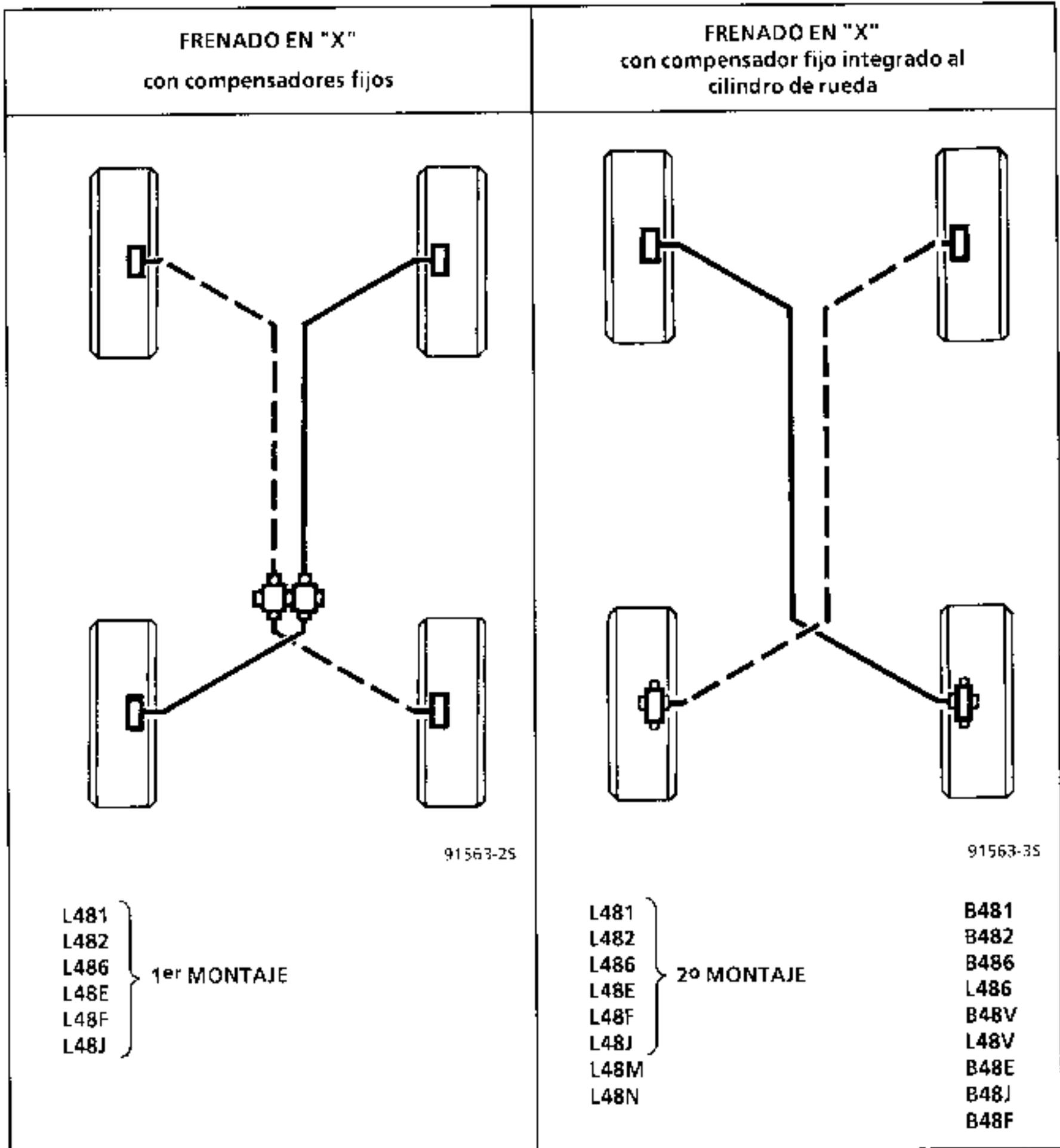
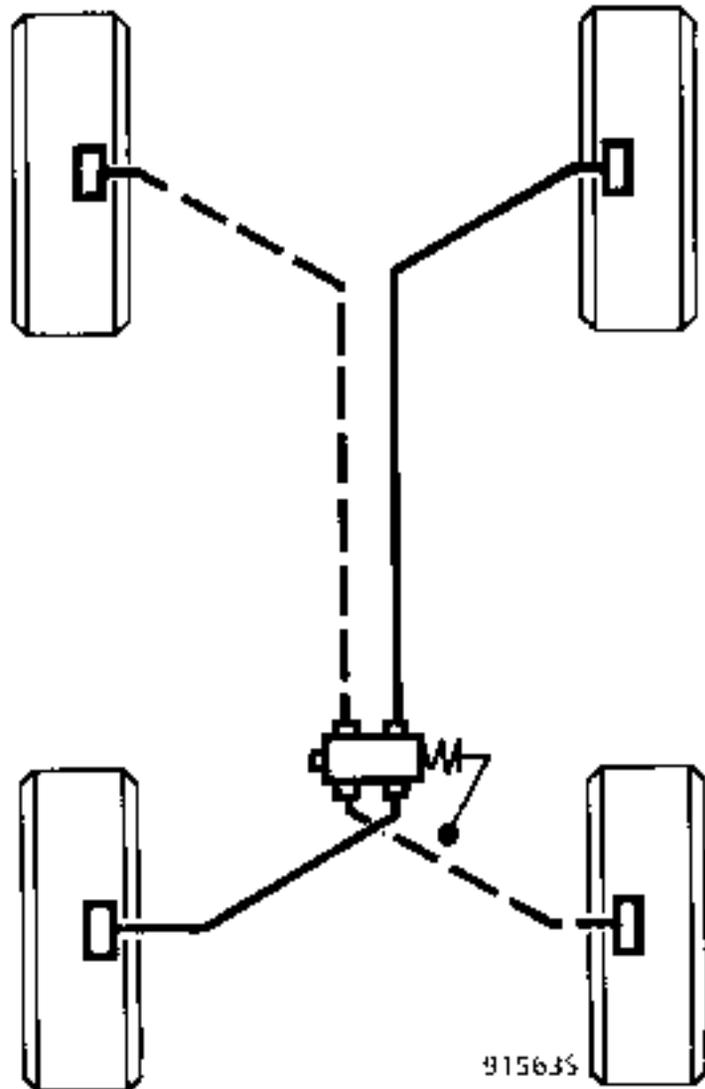


**NOTA :** los esquemas siguientes son esquemas de principio generales ; no hay que tomarlos en ningún caso como referencia para las tomas y la afectación de los circuitos. En la sustitución de uno de los elementos constitutivos del circuito de frenado de un vehículo, es preciso marcar siempre las tuberías antes del desmontaje para conectarlas imperativamente en sus posiciones iniciales.



FRENADO EN "X"

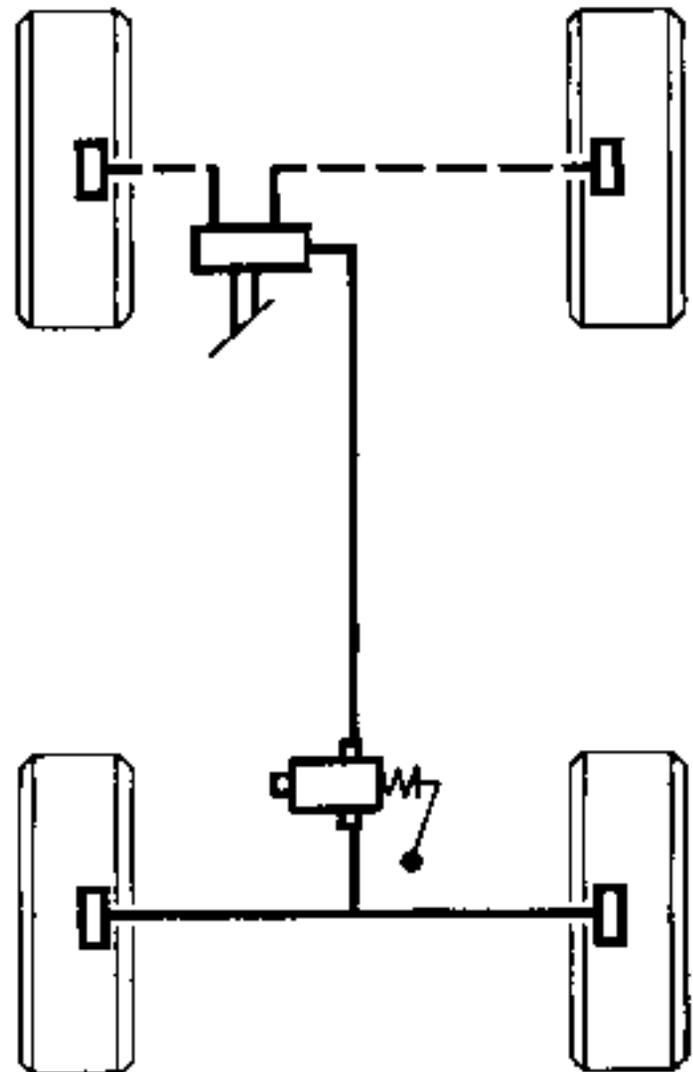
con compensador dependiente de la carga



- B480
- L480
- B483
- L483
- B487
- L487
- B488
- L488
- L489
- L485
- L48L
- L485 4 x 4
- L48L 4 x 4
- K480
- K481
- S481
- K482
- S482
- K483
- K486
- S486
- K48R
- K483 4 x 4
- K486 4 x 4
- K46K 4 x 4
- K48V 4 x 4
- B48A
- L48A
- B48C
- L48C
- B48K
- L48K
- B48O
- L48O
- B48P
- L48P
- B48R
- B48Y
- L48Y
- B48W
- L48W
- K48I
- K48J
- K48K
- K48A
- K48E
- K48F
- K48H
- S48H
- K48I
- K48J
- K48K
- K48O
- K48P
- K48V
- S48V
- K48W

FRENADO "ABS"

con compensador dependiente de la carga



- B483
- L483
- B487
- L487
- B488
- B48R
- L48R
- B48Y
- L48Y
- K483
- K48K
- K487
- K488
- K48R
- L488
- B48P
- L48P
- B48K
- L48K

**FRENADO EN "X"****con compensador dependiente de la carga**

Éstos vehículos están equipados, salvo para las versiones con frenado ABS, de un doble circuito de frenado en "X", la bomba de frenos es del tipo "Tandem" (posee dos circuitos internos distintos):

La bomba de frenos acciona por separado :

- 1 - los frenos delantero derecho - trasero izquierdo,
- 2 - los frenos delantero izquierdo - trasero derecho.

El frenado en las ruedas traseras es limitado :

- ya sea por un compensador fijo,
- ya sea por dos compensadores fijos integrados al cilindro de ruedas,
- o bien por un compensador doble dependiente de la carga.

**FRENADO "ABS"****con compensador dependiente de la carga**

Los vehículos con frenado ABS poseen una unidad hidráulica compacta que contiene una bomba de frenos "Tandem" y un amplificador hidráulico.

La bomba de frenos acciona en estático y por separado :

- 1 - el freno delantero derecho,
- 2 - el freno delantero izquierdo.

El amplificador hidráulico acciona en dinámico los dos frenos traseros, éstos son limitados por :

- una válvula de retraso,
- un compensador sencillo dependiente de la carga.

Tipo Vehículo	B481 L481 B481 L481 B48D L48D B48F L48F B48H L48H L48M	B484 L484 B482 L482 B48E L48E B48J L48J L48N	B48W L48W L483 B483 L489 B48K L48K B487 L487 B488 L488	B480 L480 B486 L486 B48V L48V B48A L48A	B488 L488 B48W L48W	B483 L483 B48K L488 B48W L48W L48K	L485 B48Q L48Q B48Y L48Y L48R B48R L48L	B48Y L48Y L48R B48R
<b>FRENO DELANTERO (cotas en mm)</b>								
Diámetro de los cilindros receptores	48	48	54	54	54	54	54	54
Diámetro de los discos	238	238	265	244	244	265	285	285
Espesor de los discos	12	20	19,7	19,7	19,7	19,7	21	21
Espesor mínimo de los discos*	10,5	18	17,7	17,7	17,7	17,7	19	19
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	18	18	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Espesor mínimo de las pastillas (soporte incluido)	6	6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Alabeo máximo de los discos	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>FRENO TRASERO (cotas en mm)</b>								
Diámetro de los cilindros receptores	22 ó 20,6(1)	22 ó 20,6(1)	22	22 ó 20,6(1)	22	36	36	36
Diámetro de los tambores	180,25	180,25	228,5	180,25	228,5	—	—	228,5
Diámetro máximo de los tambores tras rectificación	181,25	181,25	229,5	181,25	229,5	—	—	229,5
Diámetro de los discos	—	—	—	—	—	255	255	—
Espesor de los discos	—	—	—	—	—	10,5	10,5	—
Espesor mínimo de los discos*	—	—	—	—	—	9,5	9,5	—
Anchura de las zapatas	40	40	40	40	40	—	—	40
Espesor de las zapatas (soporte incluido)	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	14	14	6,5
Espesor mínimo de las zapatas (soporte incluido)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6	6	2,5
<b>BOMBA DE FRENOS (cotas en mm)</b>								
Diámetro	19	19	20,6	20,6	20,6	(ABS)	(ABS)	20,6

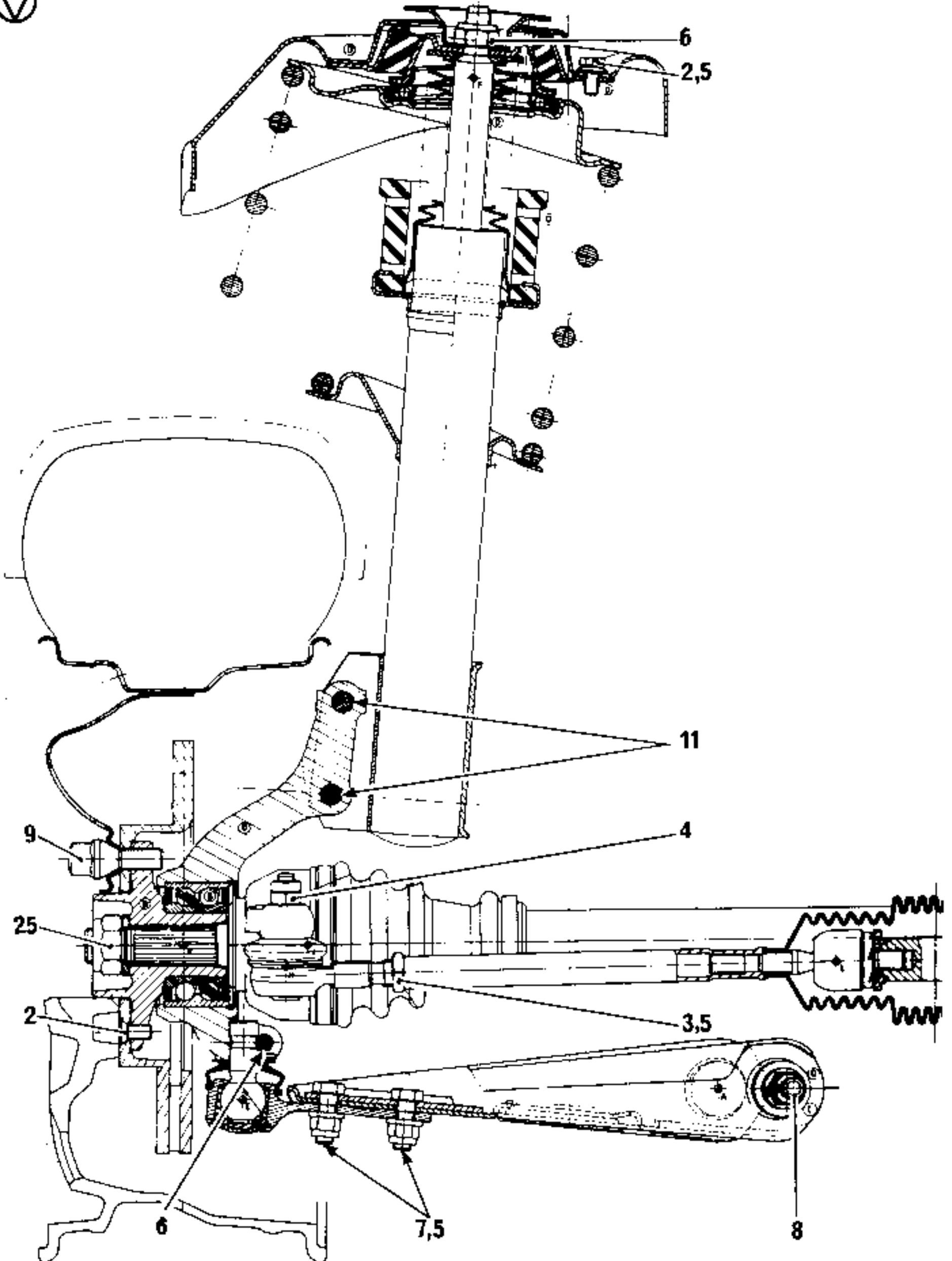
\* Los discos de freno no se pueden rectificar. Las rayaduras o desgastes importantes imponen la sustitución de los discos.

(1) Cilindro de rueda con compensador fijo integrado : en caso de defectuosidad de la función cilindro de rueda o compensador : cambiar el conjunto ya que se prohíbe la reparación.

Tipo Vehículo	K48I K484 K481 S481 K482 S482 K48E K48H S48H K48J K48M K48N	K483 K488 K48K K487	K486 K48V S486 S48V K489 K48A K48B K48C K48O	K483 K48K K488 K48W	K486 4 x 4 K48V 4 x 4 K483 4 x 4 K48K 4 x 4
<b>FRENO DELANTERO (cotas en mm)</b>					
Diámetro de los cilindros receptores	48	54	54	54	54
Diámetro de los discos	238	265	244	265	244
Espesor de los discos	20	19,7	19,7	19,7	19,7
Espesor mínimo de los discos*	18	17,7	17,7	17,7	17,7
Espesor de las pastillas (soporte incluido)	18	17,5	17,5	17,5	17,5
Espesor mínimo de las pastillas (soporte incluido)	6	6,5	6,5	6,5	6,5
Alabeo máximo de los discos	0,07	0,07	0,0	0,07	0,07
<b>FRENO TRASERO (cotas en mm)</b>					
Diámetro de los cilindros receptores	22	22	22	36	22
Diámetro de los tambores	228,5	228,5	228,5	-	255
Diámetro máximo de los tambores tras rectificación	229,5	229,5	229,5	-	256
Diámetro de los discos	-	-	-	255	-
Espesor de los discos	-	-	-	10,5	-
Espesor mínimo de los discos*	-	-	-	9,5	-
Anchura de las zapatas	40	40	40	-	45
Espesor de las zapatas (soporte incluido)	6,5	6,5	6,5	14	6,5
Espesor mínimo de las zapatas (soporte incluido)	2,5	2,5	2,5	6	2,5
<b>BOMBA DE FRENOS (cotas en mm)</b>					
Diámetro	19	20,6	20,6	(ABS)	20,6

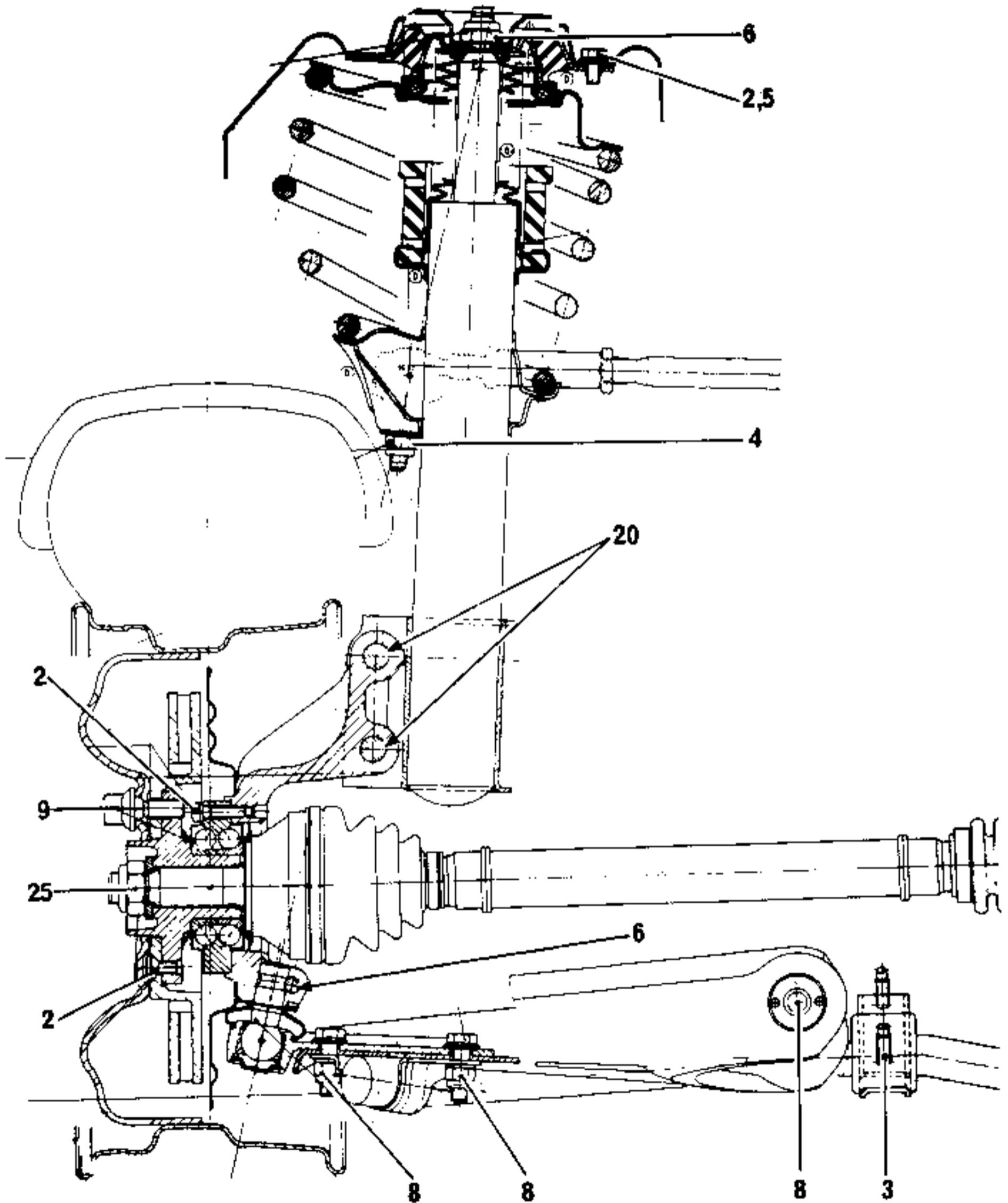
\* Los discos de freno no se pueden rectificar. Las rayaduras o desgastes importantes imponen la sustitución de los discos.

(1) Cilindro de rueda con compensador fijo integrado : en caso de defectuosidad de la función cilindro de rueda o compensador : cambiar el conjunto ya que se prohíbe la reparación.



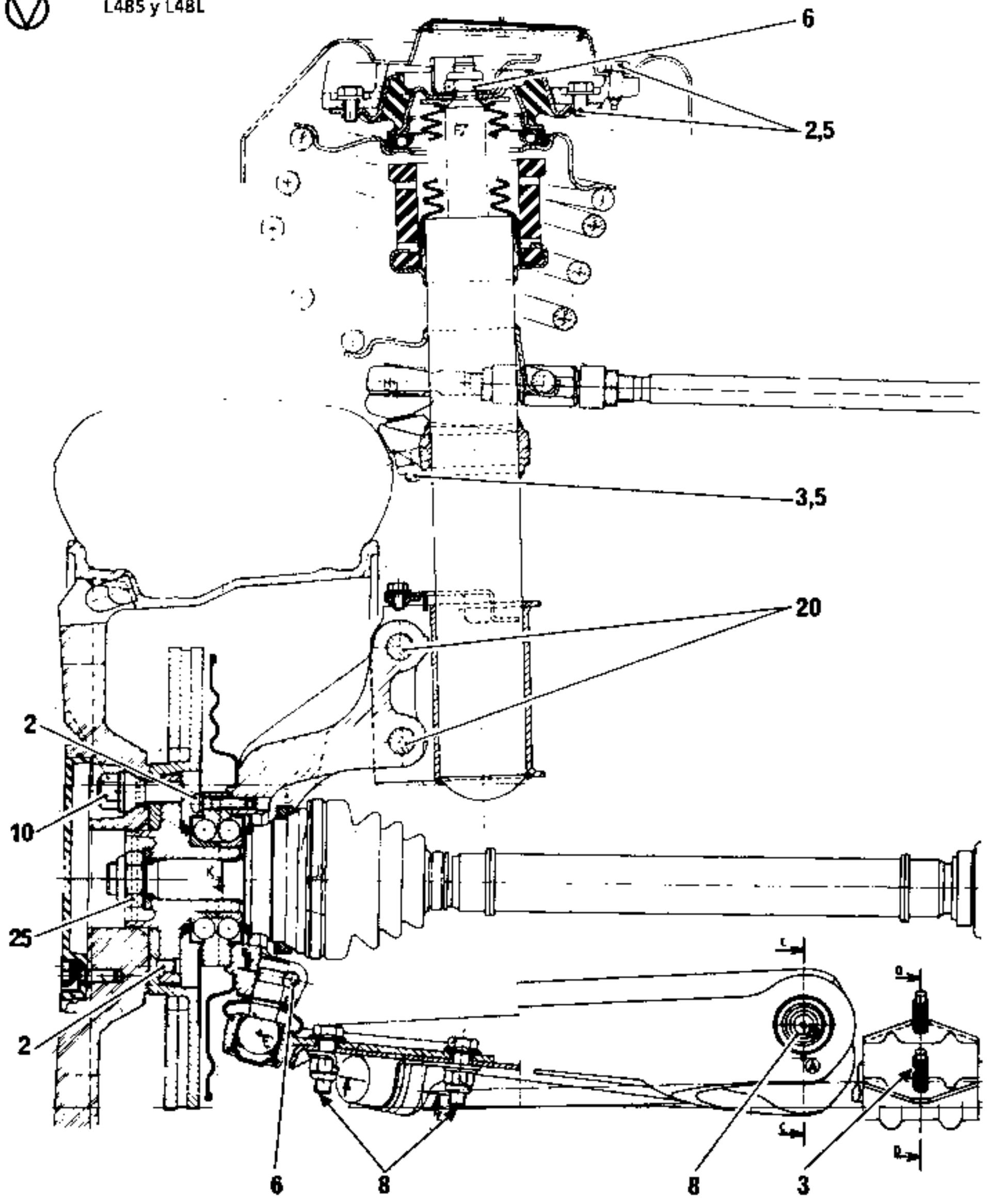


Todos tipos salvo L485 y L48L





L485 y L48L

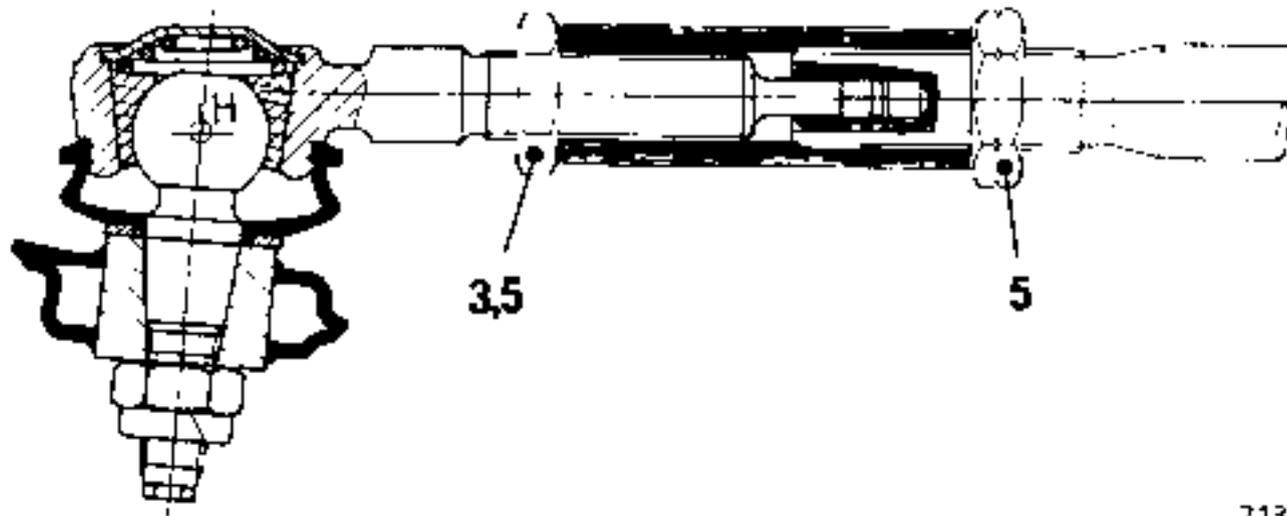




## BIELETA DE DIRECCION ALTA

1<sup>er</sup> MONTAJE

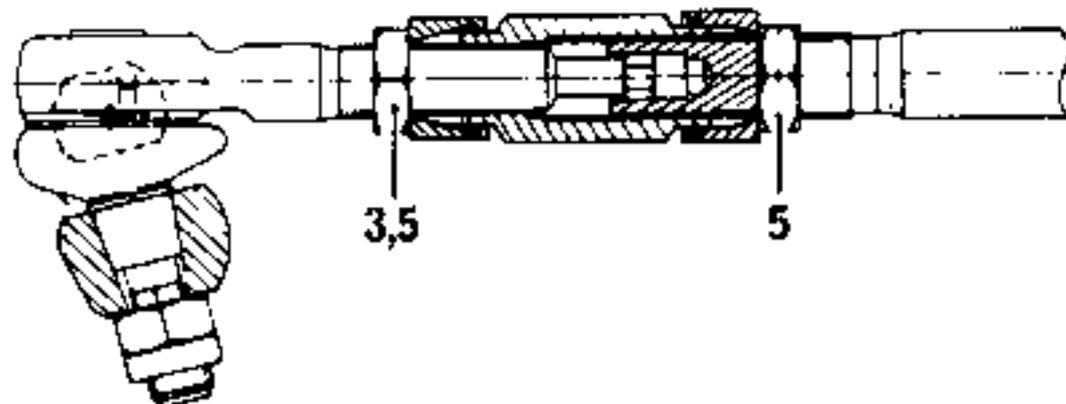
PAR TRAS REGLAJE DEL PARALELISMO



21309-1

2<sup>o</sup> MONTAJE

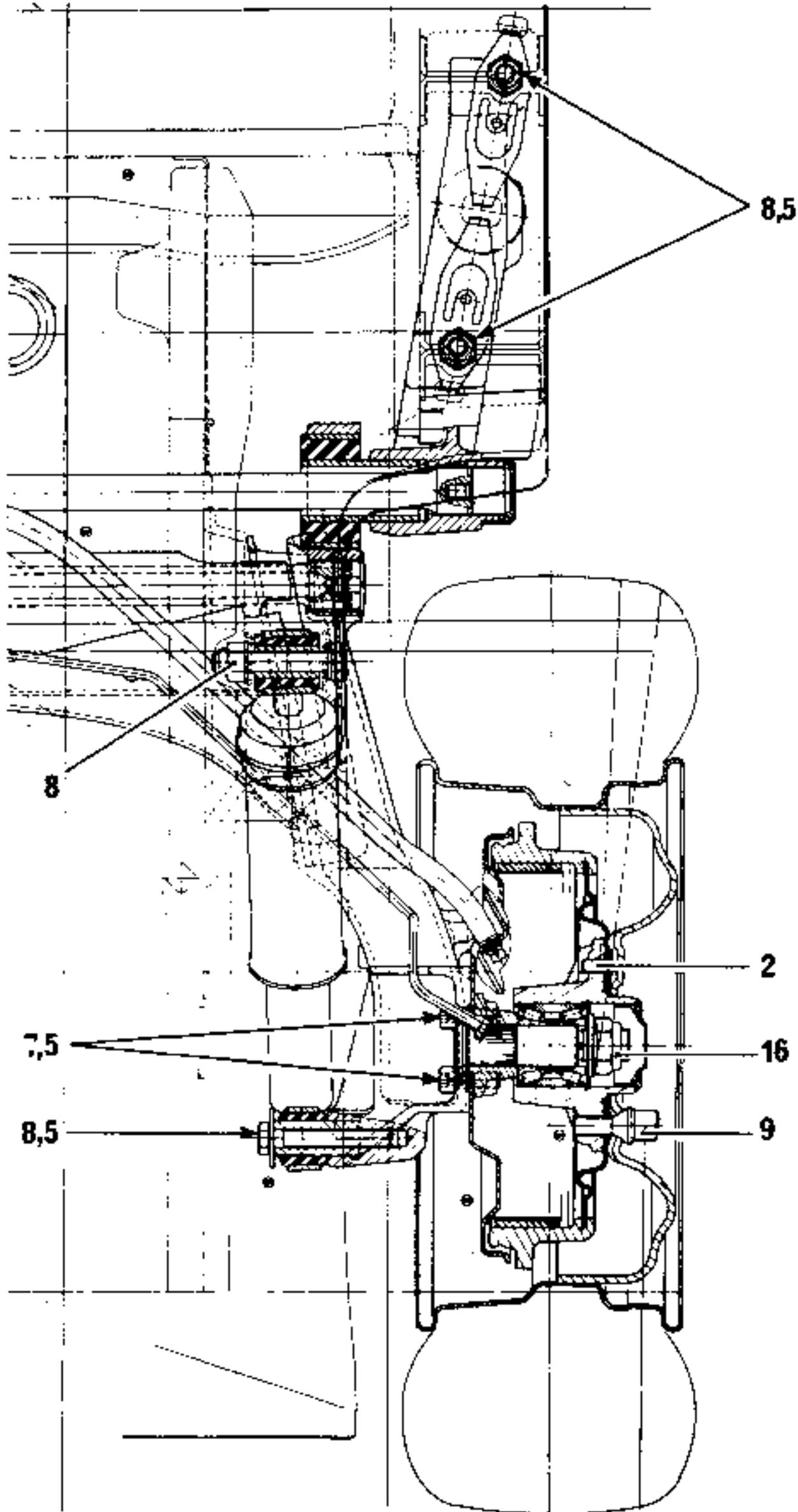
PAR TRAS REGLAJE DEL PARALELISMO



21309-2

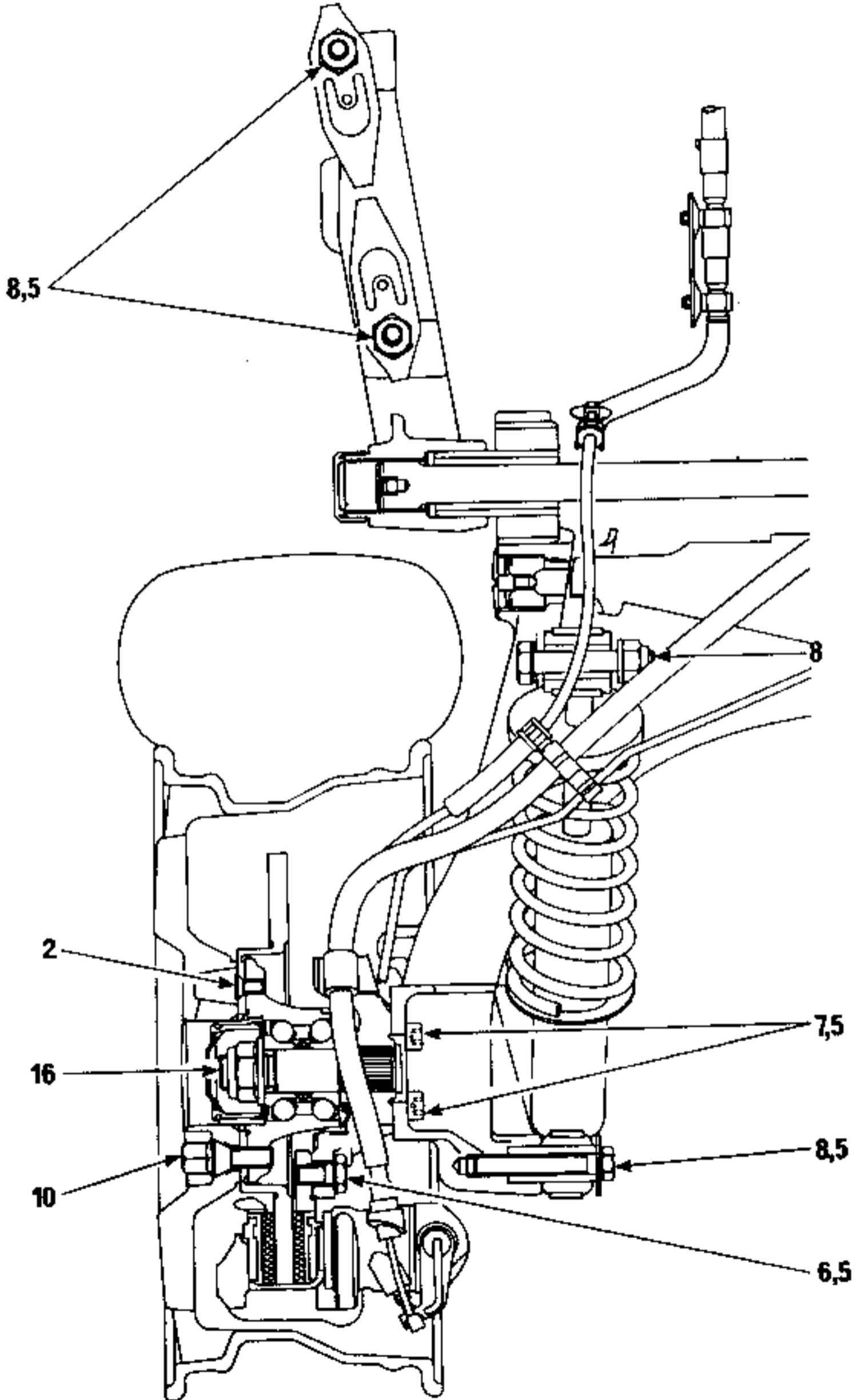


Salvo vehículos 4 x 4



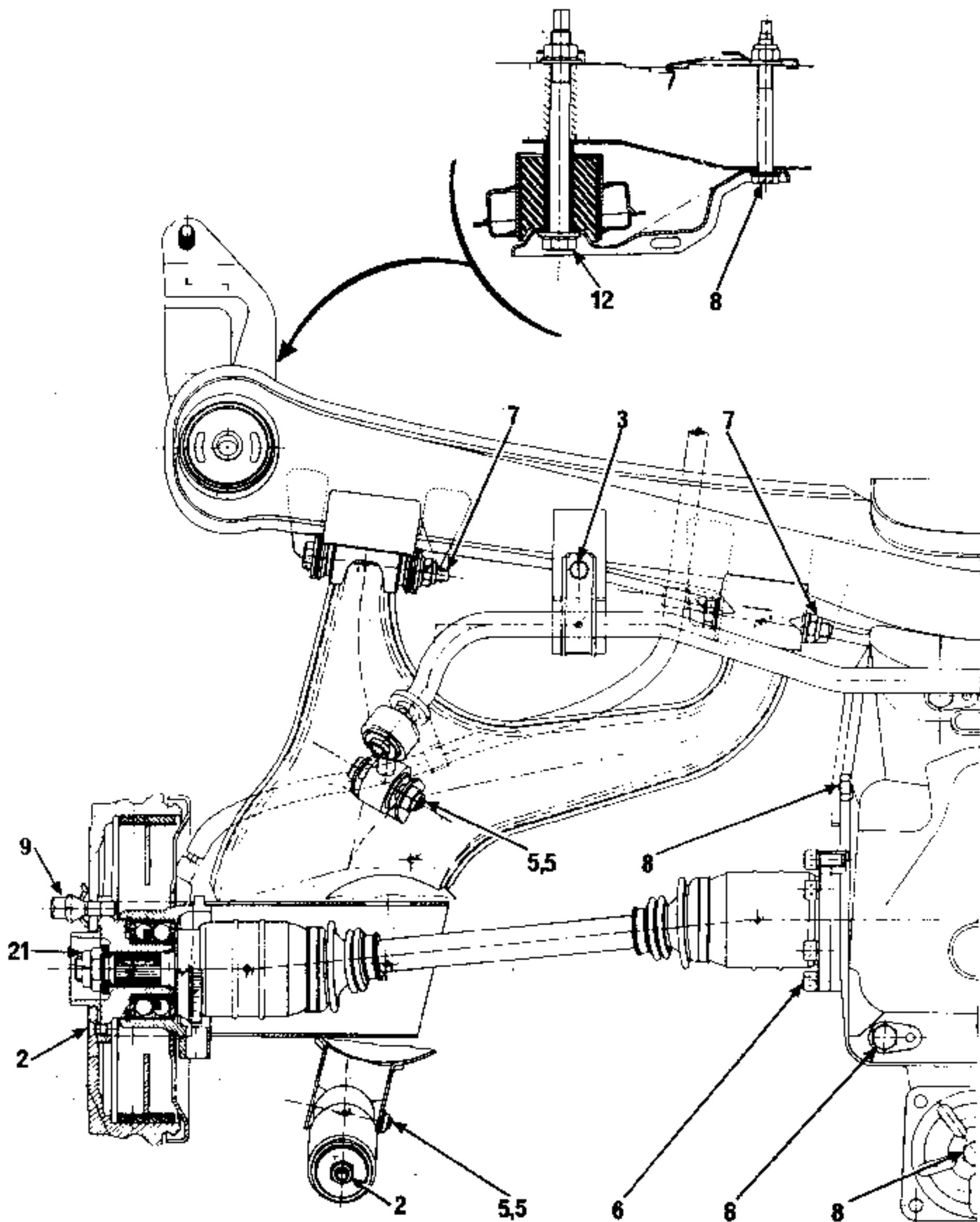


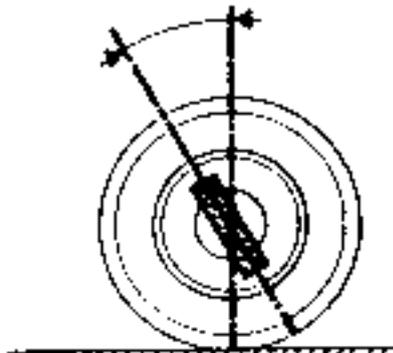
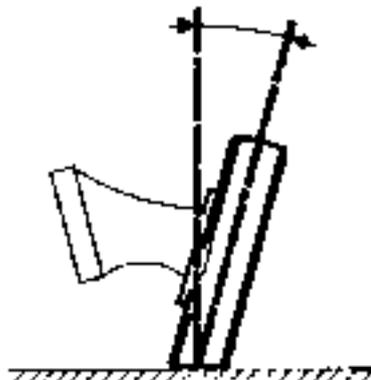
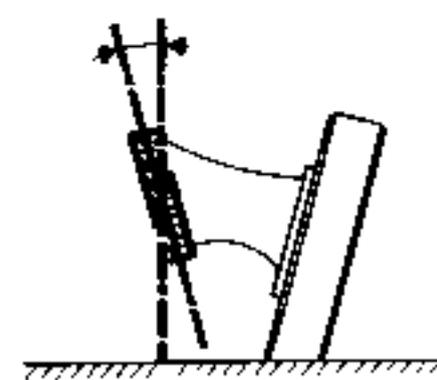
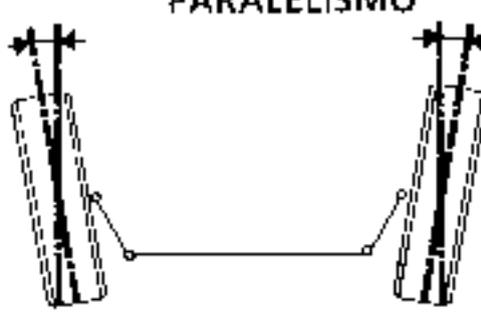
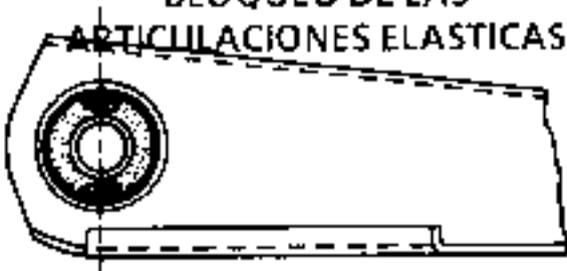
Salvo vehiculos 4 x 4



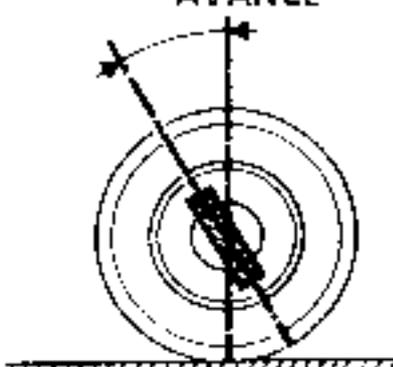
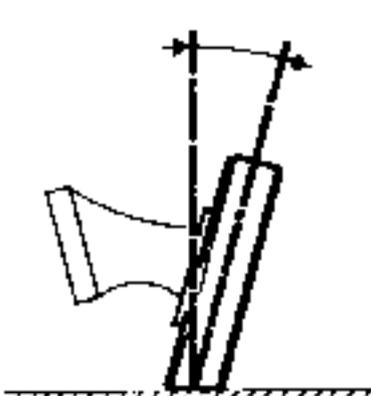
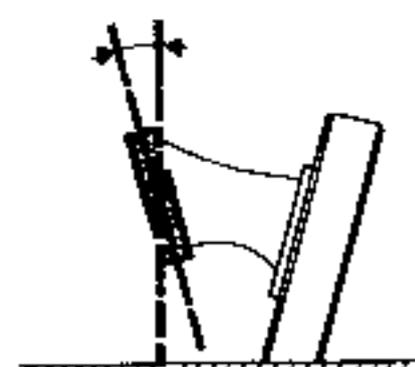
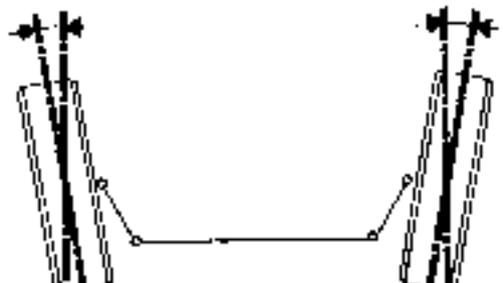
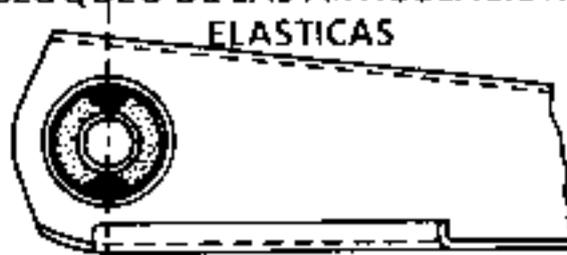


Vehículos 4 x 4



ANGULOS	VALORES	POSICION DEL TREN DELANTERO	REGLAJE
<p style="text-align: center;"><b>AVANCE</b></p>  <p style="text-align: right;">213013-1</p>	<p style="text-align: center;">3° 2°30' 2° 1°30' 1°</p> <p>Diferencia derecha-izquierda máxima - 1°</p>	<p>H5 - H2 = 28 mm H5 - H2 = 50 mm H5 - H2 = 70 mm H5 - H2 = 90 mm H5 - H2 = 112 mm</p>	<p style="text-align: center;">NO REGULABLE</p>
<p style="text-align: center;"><b>CAIDA</b></p>  <p style="text-align: right;">213013-2</p>	<p style="text-align: center;">0°40' 2°30' 0° -0°20' -0°35'</p> <p style="text-align: center;">} ± 30'</p> <p>Diferencia derecha-izquierda máxima - 1°</p>	<p>H1 - H2 = 56 mm H1 - H2 = 64 mm H1 - H2 = 84 mm H1 - H2 = 103 mm H1 - H2 = 123 mm</p>	<p style="text-align: center;">NO REGULABLE</p>
<p style="text-align: center;"><b>PIVOTE</b></p>  <p style="text-align: right;">213013-3</p>	<p style="text-align: center;">10°45' 11° 11°40' 12°15' 12°45'</p> <p style="text-align: center;">} ± 30'</p> <p>Diferencia derecha-izquierda máxima - 1°</p>	<p>H1 - H2 = 56 mm H1 - H2 = 64 mm H1 - H2 = 84 mm H1 - H2 = 103 mm H1 - H2 = 123 mm</p>	<p style="text-align: center;">NO REGULABLE</p>
<p style="text-align: center;"><b>PARALELISMO</b></p>  <p style="text-align: right;">784235</p>	<p style="text-align: center;">(divergencia)</p> <p style="text-align: center;">0° 10' ± 10' (1 mm ± 1)</p>	<p style="text-align: center;">EN VACIO</p>	<p>Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección 1 vuelta = 30' (3mm)</p>
<p style="text-align: center;"><b>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</b></p>  <p style="text-align: right;">8160351</p>	<p style="text-align: center;">-</p>	<p style="text-align: center;">EN VACIO</p>	<p style="text-align: center;">-</p>

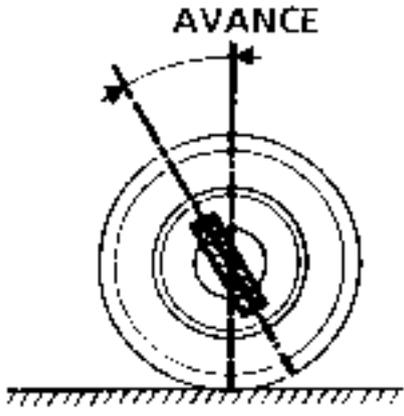
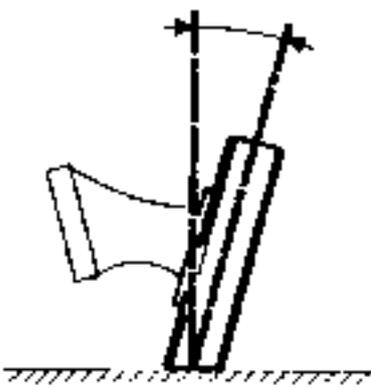
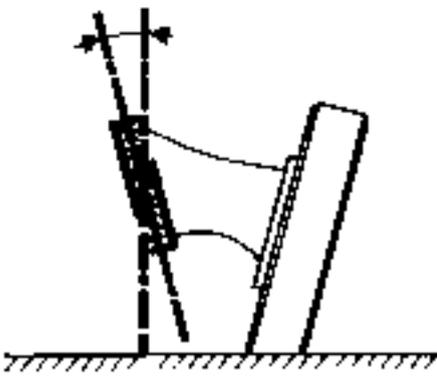
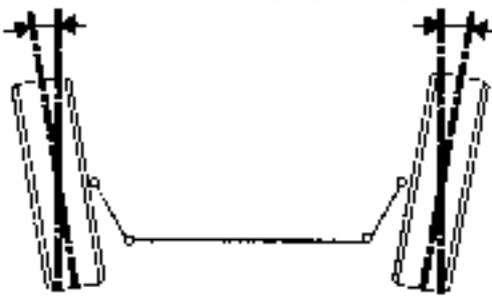
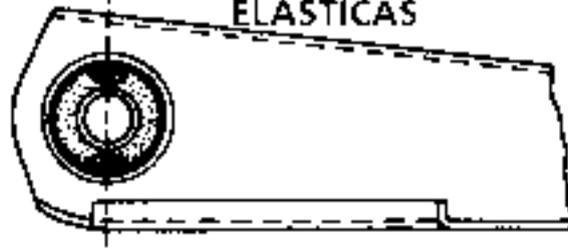
Todos tipos salvo L485 y L48L

ANGULOS	VALORES		POSICIÓN DEL TREN DELANTERO	REGLAJE
<p><b>AVANCE</b></p>  <p>213013-1</p>	<p>Dirección mecánica y asistida (2)</p> <p>3°30' 3° 2°30' 2° 1°30'</p>	<p>Dirección asistida (1)</p> <p>4°30' 4° 2°30' 2° 1°30'</p> <p>con una tolerancia de + 30'</p>	<p>H5 - H2 = 35 mm H5 - H2 = 55 mm H5 - H2 = 75 mm H5 - H2 = 95 mm H5 - H2 = 115 mm</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p><b>CAIDA</b></p>  <p>213013-2</p>	<p>-0°05' } -0°10' } ± 30' -0°25' } -0°35' } -0°50' }</p> <p>Diferencia derecha-izquierda máxima = 1°</p>		<p>H1 - H2 = 78 mm H1 - H2 = 83 mm H1 - H2 = 98 mm H1 - H2 = 110 mm H1 - H2 = 130 mm</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p><b>PIVOTE</b></p>  <p>213013-3</p>	<p>12°10' } 12°20' } ± 30' 12°45' } 13°05' } 13°40' }</p> <p>Diferencia derecha-izquierda máxima = 1°</p>		<p>H1 - H2 = 78 mm H1 - H2 = 83 mm H1 - H2 = 98 mm H1 - H2 = 110 mm H1 - H2 = 130 mm</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p><b>PARALELISMO</b></p>  <p>7842J5</p>	<p>(divergencia)</p> <p>0° 10' ± 10' (1 mm = 1)</p>		<p>EN VACIO</p>	<p>Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección 1 vuelta = 60' (6mm)</p>
<p><b>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</b></p>  <p>8160351</p>	<p>-</p>		<p>EN VACIO</p>	<p>-</p>

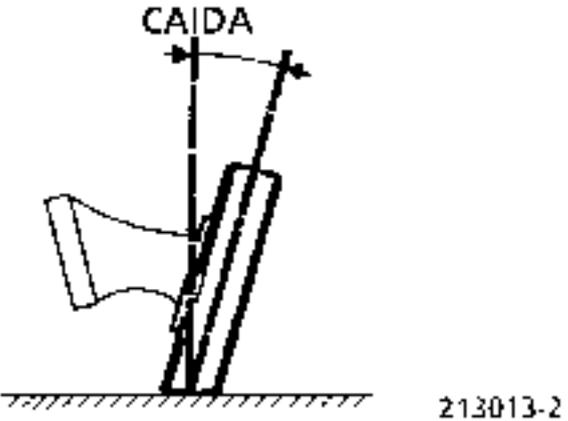
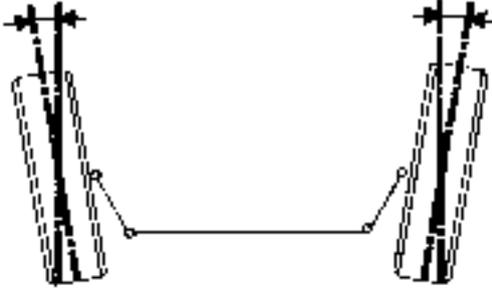
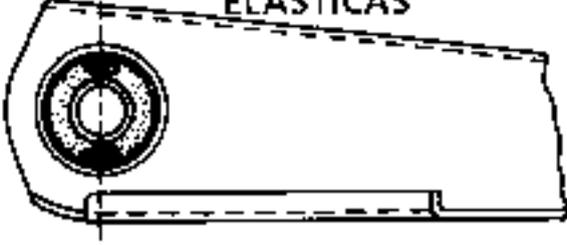
(1) A partir del modelo 1990

(2) Hasta el modelo 1989 incluido

Vehículos L485 y L48L

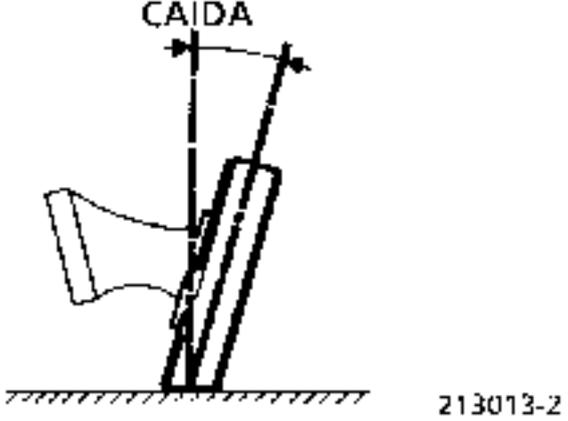
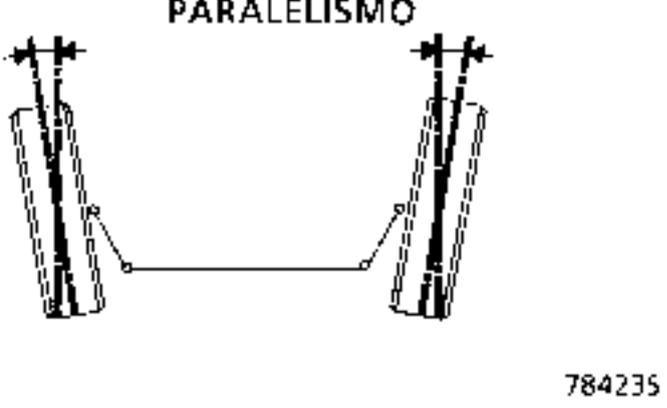
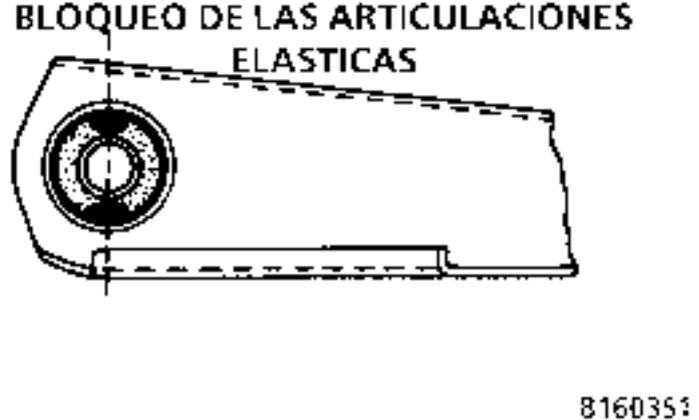
ANGULOS	VALORES	POSICION DEL TREN DELANTERO	REGLAJE
<p>AVANCE</p>  <p>213013-1</p>	$\left. \begin{array}{l} 5^{\circ}20' \\ 4^{\circ}50' \\ 4^{\circ}20' \\ 3^{\circ}50' \\ 4^{\circ}20' \end{array} \right\} \pm 30'$ <p>Diferencia derecha-izquierda máxima = 1°</p>	<p>H5 - H2 = 35 mm H5 - H2 = 55 mm H5 - H2 = 75 mm H5 - H2 = 95 mm H5 - H2 = 115 mm</p>	NO REGULABLE
<p>CAIDA</p>  <p>213013-2</p>	$\left. \begin{array}{l} 0^{\circ}05' \\ -0^{\circ}20' \\ -0^{\circ}30' \\ -0^{\circ}35' \\ -0^{\circ}30' \end{array} \right\} \pm 30'$ <p>Diferencia derecha-izquierda máxima = 1°</p>	<p>H1 - H2 = 60 mm H1 - H2 = 90 mm H1 - H2 = 120 mm H1 - H2 = 130 mm H1 - H2 = 145 mm</p>	NO REGULABLE
<p>PIVOTE</p>  <p>213013-3</p>	$\left. \begin{array}{l} 10^{\circ}5' \\ 11^{\circ}5' \\ 11^{\circ}55' \\ 12^{\circ}10' \\ 12^{\circ}30' \end{array} \right\} \pm 30'$ <p>Diferencia derecha-izquierda máxima = 1°</p>	<p>H1 - H2 = 60 mm H1 - H2 = 90 mm H1 - H2 = 120 mm H1 - H2 = 130 mm H1 - H2 = 145 mm</p>	NO REGULABLE
<p>PARALELISMO</p>  <p>784235</p>	<p>Para dos ruedas (divergencia)</p> $0^{\circ}10' \pm 10'$ $1 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	EN VACIO	Regulable por rotación de los casquillos de la bieleta de dirección 1 vuelta = 60' (6mm)
<p>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</p>  <p>8160351</p>	-	EN VACIO	-

Vehículos X48 antes del 01/07/1992

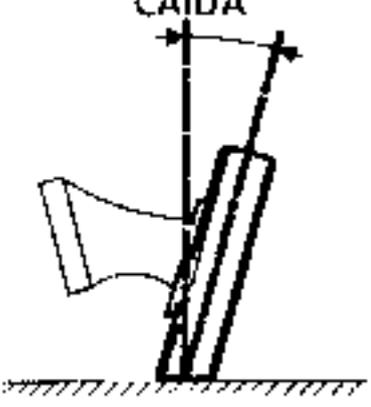
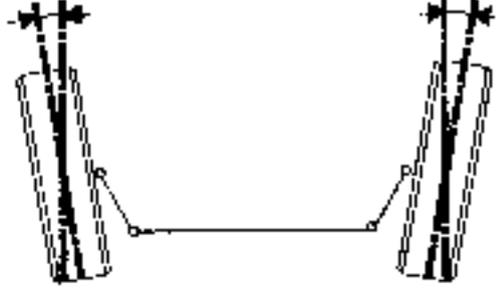
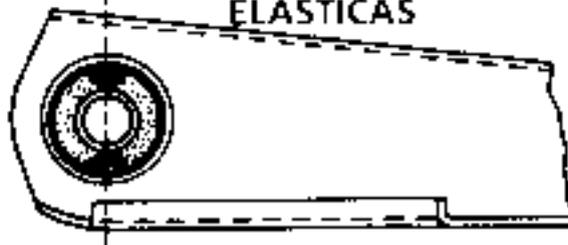
ANGULOS	VALORES	POSICIÓN DEL TREN TRASERO	REGLAJE
	<p><math>-0^{\circ} 40' \pm 10'</math></p> <p><math>-0^{\circ} 20' - 10' (1)</math></p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p>PARALELISMO</p> 	<p>Para dos ruedas (convergencia)</p> <p><math>-20' a -50'</math></p> <p>ó</p> <p><math>-2mm a -5 mm</math></p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</p> 	<p>—</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>—</p>

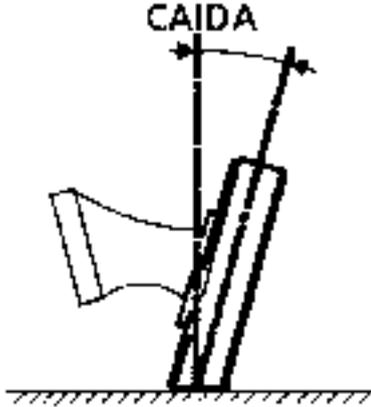
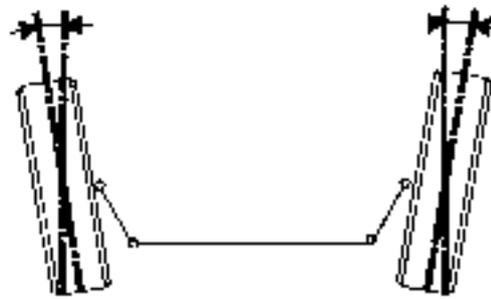
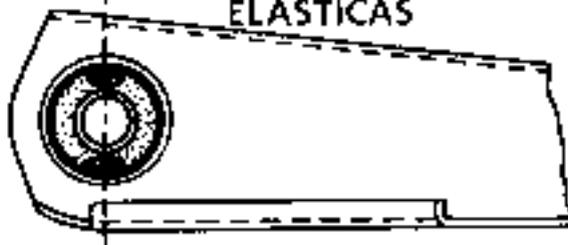
(1) A partir del modelo 1989

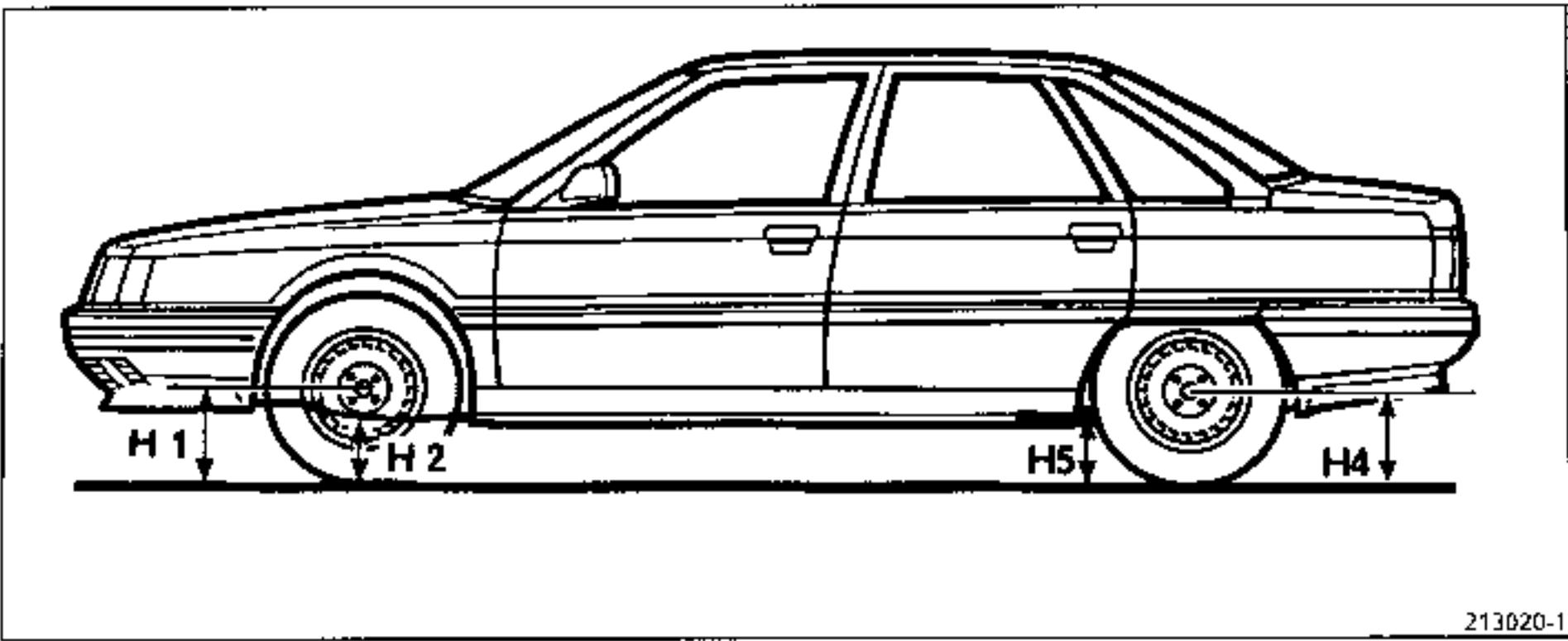
Vehículos X48 todos tipos después del 01/07/1992 salvo turbo gasolina

ANGULOS	VALORES	POSICION DEL TREN TRASERO	REGLAJE
	<p>- 1° 15' ± 10'</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
	<p>Para dos ruedas (convergencia)</p> <p>- 4' a - 24' ó - 0,4 mm a - 2,4 mm</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
	<p>-</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>-</p>

Vehículos turbo gasolina a partir del 01/07/1992

ANGULOS	VALORES	POSICION DEL TREN TRASERO	REGLAJE
<p>CAIDA</p>  <p>213D13-2</p>	<p>- 1° 15' + 10'</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p>PARALELISMO</p>  <p>784235</p>	<p>Para dos ruedas (convergencia)</p> <p>- 16' a - 24' ó - 1,6 mm a - 2,4 mm</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
<p>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</p>  <p>8160351</p>	<p>-</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>-</p>

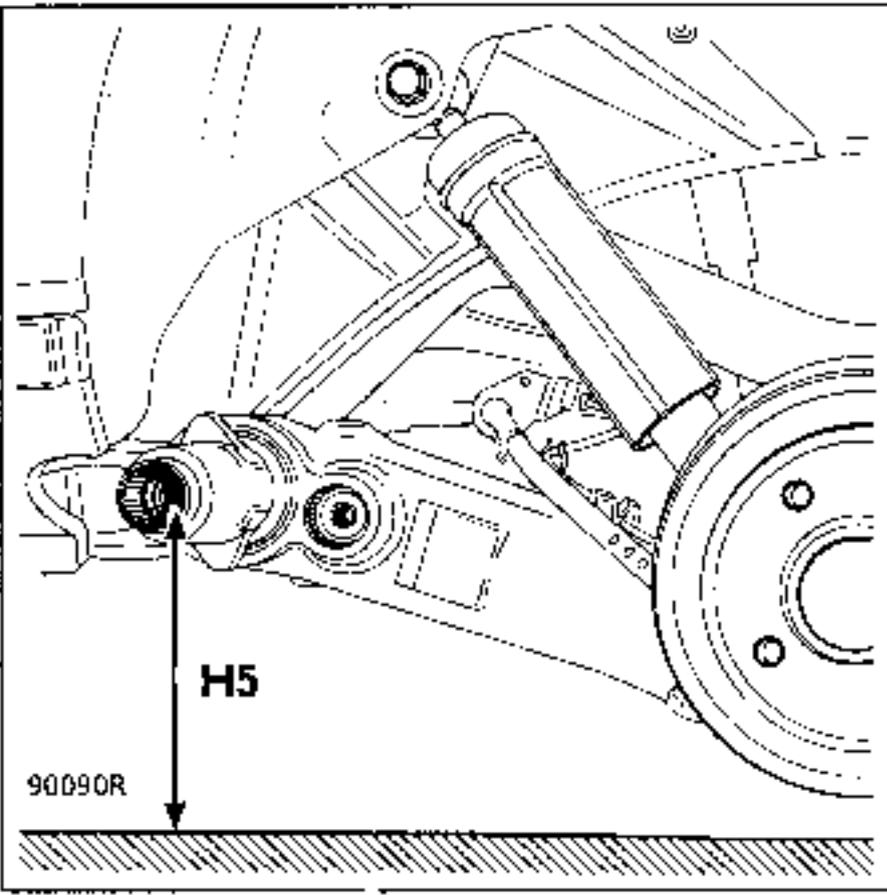
ANGULOS	VALORES	POSICION DEL TREN TRASERO	REGLAJE
 <p>CAIDA</p> <p>213013-2</p>	<p>-0° 30' ± 10'</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>NO REGULABLE</p>
 <p>PARALELISMO</p> <p>784235</p>	<p>Para dos ruedas (convergencia)</p> <p>-30' a -50' o -3 mm a -5 mm</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>Por rotación de un tornillo de leva</p>
 <p>BLOQUEO DE LAS ARTICULACIONES ELASTICAS</p> <p>8160351</p>	<p>-</p>	<p>EN VACIO</p>	<p>-</p>



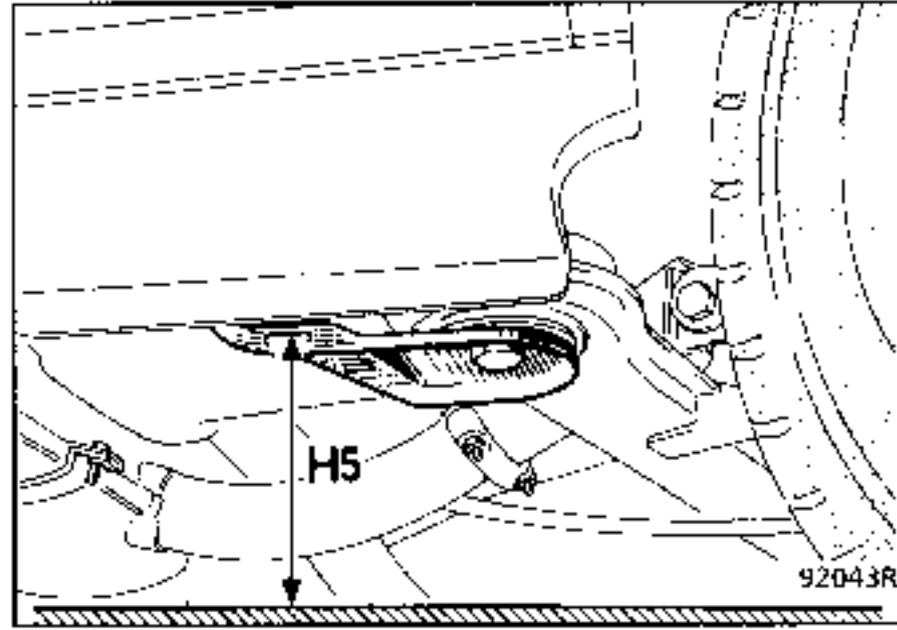
213020-1

VEHICULOS 4 x 2

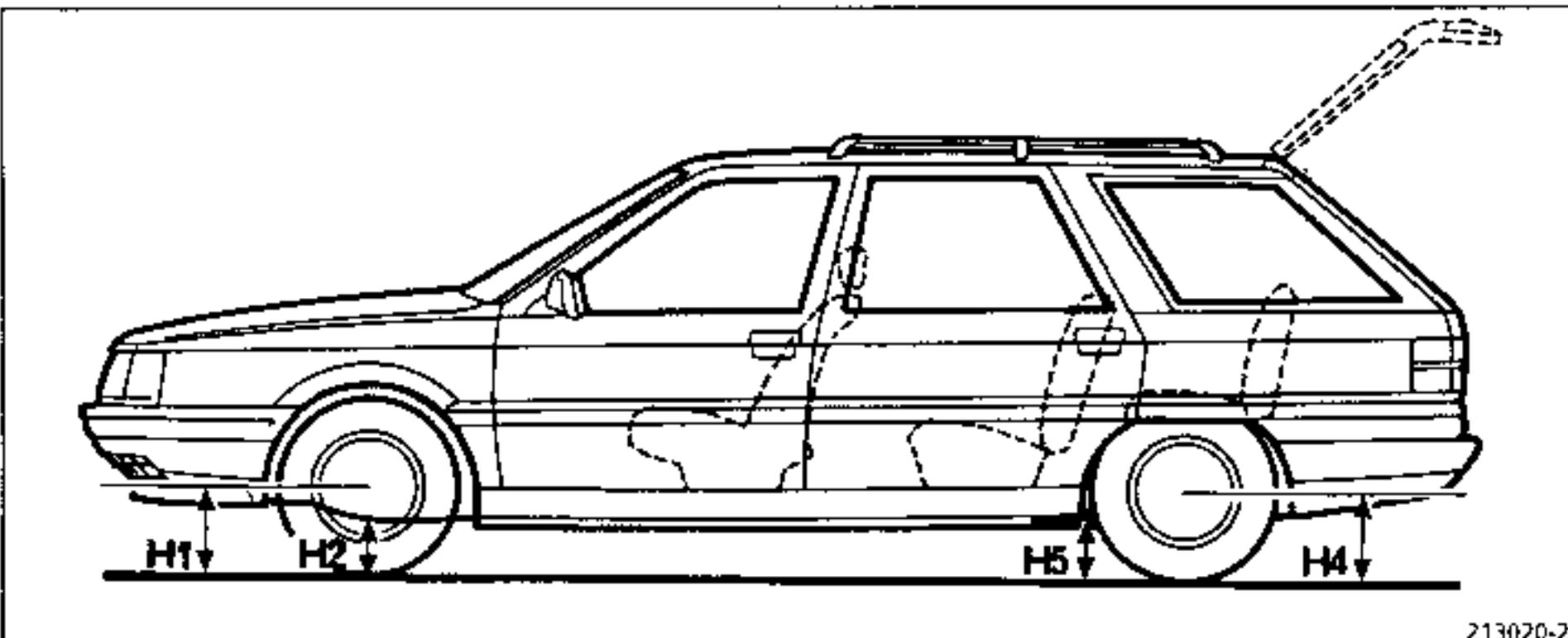
VEHICULOS 4 x 4



90090R



92043R



213020-2

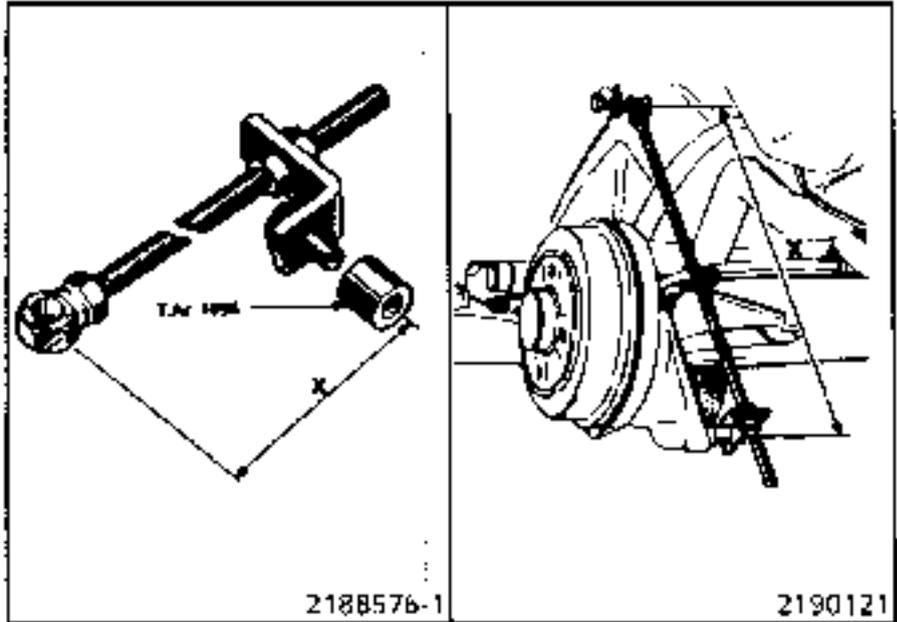
La medida de las alturas bajo casco se efectúa con el vehículo en vacío y sobre una superficie plana (preferentemente sobre un elevador):

- depósito de carburante lleno,
- presión de los neumáticos verificada.

**H1 y H4** : cotas del eje de las ruedas al suelo.  
**H2** : cota del larguero delantero en el eje de las ruedas al suelo .  
**H5** : cota del eje de la barra de suspensión al suelo (vehículo 4 x 2).  
**H5** : cota de la cara superior y en el eje del apoyo trasero del gato (vehículo 4 x 4).

Medir las cotas :  
 H1 y H2 para la parte delantera,  
 H4 y H5 para la parte trasera  
 y hallar la diferencia. \* Tolerancia : ± 7,5 mm

Tan sólo la altura bajo casco trasero es regulable por rotación de las barras de torsión.  
 Tras cualquier modificación de altura del casco, verificar el reglaje de los faros.



Tipo	Adelante H1 - H2 = ...mm*	Atrás H4 - H5 = ...mm*	Cota X (mm) D y G
B481 B48F B484 L481 L48F L484 B482 B48H B48I L482 L48H L48I B48D B48J L48D L48J B48E L48M L48E L48N	84	28	496
L481 DAI L48J DAI	64	0	508
B487 L487 B483 L489 B48W B48C L48C L483 B48K B48P L48P B488 L48K L488 L48W	98	30	485
B480 L480 B486 B48A L48A L486 B48O L48O B48V L48V	84	23	485
L485 L48L	119	52	445
B48Y B48R B48Q L48Y L48R L48Q	108	38	480
K480 K481 K48H K48A S481 S48H K48I K482 K48J K48O S482 K48M K486 K48N S486 K48V K48E S48V K48F	84	10	475
K487 K48R K483 K48K K489 K488 K48W	98	10	475
K48J	64	10	475
K483 4 x 4 K48K 4 x 4	88	44	-
K486 4 x 4 K48V 4 x 4	73	42	-

TIPO	CANTIDAD	ORGANOS
MOLYKOTE BR2	24 cm <sup>3</sup> Untar	Caja de dirección Acanaladuras de transmisión lado caja Acanaladuras de barras de torsión
RHODORSEAL 5661 (ej- CAF 4/60 THIXO)		Orificio de pasador de transmisión
MOLYKOTE 33 MÉDIUM	Untar	Cojinetes de apoyos de barra estabilizadora
LOCTITE FRENBLOC	1 a 2 gotas	Roscado de rótula axial Tornillos de fijación plato de freno trasero
LOCTITE SCORBLOC	5 a 6 gotas	Mangueta de transmisión

## Piezas a sustituir cuando han sido desmontadas

- Freno de rótula axial.
- Gancho masa de equilibrado.
- Rodamiento del buje.
- Fuelle - rodamiento de transmisión.
- Tornillos de guía estribo Girling.
- Clips de rodamiento.
- Tuerca freno de mangueta.
- Tornillo de fijación de la mangueta en el brazo (4x2).
- Fuelle capot chapa de transmisión (4x4).

Tipo Vehículo	B481	L481	K481	B480	K480	S480	L483
	S481			L480			L485
	B482	L482	K482	B483	K483	L483	L489
	B484	K484		K483 4 x 4			L48C
	B48D	L48D		B486	K486	L486	L48L
	B48E	L48E	K48E	S486	K486 4 x 4		L48Q
	B48F	L48F	K48F	B487	K487	L487	L48Y
	B48H	L48H	K48H	B488	K488	L488	
	S48H			K488 4 x 4			
	B48I	L48I	K48I	K489	L489		
	B48J	L48J	K48J	B48A	L48A	K48A	
	L48M	K48M		K48B			
	L48N	K48N		B48C	K48C		
	B48U	K48U	L48U	B48K	L48K	K48K	
				K48 4 x 4			
				B48O	K48O	L48O	
				B48P	L48P	K48P	
				B48Q	L48Q		
				B48R	L48R	K48R	
				K48S	L48S		
			B48V	L48V	K48V		
			S48V	K48 4 x 4			
			B48W	L48W	K48W		
			B48Y	L48Y			
Diámetro	25 mm			25,4 mm			24,9 mm

Tipo Vehículo	L481	B481	L480	B480	K480	L485	K483 4 x 4
	L482	B482	L483	B483	S480	L48L	K486 4 x 4
	L484	B484	L485		K481		K48K 4 x 4
	L48E	B48E	L486	B486	S481		K48V 4 x 4
	L48F	B48F	L487	B487	K482		
	L48I	B48I	L488	B488	S482		
	L48J	B48J	L489		K483		
	L48M		L48A	B48A	K486		
	L48N		L48C	B48C	S486		
	L48D	B48D	L48K	B48K	K487		
	L48H	B48H	L48L		K488		
	L48U	B48U	L48O		K489		
			B48O		K48A		
			L48P		K48B		
			B48P		K48C		
			L48Q		K48E		
			B48Q		K48F		
			L48S		K48H		
			L48V		S48H		
			B48V		K48I		
		L48W		K48J			
		B48W		K48K			
		L48R		K48M			
		B48R		K48N			
		B48Y		K48P			
		B48Y		K48R			
				K48S			
				K48U			
				K48V			
				K48W			
Diámetro	21 mm		24 mm		22 mm	26,5 mm	20,5 mm
Longitud	575 mm		575 mm		575 mm	575 mm	—
Número dientes lado apoyo	31		31		31	31	—
Número dientes lado gemela	30		30		30	30	—

Tipo  
Vehículo

K480	S480		B480	L480
B481	L481	K481	B483	L483
S481			L485	
B482	L482	K482	B486	L486
S482			B487	L487
K483			B488	L488
L484	B484		L489	
L485			B48A	L48A
K486	S486		B48C	L48C
K487			B48K	L48K
K488			L48L	
K489			B48O	L48O
K48A	K48B	K48C	B48P	L48P
L48D	B48D		B48Q	L48Q
L48E	K48E	B48F	B48R	L48R
L48F	K48F	B48F	L48S	
L48H	B48H	K48H	B48V	L48V
S48H			B48W	L48W
L48I	B48I	K48I	B48Y	L48Y
L48J	K48J	B48J		
K48K				
L48L				
L48M	K48M			
L48N	K48N			
K48P				
K48R				
K48S				
L48U	B48U	K48U		
K48V	S48V			
K48W				

Diámetro

24,5 mm

22,5 mm

Longitud

650 mm

650 mm

Número de dientes lado apoyo

31

31

Número de dientes lado gemela

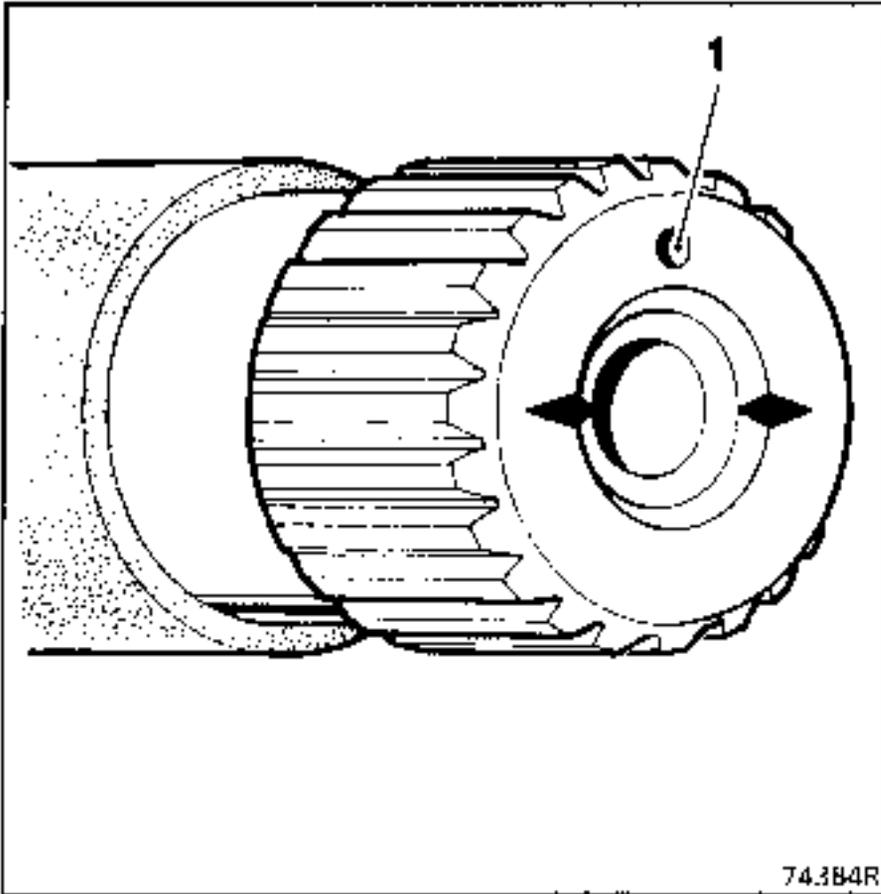
30

30

Los sentidos de torsión en carga están invertidos, por lo que las barras derecha e izquierda se identifican por :

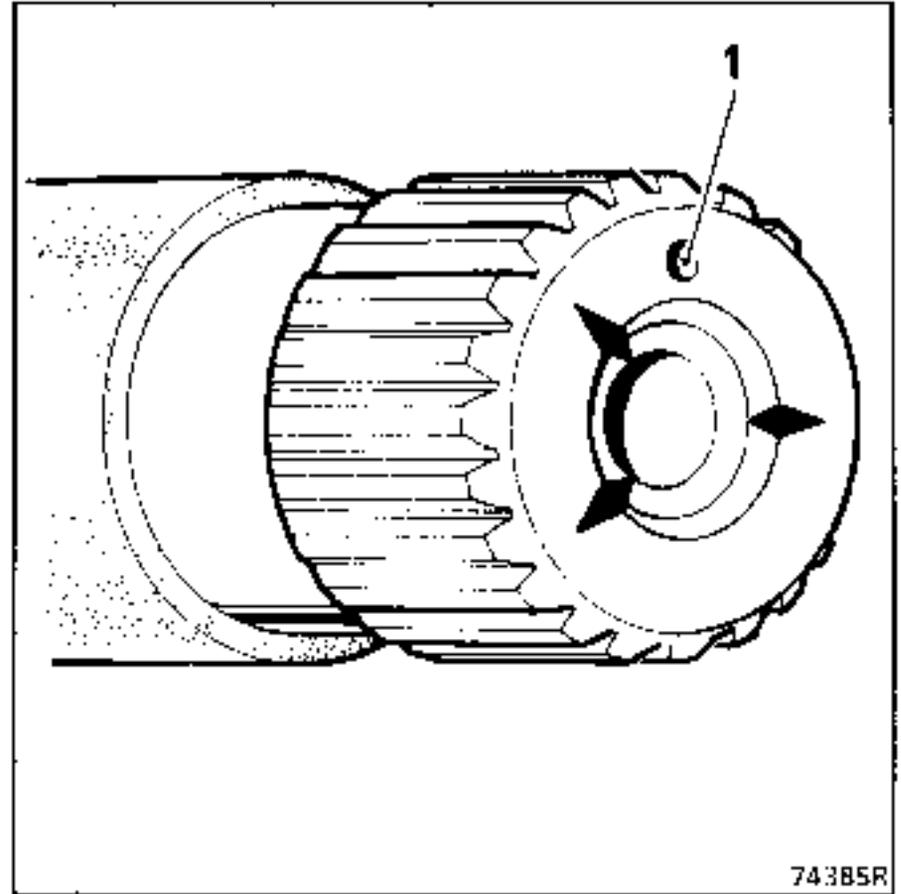
- unas huellas que figuran en sus extremos  
o
- unas letras grabadas en sus extremos.

BARRA IZQUIERDA

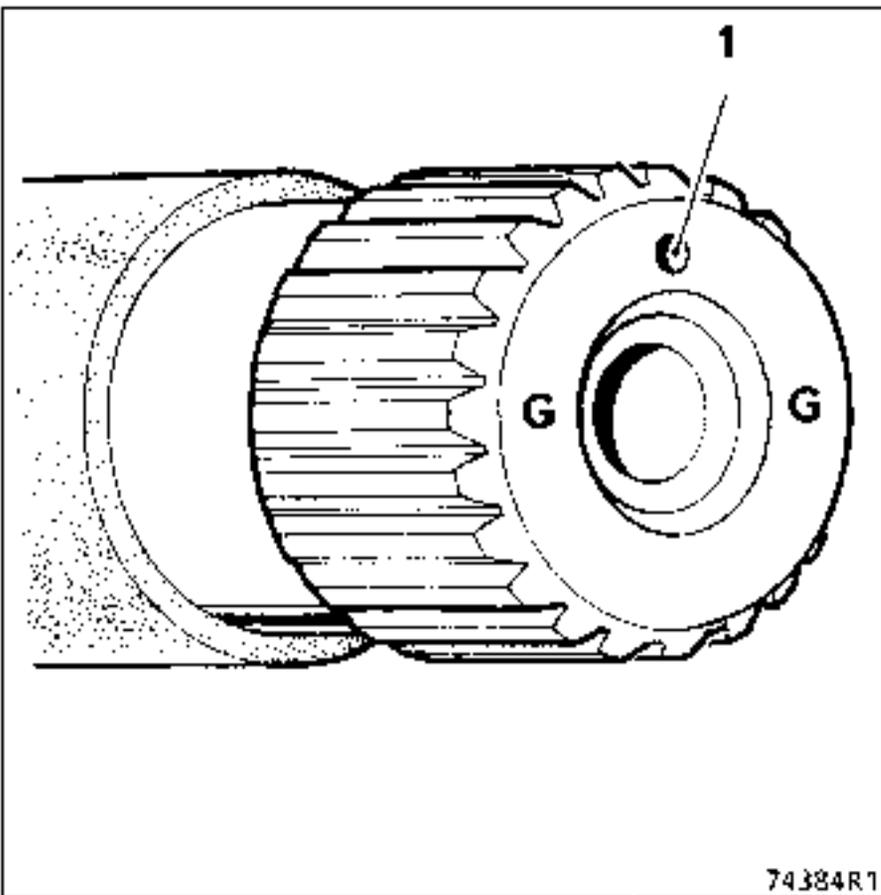


2 huellas

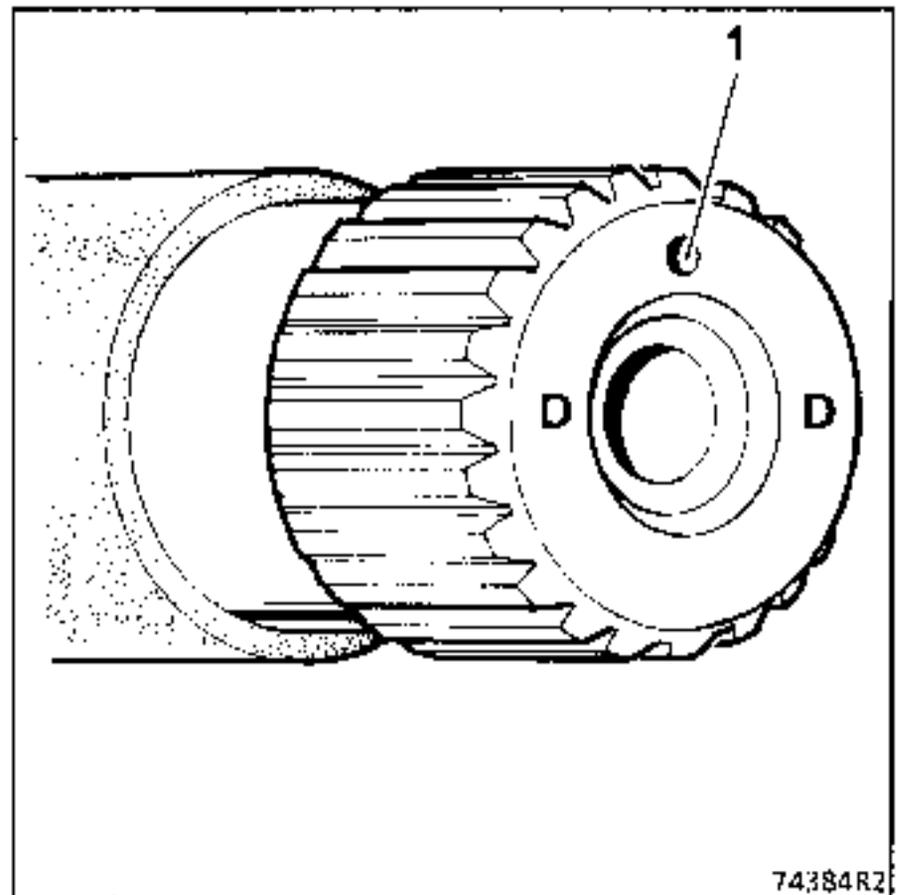
BARRA DERECHA



3 huellas



Letra G



Letra D

NOTA : las barras poseen una marca "1" (cabeza de broca), que sirve para posicionar la barra en los apoyos.

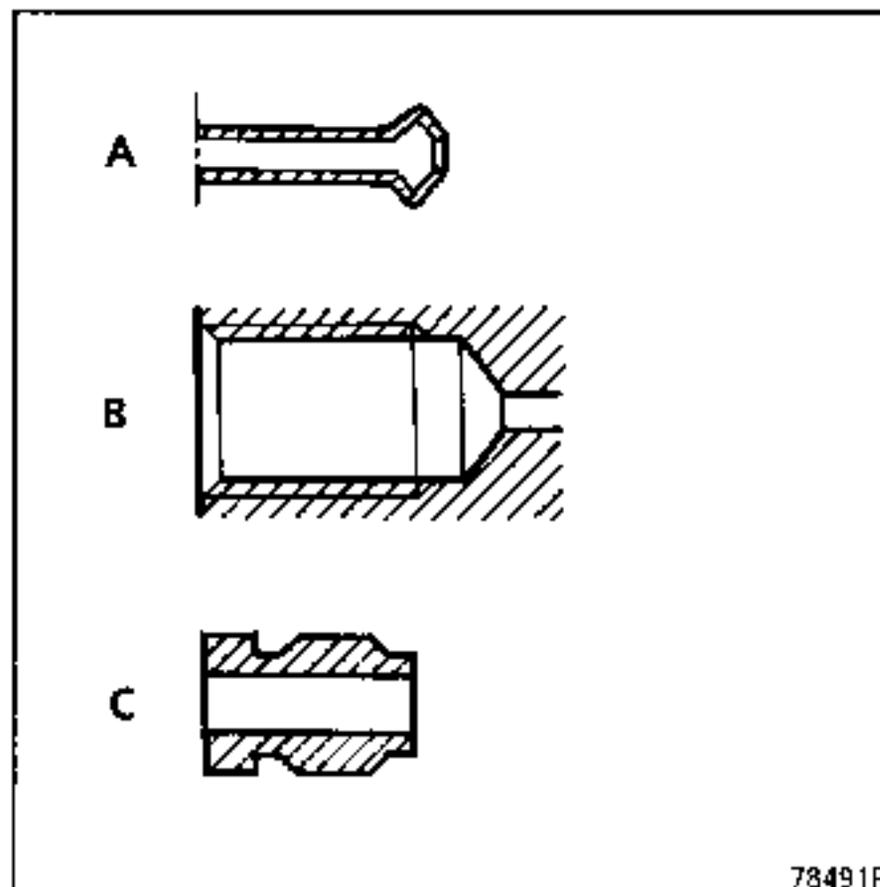


La conexión de las canalizaciones entre la bomba de freno, estribos delanteros, limitador y cilindro de ruedas traseras se efectúa mediante racores roscados de PASO METRICO.

