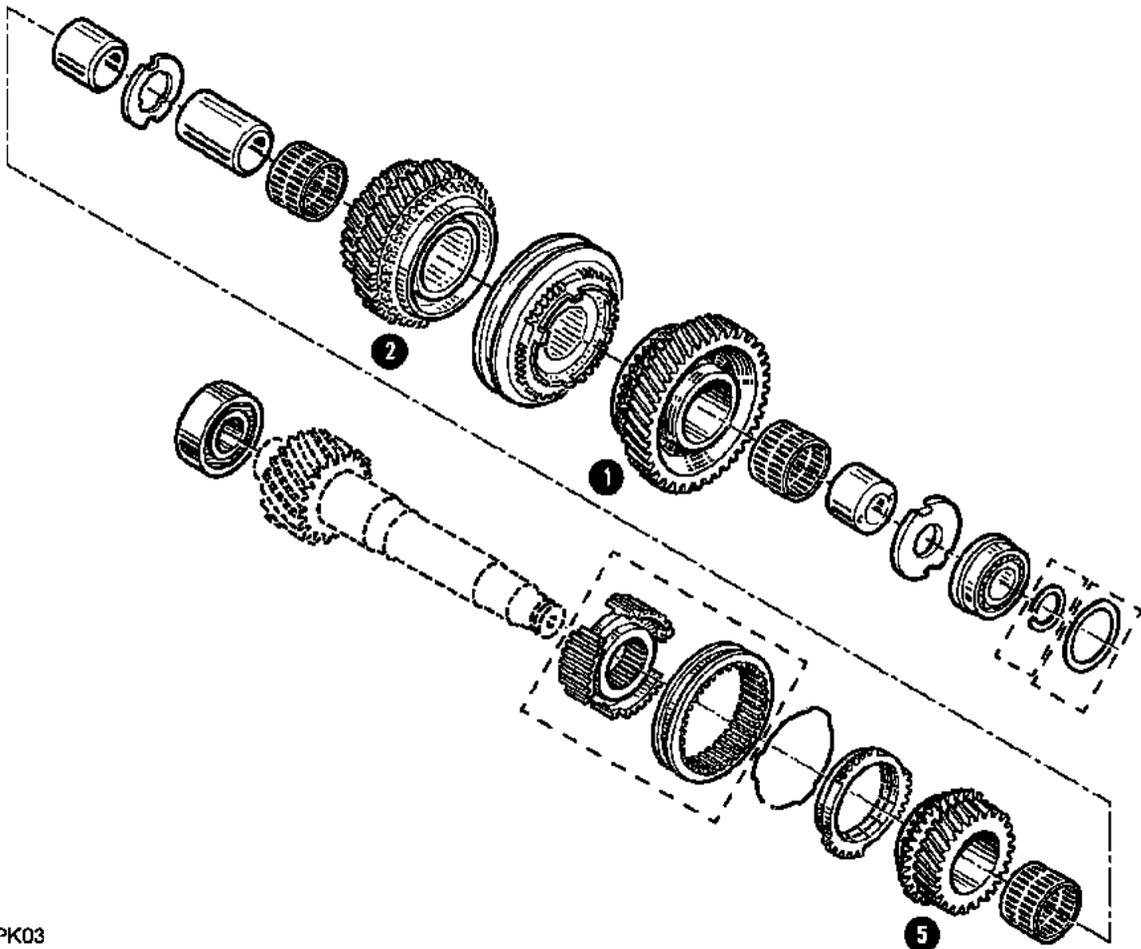


21PK02

### CAJA DE VELOCIDADES PK5



21PK01



21PK03

### MONTAJE DE LA PIÑONERÍA

**ATENCIÓN:** la sustitución de las piezas tales como:

- casquillos que están bajo los piñones,
- bujes,

requiere una modificación del calado, denominada por comparación y descrita a continuación:

Método: medir la cota de la altura de la pieza inicial (que hay que sustituir) y la de la nueva pieza (la reemplazante).

Cuando la diferencia entre las dos piezas sea superior a **0,025 mm**, hay que intervenir en la cala de reglaje:

- aumentándola, si la pieza nueva es inferior a la antigua,
- disminuyéndola, si la pieza nueva es superior a la antigua.

La fórmula del cuadro da un ejemplo del valor de la nueva cala de reglaje que hay que determinar tras una sustitución de los casquillos que están bajo los piñones o los bujes.

#### Cambio de casquillos o bujes para árbol secundario largo

Pieza	Pieza inicial	Nueva pieza
Casquillo bajo piñón de 6 <sup>a</sup>	a	A
Buje (5/6)	b	B
Casquillo largo de 2 <sup>a</sup>	c	C
Buje (1/2)	d	D
Cala	x	$X = x \pm (a-A) \pm (b-B) \pm (c-C) \pm (d-D)$

#### Cambio de casquillos o bujes para árbol secundario corto

Pieza	Pieza inicial	Nueva pieza
Casquillo bajo piñón de 4 <sup>a</sup>	a	A
Casquillo bajo piñón de marcha atrás	b	B
Buje (3-4)	c	C
Buje de marcha atrás	d	D
Cala	x	$X = x \pm (A-a) \pm (B-b) \pm (C-c) \pm (D-d)$

Ejemplo: sustitución del casquillo bajo piñón de marcha atrás del árbol secundario corto.

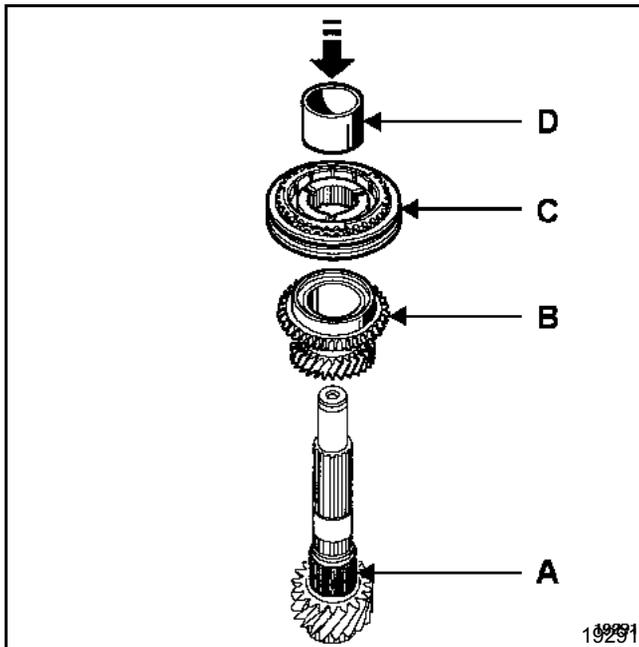
Pieza	Pieza inicial	Nueva pieza	Diferencia
Casquillo bajo piñón de 4 <sup>a</sup>	a	A	
Casquillo bajo piñón de marcha atrás	b (30,802)	B (30,830)	
Buje (3-4)	c	C	+0,028
Buje de marcha atrás	d	D	
Cala	2,10	$X = x \pm (A-a) \pm (B-b) \pm (C-c) \pm (D-d)$	
Resultado		$x = 2,10 - 0,028 = 2,028$	

Sabiendo que las calas varían de 0,020 en 0,020, en este ejemplo hay que elegir una cala de 2,02.

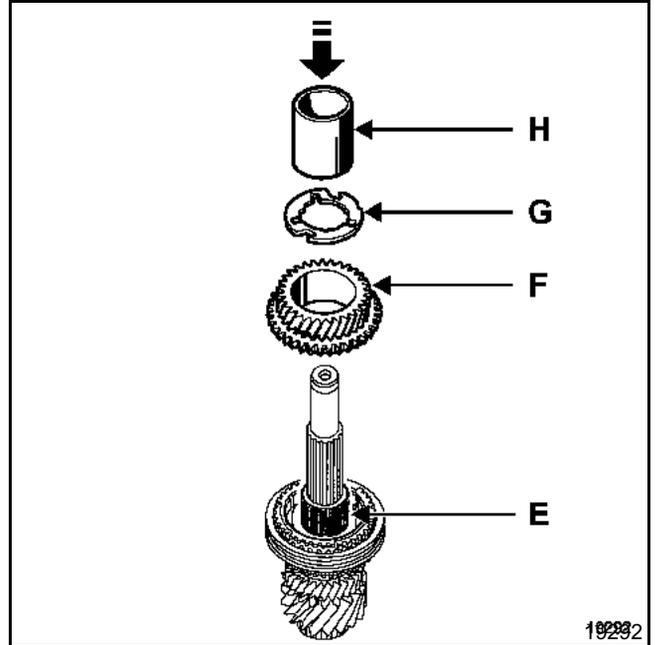
### MONTAJE DE LA PIÑONERÍA DEL ÁRBOL SECUNDARIO LARGO

#### Colocación

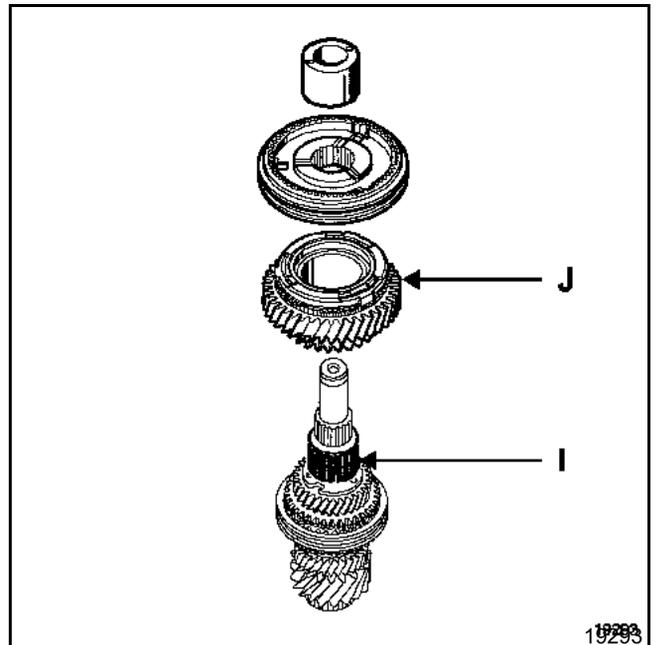
- 1 Colocar el casquillo de agujas (A), el piñón loco de 6ª (B) y su anillo de sincronización (PK6).
- 2 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N**, emangar el buje desplazable de 6/5ª (C) (alinearse y hacer coincidir las muescas del buje con las del anillo de sincronización).
- 3 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N**, emangar el casquillo que está bajo el piñón loco de 5ª (D) (aplicar una presión de **5 toneladas** hasta hacer tope).