En consecuencia, es importante no utilizar más que las piezas que figuran en el catálogo de Piezas de Recambio de este vehículo.

Identificación de las piezas :

- FORMA del extremo de las TUBERIAS de acero o de cobre (A),
- FORMA de los ALOJAMIENTOS ROSCADOS en el cilindro de ruedas (B),
- RACORES de la tubería de color VERDE o NEGRO : 6 caras exteriores de 11 mm ó 12 mm (C).



## Influencia de los ángulos

Influencia de los diferentes ángulos sobre la estabilidad de la trayectoria y sobre el desgaste de los neumáticos de los vehículos.

### CAIDA

Lo más importante es la comparación entre los ángulos izquierdo y derecho. Una diferencia superior a un grado entre ambos lados origina un desvío de la trayectoria que es necesario corregir con el volante, de lo que se deriva un desgaste anormal de los neumáticos.

### AVANCE

Lo más importante es la comparación entre los ángulos izquierdo y derecho. Una diferencia superior a un grado origina un desvío de la trayectoria que es necesario corregir con el volante, de lo que se deriva un desgaste anormal de los neumáticos.

Se caracteriza, a velocidad estabilizada, por un tiro hacia el lado en el que el ángulo es menor.

### ALTURA DE DIRECCION

El balanceo influye en la variación del paralelismo en los movimientos de la suspensión.

Unas variaciones de paralelismo diferentes entre las ruedas derechas e izquierdas implican (sin que el volante cambie de posición) :

- un desvío hacia un lado al acelerar.
- un desvío hacia el otro lado al frenar,
- cambios de trayectoria en carreteras deformadas.

### PARALELISMO

Este reglaje debe hacerse con una dirección imperativamente en punto medio para evitar la influencia sobre el comportamiento rutero.

Tener en cuenta :

- que un exceso grande de divergencia origina un desgaste del borde interior, simétrico, de los dos neumáticos,
- que un exceso grande de convergencia origina un desgaste del borde exterior, simétrico, de los dos neumáticos.

### VERIFICACIONES PRELIMINARES

Antes de proceder al control de los ángulos del tren, será necesario verificar los puntos siguientes y eventualmente remediarlos:

- Simetría de los neumáticos del mismo tren :
  - dimensiones,
  - presiones,
  - grados de desgaste.
- Articulación :
  - estado de los cojinetes elásticos,
  - juego de las rótulas,
  - juego de los rodamientos.
- Alabeo de las ruedas : no debe sobrepasar de 1,2 mm (se compensará con los aparatos de lectura).
- Simetría de las alturas bajo casco (estado de la suspensión).

### DETERMINACION DEL PUNTO MEDIO DE LA DIRECCION

Una operación de control y de reglaje del tren delantero necesita poner la dirección en el punto medio, para evitar los fenómenos de tiro.

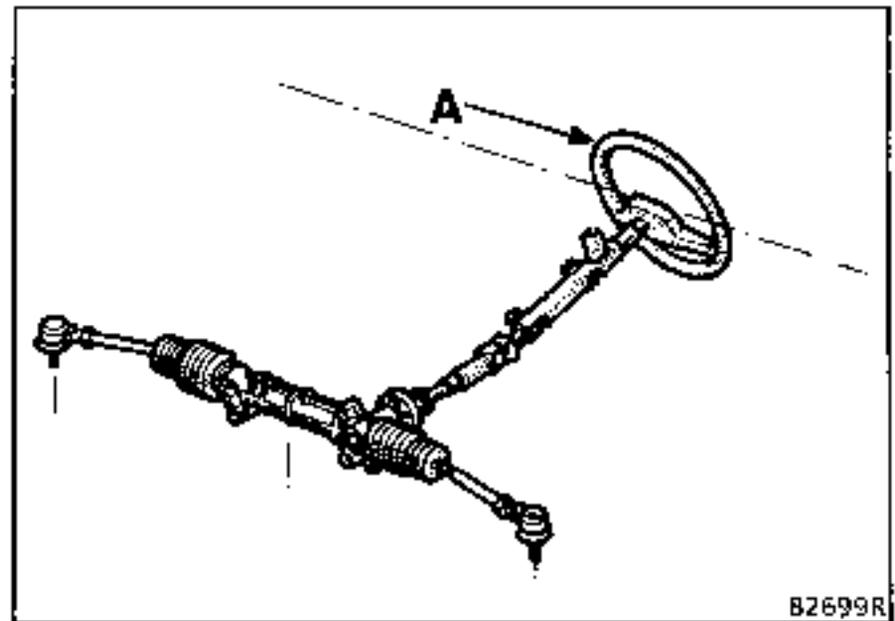
#### ● Motorización transversal

Girar la dirección hasta que haga tope en un sentido.

Hacer una marca (A) en la parte superior del volante.

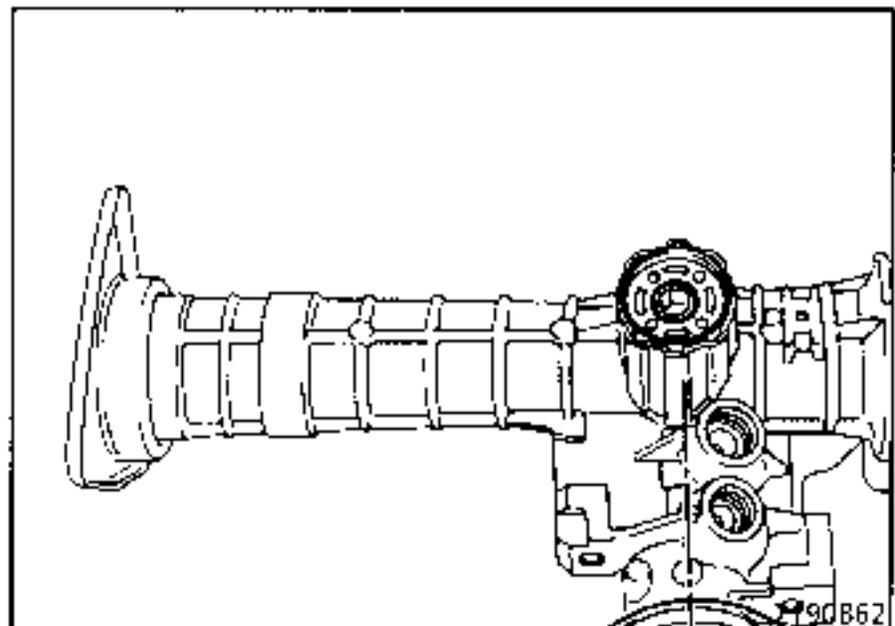
Llevar la dirección hasta que haga tope en el otro sentido, contando el número de vueltas y de fracciones de vuelta.

Volver la mitad de las vueltas (y fracciones de vuelta) anotadas. Se obtiene así la posición "punto medio" de la dirección.



#### ● Motorización longitudinal

Colocar el útil Dir. 1 067 en los orificios A y B de la caja y de la cremallera.



#### ● Todos tipos

En esta posición, instalar los aparatos de medida y proceder al control.

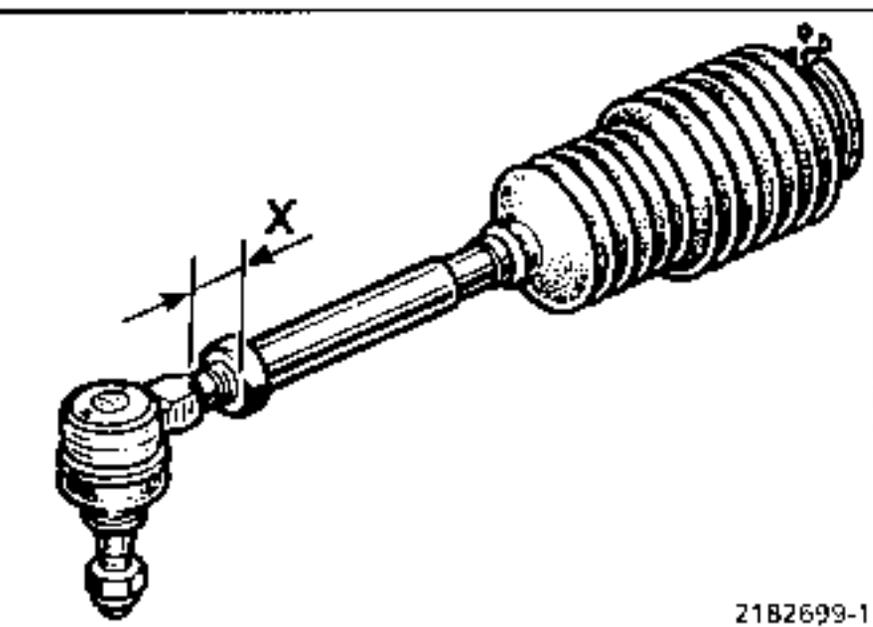
**ORDEN CRONOLOGICO DE LAS OPERACIONES**

Por la concepción geométrica de los trenes delanteros, una modificación de uno de los ángulos (avance, caída, pivote, paralelismo y variación) tiene repercusiones más o menos importantes sobre el valor de los otros ángulos. (Siendo el ángulo de avance el que tiene mayor influencia).

Es por ello primordial respetar el orden siguiente:

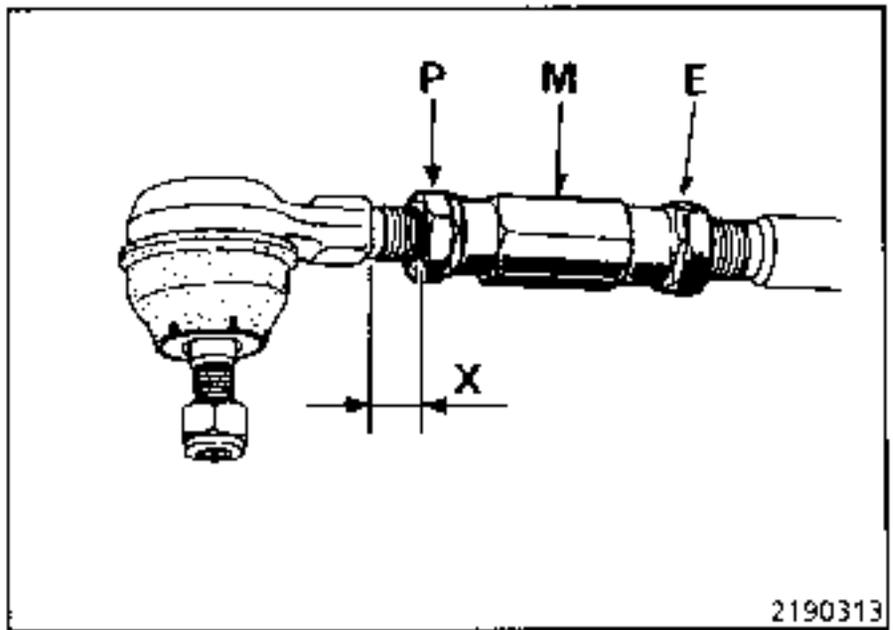
- colocar el aparato sobre el vehículo, respetando las instrucciones del constructor,
- determinar el punto medio de la dirección (ver párrafo anterior) y bloquear el volante,
- levantar el vehículo bajo casco,
- anular el alabeo de la llanta,
- poner el vehículo sobre plataformas giratorias,
- montar el aprieta-pedal de freno,
- mover la suspensión para poner el vehículo a su altura libre,
- verificar la simetría de las longitudes X de las cajas rótulas en las bieletas de dirección,

**TRANSVERSAL**

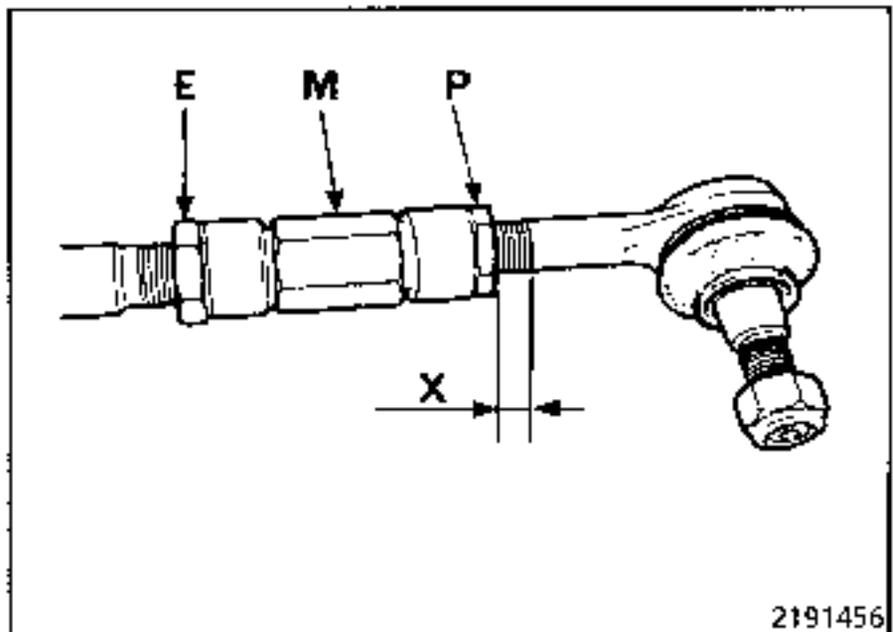


**LONGITUDINAL**

**1er montaje**



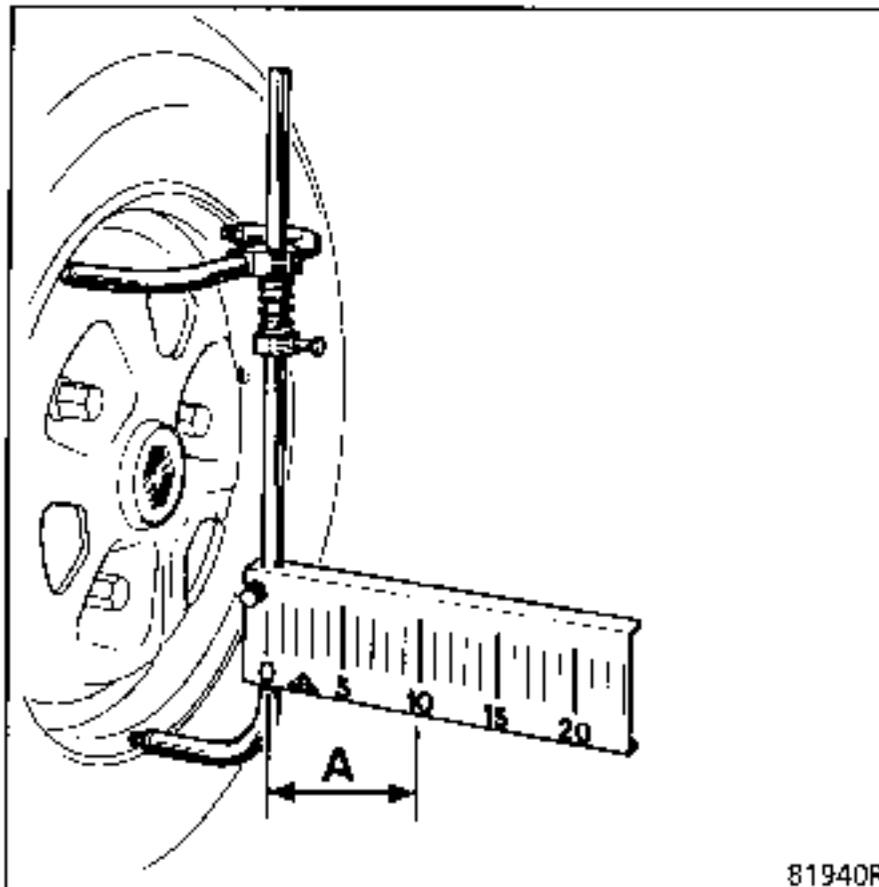
**2º montaje**



Al reglar el paralelismo, cuidado con respetar la simetría de las longitudes X de las cajas rótulas en las bieletas de dirección.

1 Simetría de las longitudes X correcta :

– la cota A debe estar igualmente repartida.



2 Simetría de las longitudes X incorrecta :

- obtener las cotas A del lado derecho e izquierdo, restarlas y repartir en ambos lados la mitad del resultado.

Ejemplo :

Valor lado derecho : 16

Valor lado izquierdo : 10

$$16 - 10 = 6$$

$$6 : 2 = 3$$

Actuar en las bieletas de dirección, con el fin de igualar las cotas A en ambos lados :

$$A = 13$$

- en esta posición, poner las plataformas giratorias a cero,
- controlar por este orden :
  - el avance,
  - el pivote,
  - la caída,
  - el paralelismo.

**REGLAJE DEL PARALELISMO**

Se pueden presentar varios casos :

Paralelismo	Repartición	Corrección a efectuar
1 BIEN	MAL	Dar el mismo número de vueltas a los casquillos de reglaje (o extremos), pero en sentido contrario, a la izquierda y a la derecha, para obtener el mismo valor A en ambos lados.
2 MAL	BIEN	Reglar el paralelismo al mismo valor en la derecha y en la izquierda, asegurándose de que se tienen siempre valores A idénticos en ambos lados.
3 MAL	MAL	Efectuar una primera repartición para igualar los valores A en ambos lados y después reglar el paralelismo según el caso n° 2

**Diagnóstico del tren delantero**

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
Avance mal	- Brazo falseado - Larguero falseado
Caida – pivote bien pero Caida mal Pivote mal	- Brazo falseado - Larguero falseado
Caida bien pero Pivote mal	- Porta-manguetas falseado
Pivote bien pero Caida mal	- Porta-manguetas falseado
Variación del paralelismo mal	- Brazo falseado - Ver avance - Larguero falseado
Paralelismo mal en más de 6 mm	- Porta-manguetas derecho o izquierdo falseado.

El presente diagnóstico abarca todos los tipos de circuitos y elementos de frenado de la gama de vehículos actuales.

Sólo se retendrán durante el diagnóstico los elementos propios del vehículo descritos en el presente Manual de Reparación.

Este diagnóstico se presenta en dos partes que facilitan la búsqueda.

- I Efecto constatado en el pedal
- II Efecto constatado en el comportamiento

**I EFECTO CONSTATADO EN EL PEDAL**

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
<p><b>Pedal duro :</b> Esfuerzo elevado para una débil deceleración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defecto de asistencia.</li> <li>- Pastillas :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- engrasadas,</li> <li>- cristalizadas, no conformes,</li> <li>- que se calientan, frenada prolongada con pedal en apoyo constante (bajada de un puerto), no conformes.</li> </ul> </li> <li>- Pistón gripado.</li> <li>- Canalización obstruida.</li> <li>- Pastillas desgastadas : pastillas casi inexistentes, inicio de fricción metal sobre metal (ruido importante).</li> </ul>
<p><b>Pedal elástico :</b></p> <p><b>Nota :</b> al ser elevada la tasa de asistencia de los vehículos actuales, el resultado es una impresión de pedal elástico. Para diagnosticar si se trata de un incidente o de la utilización normal, deben efectuarse dos pruebas :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Vehículo rodando</b> Prueba de enjuiciamiento : relación carrera pedal/deceleración.</li> <li>2. <b>Vehículo detenido, motor parado</b> Prueba complementaria a la de la carrera del pedal : efectuar cinco aplicaciones sobre el pedal de freno con el fin de vaciar el servofreno antes de tener en cuenta el resultado de la prueba.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de aire en el circuito : mala purga.</li> <li>- Fuga interna en el circuito de frenado.</li> <li>- Falta de líquido en el depósito (fuga exterior del circuito de frenado).</li> </ul>

<p><b>Pedal con gran recorrido</b></p> <p>Prueba a efectuar con el vehículo detenido y el motor parado.</p> <p><b>Nota :</b> es necesario efectuar 5 aplicaciones sobre el pedal de freno para vaciar el servofreno, antes de tener en cuenta el resultado de la prueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal reglaje de las zapatas.</li> </ul> <p><b>Freno de tambor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglaje manual : zapatas demasiado alejadas de la superficie del tambor.</li> </ul> <p><b>Freno de discos y de tambores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglaje automático : cable del freno de mano demasiado tenso.</li> </ul> <p><b>Nota :</b> la aproximación automática se efectúa mediante el pedal de freno si no hay tensión anormal del cable del freno de mano en reposo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgaste importante y no simétrico de las pastillas (en bisel o en hueco).</li> <li>- Excesiva guarda en la bomba de frenos.</li> <li>- Líquido en ebullición o que se ha calentado.</li> </ul>
<p><b>Pedal al piso</b></p> <p>Prueba con el vehículo detenido y motor parado.</p> <p><b>Nota :</b> es necesario efectuar cinco aplicaciones sobre el pedal de freno para vaciar el servofreno, antes de tener en cuenta el resultado de la prueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuga hidráulica (verificar la estanquidad).</li> <li>- Defecto de la copela de estanquidad entre dos circuitos de la bomba de frenos.</li> <li>- Líquido en ebullición.</li> </ul>

**II EFECTO CONSTATADO EN EL COMPORTAMIENTO**

INCIDENTES	CAUSAS POSIBLES
<p><b>Frenos que se agarrotan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guarniciones a despegar.</li> <li>- Guarniciones ligeramente engrasadas.</li> <li>- Muelles a cambiar.</li> </ul>
<p><b>Frenos que retiemblan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambores ovalizados.</li> <li>- Discos muy alabeados.</li> <li>- Discos de espesor no uniforme.</li> <li>- Depósito anormal sobre los discos (oxidación entre la pastilla y el disco).</li> </ul>

<p><b>Tiro al frenar (adelante)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión tren delantero, dirección a verificar.</li> <li>- Pistón gripado*.</li> <li>- Neumáticos (desgaste - inflado).</li> <li>- Canalización aplastada*.</li> </ul> <p><b>*ATENCIÓN</b> : en los vehículos con tren delantero con salida negativa, el tiro hacia un lado resulta de un incidente del circuito del lado opuesto.</p>
<p><b>Desvío al frenar (atrás)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensador o limitador de frenado (reglaje del funcionamiento).</li> <li>- Pistón gripado.</li> <li>- Mal reglaje de las zapatas.</li> </ul> <p>Reglaje manual : zapata demasiado alejada de la superficie del tambor.</p> <p>Reglaje automático : cable del freno de mano demasiado tenso.</p> <p><b>Nota</b> : la aproximación automática se efectúa con el pedal de freno si no hay tensión anormal del cable del freno de mano en reposo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muelle de recuperación.</li> </ul>
<p><b>Frenos que se calientan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guarda de la bomba de freno insuficiente que no permite el retorno al reposo de la bomba de freno.</li> <li>- Pistón gripado o que vuelve mal.</li> <li>- Canalización aplastada.</li> <li>- Gripado del mando del freno de mano.</li> <li>- Mal reglaje del mando del freno de mano.</li> </ul>

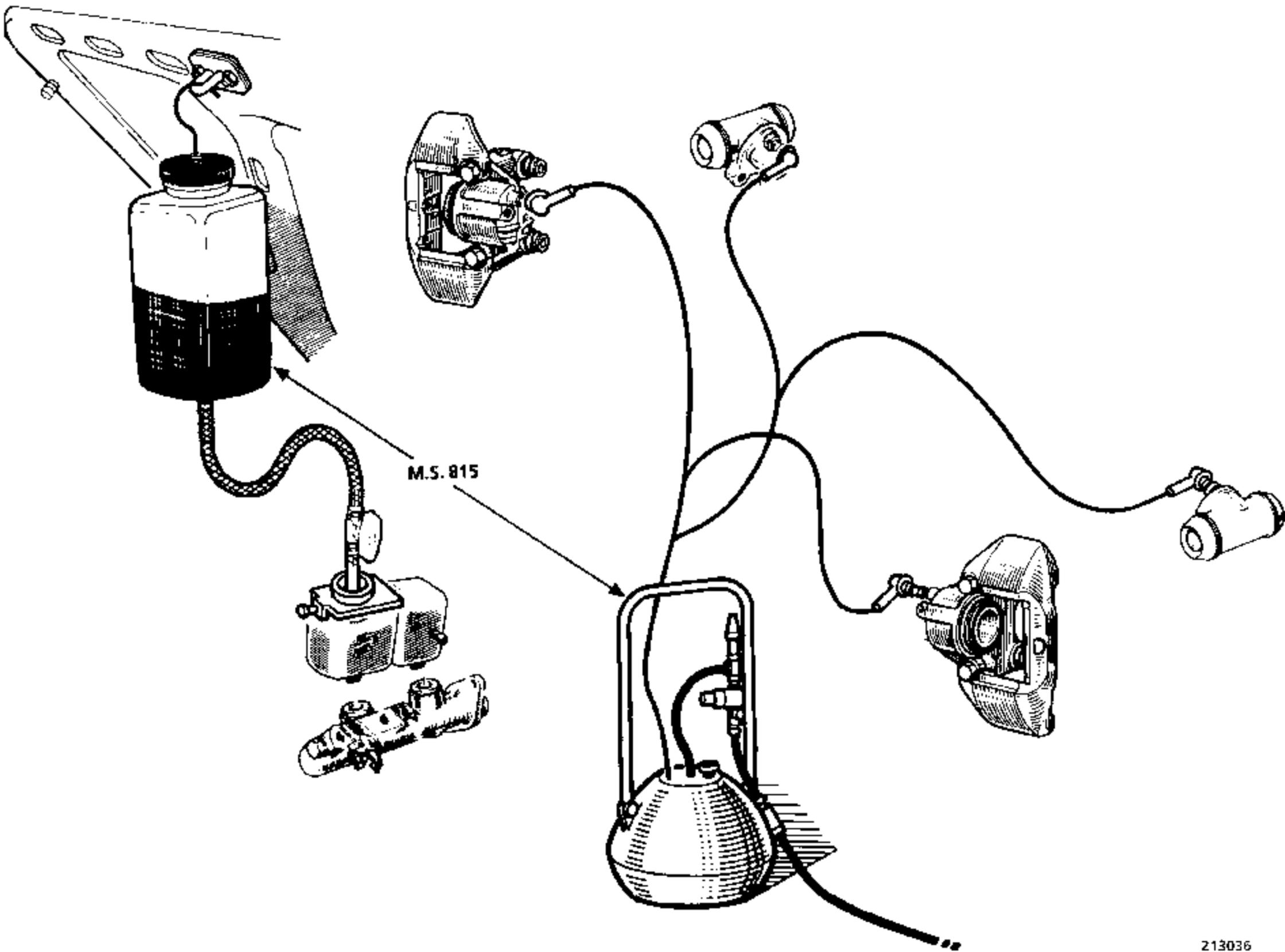
UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE		
M.S.	815	Aparato de purga

Para los vehículos equipados de un servo-freno, es importante que durante la purga, y cualquiera que sea el método aplicado, el dispositivo de asistencia no sea accionado.

- La purga se efectúa con el aparato M.S. 815 sobre un elevador de cuatro columnas con las ruedas en el suelo.
- Conectar las canalizaciones del M.S. 815 en los purgadores del (de los) :
  - . bomba de frenos,
  - . receptor,
  - . compensador o limitador.
- Unir el aparato a un punto de alimentación de aire comprimido (mínimo 5 bares).
- Conectar el sistema de llenado al depósito del líquido de frenos.
- Abrir la alimentación, esperar que el depósito esté lleno (las dos partes).
- Abrir el grifo de aire comprimido.

Al estar estos vehículos equipados de circuitos de frenado en X proceder como sigue :

- Abrir :
  - . el tornillo de purga de la rueda trasera derecha y contar unos 20 segundos de escurrido del líquido,
  - . el tornillo de purga de la rueda delantera izquierda y contar unos 20 segundos de escurrido del líquido.
- No tener en cuenta las burbujas de aire en los tubos del aparato de purga.
- Proceder de la misma forma para la rueda trasera izquierda y la rueda delantera derecha.
- Controlar la firmeza del pedal de frenos al pisarlo (pisar varias veces).
- Rehacer la purga si es necesario.
- Completar el nivel del líquido de frenos en el depósito, tras haber desconectado el aparato.

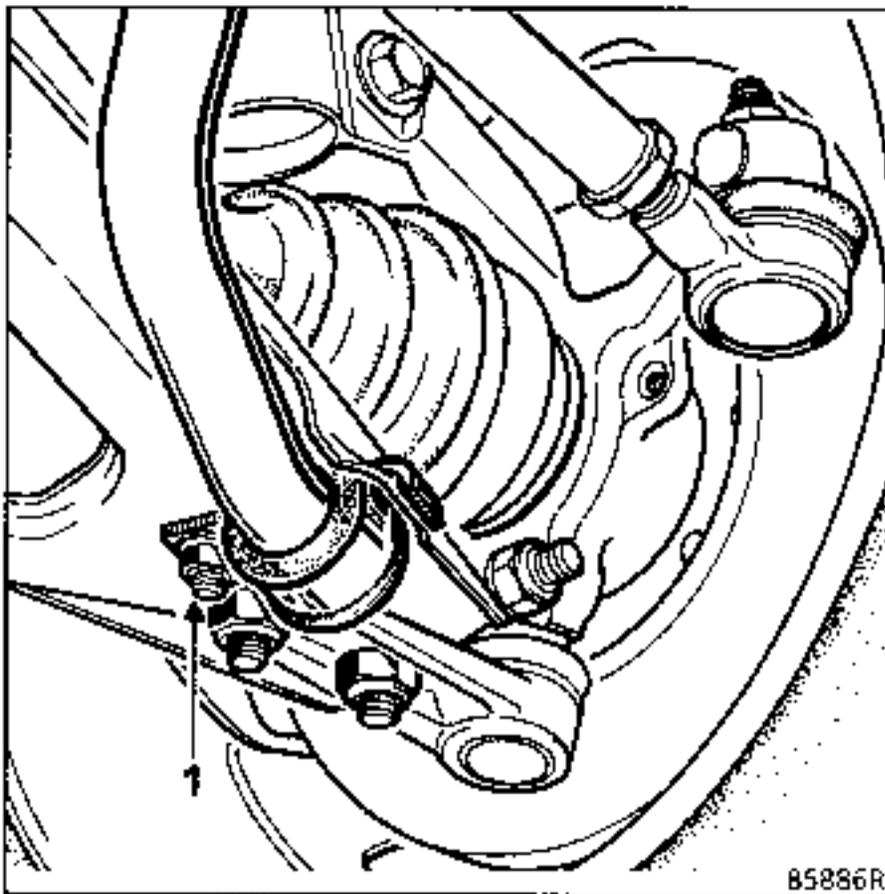


PARES DE APRIETE (en daN.m)		⚠
Tuercas de pala inferior sobre cuna	8	
Tuercas de chaveta sobre porta-mangueta	6	
Tuercas apoyos de barra estabilizadora	3	
Tuerca de la rótula inferior	7,5	
Tornillos de ruedas	9	

### EXTRACCION

Con el vehiculo en el suelo :

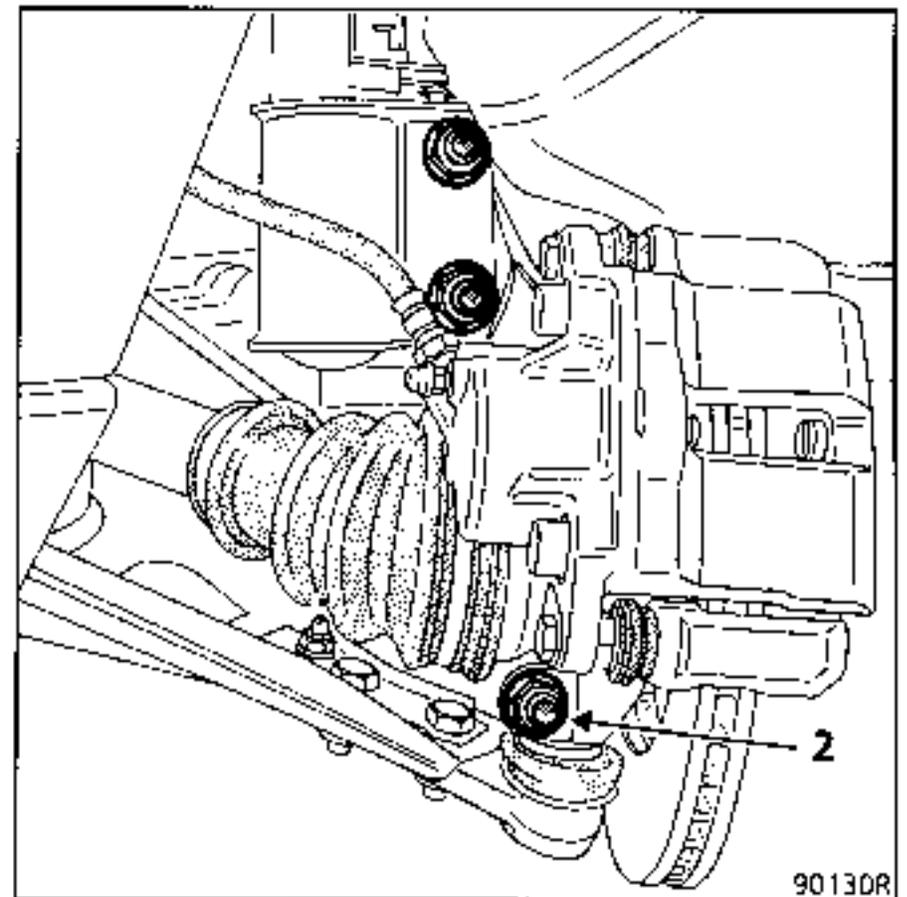
Extraer los apoyos (1) de la barra estabilizadora sobre los brazos inferiores.



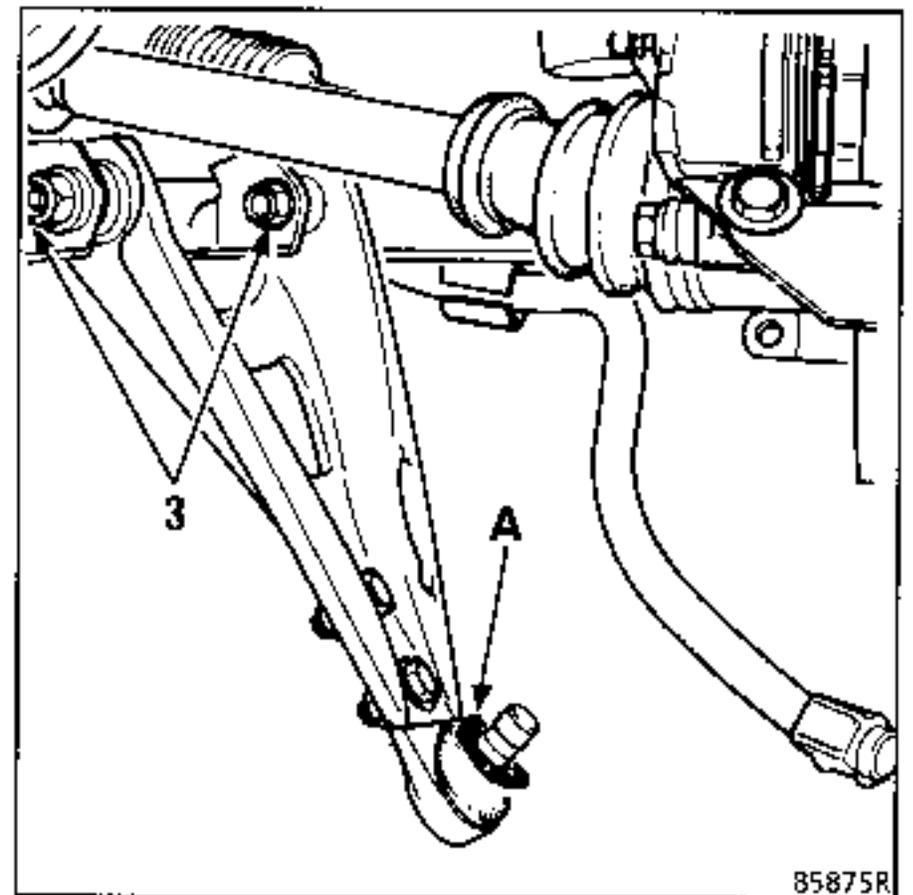
Sacar la barra estabilizadora por abajo.

Con el vehiculo sobre borriquetas, extraer :

- la tuerca y la chaveta (2),



- los dos bulones de fijación (3) del brazo sobre la cuna,



- el brazo.

## REPOSICION

**NOTA :** asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar :

- los brazos,
- los dos bulones (3) sin apretarlos,
- el eje de la rótula del porta-manguetas y apretar la tuerca (2) de la chaveta al par.

Con el vehículo sobre sus ruedas :

Montar la barra estabilizadora sin bloquear los apoyos.

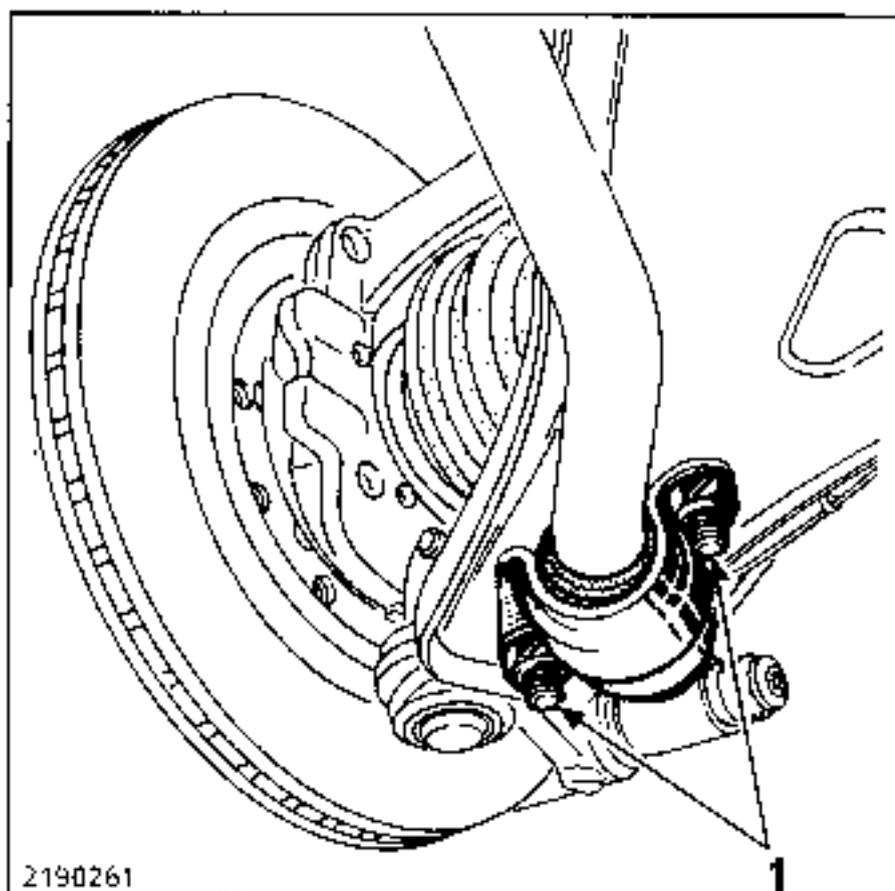
Hacer trabajar la suspensión y apretar las tuercas de fijación del brazo y del apoyo de la barra estabilizadora a los pares preconizados (posición de apriete : en vacío).

PARES DE APRIETE (en daN.m)		⚠
Tuercas de pala inferior sobre cuna	8	
Tuercas de chaveta sobre porta-mangueta	6	
Tuercas apoyos de barra estabilizadora	8	
Tuerca de rótula inferior	8	
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9	
5 tornillos	10	

### EXTRACCION

Con el vehiculo en el suelo, extraer :

- los apoyos (1) de la barra estabilizadora sobre los brazos inferiores.

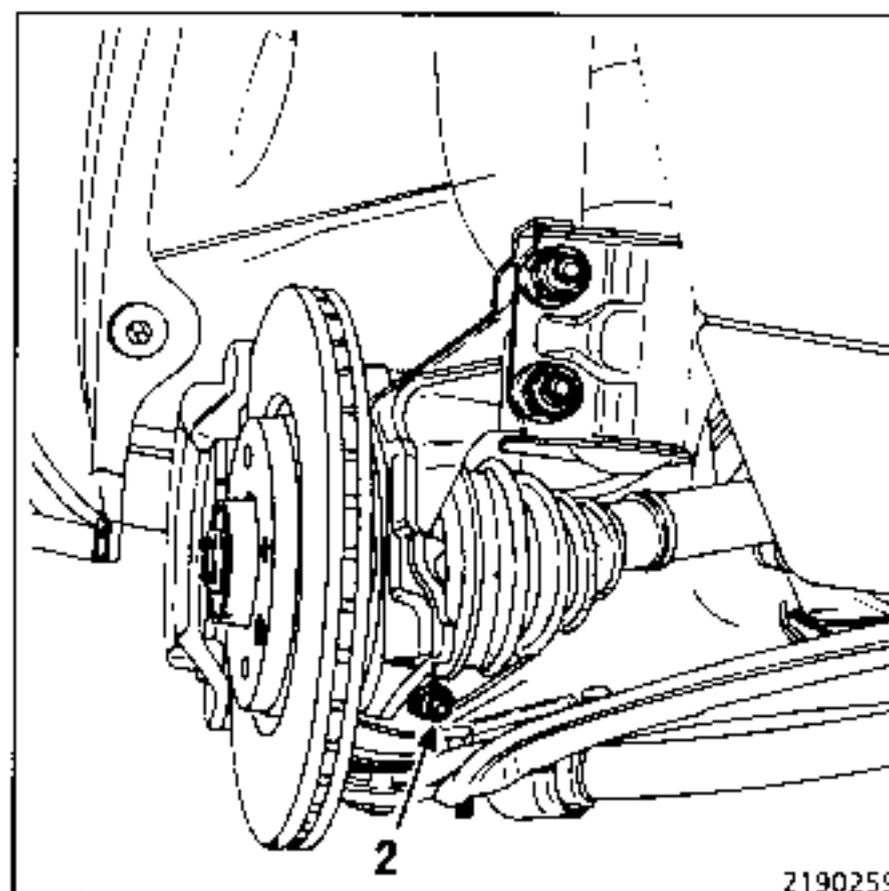


**NOTA :** los tornillos de fijación del apoyo (1) sujetan también a la rótula inferior, para evitar que se escape ésta, poner una tuerca en uno de los dos tornillos.

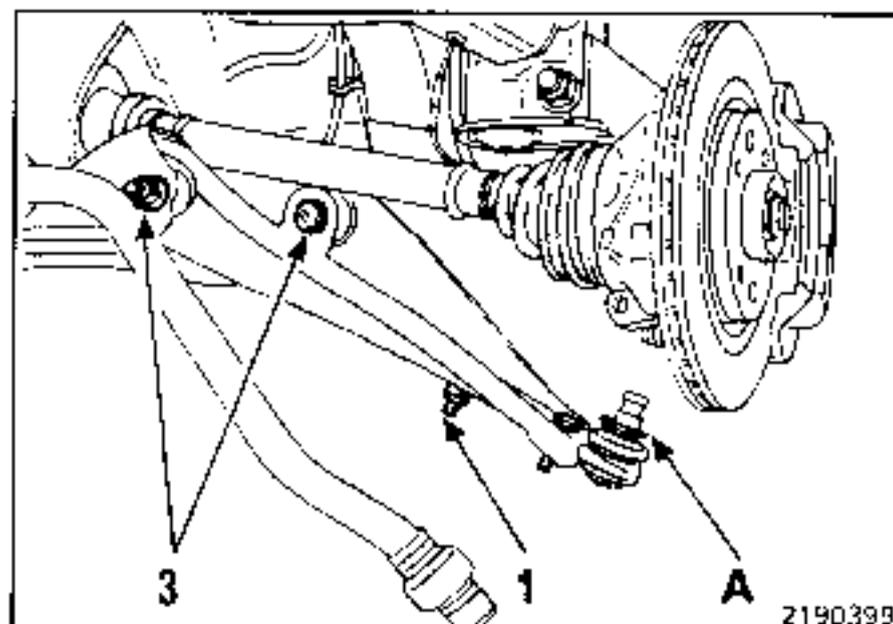
Sacar la barra estabilizadora por abajo.

Con el vehiculo sobre borriquetas, extraer :

- la tuerca y la chaveta (2),



- los dos bulones de fijación (3) del brazo sobre la cuna,



- el brazo.

## REPOSICION

**NOTA :** asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar :

- los brazos,
- los dos bulones (3) sin apretarlos,
- el eje de la rótula del porta-manguetas y apretar la tuerca (2) de la chaveta al par.

Con el vehículo sobre sus ruedas :

Fijar sin apretar los apoyos (1) tras haber retirado la tuerca de sujeción de la rótula.

Con el vehículo vacío :

Apretar al par :

- los apoyos de la barra estabilizadora,
- los dos bulones (3) de las fijaciones del brazo inferior sobre el porta-manguetas.



Para conservar el centrado de los cojinetes con respecto al eje del brazo, se deben sustituir uno después del otro.

Sacar con la prensa uno sólo de los cojinetes desgastados, utilizando un tubo de diámetro exterior 34 ó 30 mm.

Montar un nuevo cojinete para obtener la cota A :

190 ± 0,5 mm motorización longitudinal

147 ± 0,5 mm motorización transversal

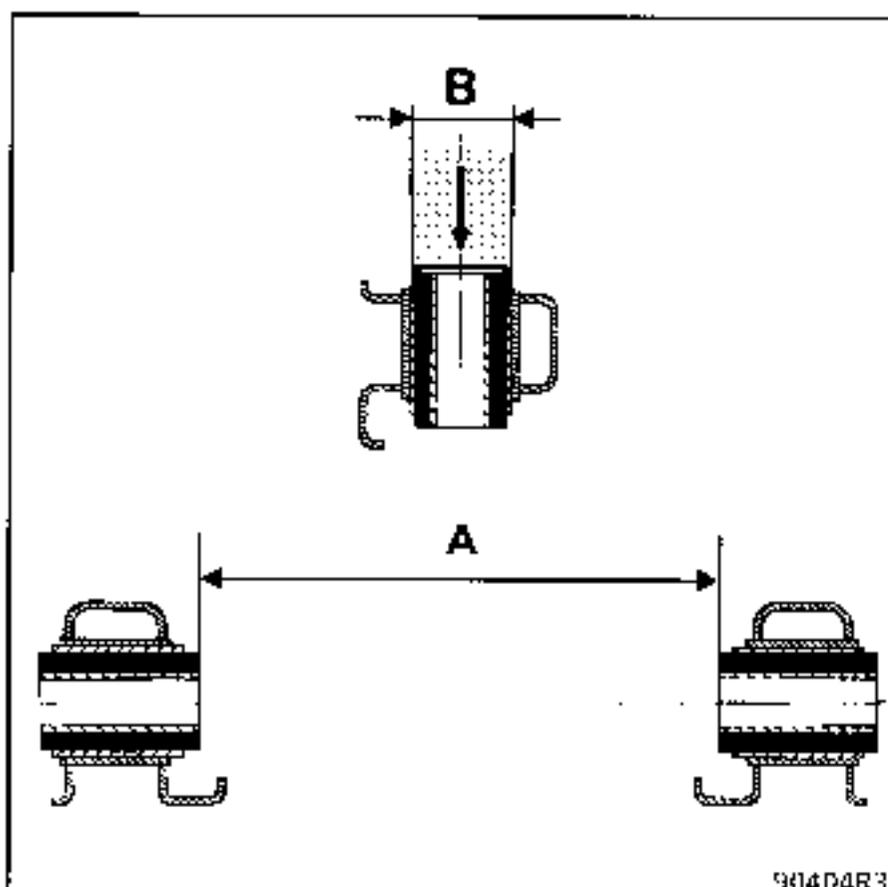
Sacar con la prensa el segundo cojinete y proceder de la misma forma, para conservar la cota A :

190 ± 0,5 mm motorización longitudinal

147 ± 0,5 mm motorización transversal

**Nota motorización longitudinal :**

Los cojinetes delanteros y traseros de los brazos inferiores no son idénticos (consultar el PR del vehículo concernido).



90404R3

B = Ø 30 motorización transversal

B = Ø 34 motorización longitudinal

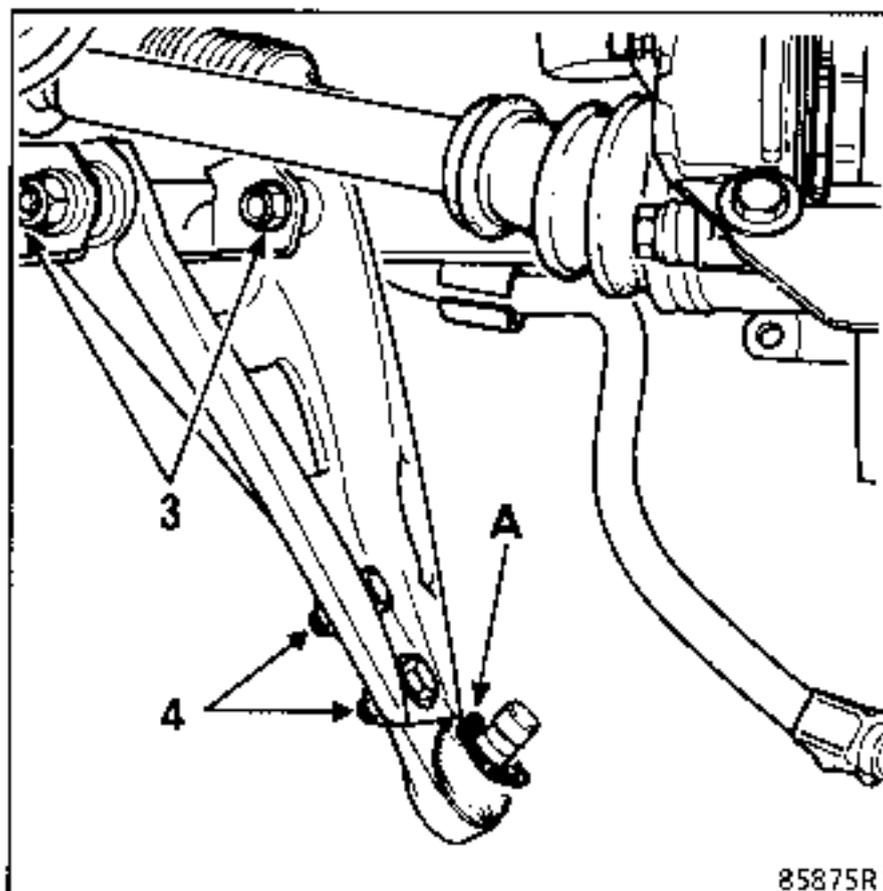


### DESMONTAJE

En caso de deterioro del fuelle, es imperativo sustituir la rótula completa.

Proceder de la misma forma que para la extracción del brazo inferior.

Aflojar sin retirar los dos bulones de fijación (3) del brazo sobre la cuna.



Extraer :

- los dos bulones (4) de fijación de la rótula , la rótula.

### MONTAJE

**NOTA :** asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar la rótula y apretar sus fijaciones al par.

Proceder a continuación del mismo modo que para la reposición del brazo inferior.

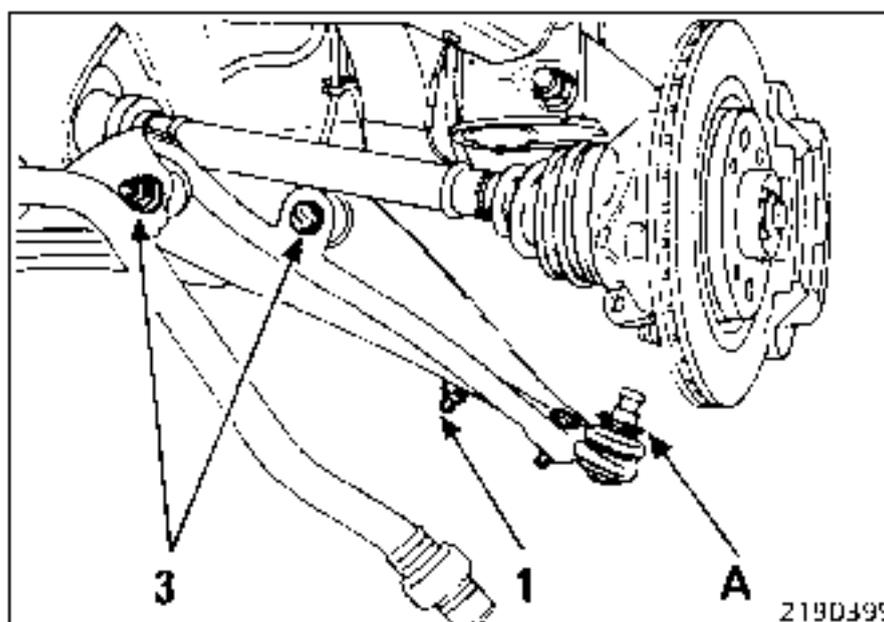


### DESMONTAJE

En caso de deterioro del fuelle, es imperativo sustituir la rótula completa.

Proceder de la misma forma que para la extracción del brazo inferior.

Aflojar sin retirar los dos bulones de fijación (3) del brazo sobre la cuna.



Extraer :

- la tuerca de sujeción (1) de la rótula ,
- la rótula.

### MONTAJE

**NOTA :** asegurarse de la presencia de la arandela de plástico A de protección en el eje de la rótula inferior.

Colocar la rótula y sujetarla con sólo una de sus fijaciones (1).

Proceder a continuación del mismo modo que para la reposición del brazo inferior.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 823 Empujador de pistón

## PARES DE APRIETE (en daN.m)

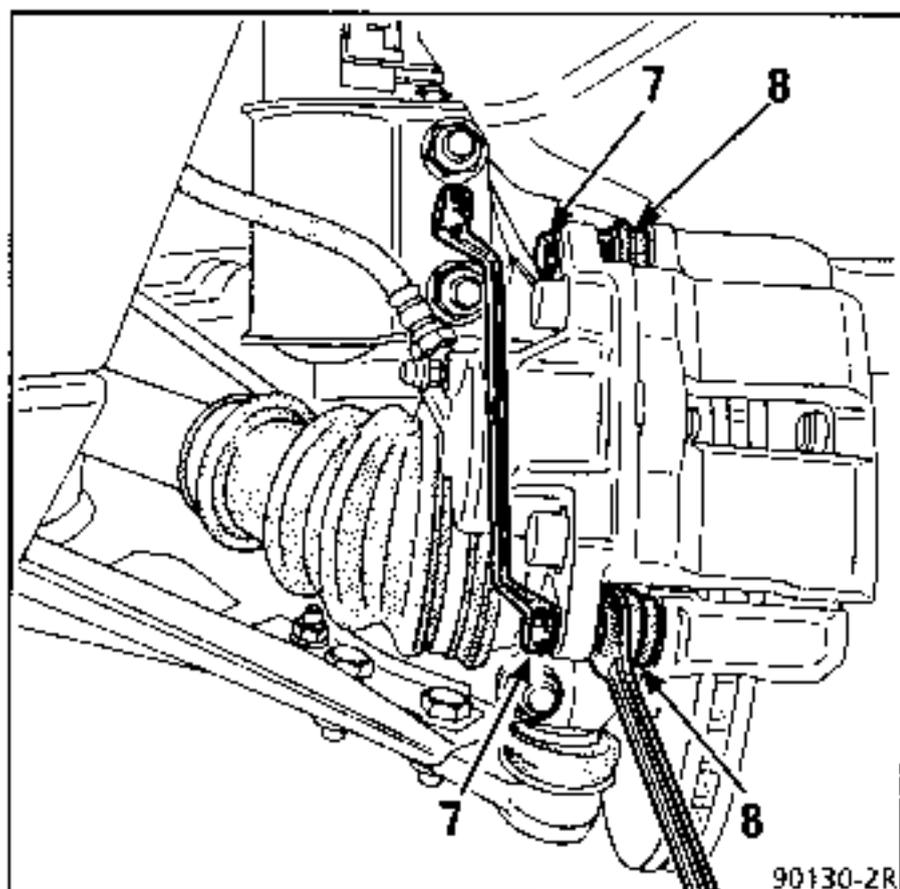


Tornillos de ruedas	8
Tornillos guía de estribo de freno	3,5

## EXTRACCION

Desconectar el cable del testigo de desgaste.

Empujar el pistón haciendo deslizar con la mano el estribo hacia el exterior.



Retirar los tornillos de las guías (7) mediante dos llaves.

No volver a utilizar estos tornillos.

Sacar :

- el estribo deslizante,
- las pastillas.

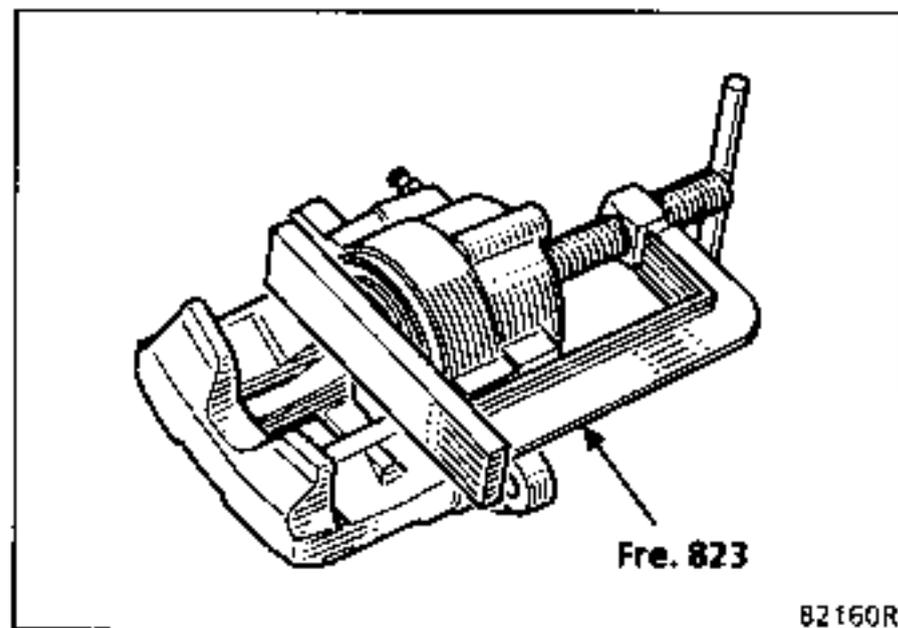
## Verificación

Verificar :

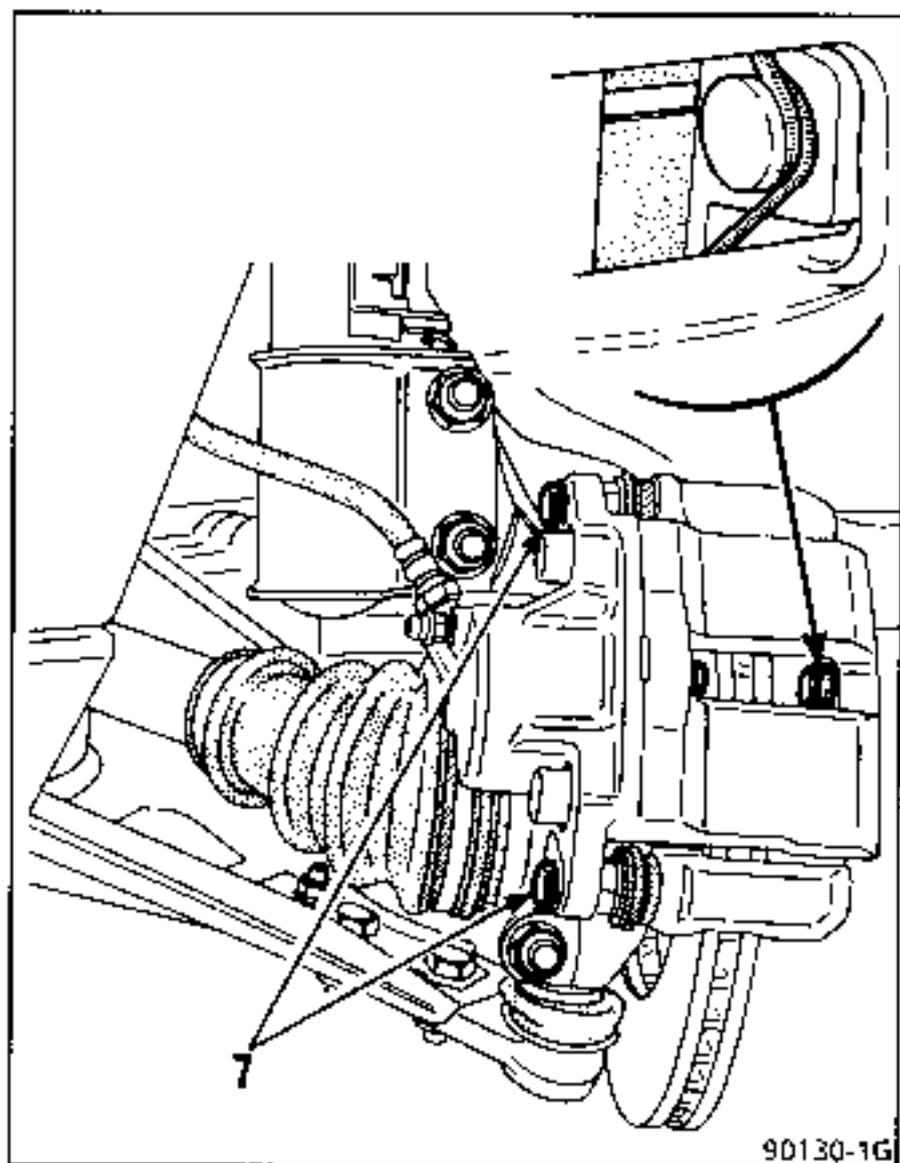
- el estado y el montaje del guardapolvos del pistón y su junquillo de sujeción,
- el estado de los guardapolvos (8) de las guías.

## REPOSICION

Empujar el pistón del receptor, útil Fre. 823.



Montar las pastillas nuevas con sus muelles, respetando su sentido de montaje.



La pastilla con el cable del testigo de desgaste se monta en el interior.

Posicionar el estribo y poner el tornillo nuevo (7) de la guía inferior untado con LOCTITE FRENBLOC.

Empujar el estribo y poner el tornillo nuevo de la guía superior untado con LOCTITE FRENBLOC.

Apretar los tornillos de las guías al par, empezando por el tornillo inferior.

Volver a conectar el cable del testigo de desgaste.

Pisar varias veces el pedal de freno, con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 823 Empujador de pistón

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas

8

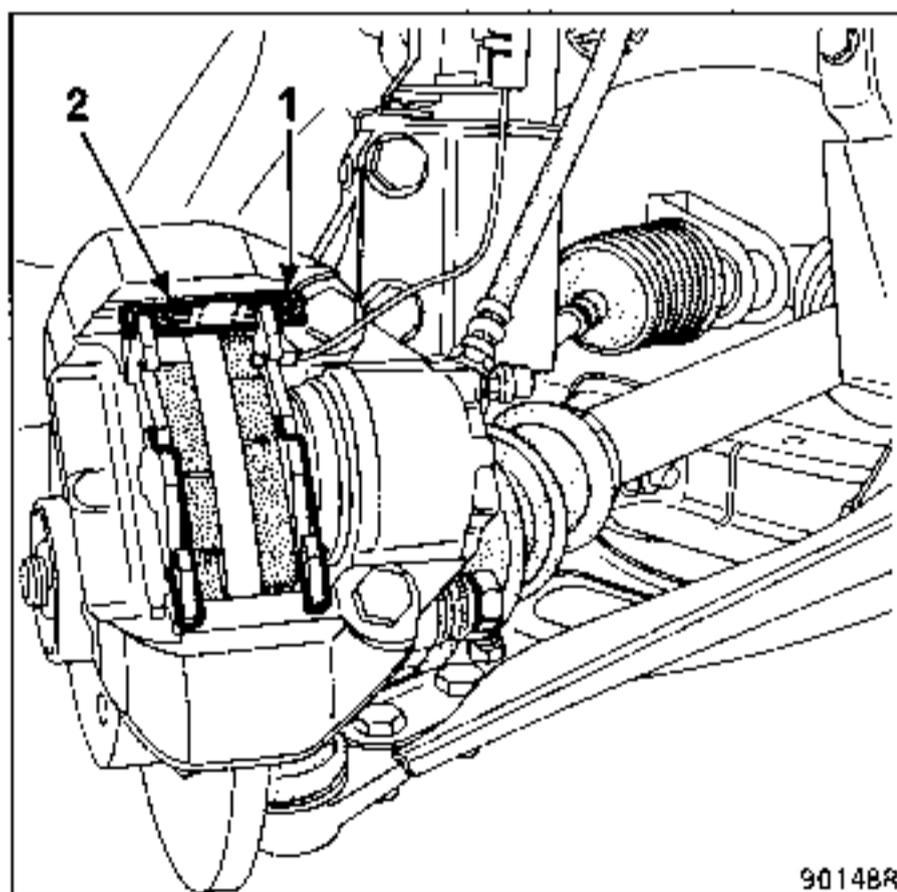
EXTRACCION

Desconectar el cable del testigo de desgaste.

Empujar el pistón haciendo deslizar con la mano el estribo hacia el exterior.

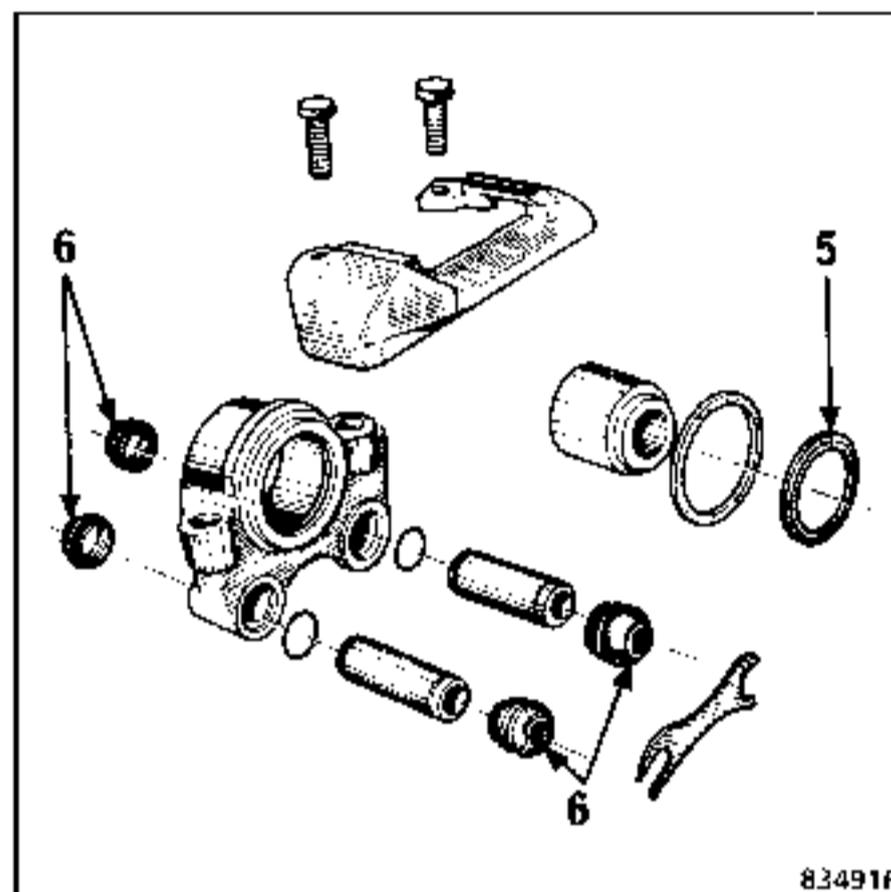
Extraer :

- la grapa (1),
- la chaveta (2),
- las pastillas.



90148R

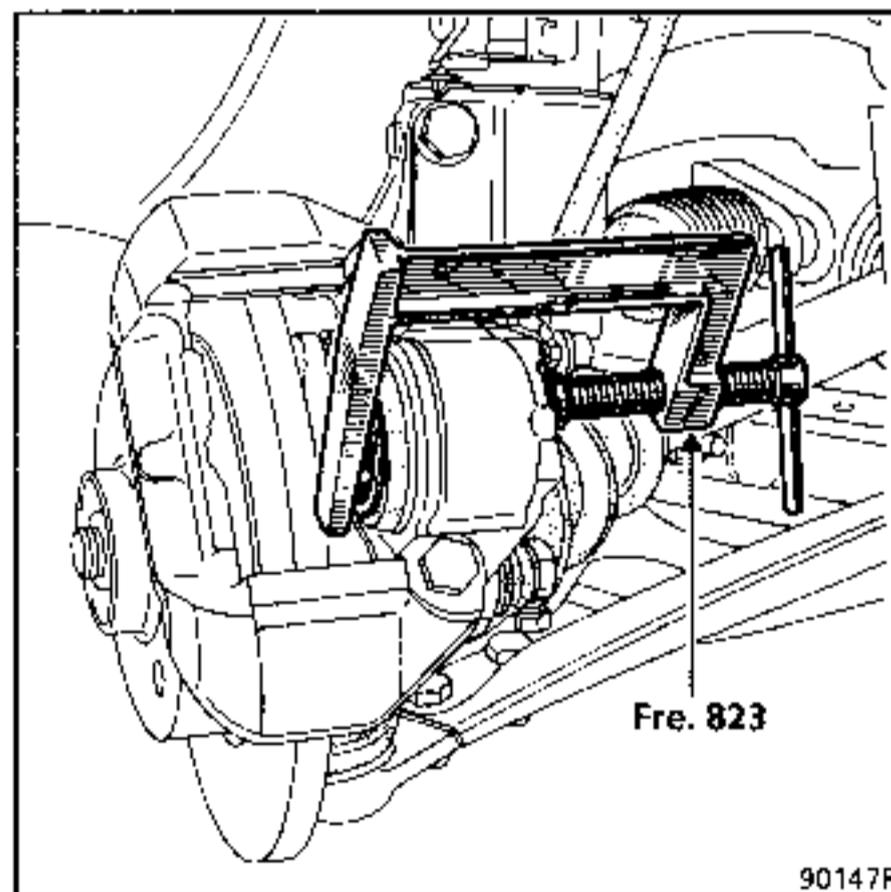
Controlar el estado del guardapolvos (5) y de los fuelles (6) de protección de las deslizaderas del estribo, sustituirlos si es necesario. En este caso, engrasar el extremo del pistón y las dos deslizaderas tras haberlas limpiado con alcohol desnaturalizado.



83491R

REPOSICION

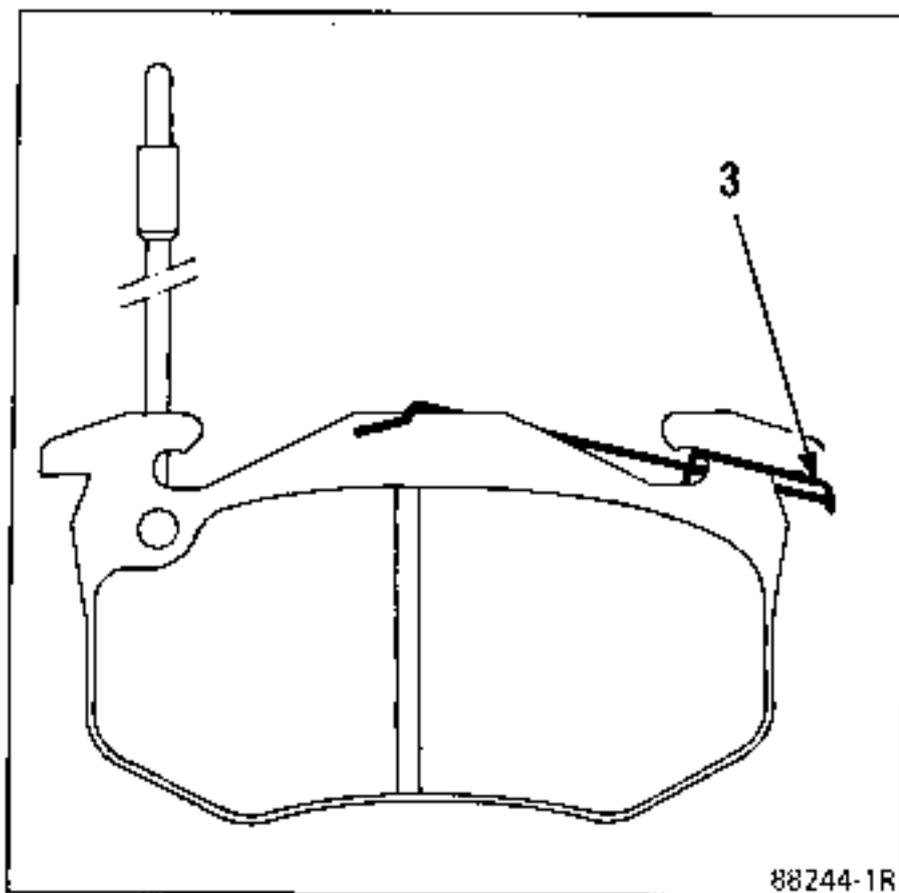
Empujar el pistón del receptor, útil Fre. 823.



Fre. 823

90147R

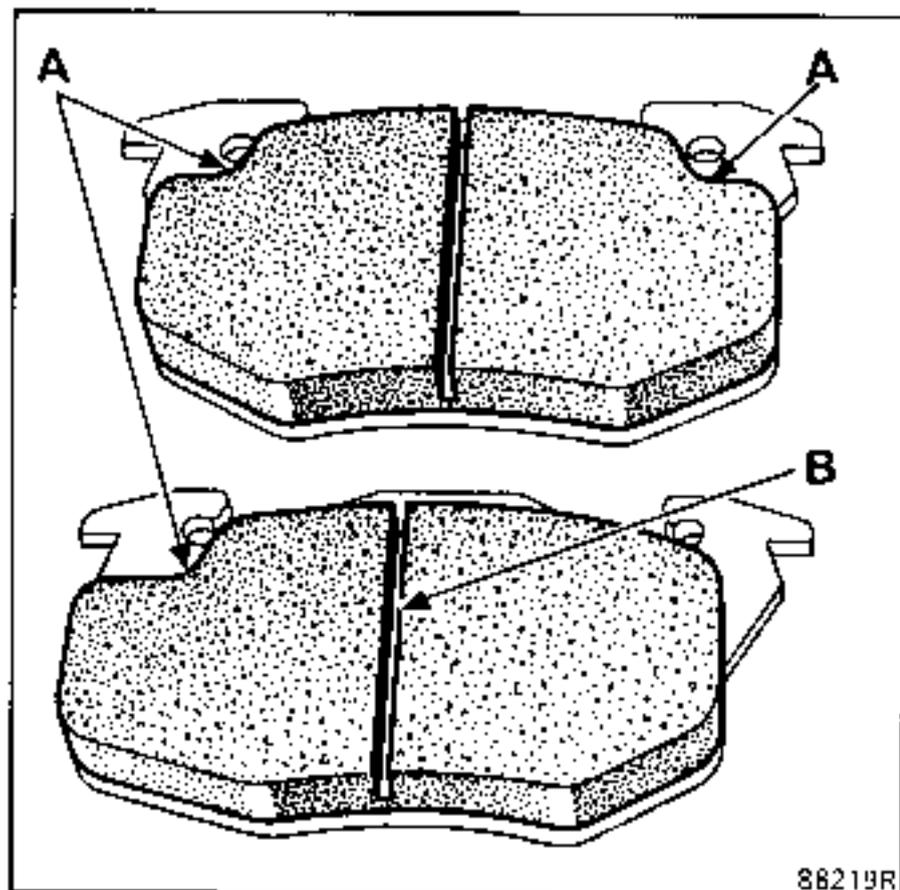
Colocar, sobre las pastillas nuevas, las dos horquillas anti-ruido (3).



88244-1R

NOTA : estos vehiculos están equipados de pastillas con patines decalados.

Particularidad de pastillas con patines decalados :

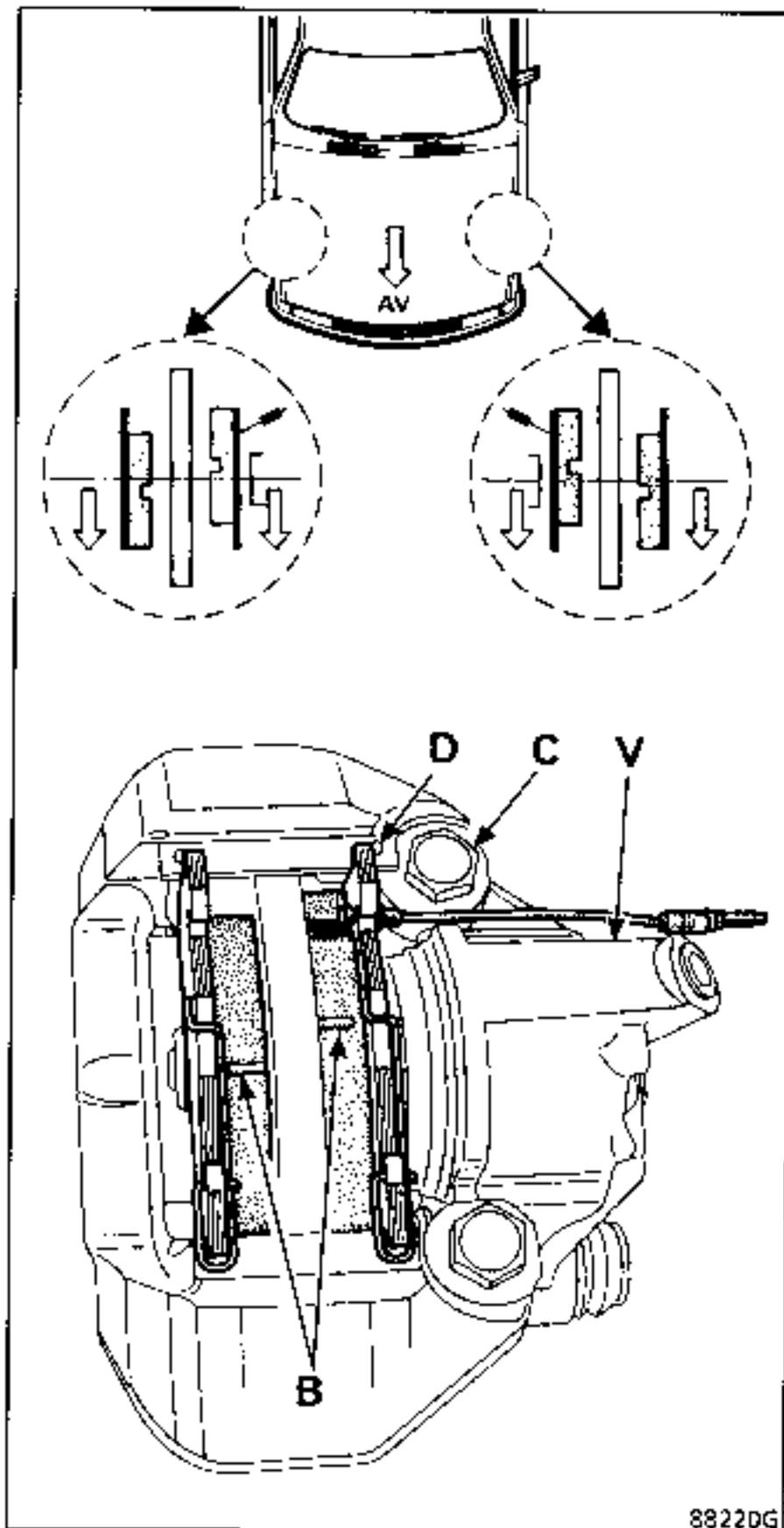


88219R

- el patín decalado posee un solo resalte (A), en lugar de dos para el patín simétrico,
- la ranura (B) está descentrada con respecto al patín simétrico,

- sentido de montaje :

- lado exterior, los patines y la ranura (B) están decalados hacia la parte delantera del vehículo,
- lado interior, los patines y la ranura (B) están decalados hacia la parte trasera del vehículo,
- los cables de los testigos de desgaste deben estar del lado del tornillo de purga (V).

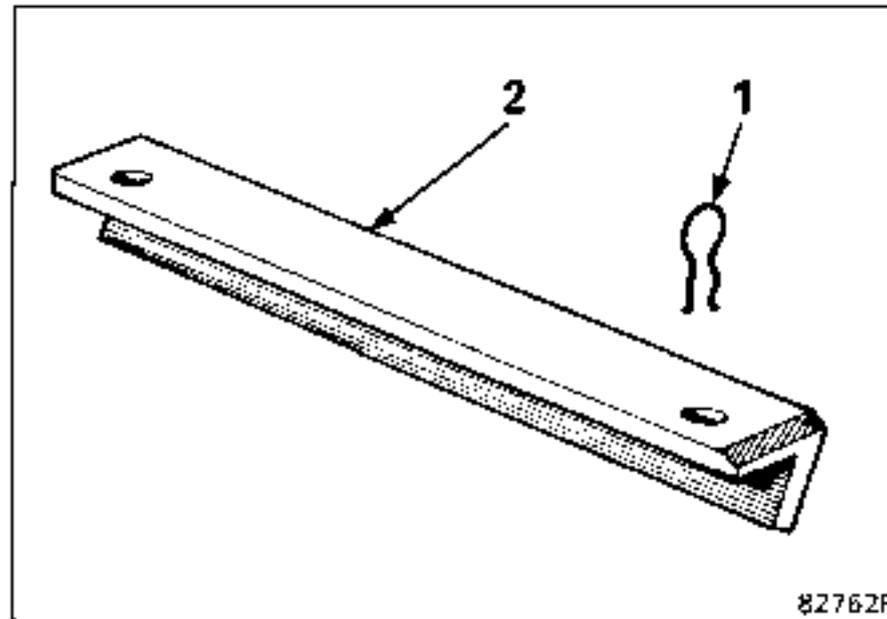


88220G

Posicionar las pastillas en el estribo e introducir la chaveta (2).

Poner la grapa (1) (una sola grapa por estribo).

**NOTA :** la grapa se posiciona en (D) lado interior del estribo, cerca del tornillo (C) de fijación de la pinza.



Volver a conectar el cable testigo de desgaste.

Pisar varias veces el pedal de freno con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 823 Empujador de pistón

PARES DE APRIETE (en daN.m)

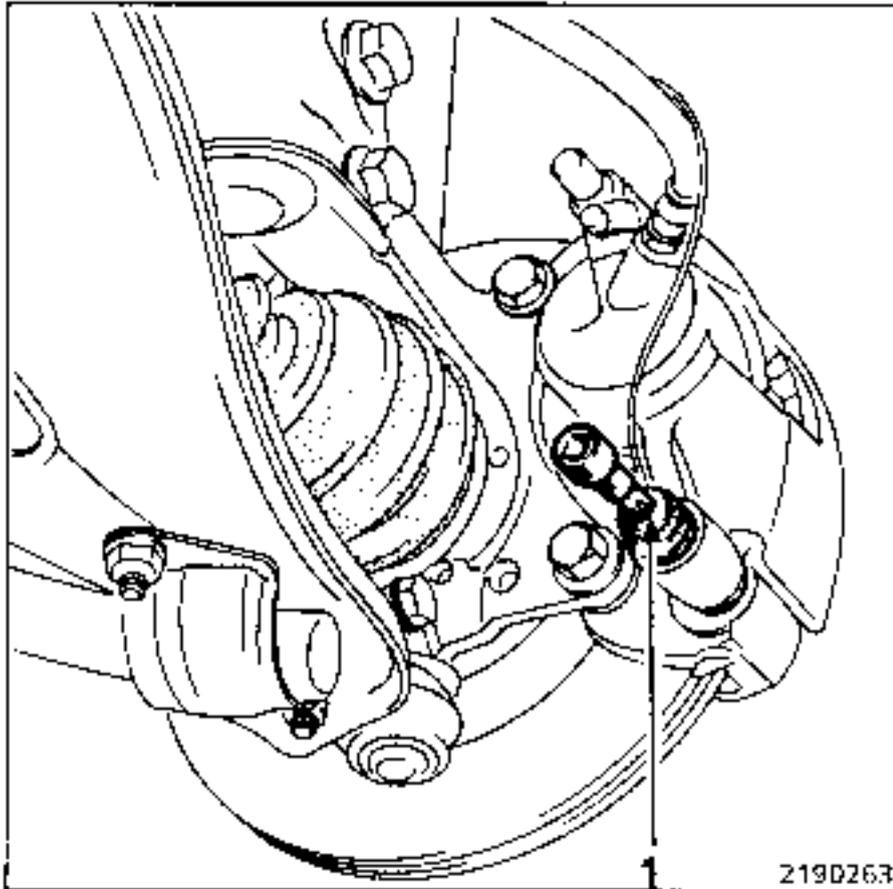


Tornillos de rueda (4 tornillos)	9
Tornillos de rueda (5 tornillos)	10
Tornillos guía estribo de freno	2,5

EXTRACCION

Desconectar el cable del testigo de desgaste.

Empujar el pistón, haciendo deslizar con la mano el estribo hacia el exterior.

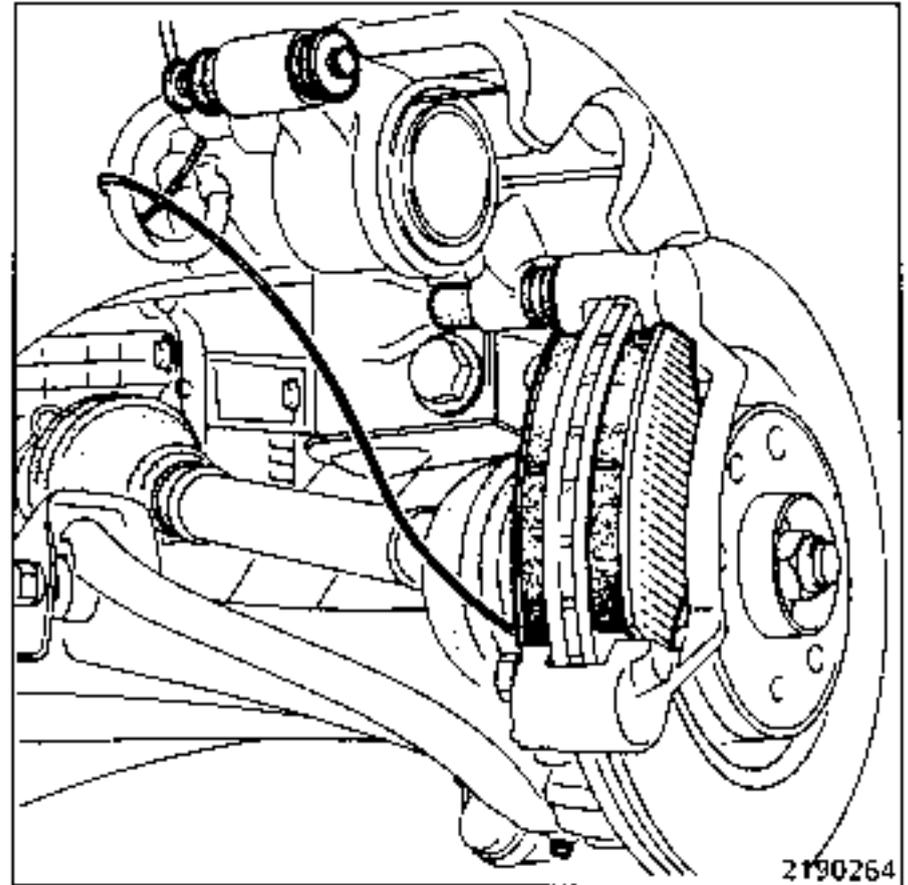


2190263

Aflojar el tornillo guía (1) y sacarlo de la pinza.

Sacar :

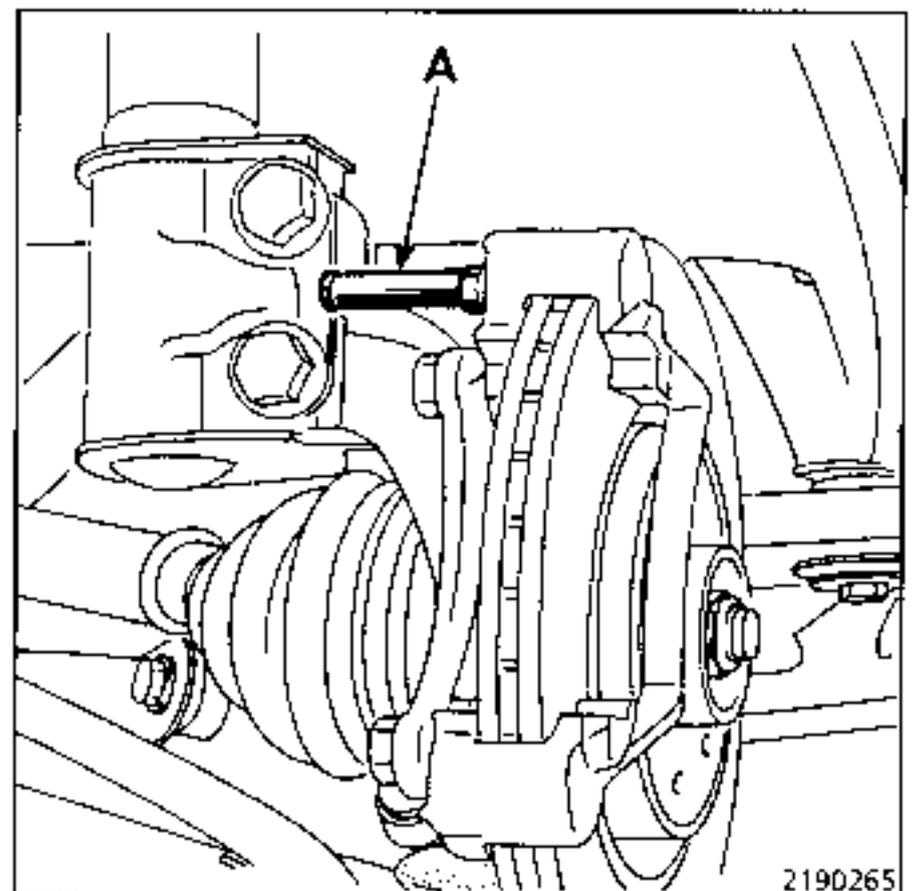
- el estribo deslizante hacia arriba y extraerlo de su guía superior,



2190264

- las pastillas.

Asegurarse del perfecto estado de la guía superior A, engrasarla tras haberla limpiado con alcohol desnaturalizado.

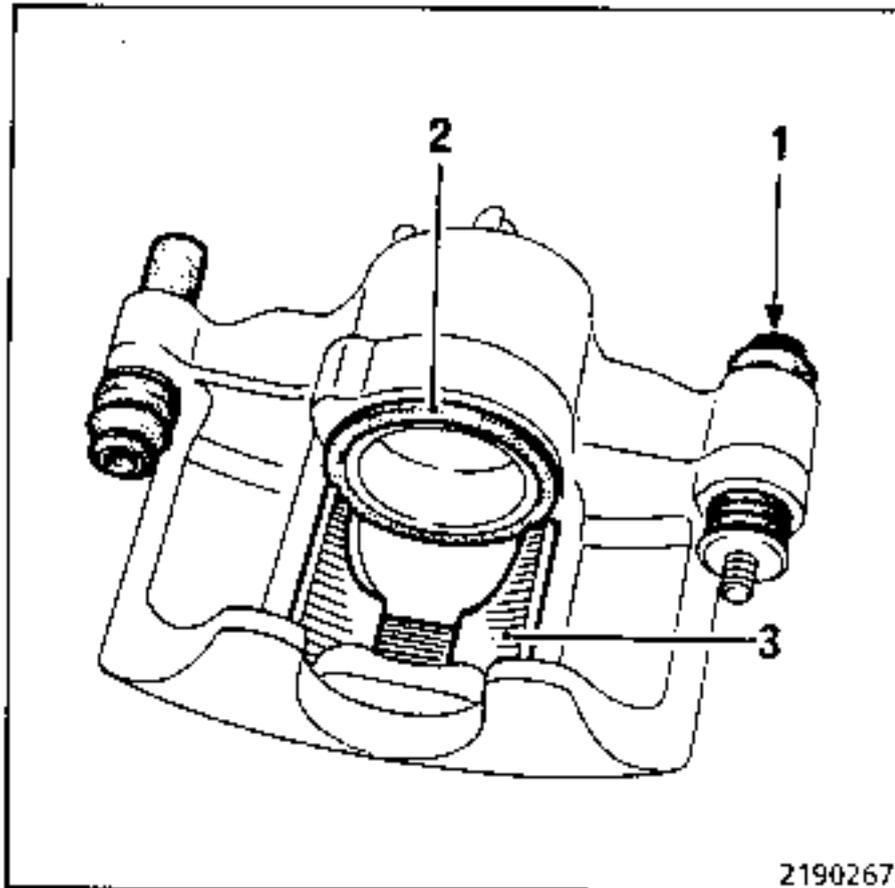


2190265

**Controlar :**

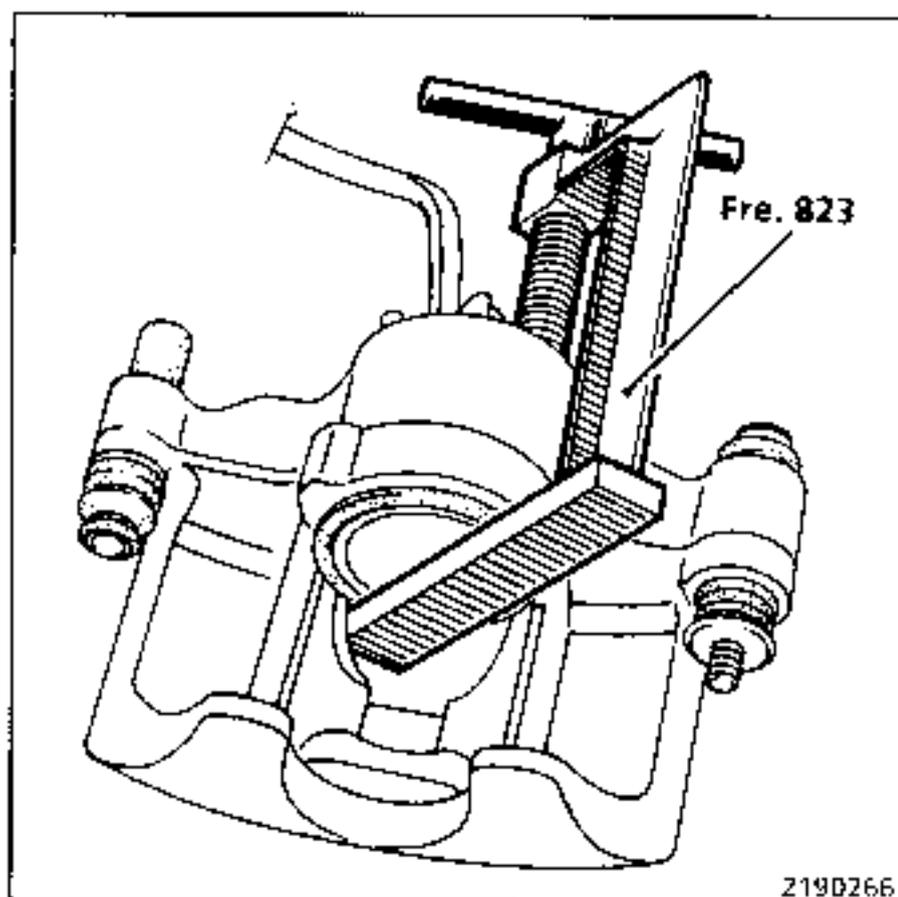
- el correcto posicionamiento del muelle (3),
- el estado del guardapolvos (2), de los fuelles de protección del tornillo (1) y de la guía del estribo, sustituirlos si es necesario.

En ese caso, engrasar el extremo del pistón, el tornillo y la guía tras haberlos limpiado con alcohol desnaturalizado.



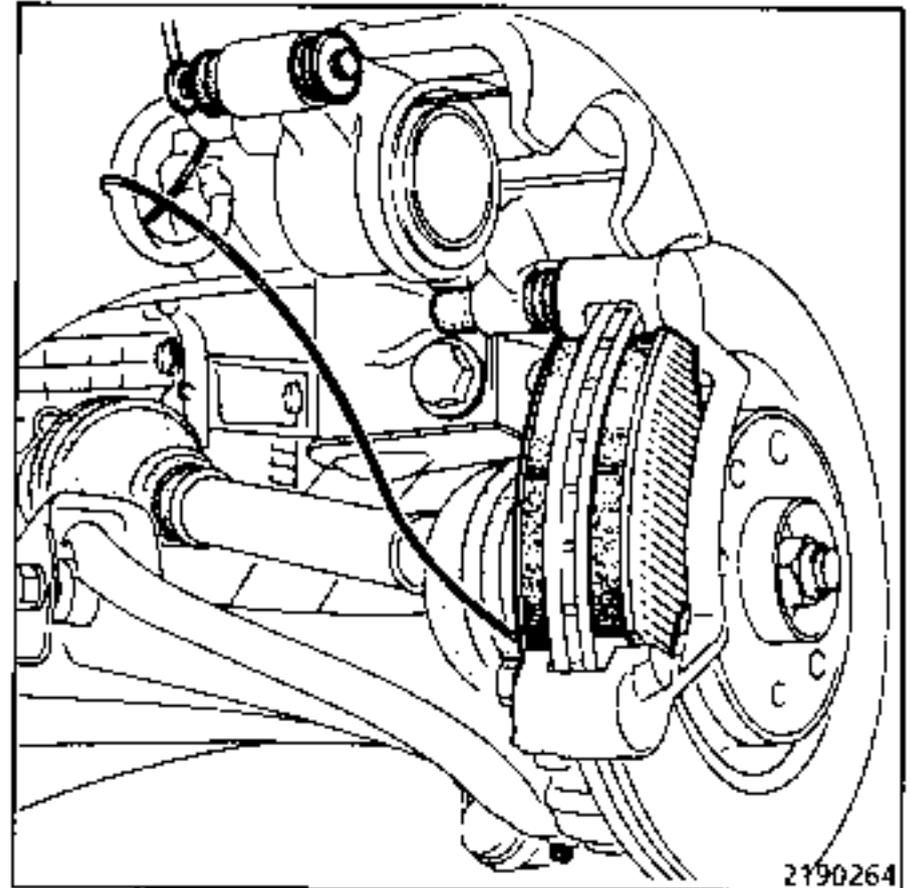
**REPOSICION**

Empujar el pistón del receptor, útil Fre. 823.



**Colocar :**

- las pastillas nuevas, respetando su sentido de montaje. La pastilla con cable testigo de desgaste se monta en el interior,



- el estribo en su guía superior y bascularlo hacia abajo.

Apretar el tornillo guía al par.

Conectar el cable testigo de desgaste.

**Presionar varias veces el pedal de freno con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.**

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10
Tornillos de fijación del estribo (BENDIX Serie IV)	10
Tornillos de guía (GIRLING)	3,5
Tornillos de guía (BENDIX Série IV M)	2,5

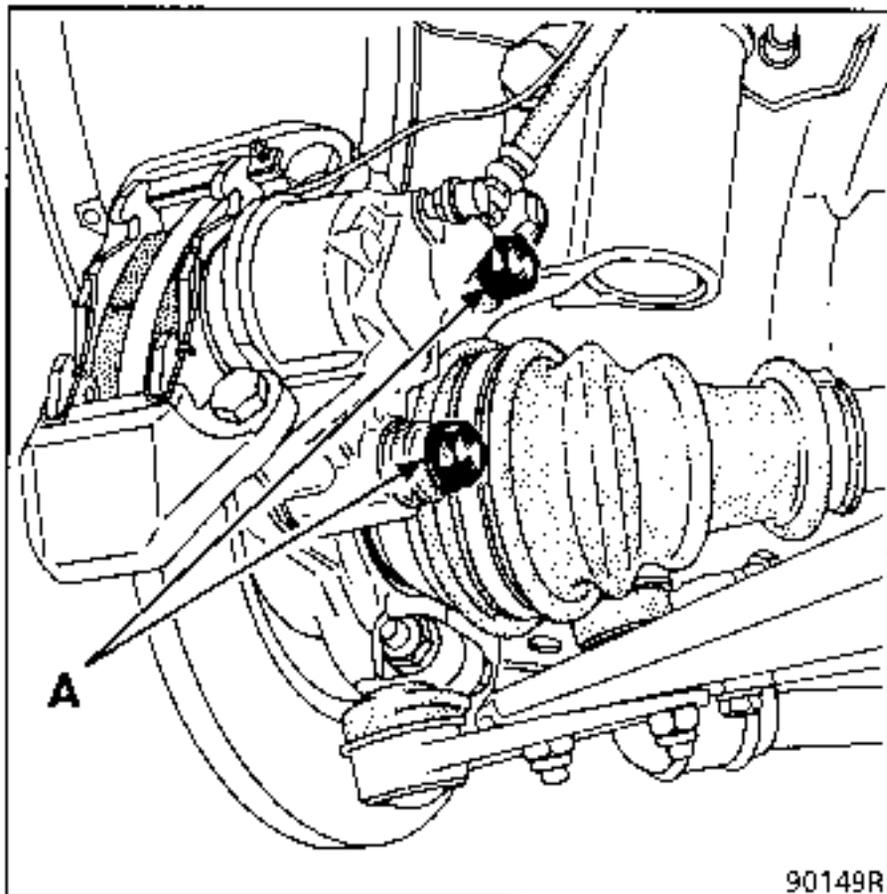
## EXTRACCION

Aflojar el flexible de freno, lado receptor.

Extraer las pastillas de freno (ver párrafo correspondiente).

## Particularidades BENDIX Serie IV

Quitar los dos tornillos (A) de fijación sobre el porta-manguetas.



90149R

## Todos tipos

Aflojar el receptor del flexible (prever la caída del líquido de freno).

Controlar el estado del flexible y sustituirlo si es necesario (ver sustitución de un flexible).

## REPOSICION

Atornillar el receptor nuevo sobre el flexible.

Aflojar el tornillo de purga del receptor y esperar la caída del líquido de freno (verificar que el nivel del depósito de compensación sea suficiente).

Reapretar el tornillo de purga.

## BENDIX Serie IV

Colocar el receptor en el porta-manguetas y apretar los dos tornillos (A) al par.

## Todos tipos

Controlar el estado de las pastillas; si están grasientas, sustituirlas.

Efectuar una purga parcial del circuito solamente si el depósito de compensación no se ha vaciado completamente en el curso de la operación, en caso contrario, realizar una purga completa.

Pisar varias veces el pedal de freno, con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

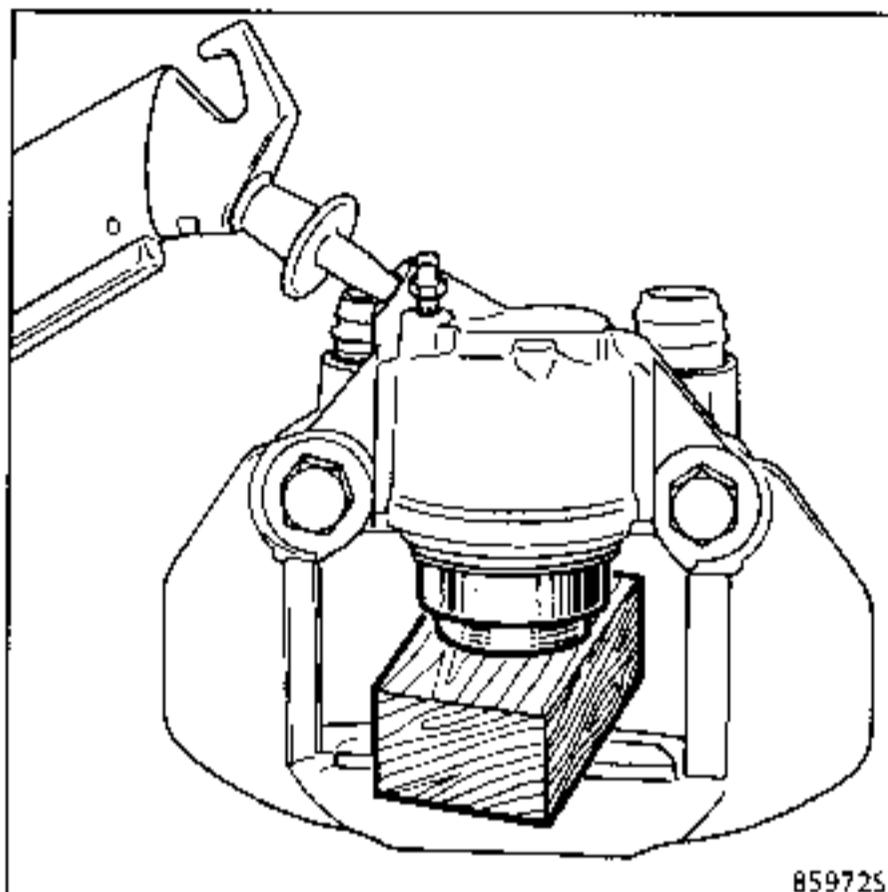
## REPARACION

Toda rayadura en el diámetro interno del estribo implica la sustitución sistemática del estribo completo.

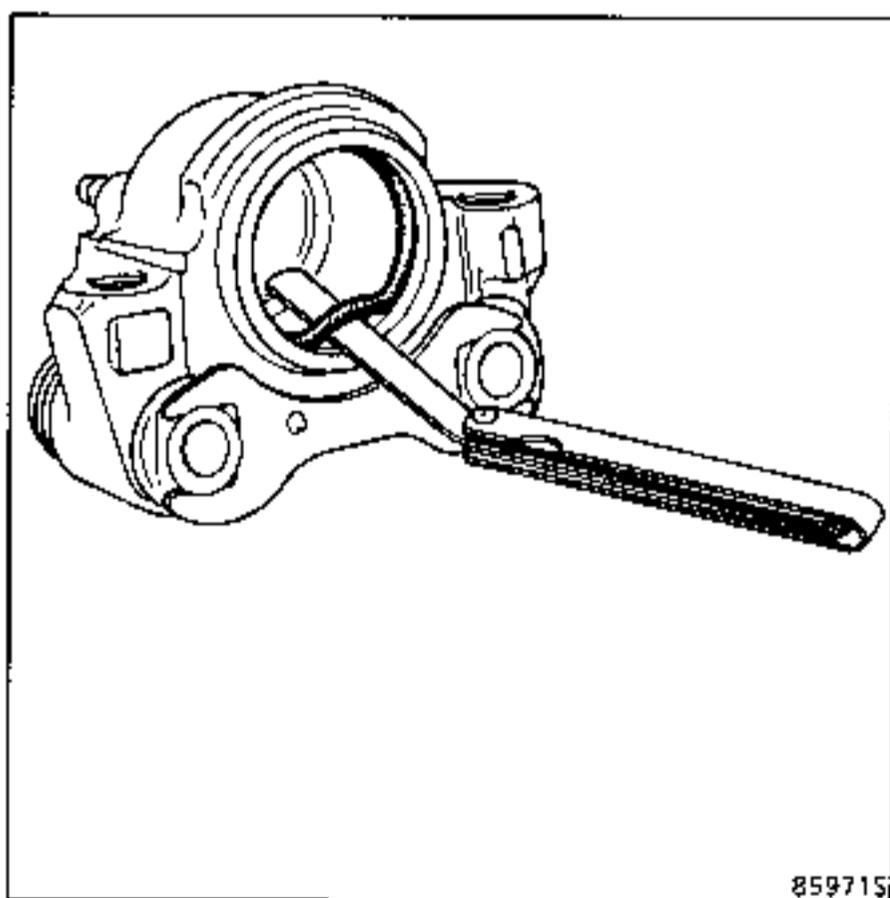
Extraer el estribo de freno.

Quitar la goma guardapolvo (junquillo de sujeción GIRLING).

Sacar el pistón con aire comprimido, teniendo la precaución de interponer un taco de madera entre el estribo y el pistón, para evitar el deterioro de este último : toda señal de choque en la falda lo inutilizará.



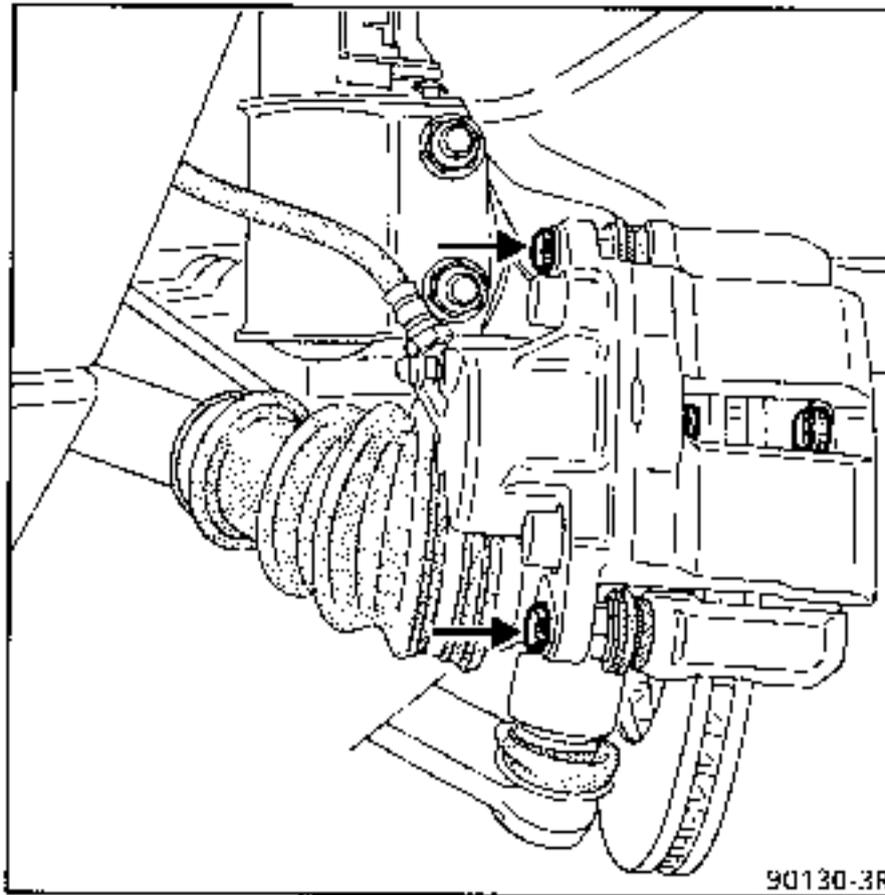
Con una lámina flexible de borde redondeado (tipo galga de espesores), sacar la junta de sección rectangular de la garganta del estribo.



Limpiar las piezas con alcohol desnaturalizado.

Sustituir todas las piezas defectuosas por piezas de origen y proceder al montaje de la junta, del pistón, del guardapolvos (y del junquillo de sujeción GIRLING).

Les recordamos que al sustituir pastillas o al intervenir en este tipo de estribo, los tornillos\* de guías deben ser sistemáticamente sustituidos y apretados al par de 3,4 y 3,8 daN.m comenzando por el tornillo inferior.



\* Tornillos suministrados en la colección de recambio.

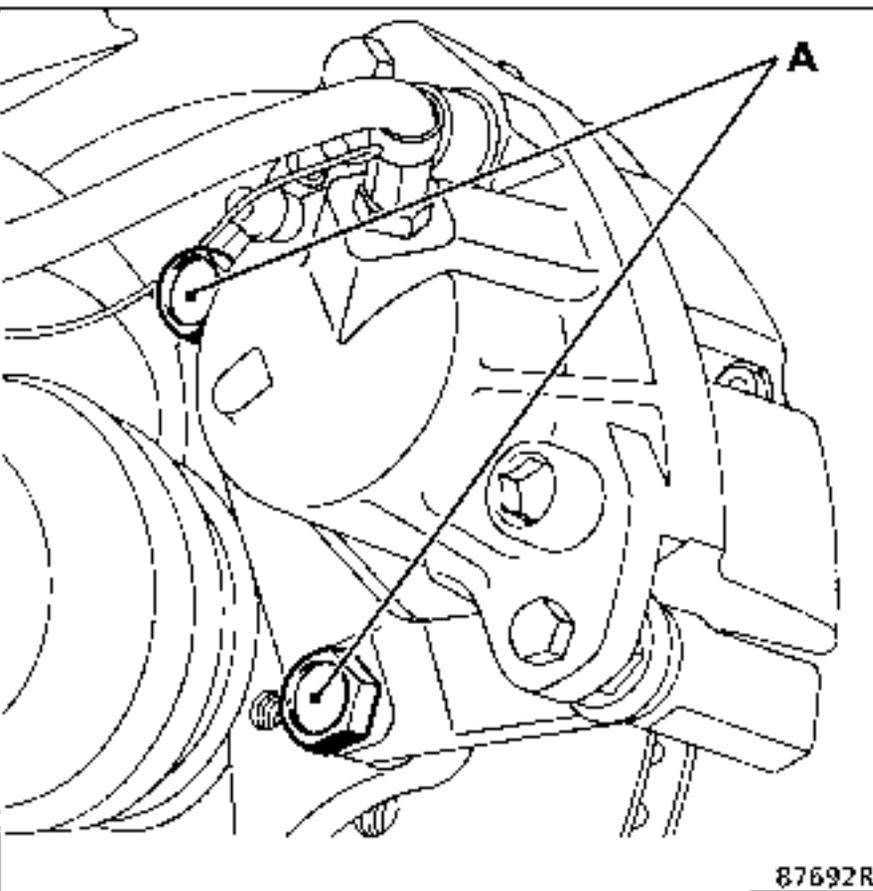
Los discos de freno no se pueden rectificar. Un desgaste o rayadura muy importante implica la sustitución del disco.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10
Tornillos de fijación del estribo de freno	10
Tornillos de fijación de la pinza de freno	
BENDIX Serie IV	6,5

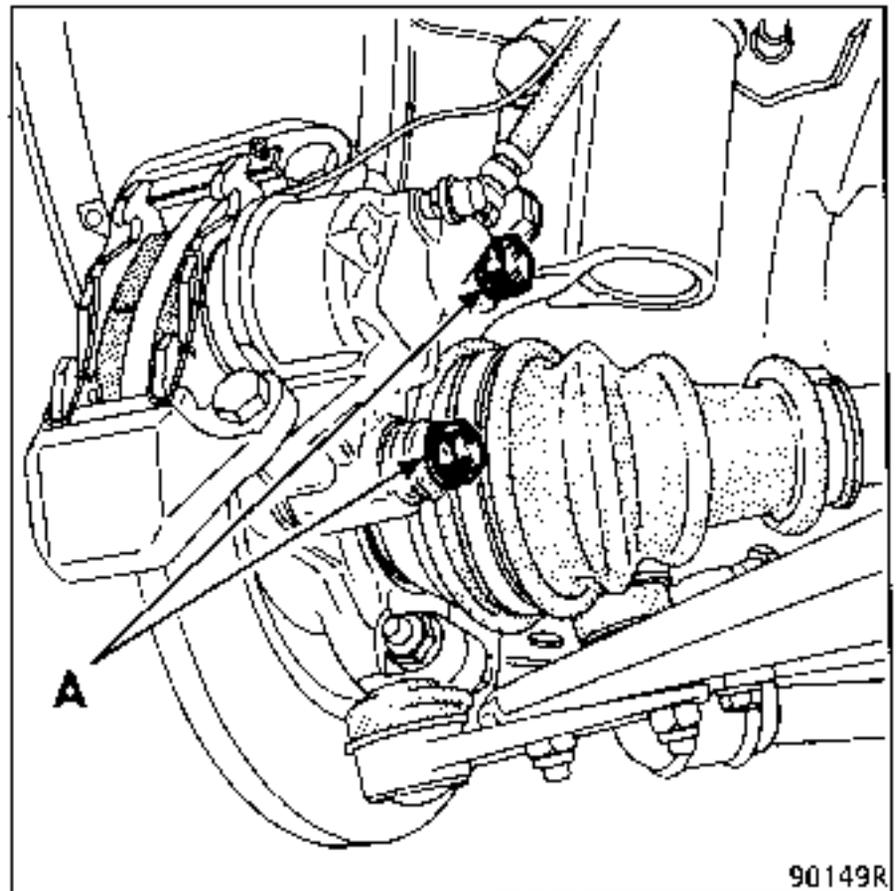
**EXTRACCION**

Extraer :  
- los dos tornillos (A) de fijación del conjunto de freno.

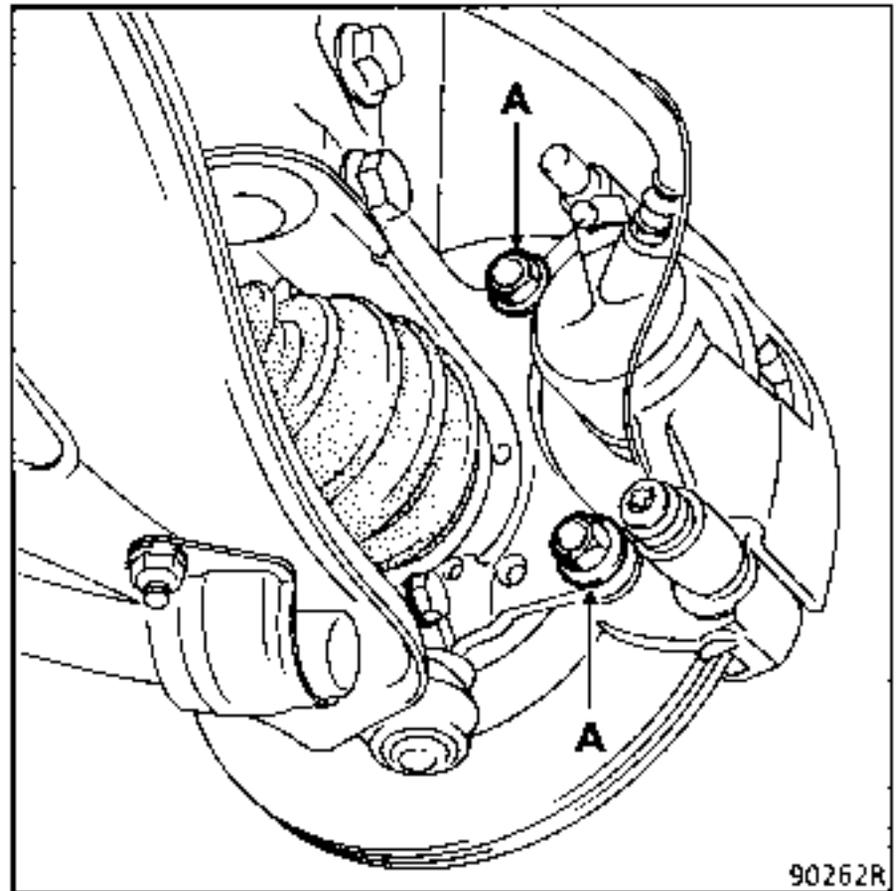
**GIRLING**



**BENDIX Serie IV**



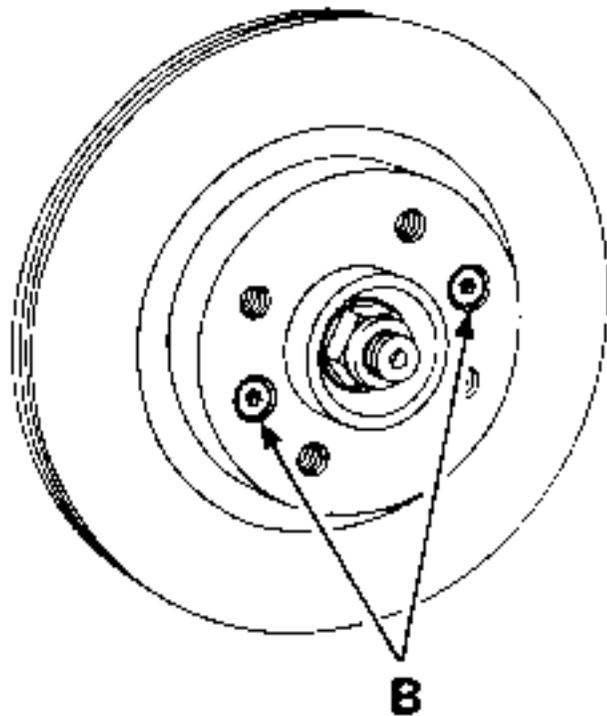
**BENDIX Serie IV M**



- los dos tornillos (B) de fijación del disco,
- el disco.

**REPOSICION**

Colocar el disco sobre el buje y fijarlo con los dos tornillos (B).



BB310-1R

Colocar el estribo de freno, untar los tornillos con **LOCTITE FRENBLLOC** y apretarlos al par.

Pisar varias veces el pedal de freno con el fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.

**SUSTITUCION**

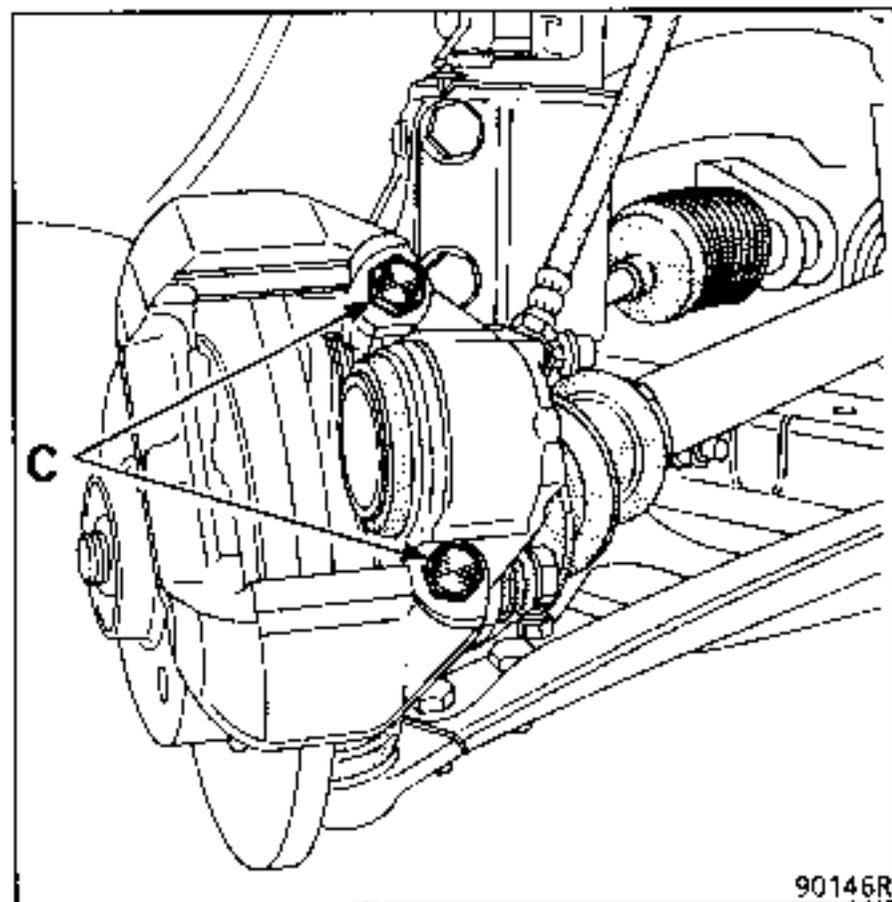
Al sustituir un disco de freno, es imperativo proceder a la sustitución de las pastillas.

En este caso será necesario proceder, en primer lugar, al método de sustitución de las pastillas y, en segundo lugar, a la extracción de las pinzas del estribo (ver párrafo "Extracción - Reposición").

**Particularidades BENDIX Serie IV**

Para sustituir el disco, extraer :

- las pastillas,
- los dos tornillos (C) de la pinza.



90146R

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

M.S.	580	Masa de inercia
Rou.	15-01	Tope protector de árbol
Rou.	604-01	Inmovilizador del buje
T.Av.	476	Extractor de rótula
T.Av.	1050-02	Extractor de buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de fijación sobre pie de amortiguador	11
Tuercas chaveta de rótula inferior	6
Tuerca de rótula de dirección	4
Tornillos de fijación del estribo de freno	10
Tuercas de transmisión	25
Tornillos de ruedas	9

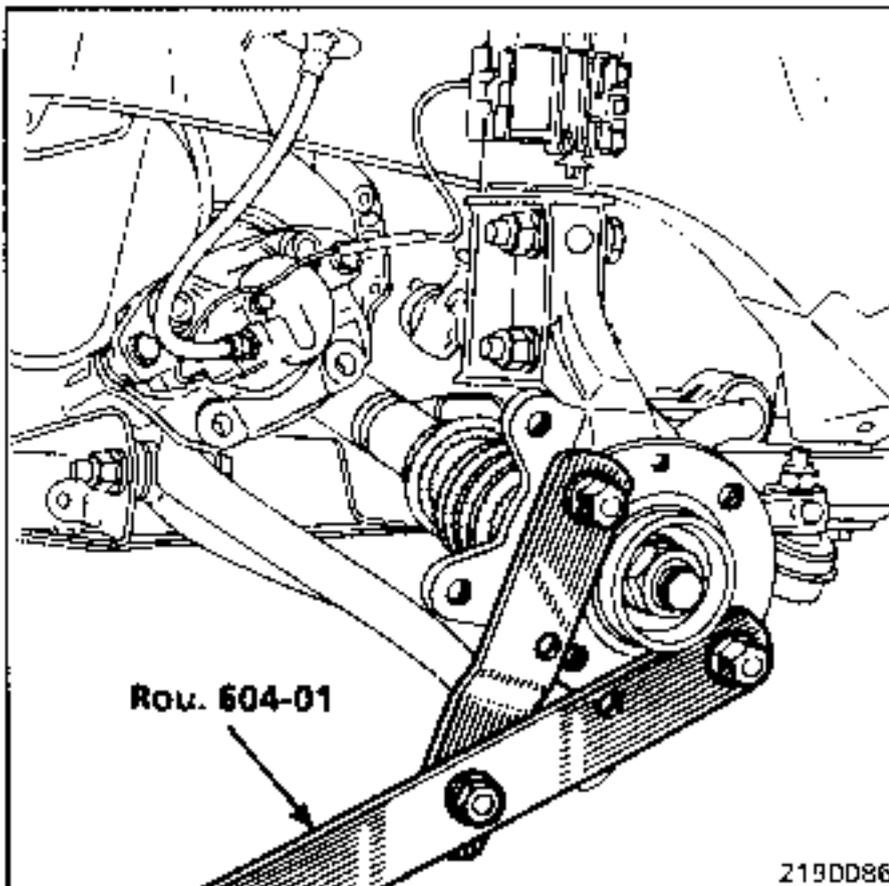
Control del juego

Verificar, con un comparador sobre el buje, el juego axial : 0 a 0,05 mm.

EXTRACCION

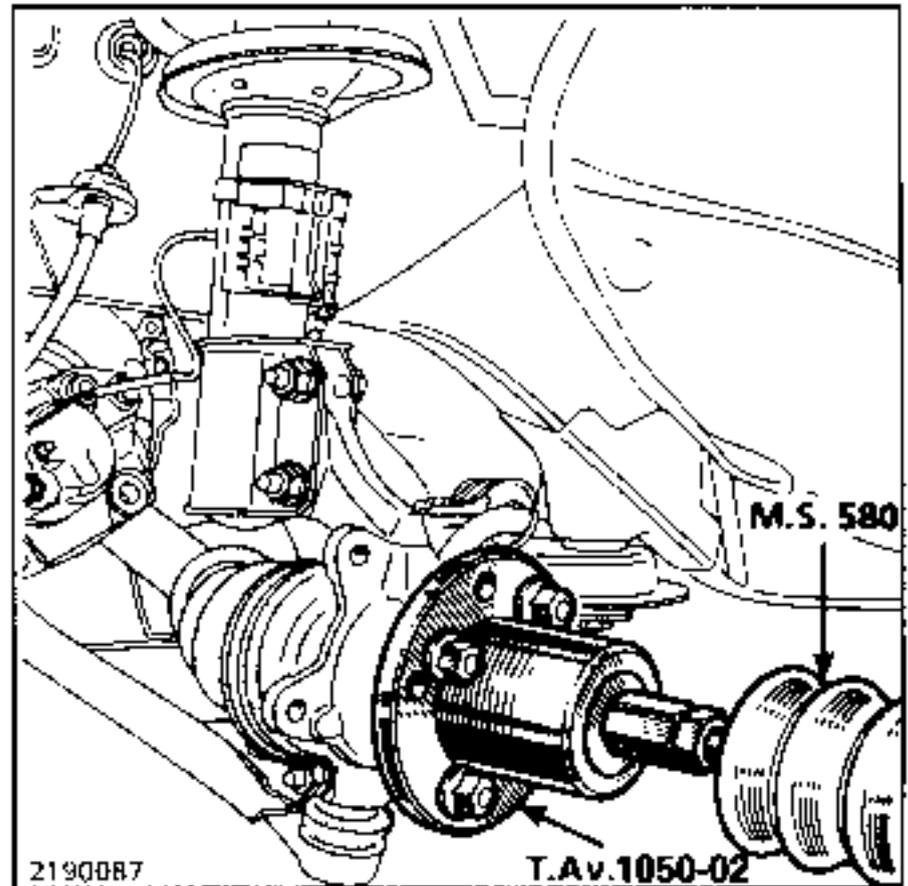
Extraer :

- el disco de freno (ver párrafo "Frenado"),
- la tuerca de transmisión, útil Rou. 604-01.



219DD86

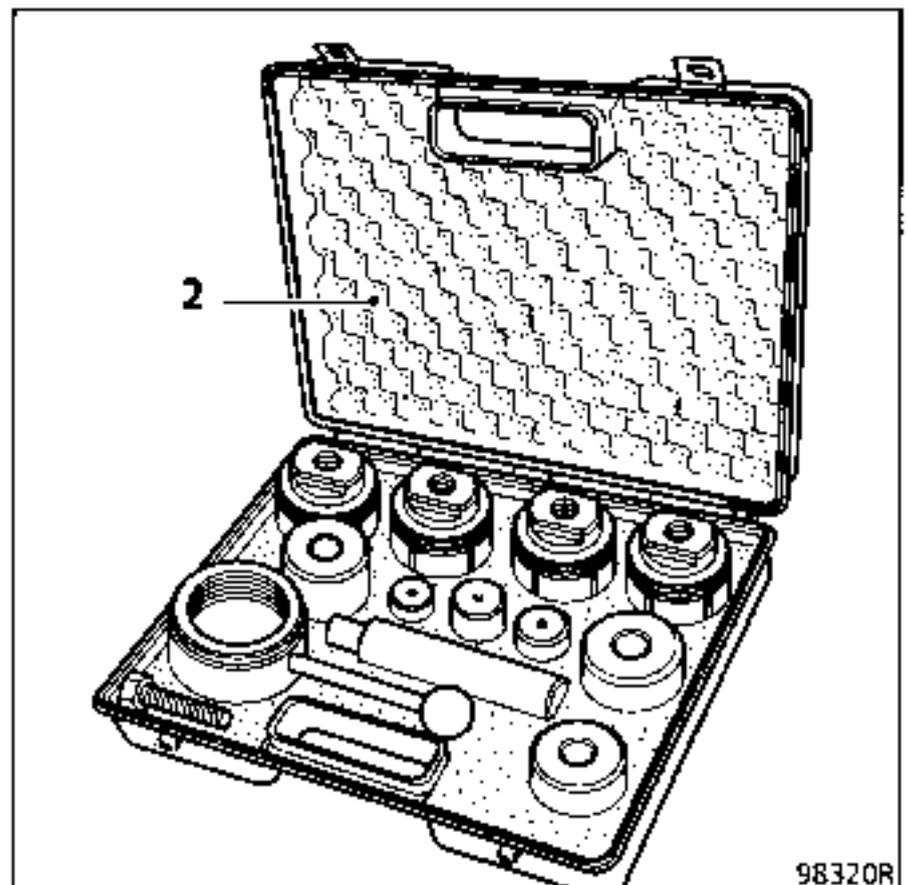
Extraer el buje, útil T.Av. 1050-02 + M.S. 580.



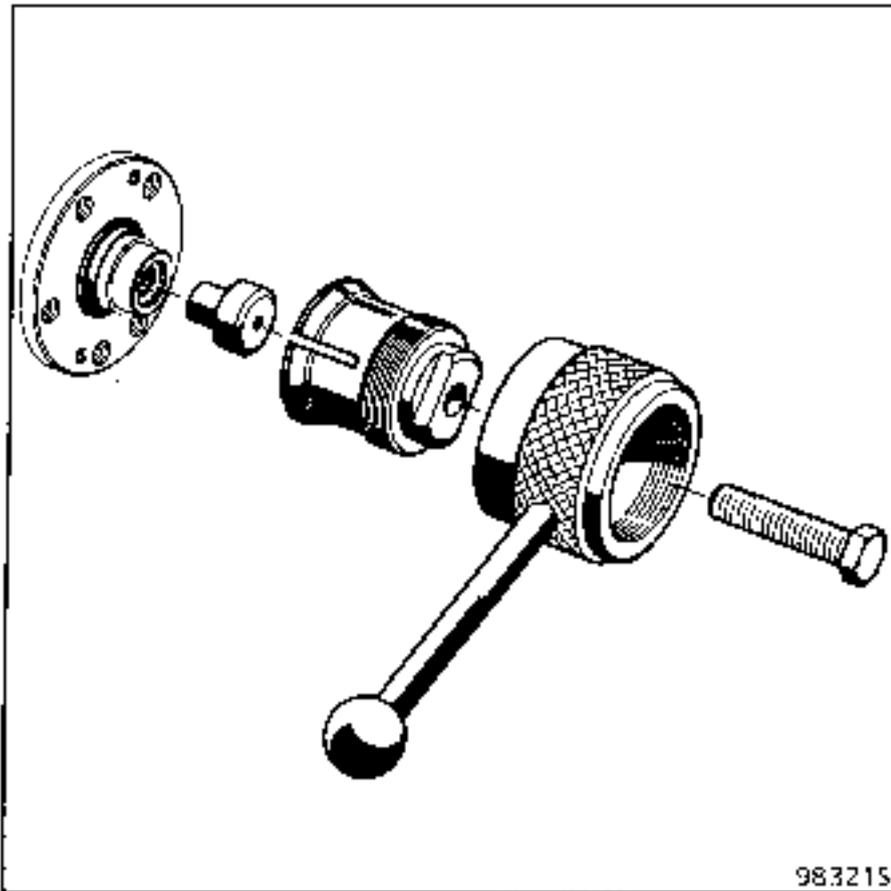
2190087

T.Av.1050-02

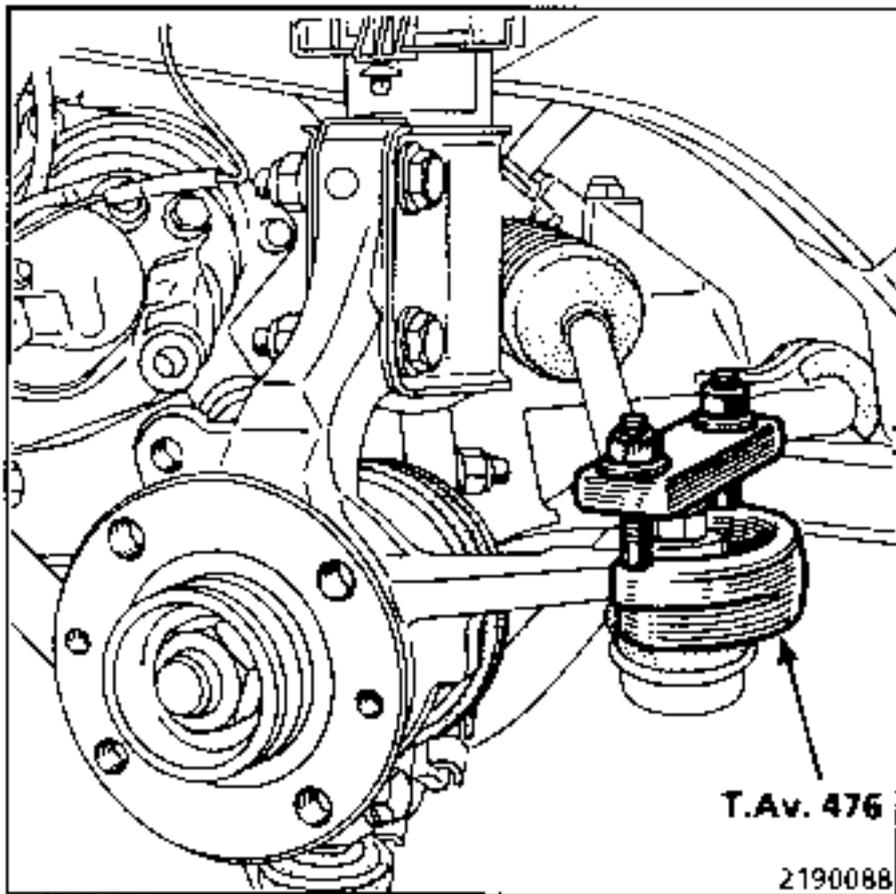
Sacar el casquillo interior del rodamiento mediante el kit extractor de rodamientos de buje, ver catálogo material, Ref. útil 914 0951.



98320R

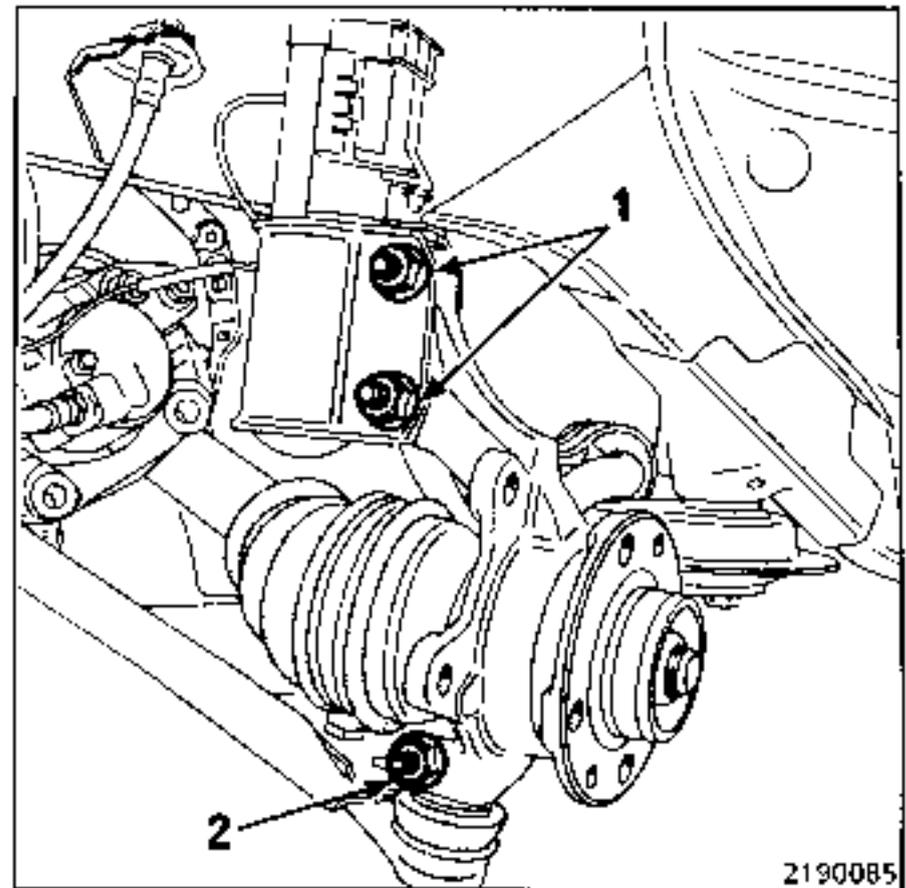


Desconectar la bieleta de dirección : útil  
T. Av. 476.



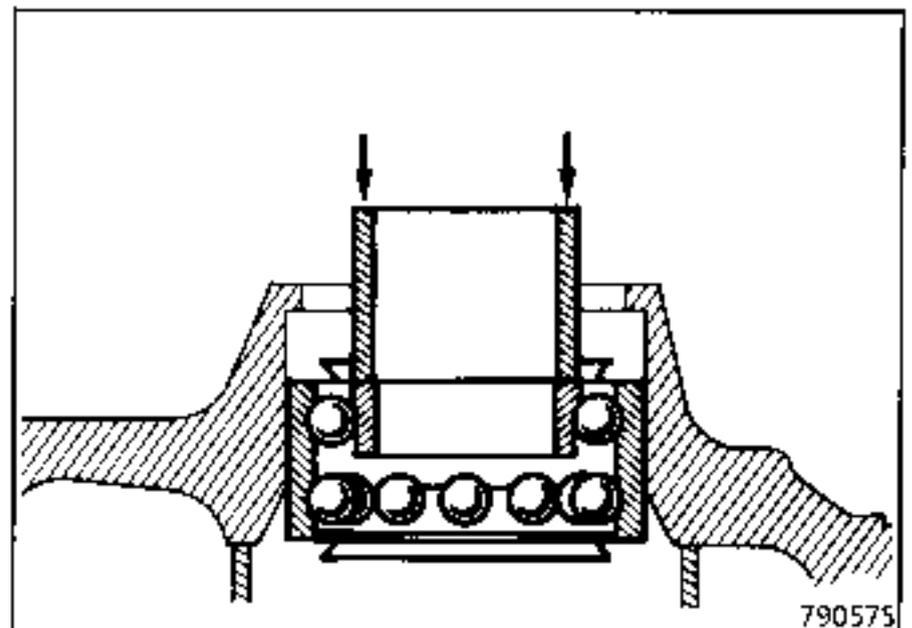
Quitar :

- los tornillos de fijación (1),
- la tuerca y la chaveta (2).

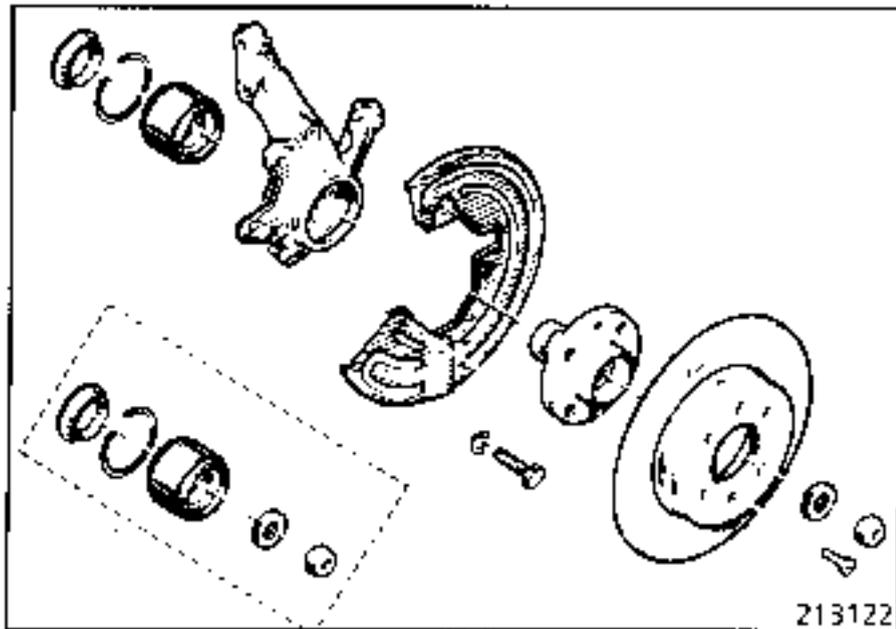


- el junquillo de retención.

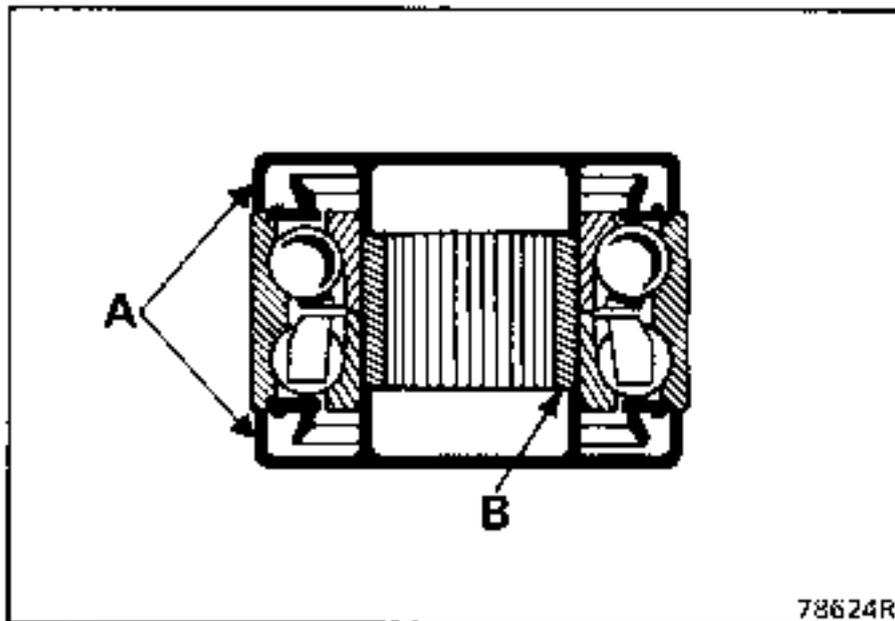
Con la prensa, extraer el casquillo exterior con ayuda de uno de los dos casquillos interiores, dejando las jaulas de bolas y las juntas de estanquidad en su posición.



REPOSICION

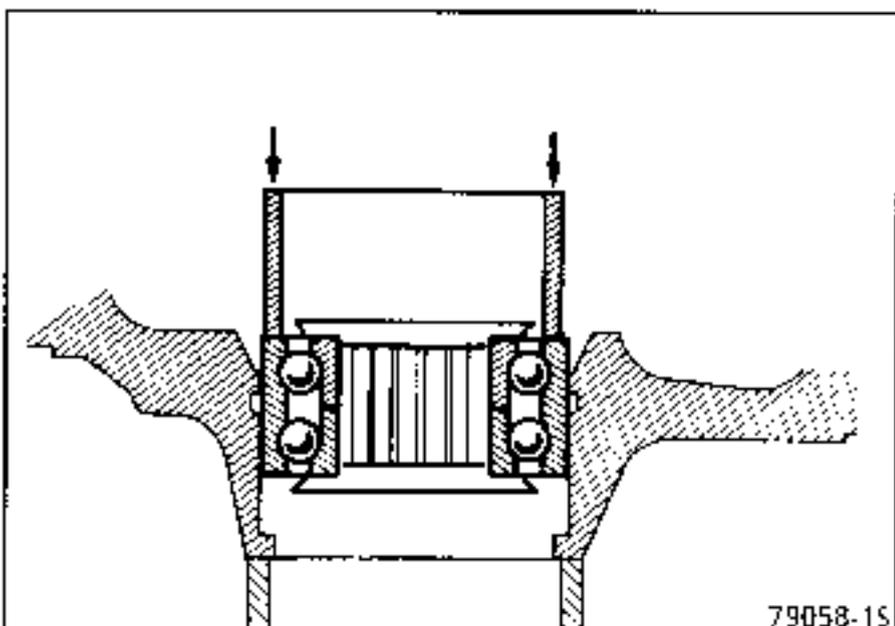


Retirar las dos protecciones de plástico (A) del rodamiento nuevo.



Montar con la prensa el rodamiento en el porta-manguetas con su casquillo de plástico (B) con un tubo de diámetro exterior 71 mm y diámetro interior 66 mm apoyándose en el casquillo exterior.

No apoyarse sobre el casquillo interior para no deteriorar el rodamiento, ya que el esfuerzo de enmangado es importante.

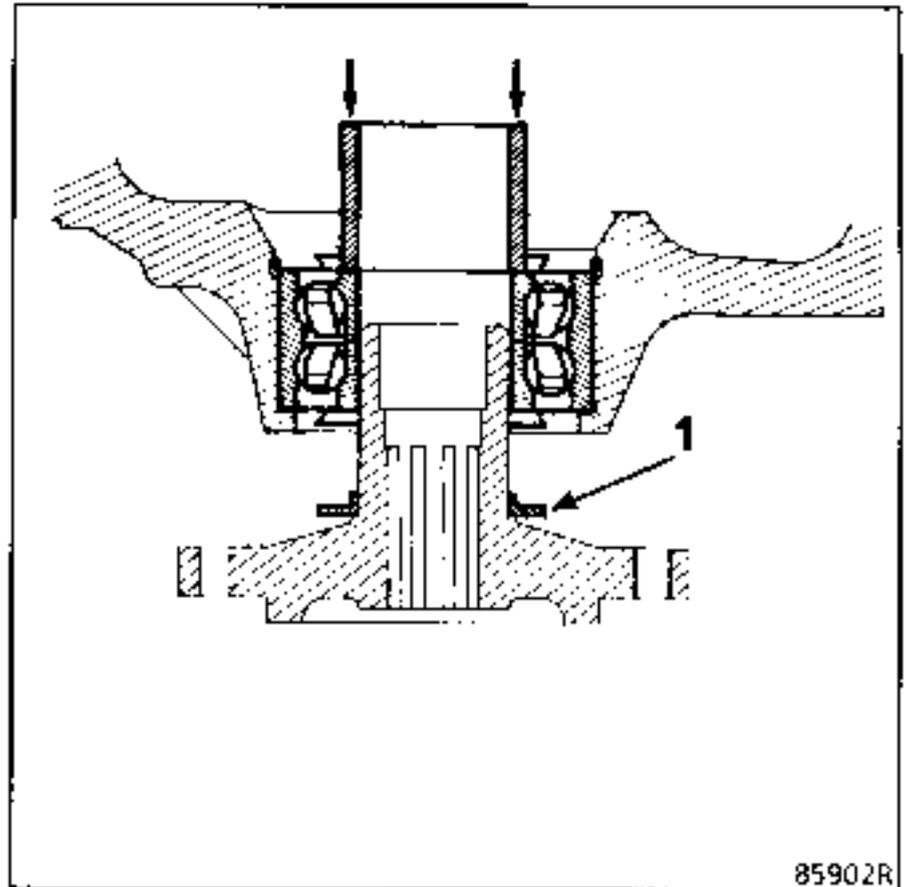


Retirar el casquillo de plástico (B).

Colocar el junquillo de retención nuevo.

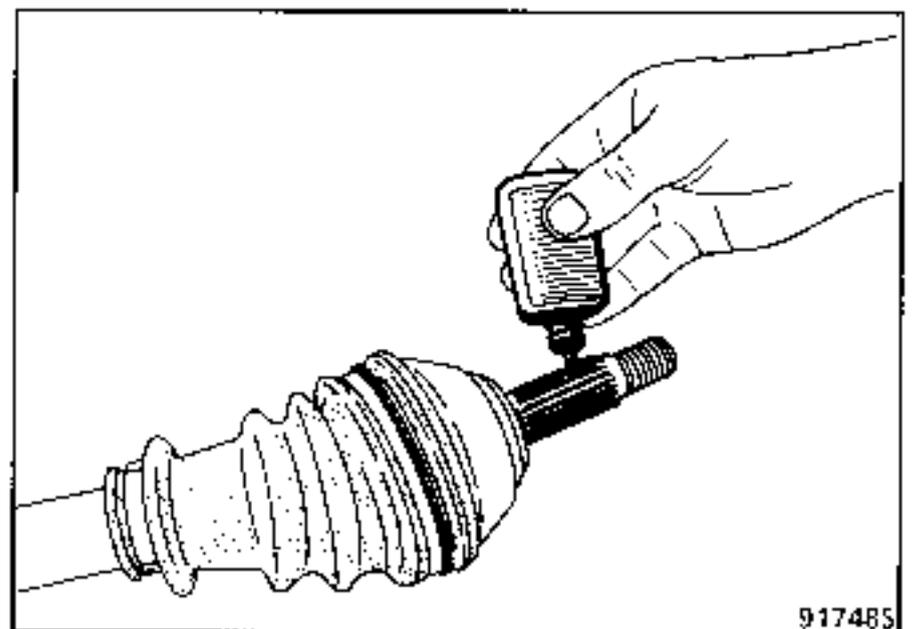
Untar con grasa cada labio de estanquidad.

Colocar la arandela de apoyo (1) en el buje y montar con la prensa mediante un tubo con diámetro exterior de 48 mm e interior de 43 mm, tomando apoyo sobre el casquillo interior del rodamiento.



Colocar el porta-manguetas en el vehículo.

Untar la mangueta de la transmisión con LOCTITE SCELBLOC,

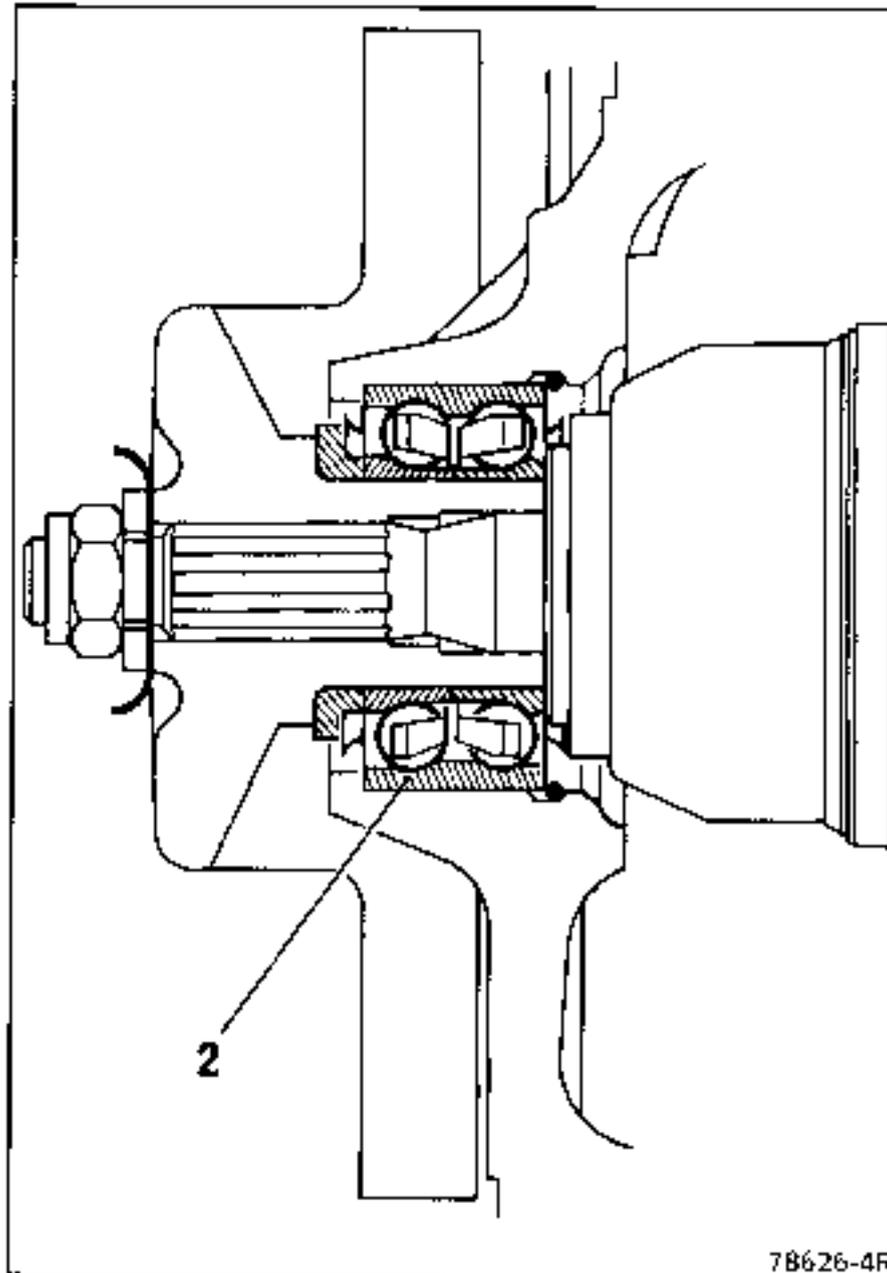


Después, proceder en el sentido inverso al de la extracción y apretar las tuercas a los pares precorizados.



El método de extracción-reposición es idéntico al de la sustitución del rodamiento.

**NOTA :** el esfuerzo de introducción del casquillo exterior (2) del rodamiento en su alojamiento es muy importante, por lo que es necesario, cuando se extrae este casquillo, sustituir el **rodamiento completo**, pues se produce un marcado de la pista de rodadura.



78626-4R

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

M.S.	580	Masa de inercia
Rou.	15-01	Tope protector de árbol
Rou.	604-01	Inmovilizador del buje
T.Av.	1050-02	Extractor de buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)

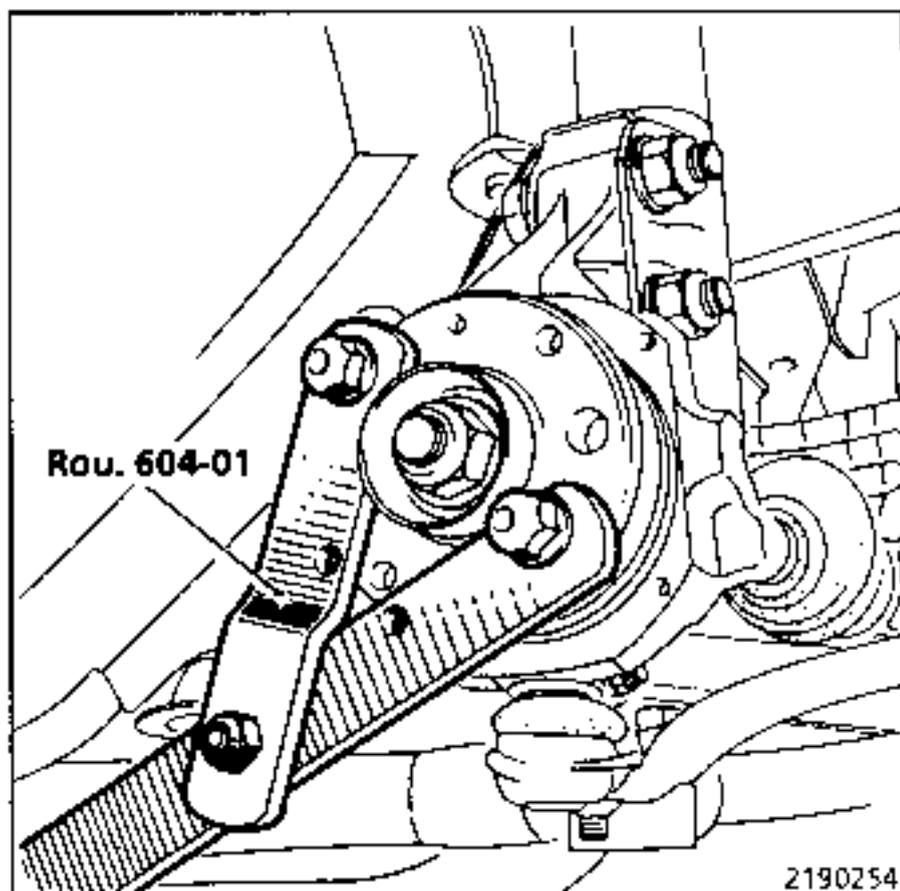


Tuercas de transmisión	25
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10
Tornillos de fijación del estribo de freno	10
Tornillos de fijación del rodamiento	2

EXTRACCION

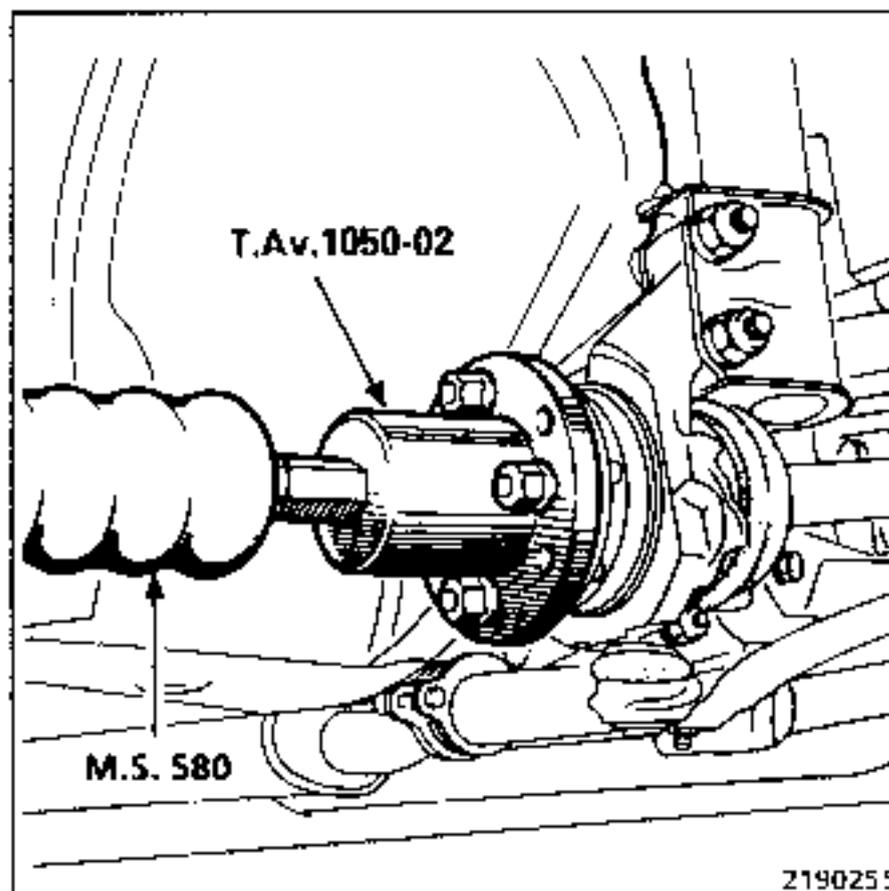
Extraer :

- el disco de freno (ver capítulo "Frenado"),
- la tuerca de transmisión, útil Rou. 604-01.



2190254

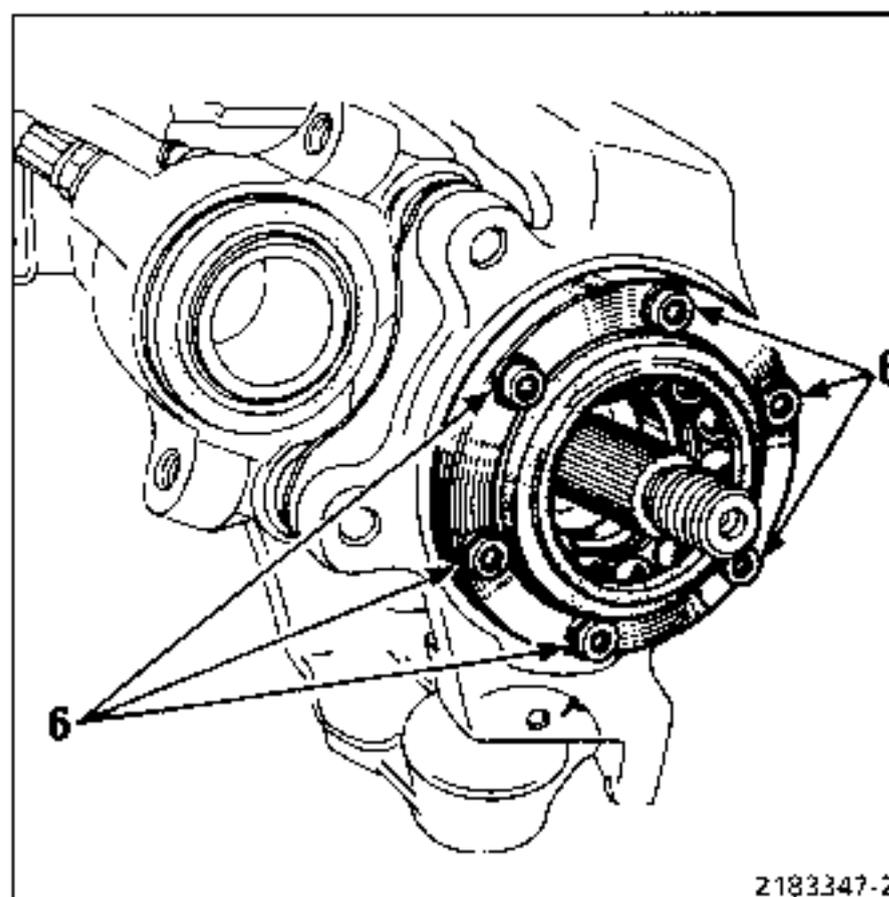
Extraer el buje, útil T.Av. 1050-02 + M.S. 580.



2190255

Quitar :

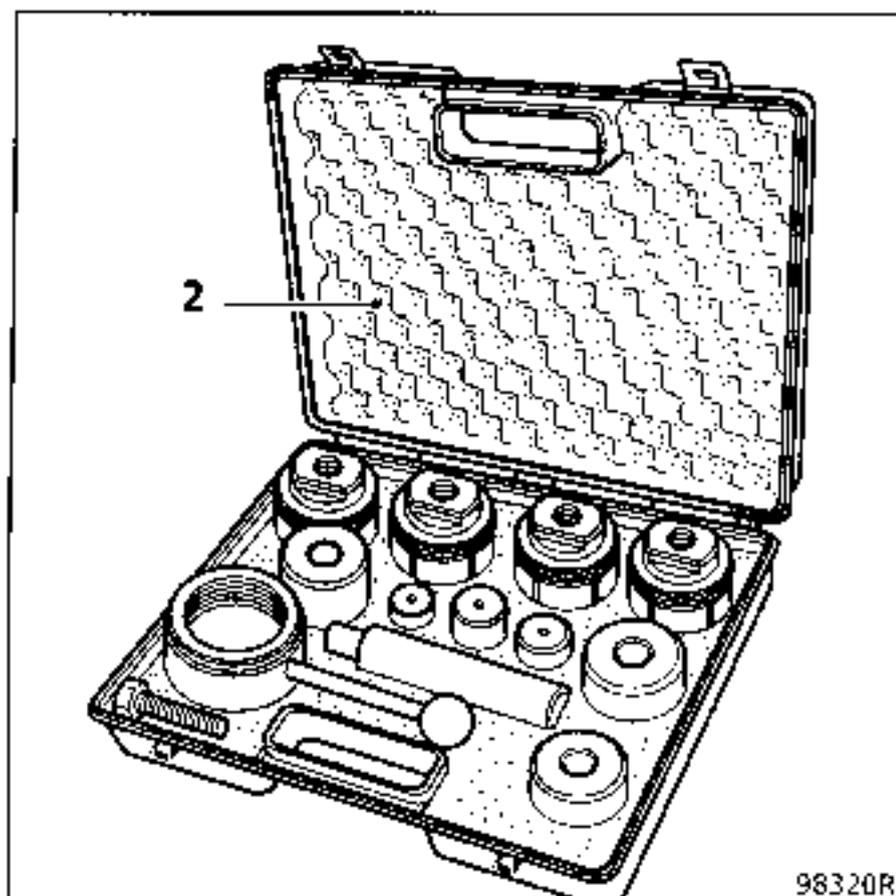
- los tornillos (6) de fijación del rodamiento,



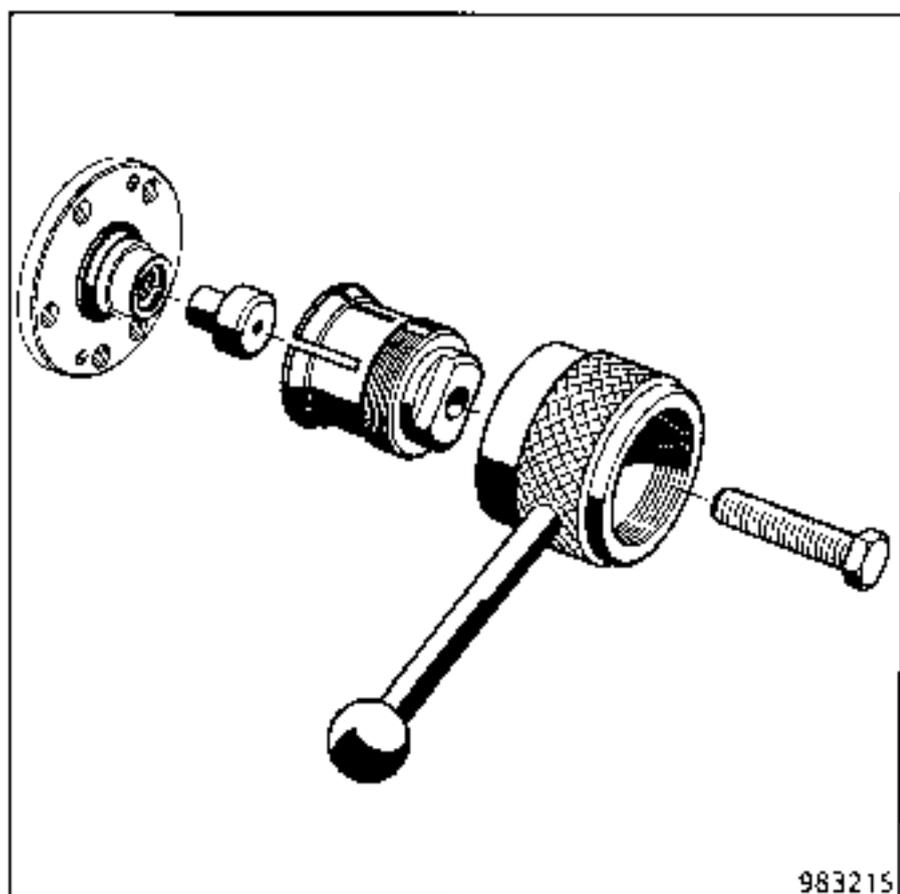
2183347-2

- el rodamiento y su semi-casquillo interior que se ha quedado en la mangueta de transmisión.

Extraer del buje el otro semi-casquillo del rodamiento con ayuda del kit del extractor de rodamientos de buje, ver catálogo material, Ref. del útil 914 0951.



98320R

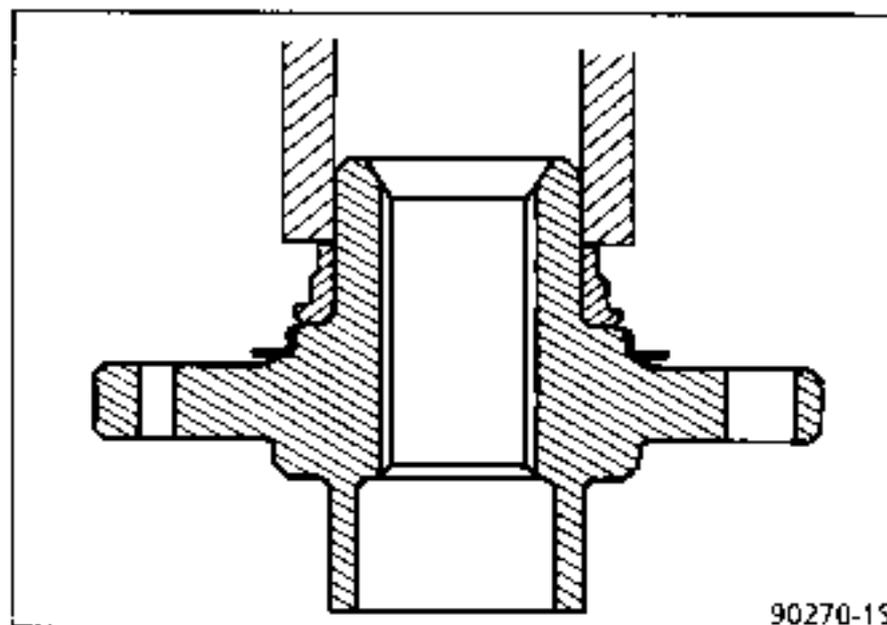


98321S

## REPOSICION

Introducir el semi-casquillo interior del rodamiento en la mangueta de transmisión y fijar el rodamiento sobre el porta-manguetas.

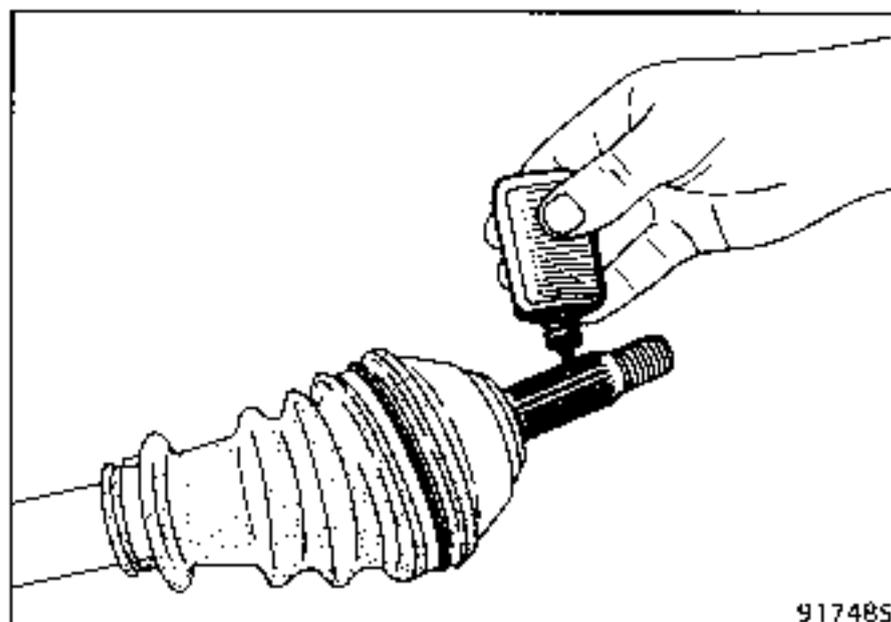
Introducir con la prensa el otro semi-casquillo en el buje, con un tubo de diámetro interior 41 mm.



90270-1S

Untar las bolas, las pistas del rodadura y los labios de estanquidad con grasa.

Untar la mangueta de la transmisión con LOCTITE SCELBLOC.



91748S

Introducir el buje en la mangueta de transmisión (utilizar un mazo si es necesario) hasta que la tuerca agarre unas roscas.

Colocar el inmovilizador del buje Rou. 604-01 y apretar la tuerca de transmisión al par.

Montar el conjunto de frenado (ver capítulo correspondiente).

Para las motorizaciones transversales, consultar el capítulo "Rodamientos del porta-manguetas".

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou.	604-01	Inmovilizador del buje
T.Av.	476	Extractor de rótulas

PARES DE APRIETE (en daN.m)

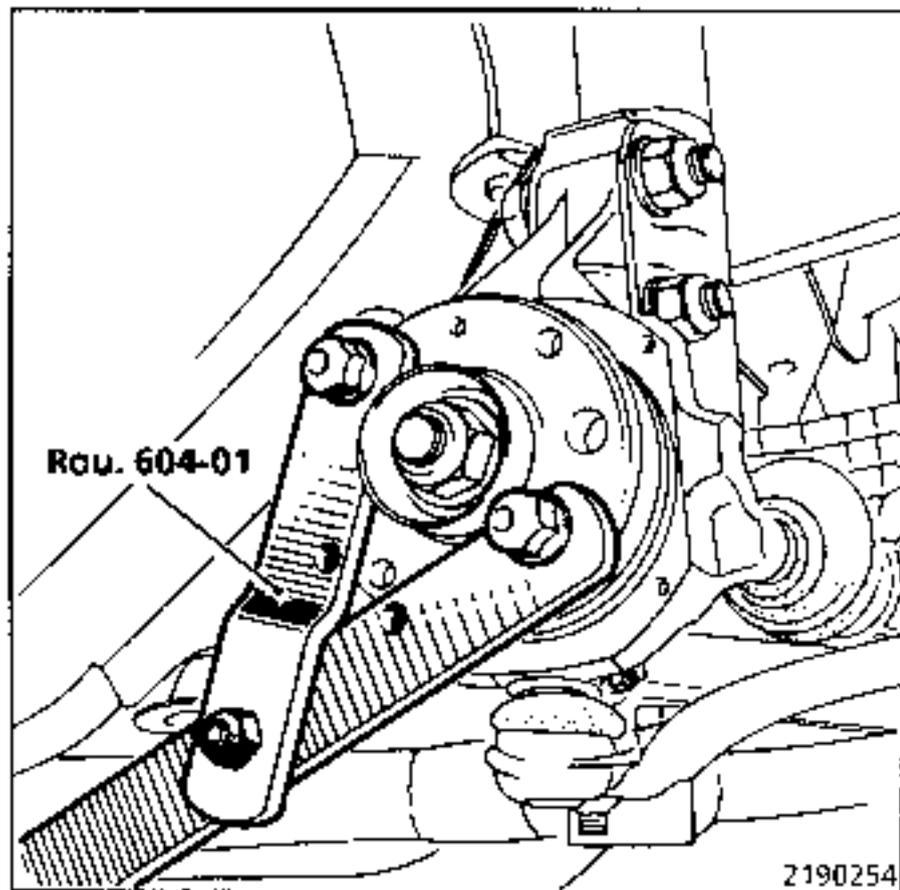


Tornillos de fijación en el pie del amortiguador	20
Tuercas de chaveta de rótula inferior	6
Tuercas de la rótula de dirección	4
Tornillos de fijación estribo de freno	10
Tuercas de transmisión	25
Tornillos de rueda 4 tornillos	9
5 tornillos	10

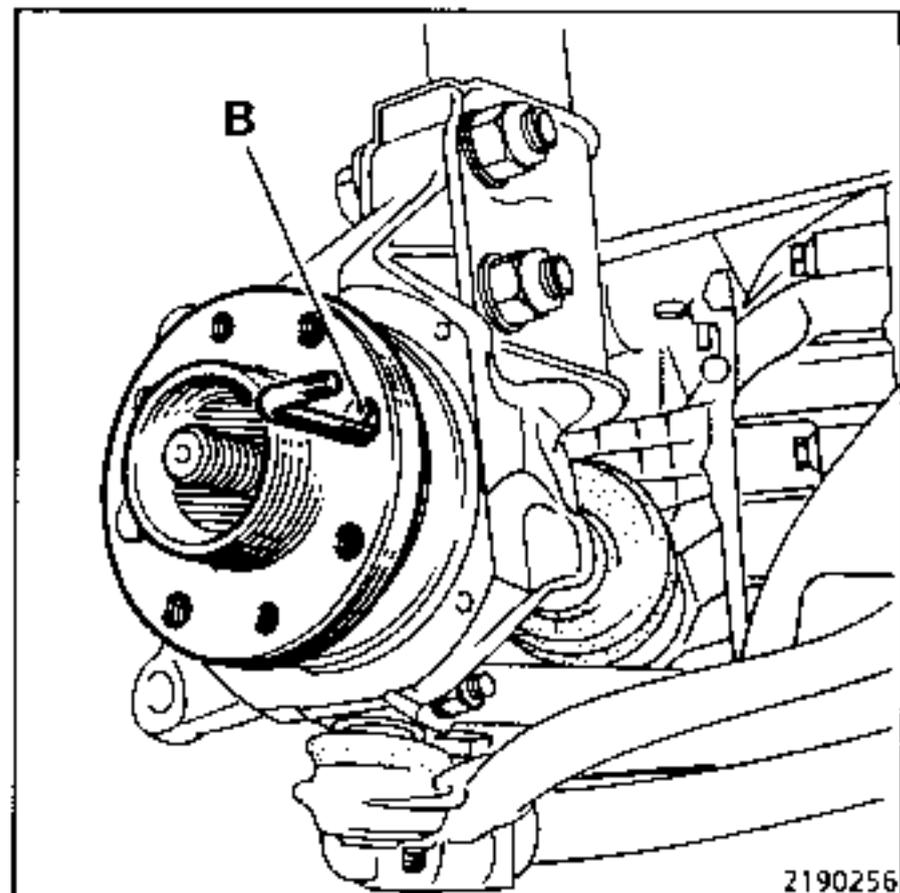
EXTRACCION

Extraer:

- el disco de freno (ver capítulo "Frenado"),
- la tuerca de transmisión : útil Rou. 604-01.

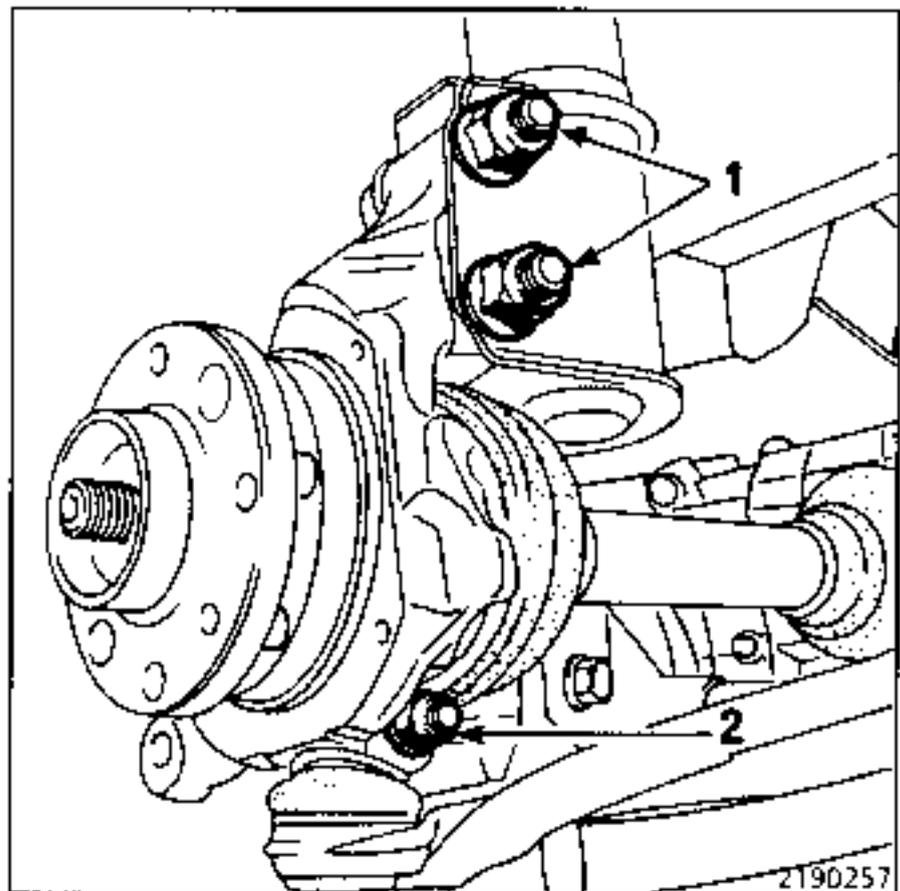


Por los orificios (B) del buje, quitar los tornillos de fijación del rodamiento.



Desmontar :

- el conjunto buje-rodamiento.
- los tornillos de fijación (1),
- la tuerca y la chaveta (2),



- el porta-manguetas.

### REPOSICION

Tras haber fijado el porta-manguetas, proceder al montaje del rodamiento y del sistema de frenos, cuidando de no montar más que piezas limpias y en buen estado de funcionamiento.

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



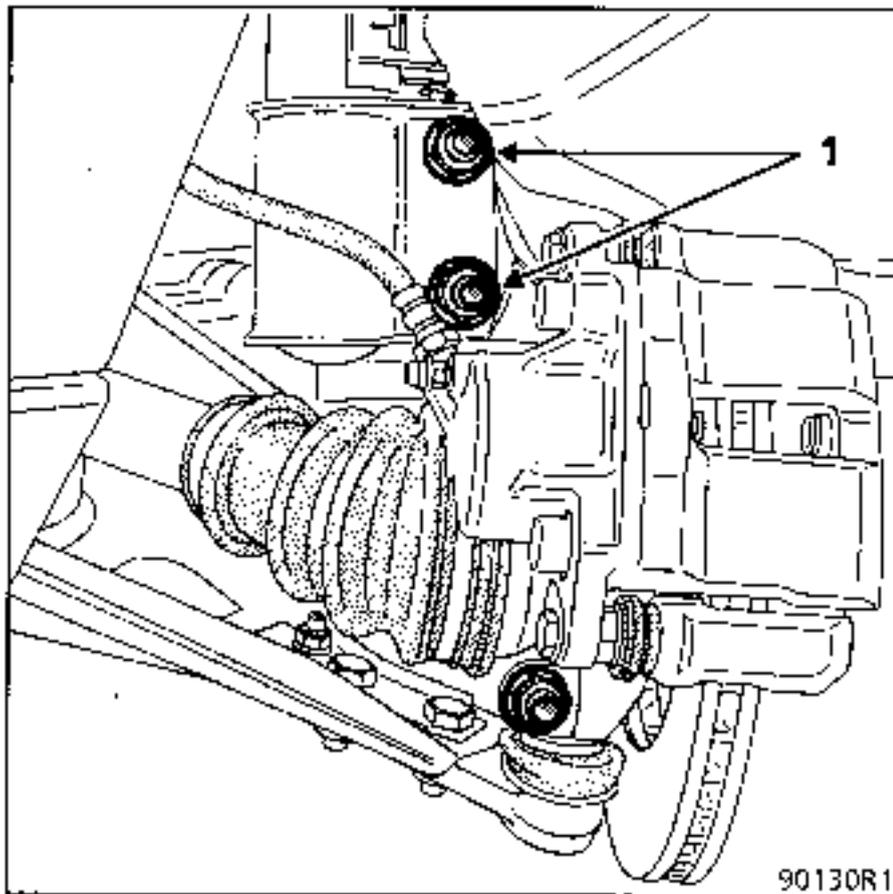
Tuercas de vástago del amortiguador	6
Tornillos fijación pie del amortiguador	8
Tornillos fijación cazoleta amortiguador	2,5
Tornillos de rueda	9

## EXTRACCION

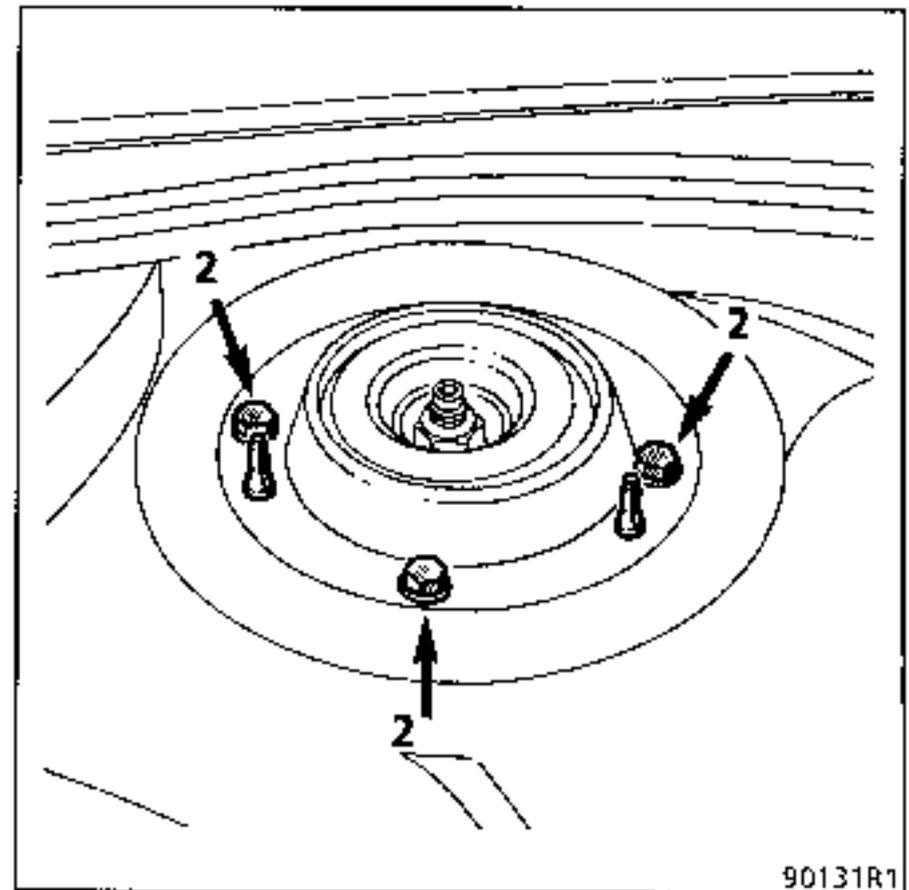
Vehículo sobre borriquetas del lado interesado.

Extraer :

- la rueda,
- los dos bulones del pie del amortiguador (1),



- los tres tornillos de fijación superiores (2),



- el amortiguador, presionando sobre el brazo inferior con el fin de evitar el contacto entre el amortiguador y el fuelle de transmisión.

## REPOSICION

Proceder en el sentido inverso de la extracción cuidando de no dañar el fuelle de la transmisión.

Apretar al par :

- los bulones del pie del amortiguador (1),
- los tornillos de las fijaciones superiores (2).

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

T.Av. 476 Extractor de rótula

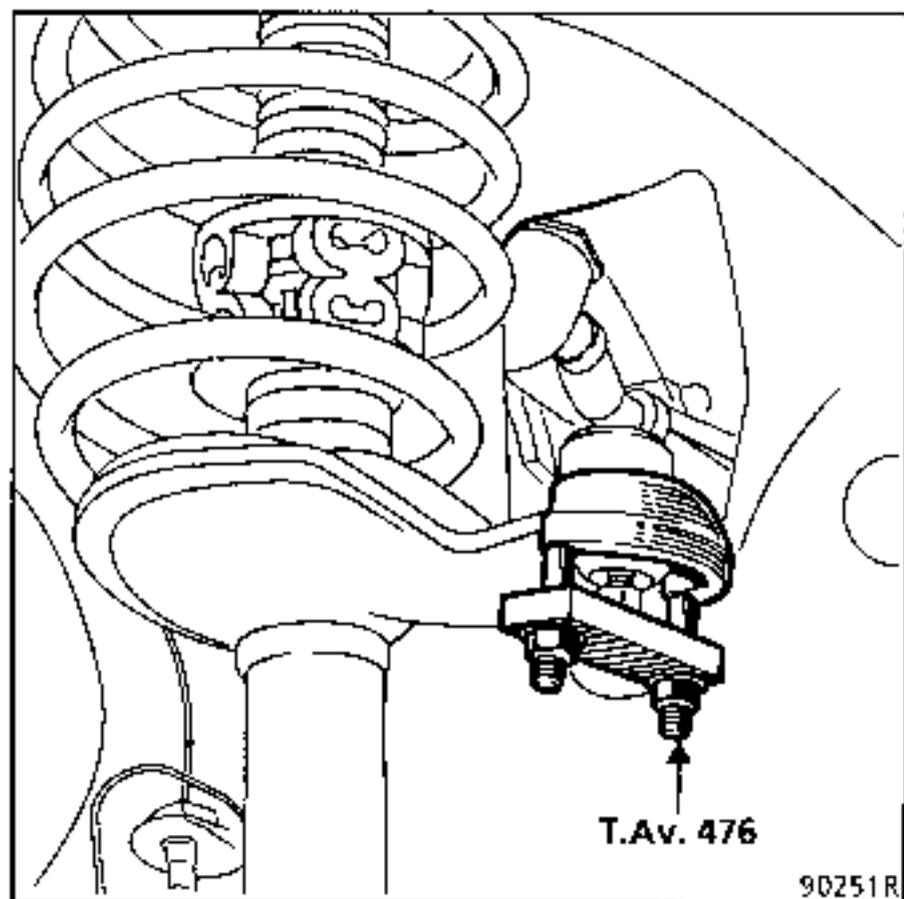
PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tuercas de vástago del amortiguador	6	
Tornillos fijación pie del amortiguador	20	
Tornillos fijación cazoleta amortiguador	2,5	
Tuerca de rótula de dirección	4	
Tornillos de rueda 4 tornillos	9	
5 tornillos	10	

EXTRACCION

Vehículo sobre borriquetas del lado interesado.