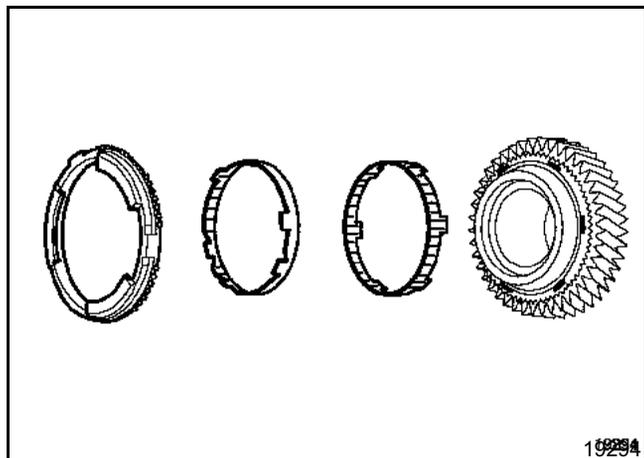
- 4 Colocar el casquillo de agujas (E) y el piñón loco de 5ª y su anillo de sincronización (F).
- 5 Colocar la arandela acanalada (G).
- 6 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N** emangar el casquillo que está bajo el piñón loco de 2ª (H) (aplicar una presión de **5 toneladas** hasta hacer tope).



- 7 Colocar el casquillo de agujas (I), el piñón loco de 2ª / marcha atrás (J) provisto de anillos sincronizadores de triple cono.



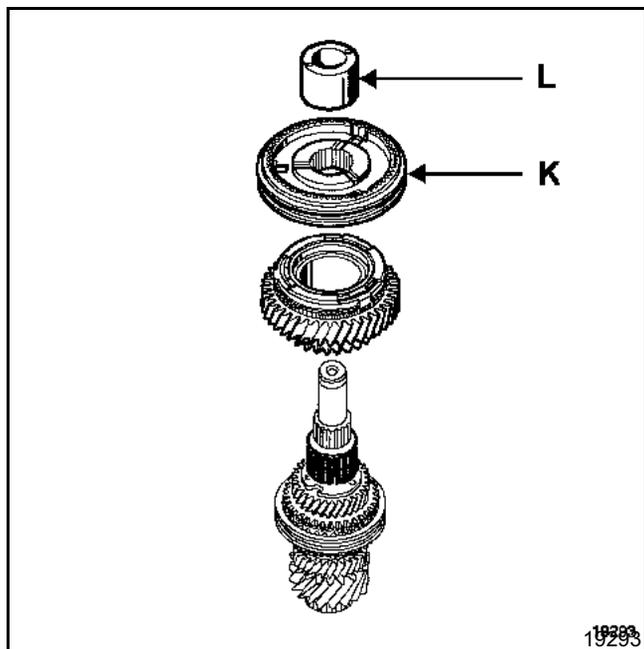
**ATENCIÓN:** posicionar bien las muescas de la sincronización de triple cono.



8 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N** emargar el buje desplazable de 1/2ª (K), alinear y hacer coincidir las muescas del buje con las del anillo de sincronización.

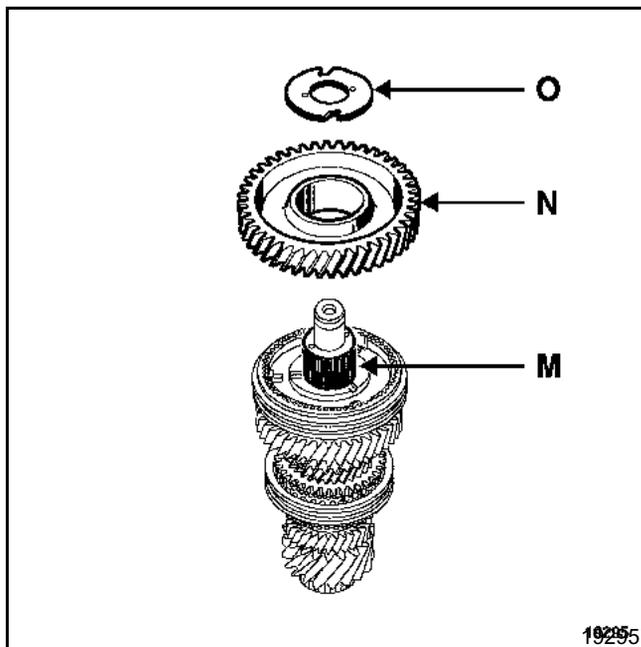
**ATENCIÓN:** saliente largo del buje, lado piñón de 2ª.

9 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N** emargar el casquillo (L) que está bajo el piñón loco de 1ª (taladro para pasadores hacia arriba) (aplicar una presión de **5 toneladas** hasta hacer tope).

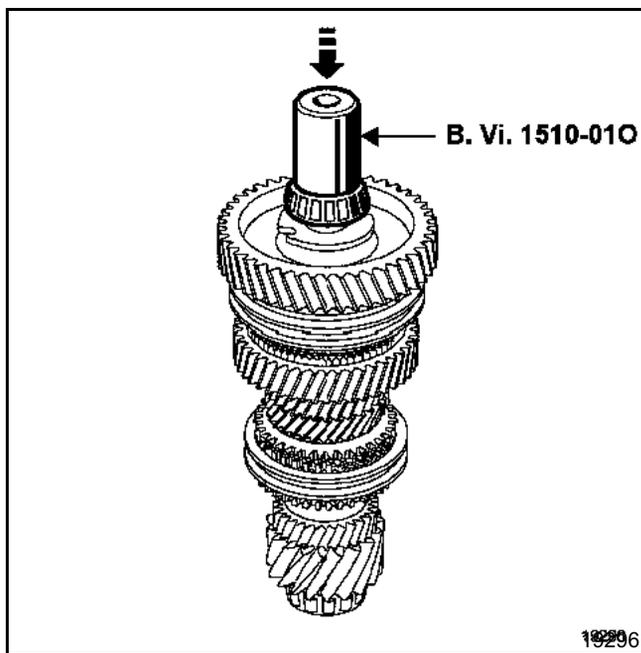


10 Colocar el casquillo de aguja (M), el piñón loco de 1ª (N) provisto de anillos de sincronización de triple cono.

11 Colocar la arandela acanalada del pasador (O).



12 Enmargar el rodamiento utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice O**.



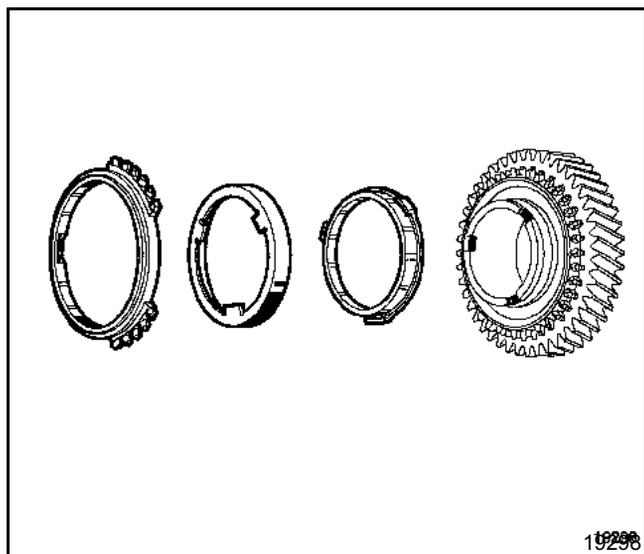
Elegir y montar un circlips nuevo que entre justo en la garganta (una vez colocado no debe quedar libre)

### MONTAJE DE LA PIÑONERÍA DEL ÁRBOL SECUNDARIO CORTO

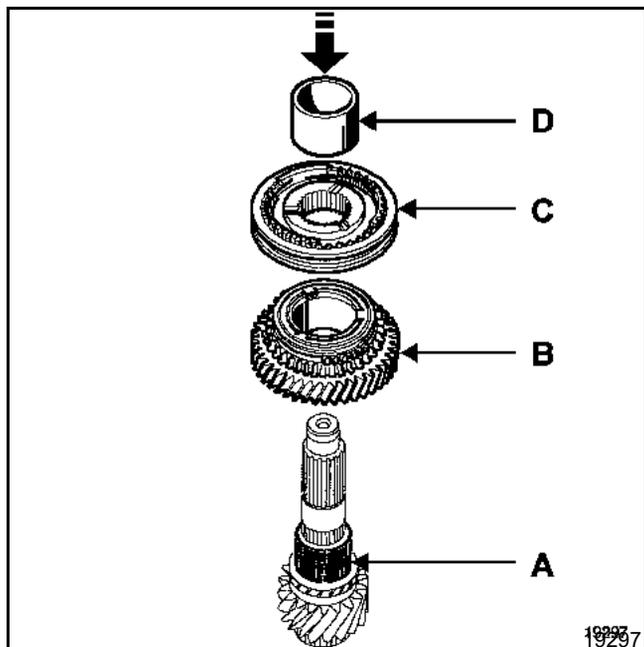
Colocación:

- 1 Colocar el casquillo de agujas (A), el piñón loco de 3ª (B) provisto de sus anillos de sincronización de triple cono.
- 2 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N**, empujar el buje desplazable (C) de 3/4ª.