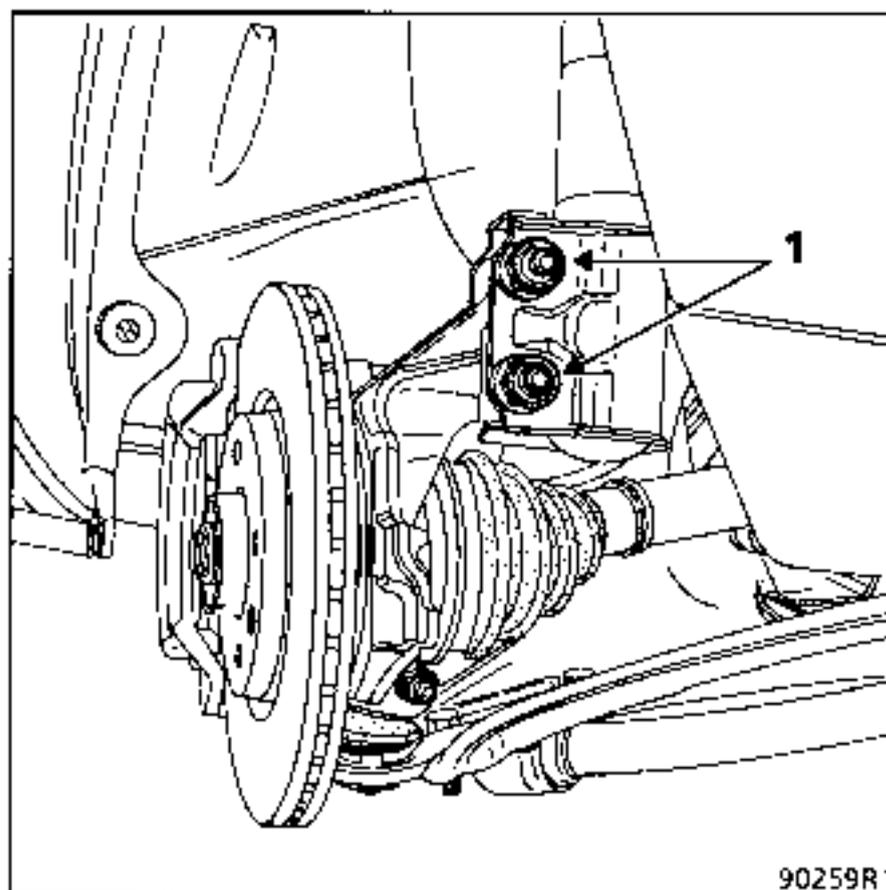
Extraer :

- la rueda,
- la rótula de dirección, útil, T.Av. 476,

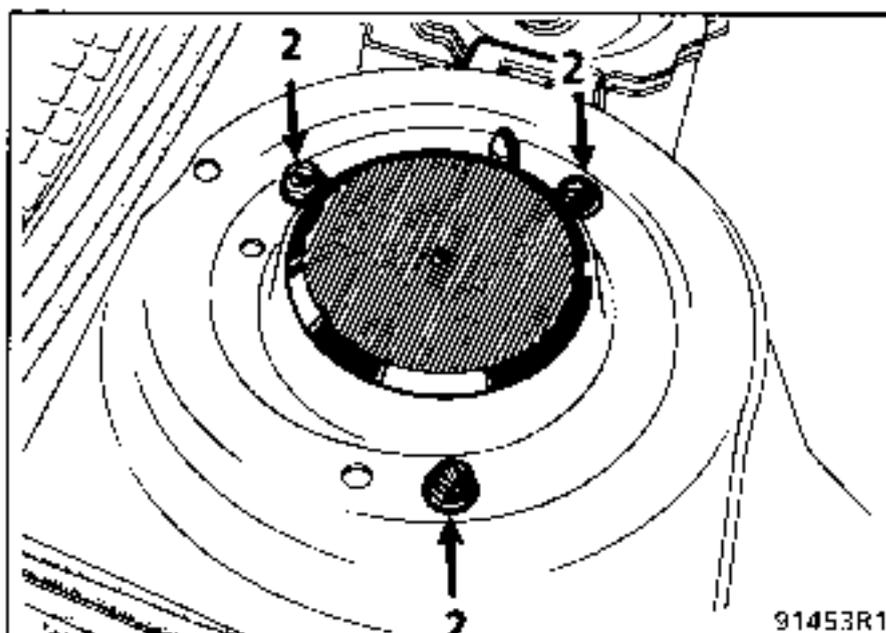


- los dos bulones del pie del amortiguador (1),

**NOTA :** los tornillos poseen una parte acanalada que necesita el empleo de un mazo para la extracción.



- los tres tornillos de fijación superiores (2),



- el amortiguador, presionando sobre el brazo inferior con el fin de evitar el contacto entre el amortiguador y el fuelle de transmisión.

### REPOSICION

Montar el amortiguador cuidando de no dañar el fuelle de la transmisión.

Poner y apretar al par :

- la rótula de dirección,
- los bulones del pie del amortiguador (1),
- los tornillos de las fijaciones superiores (2).

Controlar y eventualmente reglar el paralelismo.

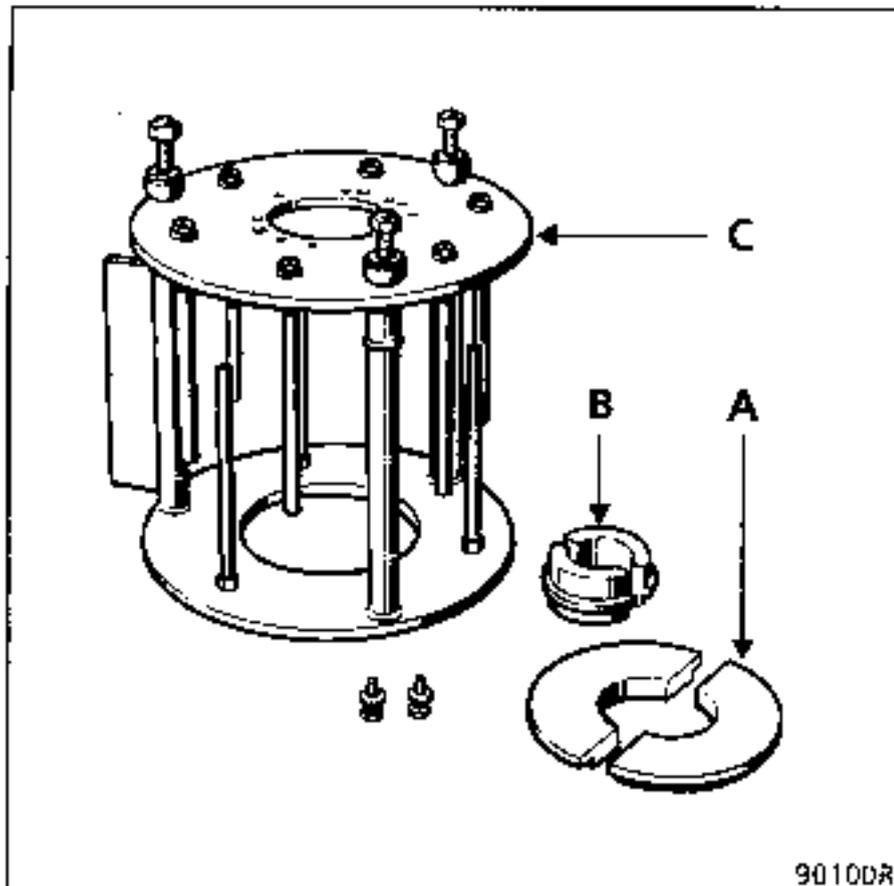
**NOTA :** la bieleta de dirección va fijada en el cuerpo del amortiguador. Es imperativo, tras sustituir éste, controlar el paralelismo.

A causa del esfuerzo de tracción debido al muelle, es imperativo asegurarse del perfecto estado del utillaje.

**UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE**

Sus. 1052      Utillaje de intervención sobre  
muelle y amortiguador delantero

Emplear los elementos A - C - D - F del útil  
Sus. 1052.



Conjunto placa superior e inferior de compresión.

A Copela de apoyo.

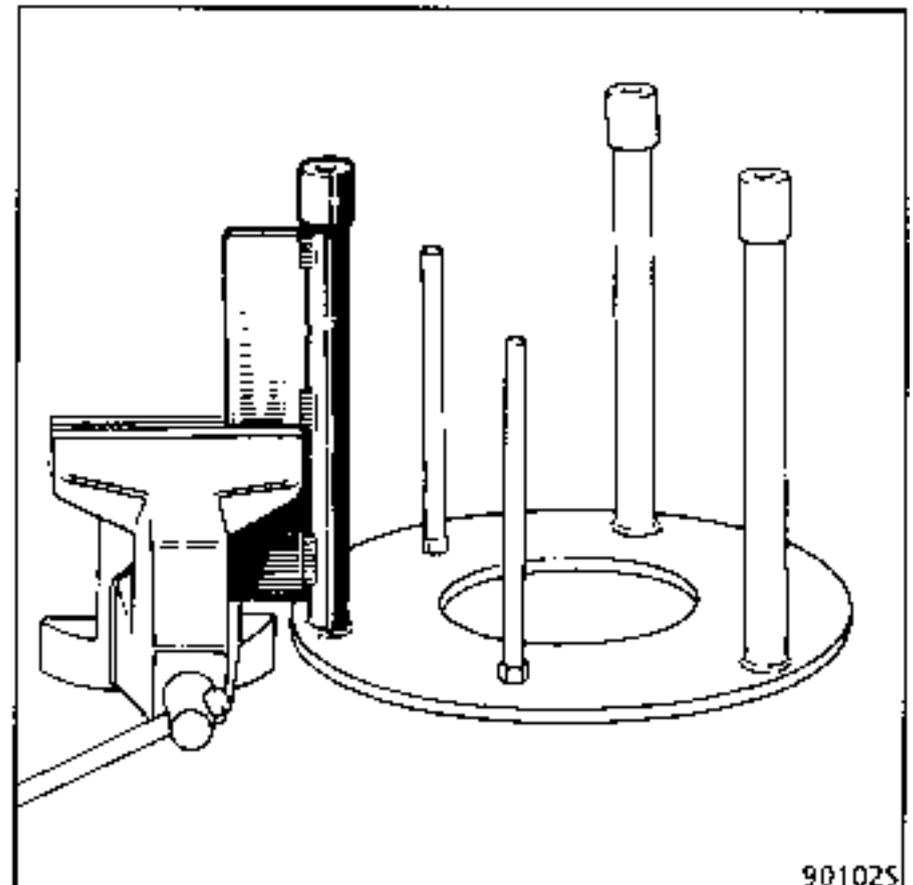
C Coquilla de sujeción marcada R21 para cuerpo de amortiguador  $\varnothing 48$ .

D Casquillo de centrado.

F Coquilla de sujeción marcada R9 - R11 para cuerpo de amortiguador  $\varnothing 50$ .

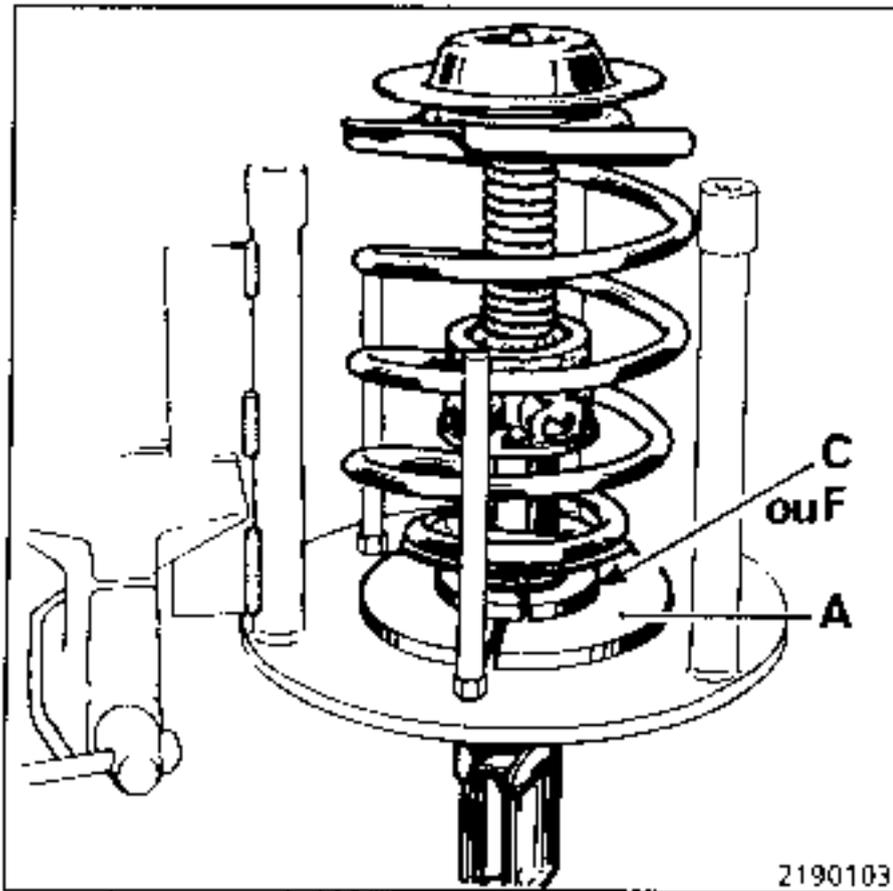
**DESMONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR**

Colocar la placa inferior del útil Sus. 1052 en un tornillo de banco.



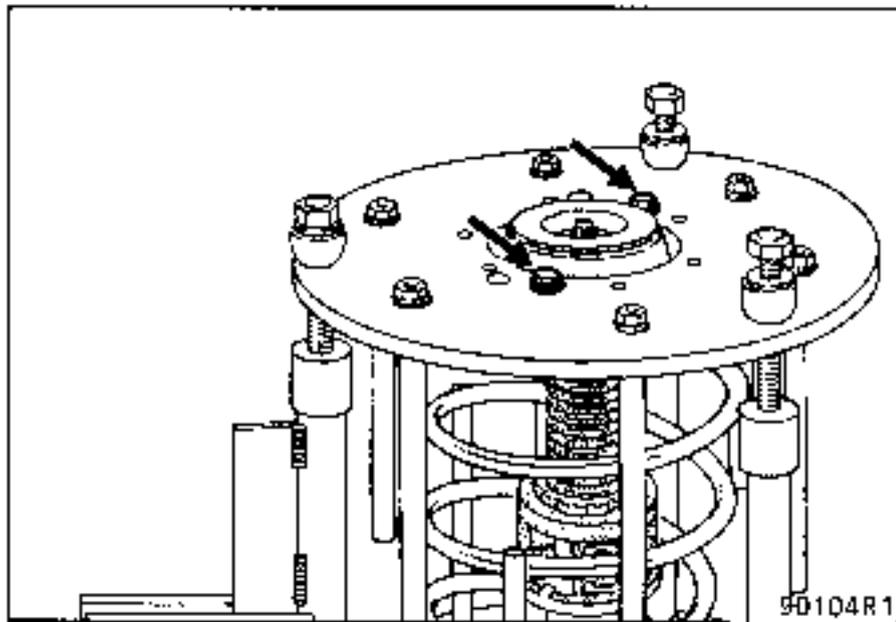
Colocar :

- el combinado muelle amortiguador, posicionando las dos semi-copelas A y las dos semi-coquillas C para cuerpo de amortiguador  $\varnothing 48$  o las dos semi-coquillas F para cuerpo de amortiguador  $\varnothing 50$ ,



2190103

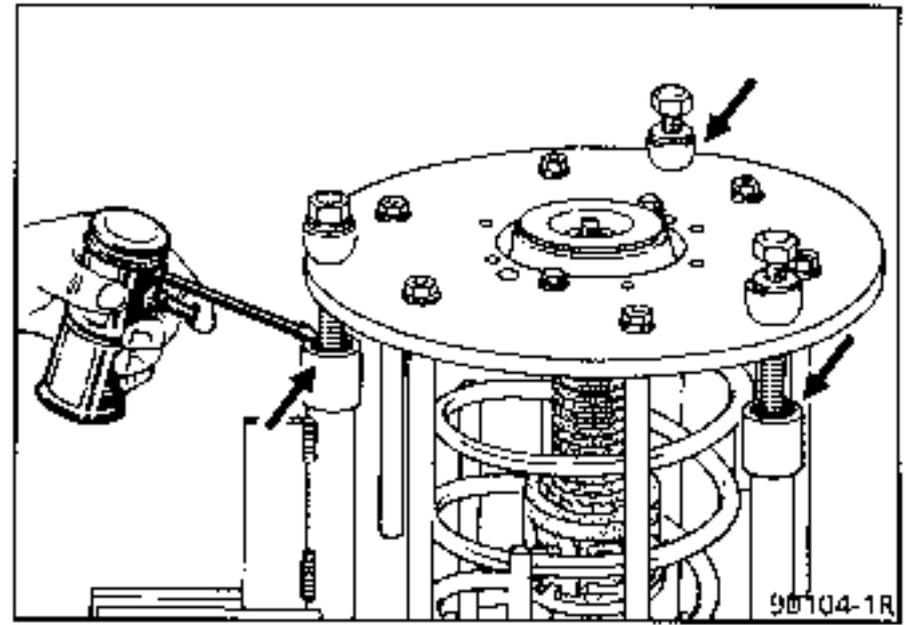
- la placa superior,
- los dos tornillos de sujeción de la copela superior del amortiguador en los orificios marcados (marcas de los vehículos grabadas en la placa superior),



90104R1

- los tres tornillos de compresión, poniendo abundante aceite en las reservas previstas para tal efecto.

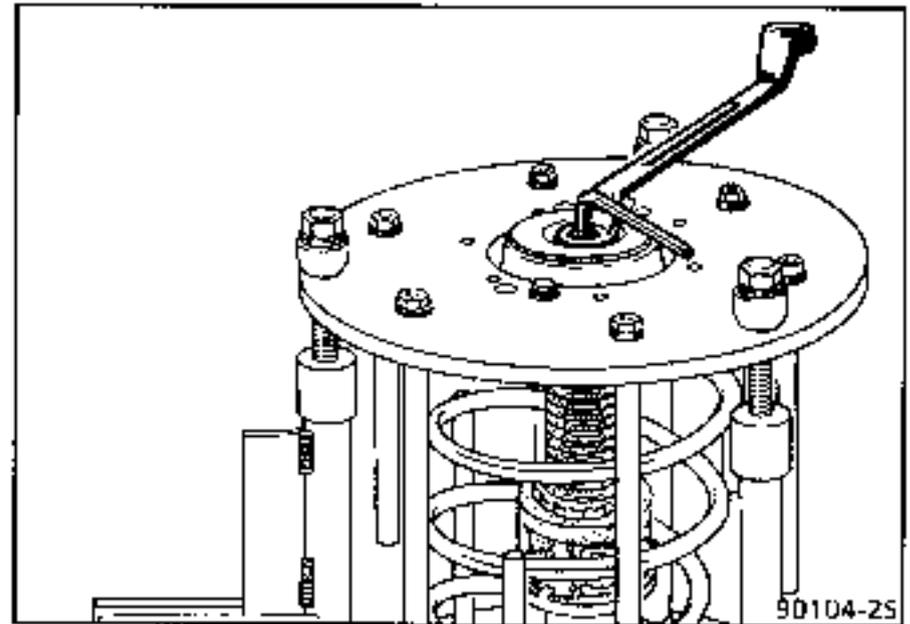
**NOTA :** al estar sometidos los vástagos roscados del útil a esfuerzos muy importantes, es imperativo aceitarlos abundantemente.



90104-1R

Comprimir el muelle unos 10 mm.

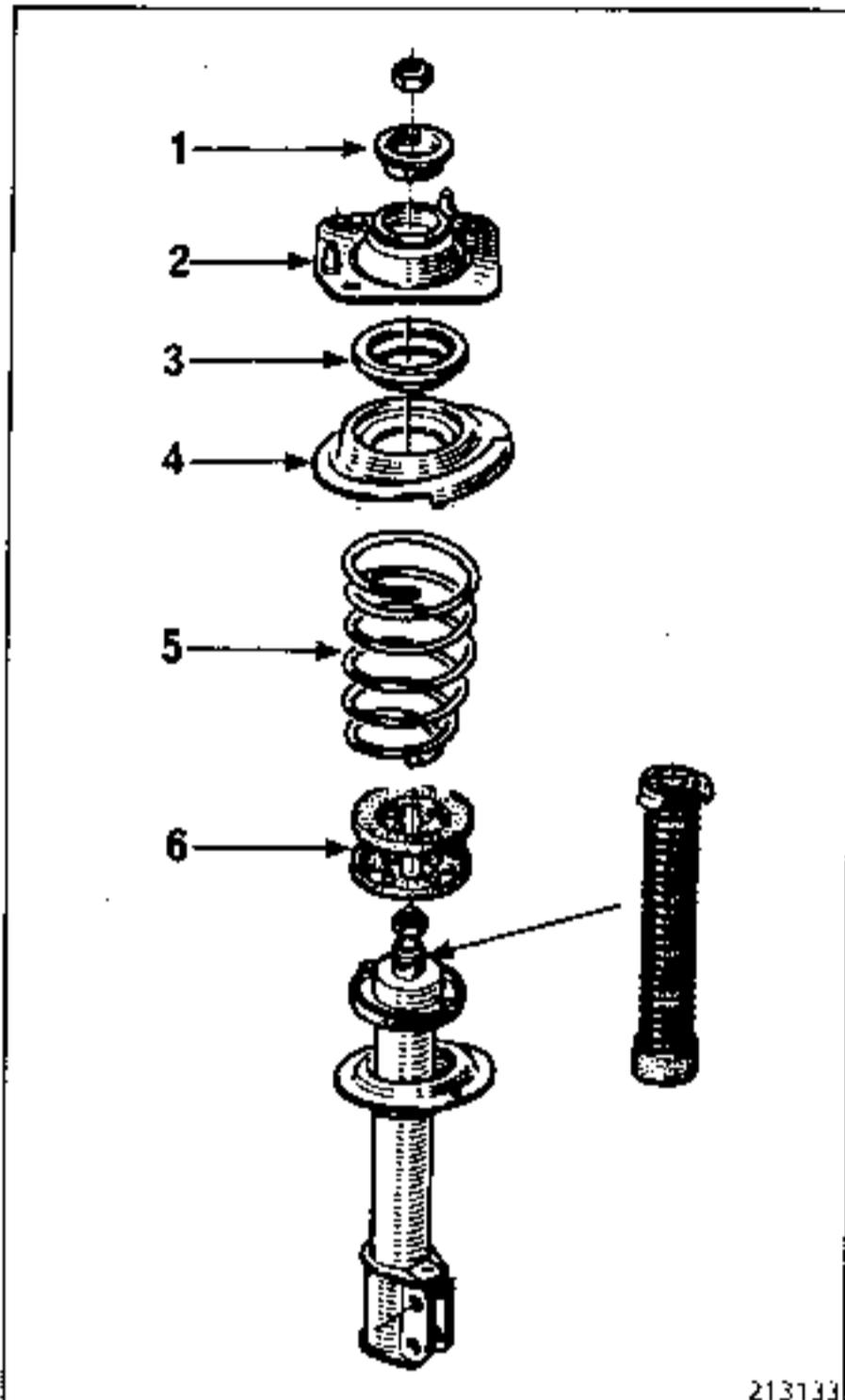
Retirar la tuerca del vástago del amortiguador.



90104-2S

Descomprimir progresivamente el muelle.

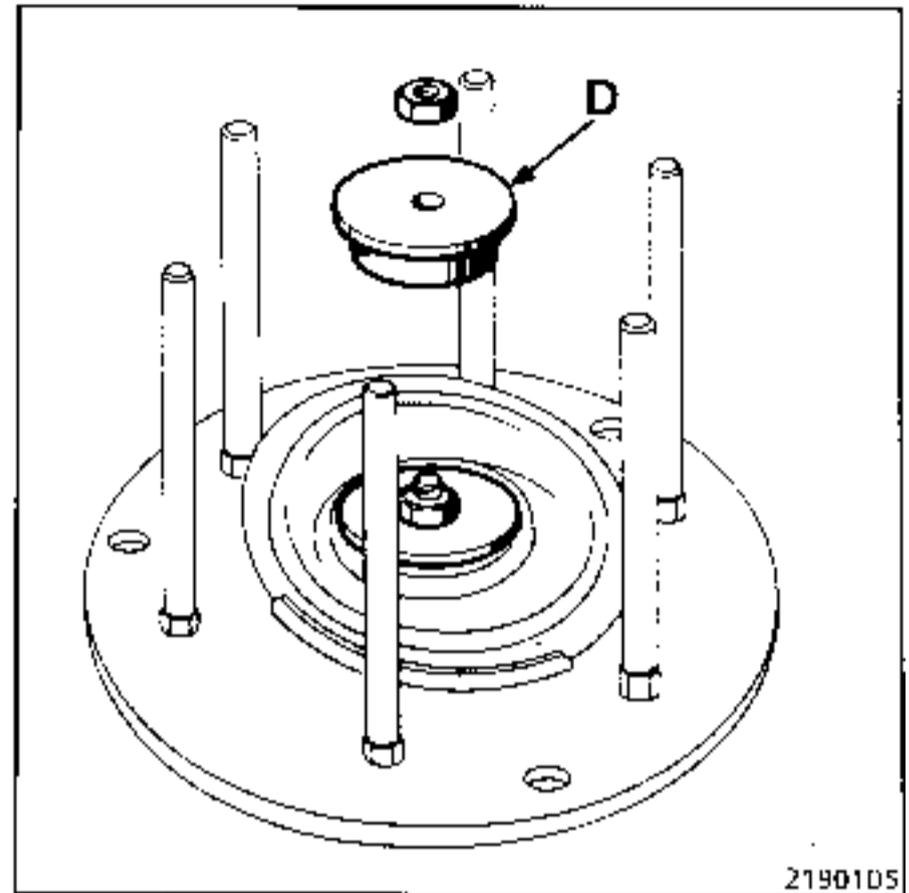
Extraer en el orden indicado, las piezas de 1 a 6.



Las piezas 3 y 4 constituyen el elemento de pivotamiento del tren delantero.

#### MONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR

Colocar en la placa superior del útil Sus. 1052 el casquillo de centrado D al objeto de mantener al conjunto 2 - 3 - 4 en posición.

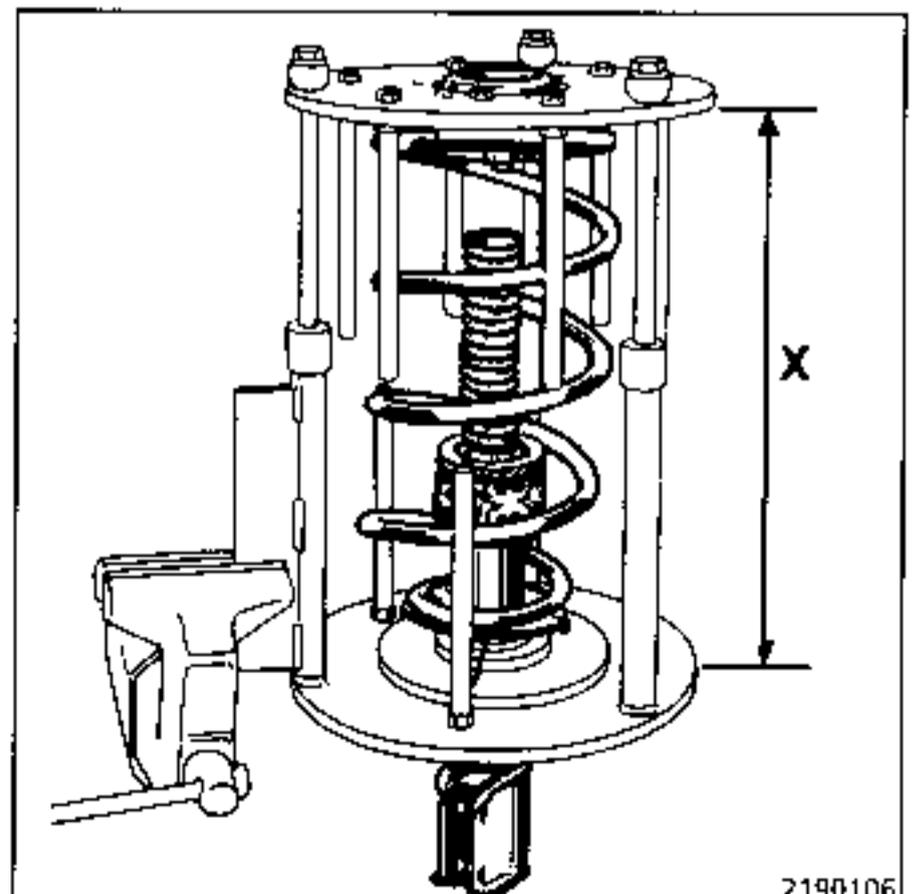


Posicionar :

- el amortiguador,
- el muelle sobre la copela inferior, respetando su posicionamiento en el tope de retención,
- el conjunto placa superior-casquillo con las marcas enfrentadas.

Respetar la posición del muelle sobre el tope superior.

Comprimir el conjunto hasta una altura  $X \approx 400$  mm.

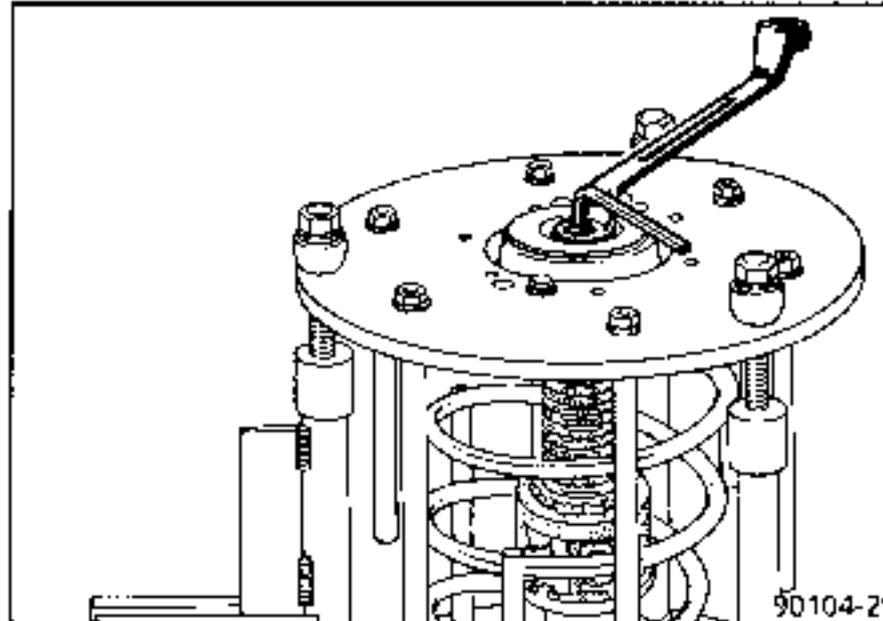


Retirar el casquillo de centrado.

Comprimir el conjunto y pasar el vástago del amortiguador.

Colocar :

- la copela (1),
- la tuerca.



Apretar la tuerca al par.

Descomprimir progresivamente el muelle.

Extraer :

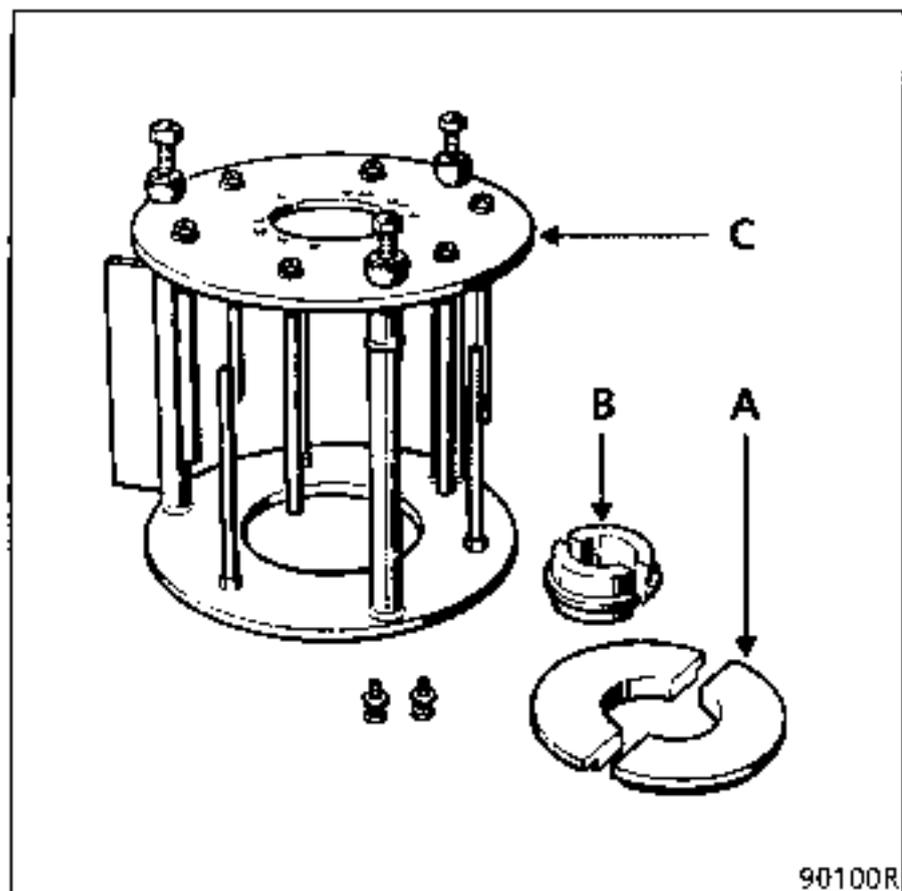
- la placa superior del útil,
- el conjunto muelle - amortiguador del útil de compresión.

A causa del esfuerzo de tracción debido al muelle, es imperativo asegurarse del perfecto estado del utillaje.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Sus. 1052 Utillaje de intervención sobre muelle y amortiguador delantero

Emplear los elementos A - D - E del útil Sus. 1052.



Conjunto placa superior e inferior de compresión.

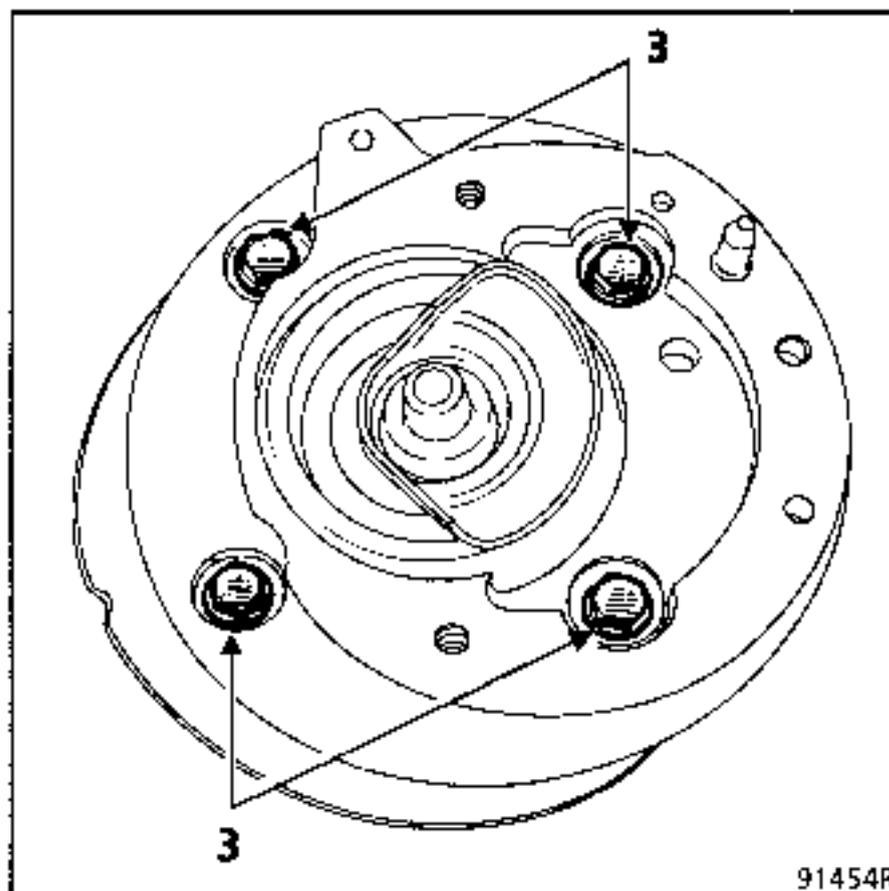
A Copela de apoyo.

D Casquillo de centrado.

F Coquilla de sujeción marcada R21.

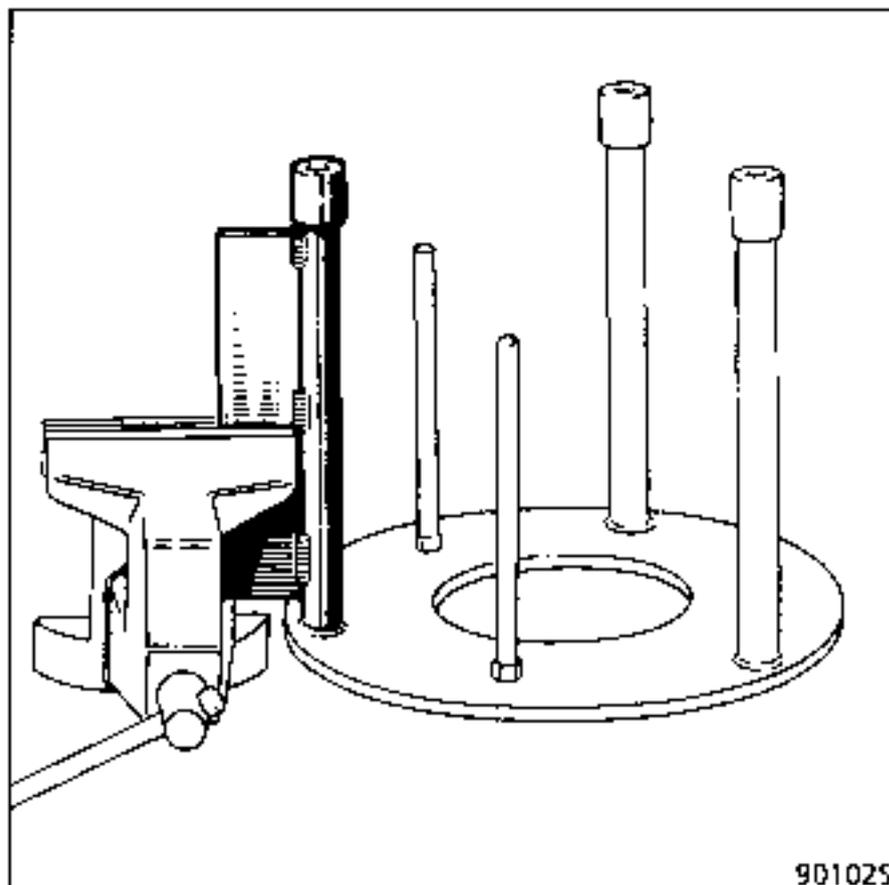
Particularidades L485

Extraer la placa superior (cuatro tornillos de fijación 3) del combinado muelle-amortiguador.



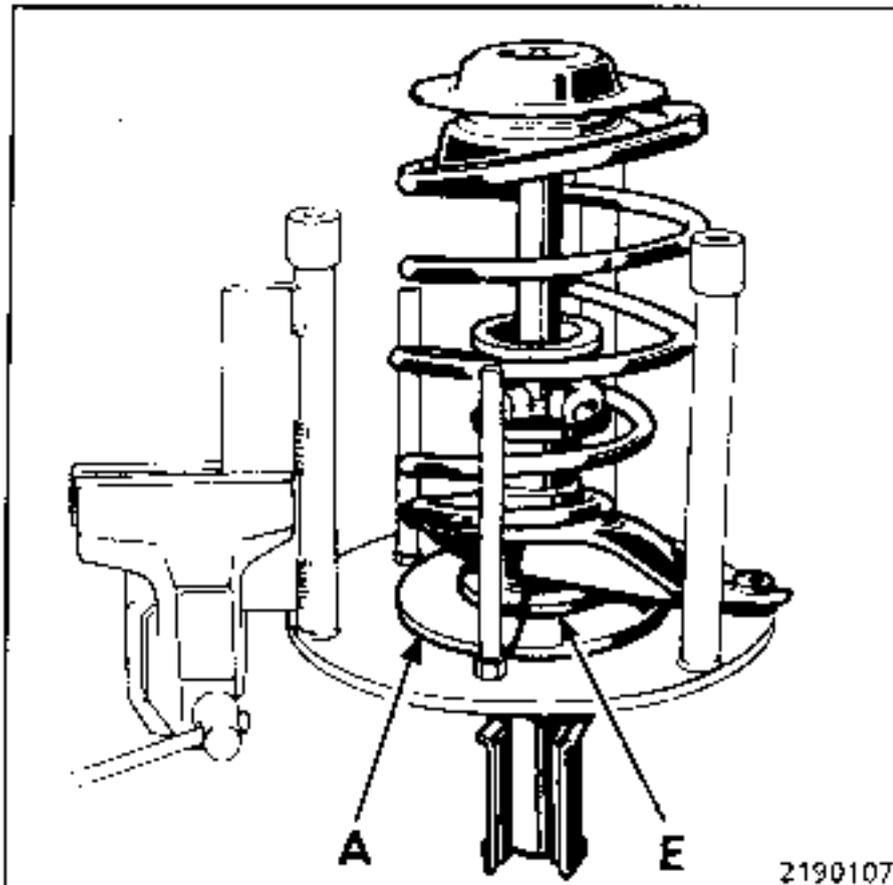
DESMONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR

Colocar la placa inferior del útil Sus. 1052 en un tornillo de banco.

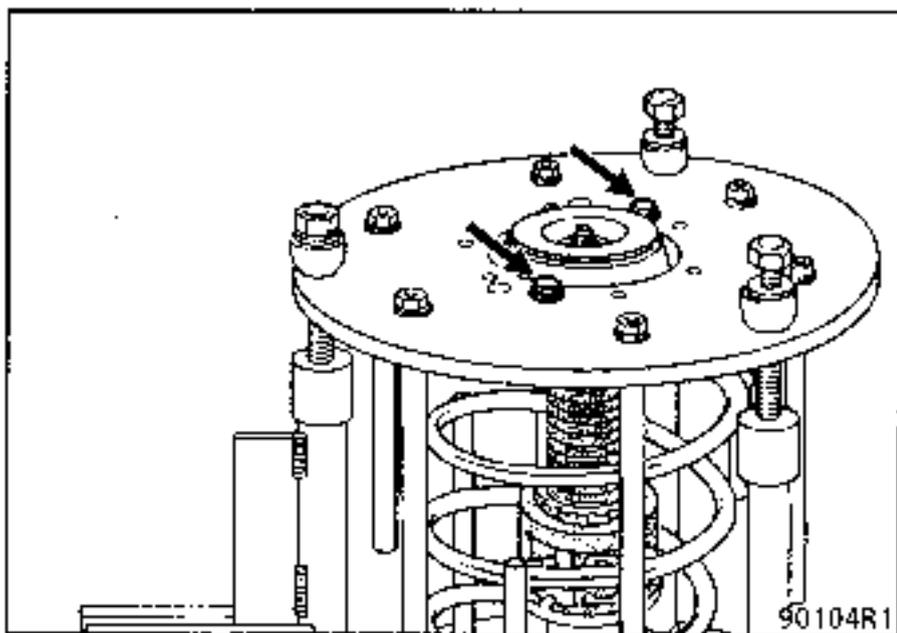


Colocar :

- el combinado muelle amortiguador orientado según el dibujo, posicionando las dos semi-copelas (A) y las dos semi-coquillas (E),

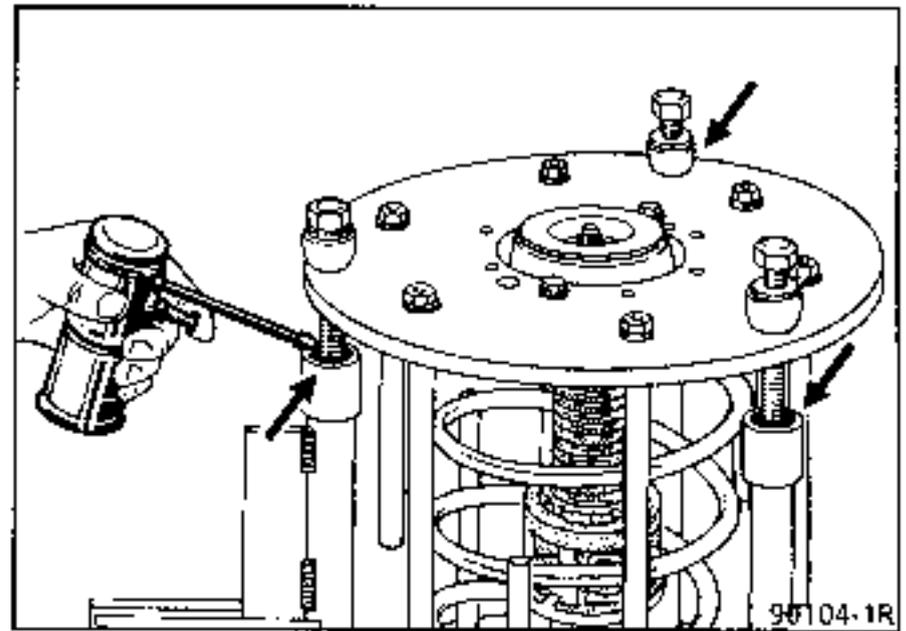


- la placa superior,
- los dos tornillos de sujeción de la copela superior del amortiguador en los orificios marcados (marcas de los vehículos grabadas en la placa superior),



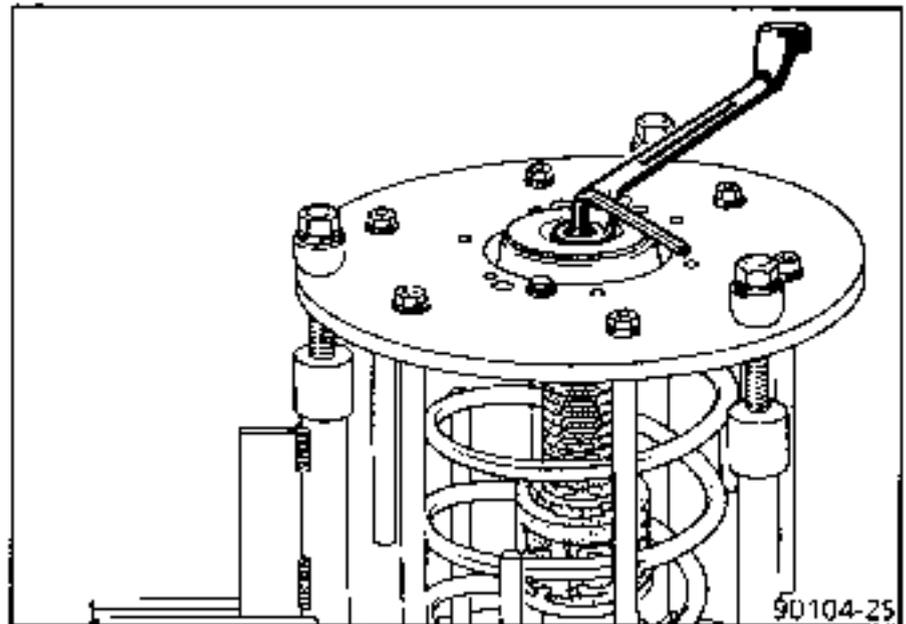
- los tres tornillos de compresión, poniendo abundante aceite en las reservas previstas para tal efecto.

**NOTA :** al estar sometidos los vástagos roscados del útil a esfuerzos muy importantes, es imperativo aceitarlos abundantemente.



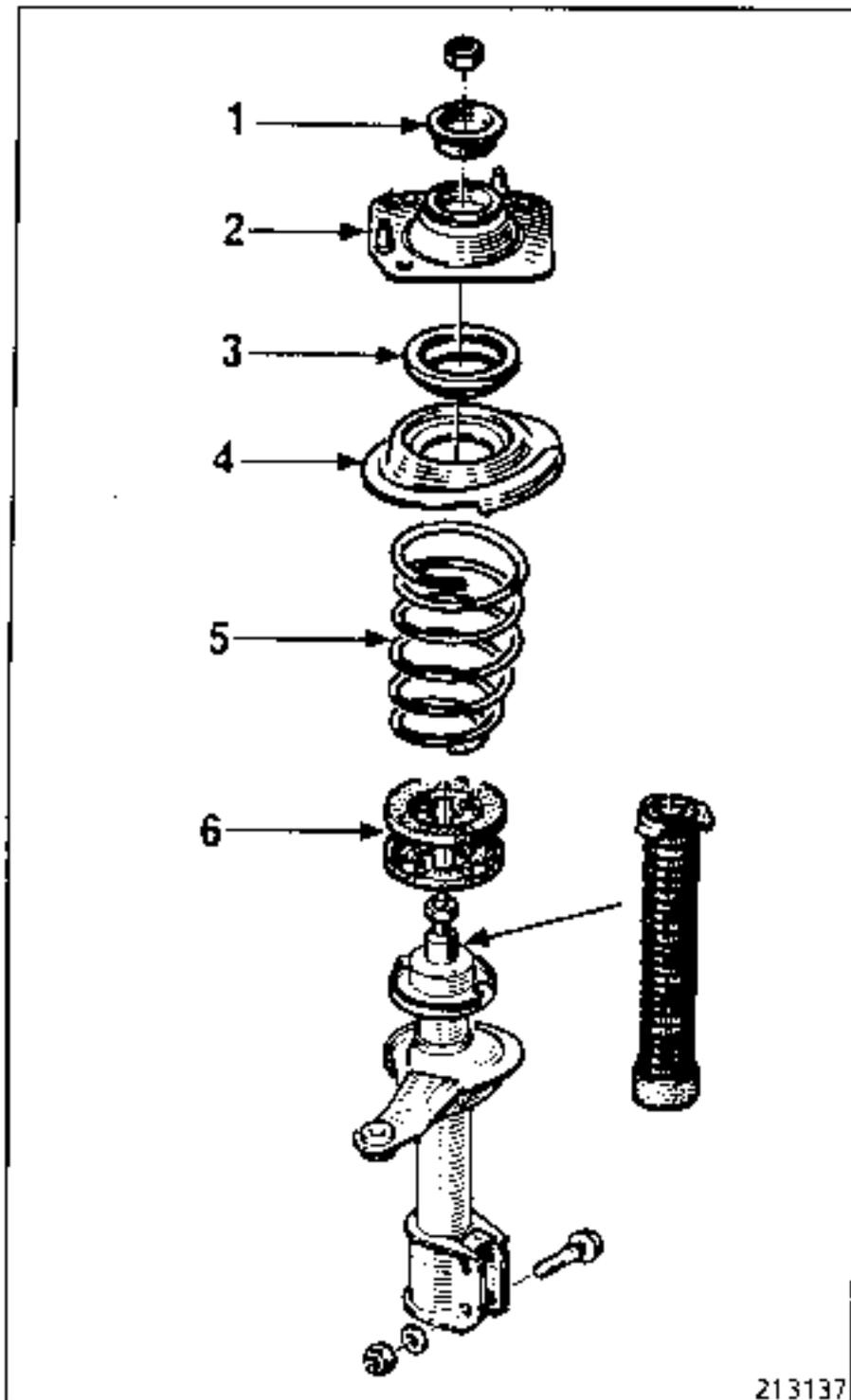
Comprimir el muelle unos 10 mm.

Retirar la tuerca del vástago del amortiguador.



Descomprimir progresivamente el muelle.

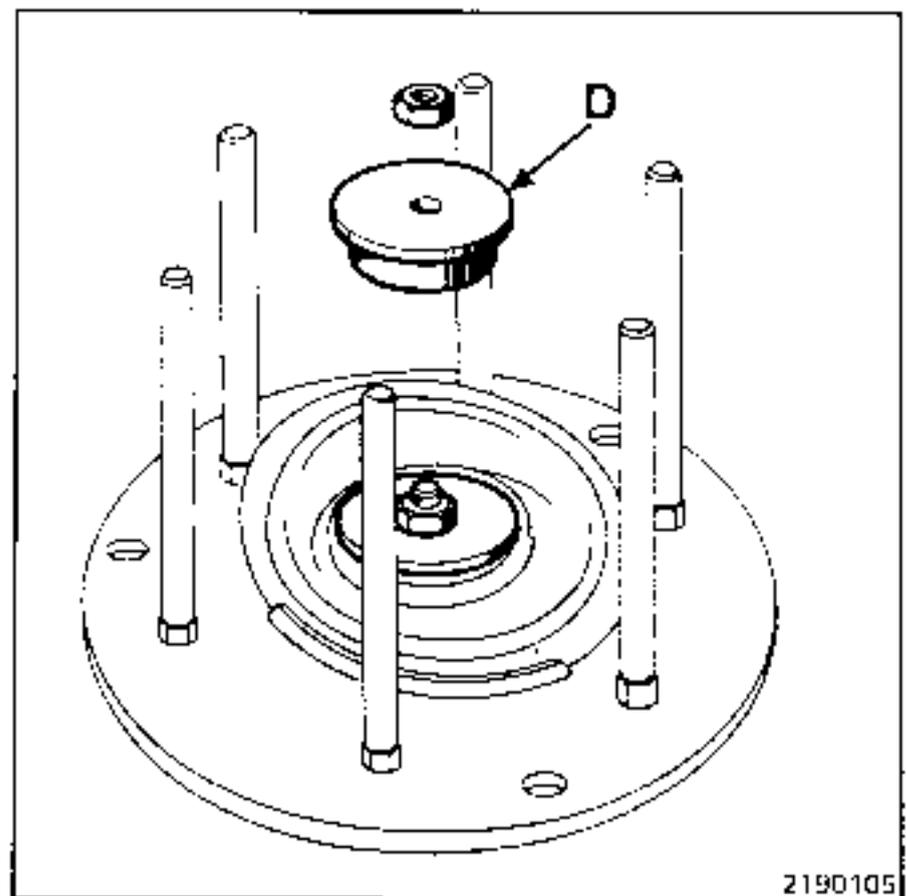
Extraer en el orden indicado, las piezas de 1 a 6.



Las piezas 3 y 4 constituyen el elemento de pivota-  
miento del tren.

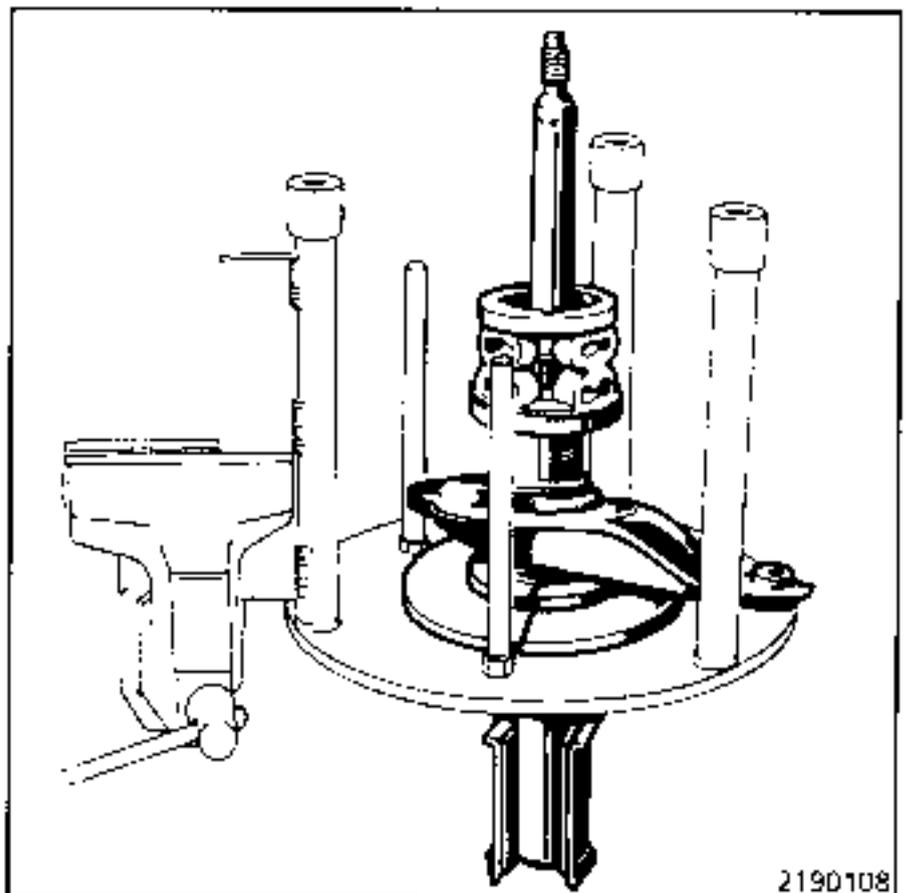
### MONTAJE MUELLE - AMORTIGUADOR

Colocar en la placa superior del útil Sus. 1052 el  
casquillo de centrado D para sujetar el conjunto 2  
- 3 - 4 en posición.



Posicionar :

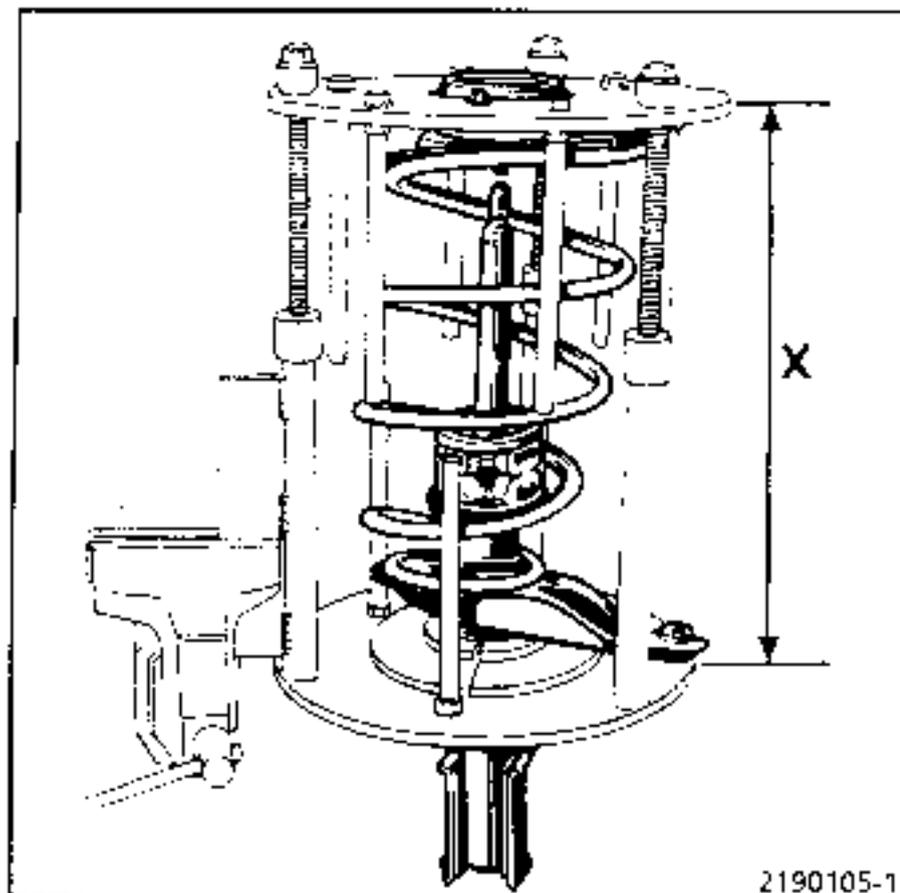
- el amortiguador orientado según el dibujo,



- el muelle sobre la copela inferior, respetando  
su posicionamiento en el tope de retención,
- el conjunto placa superior-casquillo con las  
marcas enfrentadas.

Respetar la posición del muelle sobre el tope su-  
perior.

Comprimir el conjunto hasta una altura  $X = 400$  mm y asegurarse del correcto posicionamiento del muelle en la copela superior.



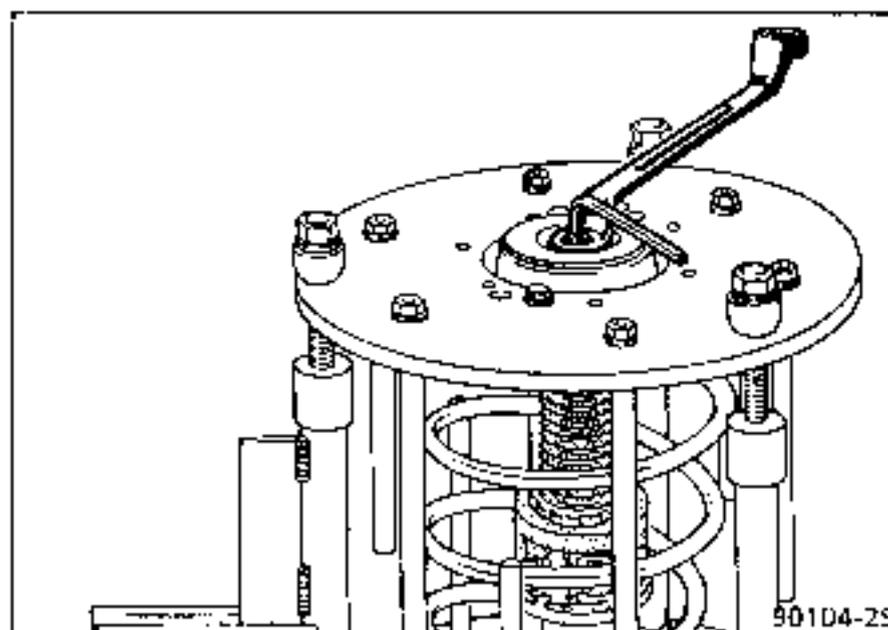
Extraer el casquillo de centrado.

Comprimir el conjunto y pasar el vástago del amortiguador.

**NOTA :** en caso de alineación incorrecta, guiar el amortiguador mediante un vástago de  $\varnothing 6$  mm centrado en las seis caras huecas.

Colocar :

- la copela (1),
- la tuerca.



Apretar la tuerca al par.

Descomprimir progresivamente el muelle.

Extraer :

- la placa superior del útil,
- el conjunto muelle - amortiguador del útil de compresión.

**Particularidades L485**

Colocar la placa superior en el combinado muelle-amortiguador.

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



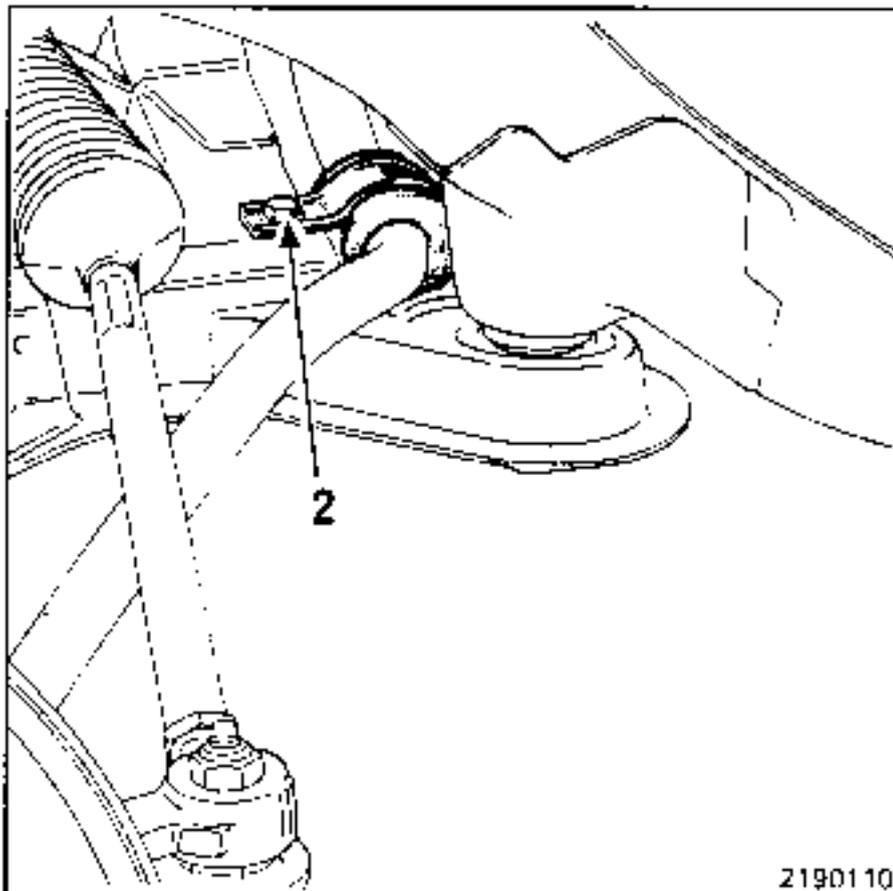
Tuercas fijación de apoyos sobre cuna	3
Tuercas fijación del apoyo sobre brazos	3

## EXTRACCION

Con el vehículo sobre sus ruedas.

Extraer :

- los apoyos (2) en la cuna,



- los apoyos (1) en los brazos inferiores.

Levantar el lado izquierdo y extraer la rueda :

- sacar la barra estabilizadora.

Verificar el estado de los cojinetes, sustituirlos si es necesario.

## REPOSICION

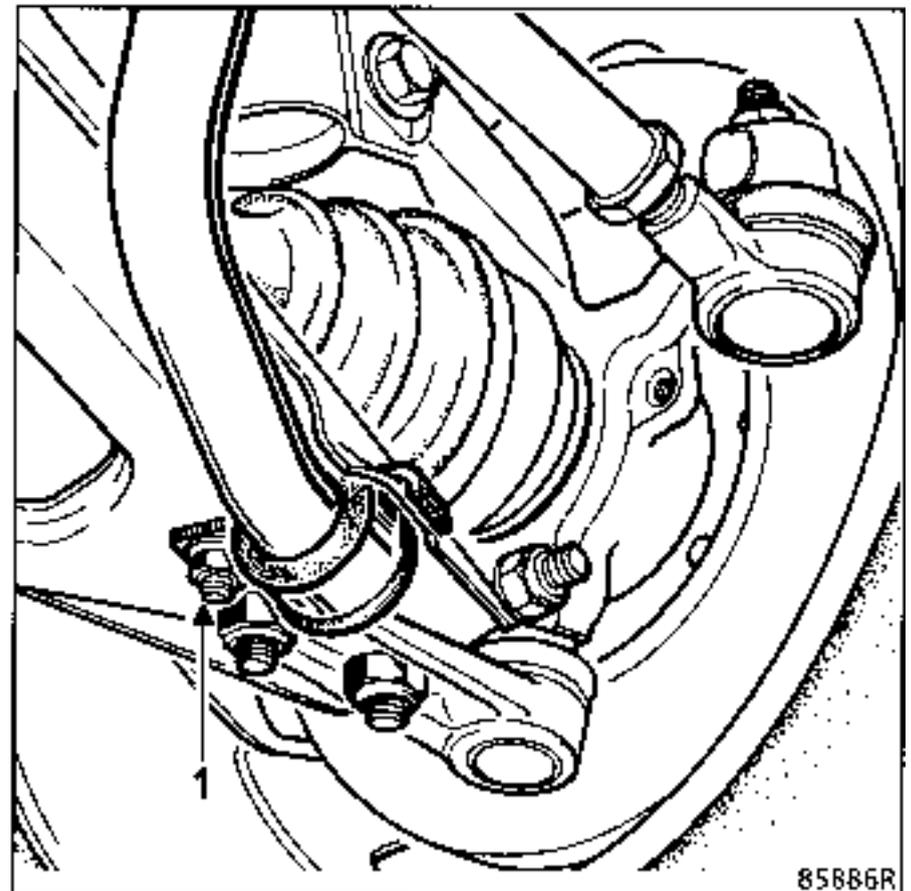
Untar los cojinetes con grasa MOLYKOTE 33 Médium.

Colocar la barra estabilizadora.

Fijar sin apretar los dos apoyos (2) sobre la cuna.

Poner el vehículo sobre sus ruedas y comprimir la parte delantera.

Fijar los dos apoyos (1) en los brazos inferiores.



Con el vehículo en vacío :

- apretar al par los cuatro apoyos.

Durante una intervención en la barra estabilizadora de estos vehículos, tan sólo los cojinetes de los brazos (1) deben ser untados con grasa MOLIKOTE 33 Médium.

El engrasado de los cojinetes de la cuna (2) está prohibido (riesgo de desplazamiento de la barra y de ruidos).

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



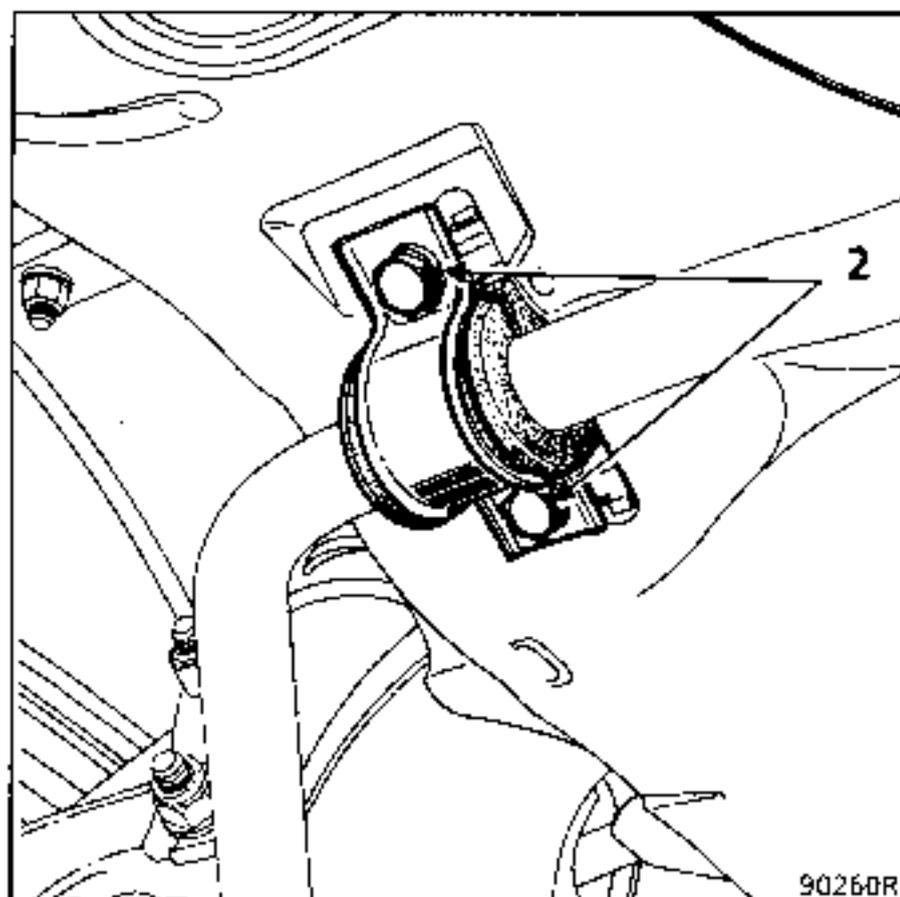
Tuercas fijación de apoyos sobre cuna	3
Tuercas fijación de apoyos sobre brazos	8

## EXTRACCION

Con el vehículo en sus ruedas.

Extraer :

- los apoyos (2) sobre la cuna,



- los apoyos (1) sobre los brazos,
- la barra estabilizadora.

**NOTA :** los tornillos de fijación del apoyo (1) sujetan también a la rótula inferior, para evitar que ésta se escape, poner una tuerca en uno de los 2 tornillos.

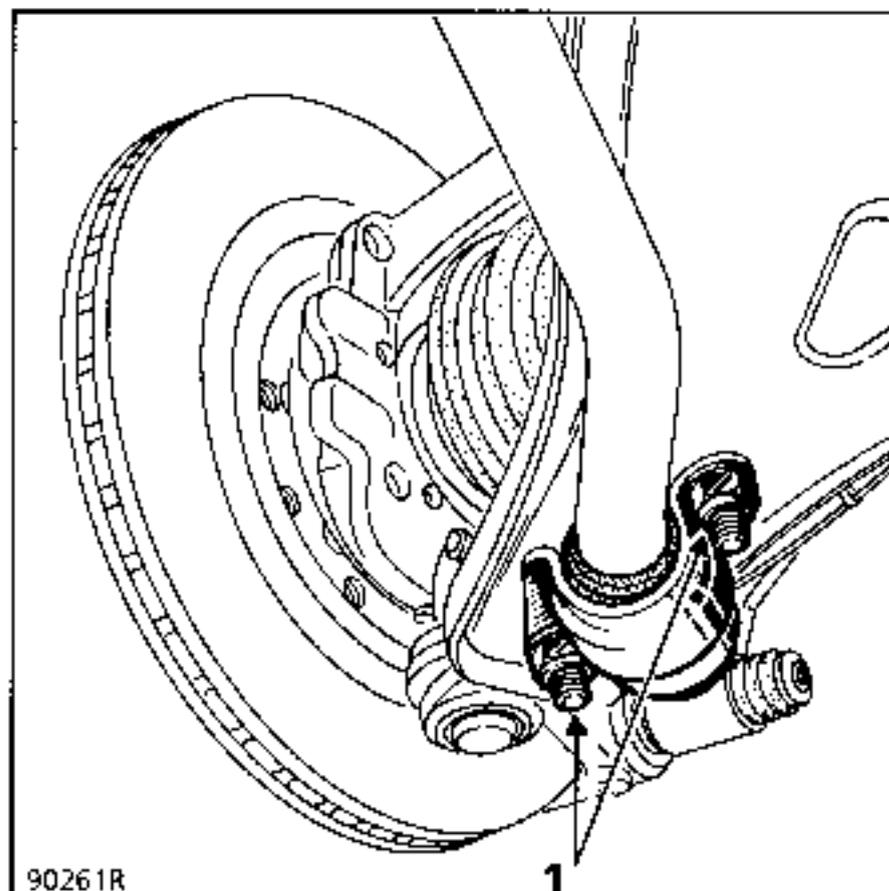
Verificar el estado de los cojinetes, sustituirlos si es necesario.

## REPOSICION

Untar los cojinetes con grasa **MOLIKOTE 33 Médium**.

Colocar la barra estabilizadora.

Fijar sin apretar los apoyos (1), tras haber retirado la tuerca de sujeción de la rótula.



Comprimir la parte delantera del vehículo y fijar los dos apoyos (2) sobre la cuna.

Con el vehículo en vacío :

- apretar al par los cuatro apoyos.

En cualquier intervención en la barra estabilizadora de estos vehículos, sólo los cojinetes en los brazos (1) deben ser untados con grasa **MOLIKOTE 33 Médium**.

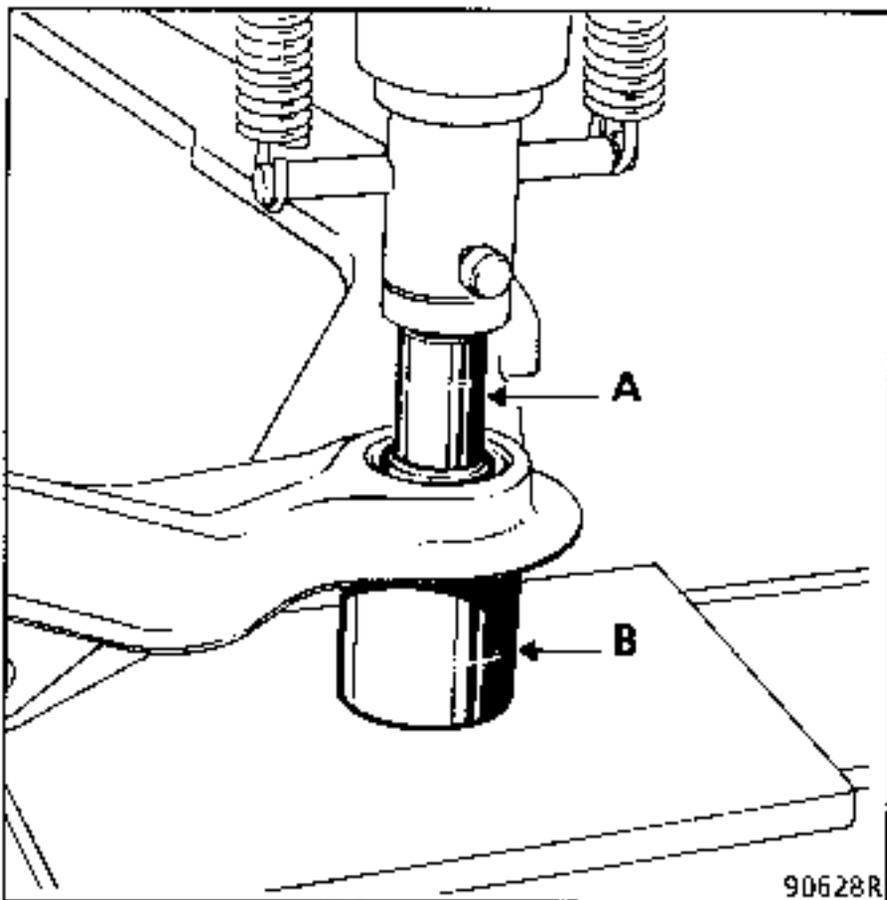
El engrasado de los cojinetes de la cuna (2) está prohibido (riesgo de desplazamiento de la barra y de ruidos).

**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS TACOS DE UNION CON LA CUNA EXTRAIDA**

**EXTRACCION**

Extraer con la prensa el taco de unión mediante un tubo (A) y un eje (B).

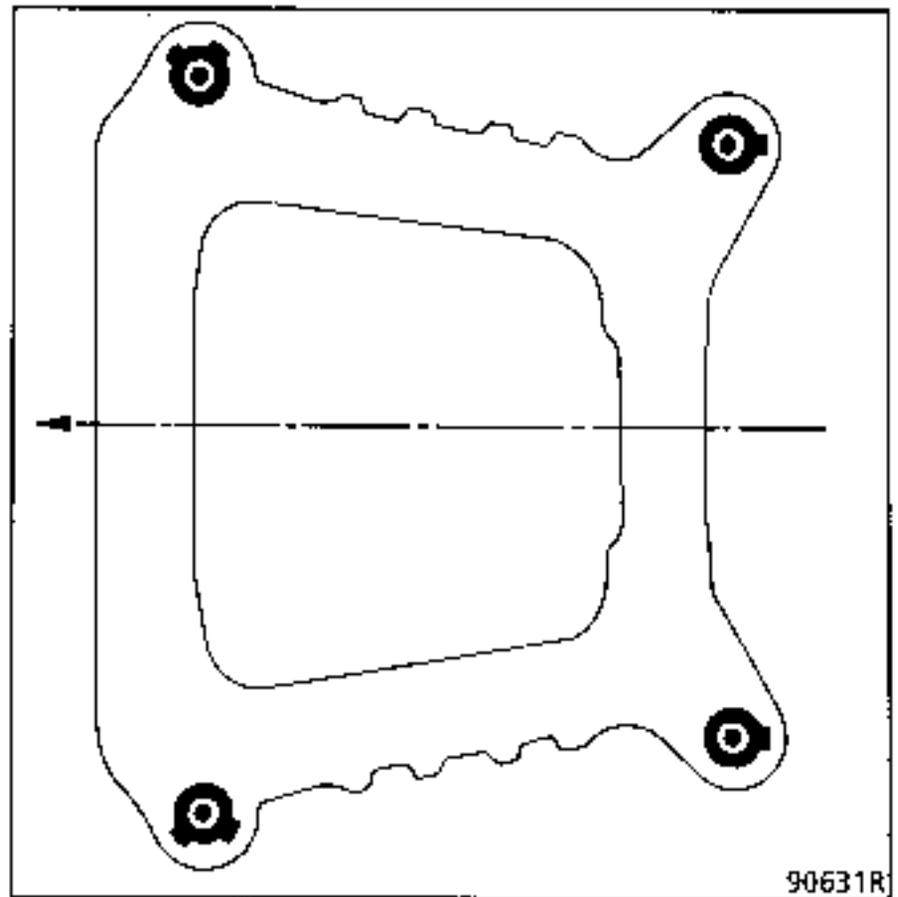
Dimensiones: Tubo (A)  $\varnothing$  int.  $72 \pm 1$  mm  
 $\varnothing$  ext.  $80 \pm 1$  mm  
Eje (B)  $\varnothing$  ext.  $30 \pm 5$  mm



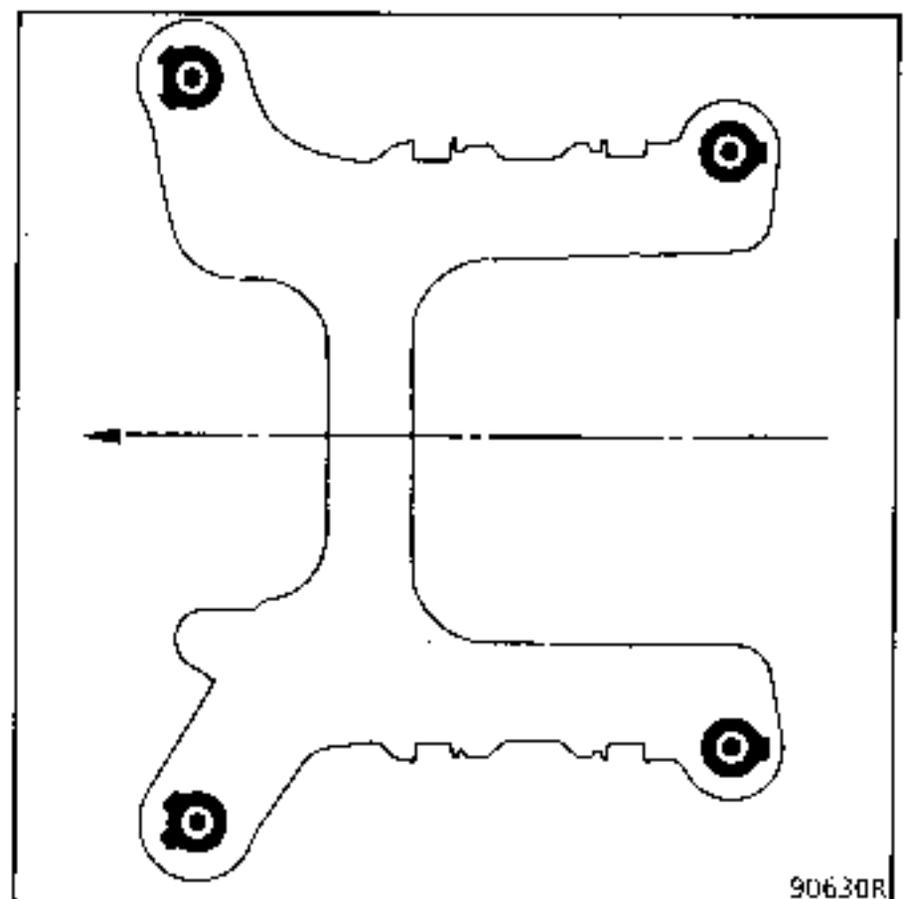
**REPOSICION**

Atención a la posición de los tacos (orientación de las orejetas) ver esquema siguiente.

**Motorización transversal**



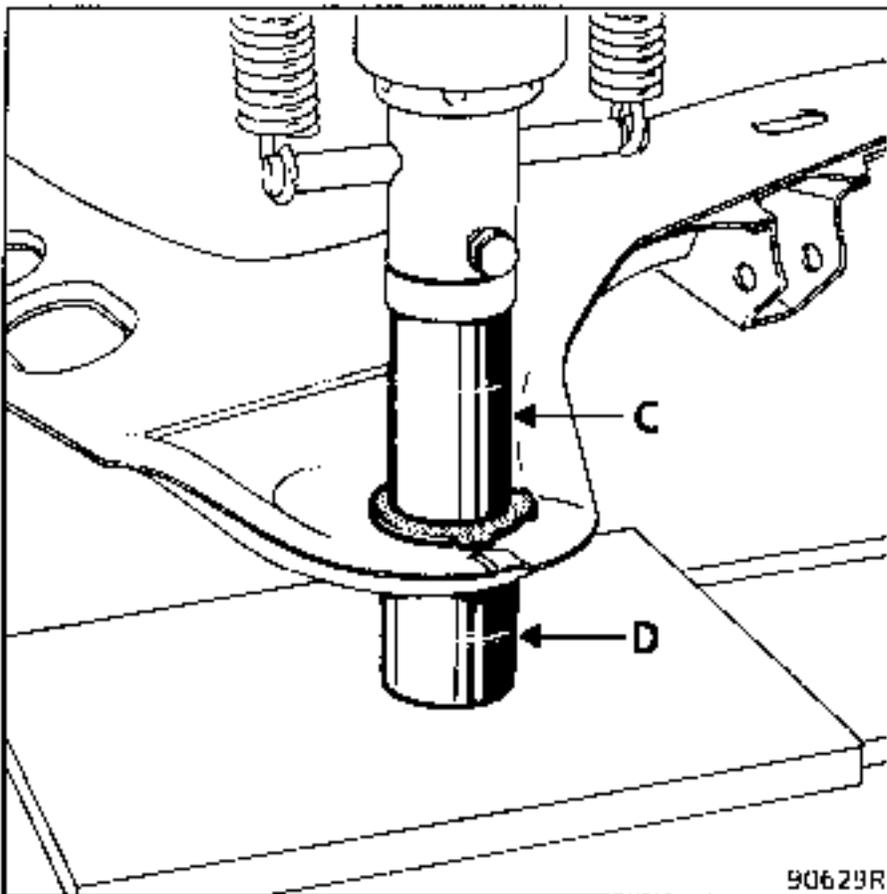
**Motorización longitudinal**



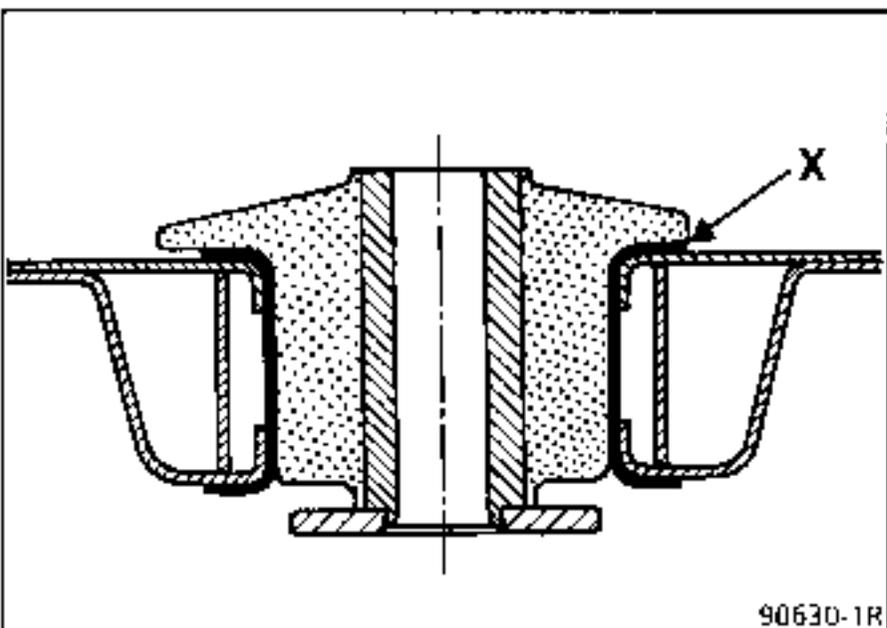
← Parte delantera y eje del vehiculo

Enmangar con la prensa el taco de unión, previamente untado con agua jabonosa (excluyendo cualquier otro producto) mediante dos tubos (C) y (D).

Dimensiones : Tubo (C)  $\varnothing$  int.  $40 \pm 1$  mm  
 $\varnothing$  ext.  $50 \pm 1$  mm  
 Tubo (D)  $\varnothing$  int.  $52 \pm 1$  mm  
 $\varnothing$  ext.  $60 \pm 1$  mm



Posición de los tacos enmangados



X = 0,3 mm : juego máximo tras el enmangado entre tacos y cuna.

EXTRACCION - REPOSICION DE LOS TACOS DE UNION CON LA CUNA EXTRAIDA

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot. 1179 Util de extracción y colocación de los tacos

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos fijación de la cuna

8,5

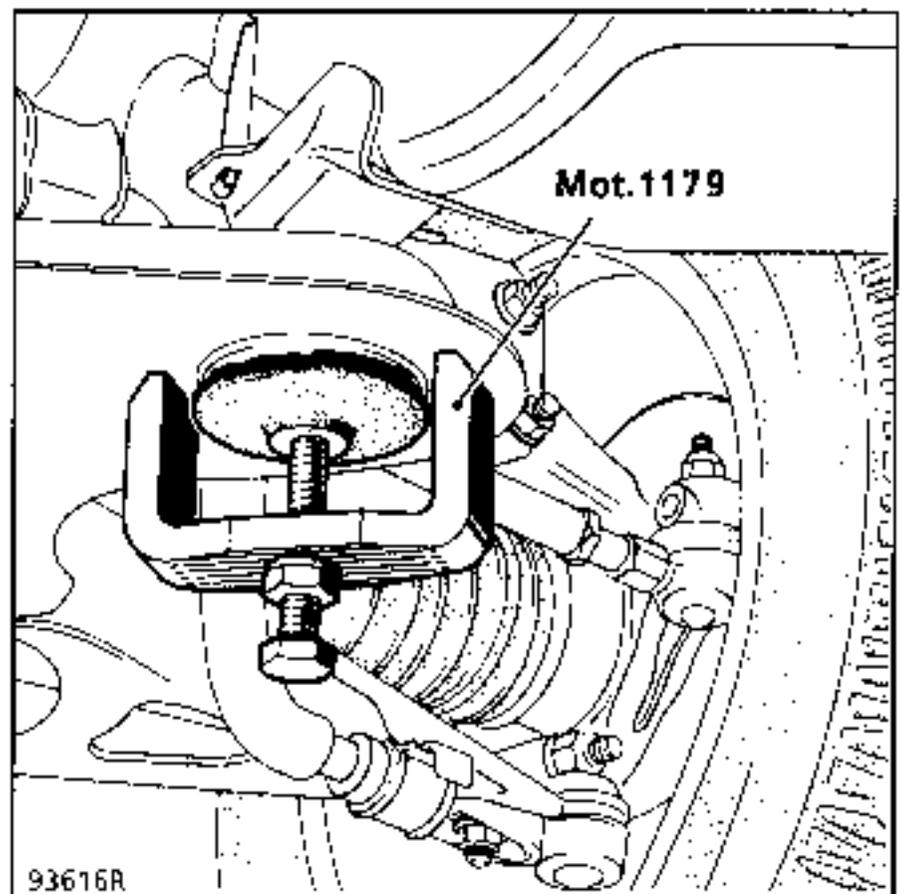
ATENCIÓN : la cuna es el elemento portador del motor, por lo que no se puede efectuar la operación de sustitución más que un solo taco por vez.

EXTRACCION

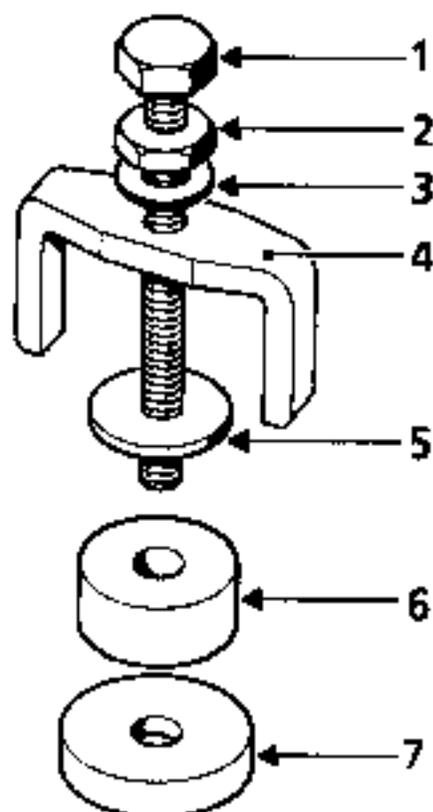
Poner el vehiculo en un elevador.

Aflojar y sacar el tornillo de fijación de la cuna del taco a sustituir.

Colocar el útil Mot. 1179.

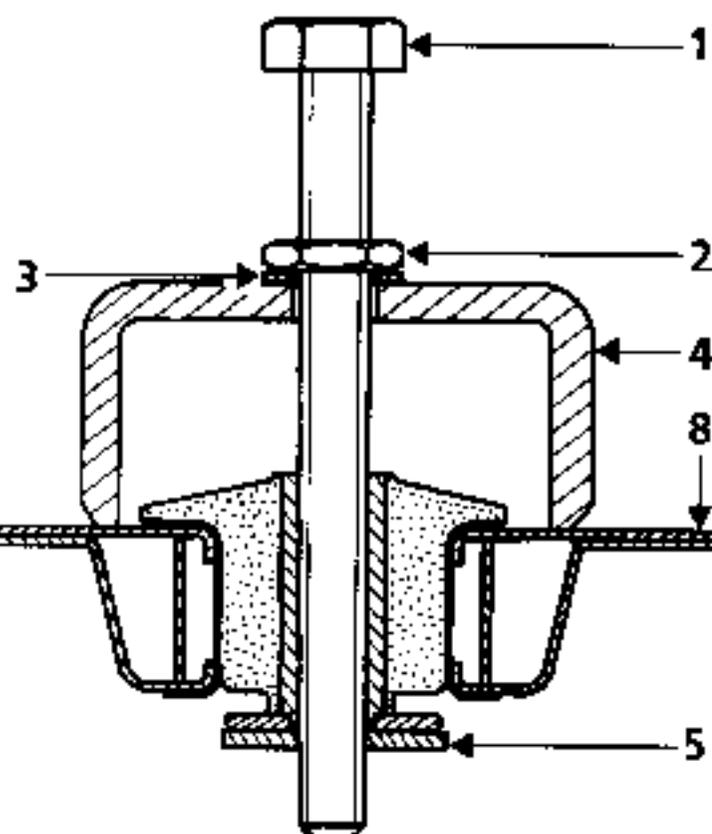


## Descripción del útil Mot. 1179.



93615R

La extracción se efectúa con las piezas (1), (2), (3), (4), (5).



93613R

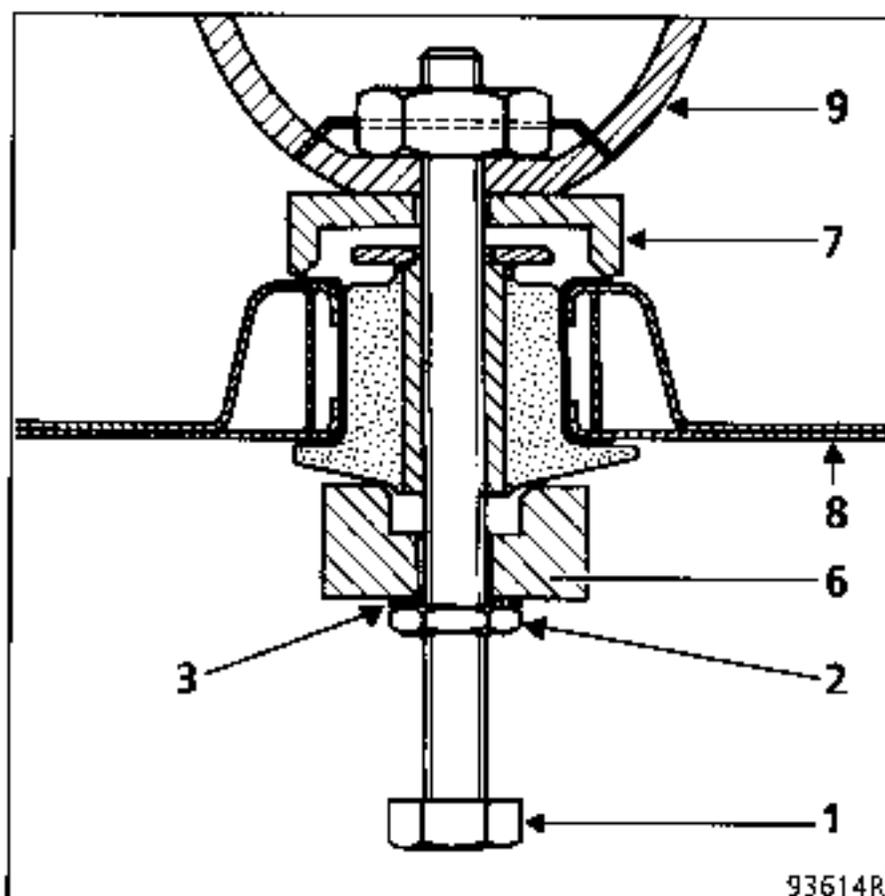
Intercalar la arandela roscada (5) entre la cuna (8) y el chasis (9).

Girar el tornillo (1) de 4 a 5 vueltas.

Apretar la contra-tuerca hasta extraer el taco.

## REPOSICION

La colocación se efectúa con las piezas (1), (2), (3), (6), (7).



93614R

Untar el taco de unión con agua jabonosa, excluyendo cualquier otro producto.

Intercalar el separador (7) entre el chasis (9) y la cuna (8).

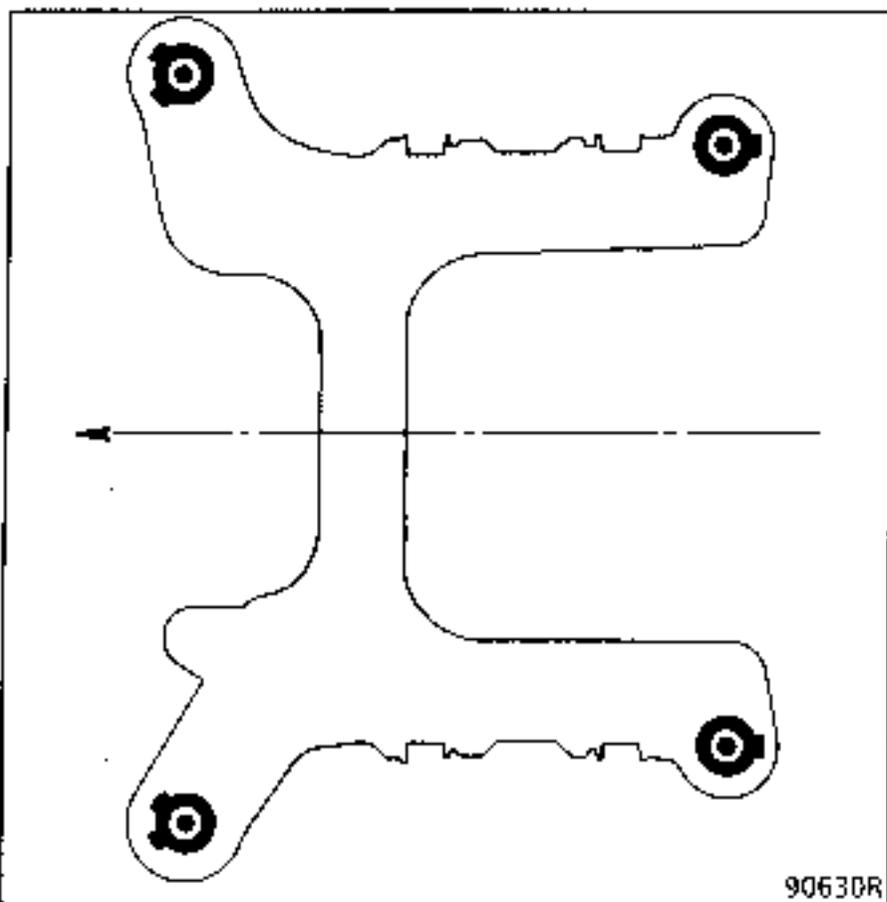
Dar 6 ó 7 vueltas al tornillo (1) en la tuerca-jaula del chasis.

Apretar la contra-tuerca (2) hasta la introducción completa del taco (asegurarse de la correcta orientación de las orejetas y del juego máximo de enmangado).

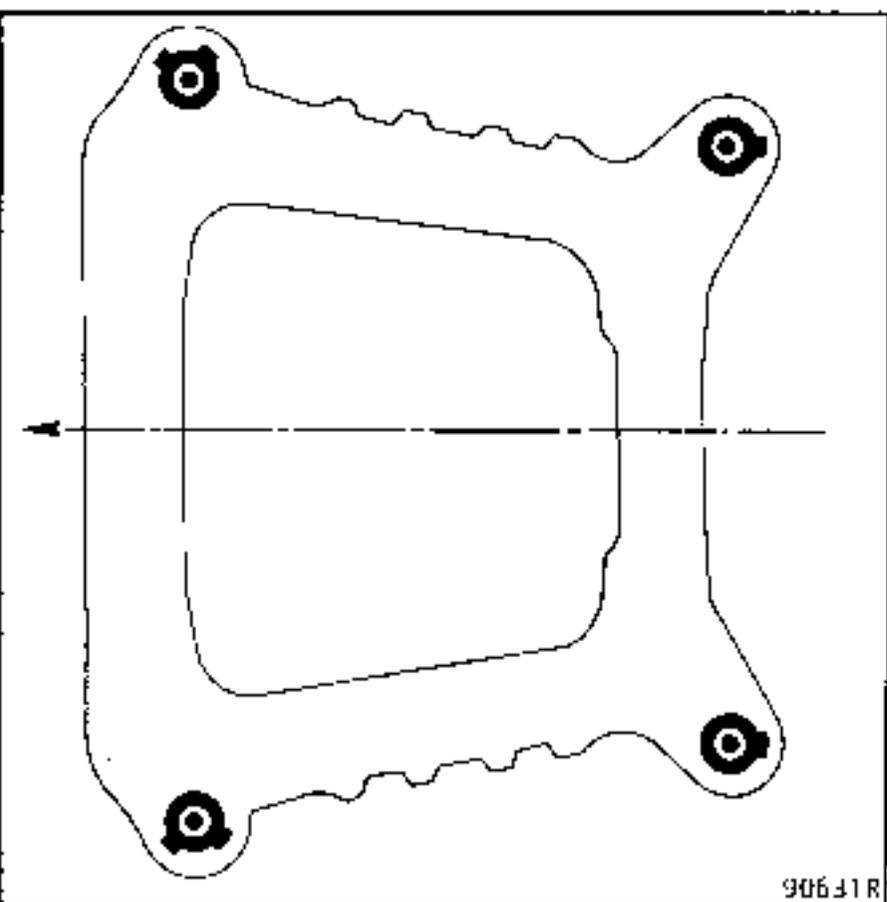
Sacar el útil de colocación (sin olvidarse del separador (7)).

Montar el tornillo de fijación de la cuna apretándola al par.

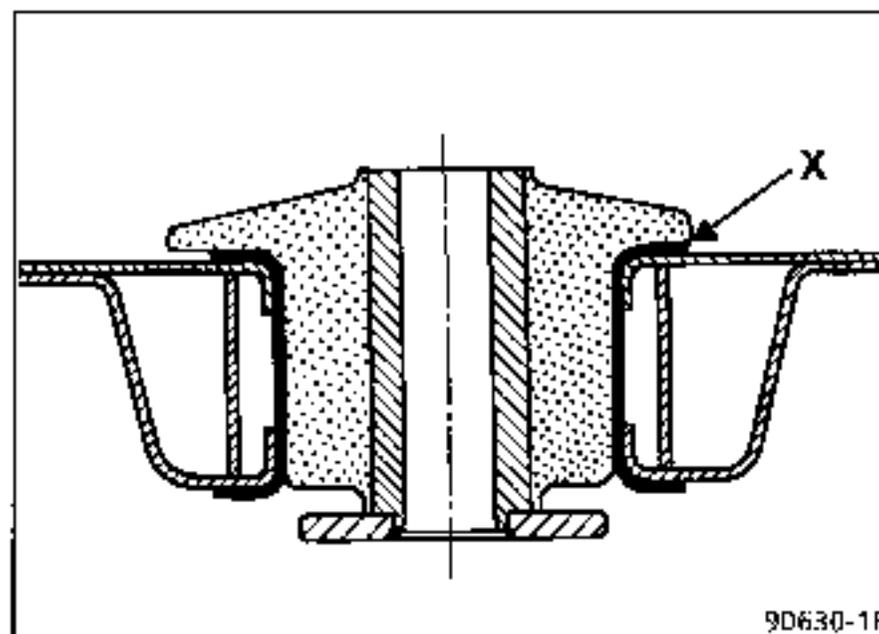
Motorización longitudinal



Motorización transversal



Posición de los tacos enmangados



$X = 0,3 \text{ mm}$  : juego máximo tras el enmangado entre tacos y cuna.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de fijación de apoyo	8,5
Tornillos de rueda 4 tornillos	9
5 tornillos	10
Tornillos de pie del amortiguador	8,5

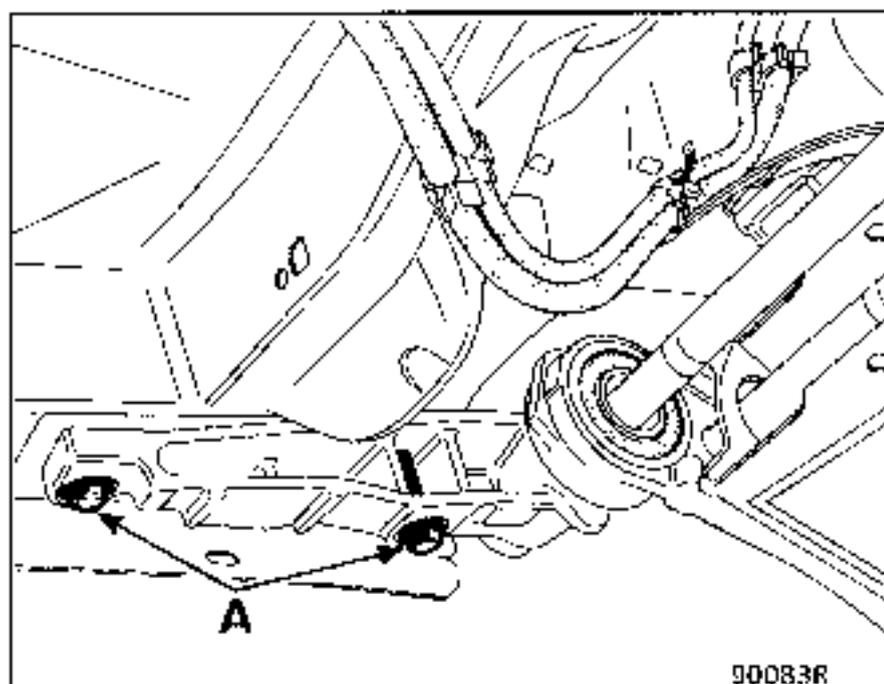
Estos vehículos están equipados con un tren trasero de 4 barras, la extracción del conjunto se efectúa sin ninguna intervención sobre las barras de torsión.

### EXTRACCION

Con la parte trasera del vehículo sobre borriquetas.

Extraer :

- los amortiguadores (ver párrafo correspondiente),
- los cables secundarios del freno de mano,
- los flexibles de freno,
- el mando del compensador (según versión),
- los cuatro tornillos (A) de fijación de los apoyos,



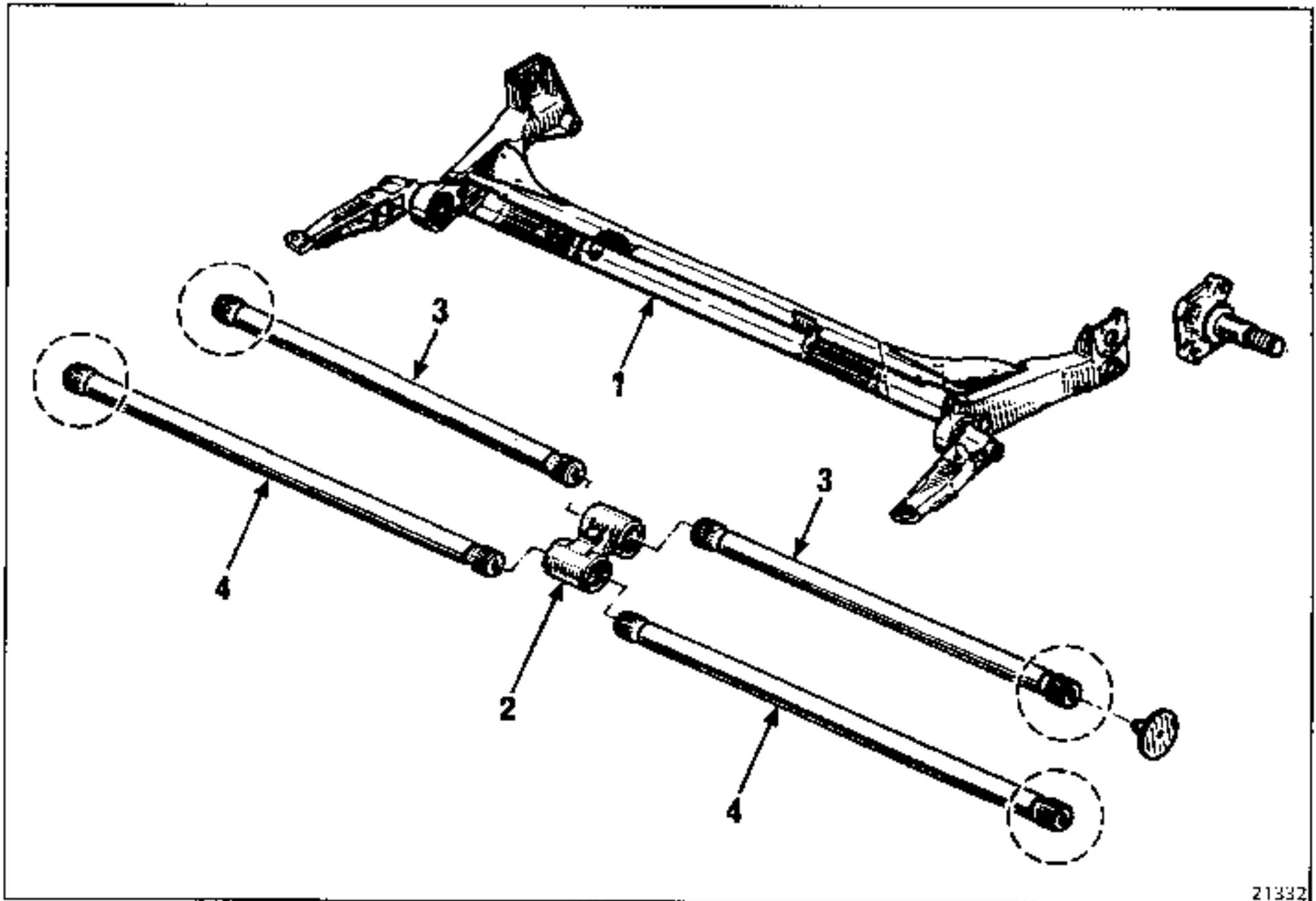
- el conjunto del tren trasero.

### REPOSICION

Proceder en el sentido contrario al de la extracción.

Purgar el circuito de frenado y reglar eventualmente el compensador (ver capítulo "Frenado").

## DESPIECE



21332

El tren trasero consta de :

- dos brazos unidos por un perfil en V. Este conjunto (1) no es desmontable. Toda deformación requiere su sustitución completa,
- dos barras llamadas estabilizadoras (3),
- dos barras de suspensión (4),
- una gemela (2) que realiza la unión de las barras.

El conjunto va unido a la carrocería por medio de dos apoyos montados sobre cojinetes elásticos.

**NOTA :** se prohíbe tomar apoyo con un gato en el perfil en V (1) para levantar el vehículo.

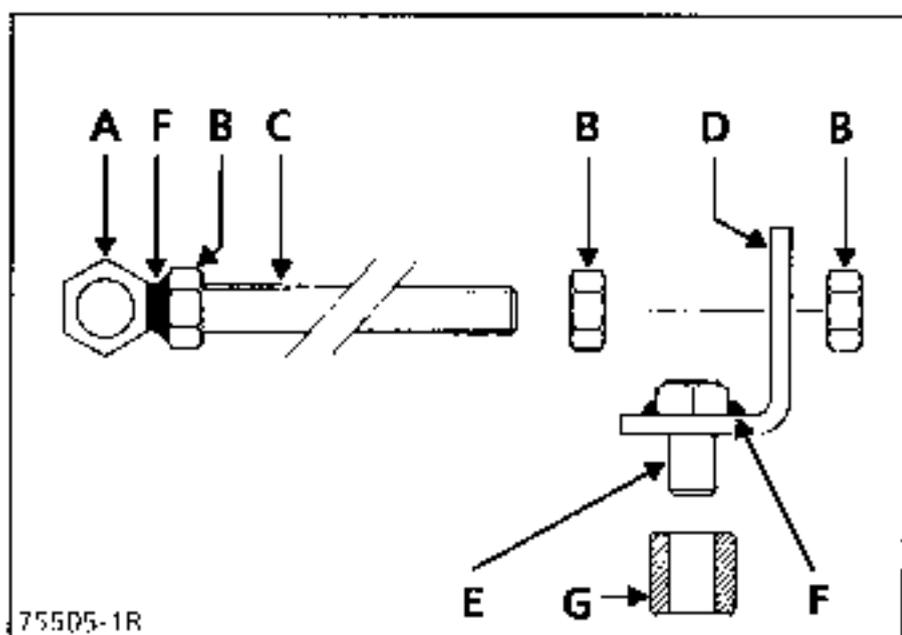
## SUSTITUCION

El A.P.R. suministra en recambio unos trenes traseros desnudos y será por tanto necesario aprovechar las barras y la gemela del antiguo tren para preparar el conjunto.

Colocar el tren trasero, sin las barras de torsión ni la gemela, en el vehículo.

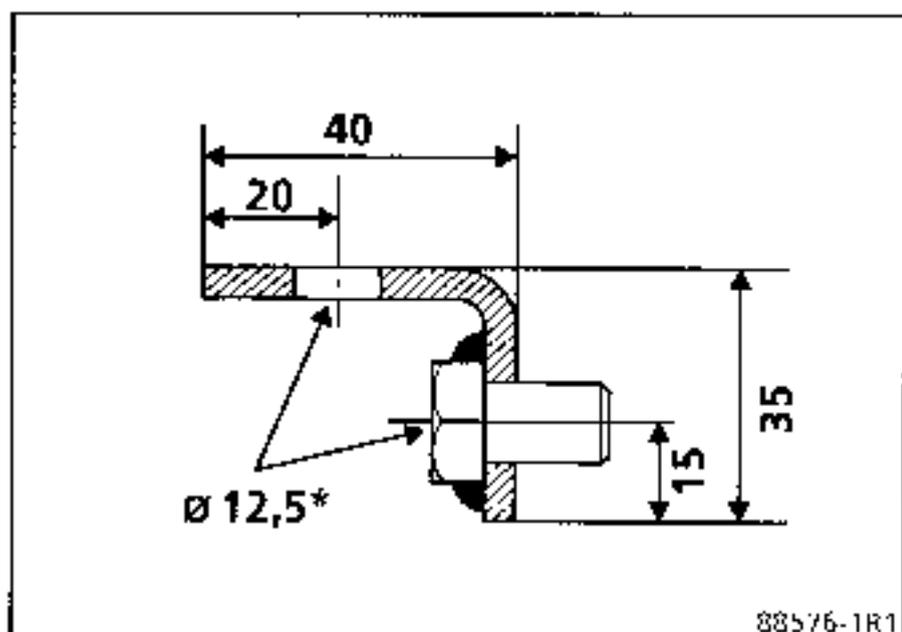
Para dar al brazo una posición que permita la colocación correcta de las barras de torsión, es necesario fabricar localmente dos útiles según los dibujos siguientes.

- A tuerca de diámetro 14 mm
- B tuerca de diámetro 12 mm
- C varilla roscada de diámetro 12 mm y de longitud 660 mm
- D escuadra de pletina de 30 x 5 mm
- E tornillo de 12 x 60 mm cortado a una longitud de 20 mm
- F soldadura
- G separador del útil T.Ar. 1056



75505-1R

## Escuadra D



88576-1R1

\* Diámetro de taladrado

Pre-reglar los dos útiles para obtener una cota X.

## BUENAS CARRETERAS

B481 - B482 - B48E - B48F - B48J  
L481 - L482 - L48E - L48F - L48J  
L48M - L48N - B48D - L48D  
B48I - L48I - B484 - L484  $X = 496 \text{ mm}$

B483 - B486 - B488 - B48K - B48A - L48A  
L483 - L486 - L488 - L489 - L48K  
B48V - B48W - L48W - L48V - B487  $X = 485 \text{ mm}$   
L487 - B48C - L48C - B48P - L48P  
B480 - L480 - B48O - L48O

L485 - L48I  $X = 445 \text{ mm}$

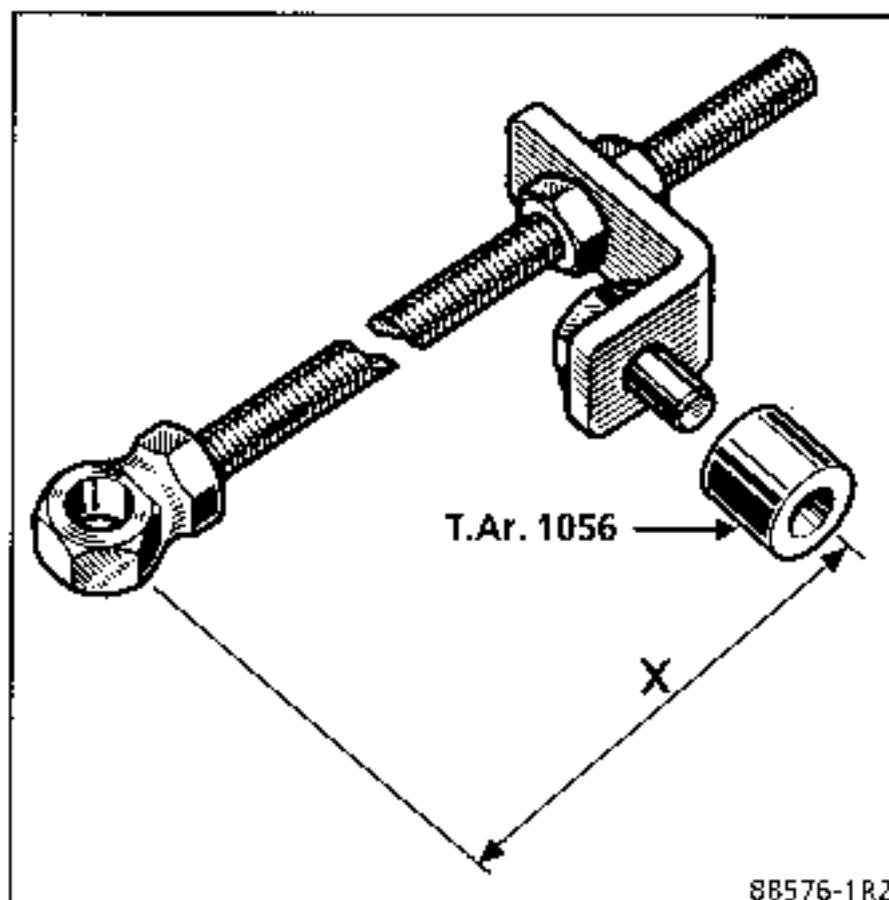
B48Q - L48Q - B48R  
B48Y - L48Y - L48R  $X = 480 \text{ mm}$

K481 - K482 - K483 - K486 - K488 - K48R  
K48E - K48F - K48J - K48K - K48M  
K48N - S48T - S482 - S486  
K48H - S48H - K48V - S48V - K48O  
K48A - K48I - K48O - K487 - K489  $X = 475 \text{ mm}$

## PISTAS

L481 - L48J  $X = 508 \text{ mm}$

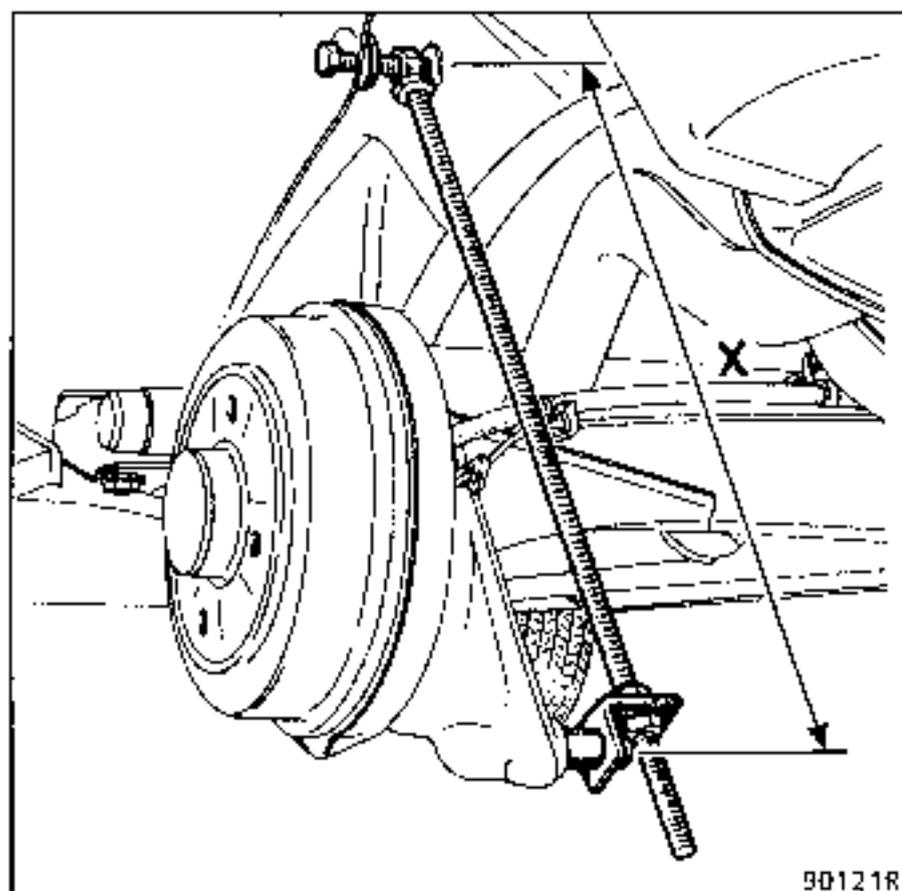
K48J  $X = 475 \text{ mm}$



88576-1R2

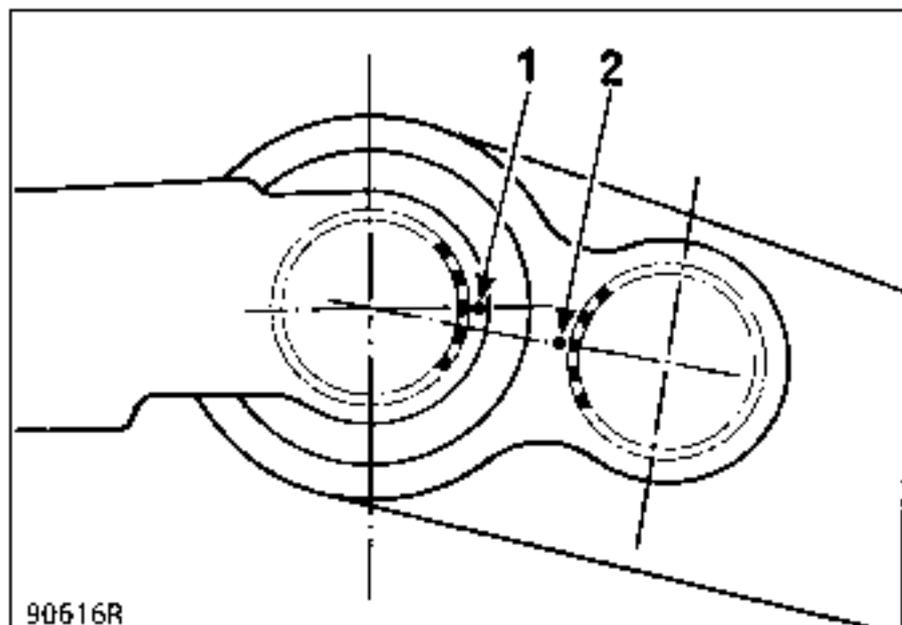
## SUSTITUCION

Montar ambos útiles en el lugar de los amortiguadores.



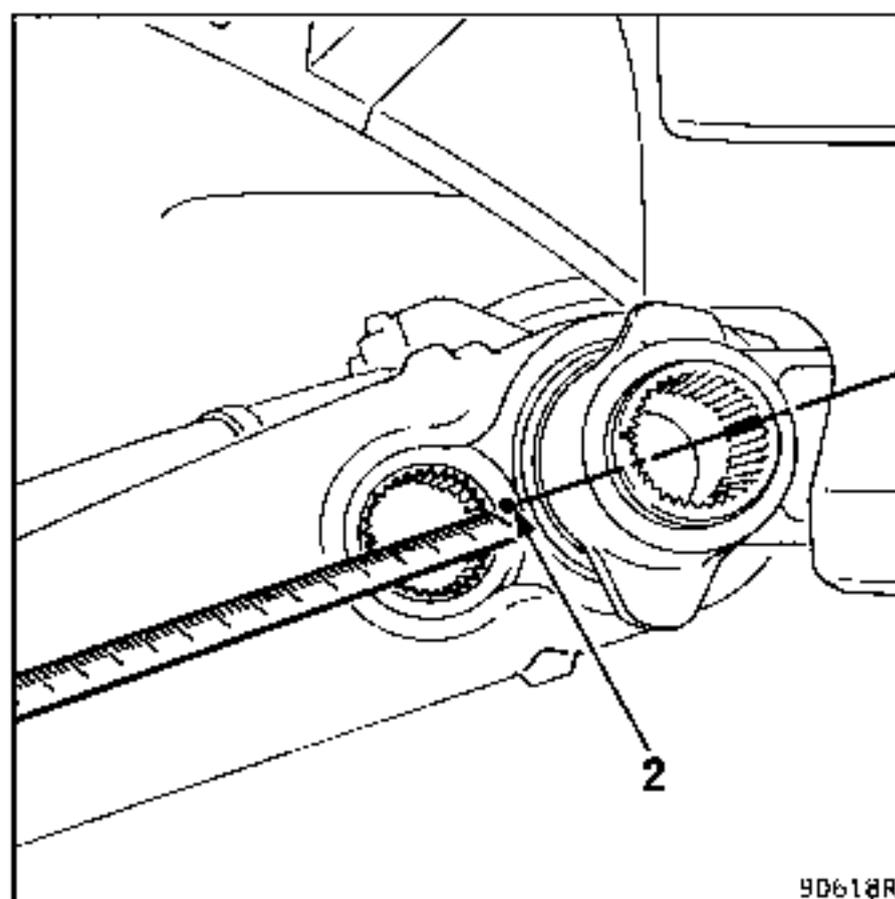
90121R

Los apoyos poseen una marca (1) que permite el posicionamiento previo de las barras de suspensión, pero será necesario realizar una marca (2) en los anclajes exteriores de las barras estabilizadoras.



90616R

Para ello, colocar una regleta en el eje de los dos anclajes y efectuar una marca (2) (hueco de diente).



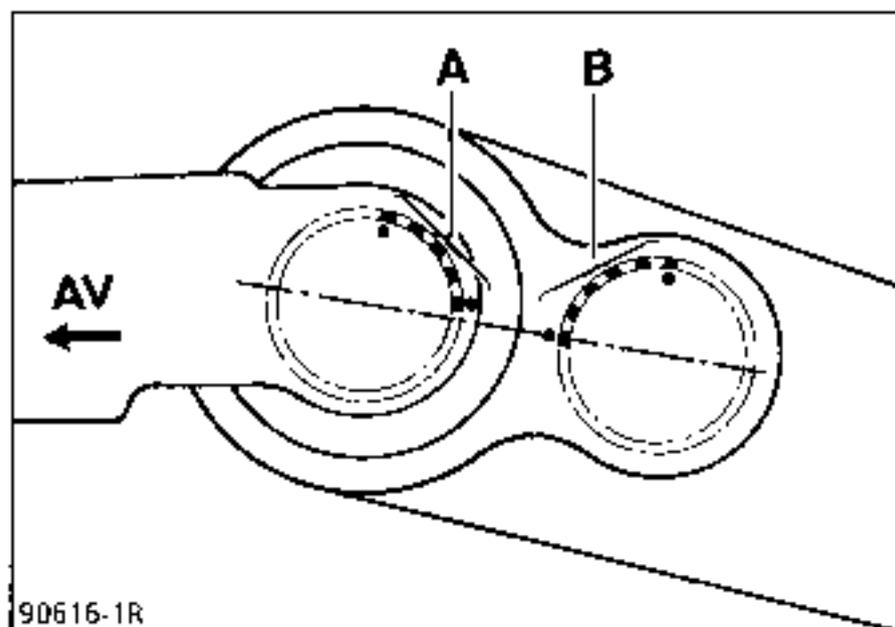
90618R

## I - MOTORIZACION TRANSVERSAL (B y L48)

Colocar (anclajes engrasados) :

- una barra estabilizadora con marca decalada cinco dientes según el dibujo,

## LADO IZQUIERDO



90616-1R

A = 4 dientes

B = 5 dientes

- la gemela centrándola en el perfil en V,
- la segunda barra estabilizadora decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior),
- una barra de suspensión con la marca decalada cuatro dientes según dibujo.

**NOTA :** levantar la gemela para facilitar la introducción de la barra de suspensión.

## SUSTITUCION

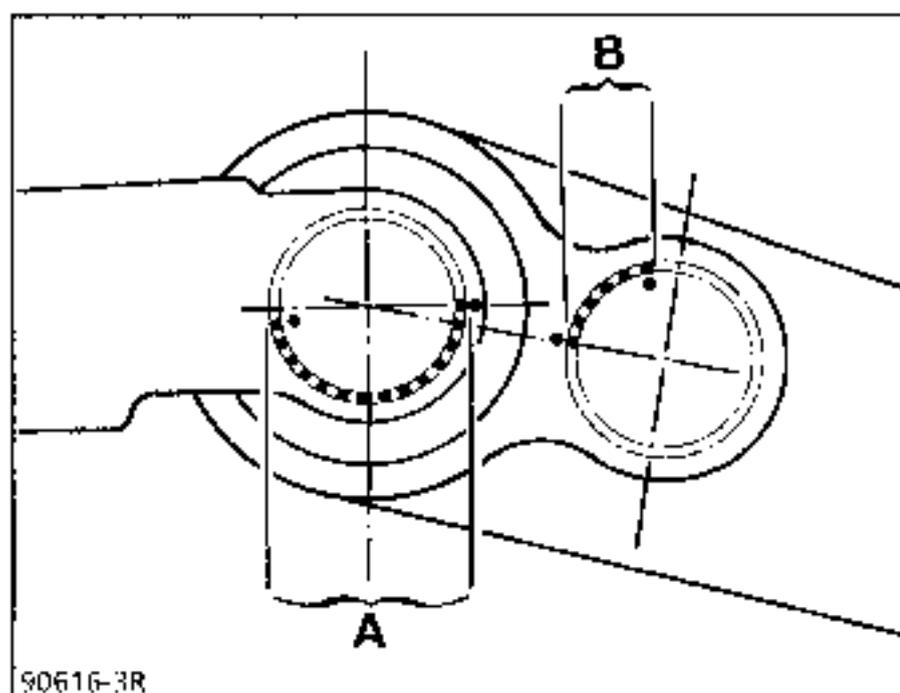
- la segunda barra de suspensión decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).

## Motorización transversal (K48)

Colocar (anclajes engrasados) :

- una barra estabilizadora con marca decalada cinco dientes según el dibujo,

## LADO IZQUIERDO



**A = 13 dientes**

**B = 5 dientes**

- la gemela, centrándola en el perfil en V,
- la segunda barra estabilizadora decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).
- una barra de suspensión con la marca decalada trece dientes según dibujo.

**NOTA :** levantar la gemela para facilitar la introducción de la barra de suspensión.

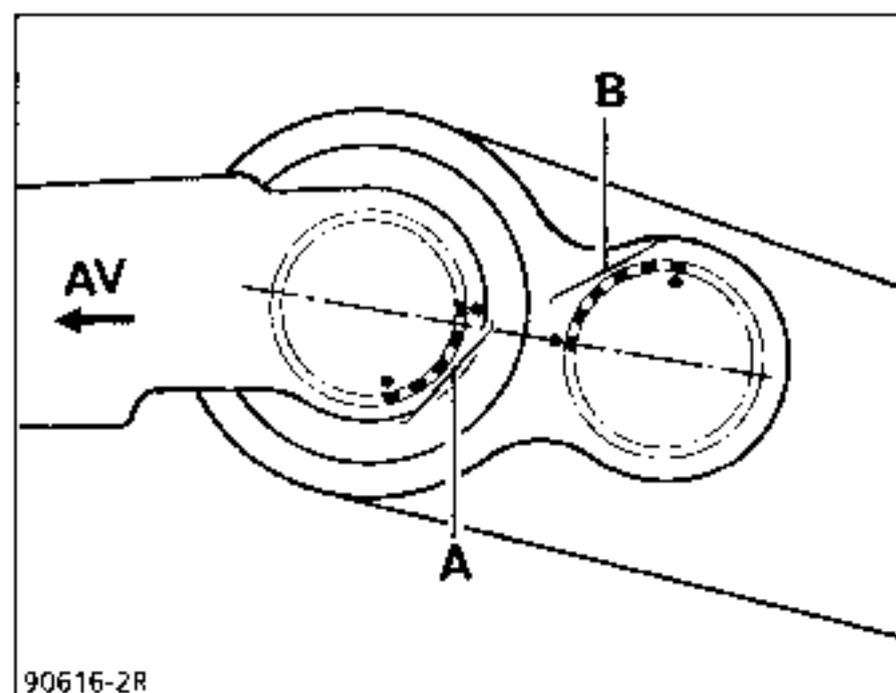
- la segunda barra de suspensión decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).

## II - MOTORIZACION LONGITUDINAL (B y L48)

Colocar (anclajes engrasados) :

- una barra estabilizadora con marca decalada cinco dientes según el dibujo,

## LADO IZQUIERDO



**A = 4 dientes**

**B = 5 dientes**

- la gemela centrándola en el perfil en V,
- la segunda barra estabilizadora decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).
- una barra de suspensión con la marca decalada cuatro dientes según dibujo.

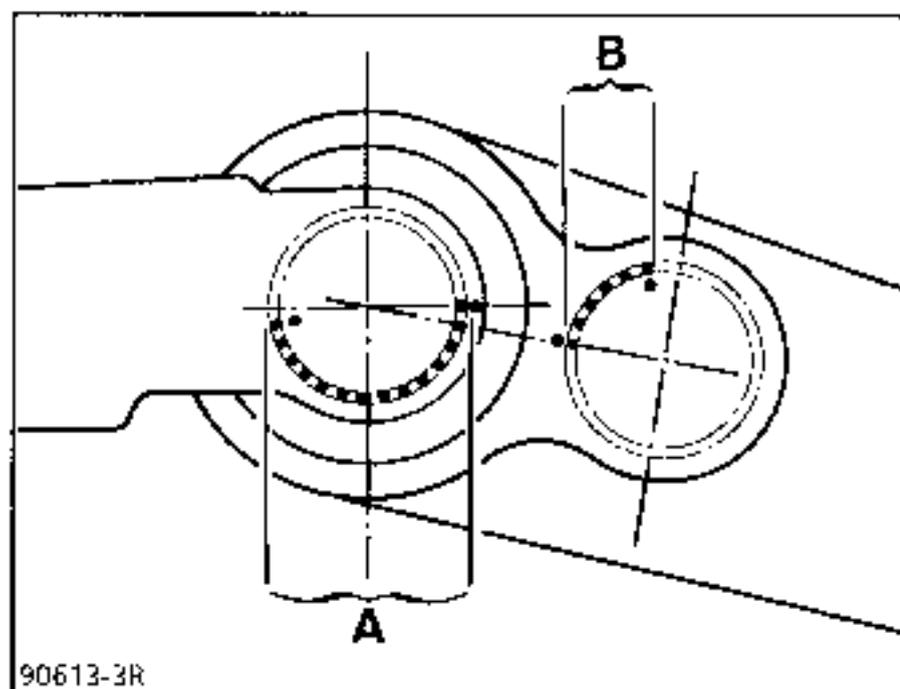
**NOTA :** levantar la gemela para facilitar la introducción de la barra de suspensión.

- la segunda barra de suspensión decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).

**SUSTITUCION****Motorizacion longitudinal (K y S48)**

Colocar (anclajes engrasados) :

- una barra estabilizadora con marca decalada cinco dientes según el dibujo,

**LADO IZQUIERDO**

**A = 13 dientes**

**B = 5 dientes**

- la gemela centrándola en el perfil en V,
- la segunda barra estabilizadora decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior),
- una barra de suspensión con la marca decalada trece dientes según dibujo.

**NOTA :** levantar la gemela para facilitar la introducción de la barra de suspensión.

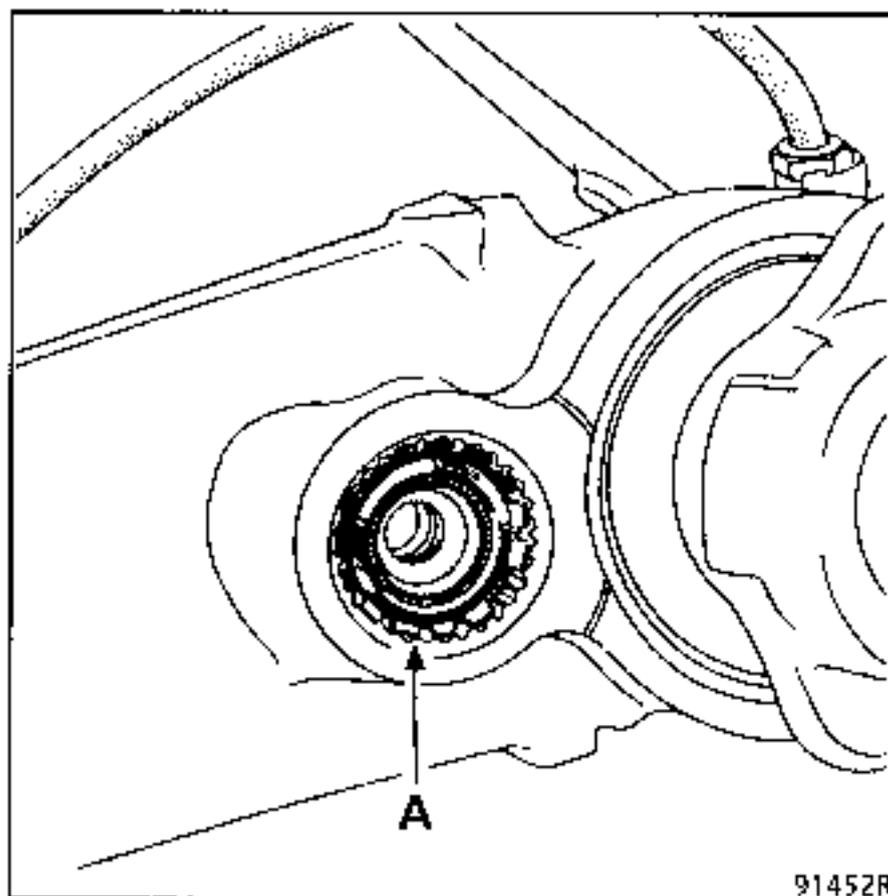
- la segunda barra de suspensión decalada el mismo número de dientes en el sentido inverso a la primera (vista lado anclaje exterior).

**TODOS LOS TIPOS**

Extraer los útiles y montar los amortiguadores.

Poner el vehículo sobre sus ruedas y medir las alturas bajo casco (ver párrafo "Altura bajo casco control-reglaje").

Si la altura del vehículo es correcta, poner los clips (A) nuevos en los anclajes de las barras de torsión.



Controlar y reglar si es necesario :

- el compensador de freno (según versión),
- el reglaje de los proyectores.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou. 604-01 Inmovilizador de buje

## PARES DE APRIETE (en daN.m)

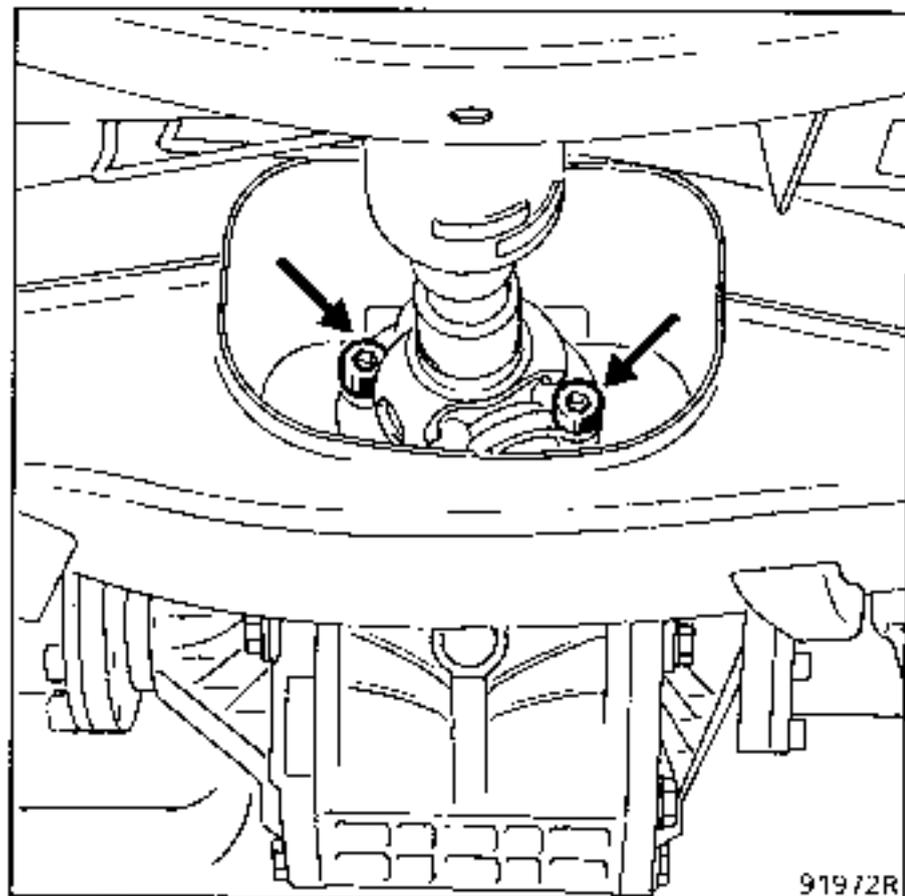


Tornillos fijación pie amortiguador		5,5
Tornillos fijación barra estabilizadora		5,5
Tornillos fijación transmisión en planetario		6
Tornillos fijación brida de puente		5
Fijación trasera de puente		8
Tornillos fijación travesaño cojinete		12
chapa soporte		8
Tornillos de ruedas	4 tornillos	9
	5 tornillos	10

## EXTRACCION

Con el vehículo sobre sus ruedas, extraer :

- los tornillos de fijación de la brida del puente,



91972R

- los tambores de freno (ver capítulo correspondiente),
- los cables del freno de mano y retirarlos de las guías de los brazos.

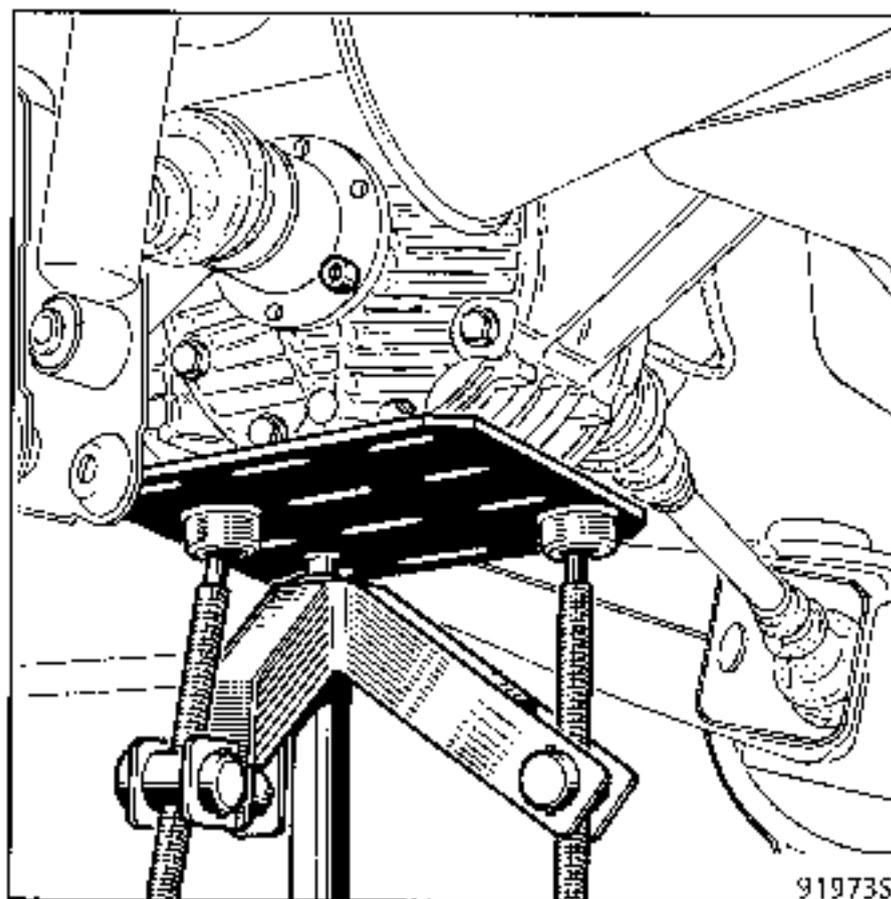
Montar los tambores sin bloquearlos.

Extraer los muelles (ver capítulo correspondiente).

Montar sin bloquearlos :

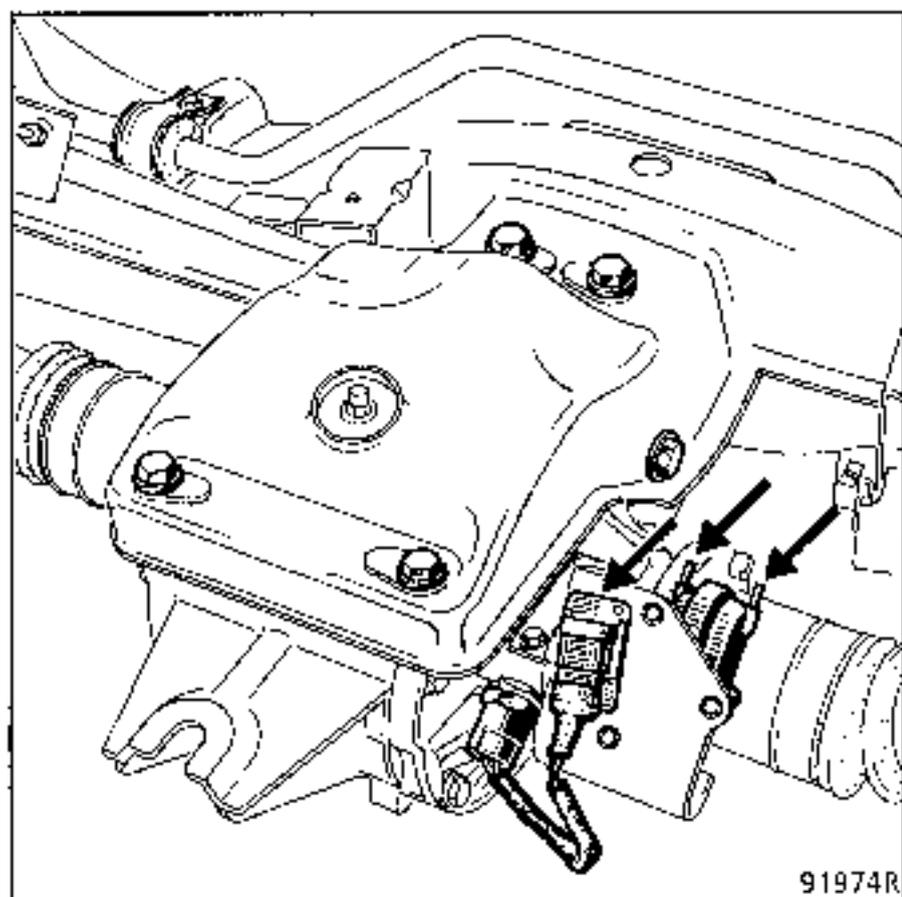
- las transmisiones,
- los ejes de bieleta de la barra estabilizadora.

Levantar el tren trasero con un gato.

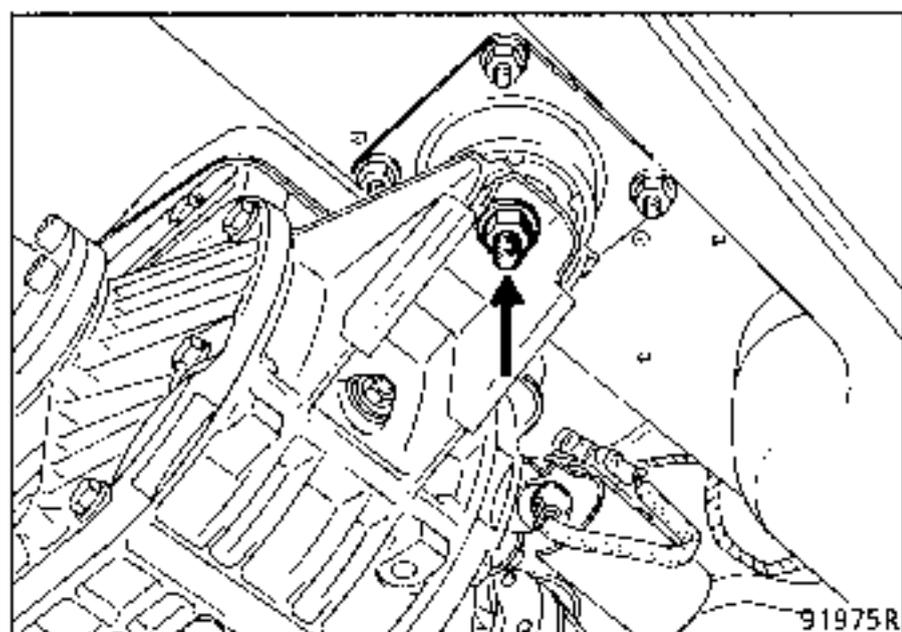


91973S

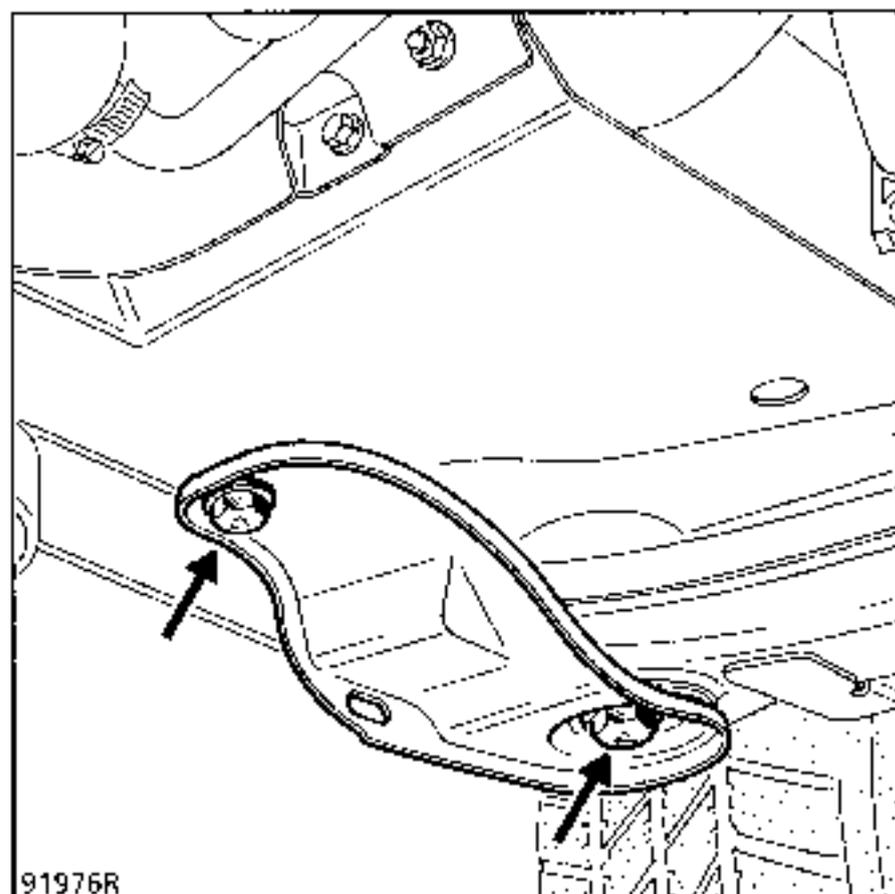
Extraer :  
los mandos neumáticos de dentado y el conec-  
tor del contactor,



- la fijación trasera del puente sobre la carroce-  
ria,



- las fijaciones delanteras del travesaño soporte  
del puente.



Bajar el gato soltando la transmisión longitudinal  
del travesaño.

Extraer el conjunto.

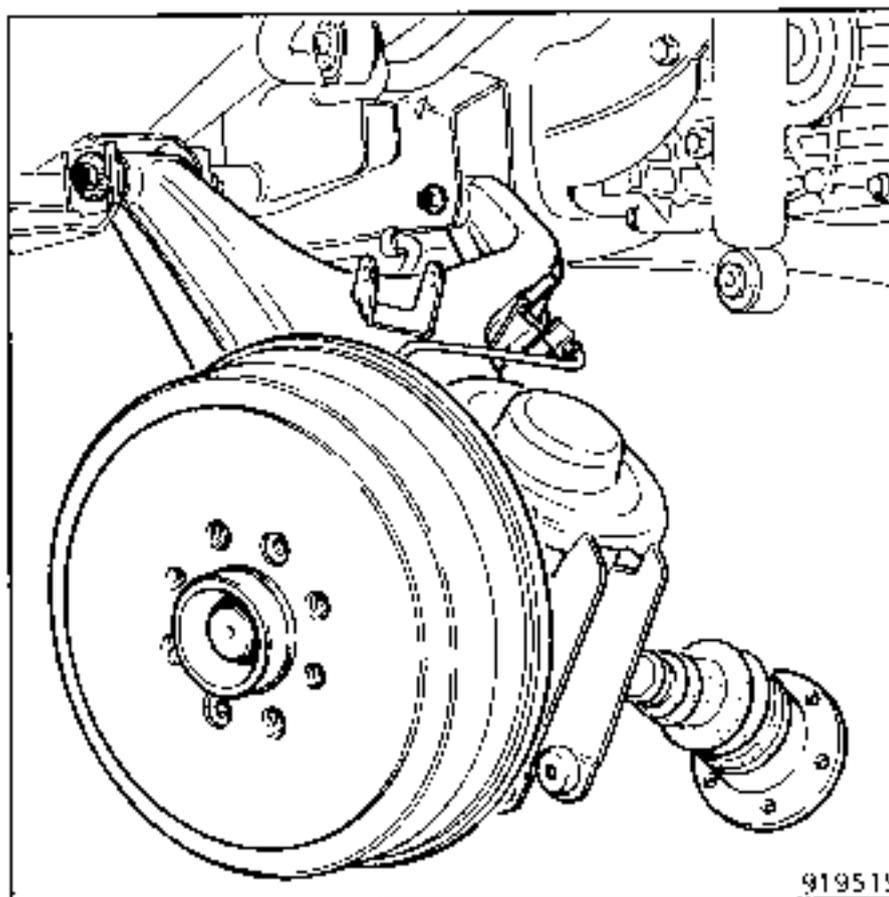
#### REPOSICION

Colocar :

- el conjunto del tren trasero sobre el vehiculo,  
introduciendo la transmisión longitudinal en el  
travesaño,
- la fijación trasera del puente y apretarla al par,
- las fijaciones delanteras del travesaño soporte  
del puente y apretarlas al par,
- los mandos de dentado y el conector.

Poner un gato debajo de los semi-brazos y ex-  
traer:

- los ejes de la bieleta de la barra estabilizadora,
- las transmisiones de los planetarios.



Colocar :

- los muelles (ver párrafo correspondiente),
- la brida del puente,
- las calas del freno de mano.

Con el vehículo sobre sus ruedas, apretar al par la brida del puente.

Purgar el circuito de frenado, controlar y eventualmente reglar el compensador de frenado.

Los dos tambores de freno deben ser del mismo diámetro, la rectificación de un tambor origina obligatoriamente la rectificación del otro. Se admite una rectificación máxima de 1 mm sobre el diámetro.

#### UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 880	Extractor de inercia
Rou. 943	Extractor del tapón del buje

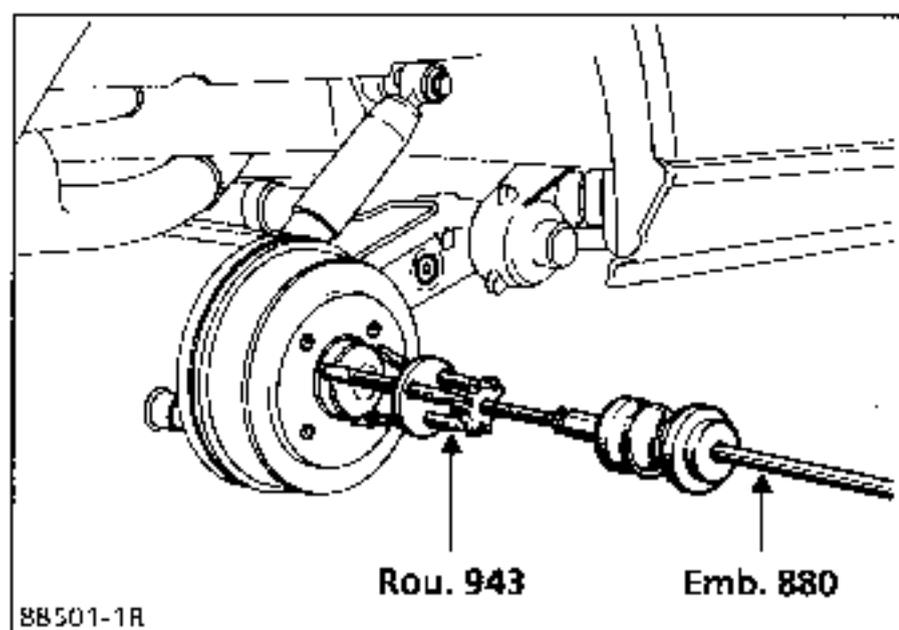
#### PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de rueda	9
Tuerca del buje	16

#### EXTRACCION

Retirar :  
- el tapón del buje con ayuda de los útiles Rou. 943 y Emb. 880.

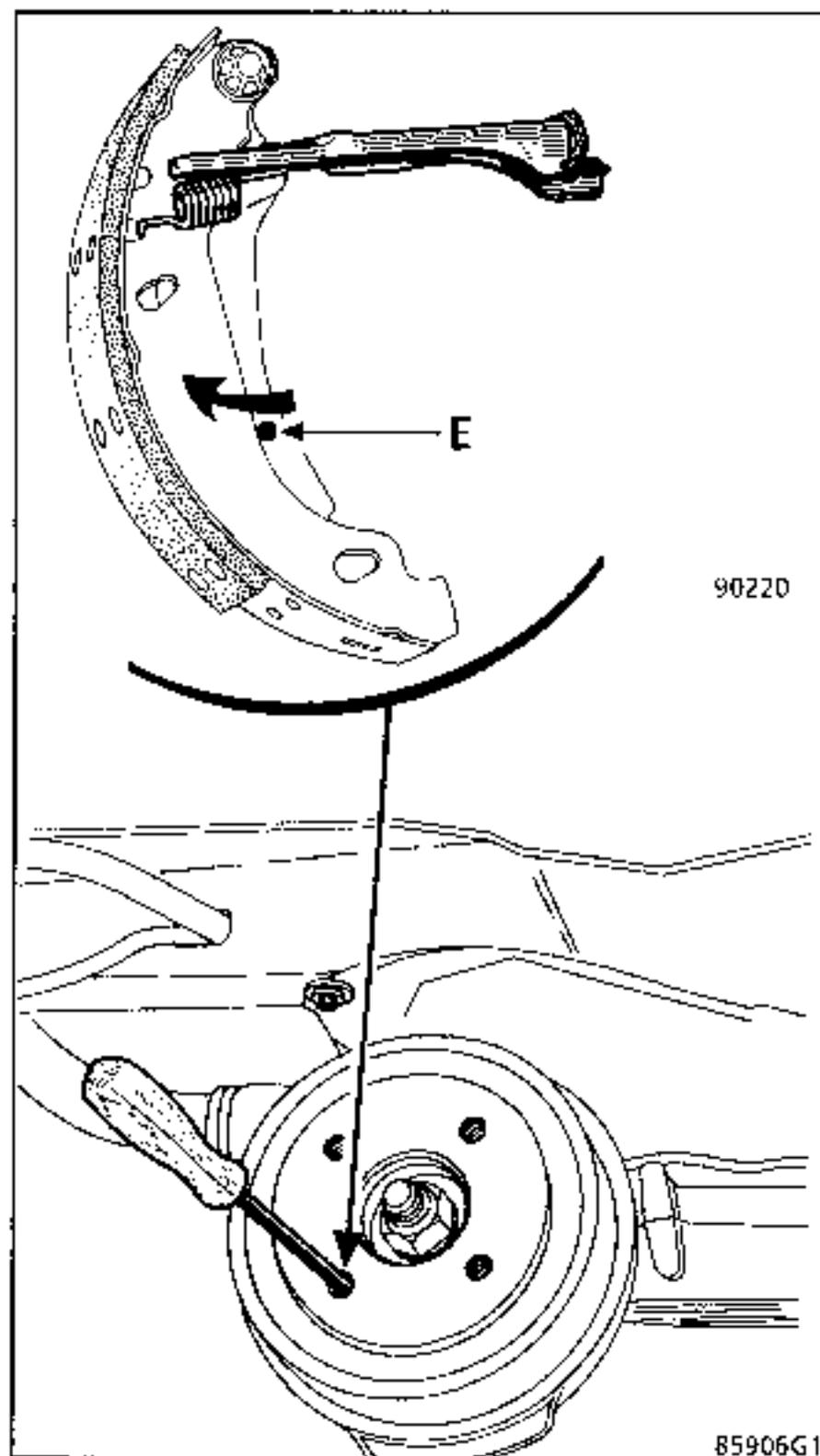


Aflojar el freno de mano.

Destensar los cables secundarios del freno de mano para permitir que la palanca retroceda.

Pasar un destornillador, a través de un orificio de fijación de la rueda al tambor y empujar la palanca del freno de mano para liberar el saliente de la zapata de freno (E).

Ayudar a la palanca a destensarse empujándola hacia atrás.



Extraer :  
- la tuerca de base,  
- el tambor.

### REPOSICION

Limpiar el tambor y las zapatas con un limpiador de frenos.

Colocar :

- el tambor,
- la tuerca y apretarla al par,
- el tapón.

Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Reglar el freno de mano.

Los dos tambores de freno deben ser del mismo diámetro, la rectificación de un tambor origina obligatoriamente la rectificación del otro. Se admite una rectificación máxima de 1 mm sobre el diámetro.

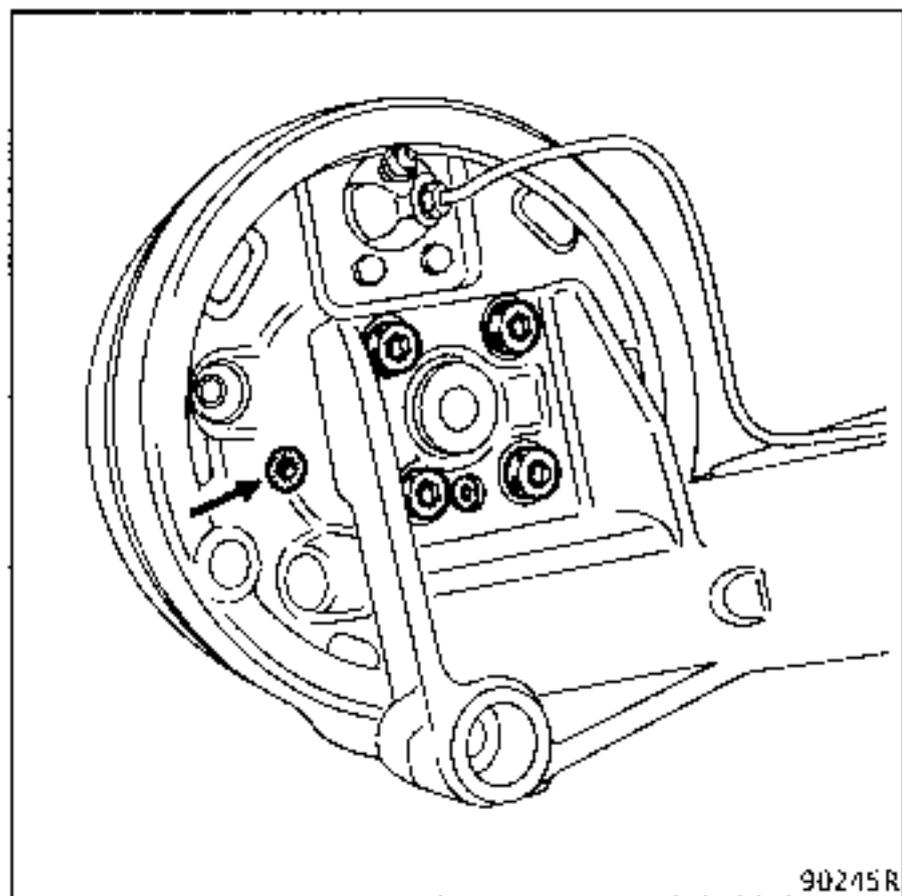
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de rueda	9
Tuerca del buje	16

### EXTRACCION

Aflojar el freno de mano.

Destensar los cables secundarios del freno de mano para permitir que la palanca retroceda.

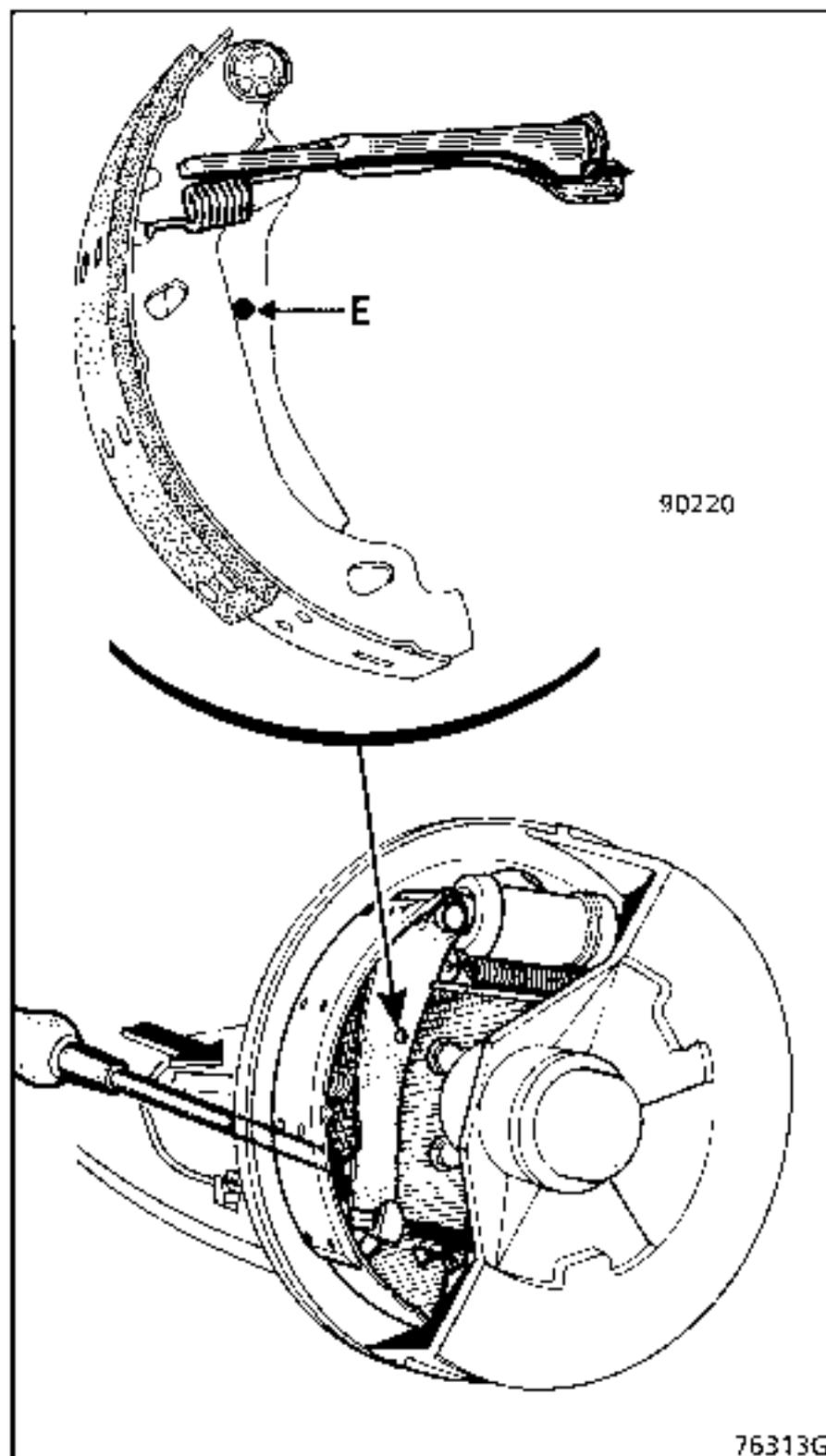
Retirar el tapón obturador en el plato para desbloquear el sistema de recuperación automática.



Poner un destornillador a tope en la palanca del freno de mano, empujar para sacar el saliente (E) de la zapata de freno.

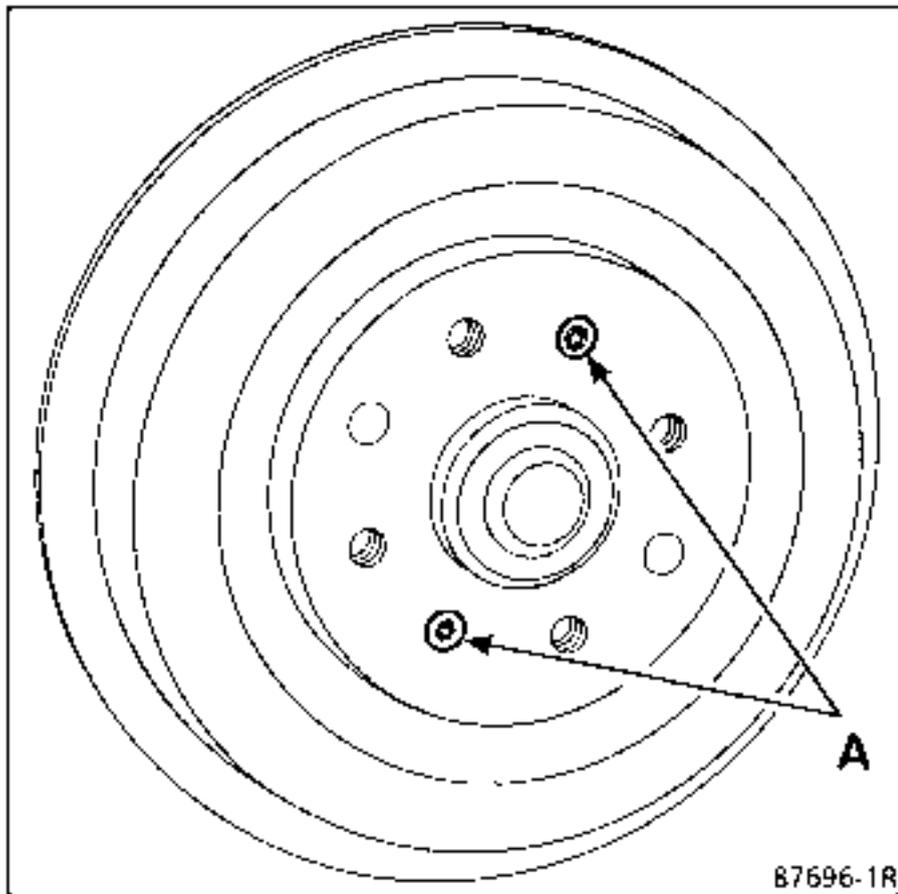
**NOTA :** el plato y la zapata de freno están agujereados para que la palanca del freno de mano situada detrás sea accesible.

Tras haber liberado el saliente, ayudar a destensar la palanca empujándola hacia atrás.



Extraer :

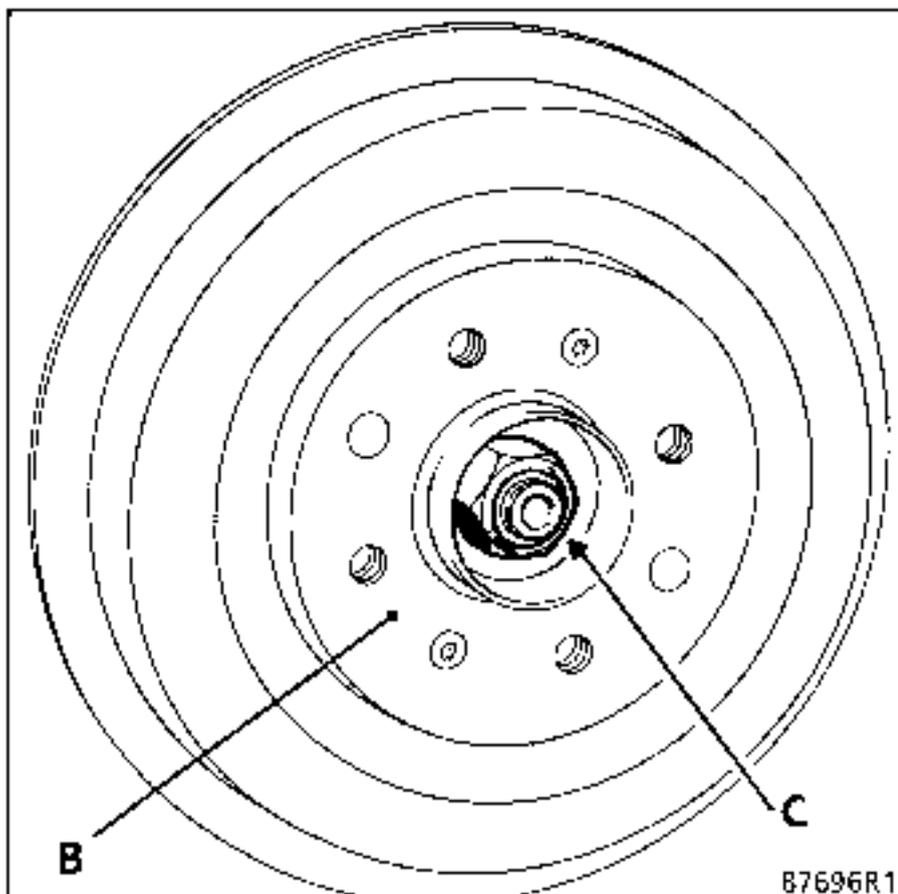
- los dos tornillos (A) de fijación del tambor,
- el tambor.



**Particularidades al sustituir las zapatas.**

Extraer :

- el tapón del buje,
- la tuerca (C),



- el conjunto buje-tambor (B).

**REPOSICION**

Limpiar el tambor y las zapatas con un limpiador de frenos.

Colocar :

- el tambor,
- la tuerca y apretarla al par (según extracción),
- el tapón.

Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Reglar el freno de mano.

Poner el obturador en el plato.

Estos vehículos pueden estar equipados con compensadores fijos integrados a los cilindros de las ruedas : en caso de defectuosidad de la función cilindro de ruedas o compensador, cambiar el conjunto ya que se prohíbe su reparación.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas	9
Tuerca del buje	16
Tornillos de purga	0,8
Tornillos de canalización	1,3

### EXTRACCION

Extraer :

el tambor (ver párrafo correspondiente),  
las zapatas (ver párrafo "Zapatas de freno").

Aflojar :

el racor de la canalización rígida del cilindro receptor mediante una llave para tuberías,  
– los dos tornillos de fijación del cilindro sobre el plato y extraerlo.

Verificar el estado de las zapatas; si presentan manchas de aceite, sustituir las.

### REPOSICION

Limpiar los tambores y las zapatas.

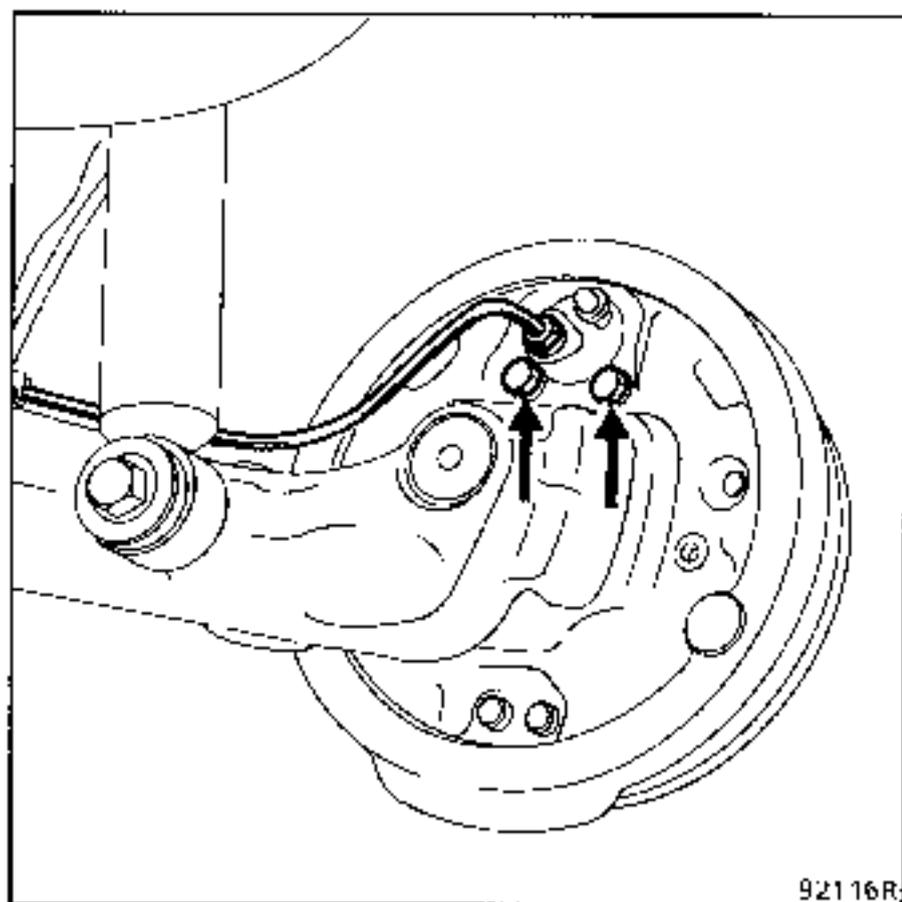
Proceder en sentido inverso a la extracción (ver párrafo "Zapatas de freno").

Purgar el circuito de freno.

Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno.

Vehículos con compensadores integrados :

Verificar la presión de corte (ver párrafo correspondiente).



921 16R

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

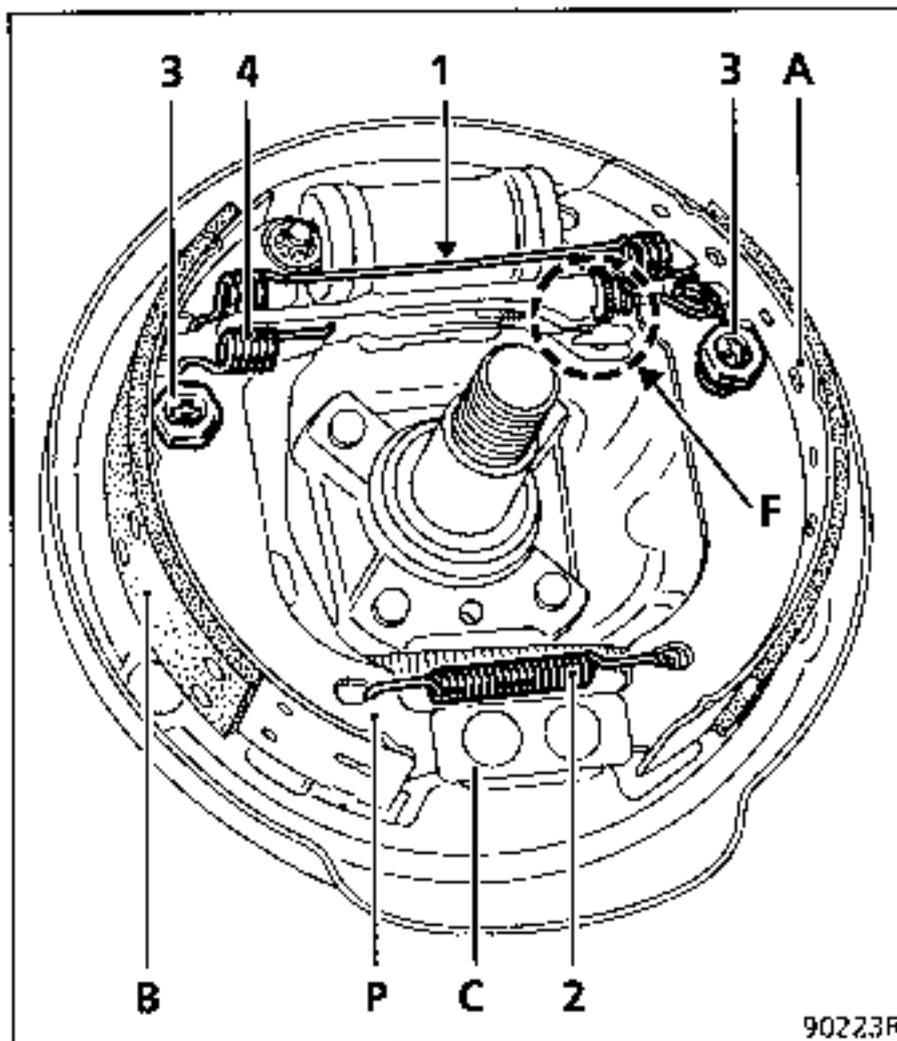
Emb.	880	Extractor de inercia
Rou.	943	Extractor del tapón del buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas	9
Tuercas del buje	16

Composición del freno BENDIX 180 x 40 RAI (Recuperación Automática Incremental).

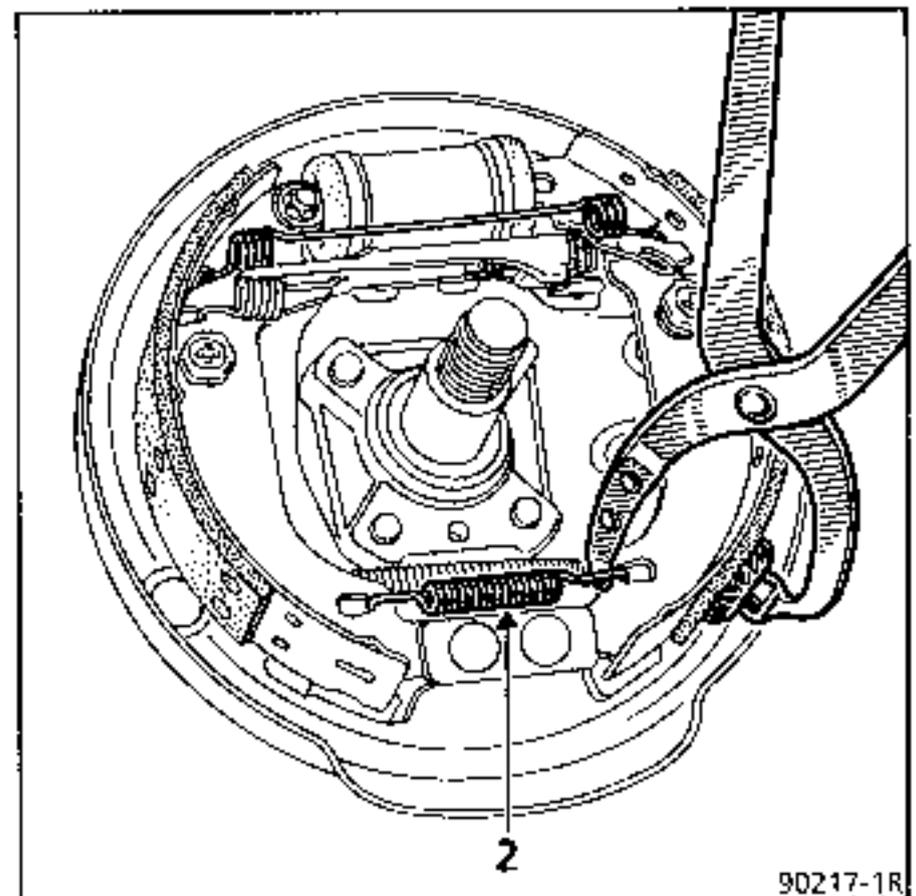


- A Zapata primaria
- B Zapata secundaria
- C Punto fijo
- P Pie de la zapata de freno
- F RAI
- 1 Muelle de recuperación superior
- 2 Muelle de recuperación inferior (del pie)
- 3 Sujeción lateral
- 4 Muelle de recuperación de la palanca del freno de mano

EXTRACCION

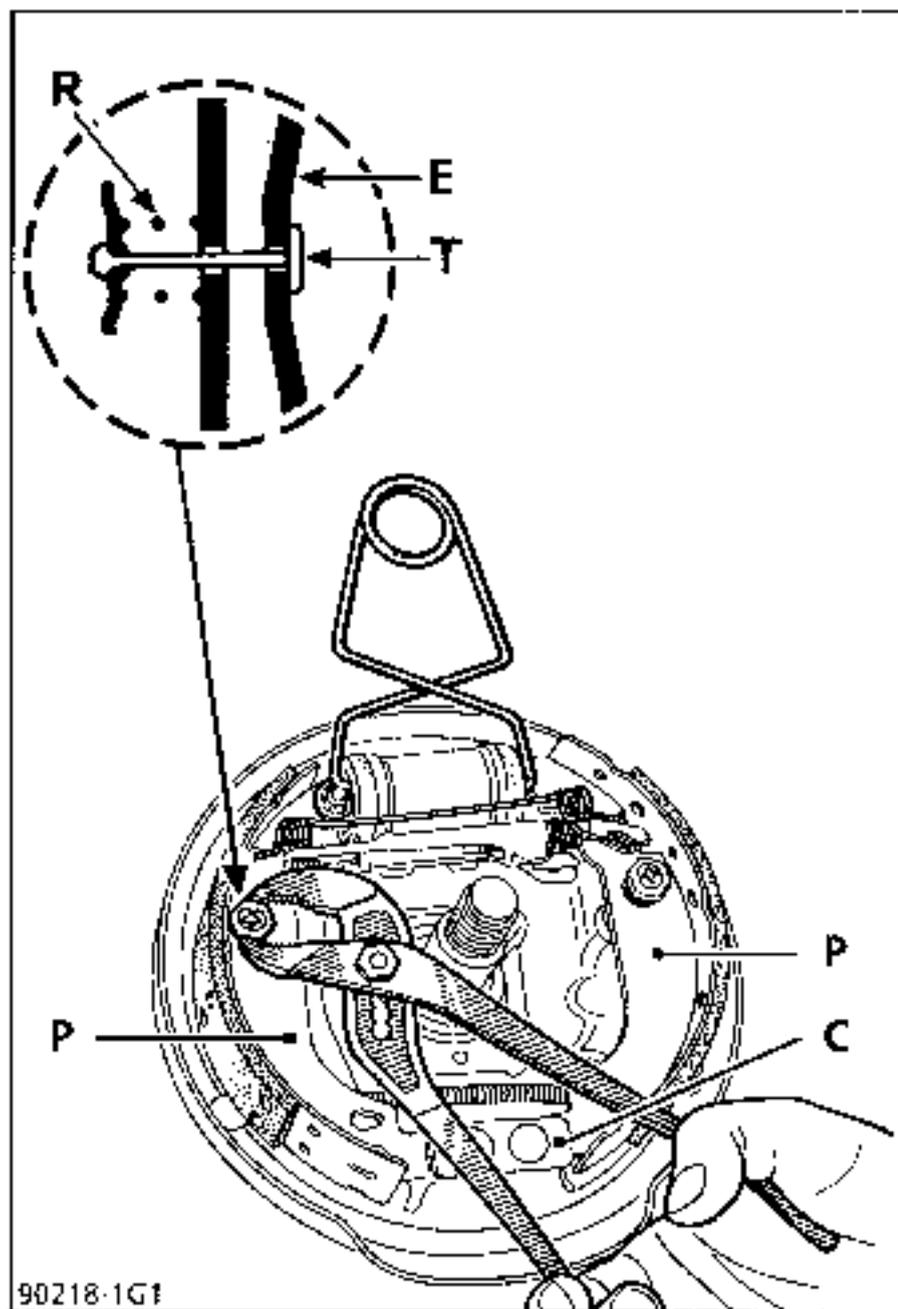
La sustitución de las zapatas debe ser efectuada por tren completo; no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

Extraer el muelle inferior (2) con una pinza para zapatas de freno.



Colocar una pinza sobre los pistones de los cilindros receptores.

Mediante una pinza multitoma, extraer los muelles (R) de sujeción lateral de las zapatas, manteniendo la varilla de unión (T) en contacto con el plato de freno (E).

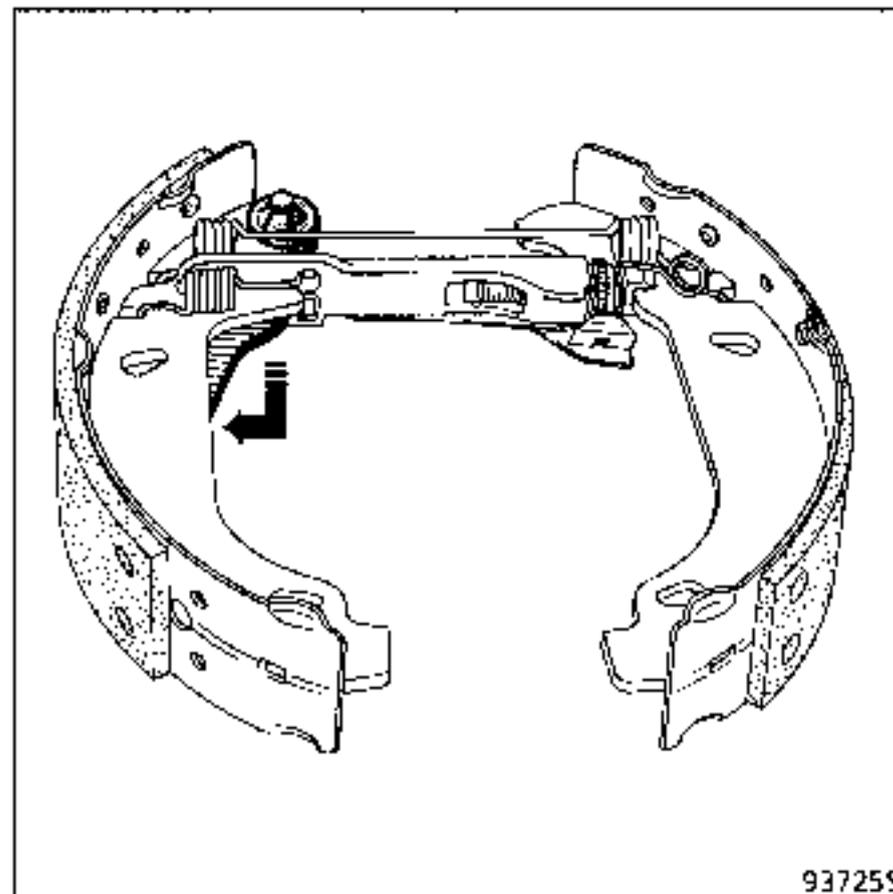


Hacer que pase alternativamente cada pie de la zapata (P) por encima del punto fijo (C). Apretar los pies de las zapatas uno contra el otro, para separar los picos al nivel del cilindro de rueda.