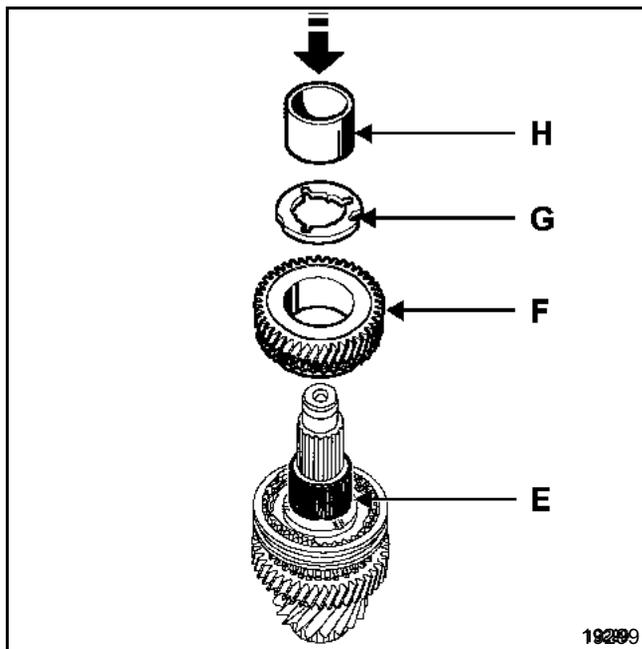
**ATENCIÓN:** posicionar bien las muescas de la sincronización de triple cono.



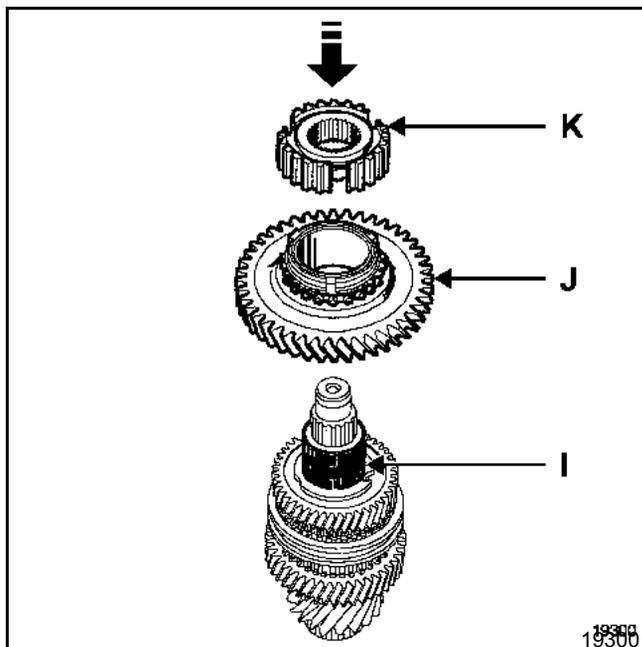
- 3 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N**, empujar el casquillo (D) que está bajo el piñón loco de 4ª (aplicar una presión de **5 toneladas** hasta hacer tope).



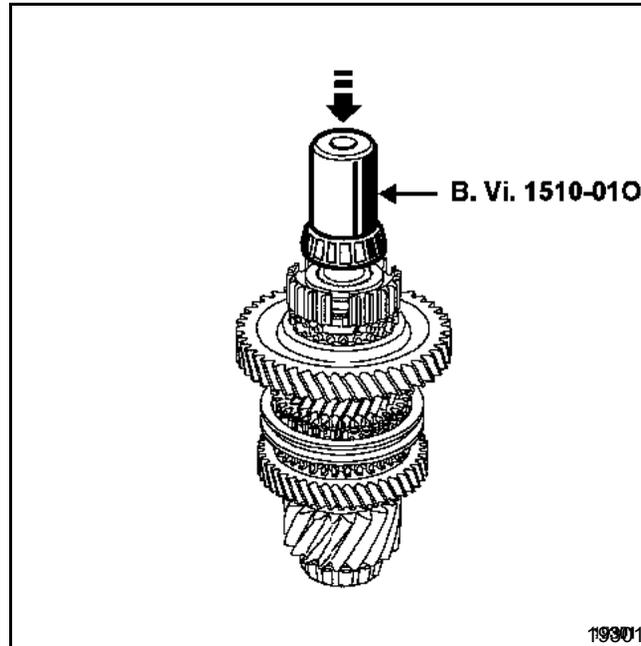
- 4 Colocar el casquillo de agujas (E) y el piñón loco (F) de 4ª provisto de su anillo de sincronización.
- 5 Colocar la arandela acanalada (G).
- 6 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N** empujar el casquillo (H) que está bajo el piñón loco de marcha atrás (aplicar una presión de **5 toneladas** hasta hacer tope).



- 7 Colocar el casquillo de agujas (I), el piñón loco de marcha atrás (J) provisto de su anillo de sincronización.
- 8 Utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice N** empujar el buje desplazable (K) de marcha atrás.

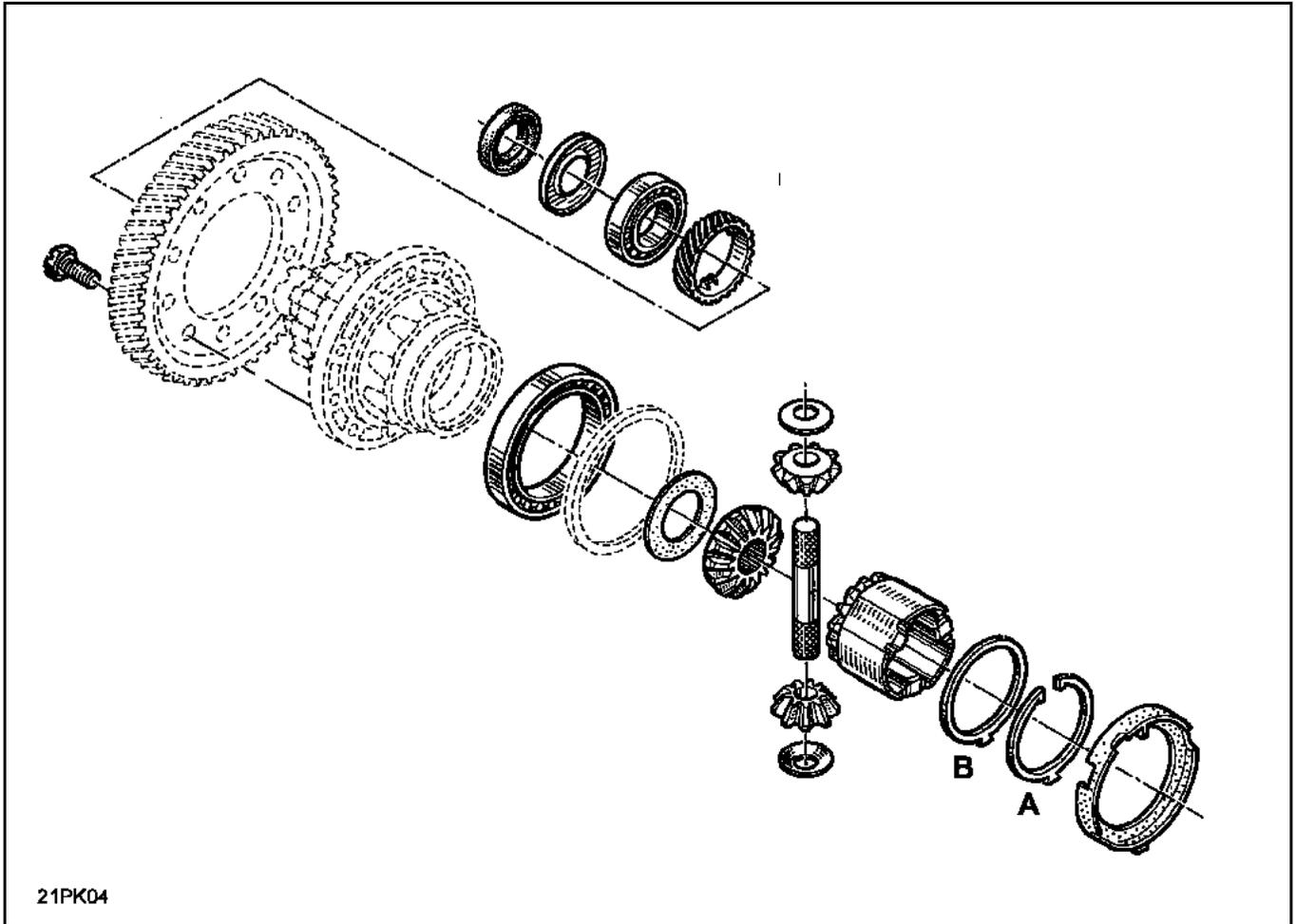


- 9 Enmangar el rodamiento utilizando el B. Vi. 1510-01 índice O.



Elegir y montar un circlips nuevo que entre justo en la garganta (una vez colocado no debe quedar libre).

### DIFERENCIAL



21PK04

### DESMONTAJE

Extraer el junquillo de retención del planetario trípode (A) y retirar la cala (B).

Extraer el planetario trípode.

Apretar el cajetín en un tornillo de banco provisto de mordazas y extraer la corona.

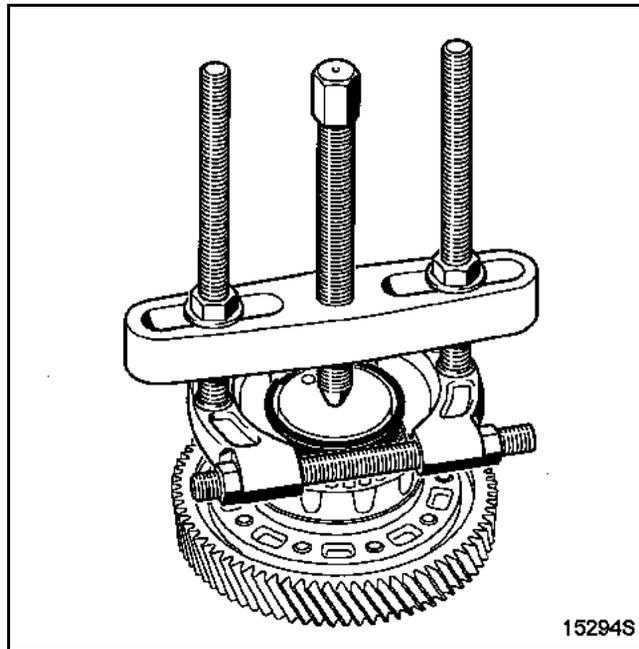
Extraer los satélites y el planetario atando las arandelas de apoyo a sus satélites respectivos.

### VERIFICACIÓN DE LAS PIEZAS

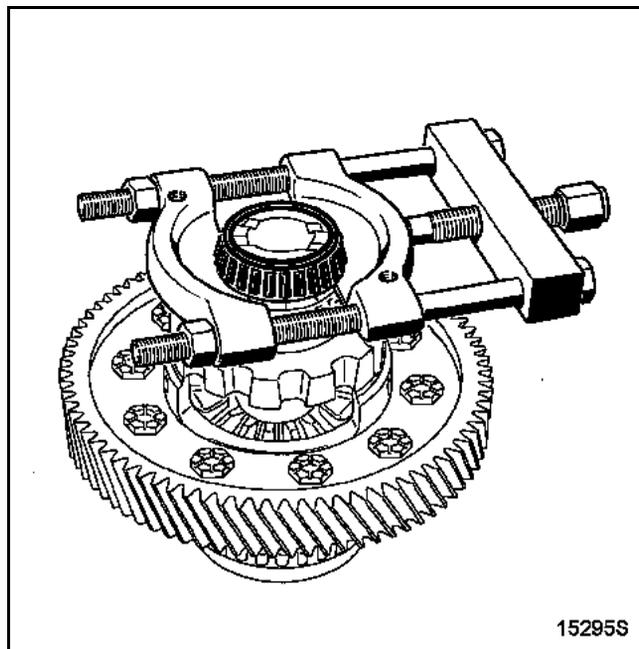
Controlar el estado:

- del dentado (corona - satélites - planetario),
- de las arandelas (satélites - planetario),
- del cajetín.

Extraer el rodamiento grande utilizando un extractor.



Extraer el rodamiento pequeño utilizando un extractor.



### DIFERENCIAL

### MONTAJE

Montar en sentido inverso del desmontaje.

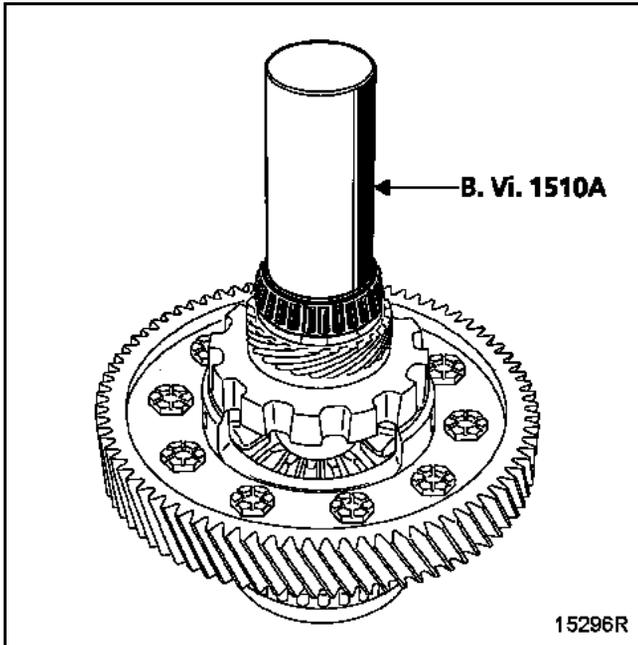
Todas las piezas limpiadas y controladas serán aceitadas conforme se van montando.

El junquillo de retención se sustituye sistemáticamente.

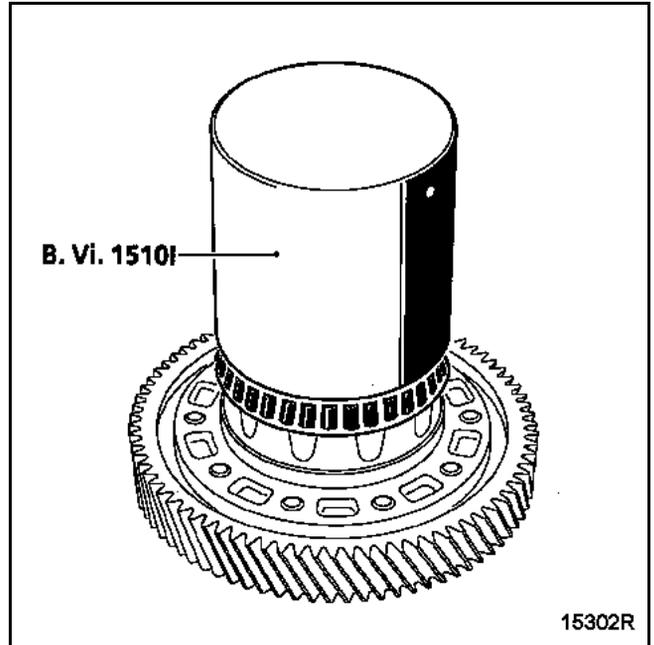
Apretar los tornillos de corona a **13 daN.m.**

Colocar:

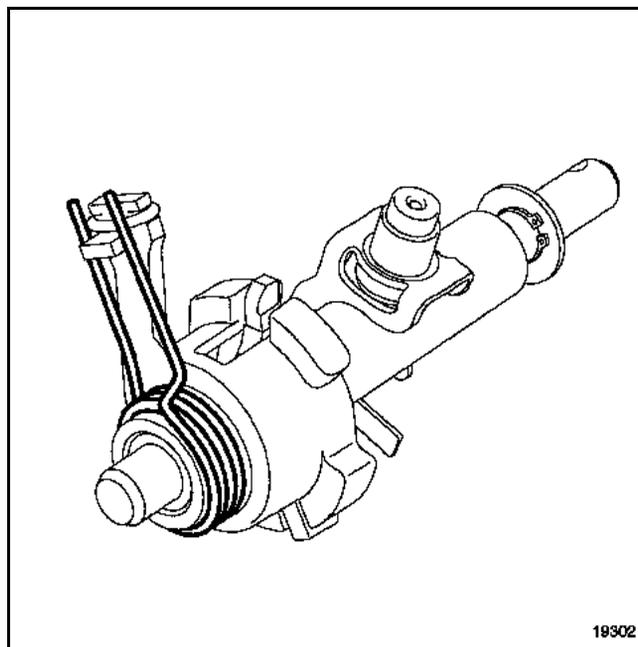
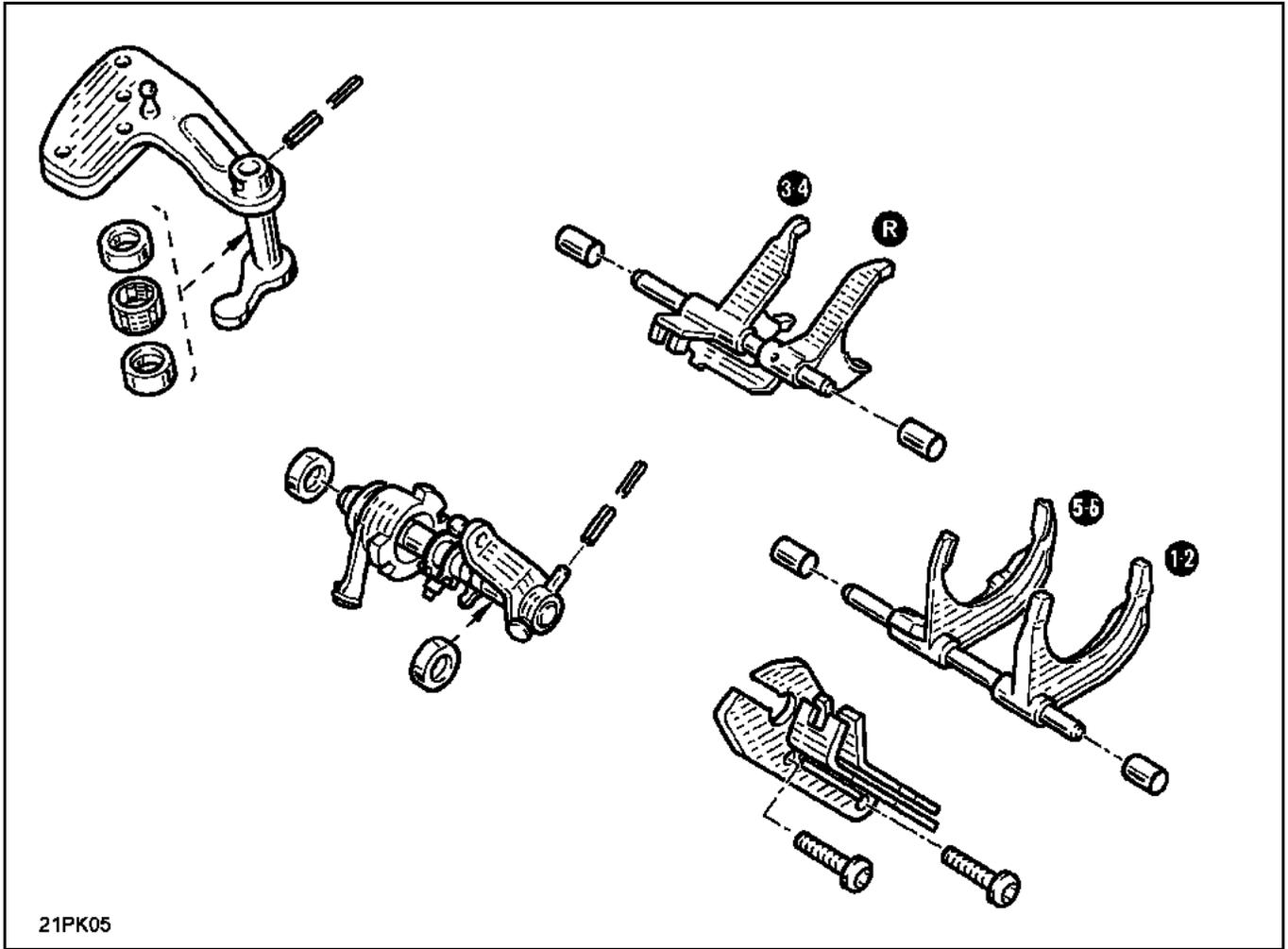
– el rodamiento pequeño utilizando el **B. Vi. 1510A.**



– el rodamiento grande utilizando el **B. Vi. 1510I.**



### MANDOS INTERNOS

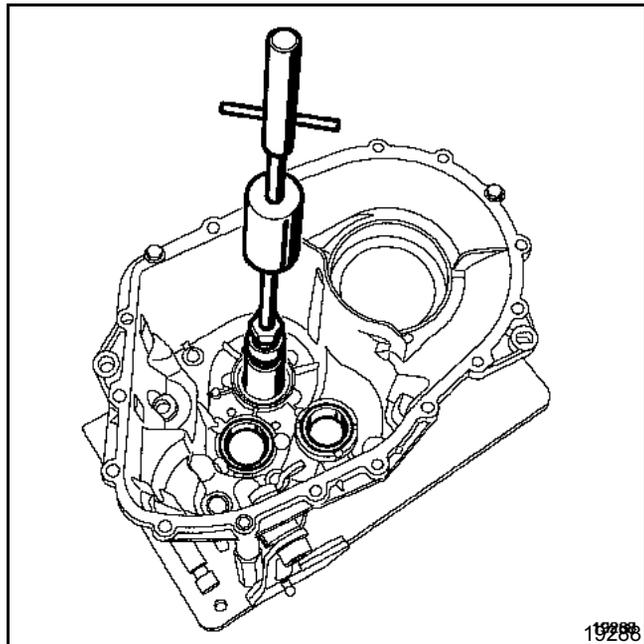


### JAULAS DE RODAMIENTOS EN EL CÁRTER DE MECANISMO

#### EXTRACCIÓN

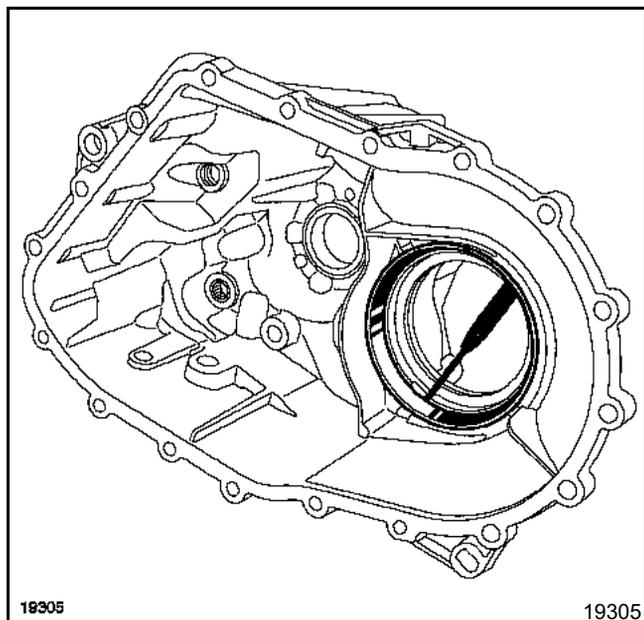
Posicionar el cárter en el chasis del **B. Vi. 1417** y fijarlo con los tres tornillos.

Extraer las jaulas de los rodamientos de los árboles utilizando un extractor **diámetro 42** y una masa de inercia.



**ATENCIÓN:** prestar atención para no mezclar las tres calas de reglaje.

Extraer la jaula exterior del rodamiento grande del diferencial con ayuda de un sacapasadores.

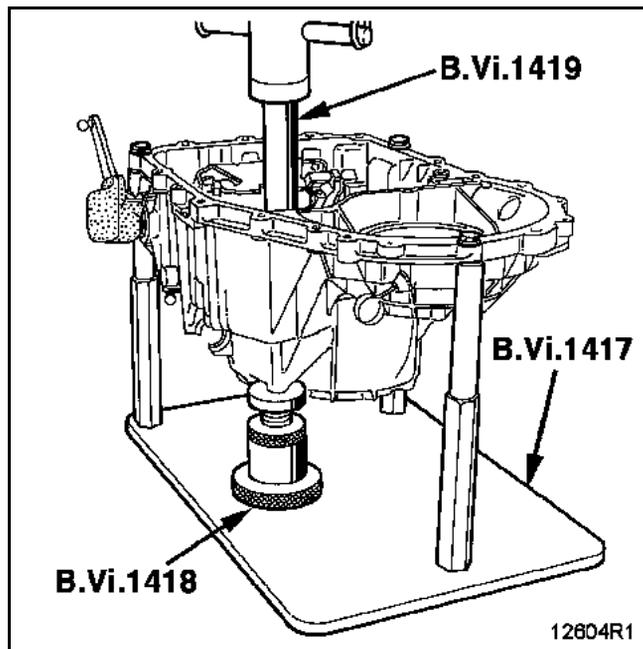


#### REPOSICIÓN

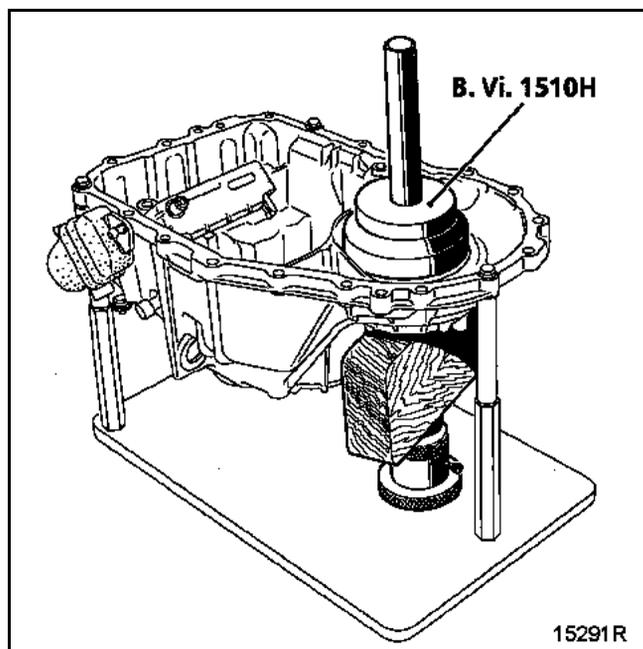
Colocar el soporte regulable **B. Vi. 1418** bajo el cárter de mecanismo que corresponde a cada línea.

Colocar las calas de reglaje que corresponden a cada línea.

Montar las jaulas de los rodamientos de los árboles utilizando el **B. Vi. 1419**.