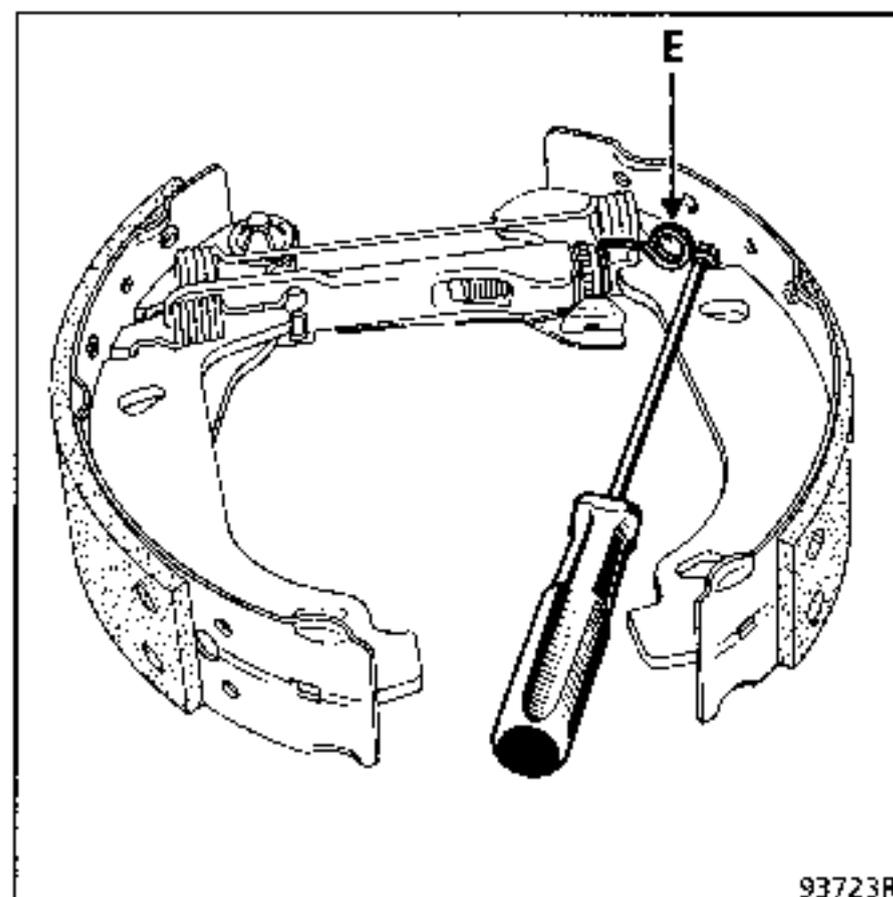
Separar el conjunto (RAI y zapatas) del plato de freno y extraerlo, después de haber soltado el cable del freno de mano.

Separar, en el banco, el conjunto RAI y zapatas.

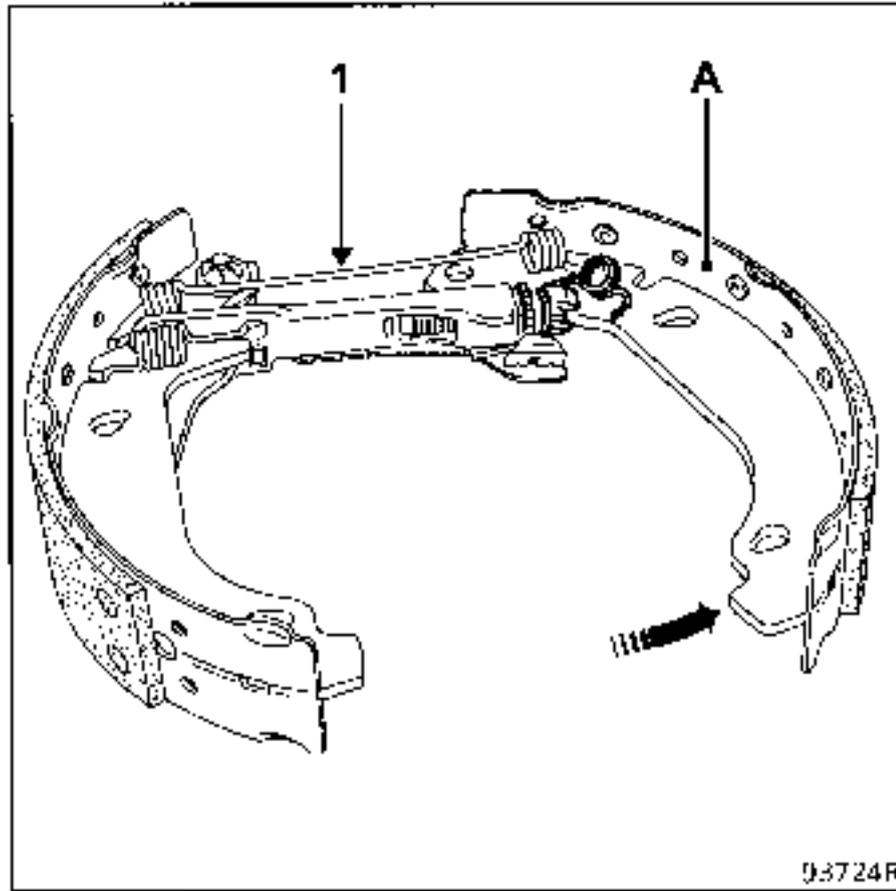
Desarmar la palanca del freno de mano.



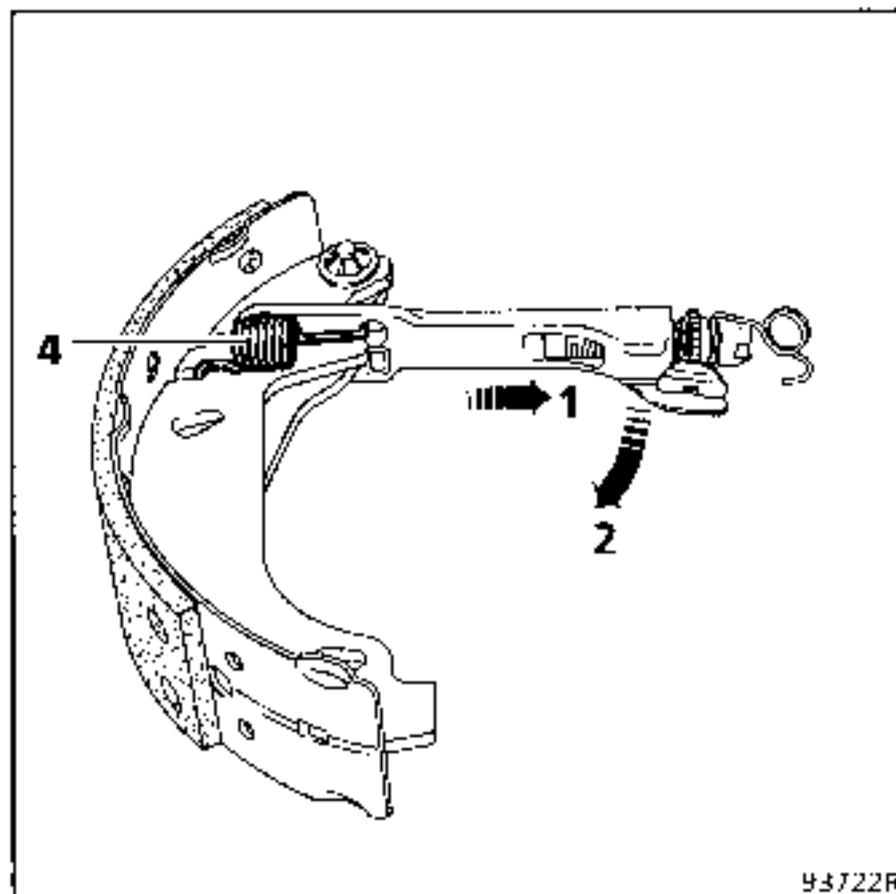
Con un destornillador pequeño, desenganchar la horquilla (E).



Hacer pivotar la zapata primaria (A), según la flecha, de cara a liberar la cabeza del tornillo de la RAI. Esto permite la extracción sin esfuerzo del muelle superior (1).

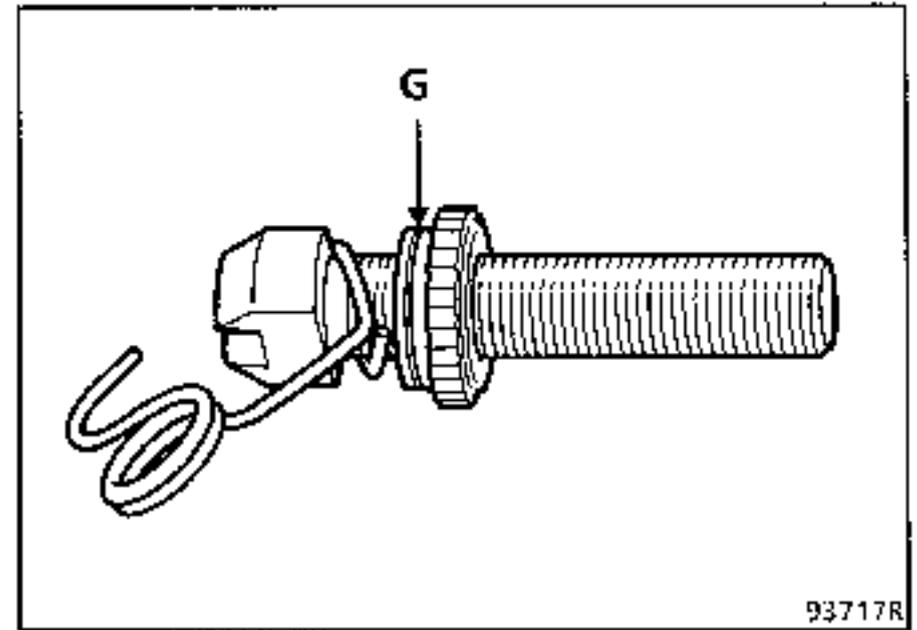


Para extraer el conjunto RAI, tirar según la flecha (1) y hacer que pivote según la flecha (2). Extraer el muelle (4) y la palanca del freno de mano.



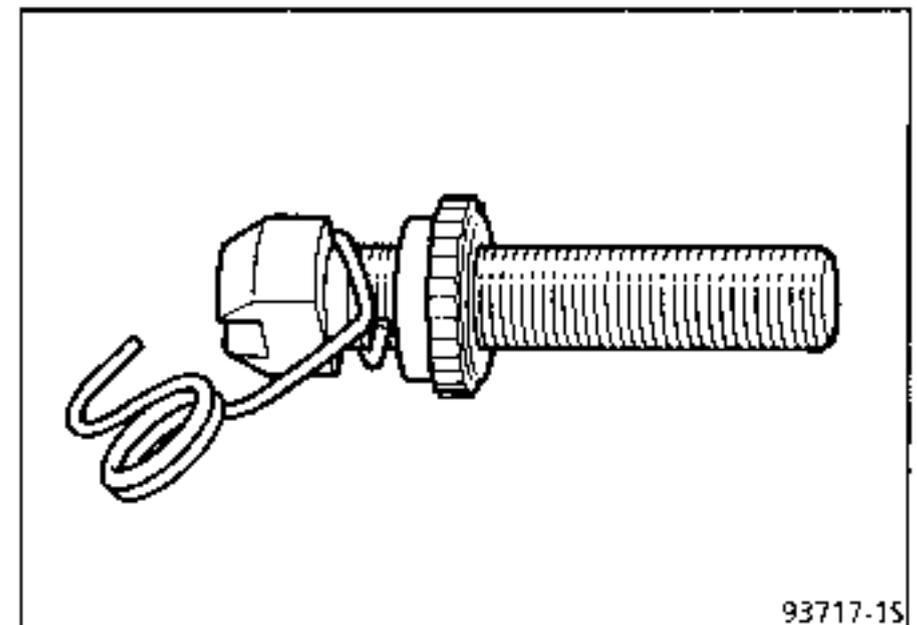
Identificación y montaje de las piezas que constituyen la RAI.

Tornillo y tuerca dentada izquierdos



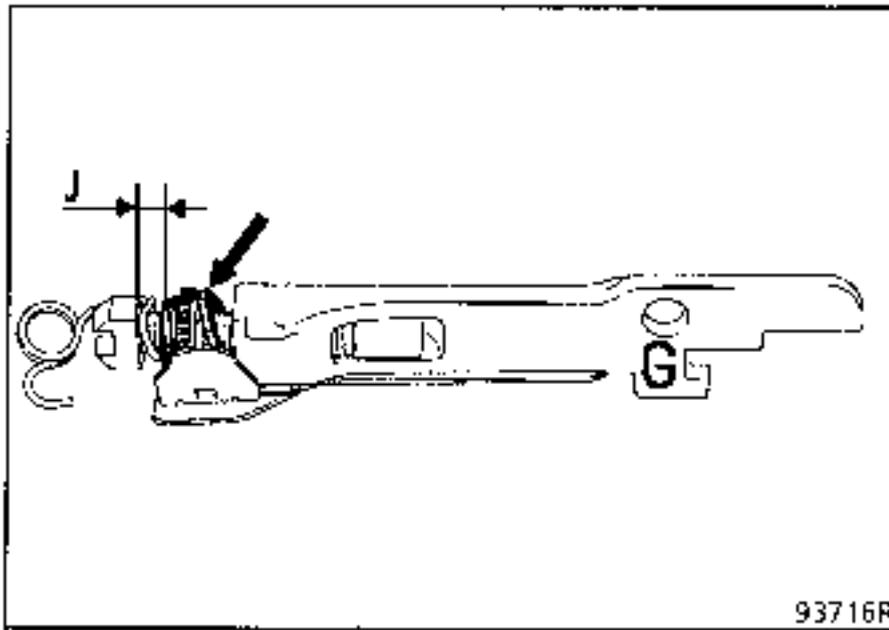
El tornillo es de paso a izquierdas, la tuerca dentada tiene una garganta (G) y la horquilla no está pintada.

Tornillo y tuerca dentada derechos



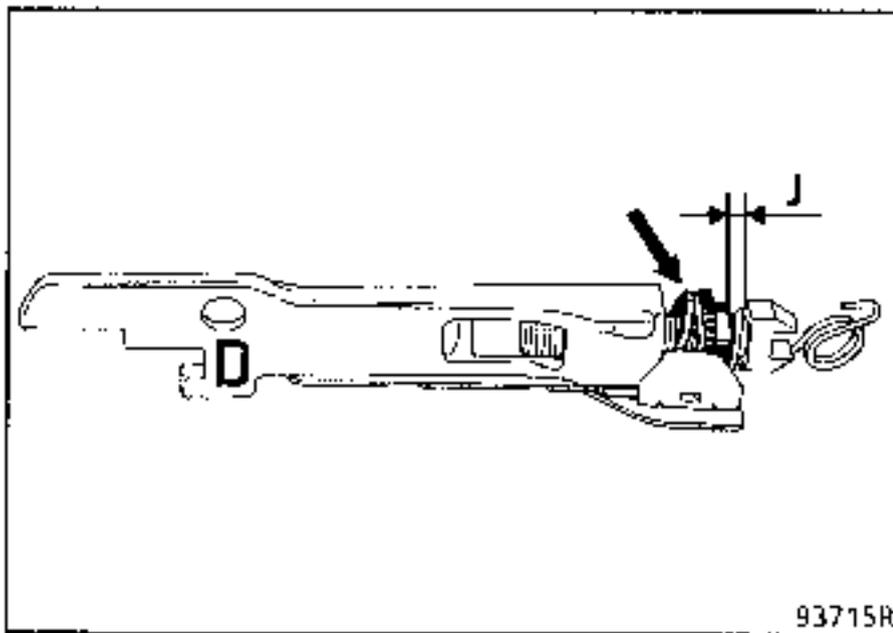
El tornillo es de paso a derechas, la tuerca dentada no tiene garganta y la horquilla lleva marcas de pintura.

### Conjunto RAI izquierdo



Observar la G (izquierda) en la fundición y la posición de la escuadra.

### Conjunto RAI derecho



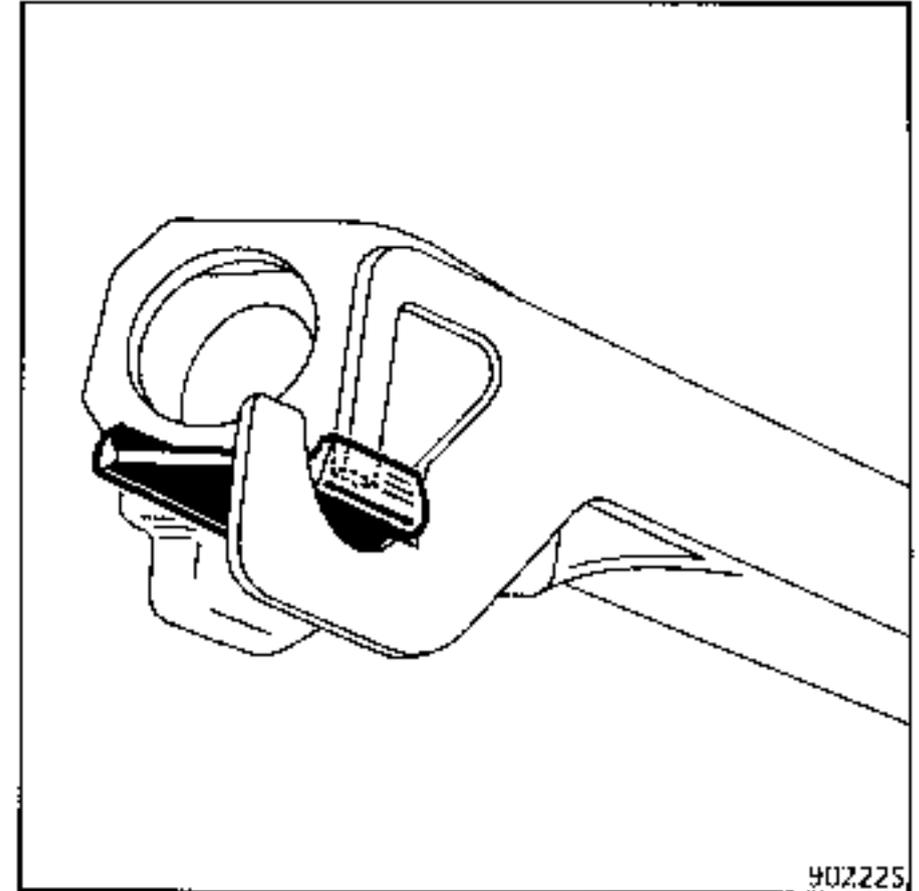
Observar la D (derecha) en la fundición y la posición de la escuadra.

En ambos casos, no hay que pinzar la sujeción de la horquilla entre la cabeza del tornillo y la tuerca dentada, dejar un ligero juego (J).

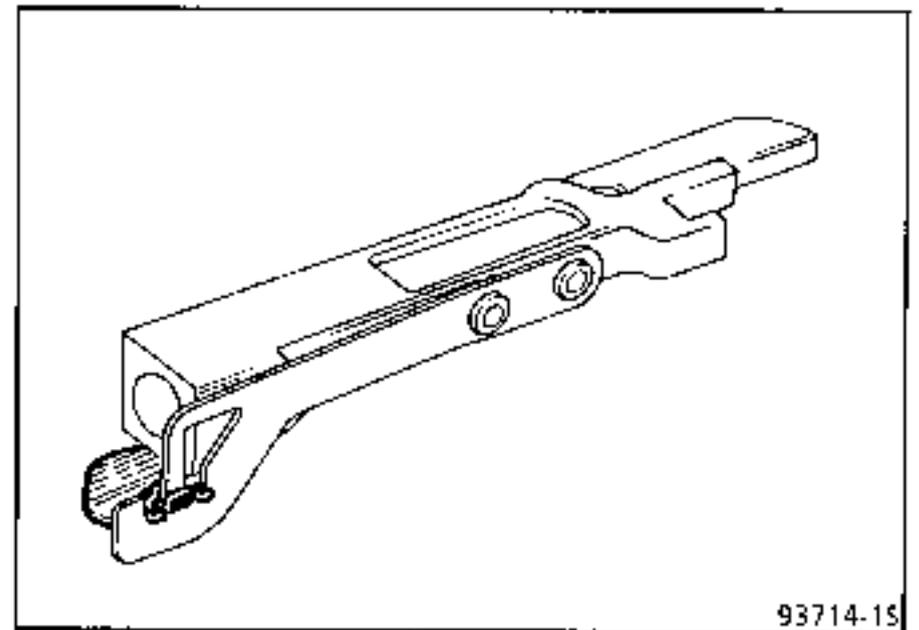
### Montaje del RAI

Asegurarse del correcto posicionamiento del trinquete.

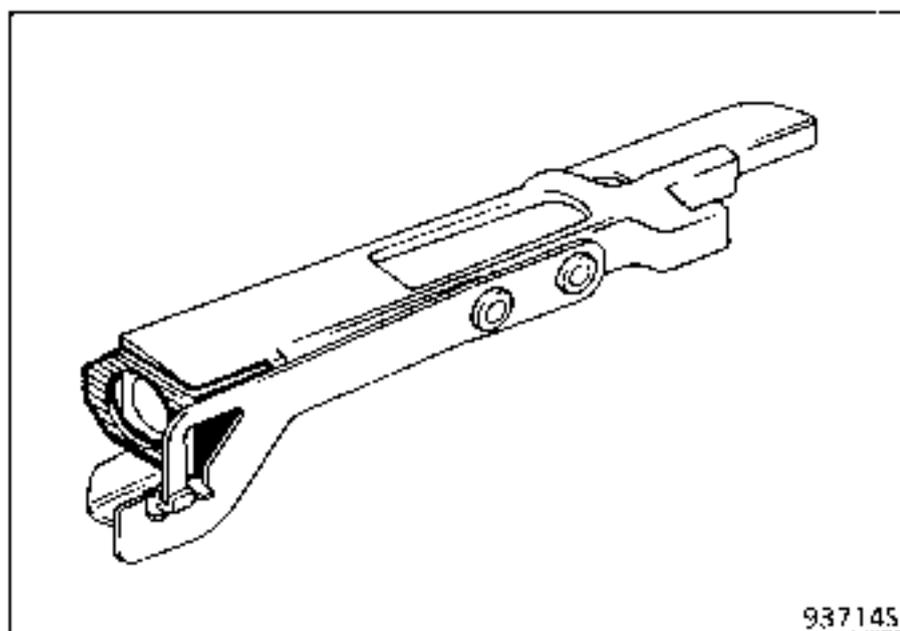
#### 1er MONTAJE



#### 2º MONTAJE



Colocar la escuadra, cuya parte maciza debe estar entre la lámina y la bieleta.

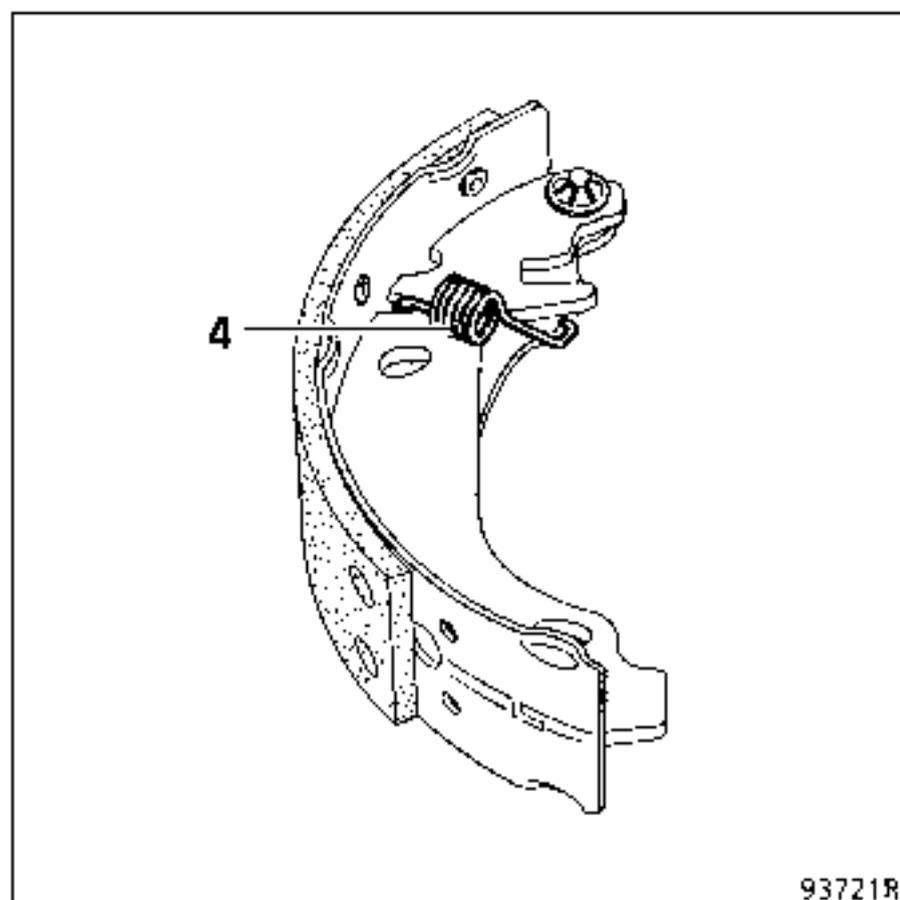


Después ensamblar las bieletas con sus tornillos y tuercas respectivos, con el tornillo, la horquilla y la tuerca derecha de la bieleta derecha pasando por el orificio de la escuadra, lo mismo para el RAI izquierdo.

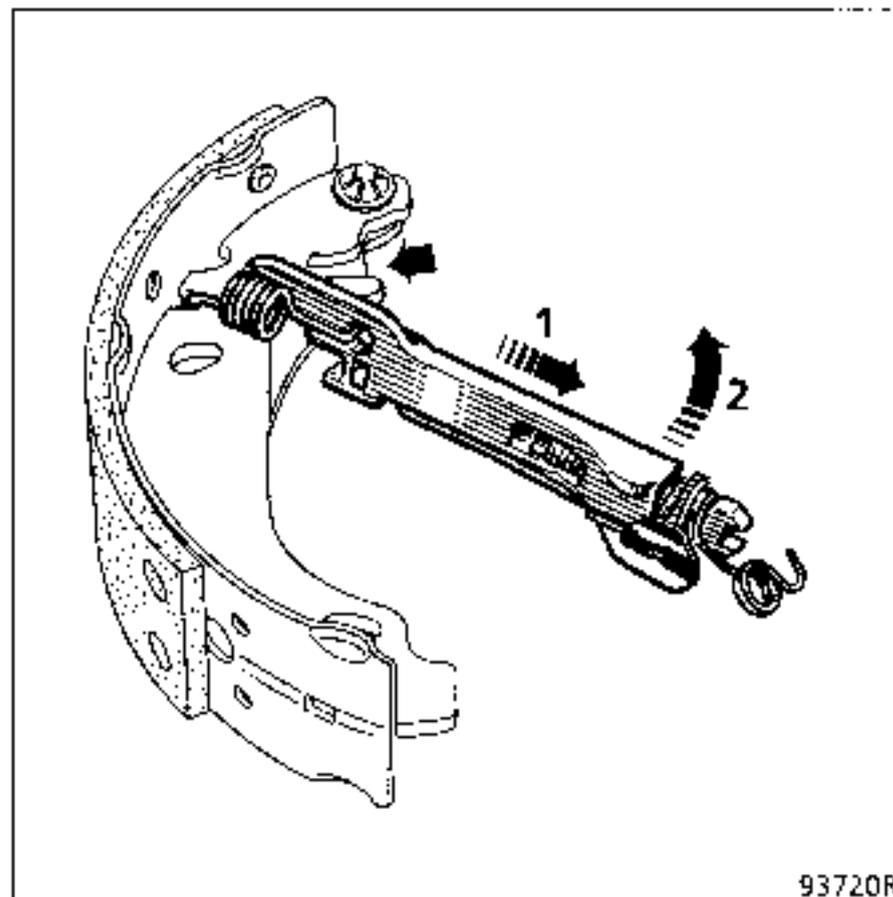
**Montar en el banco el conjunto RAI y zapatas**

Montar la palanca del freno de mano en la zapata secundaria con un clip nuevo y después desarmar la palanca.

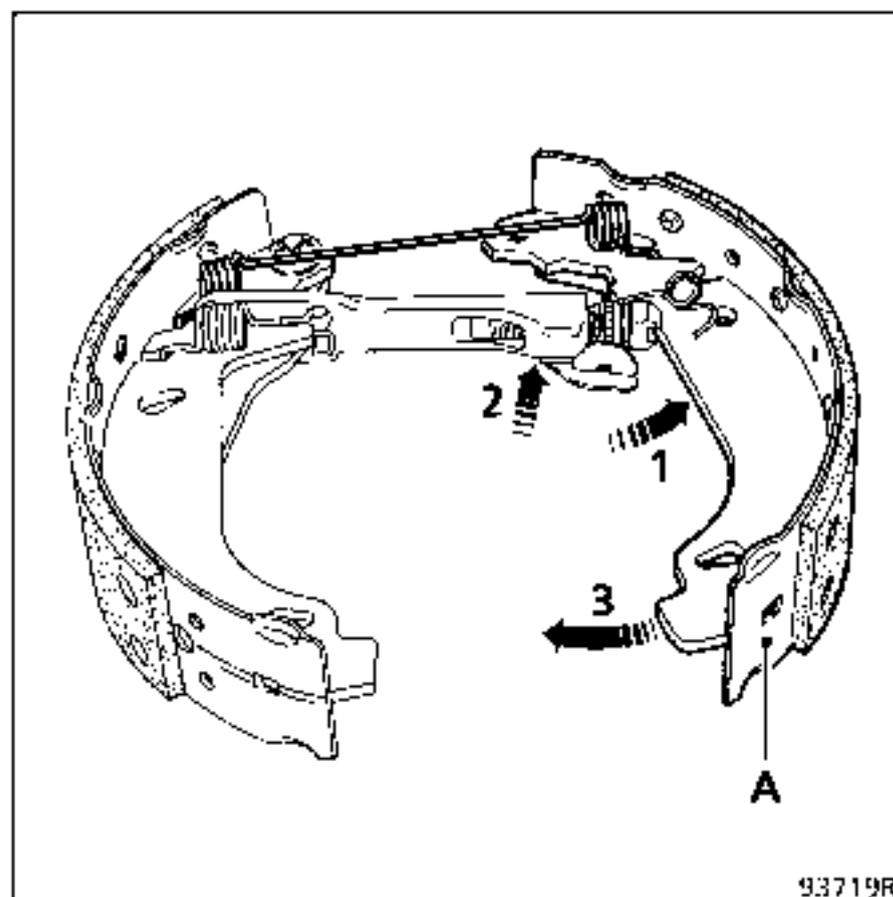
Posicionar el muelle (4) en la muesca de la zapata, atención al sentido de montaje, el gancho más corto se fija en la zapata.



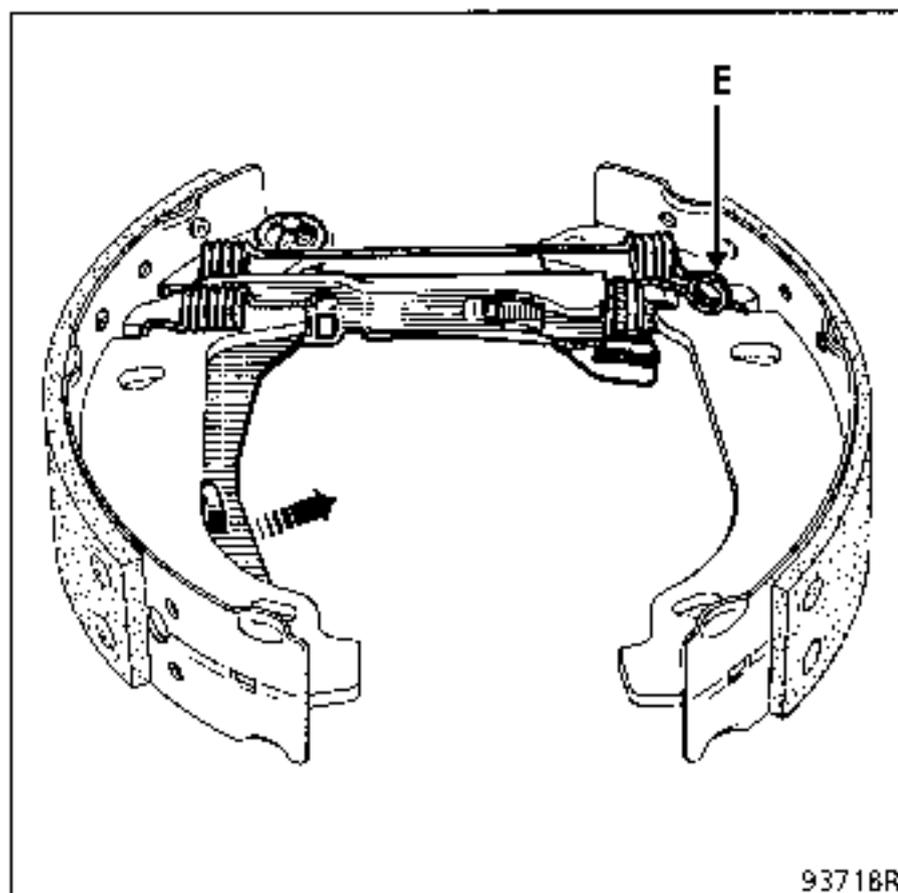
Enganchar el conjunto RAI al muelle (4) y después tirar según las flechas, el conjunto RAI se aloja automáticamente en su posición de funcionamiento.



Posicionar el muelle superior (1) en las muescas de las dos zapatas y después tirar según las flechas, la muesca del tornillo debe colocarse en la de la zapata primaria (A).



Enganchar la horquilla (E) y rearmar la palanca del freno de mano.



### REPOSICION

Presentar el conjunto sobre el vehículo.

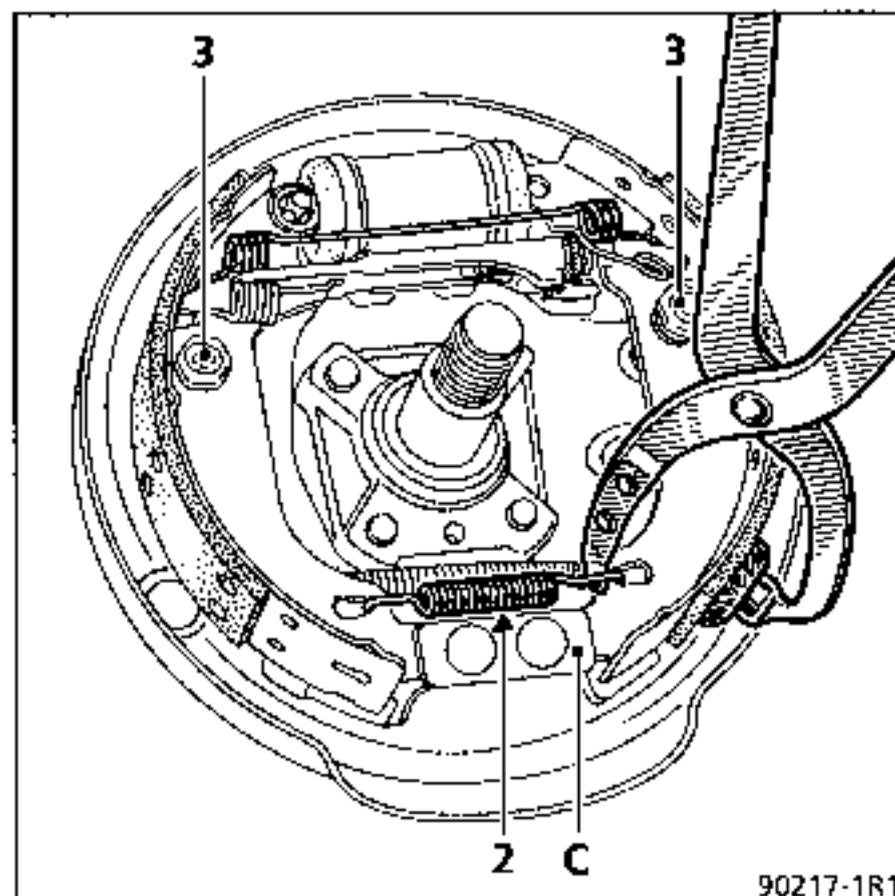
Enganchar el cable del freno de mano en la palanca.

Apretar los pies de las zapatas y posicionar los picos en los pistones del cilindro de rueda. Atención a no dañar los capuchones.

Posicionar las zapatas en el punto fijo (C).

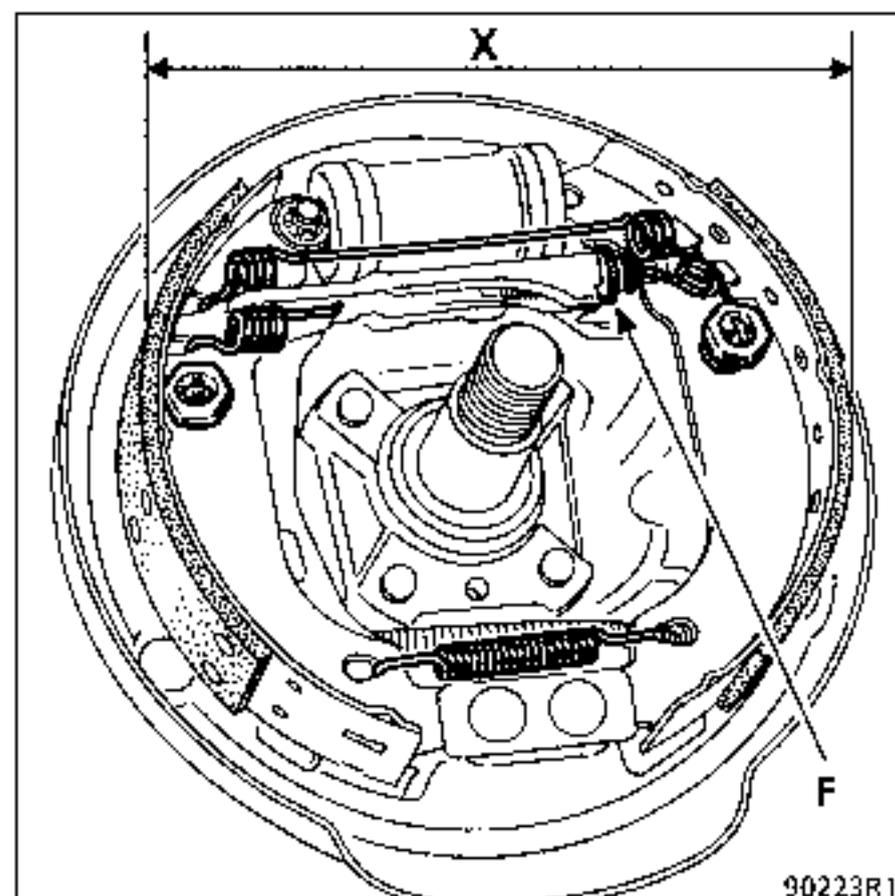
Colocar las sujeciones laterales (3).

Extraer las pinzas de los pistones de los cilindros receptores y después colocar el muelle inferior (2).



### REGLAJE

Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de las zapatas por el sector dentado (F) con el fin de obtener un diámetro (X) comprendido entre :  
179,2 mm y 179,5 mm.



Efectuar el mismo reglaje en el otro plato de freno.

Montar los tambores sin apretar las tuercas.

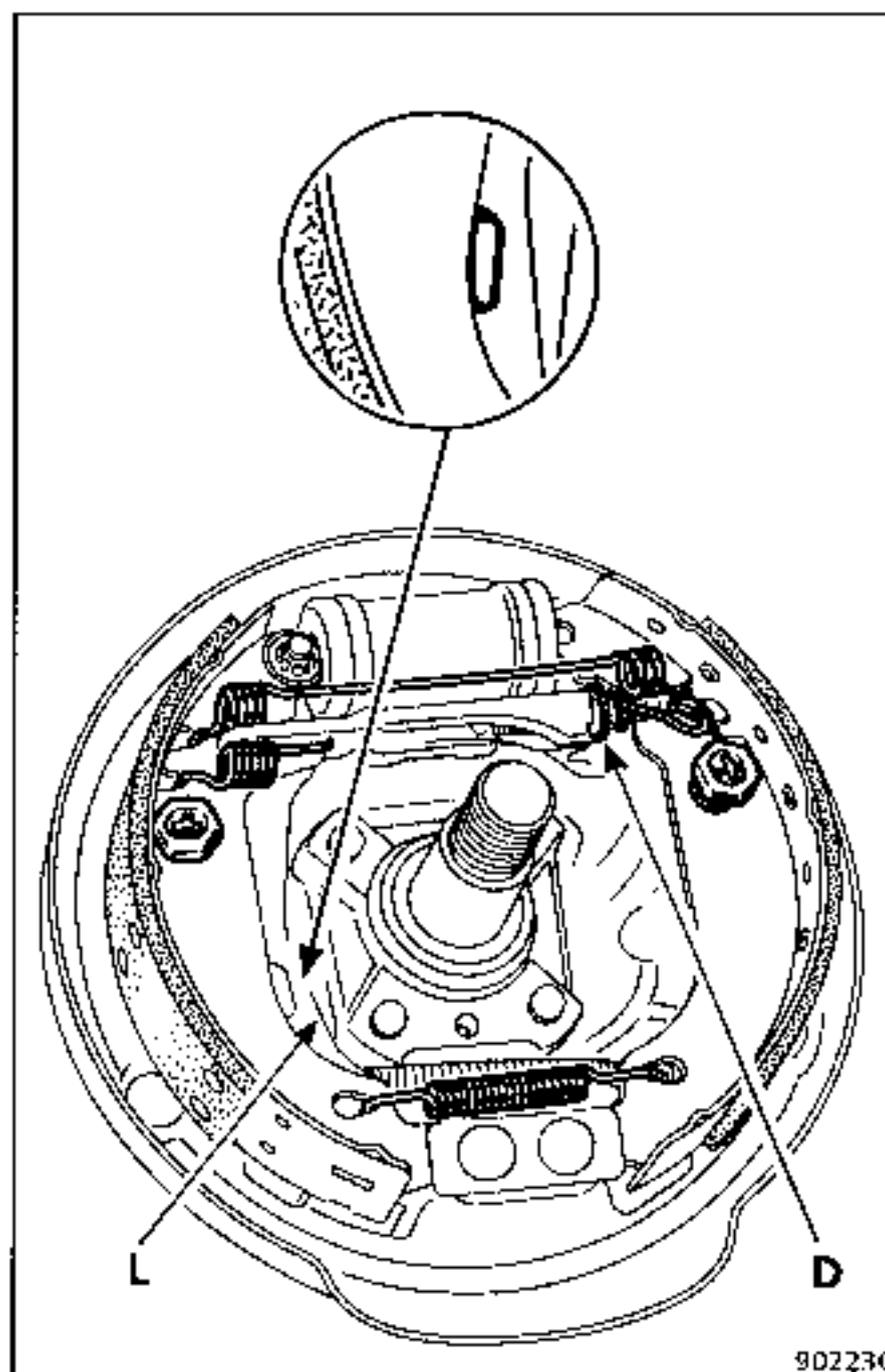
Reglar las zapatas, pisando repetidamente el pedal de freno (unas 20 veces).

Asegurarse del correcto funcionamiento de la RAI ("clic" característico al nivel de los tambores).

Extraer los tambores.

Asegurarse :

- del correcto deslizamiento de los cables,
- del correcto apoyo de las palancas (L) del freno de mano sobre las zapatas.



Tensar progresivamente los cables a nivel del reglaje central, de forma que las palancas (L) se despeguen entre el 1<sup>er</sup> y el 2<sup>o</sup> diente del recorrido de la palanca de mando y queden despegadas en el 2<sup>o</sup> diente.

Bloquear la contratuerca del reglaje central.

Volver a colocar :

- los tambores y apretar las tuercas a los pares de **16 daN.m**,
- los tapones.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre. 573-01 Pinza para cable de freno de mano

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas

9

Tuercas del buje

16

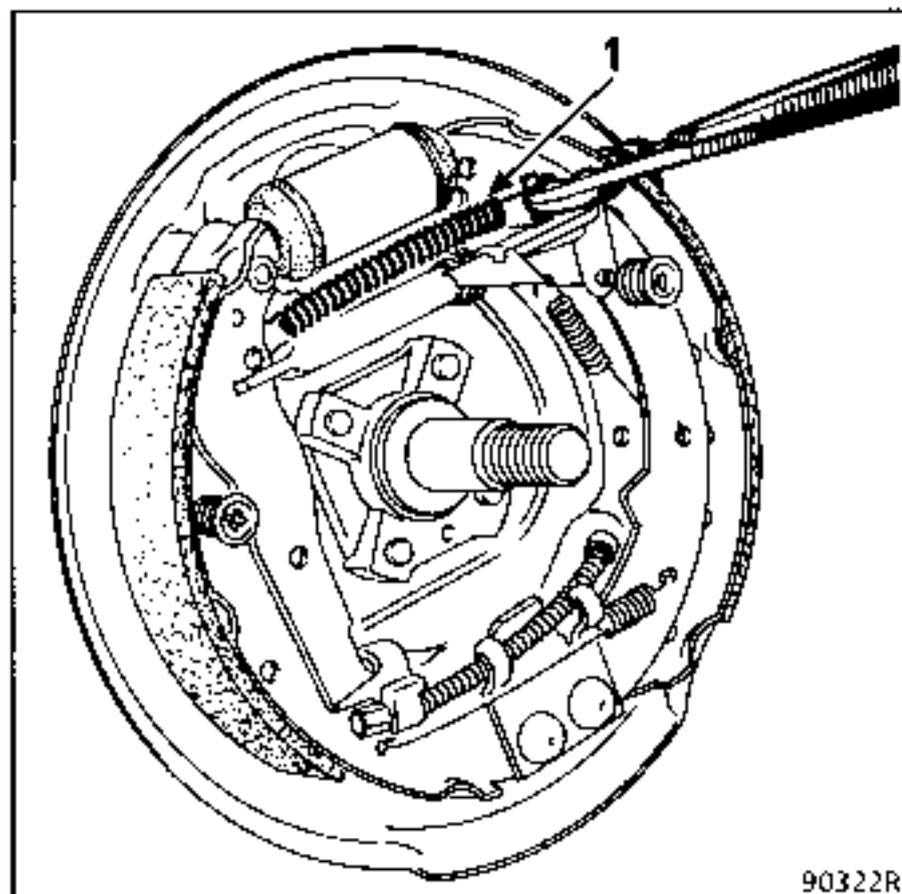
La sustitución de las zapatas debe ser efectuada por tren completo; no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

## EXTRACCION

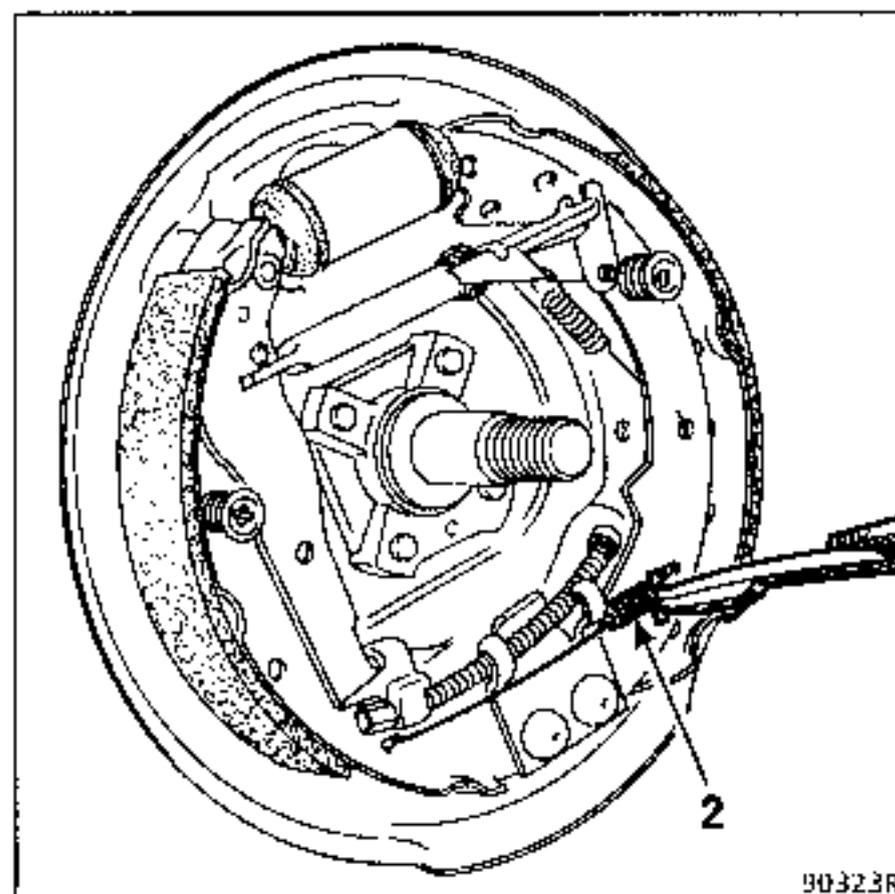
Extraer el tambor de freno (ver el párrafo correspondiente).

Extraer :

- el muelle superior (1) con una pinza para zapatas de freno,



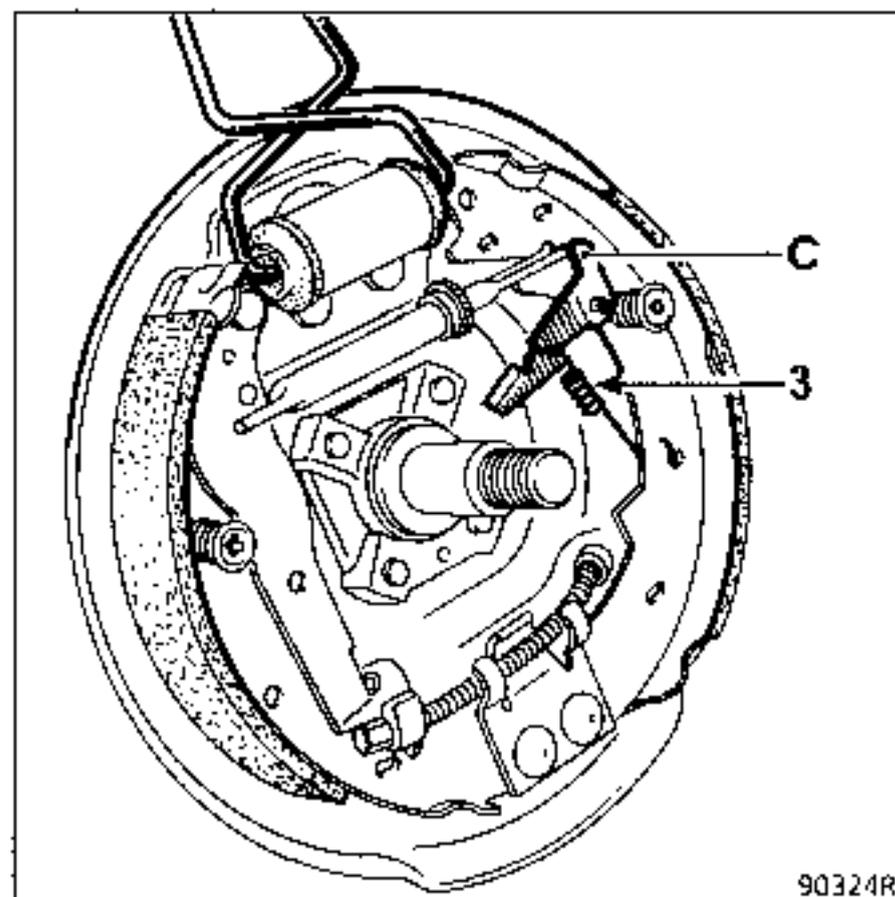
- el muelle inferior (2) con una pinza para zapatas de freno.



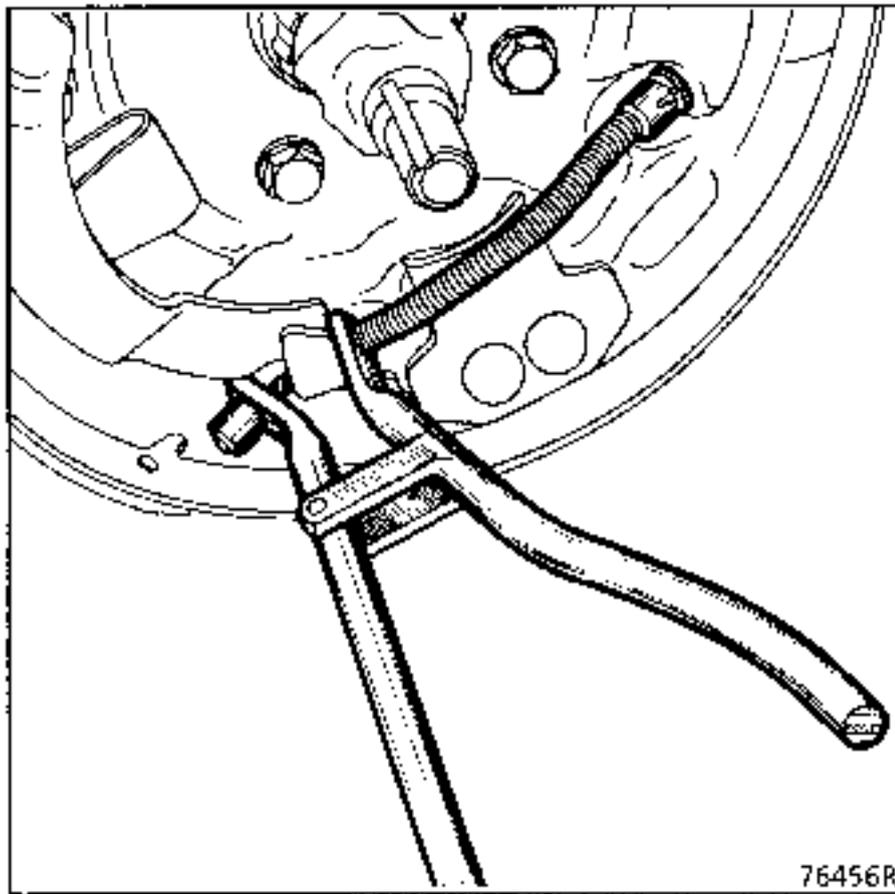
Colocar una pinza sobre los pistones de los cilindros receptores.

Extraer :

- el muelle (3) y la palanca de reglaje (C),



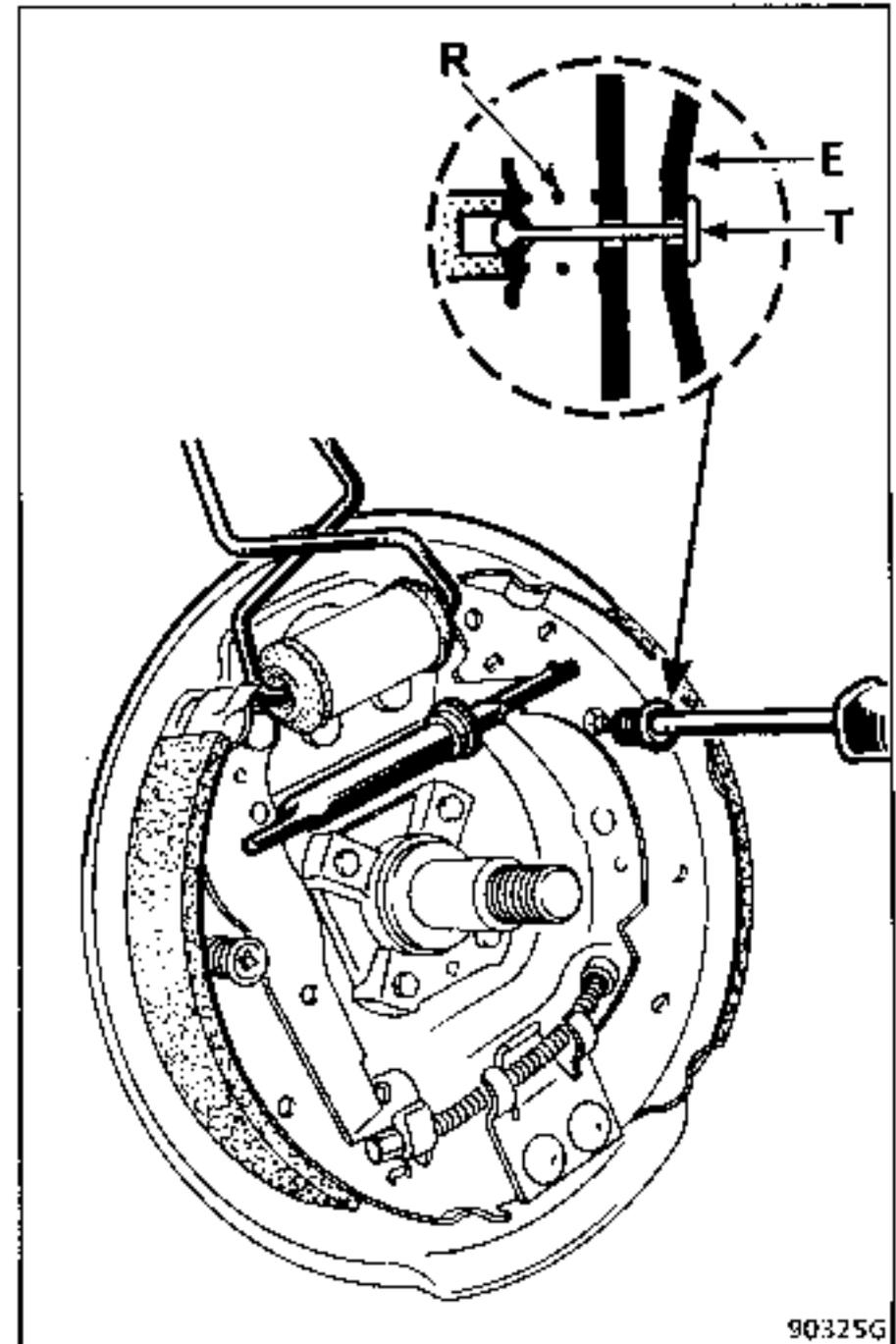
- el cable del freno de mano, útil Fre. 573-01.



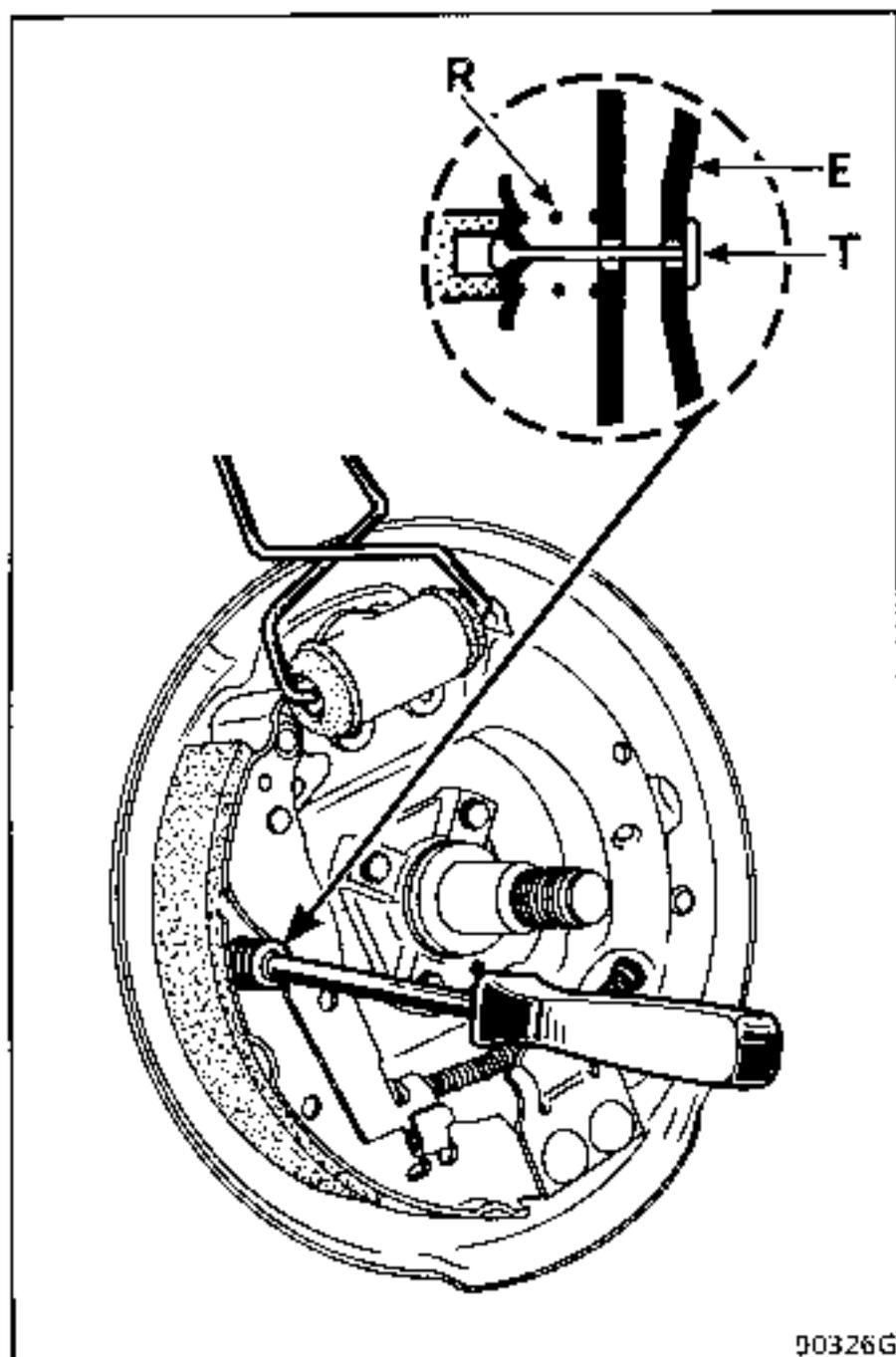
Mediante un casquillo (tipo llave de reglaje de válvulas), extraer el muelle (R) de sujeción lateral de la zapata primaria, manteniendo la varilla de unión (T) en contacto con el plato de freno (E).

Extraer :

- el conjunto zapata primaria y bieleta de apoyo.



- el muelle (R) de sujeción de la zapata secundaria,
- la zapata secundaria.



Limpiar los tambores y los platos con un limpiador para freno.

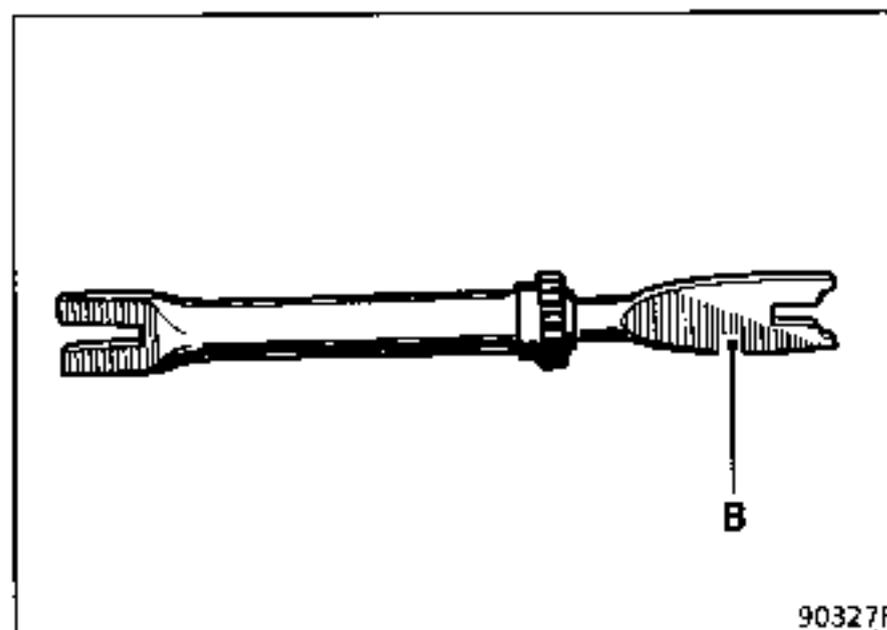
#### REPOSICION

**NOTA :** los constituyentes del mecanismo de freno son particulares en el lado derecho y en el lado izquierdo, es imperativo no mezclarlos.

Engrasar ligeramente el roscado de la bieleta de apoyo e identificarla.

En el freno izquierdo : el paso del tornillo es a derechas.

Empujador roscado (B) de color PLATA METAL.



En el freno derecho : paso del tornillo a izquierda.

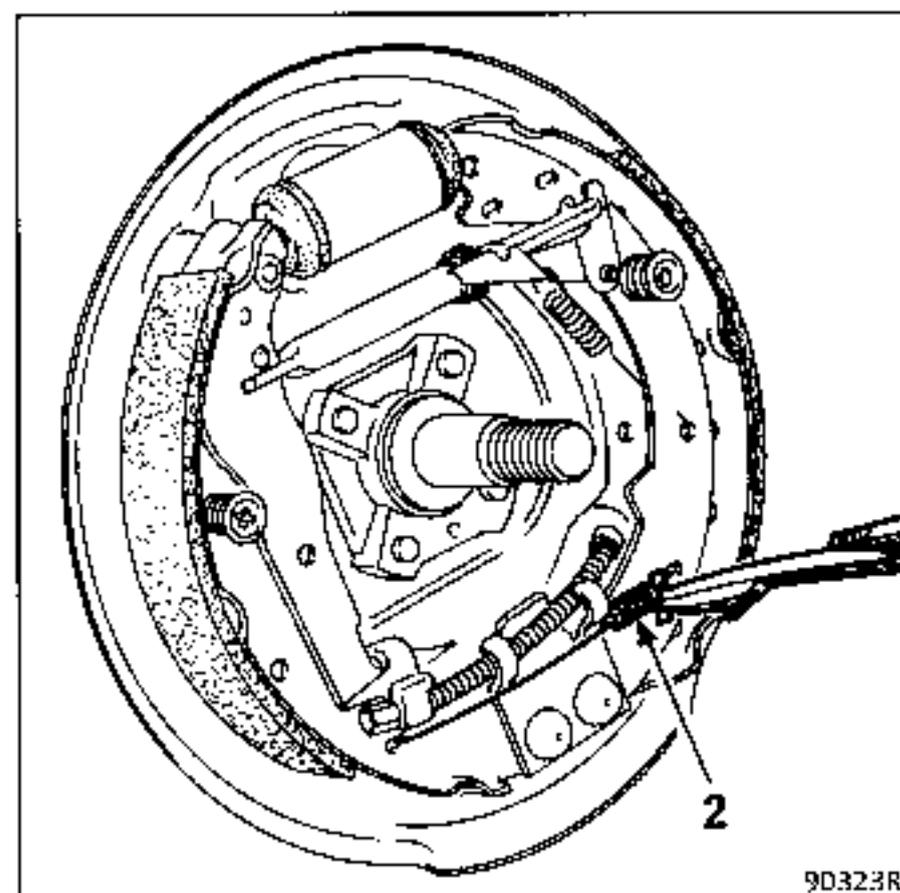
Empujador roscado (B) de color ORO.

Montar :

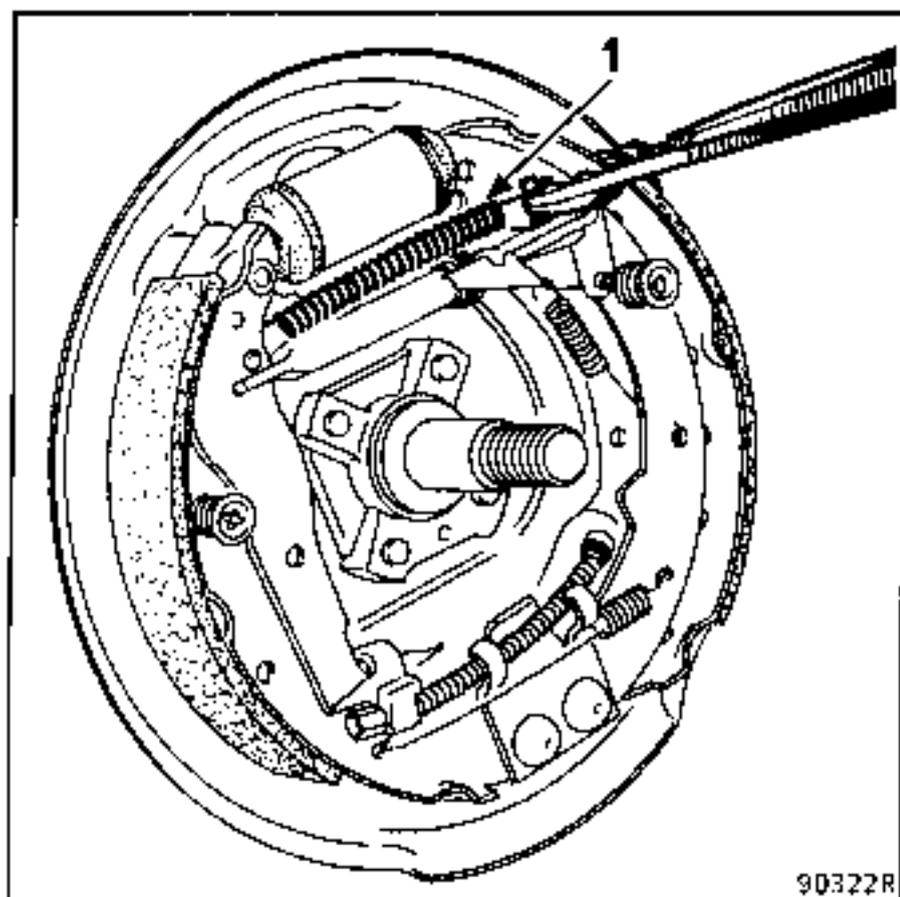
- la zapata secundaria y fijarla,
- la bieleta de apoyo,
- la zapata primaria y fijarla,
- el muelle (3) y la palanca de reglaje (C).

Extraer las pinzas de los pistones de los cilindros receptores, después colocar :

- el muelle inferior (2),

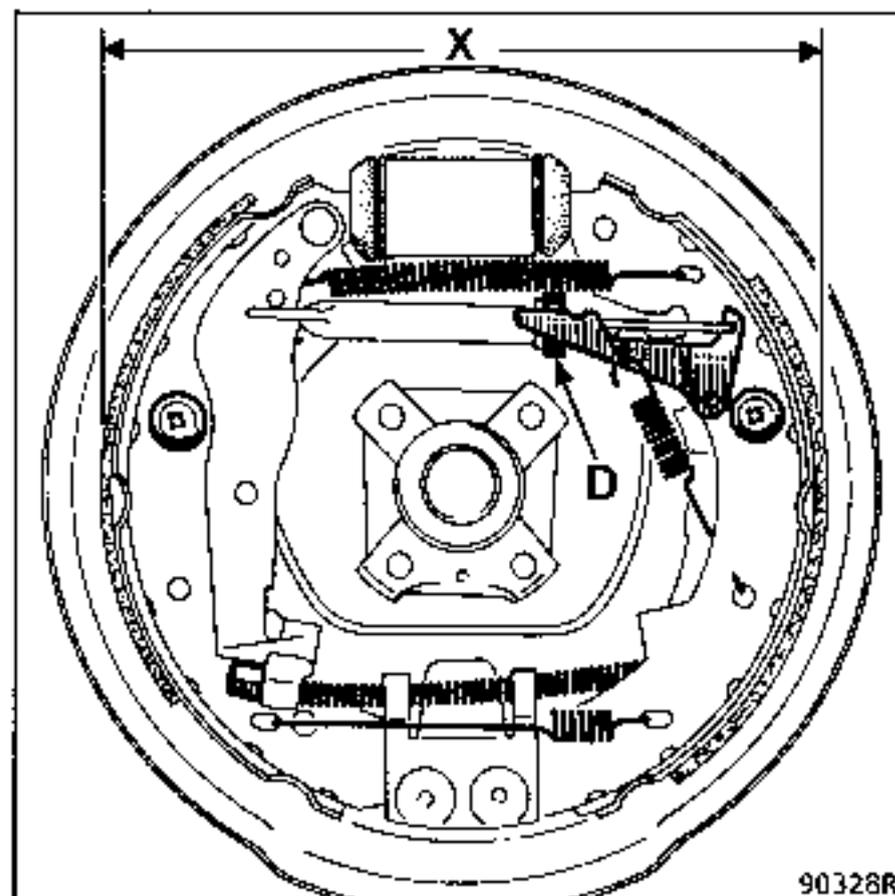


- el muelle superior (1).



### REGLAJE

Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de las zapatas por el sector dentado (D) con el fin de obtener un diámetro (X) comprendido entre :  
227,9 mm y 228,5 mm.



Efectuar el mismo reglaje en el otro plato de freno.

Montar el tambor.

Regular las zapatas pisando varias veces el pedal de freno.

Regular el freno de mano (ver párrafo correspondiente).

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou.	604-01	Inmovilizador de buje
T.Av.	1050-02	Extractor de buje
Fre.	573-01	Pinza para cable freno de mano
Fre.	826	Util para extraer el muelle
M.S.	580	Masa de inercia

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



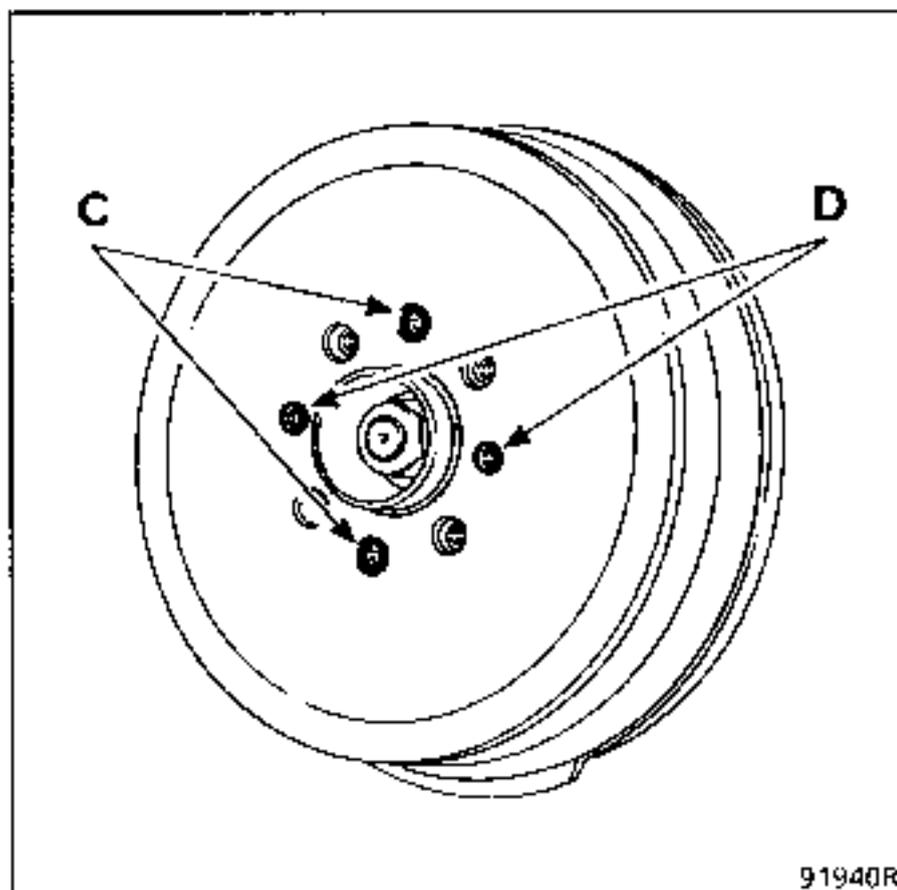
Tuercas de transmisión	21
Tornillos de ruedas	9

La sustitución de las zapatas debe ser efectuada por tren completo; no montar nunca zapatas de marcas y calidades diferentes.

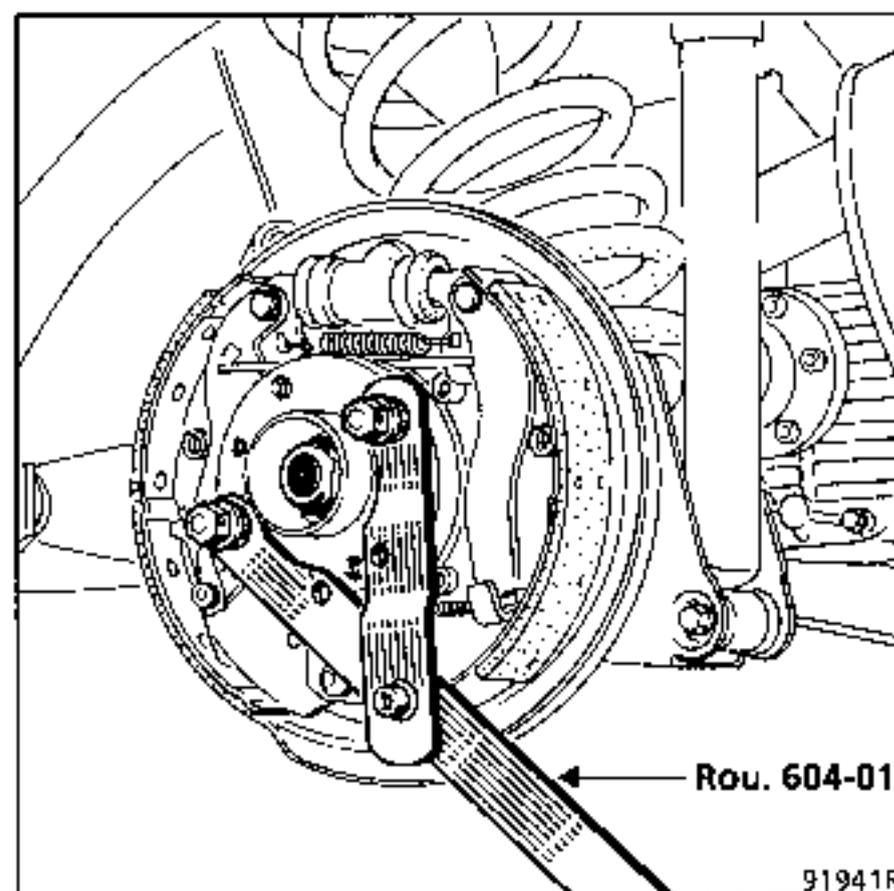
## EXTRACCION

Extraer :

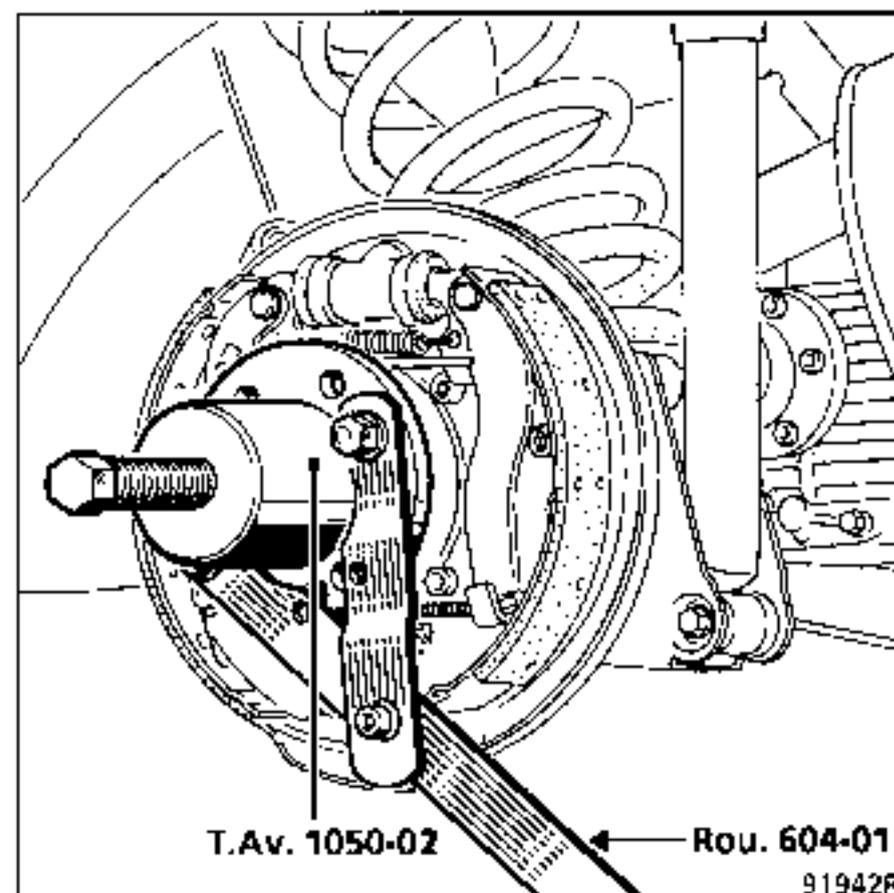
- los tambores de freno, dos tornillos (C) ; en caso de dificultad, extraerlo metiendo dos tornillos en los orificios (D),



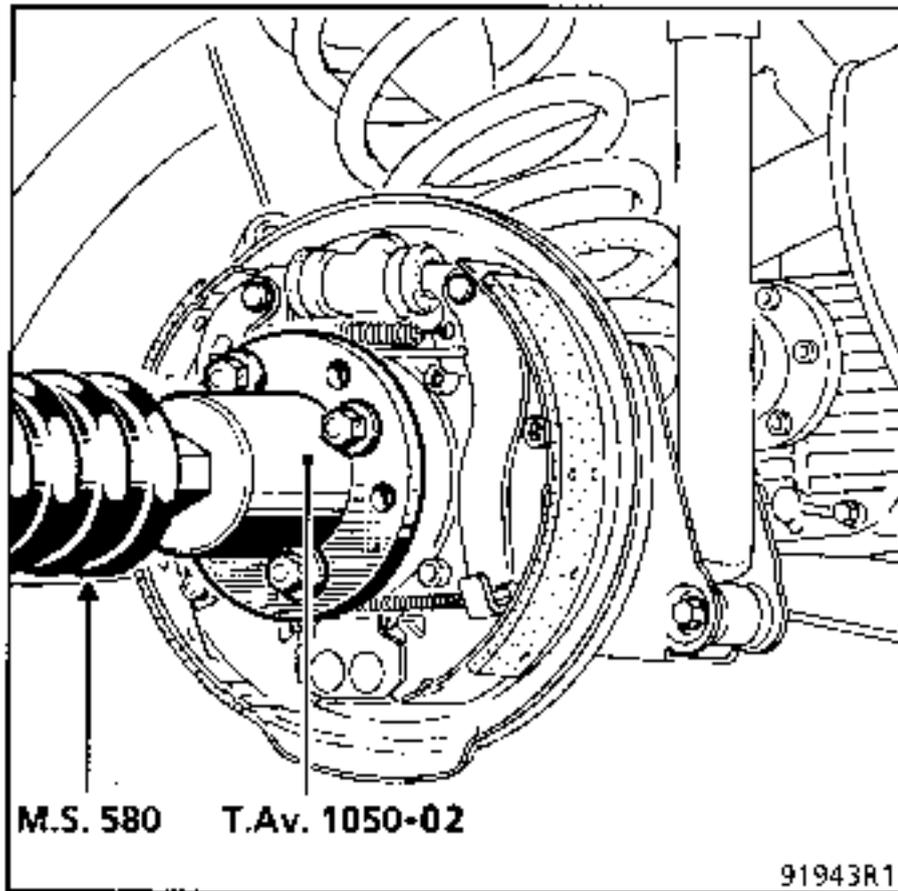
- la tuerca de la transmisión, útil Rou. 604-01.



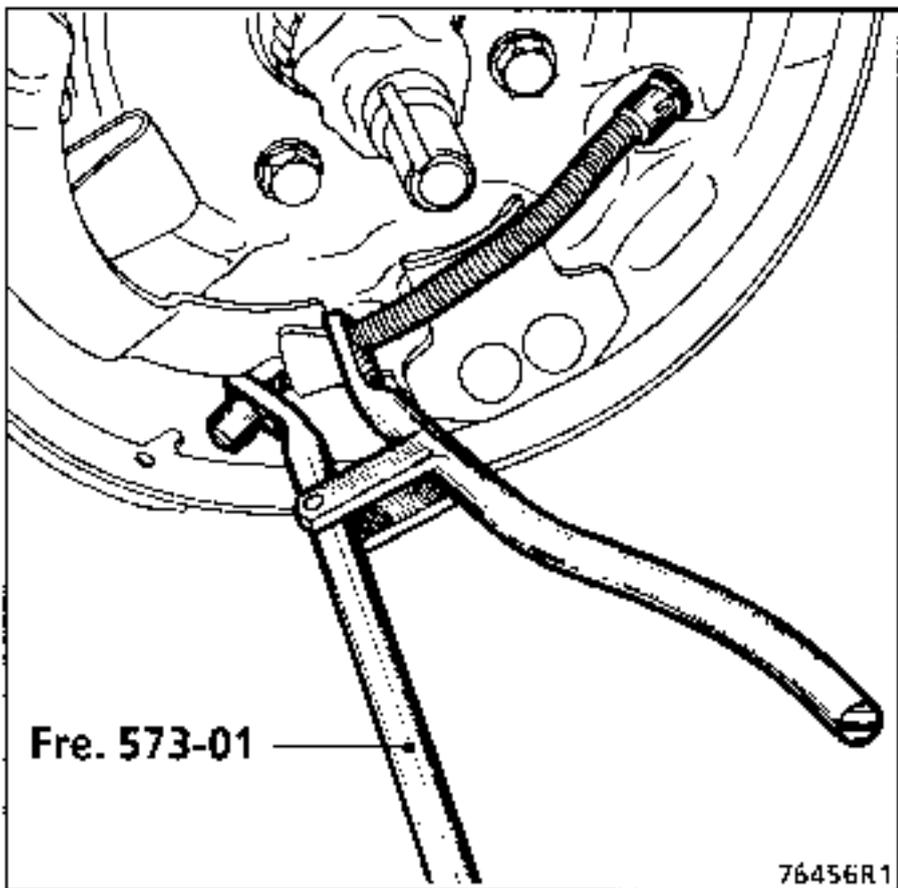
- Empujar la transmisión con el fin de despegarla, útiles T.Av. 1050-02 + Rou. 604-01.



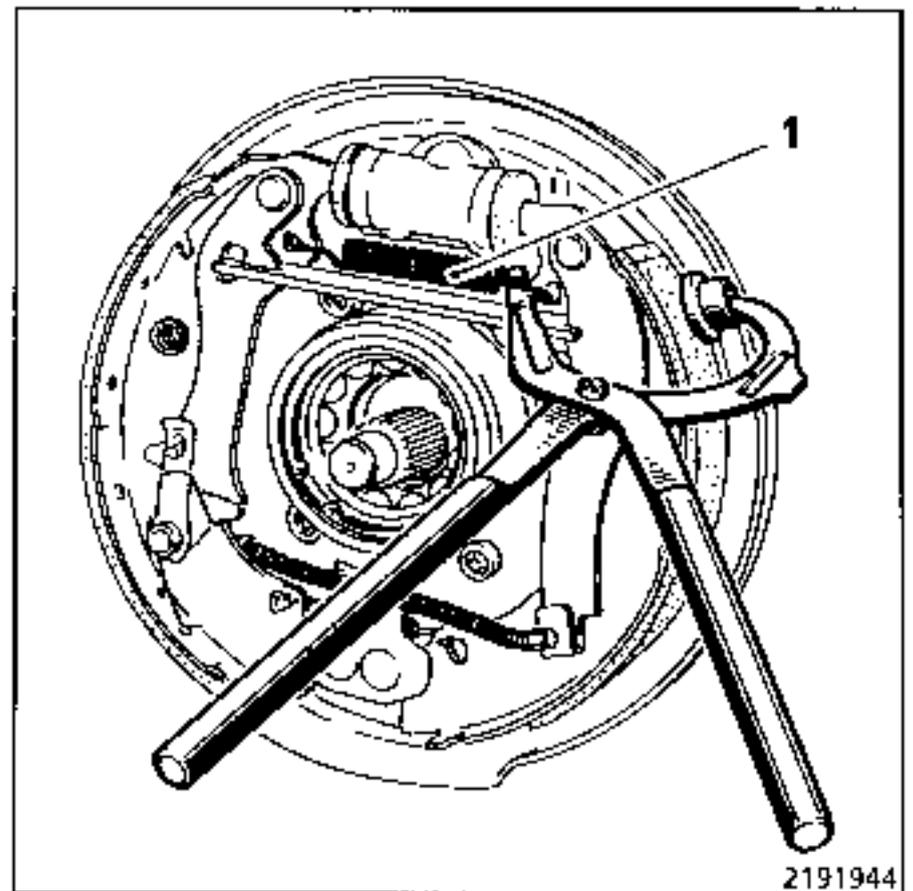
Extraer el buje, útiles T.Av. 1050-02 + M.S. 580.



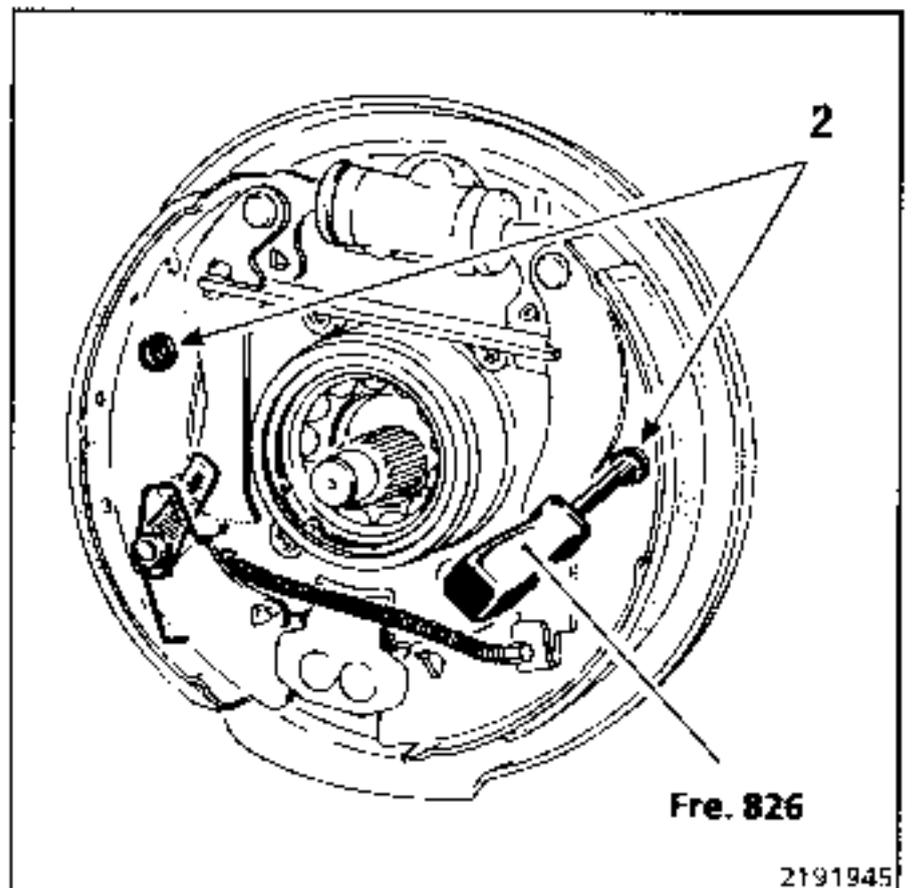
Extraer :  
- el cable del freno de mano, útil Fre. 573-01,



- el muelle superior (1) con una pinza para zapatas de freno,



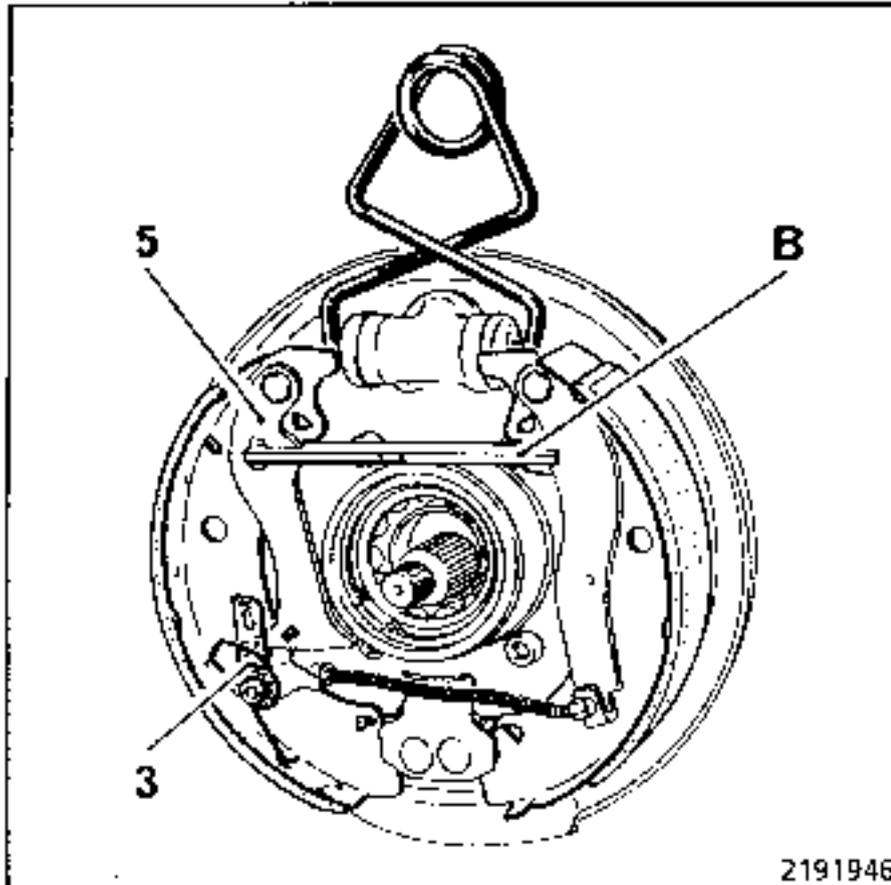
- los muelles de fijación laterales (2), útil Fre. 826.



Poner una pinza en los pistones de los cilindros receptores.