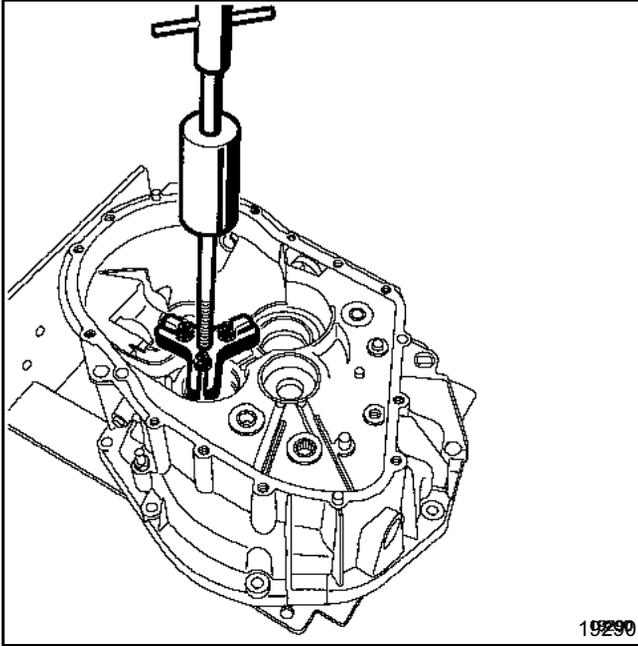
Colocar la jaula del rodamiento del diferencial utilizando el **B. Vi. 1510H**.



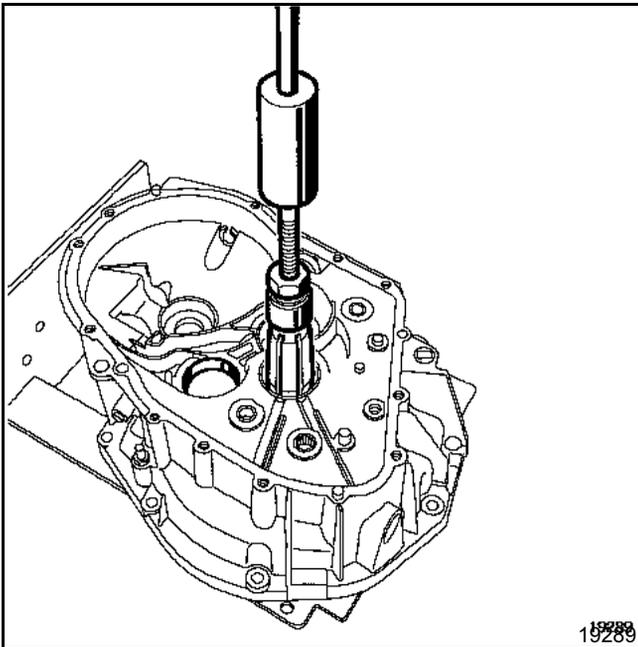
### JAULAS DE LOS RODAMIENTOS EN EL CÁRTER DE EMBRAGUE

#### EXTRACCIÓN

Extraer las jaulas de los rodamientos utilizando un extractor de tres garras para los árboles secundarios.



De un extractor **diámetro 42** y de una masa de inercia para el árbol primario y para el diferencial.

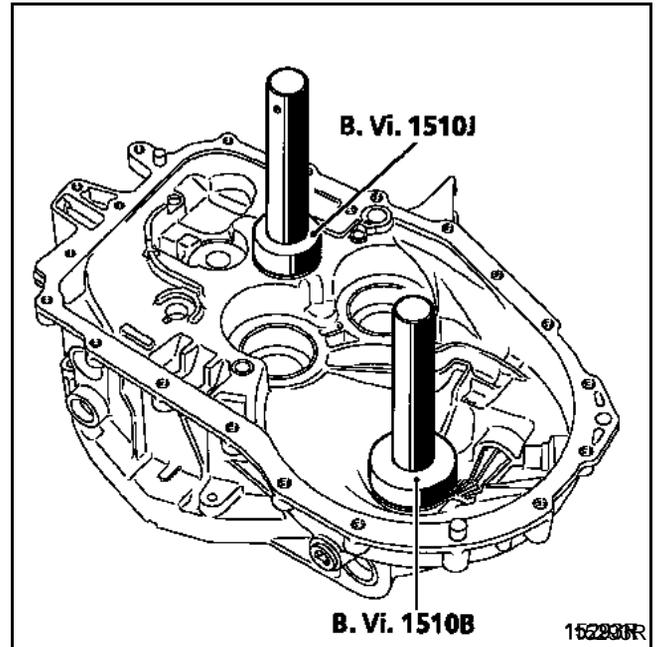


#### REPOSICIÓN

Posicionar el cárter en el plato de la prensa.

Colocar el soporte regulable **B. Vi. 1418** bajo el cárter que corresponde a cada línea.

Montar las jaulas de los rodamientos de los árboles utilizando el **B. Vi. 1510J** y **B. Vi. 1510B**.

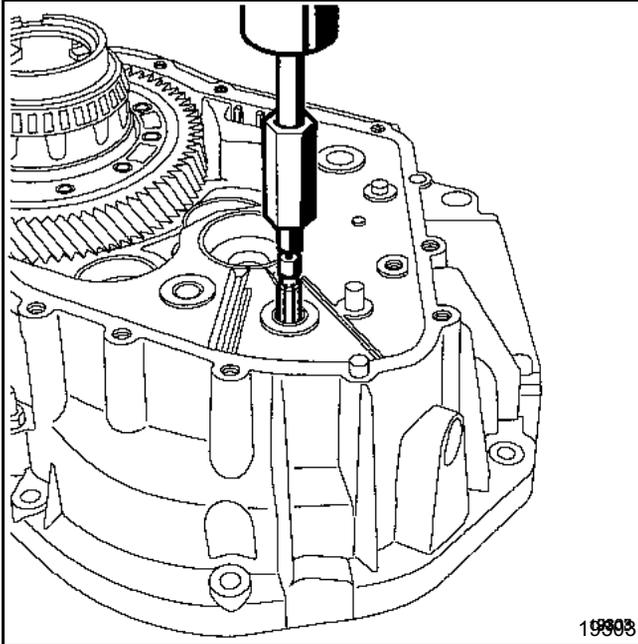


**NOTA:** no olvidarse de poner un deflector nuevo bajo la jaula del diferencial de diámetro pequeño.

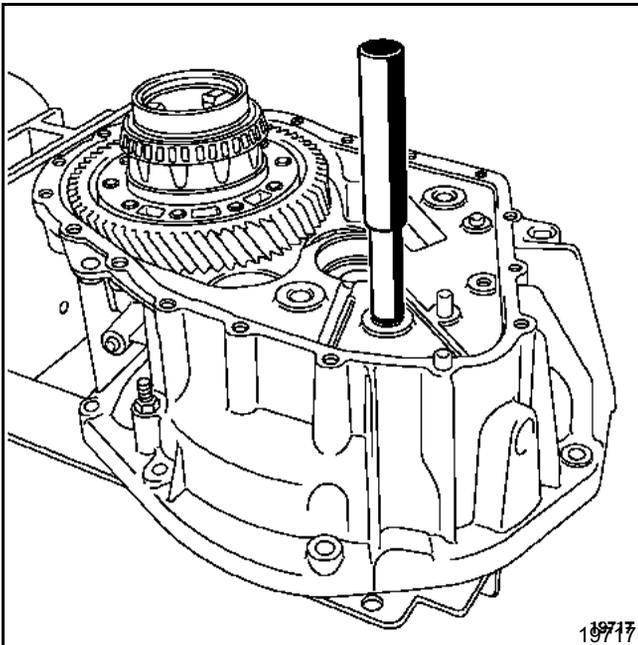
### COLOCACIÓN DE LOS CASQUILLOS DE AGUJAS EN EL CÁRTER

#### *Lado cárter de embrague*

Extraer los casquillos utilizando un extractor **diámetro 14**.

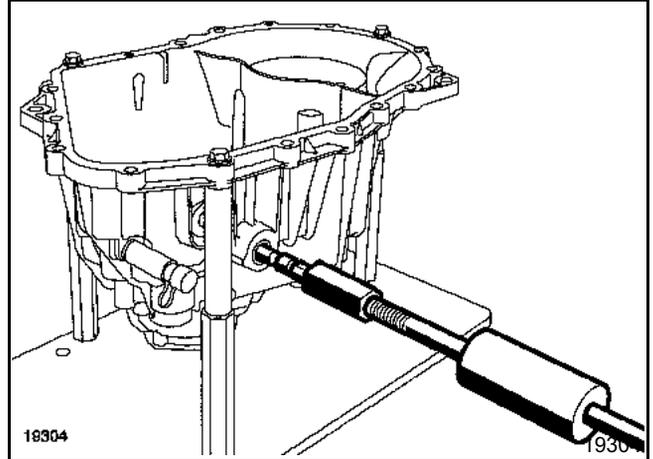


Colocar los casquillos utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice Q**.

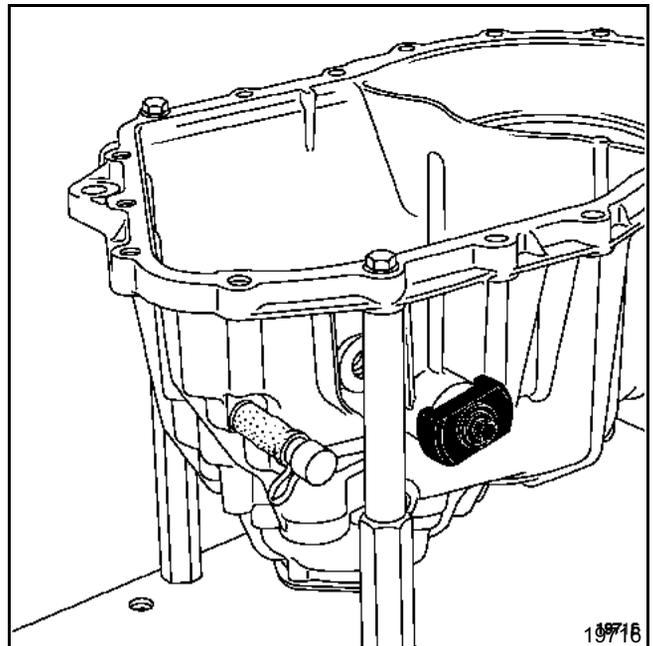


#### *Lado cárter mecanismo*

Extraer el dedo de paso y extraer los casquillos utilizando un extractor **diámetro 14**.