Sacar :

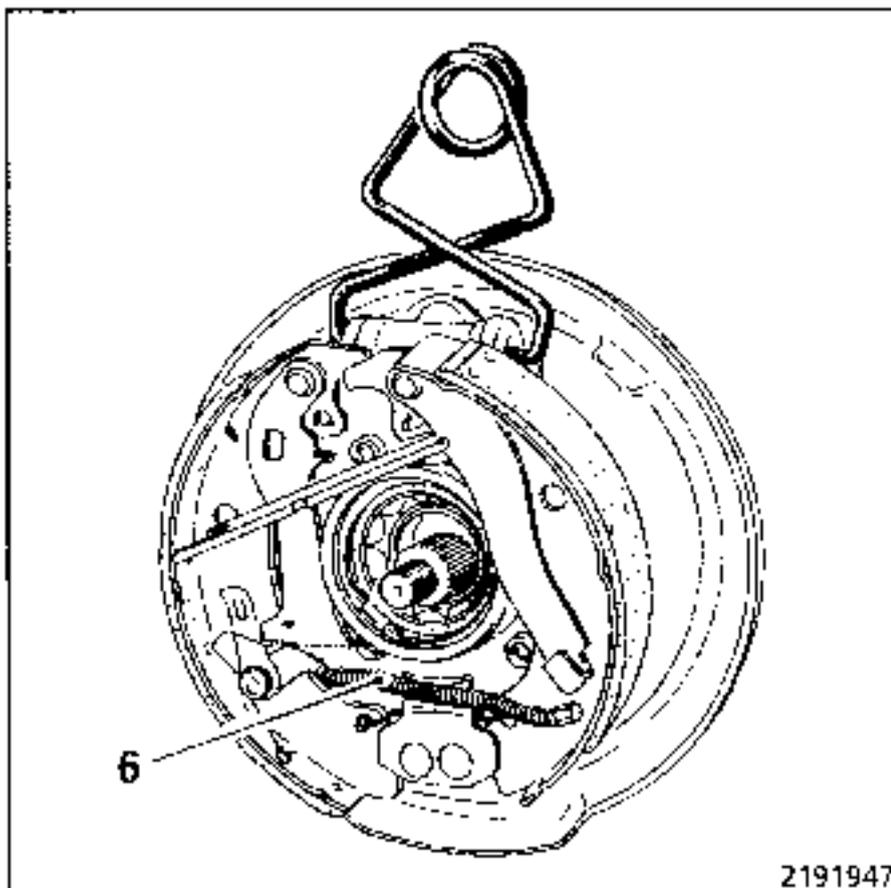
- el sistema de recuperación del juego quitando la grapa (3) del pasador y separar las zapatas del cilindro receptor,



2191946

- la barra de unión (B) de la palanca de recuperación (5) del juego.

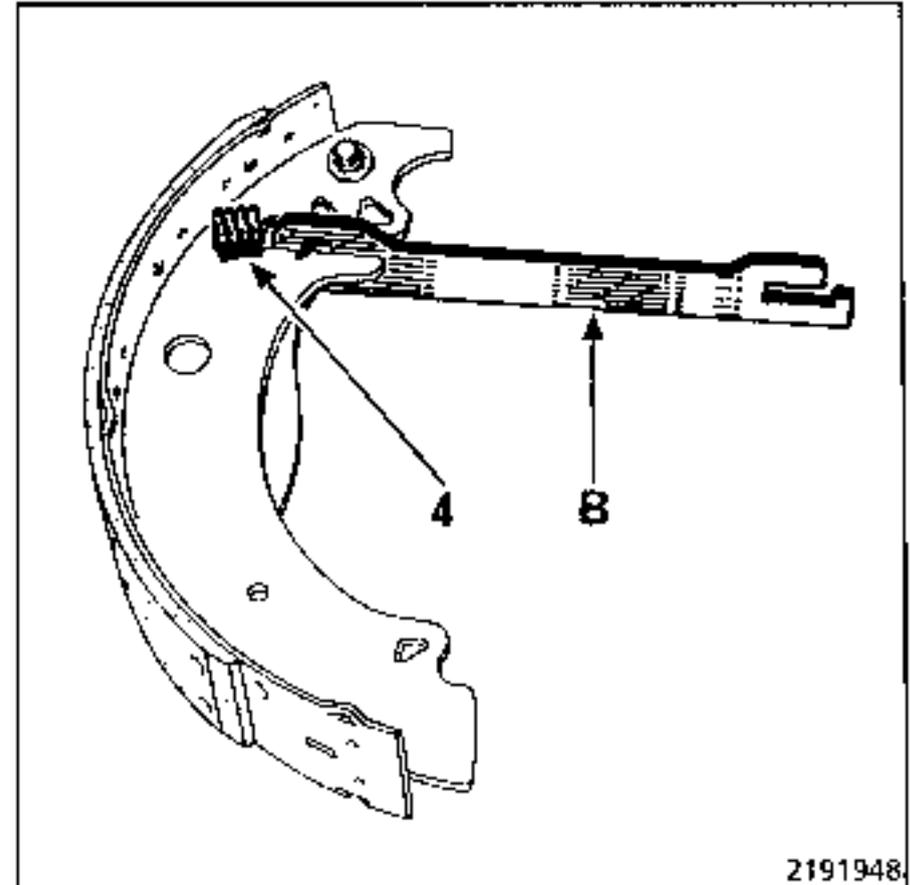
Extraer las dos zapatas con su muelle inferior (6).



2191947

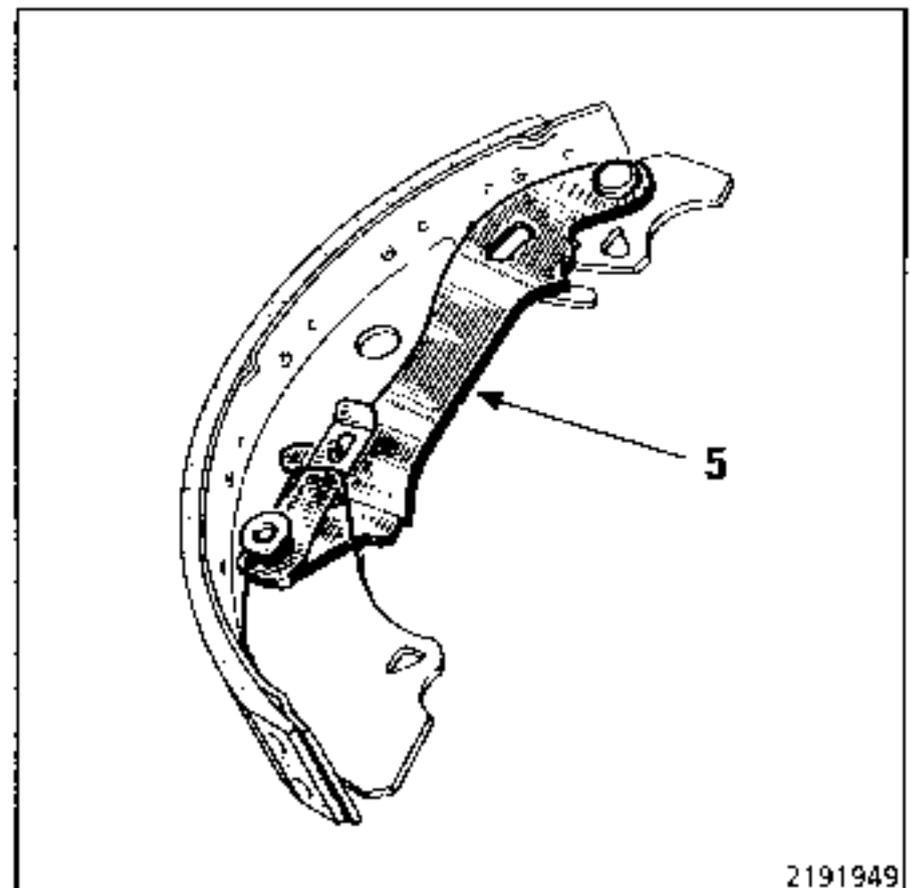
Extraer de la zapata secundaria :

- la bieleta (B),
- el muelle (4).



2191948

Extraer de la zapata primaria la palanca del sistema de recuperación (5) del juego.



2191949

Limpiar los tambores y el plato, protegiendo el rodamiento del buje.

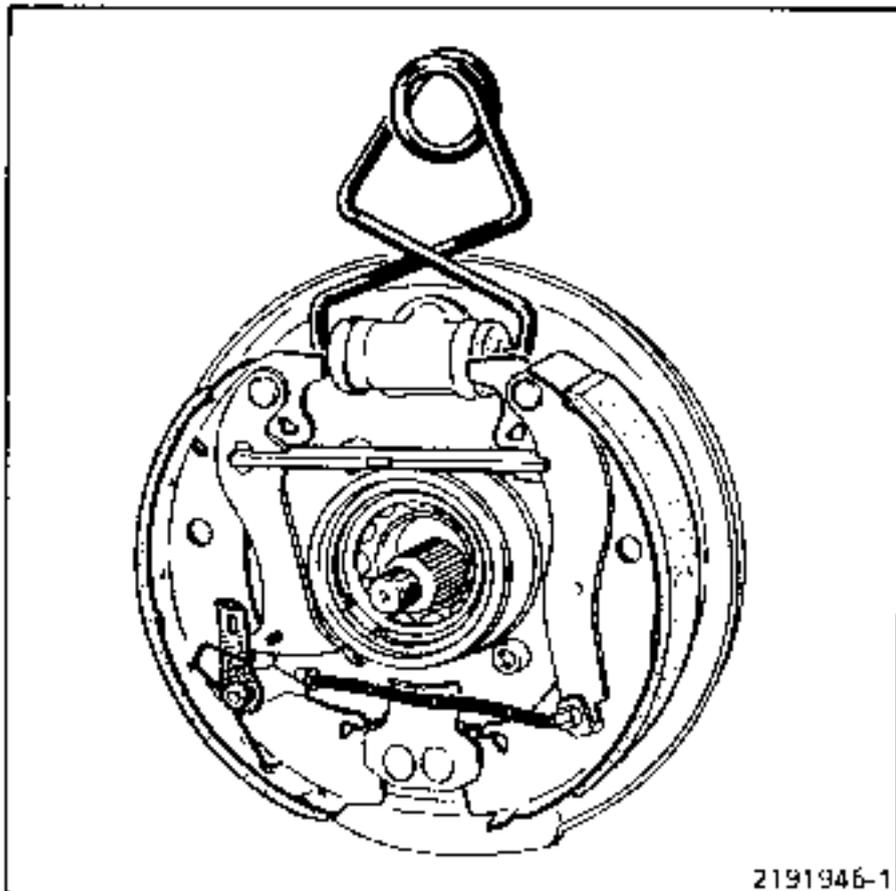
## REPOSICION

Montar en la zapata secundaria la bieleta (B) equipada del muelle (4).

Fijar en la zapata primaria la palanca (5) sin introducir el sector dentado (C).

Unir las dos zapatas con el muelle inferior (6) y colocarlas en el plato.

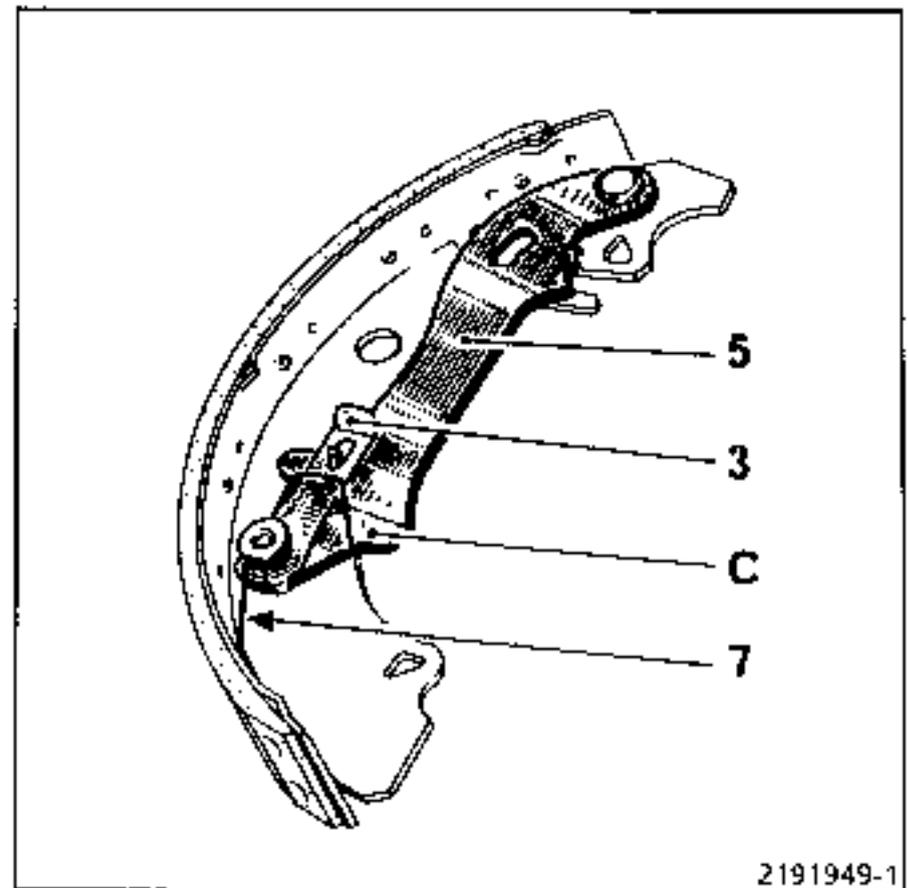
Introducir la barra de unión (B) en la palanca (5).



2191946-1

Extraer las pinzas en los pistones de los cilindros receptores y después montar los muelles de fijación laterales (2), útil Fre. 826.

Colocar el sector dentado (C) en la palanca (5) y encajar la grapa (3) alrededor del pasador.

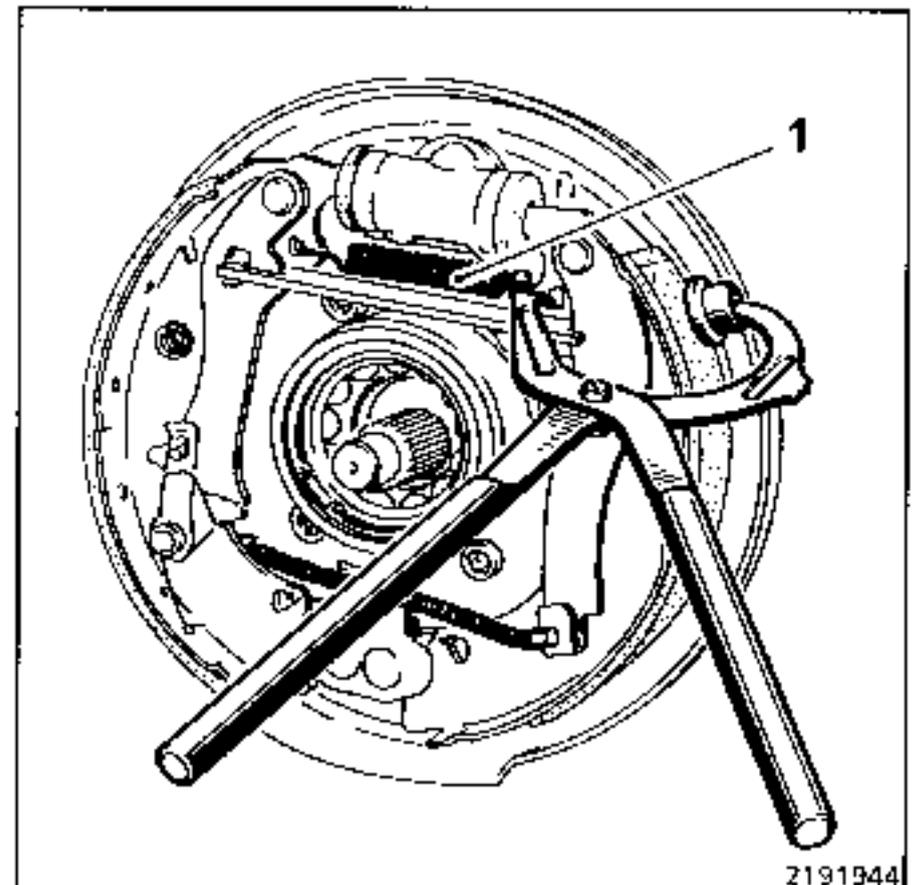


2191949-1

Verificar el correcto posicionamiento del muelle (7).

Montar:

- el muelle superior (1),

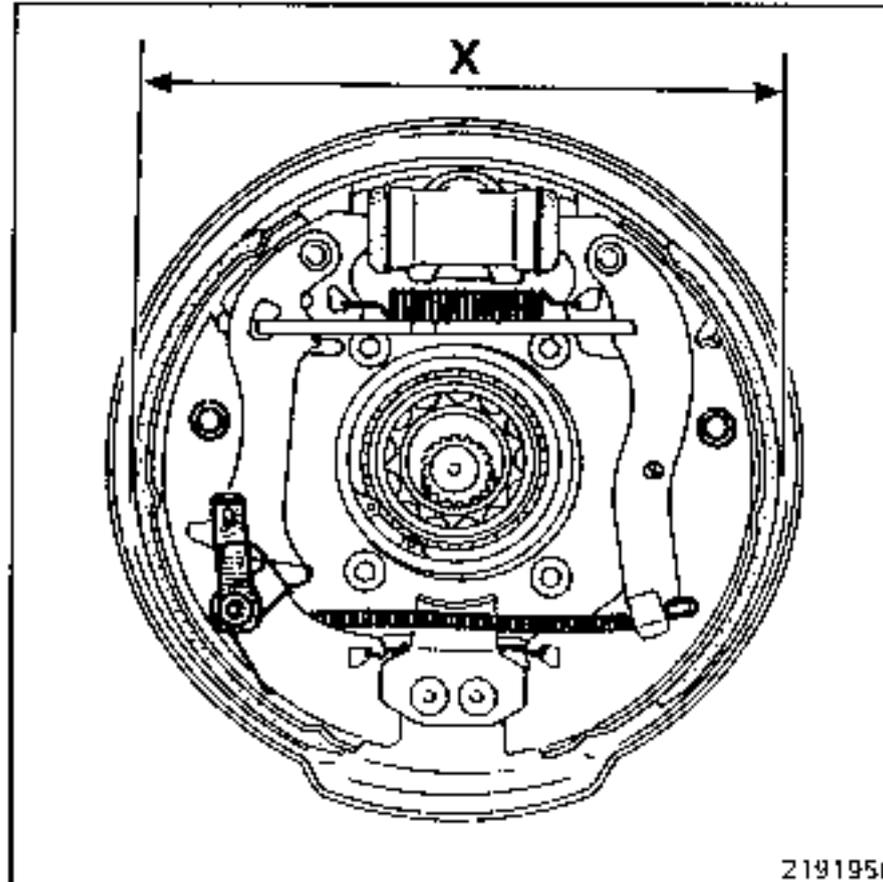


2191944

- el cable del freno de mano, útil Fre. 573-01.

**REGLAJE**

Con un destornillador, ajustar el reglaje diametral de las zapatas por el sector dentado (C) con el fin de obtener un diámetro (X) comprendido entre 254 mm y 254,5 mm.



Efectuar el mismo reglaje en el otro plato de freno.

Cepillar las acanaladuras de la transmisión y untarlas con LOCTITE SCELBLOC.

Montar :

- el buje y apretarlo al par, útil Rou. 604-01,
- el tambor.

Reglar :

- las zapatas pisando varias veces el pedal de freno,
- el freno de mano (ver párrafo correspondiente).

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas (4 tornillos)

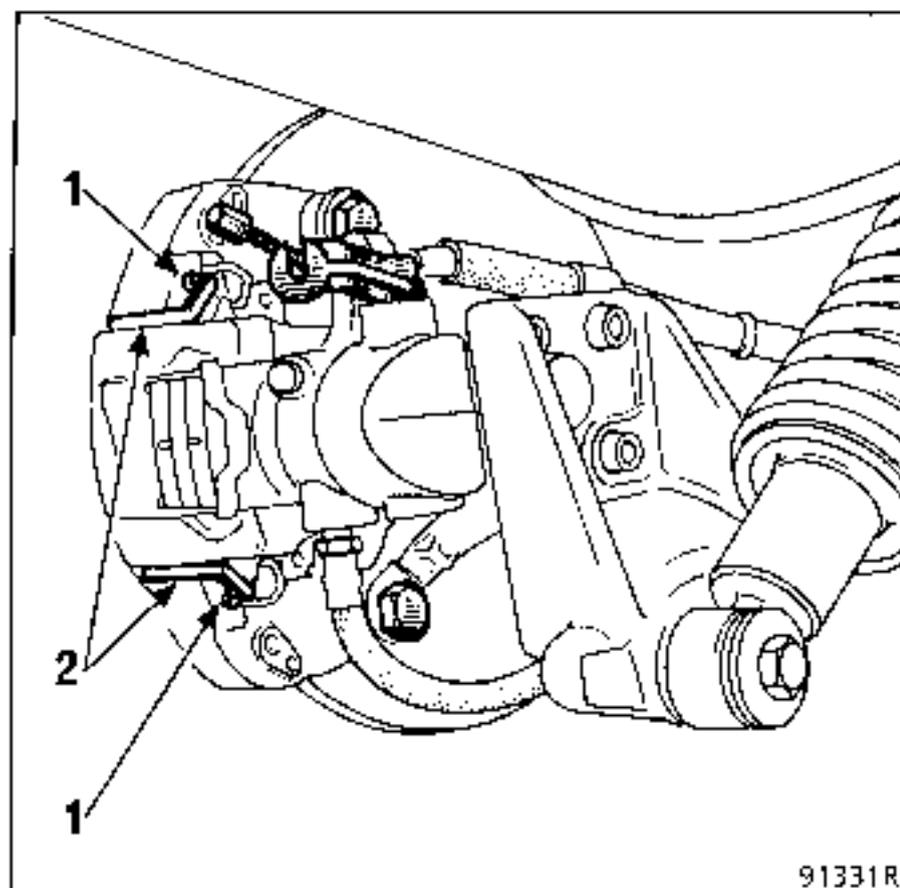
9

Tornillos de ruedas (5 tornillos)

10

## EXTRACCION

Desconectar el cable del freno de mano.



91331R

Extraer :

- los dos pasadores (1),
- las dos chavetas (2) con un saca-pasadores,
- el estribo,
- las pastillas.

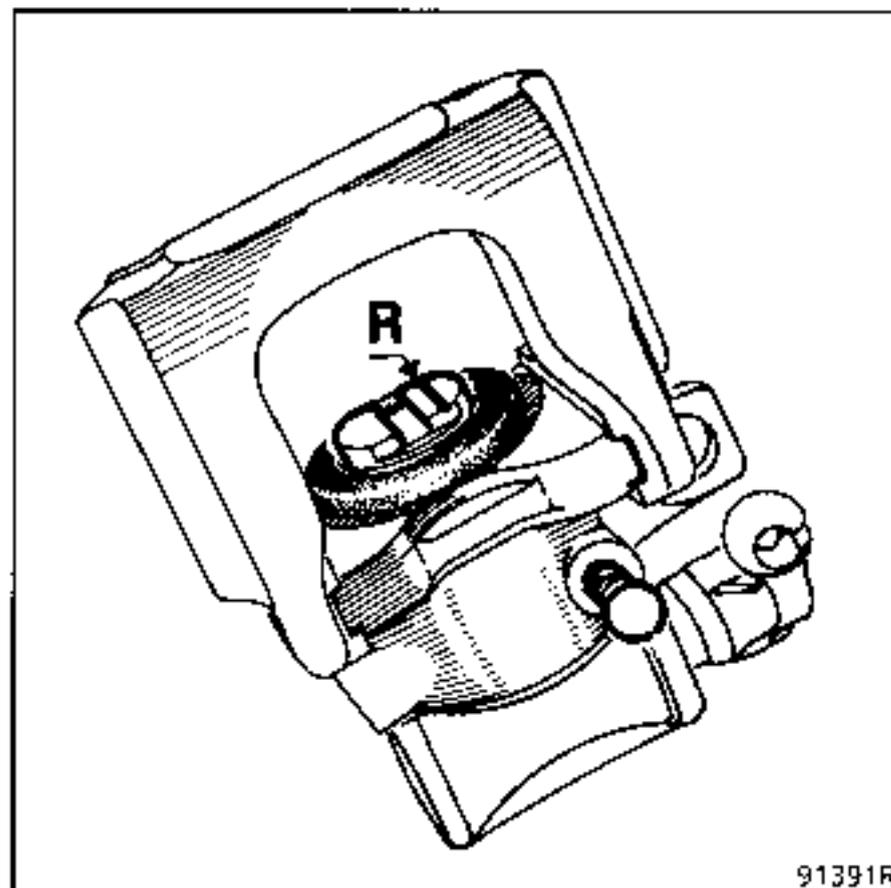
## VERIFICACION

Verificar el estado y el montaje del guarda-polvo, del pistón y de los muelles bajo las pastillas.

## REPOSICION

Empujar el pistón atornillándolo con un destornillador de sección cuadrada hasta que gire pero ya no se introduzca más.

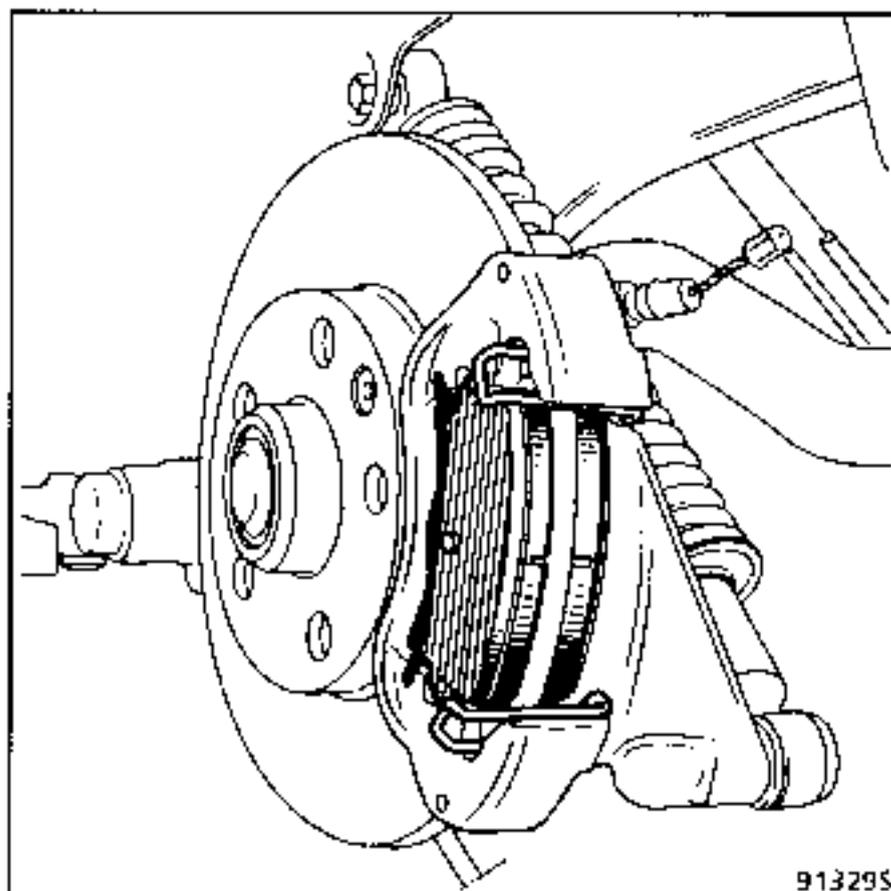
Orientar el pistón de forma que el trazo (R) de su cara de apoyo esté orientado hacia el tornillo de purga.



91391R

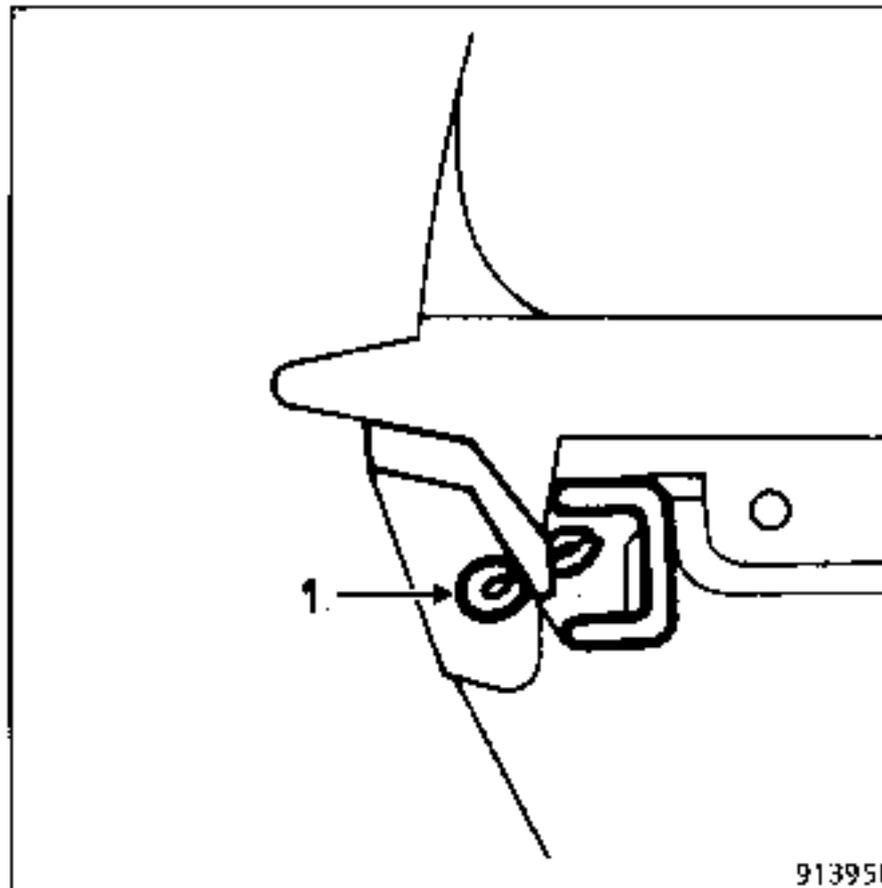
Colocar :

- las pastillas nuevas sobre sus muelles,



91329S

- el estribo entre el muelle en horquilla y el asiento de la chaveta sobre la pinza,
- la primera chaveta, introducir un destornillador en el alojamiento de la segunda y meter ésta presionando con el destornillador,
- los dos pasadores (1) de retención de las chavetas.



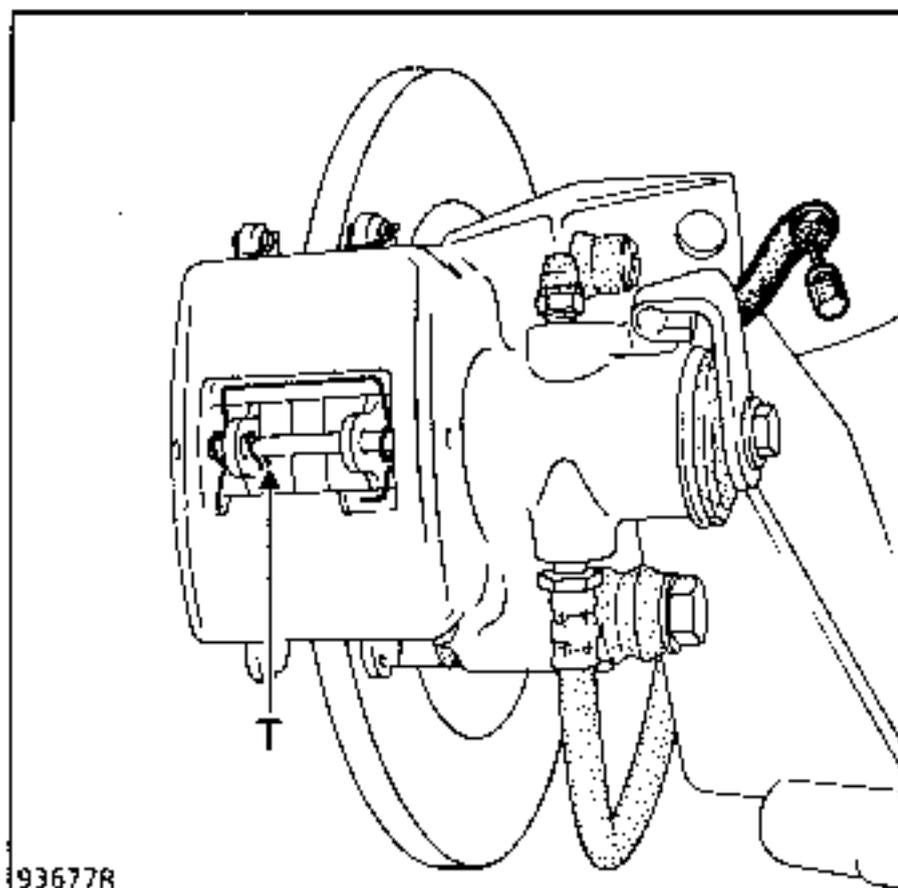
Conectar los cables del freno de mano.

**Pisar varias veces el pedal de freno para poner el pistón en contacto con las pastillas.**

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10
Tornillos de columneta secundaria	3,5
Tornillos de columneta principal	7

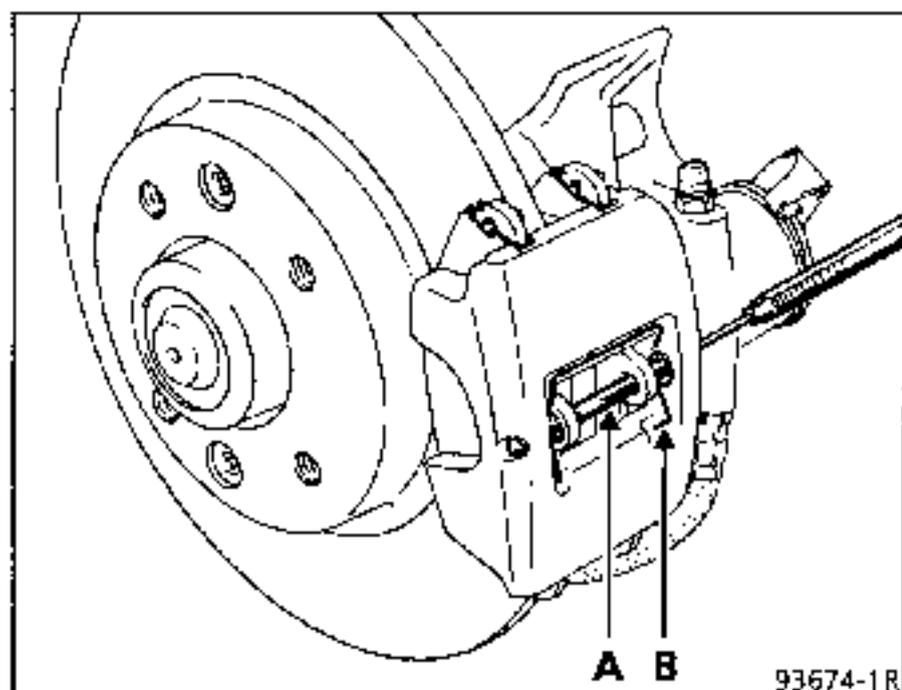
**EXTRACCION**

Desconectar el cable del freno de mano.

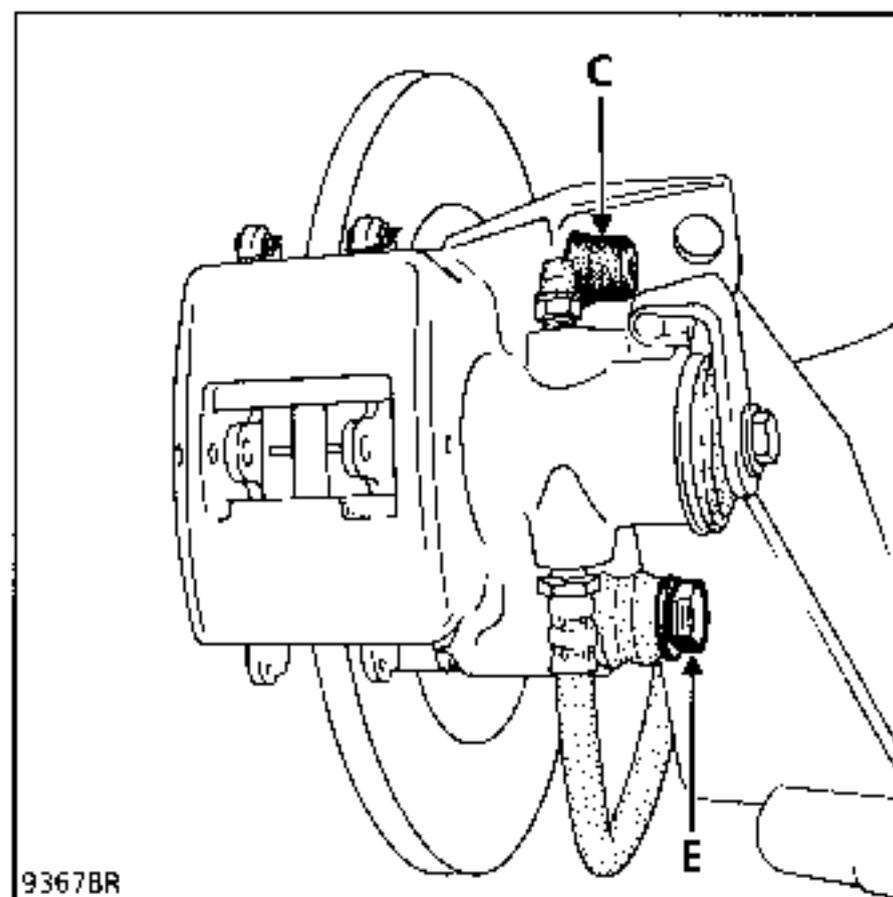


Extraer :

- el pasador (T),
- el eje de sujeción de las pastillas (A) con un saca-pasadores,

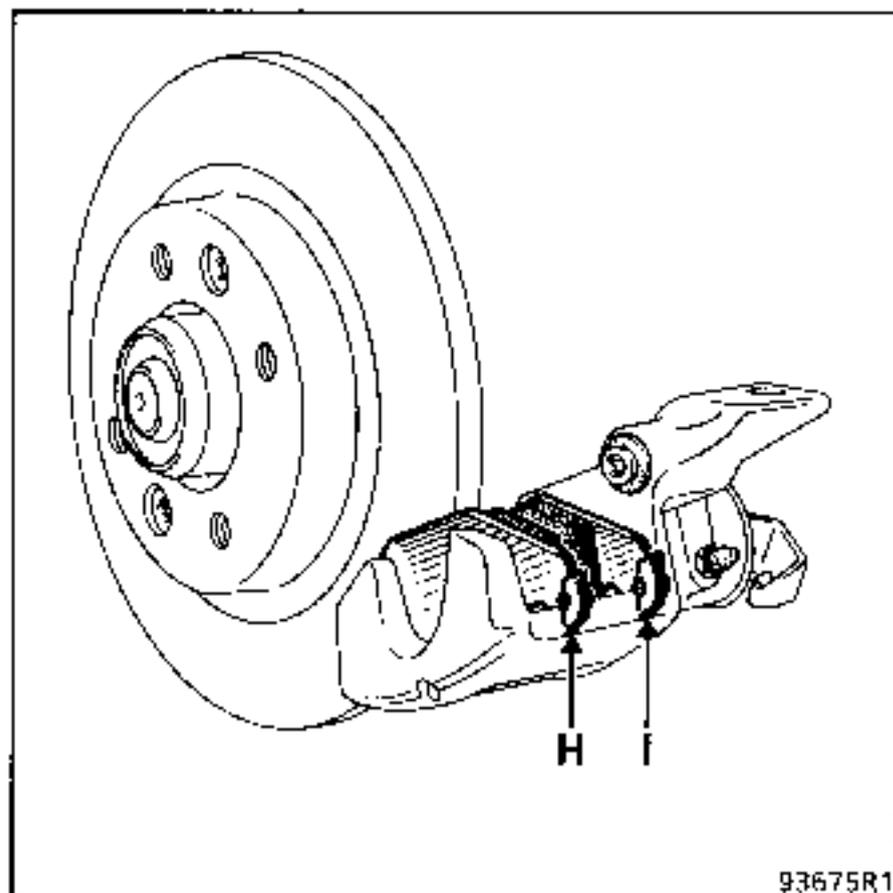


- el muelle (B),
- el tornillo de fijación (C) de la columneta secundaria.



Después hacer girar el estribo de la columneta principal (E).

Extraer la pastilla exterior (H) y después la interior (I).



**NOTA :** en ciertos vehículos, para extraer la pastilla interior (I) será necesario aflojar el tornillo de fijación de la columneta principal (E).

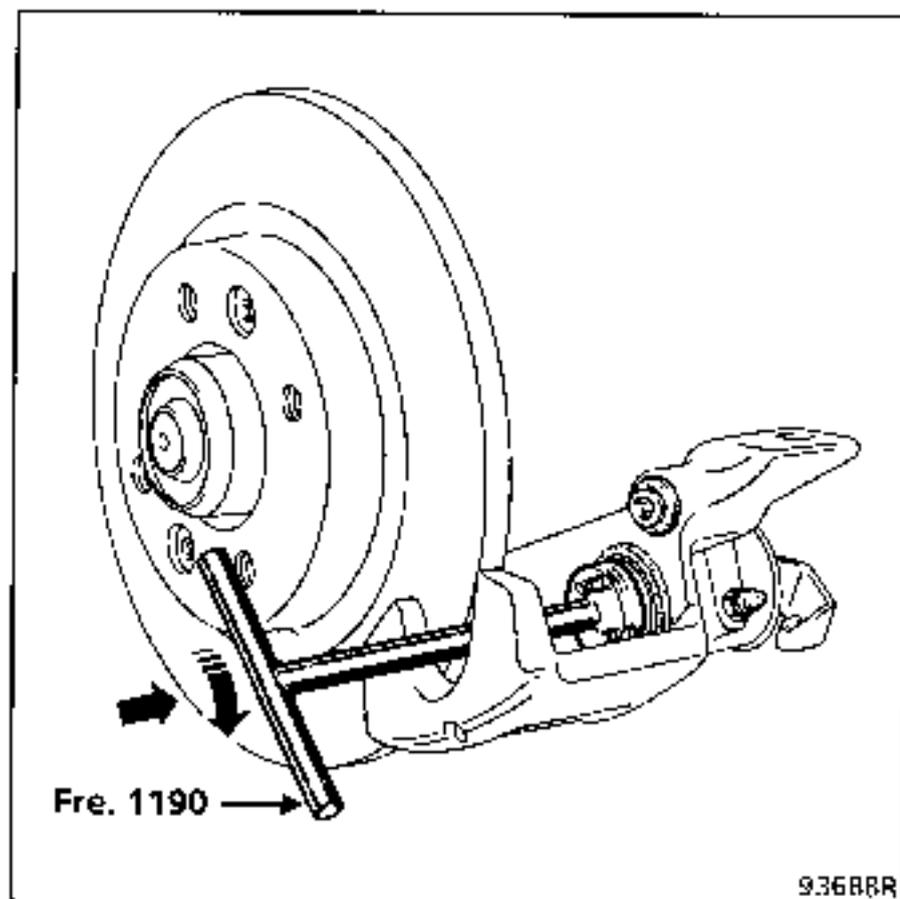
#### VERIFICACION

Verificar :

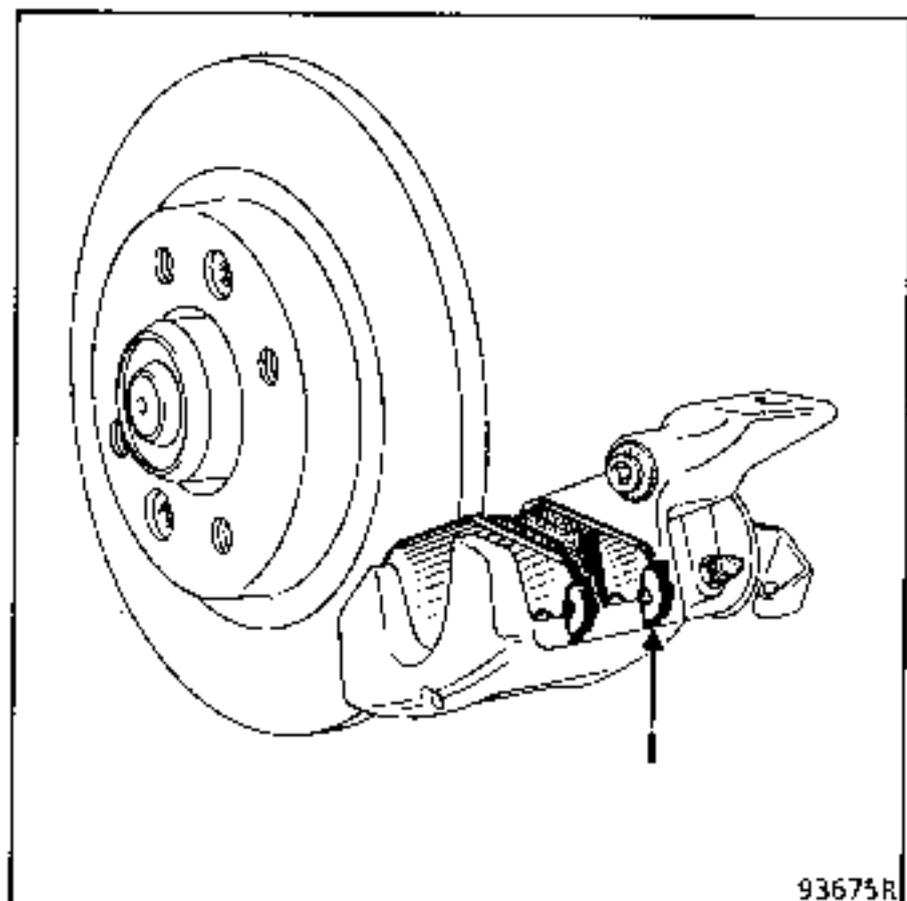
- el estado y el montaje del guarda-polvo, del pistón y de los muelles,
- el deslizamiento del estribo sobre su columneta principal.

#### REPOSICION

Empujar el pistón atornillando con el útil Fre. 1190 hasta que llegue al fondo de su diámetro interior.

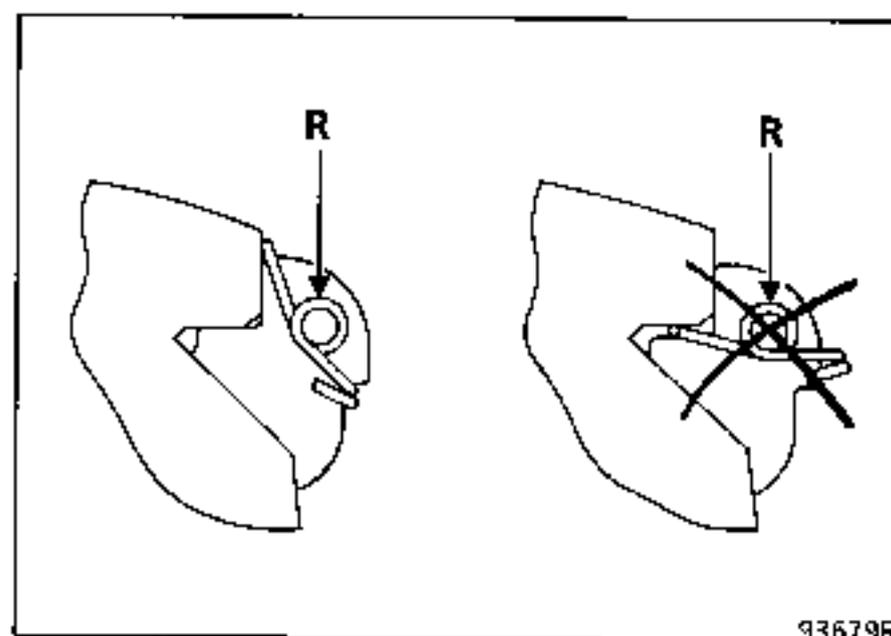


Colocar las pastillas nuevas comenzando por la interior (I).



#### ATENCION

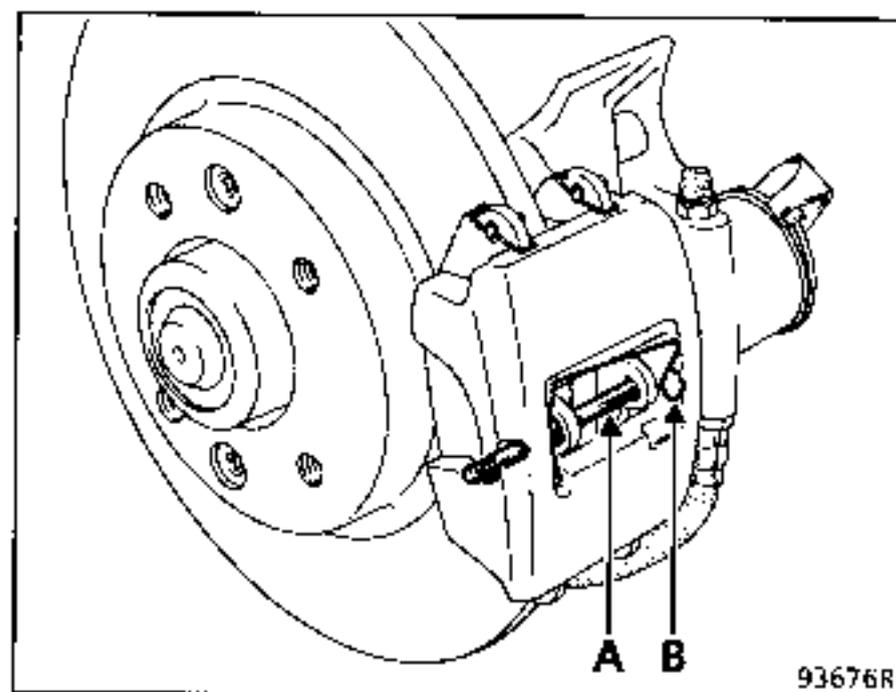
Es imperativo colocar correctamente los muelles laterales (R).



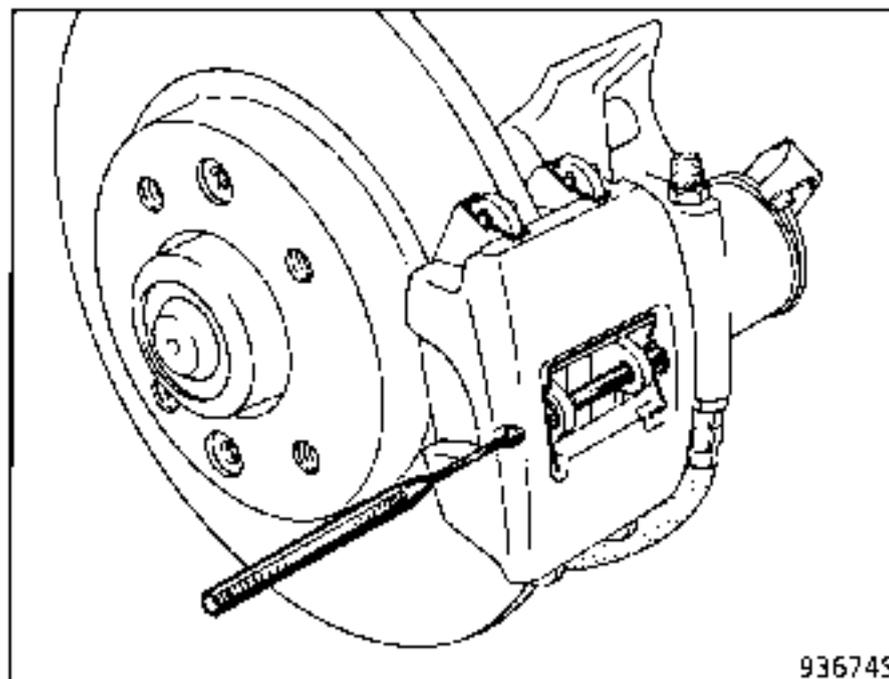
Girar el estribo en su posición de funcionamiento y poner el tornillo de fijación (C) de la columneta secundaria untado con LOCTITE FRENBLLOC y después apretarlo al par.

**NOTA :** si se ha quitado el tornillo de fijación (E) de la columneta principal, es necesario colocarlo en primer lugar, untarlo con LOCTITE FRENBLLOC y apretarlo al par.

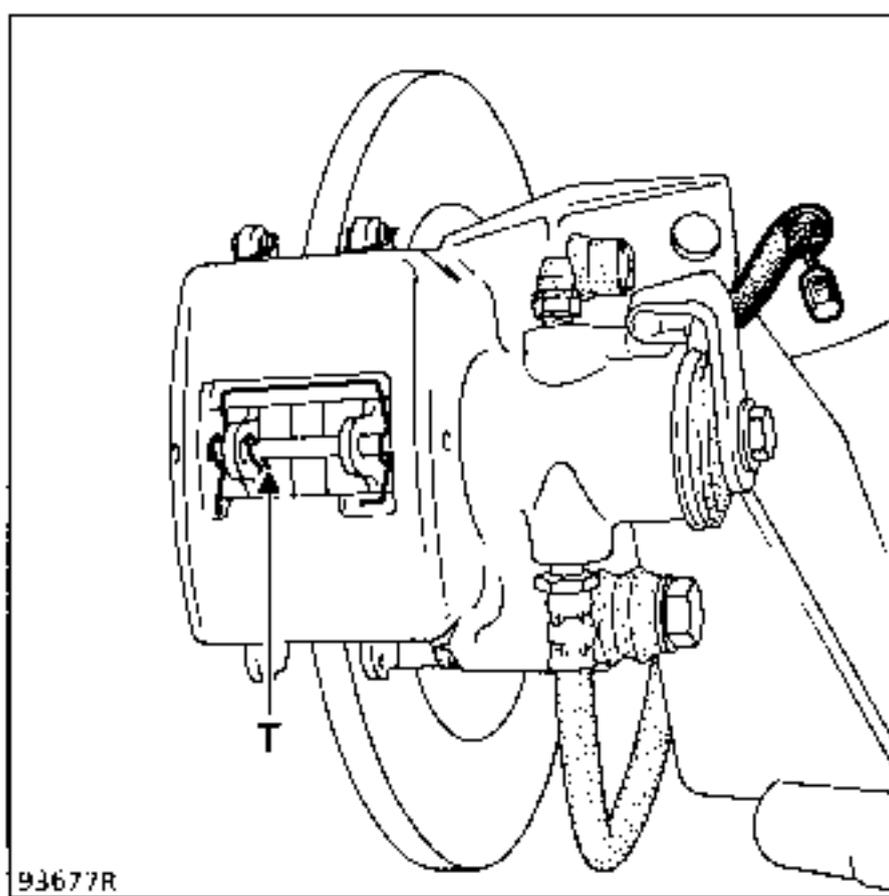
Posicionar el eje de fijación de las pastillas (A) pasándolo a través del muelle (B).



Después, clipsar el eje de sujeción con un sacapasadores.



Montar el pasador (T) y el cable del freno de mano.



Pisar varias veces el pedal de freno para poner el pistón en contacto con las pastillas.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10

**EXTRACCION**

Desbloquear el flexible de freno, lado receptor.

Extraer las pastillas de freno (ver párrafo correspondiente).

Aflojar el receptor del flexible (prever la caída del líquido de freno).

Controlar el estado del flexible y sustituirlo si es necesario (ver párrafo sustitución de un flexible).

**REPOSICION**

Atornillar el receptor nuevo sobre el flexible.

Aflojar el tornillo de purga del receptor y esperar que salga líquido de freno (verificar que el nivel del depósito de compensación sea suficiente).

Apretar el tornillo de purga.

Controlar el estado de las pastillas, si están engrasadas sustituirlas.

Efectuar una purga parcial del circuito, solamente si el depósito de compensación no se ha vaciado completamente a lo largo de la operación, en caso contrario hay que efectuar una purga completa :

- del circuito de frenado,
- del circuito de embrague (según versión).

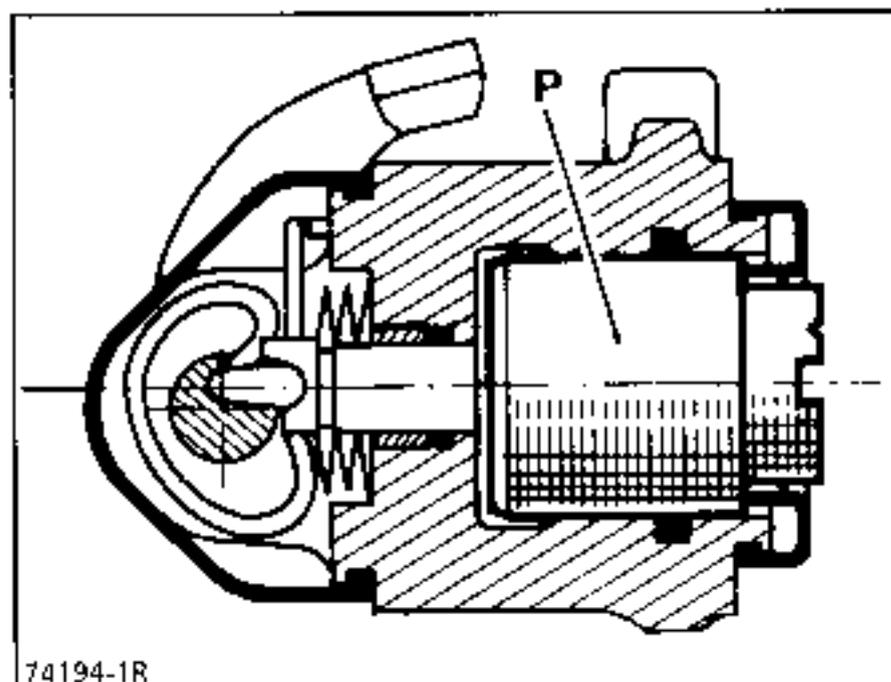
Pisar varias veces el pedal de freno para poner el pistón en contacto con las pastillas.

**REPARACION**

Toda rayadura en el diámetro interior del estribo ocasiona la sustitución sistemática del estribo completo.

Extraer el estribo de freno.

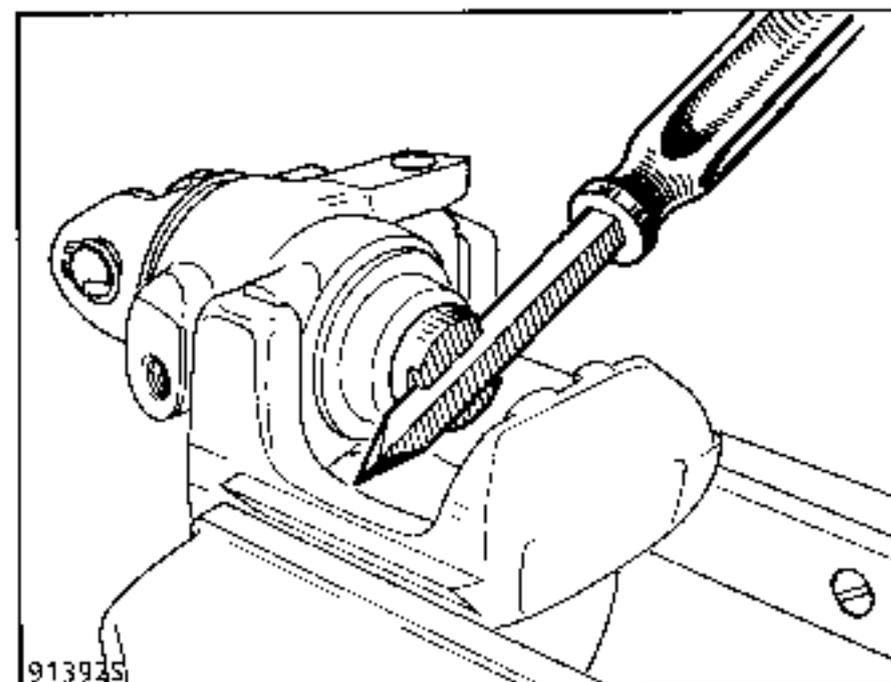
Está prohibido desmontar el interior del pistón (P).



Colocar el estribo en un tornillo de banco provisto de mordazas.

Retirar la goma guarda-polvos.

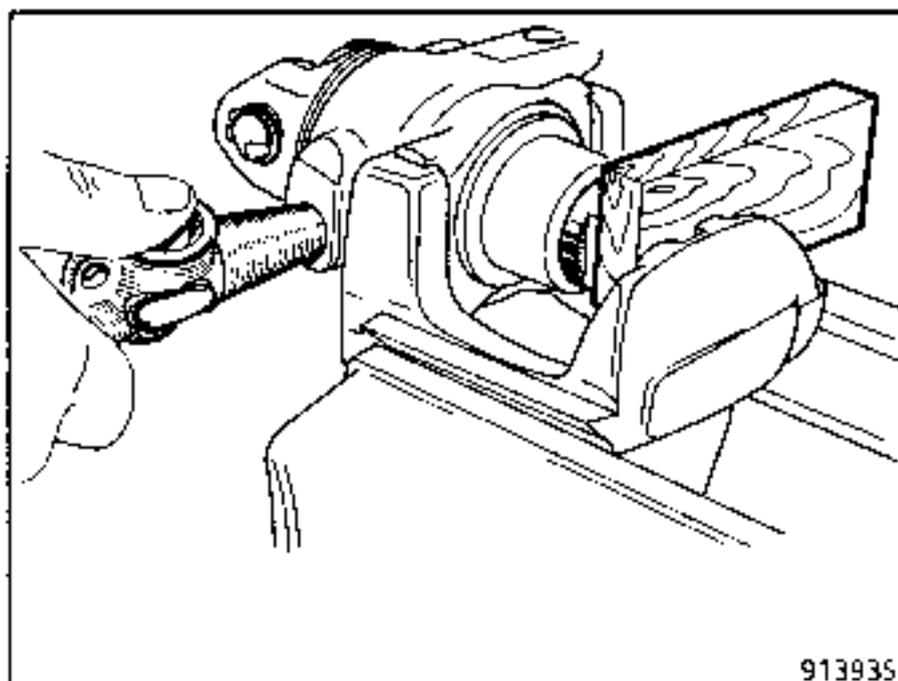
Sacar el pistón, aflojándolo con un destornillador de sección cuadrada.



**REPARACION**

Cuando el pistón gire libremente, aplicar progresivamente aire comprimido al cilindro, cuidando de no expulsar brutalmente el pistón. Interponer un taco de madera entre el estribo y el pistón para evitar que éste último se deteriore.

Toda señal de choque o rayadura hace que el pistón no se pueda volver a utilizar.



91393S

Sacar la junta de estanquidad de su garganta con una lámina de acero de bordes redondeados.

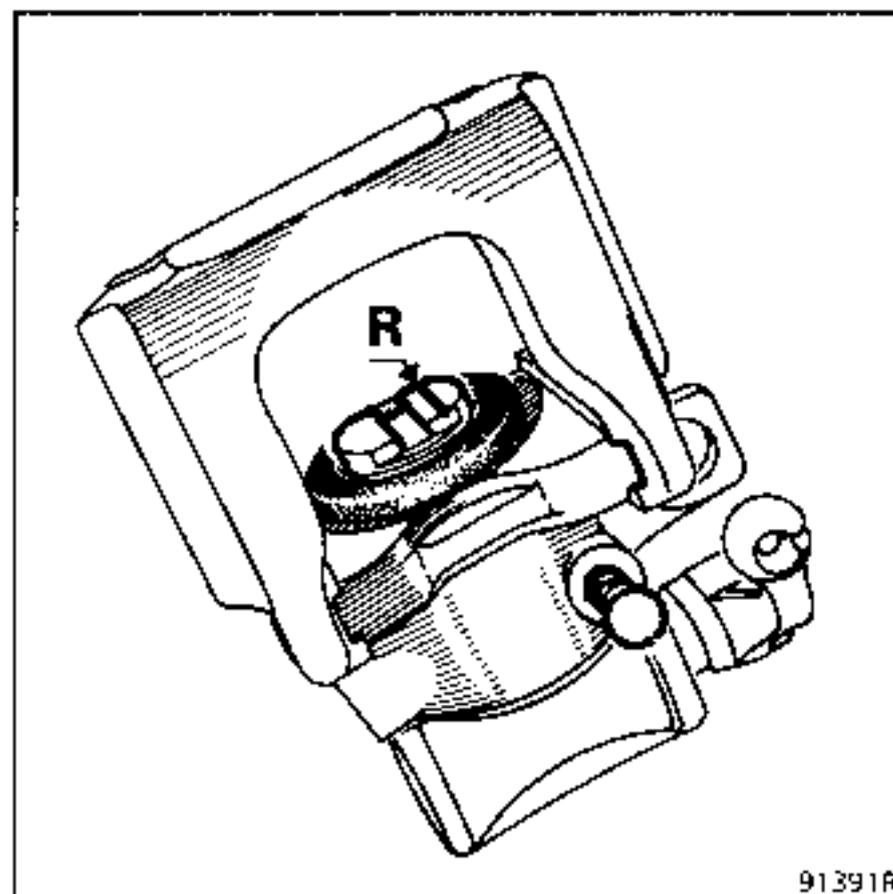
Limpiar las piezas con alcohol desnaturalizado y después proceder al montaje.

Lubricar la junta y el pistón con líquido de freno.

Introducir progresivamente el pistón con la mano para evitar que la junta se deteriore.

Terminar de introducir el pistón, atornillando con un destornillador hasta que el pistón gire pero no se introduzca más.

Orientar el pistón de forma que el trazo (R) marcado en su cara de apoyo se encuentre en el lado del tornillo de purga (P), para permitir una purga correcta del estribo y el montaje normal de la pastilla en la ranura central del pistón.



91391R

Untar el contorno del pistón con grasa SPAGRAPH.

Poner un capuchón de protección nuevo.

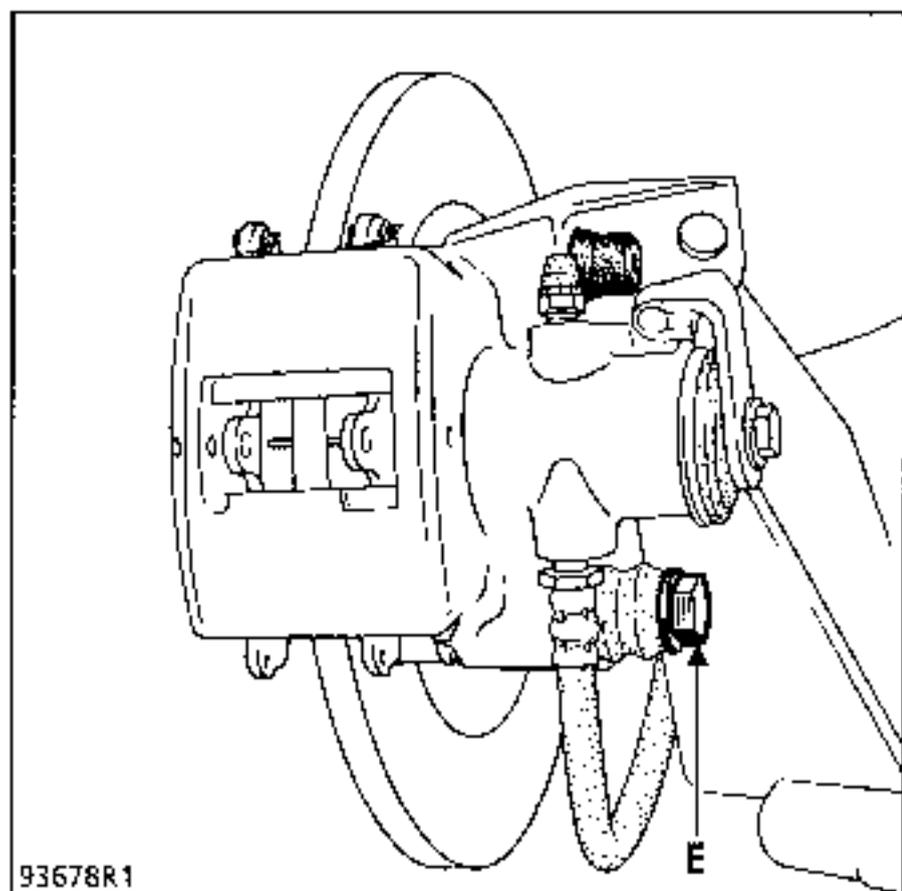
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10
Tornillos de columneta secundaria	3,5
Tornillos de columneta principal	7

### EXTRACCION

Desbloquear el flexible de freno, lado receptor.

Extraer las pastillas de freno (ver párrafo correspondiente).

Extraer la columneta principal (E).



Aflojar el receptor del flexible (prever la caída del líquido de freno).

Controlar el estado del flexible y sustituirlo si es necesario.

### REPOSICION

Atornillar el receptor nuevo sobre el flexible.

Aflojar el tornillo de purga del receptor y esperar que salga líquido de freno (verificar que el nivel del depósito de compensación sea suficiente).

Apretar el tornillo de purga.

Controlar el estado de las pastillas, si están engrasadas sustituir las.

Poner el tornillo de fijación (E) de la columneta principal, untarlo con LOCTITE FRENBLOC y después apretarlo al par.

Montar las pastillas (ver párrafo correspondiente).

Efectuar una purga parcial del circuito, solamente si el depósito de compensación no se ha vaciado completamente a lo largo de la operación, en caso contrario hay que efectuar una purga completa :

- del circuito de frenado,
- del circuito de embrague (según versión).

Pisar varias veces el pedal de freno para poner el pistón en contacto con las pastillas.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Fre.	514	Util de desmontaje del mando de freno de mano
------	-----	---

## DESMONTAJE

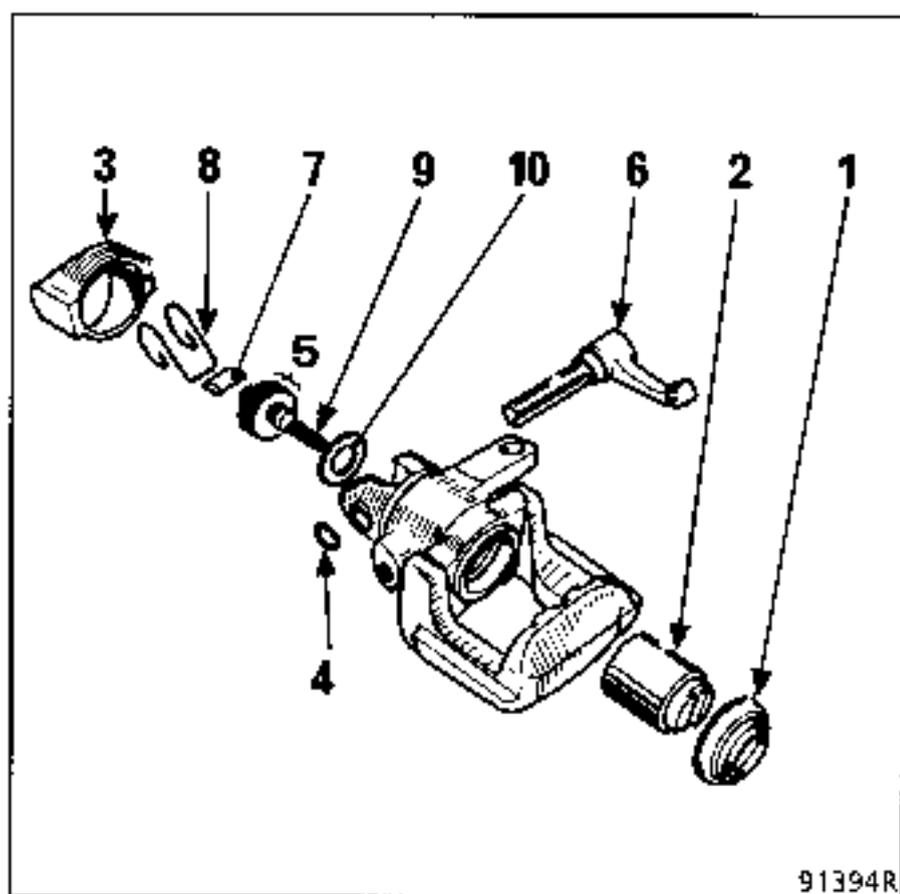
Colocar el estribo en un tornillo de banco provisto de mordazas sin separar el cilindro del soporte.

Extraer :

- el capuchón de estanquidad (1),
- el pistón (2) aflojándolo.

Girar el guarda-polvo (3), éste va enmangado en el eje (6).

Extraer el circlips (4).

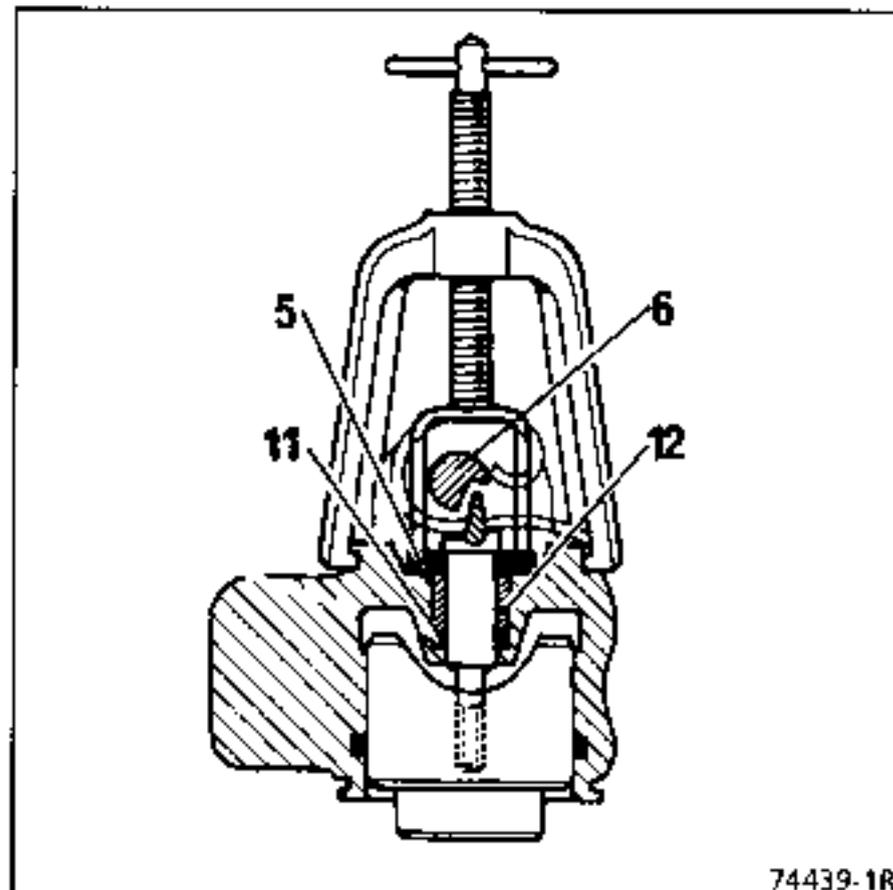


91394R

Comprimir las arandelas elásticas (5), útil Fre. 514.

Extraer :

- el eje (6) provisto del guarda-polvo (3) tirando de la palanca,
- el empujador (7),
- el muelle (8),



74439-1R

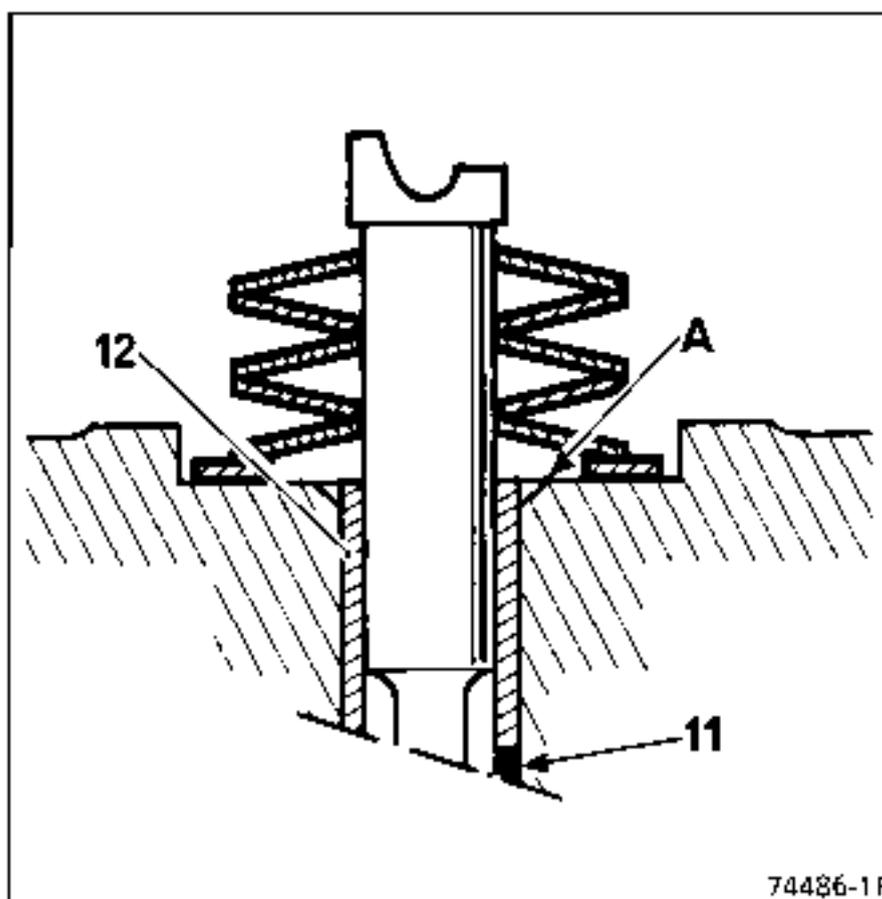
- el tornillo de reglaje (9),
- la arandela (10),
- las arandelas elásticas (5),
- el casquillo (12) con un sacapasadores,
- la junta tórica (11).

Limpiar todas las piezas con alcohol desnaturalizado.

## MONTAJE

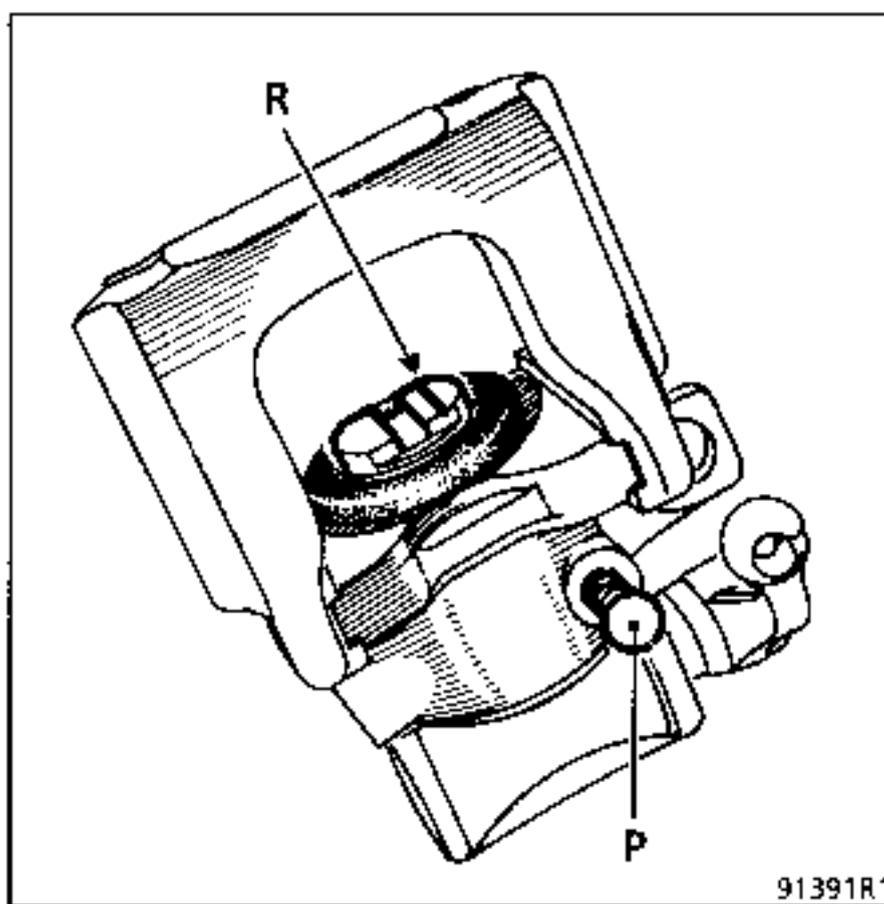
Colocar :

- la junta tórica (11),
- el casquillo (12) hasta que enrase en la cara (A),  
con un tubo de diámetro apropiado.



Verificar el posicionamiento de las arandelas elásticas, que deben estar obligatoriamente montadas según el dibujo para permitir la posición de "reposo" de la palanca del freno de mano.

Proceder luego en sentido inverso al desmontaje.



Orientar el pistón de forma que el trazo (R) de su cara de apoyo esté orientado hacia el tornillo de purga (P).

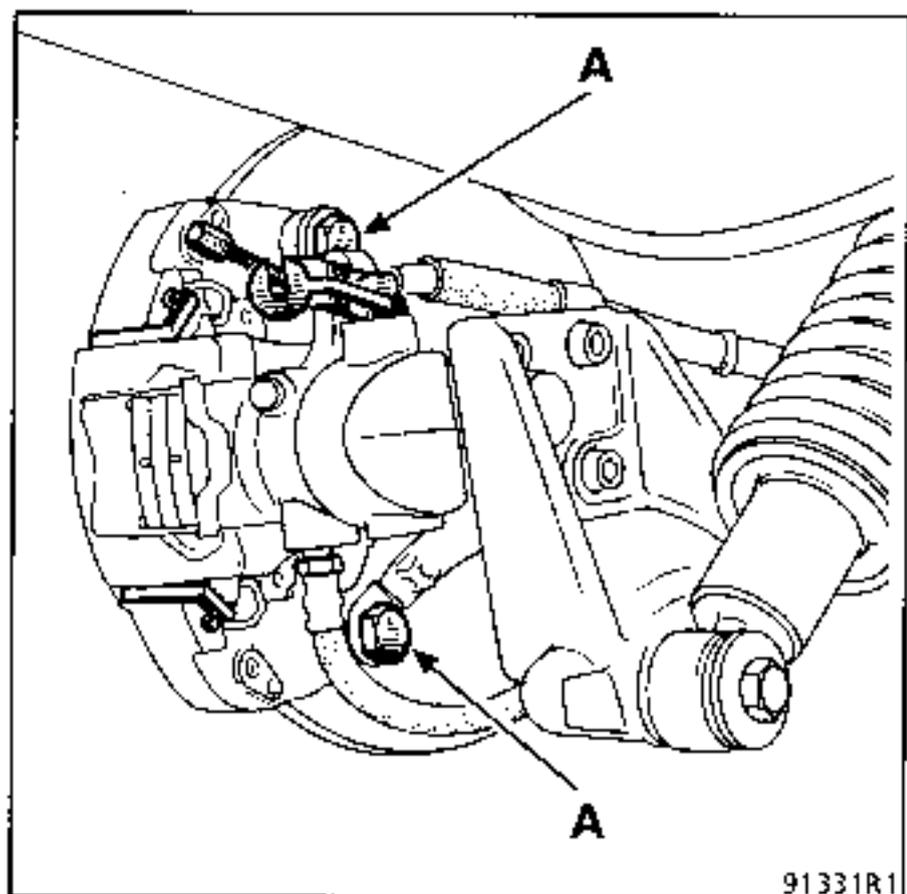
Los discos de frenos no se pueden rectificar. Un desgaste o rayadura importante obliga a sustituir el disco.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de ruedas (4 tornillos)	9
Tornillos de ruedas (5 tornillos)	10
Tornillos de fijación pinza de freno	6,5

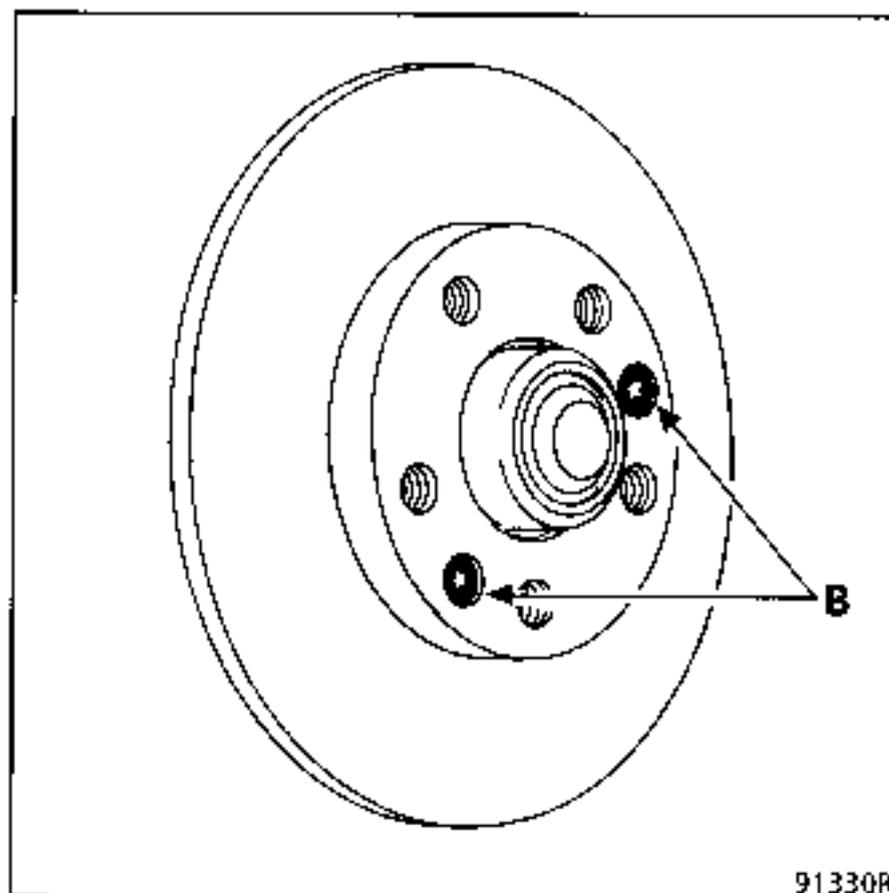
#### EXTRACCION

Extraer:

- las pastillas de freno (ver párrafo correspondiente),
- los dos tornillos (A) de fijación de la pinza,



- los dos tornillos (B) de fijación del disco,



- el disco.

#### REPOSICION

Colocar el disco sobre el buje y fijarlo con dos tornillos (B).

Untar los tornillos de la pinza con **LOCTITE FRENBLLOC** y apretarlos al par.

Pisar varias veces el pedal de freno para poner el pistón en contacto con las pastillas.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 880	Extractor de inercia
Rou. 943	Extractor del tapón del buje
T.Av. 1050-02	Extractor del buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca de buje		16
Tornillos de rueda	4 tornillos	9
	5 tornillos	10

**NOTA :** los vehículos L485 y L48L están equipados de bujes con rodamientos integrados, tan sólo es posible la sustitución del conjunto.

CONTROL

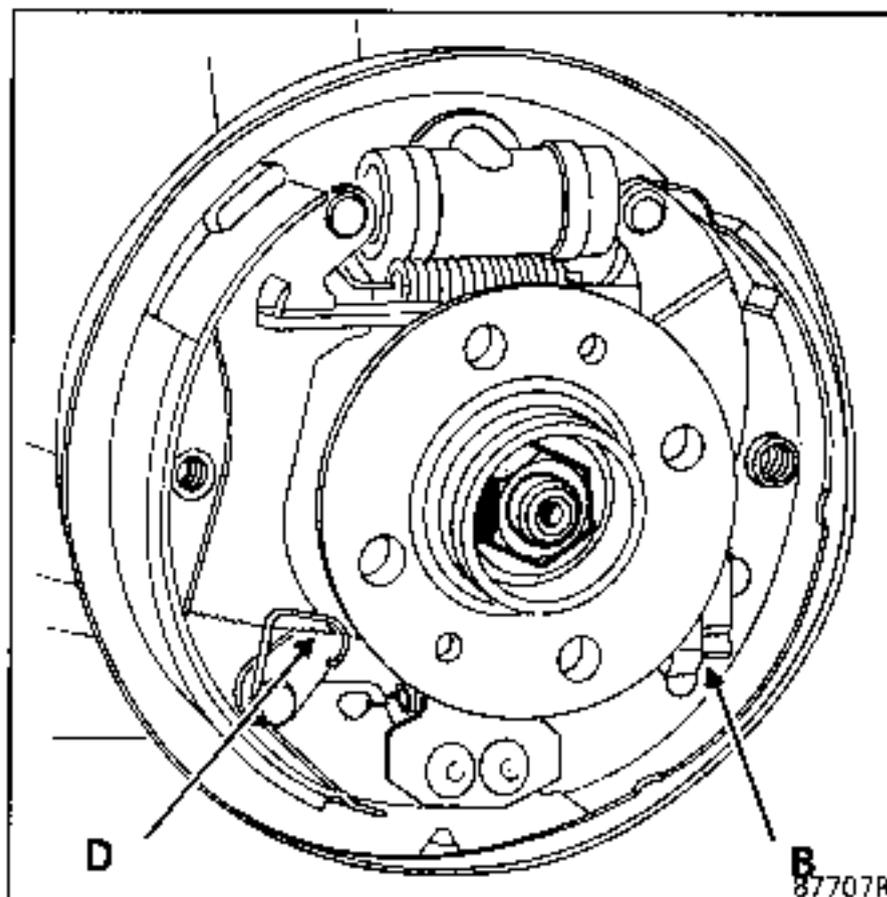
Verificar con un comparador fijado en el tambor el juego axial : 0 a 0,03 mm máximo.

EXTRACCION

Extraer :  
- el tapón del buje, útiles Rou. 943 + Emb. 880,

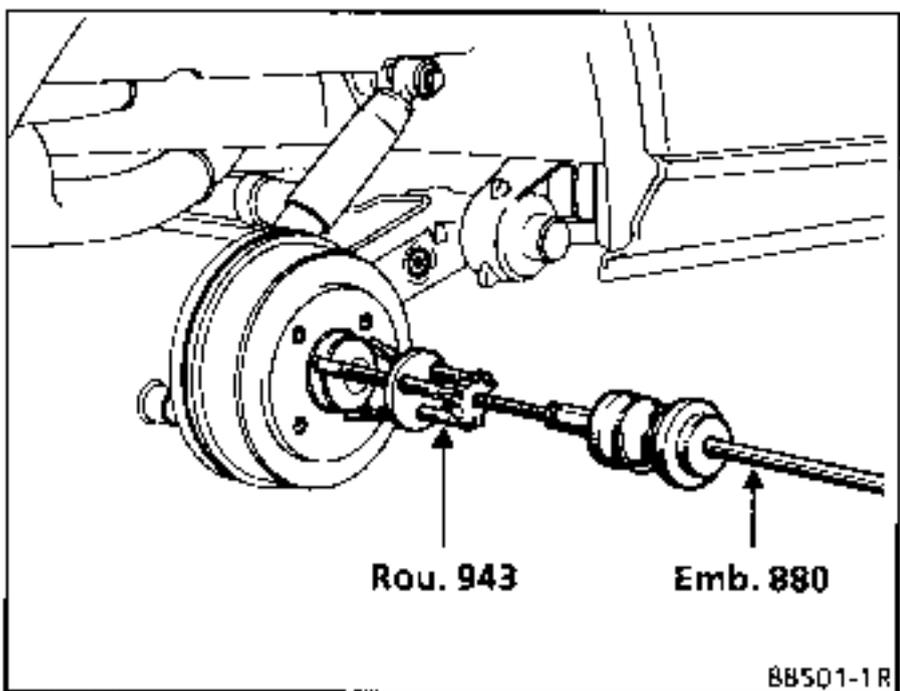
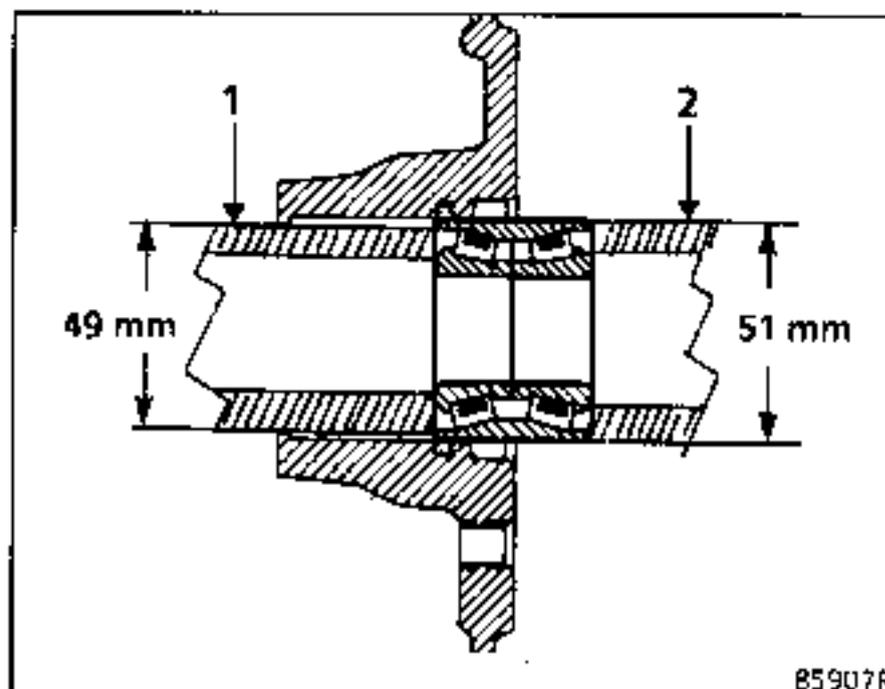
Montaje con tambor de vuelo de chapa

Extraer :  
- el buje (tuerca A).



Todos los tipos

Extraer del tambor o del buje :  
- el clip de fijación del rodamiento,



- el tambor (ver el capítulo correspondiente).

- el rodamiento con un tubo (1).

## REPOSICION

Con un tubo (2) y una prensa, montar el rodamiento hasta que se apoye en el refrentado.

Colocar :

- un clip nuevo,
- el tambor o el buje en la mangueta previamente aceiteada : aceite SAE W 80,
- la tuerca de freno nueva y apretarla al par,
- el tapón del buje.

### Montaje con tambor con vuelo de chapa

Colocar el tambor en el buje.

### Todos los tipos

Reglar las pastillas pisando varias veces el pedal de freno.

Reglar el freno de mano (ver capítulo correspondiente).

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

M.S.	580	Masa de inercia
Rou.	15-01	Tope protector del árbol
Rou.	604-01	Inmovilizador del buje
T.Av.	1050-02	Extractor del buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de fijación pie de amortiguador	5,5
Tornillos de fijación barra estabilizadora	5,5
Tornillos fijación transmisión en planetario	6
Tuerca de transmisión	21
Tornillos de fijación del brazo	7
Tornillos de fijación plato de freno	5,5
Tornillos de fijación de la pinza	6,5
Tornillos de rueda	4 tornillos 9 5 tornillos 10

CONTROL

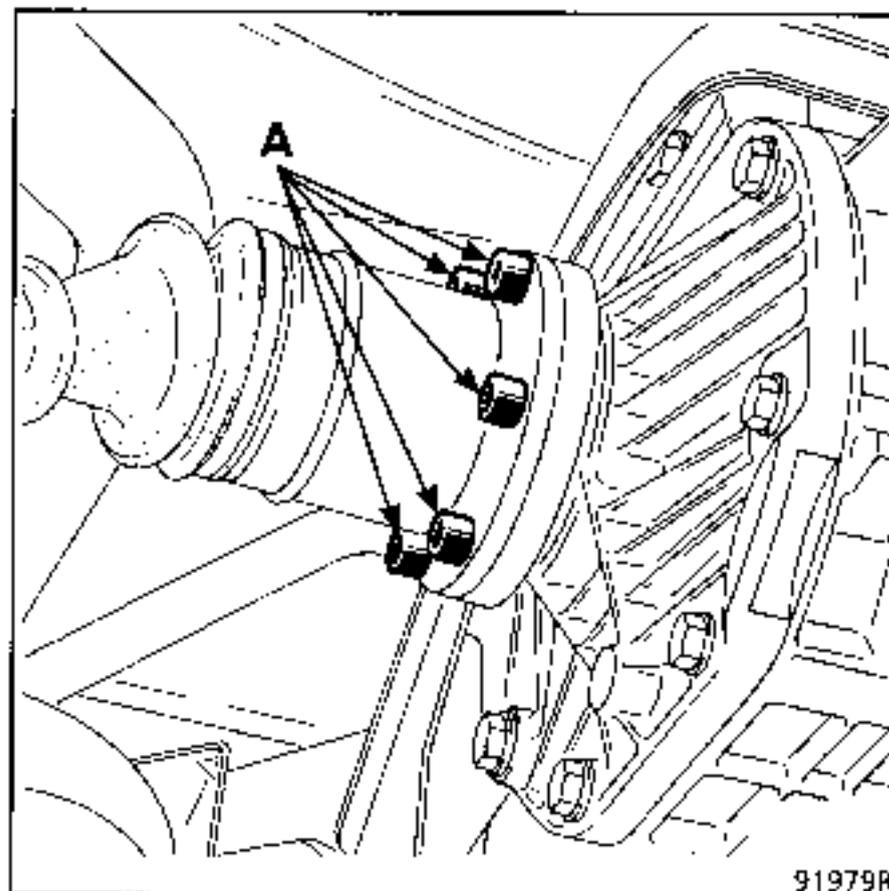
Verificar, con un comparador fijado sobre el buje, el juego axial que debe ser de 0 a 0,05 mm.