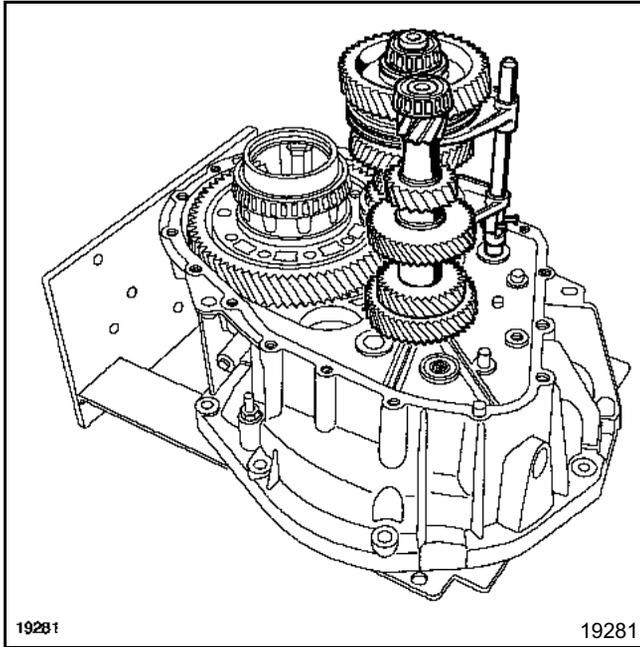


Colocar los casquillos utilizando el **B. Vi. 1510-01 índice R**.

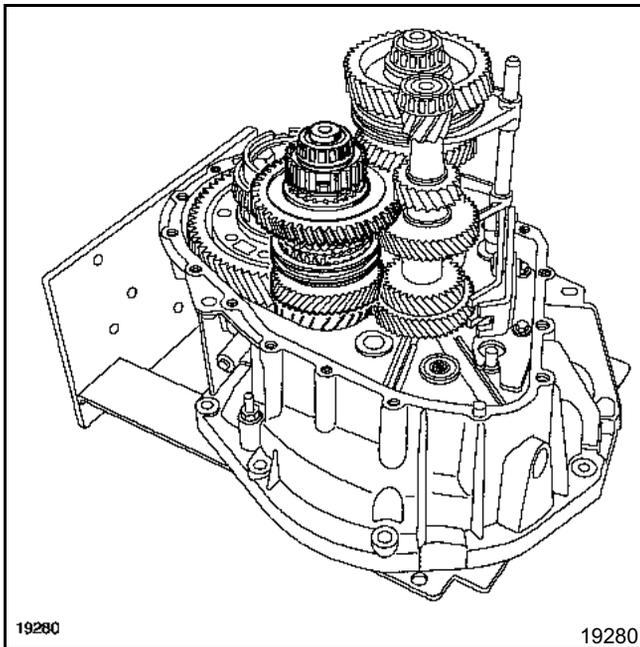


### REPOSICIÓN DE LOS ÁRBOLES

Colocar el diferencial y el conjunto "árbol secundario largo - árbol primario y horquilla".

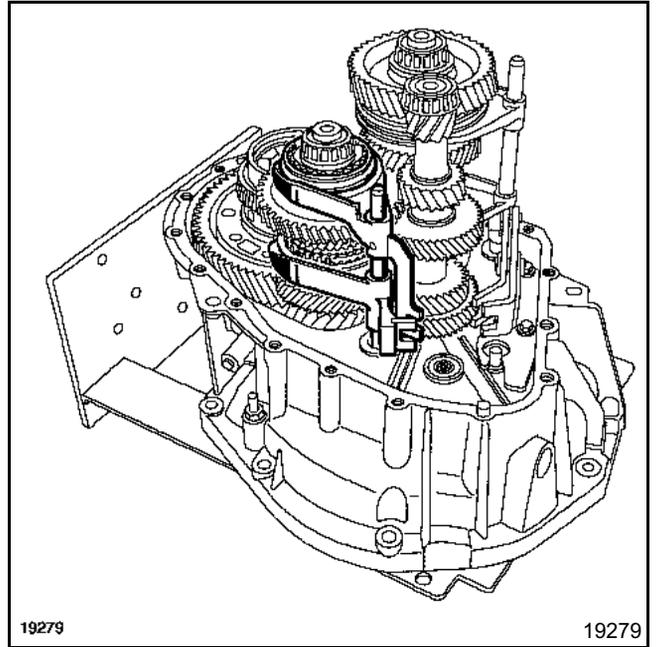


Colocar el inversor 1/2 y 5/6 y el árbol secundario corto.

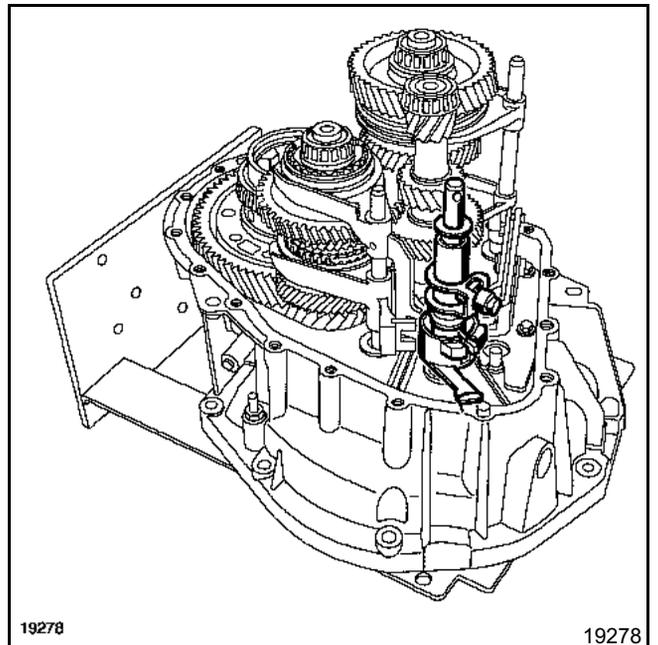


Colocar:

- la horquilla 3/4 y el conjunto "desplazable - horquilla - eje de marcha atrás",

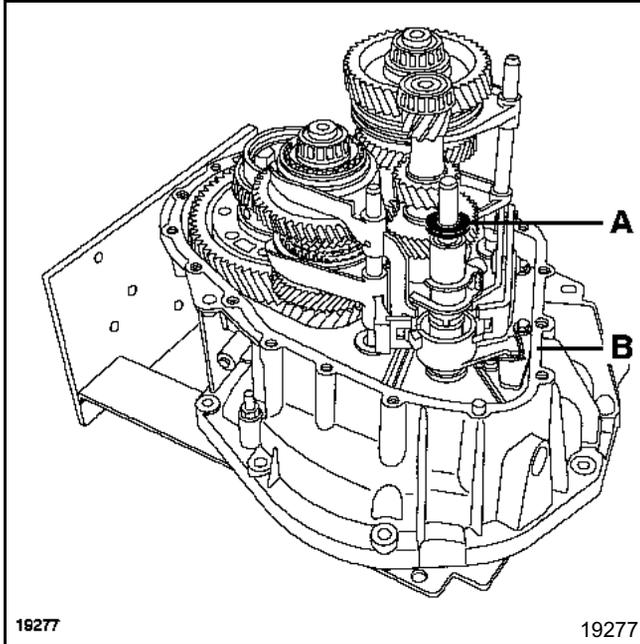


- el módulo de mando e introducirlo en su alojamiento, a continuación girarlo hasta la posición 3/4 y pasar el muelle por encima del casquillo de recuperación.



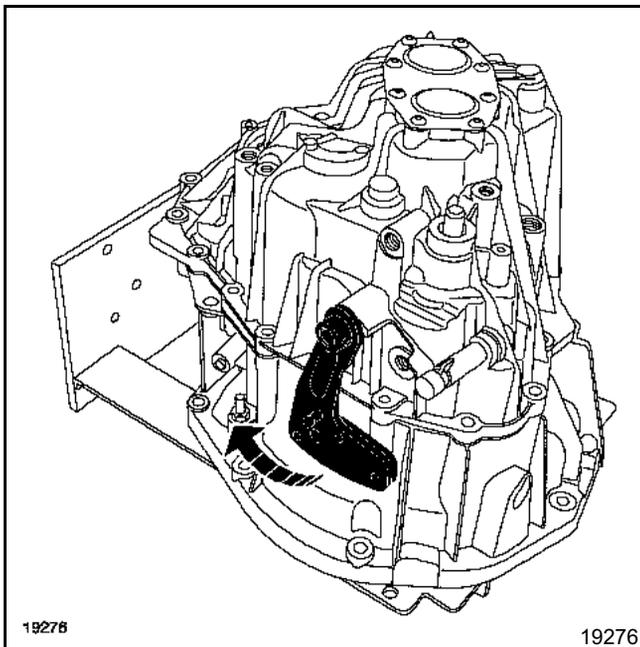
Verificar la colocación de la arandela (A) de reglaje del módulo.

Poner un cordón de silicona alrededor del plano de junta (B).



Presentar el cárter de mecanismo basculando el dedo de paso hacia adelante e introducir éste.

Actuar en el mando para introducir el dedo en la horquilla del módulo.

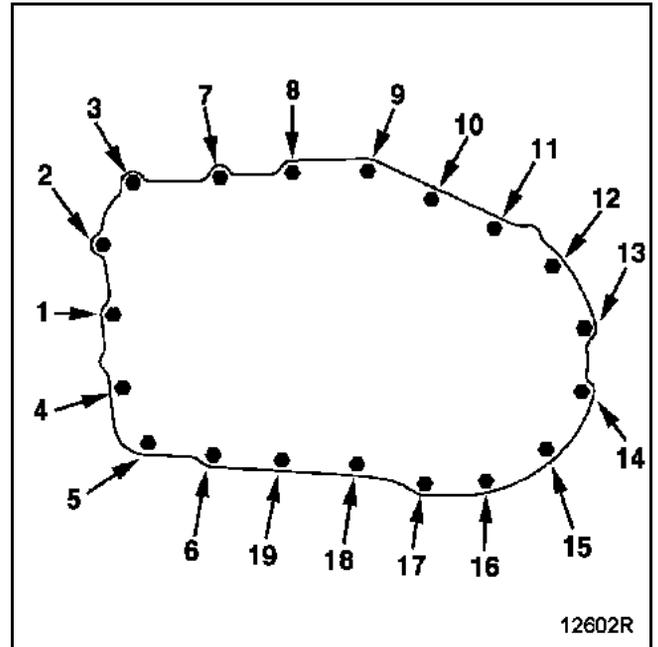


Colocar los tornillos alrededor de la caja y aproximarlos.

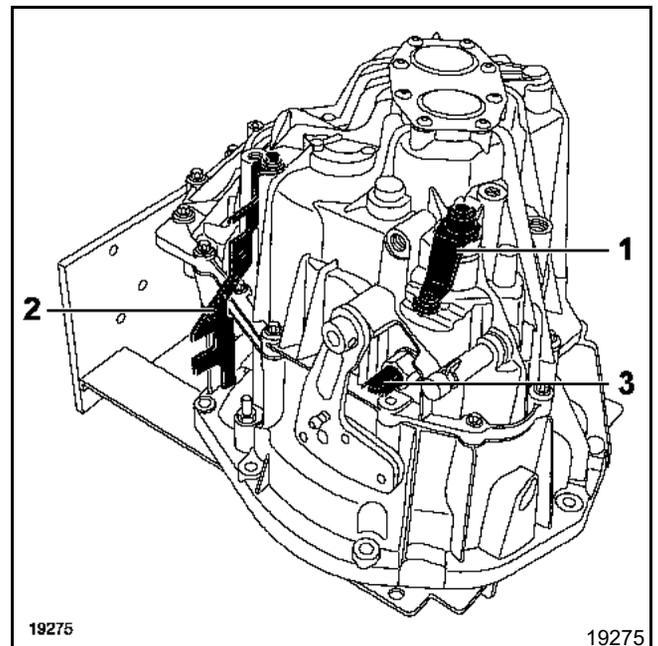
Preapretar los tornillos (2) y (14) a **1 daN.m**.

Girar el árbol primario pasando las relaciones.

Apretar todos los tornillos a **2,4 daN.m** respetando el orden del esquema anterior.

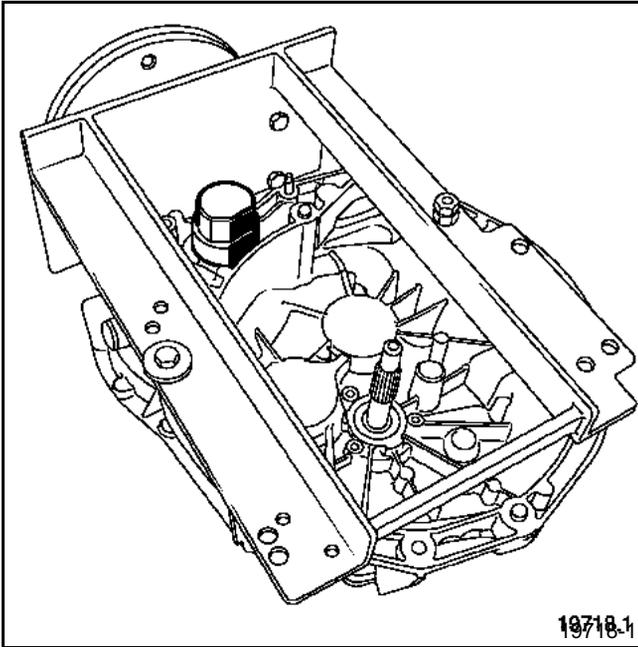


Colocar el dedo de selección (1), el soporte del cable de mando (2) y el contactor de luces de marcha atrás (3).

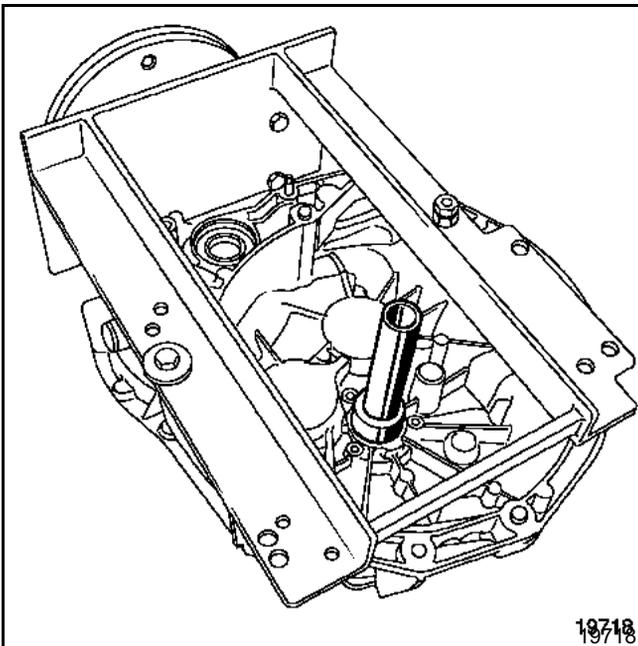


Colocar:

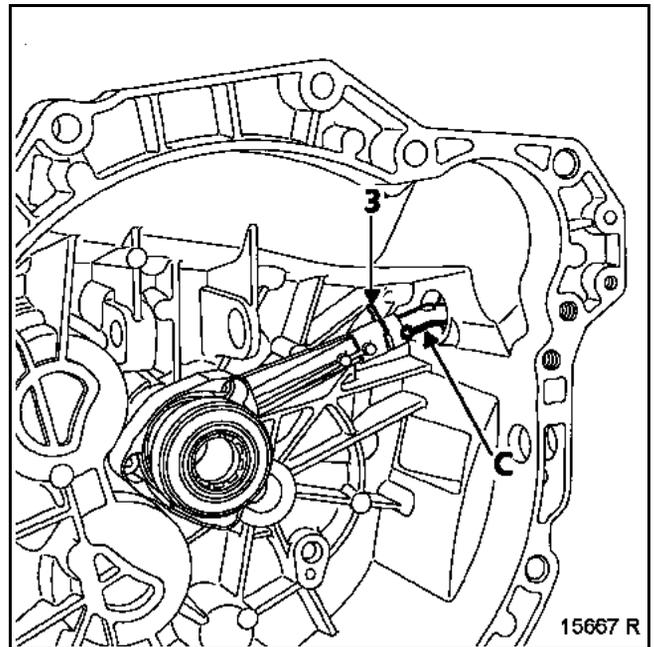
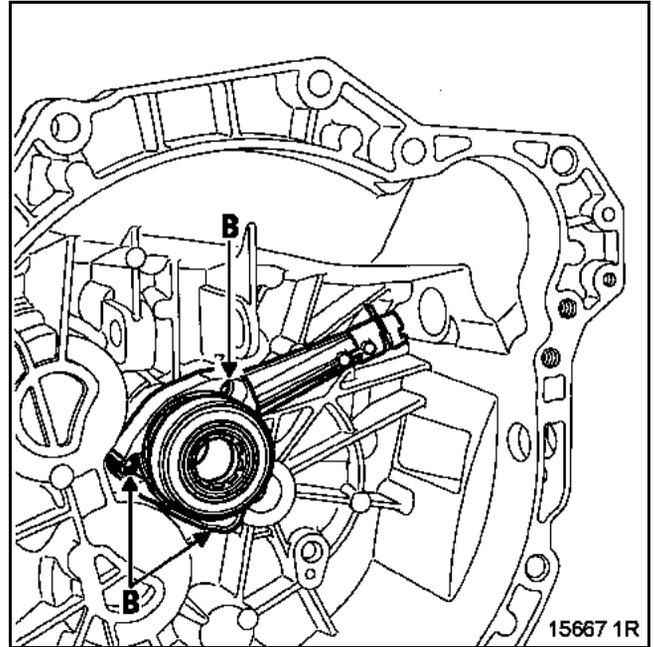
- la junta labiada de salida del diferencial utilizando el **B. Vi. 1235**,



- la junta labiada de salida del árbol primario utilizando el **B. Vi. 1236**.



Montar el cilindro receptor y apretar los tres tornillos (B) a **0,8 daN.m**.



Acoplar el racor (C) y clipsarlo con la grapa (3).