EXTRACCION

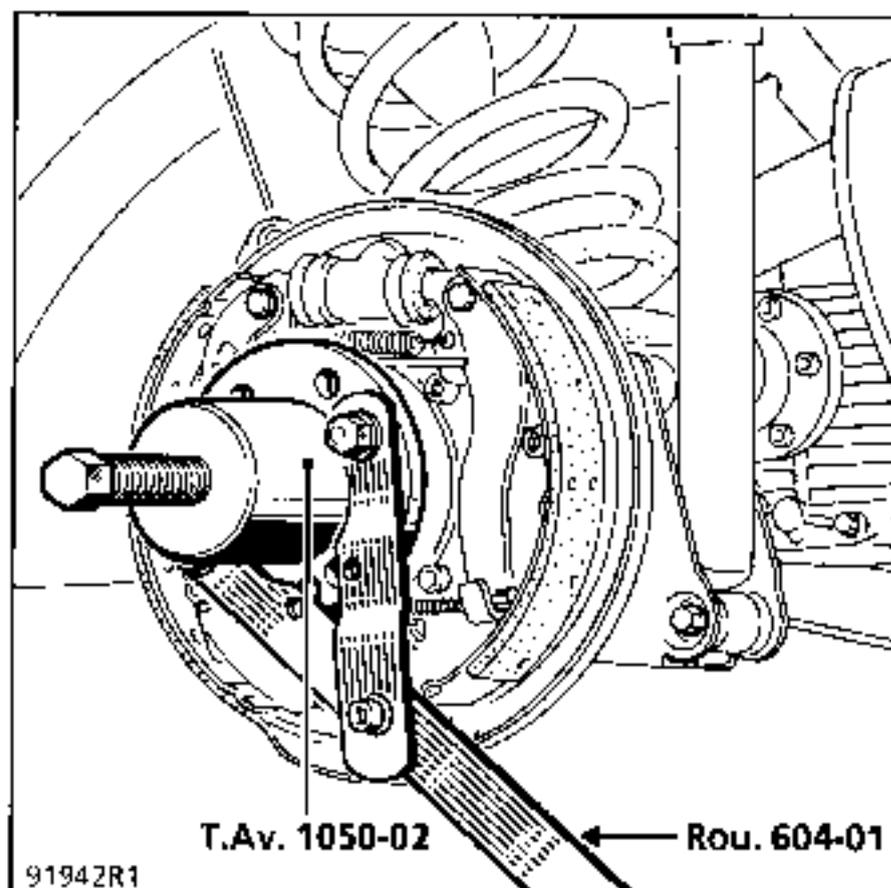
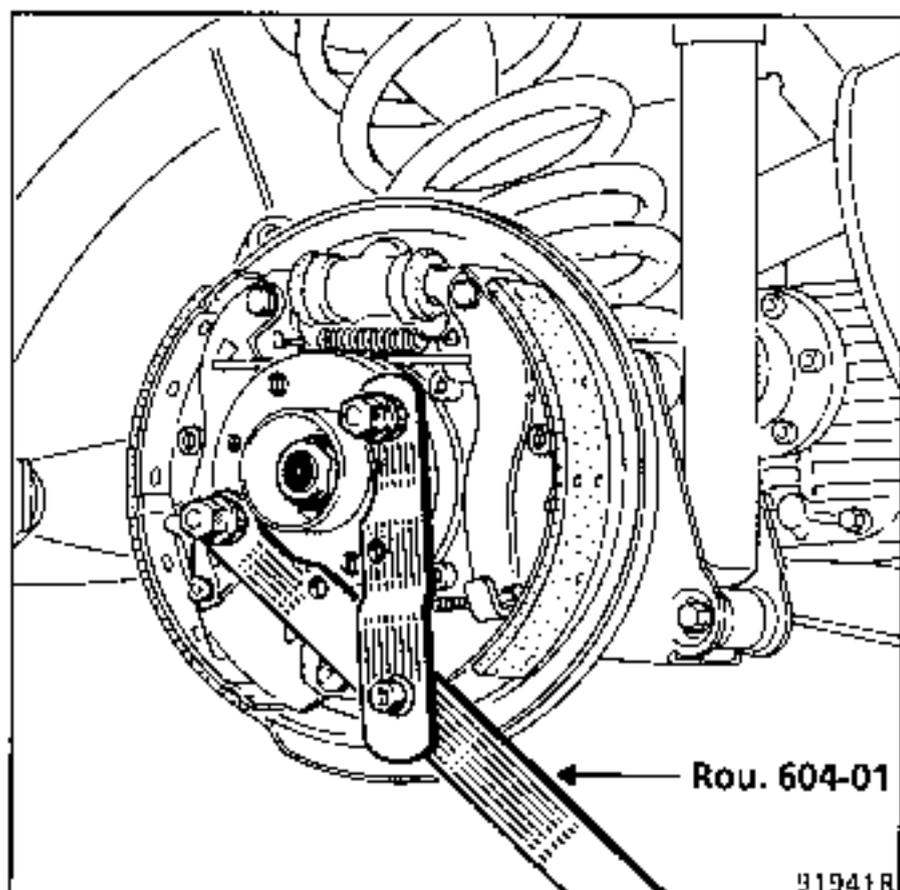
Extraer :

- el tambor o el disco de freno (según versión),
- la tuerca de transmisión, útil Rou. 604-01,

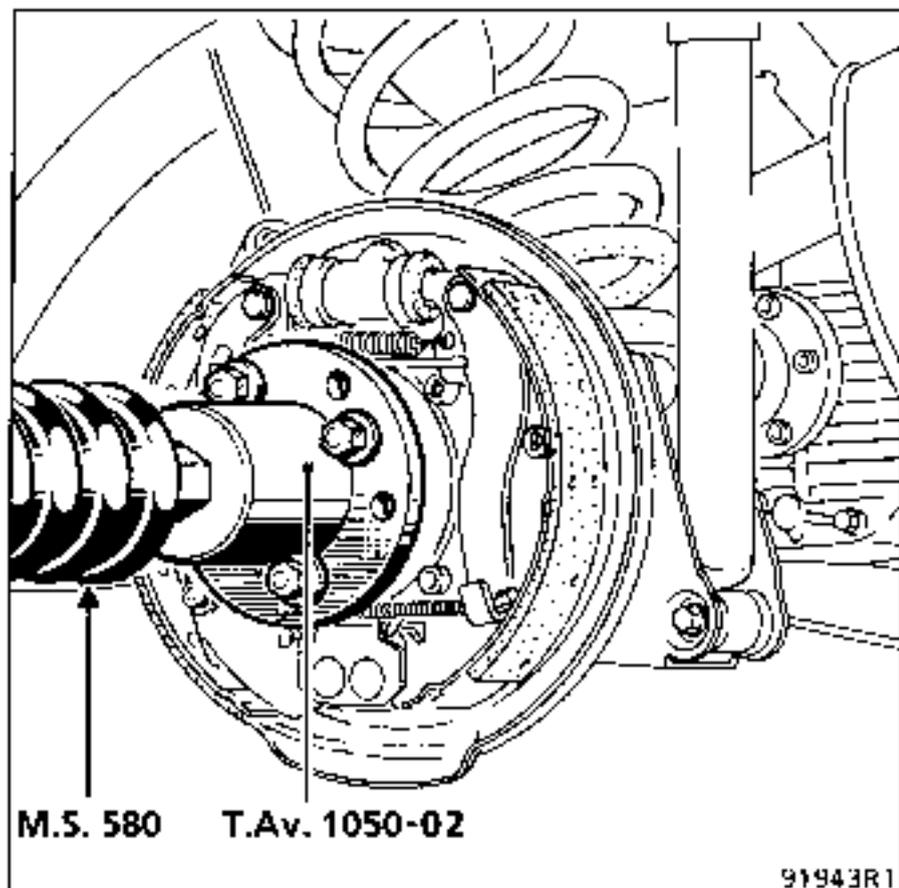
- los seis tornillos (A) de fijación sobre el planetario, buje bloqueado : útil Rou. 604-01.



Empujar la transmisión y recuperarla, útil T.Av. 1050-02 + Rou. 604-01.

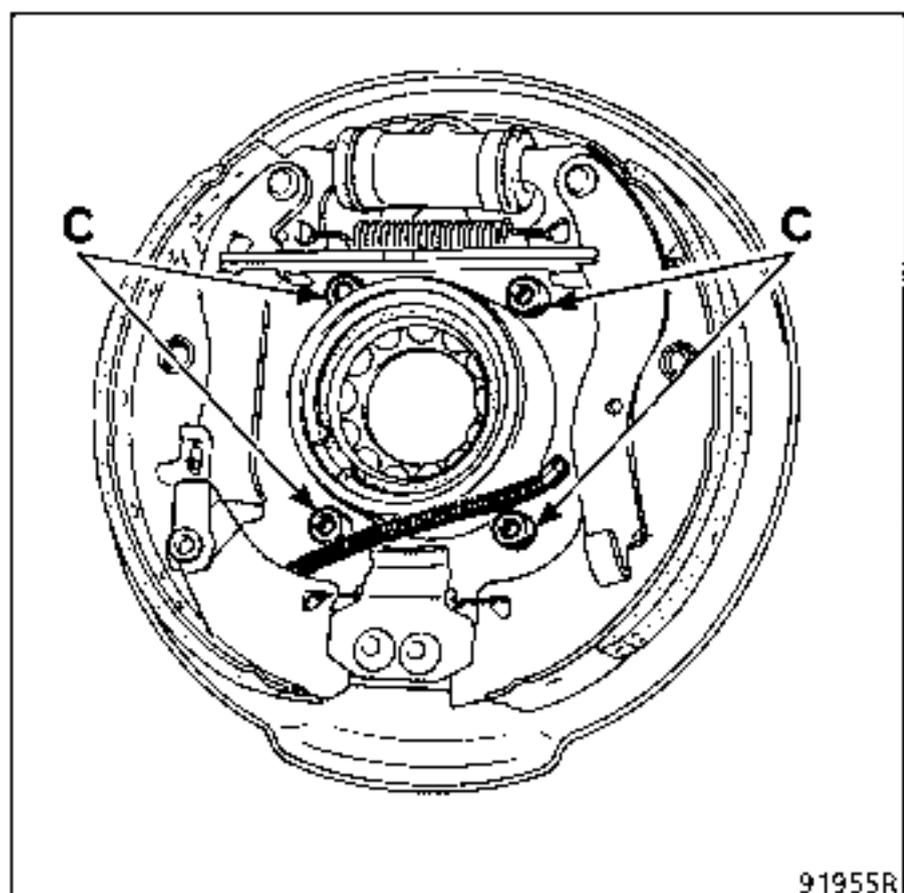


Extraer el buje, útiles T.Av. 1050-02 + M.S. 580 y recuperar el casquillo interior del rodamiento.



Poner un pisa-pedal y desmontar :

- el flexible del brazo,
- el cable del freno de mano y sacarlo de sus guías en el brazo,
- los cuatro tornillos (C) del plato de freno,



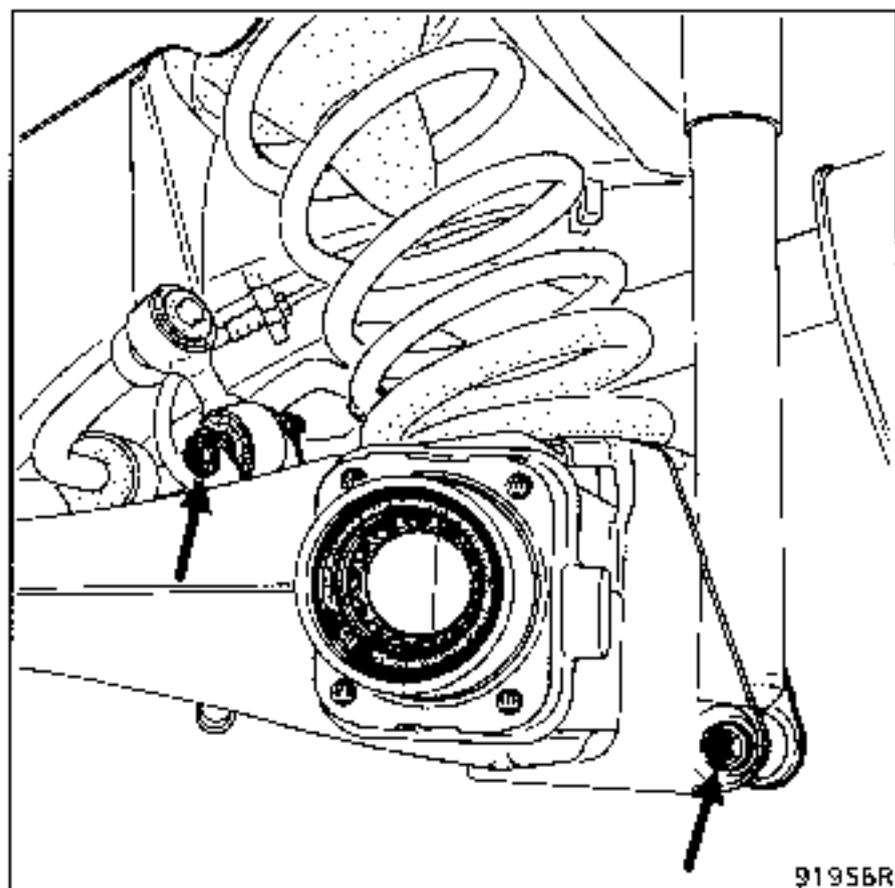
- el plato de freno.

Lado derecho :

Extraer el mando del compensador.

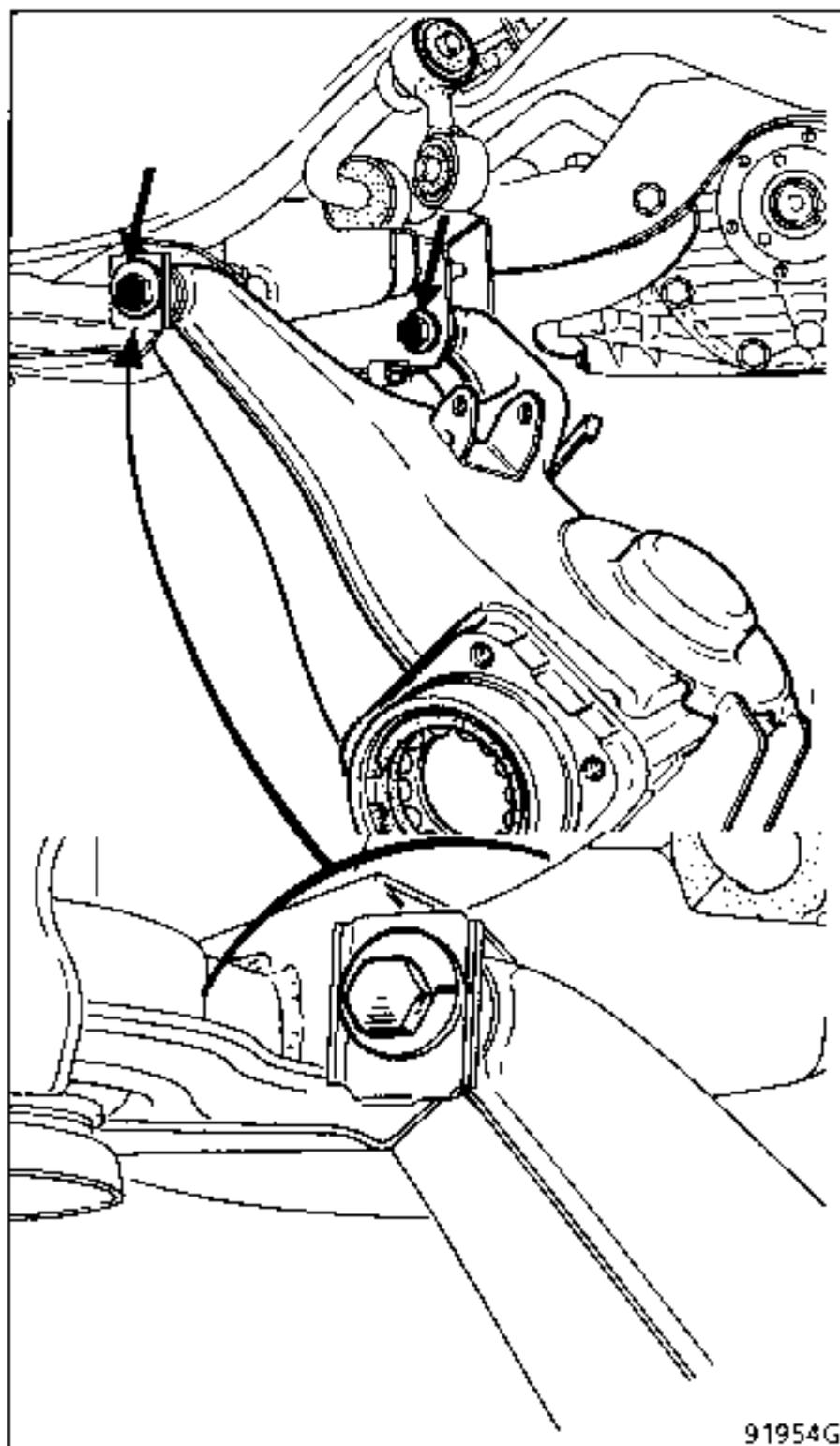
Levantar el semitrén con un gato y extraer :

- la fijación del pie del amortiguador,
- la fijación de la bieleta de barra estabilizadora.

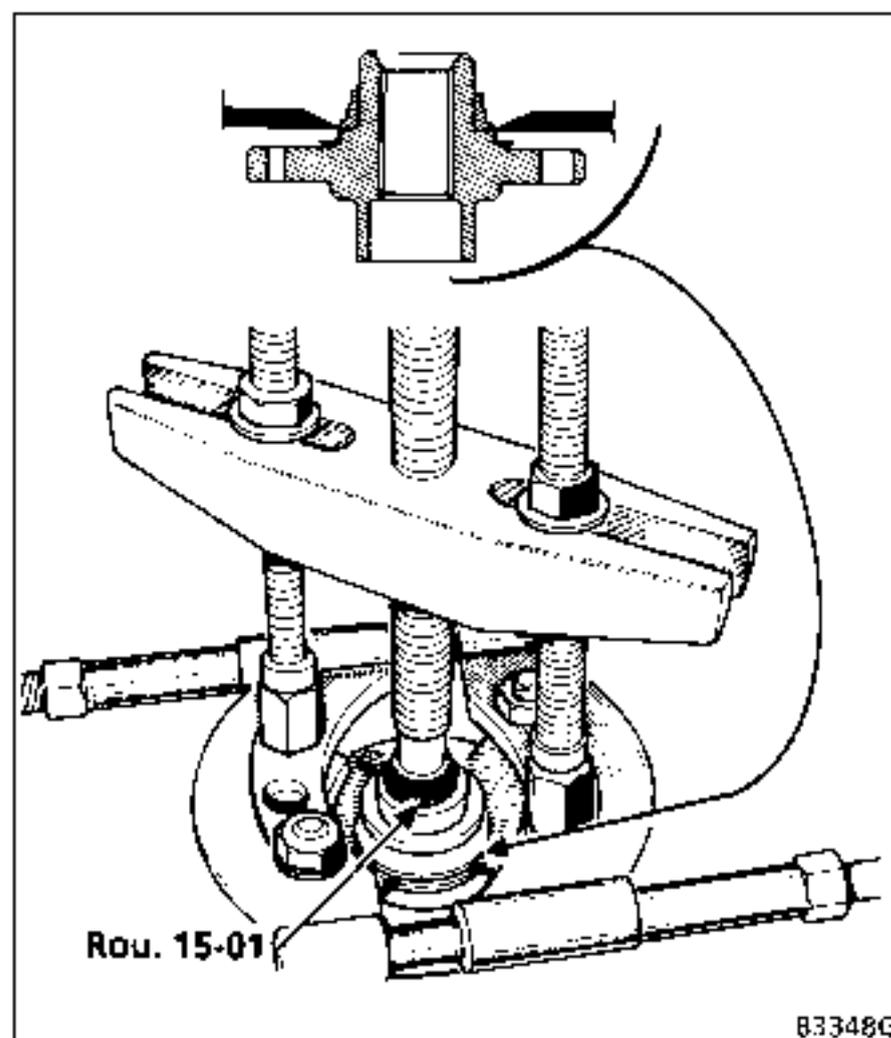


Bajar el brazo y extraer :

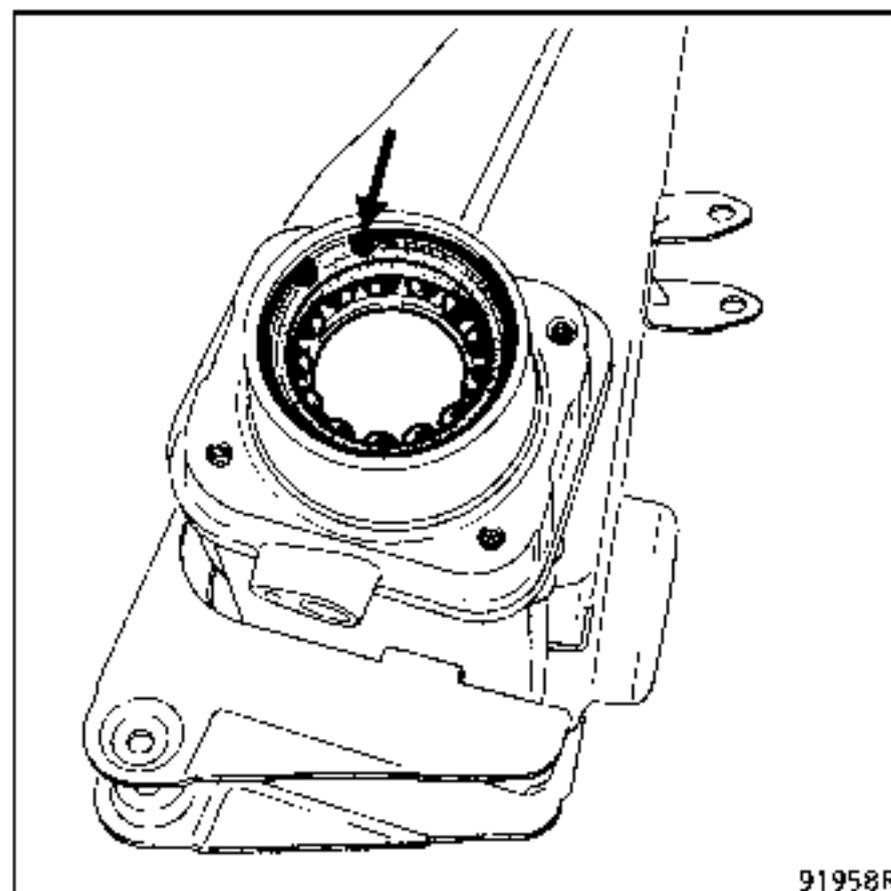
- el muelle y su cala de apoyo,
- los dos bulones de fijación del brazo tras haber marcado la posición del tornillo de leva de reglaje del paralelismo,
- el brazo portador.



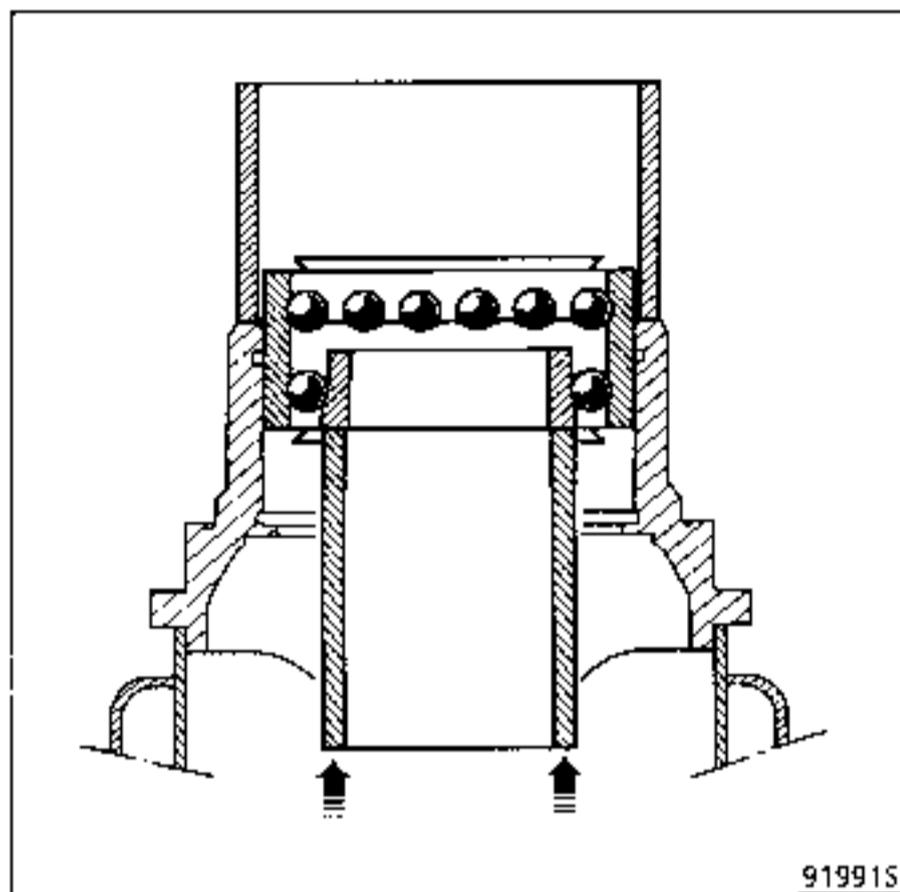
Extraer del buje, el casquillo interior del rodamiento con un extractor macho del tipo FACOM U53G + U53E y con el útil Rou. 15-01.



Extraer el circlips de fijación del rodamiento sobre el brazo.

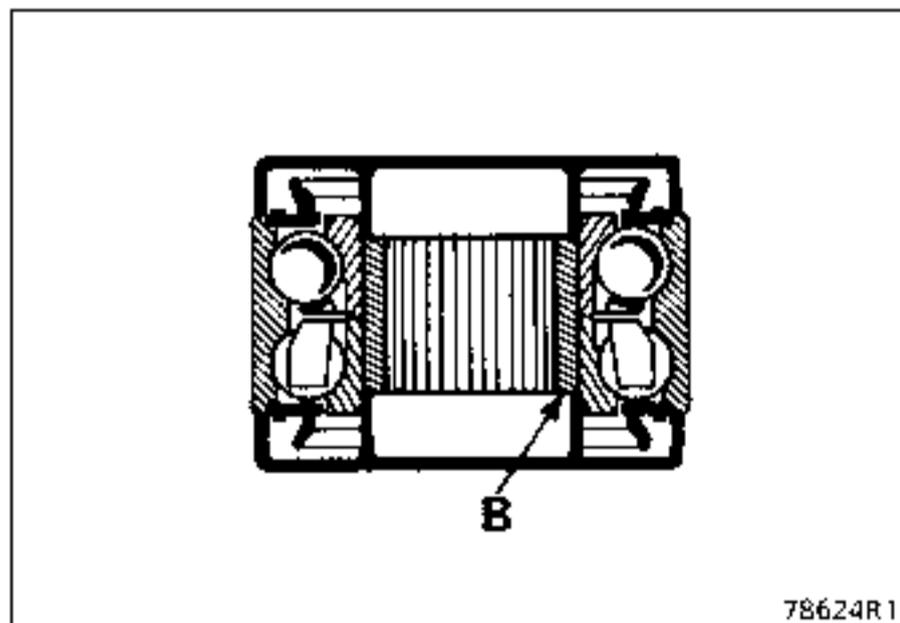


Extraer con la prensa el casquillo exterior con uno de los dos casquillos interiores, dejando las jaulas de bolas y las juntas de estanquidad colocadas.

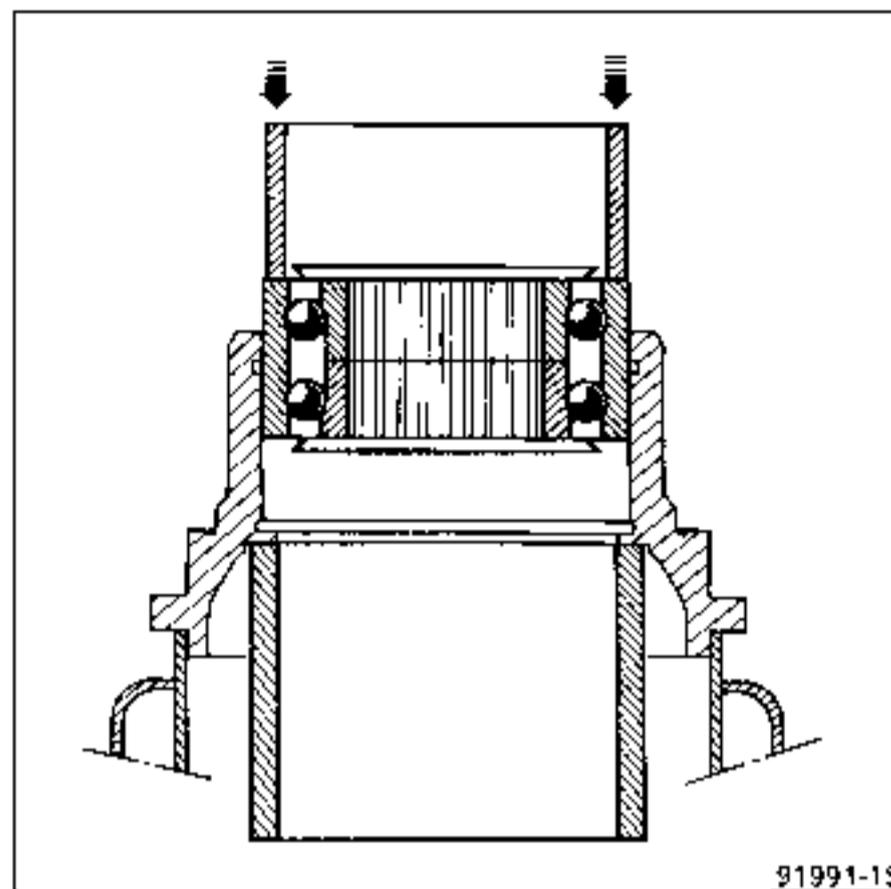


#### REPOSICION

Montar con la prensa, sobre el brazo, el rodamiento con su casquillo de plástico (B), con un tubo de diámetro exterior de 81 mm y de diámetro interior de 75 mm, tomando apoyo en el casquillo exterior.



No tomar apoyo en el casquillo interior, a fin de no deteriorar el rodamiento, ya que el esfuerzo de introducción es importante.



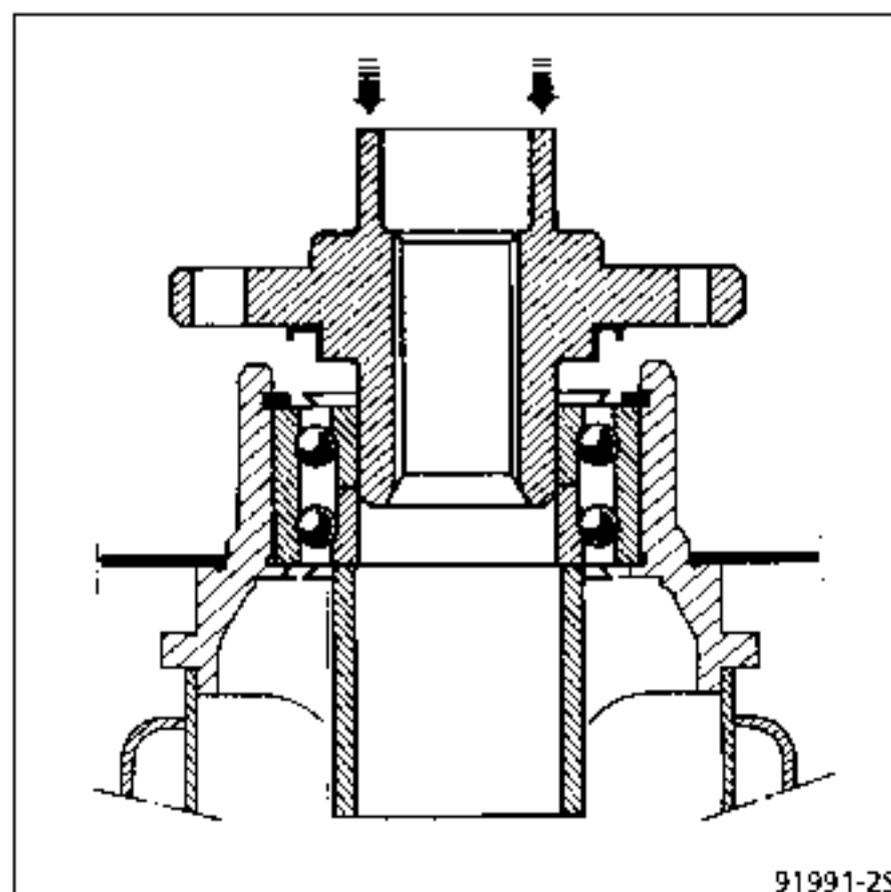
Colocar el circlips de fijación.

Untar con grasa cada labio de estanquidad.

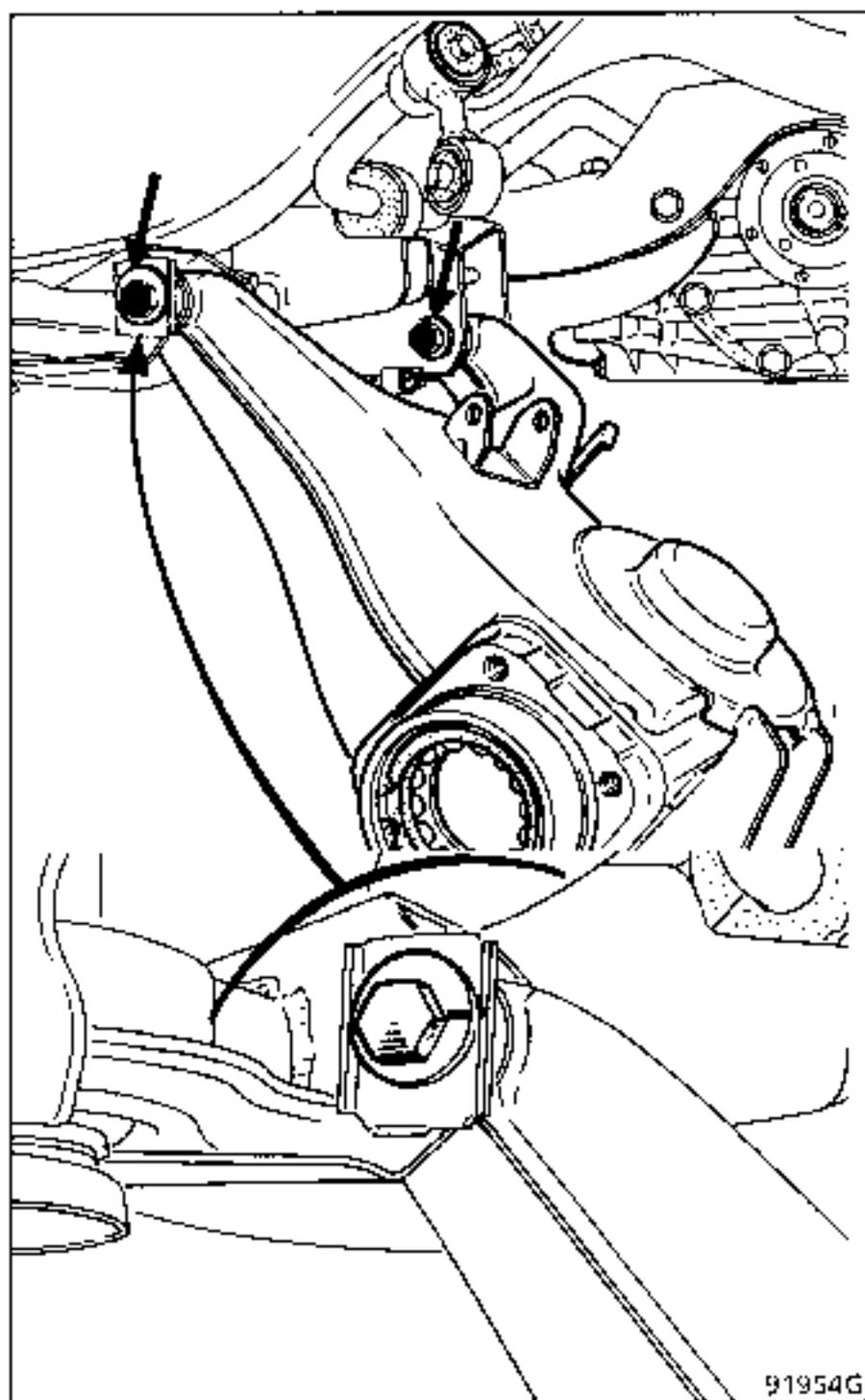
Retirar el casquillo de plástico (B).

Colocar :

- el plato de freno y apretar al par sus fijaciones, previamente untadas con LOCTITE FRENBLLOC.
- el buje con la prensa, con un tubo de diámetro interior de 43 mm y exterior de 48 mm tomando apoyo en el casquillo interior del rodamiento.



Montar el brazo portador sobre el vehículo posicionando el tornillo de leva en las marcas hechas al desmontar.

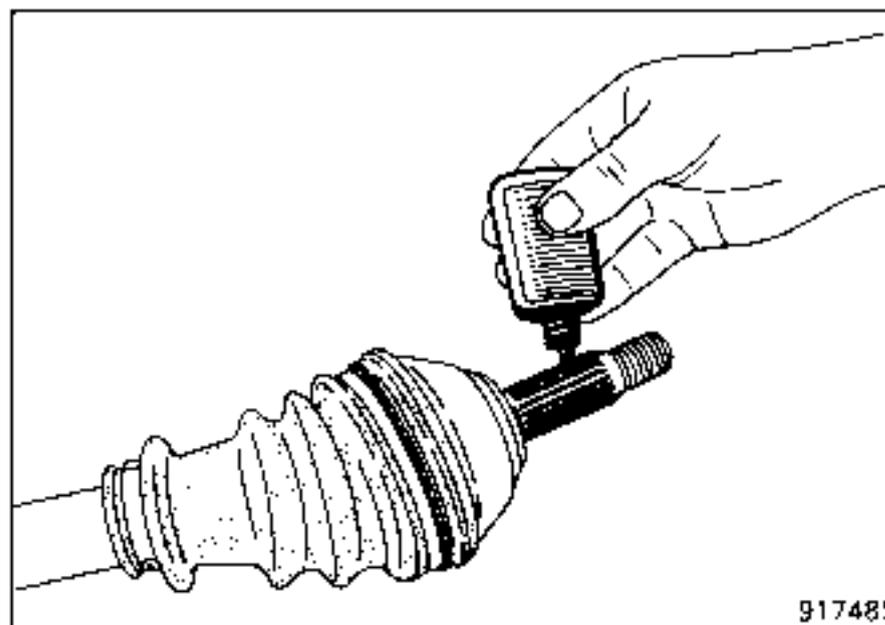


Poner un gato bajo el brazo y colocar el muelle (ver consignas en el párrafo correspondiente).

Comprimir el semitrén, introduciendo el pie del amortiguador y la bieleta de la barra estabilizadora en sus alojamientos.

Posicionar los ejes (previamente untados con grasa MOLYKOTE BR2) del pie del amortiguador y de la bieleta de la barra estabilizadora, sin bloquearlos.

Untar la mangueta de transmisión con LOCTITE SCELBLOC e introducirla en el brazo.



917485

Fijar la transmisión sobre el planetario (seis tornillos A) y apretarla al par, Útil Rou. 604-01.

Colocar :

- el cable del freno de mano,
- el flexible de freno,

**Lado derecho :**  
el mando del compensador.

- el tambor o el disco.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par, las fijaciones :

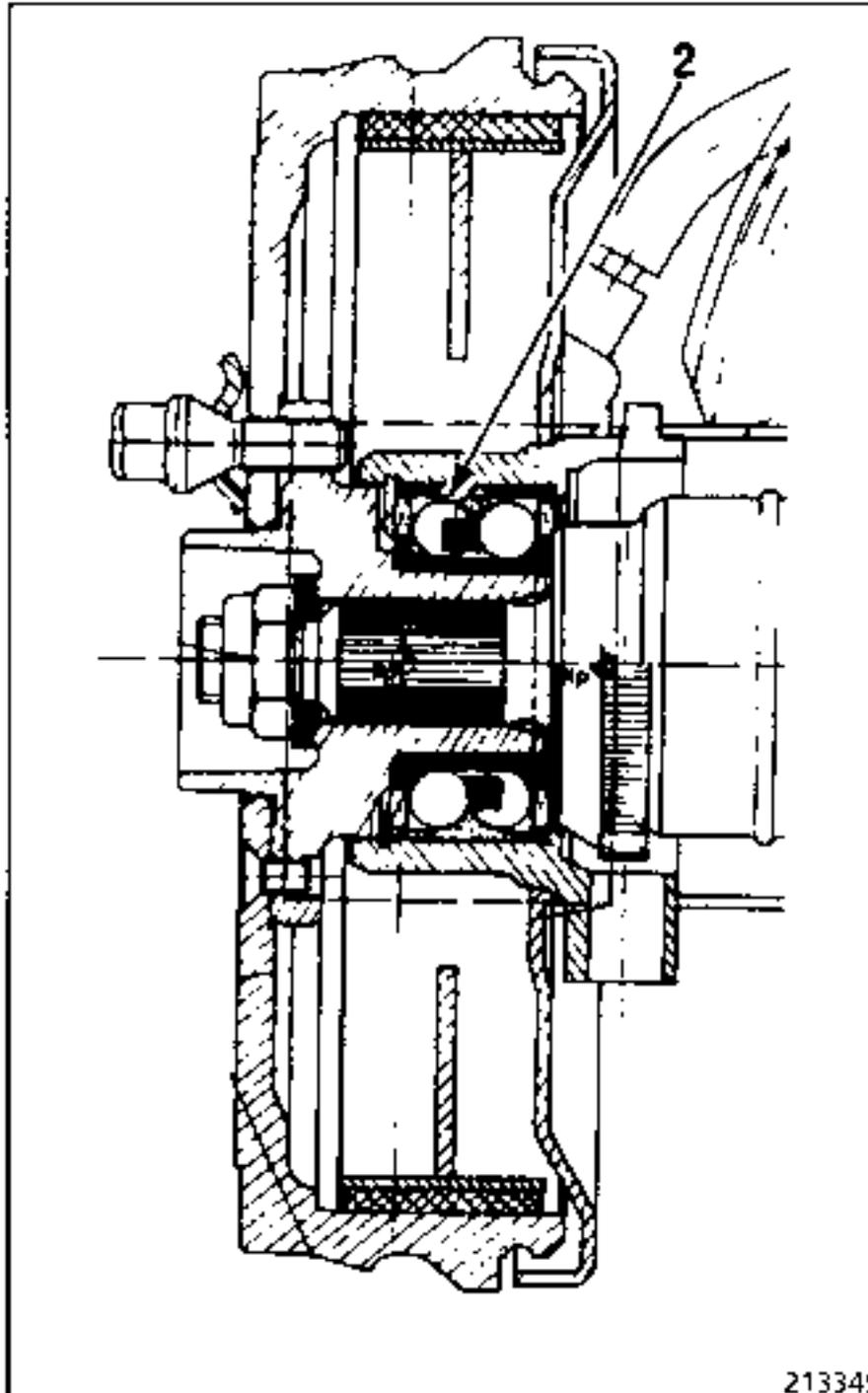
- del brazo en el travesaño,
- de la bieleta de la barra estabilizadora,
- del pie del amortiguador.

**Purgar el circuito de frenado.**



El método de extracción-reposición es idéntico al de la sustitución del rodamiento.

**NOTA :** al ser muy importante el esfuerzo de introducción del casquillo exterior (2) del rodamiento en su diámetro interior es necesario, durante la extracción de este casquillo, sustituir el rodamiento completo, puesto que hay marcado de la pista de rodadura.



213349

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tornillos de fijación superior		8
Tornillos de fijación inferior		8,5
Tornillos de rueda	4 tornillos	9
	5 tornillos	10

NOTA : los vehículos break, L485 y L48L están equipados de combinado muelle-amortiguador.

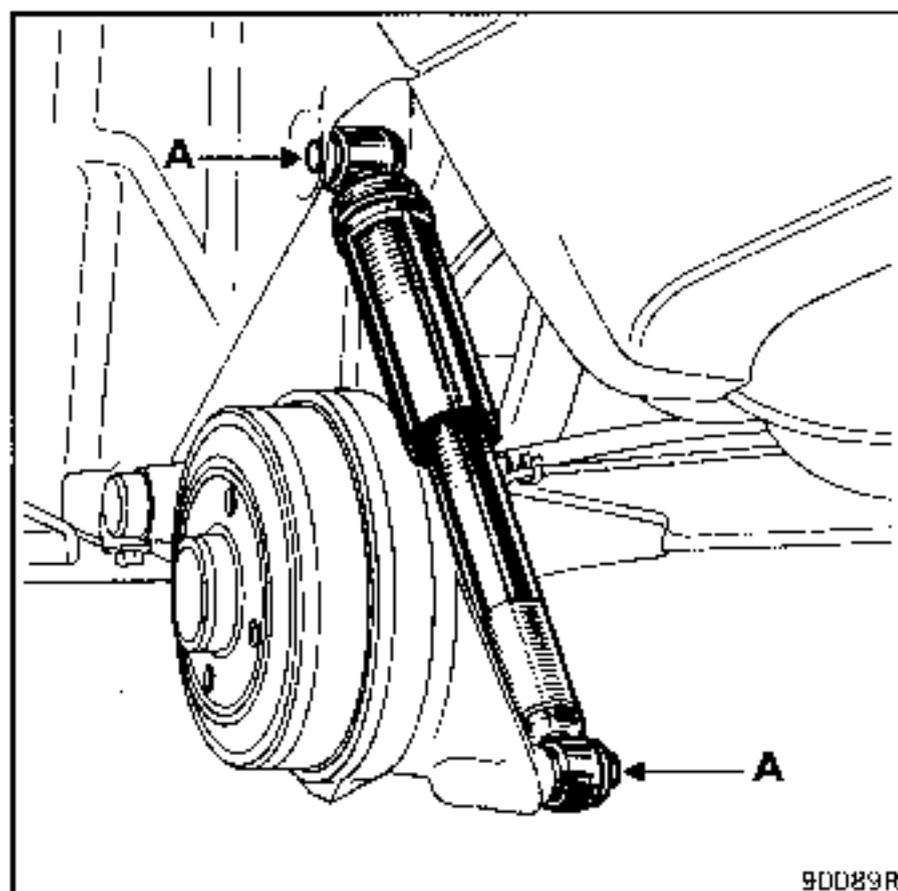
El muelle no es desmontable, tan sólo es posible la sustitución del conjunto.

#### EXTRACCION

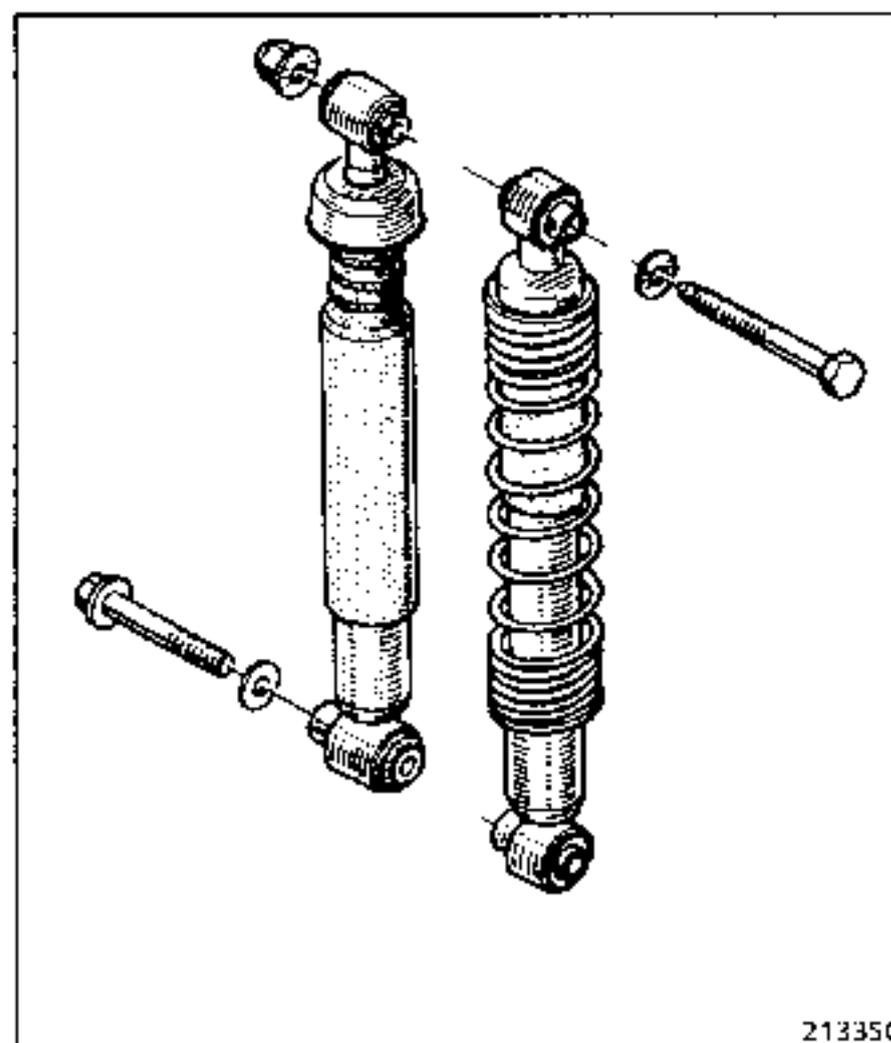
Con el vehículo sobre borriquetas y las ruedas extraídas, levantar los brazos traseros con un gato.

Extraer :

- los tornillos (A) de fijación superior e inferior,



- el amortiguador.



213350

#### Precauciones a tomar antes del montaje :

El estocaje de los amortiguadores en los almacenes de piezas de recambio se hace horizontalmente.

En estas condiciones es posible que los amortiguadores, destinados a trabajar verticalmente, se desceben.

En consecuencia, es suficiente, antes de colocarlos en el vehículo, practicar unos bombeos manuales en posición vertical.

#### REPOSICION

Colocar :

- el amortiguador,
- los tornillos de fijación superior e inferior untados con grasa MOLYKOTE BR2 sin apretarlos.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par los dos tornillos.

## PARES DE APRIETE (en daN.m)

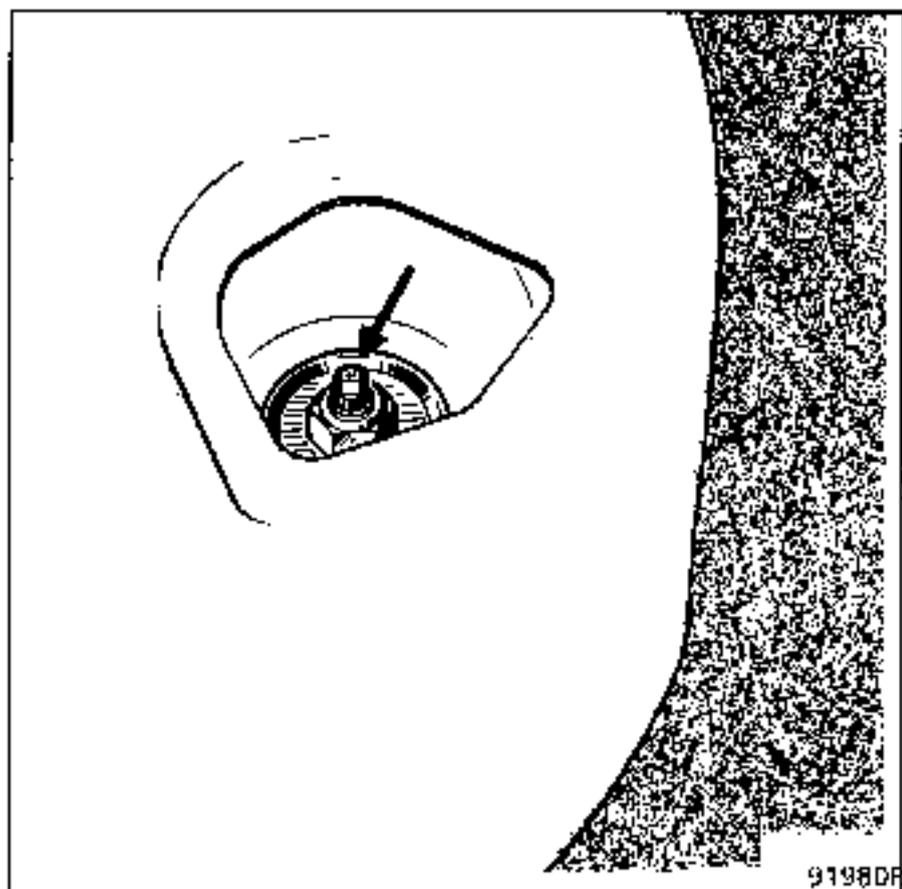


Tornillos de fijación superior	4,5
Tornillos de fijación inferior	5,5
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

## EXTRACCION

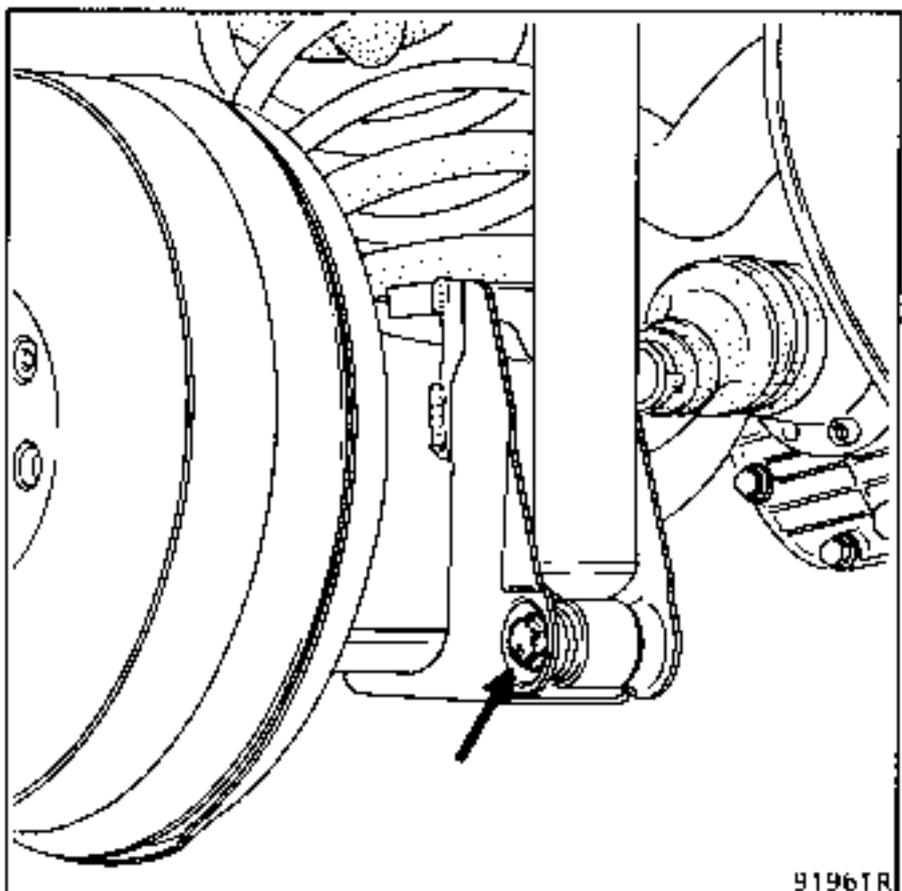
Con el vehículo en el suelo extraer :

- la fijación superior por el interior del vehículo,



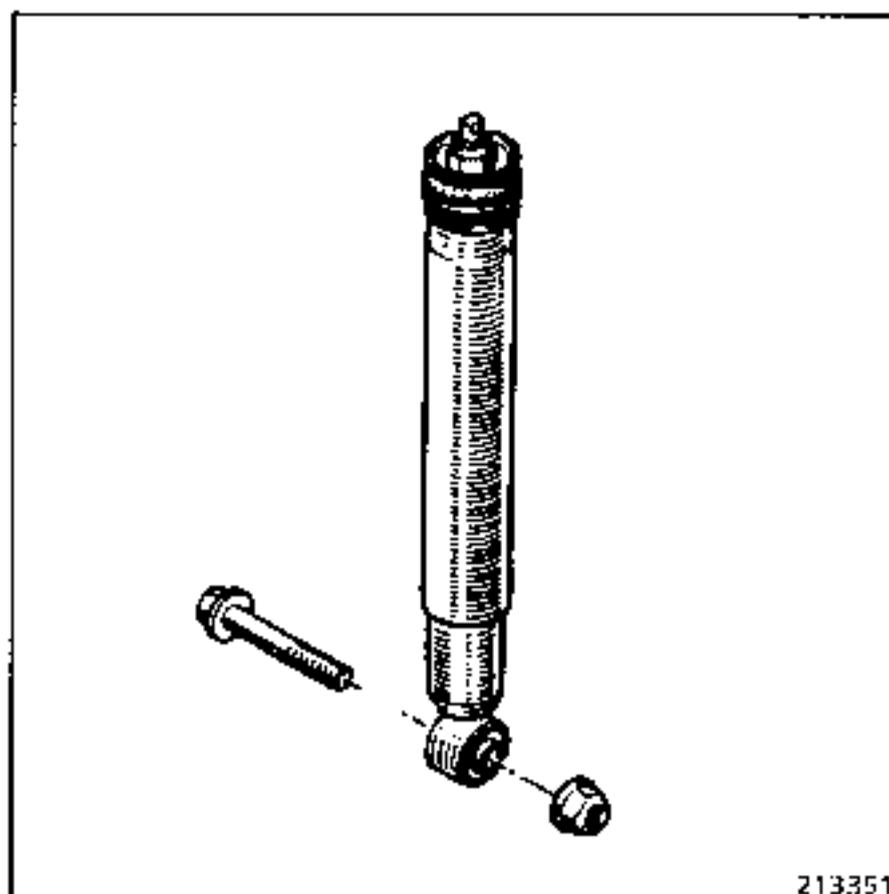
9198DP

- la fijación inferior,



9196TR

- el amortiguador.



213351

## Precauciones a tomar antes del montaje :

El estocaje de los amortiguadores en los almacenes de piezas de recambio se hace horizontalmente.

En estas condiciones es posible que los amortiguadores, destinados a trabajar verticalmente, se desceben.

En consecuencia, es suficiente, antes de colocarlos en el vehículo, practicar unos bombeos manuales en posición vertical.

## REPOSICION

Colocar :

- el amortiguador,
- las tuercas y los tornillos de fijación inferior untados con grasa MOLYKOTE BR2.

Apretar al par las fijaciones.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou. 604-01 Inmovilizador de buje

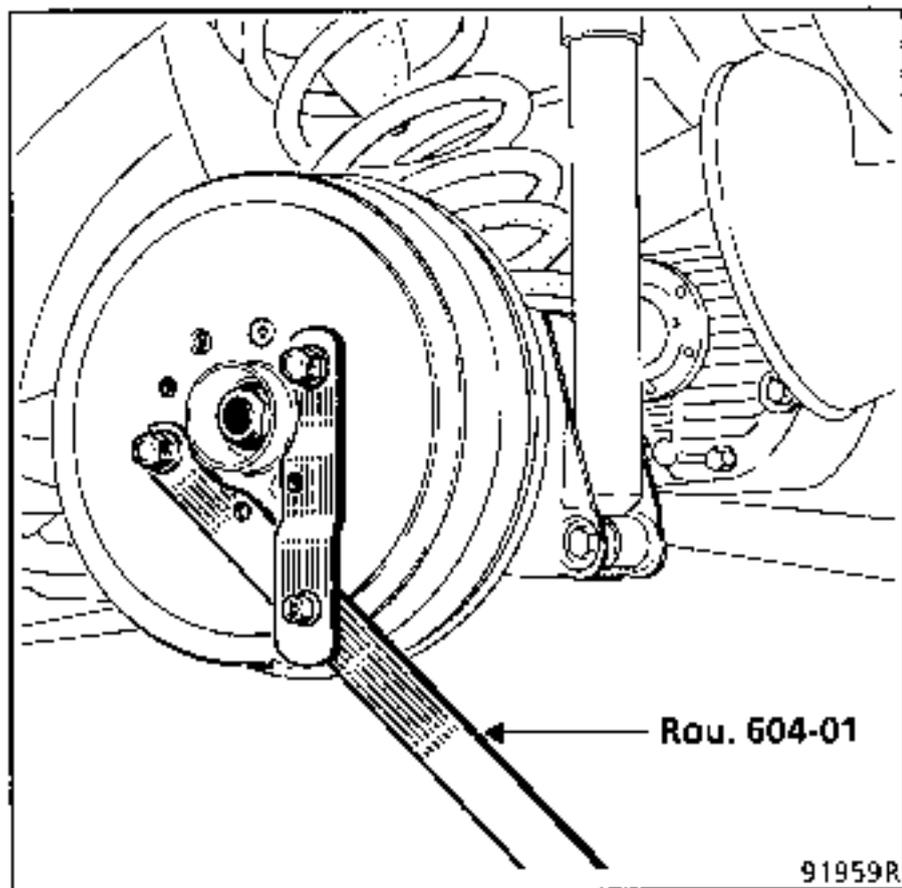
## PARES DE APRIETE (en daN.m)



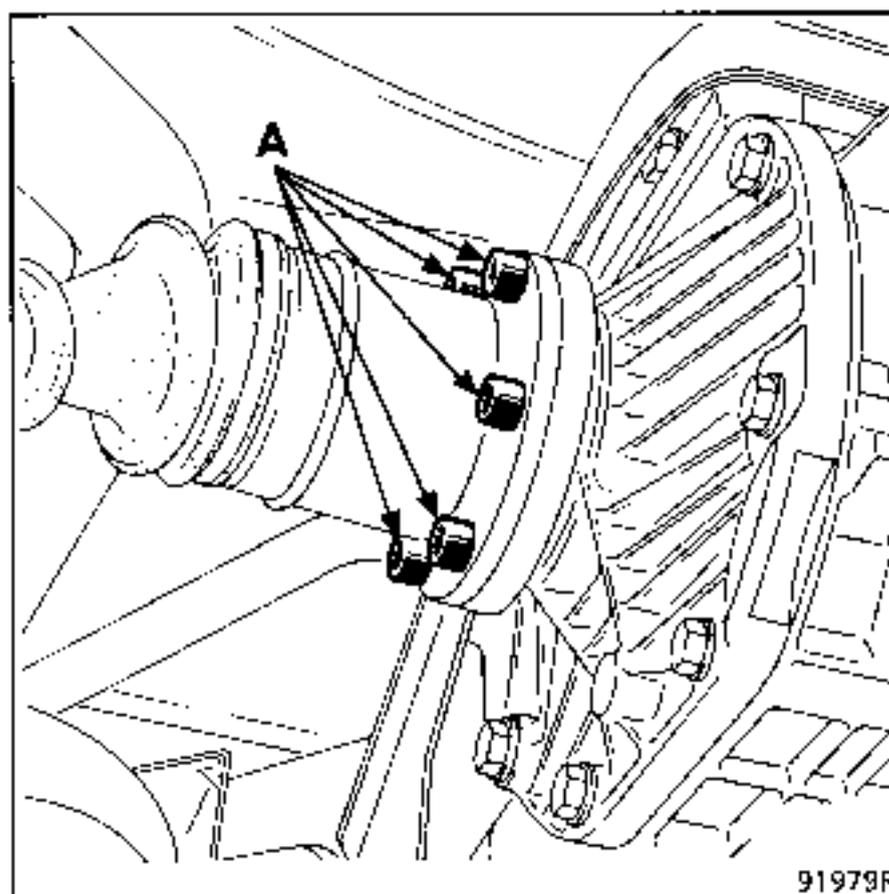
Tornillos de fijación pie del amortiguador	5,5
Tornillos de fijación barra estabilizadora	5,5
Tornillos fijación transmisión en planetario	6
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

## EXTRACCION

Buje bloqueado, útil Rou. 604-01.

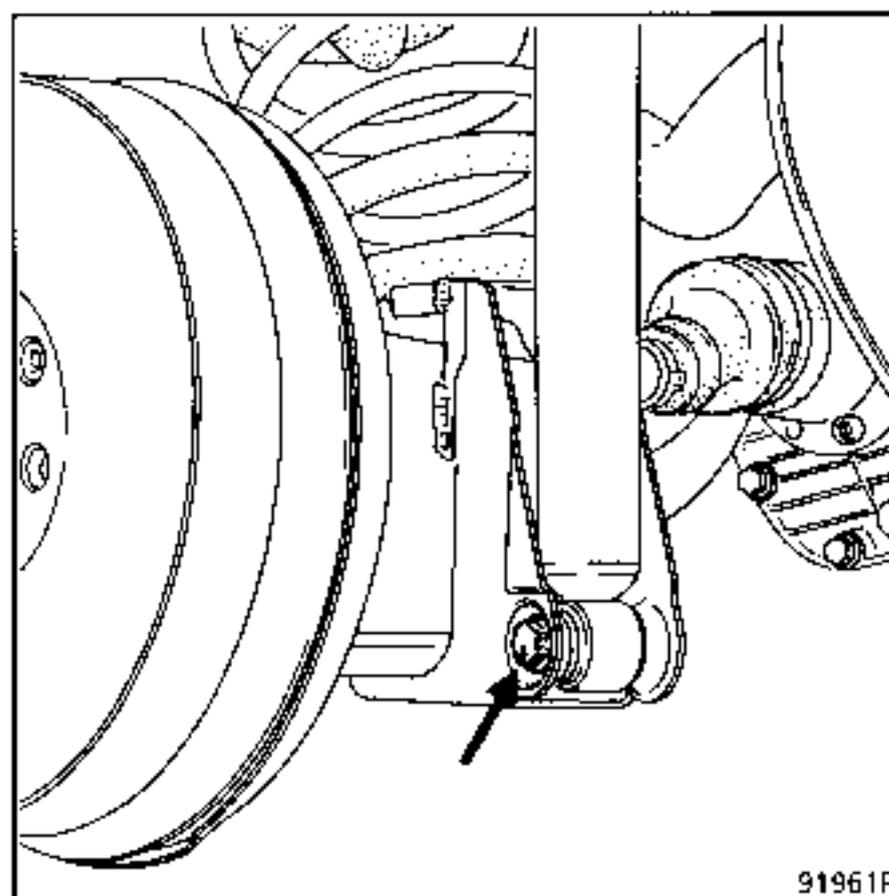


Quitar los seis tornillos (A) de fijación de la transmisión sobre el planetario.

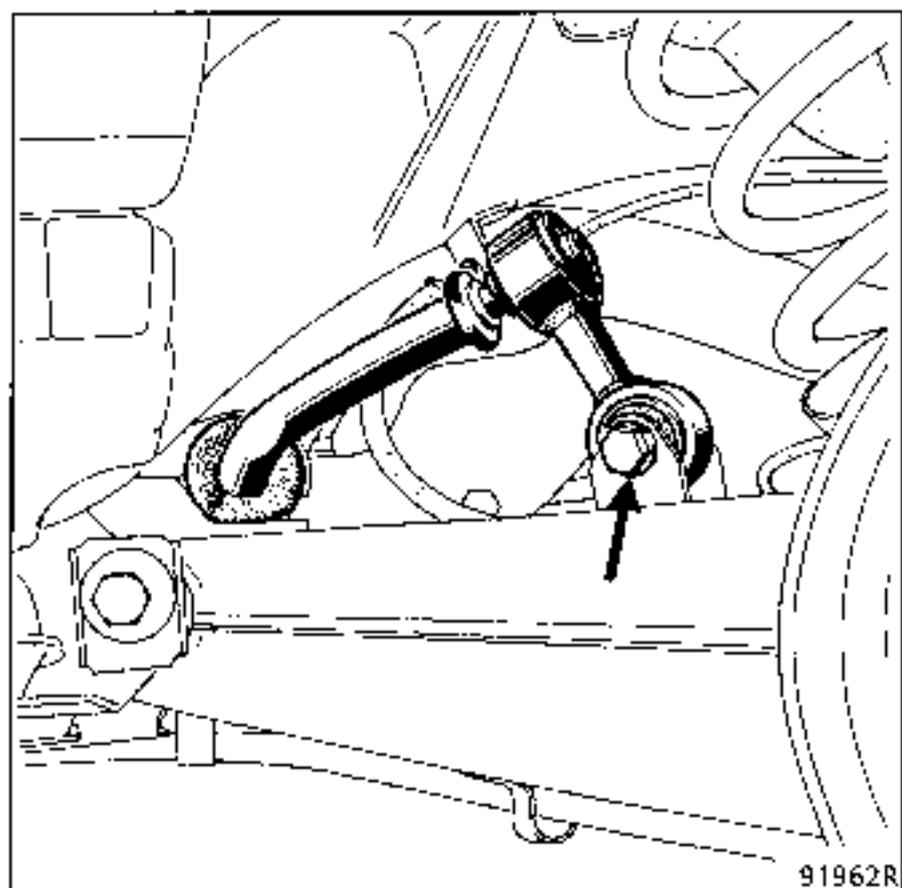


Sacar la transmisión del planetario y dejarla colgando.

Levantar el semi-tren con un gato y extraer :  
- la fijación del pie del amortiguador,



- la fijación de la bieleta de barra estabilizadora.

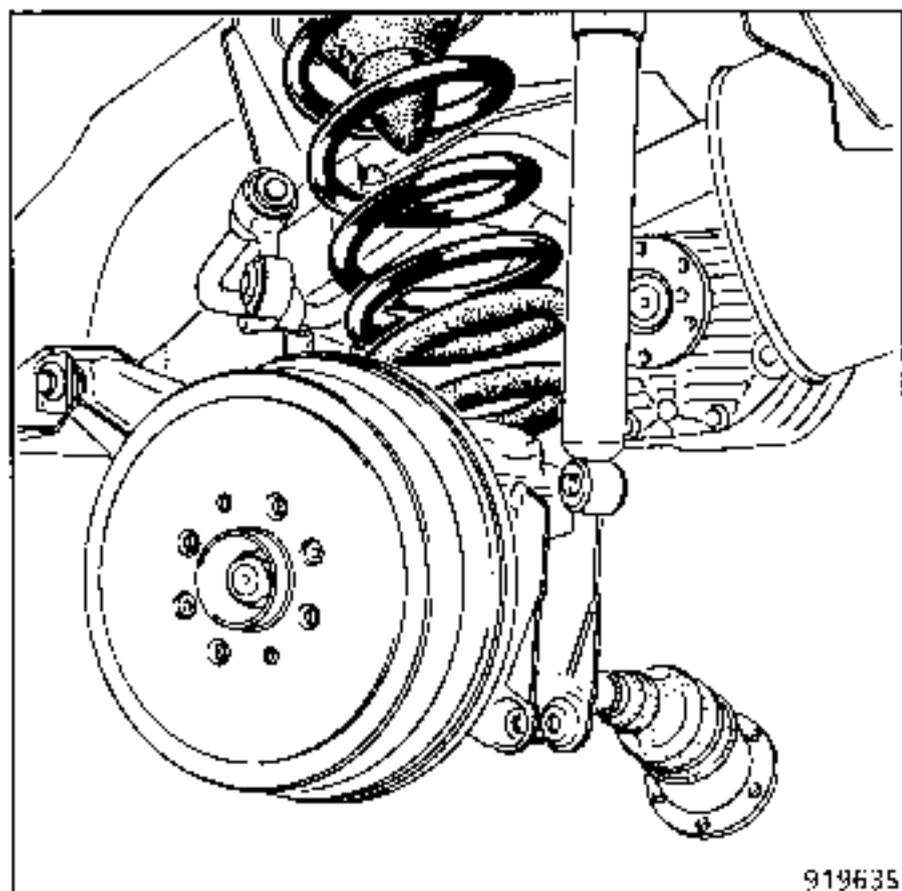


Poner un pisa pedal y desmontar el flexible de freno del brazo.

Lado derecho :

Extraer el mando del compensador.

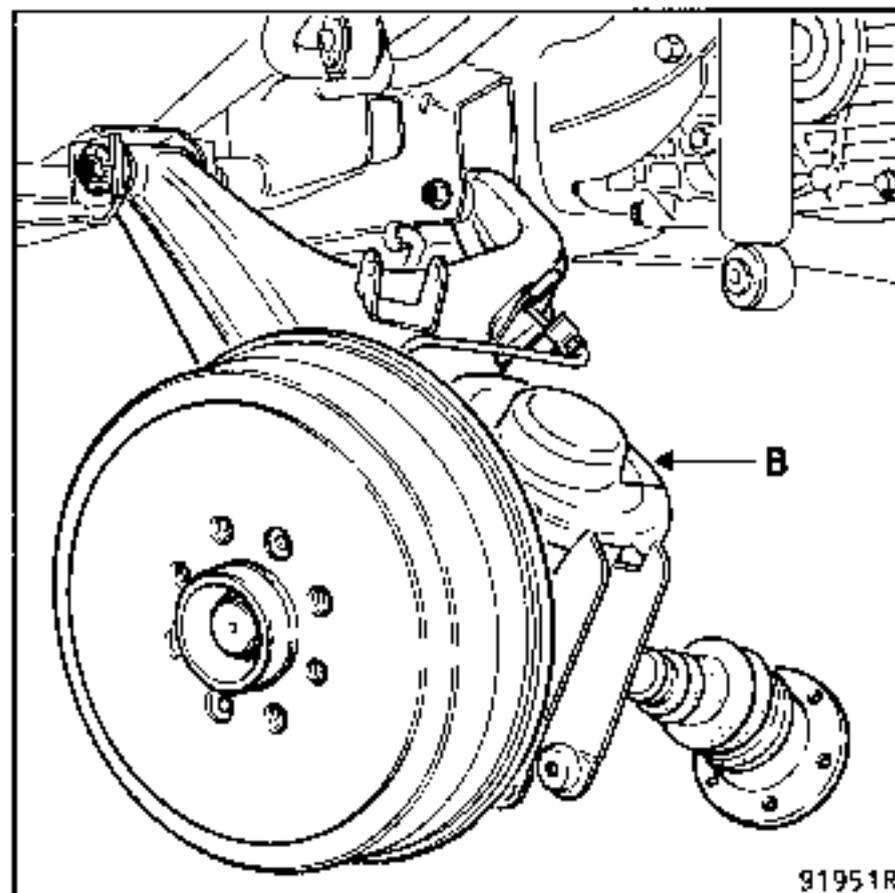
Bajar el brazo y extraer el muelle y el tope de choque.



## REPOSICION

Colocar :

- la cala de apoyo del muelle y orientar el conjunto de forma que el borde del muelle se sitúe frente a la marca blanca (B) de la copela de apoyo del brazo,



- el conjunto cala-muelle en el vehículo.

Comprimir el semi-tren encajando el pie del amortiguador y la bieleta de la barra estabilizadora en su alojamiento.

Colocar :

- los ejes (previamente untados con grasa MOLYKOTE BR2) del pie del amortiguador y de la bieleta de la barra estabilizadora sin bloquearlos,
- el flexible de freno.

Lado derecho :

Montar el mando del compensador.

- la transmisión en el planetario y apretar al par los tornillos (A) de fijación, útil Rou. 604-01.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par los ejes :

- del pie del amortiguador,
- de la bieleta de la barra estabilizadora.

Purgar el circuito de frenado.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Rou. 604-01 Inmovilizador de buje

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de fijación pie del amortiguador	5,5
Tornillos de fijación barra estabilizadora	5,5
Tor. fijación soporte la barra estabilizadora	3
Tornillos fijación transmisión en planetario	6
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

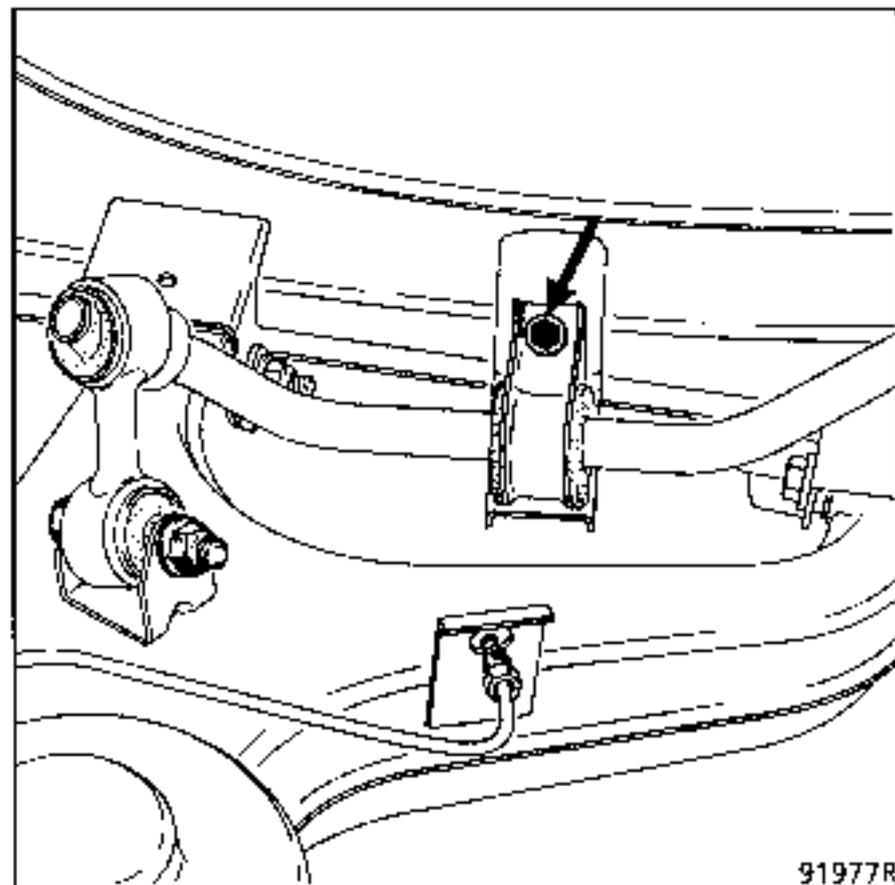
## EXTRACCION

## Lado derecho :

Extraer el muelle (ver párrafo correspondiente).

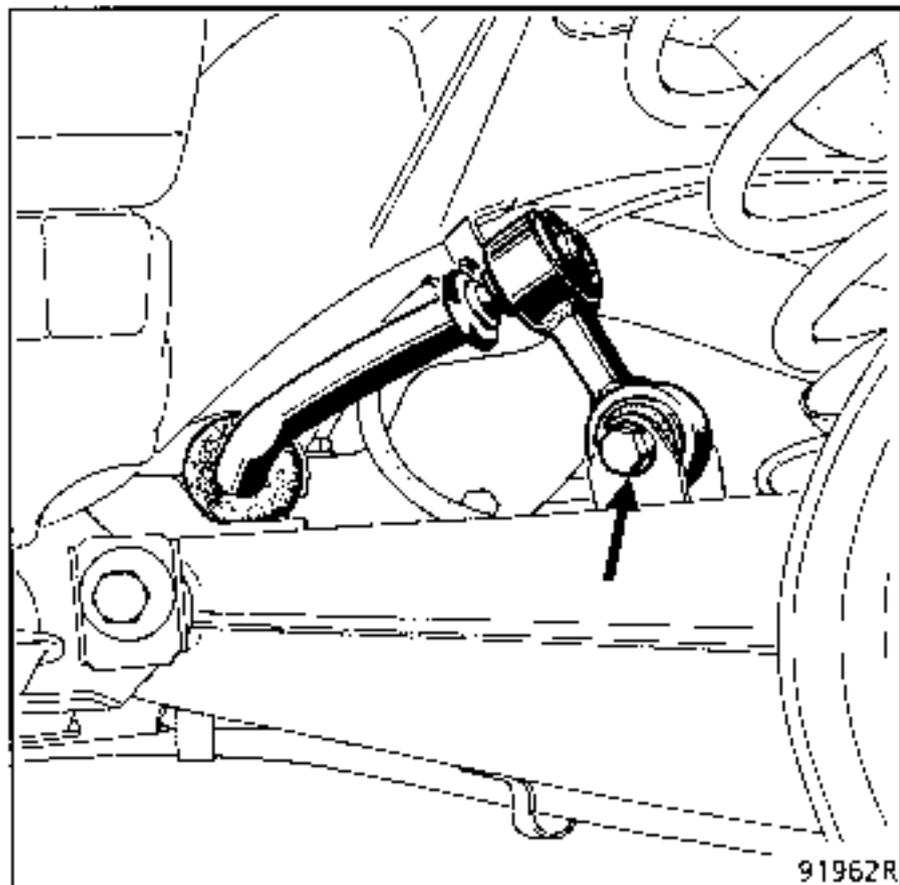
## Lado izquierdo :

Poner un gato bajo el semi-tren y extraer la fijación de la bieleta de la barra estabilizadora.



91977R

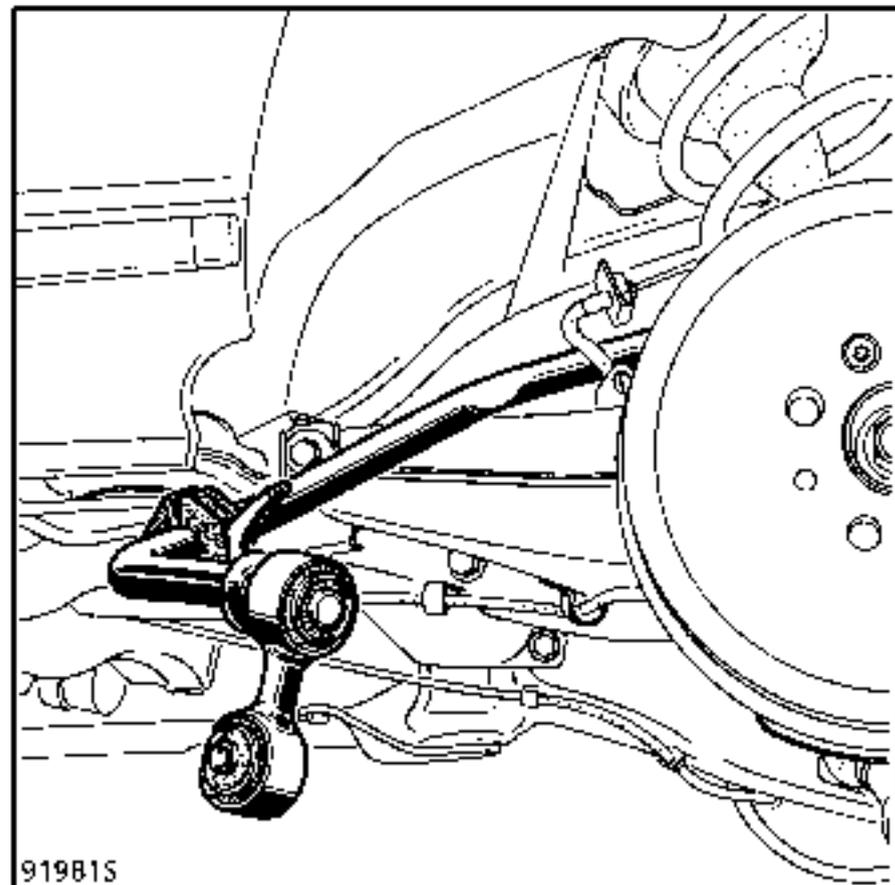
Sacar la barra del lado izquierdo orientándola según el dibujo.



91962R

## En ambos lados :

Extraer los soportes de la barra estabilizadora.



91981S

## REPOSICION

Colocar :

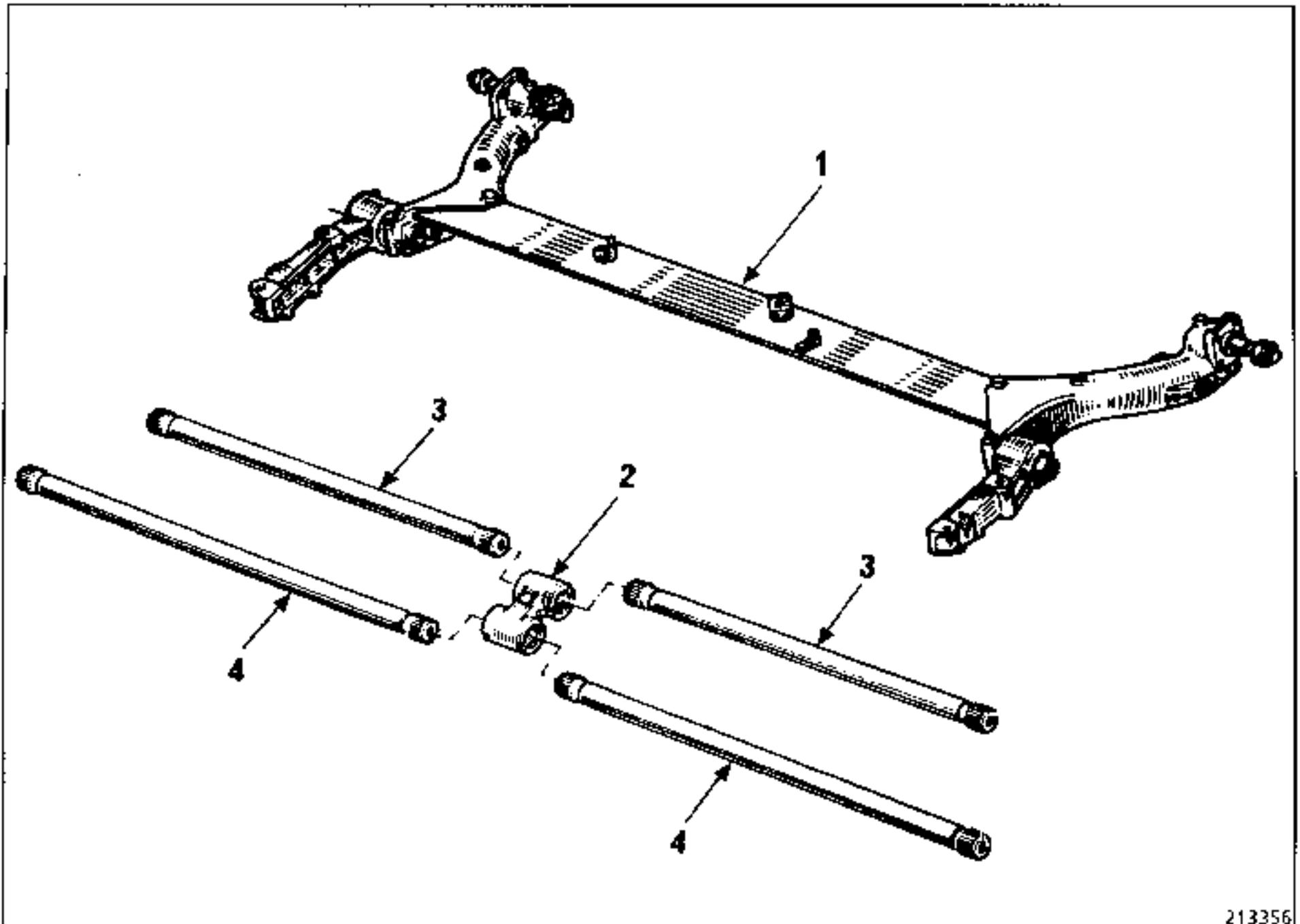
- la barra estabilizadora por el lado izquierdo,
- los soportes en el travesaño, sin bloquearlos,
- el muelle lado derecho (ver párrafo correspondiente),
- las fijaciones de la bieleta en los brazos, sin bloquearlos.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par :

- los soportes de la barra estabilizadora,
- las fijaciones de las bieletas.

Purgar el circuito de frenado.

## DESPIECE



213356

El tren trasero está compuesto de :

- dos brazos, unidos por un perfil en L. Este conjunto (1) no es desmontable. Cualquier deformación ocasiona su sustitución completa.
- dos barras llamadas estabilizadoras (3),
- dos barras de suspensión (4),
- una gemela (2) que realiza la unión de las barras.

El conjunto está unido a la caja por medio de dos apoyos montados sobre cojinetes elásticos.

**NOTA :** está prohibido apoyar con un gato en el perfil en L (1) para levantar el vehículo.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

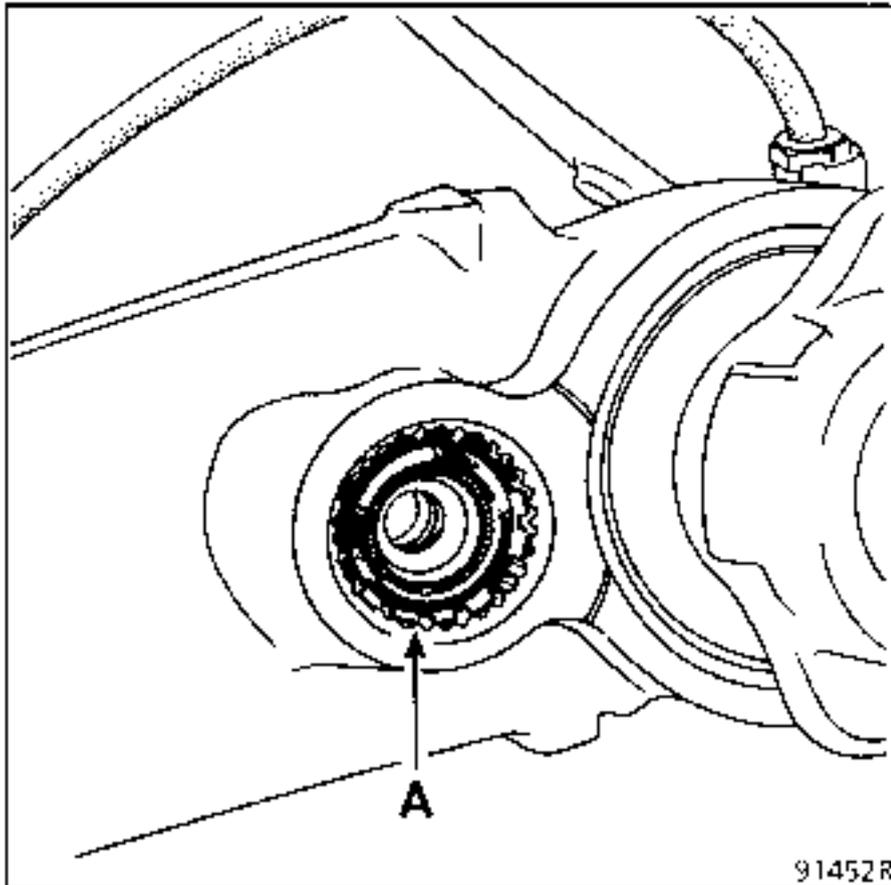
Emb. 880      Extracción de inercia

## EXTRACCION

Vehículo en un elevador de dos columnas (ver consignas en el capítulo "Generalidades").

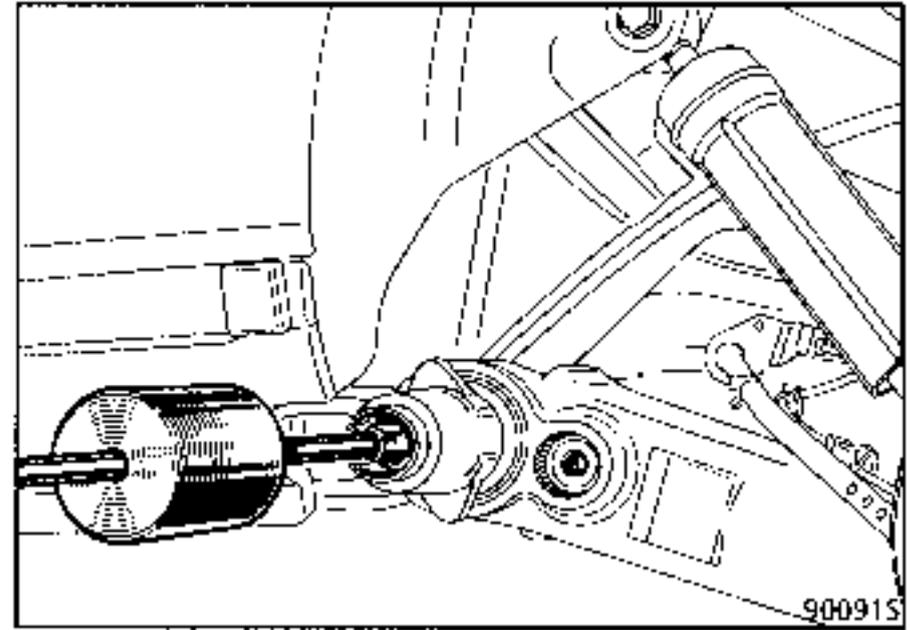
## Particularidades

Según versiones, las barras de torsión son retenidas en sus anclajes por unos clips (A) que es necesario romper para extraerlos.

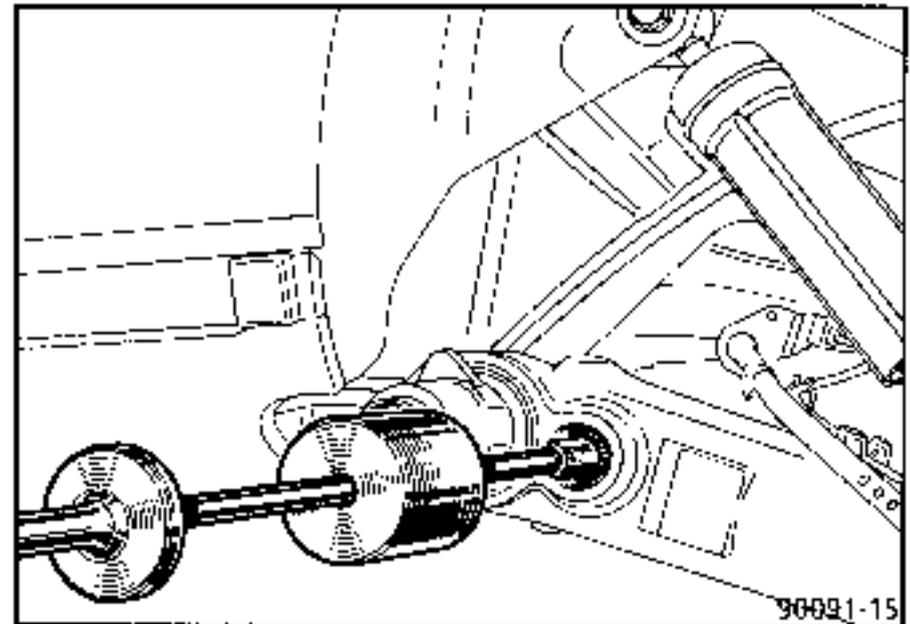


Quitar :

- las ruedas,
- los amortiguadores,
- las dos barras de suspensión, útil Emb. 880,



- una barra estabilizadora, útil Emb. 880,
- la gemela,
- la segunda barra estabilizadora, útil Emb. 880.

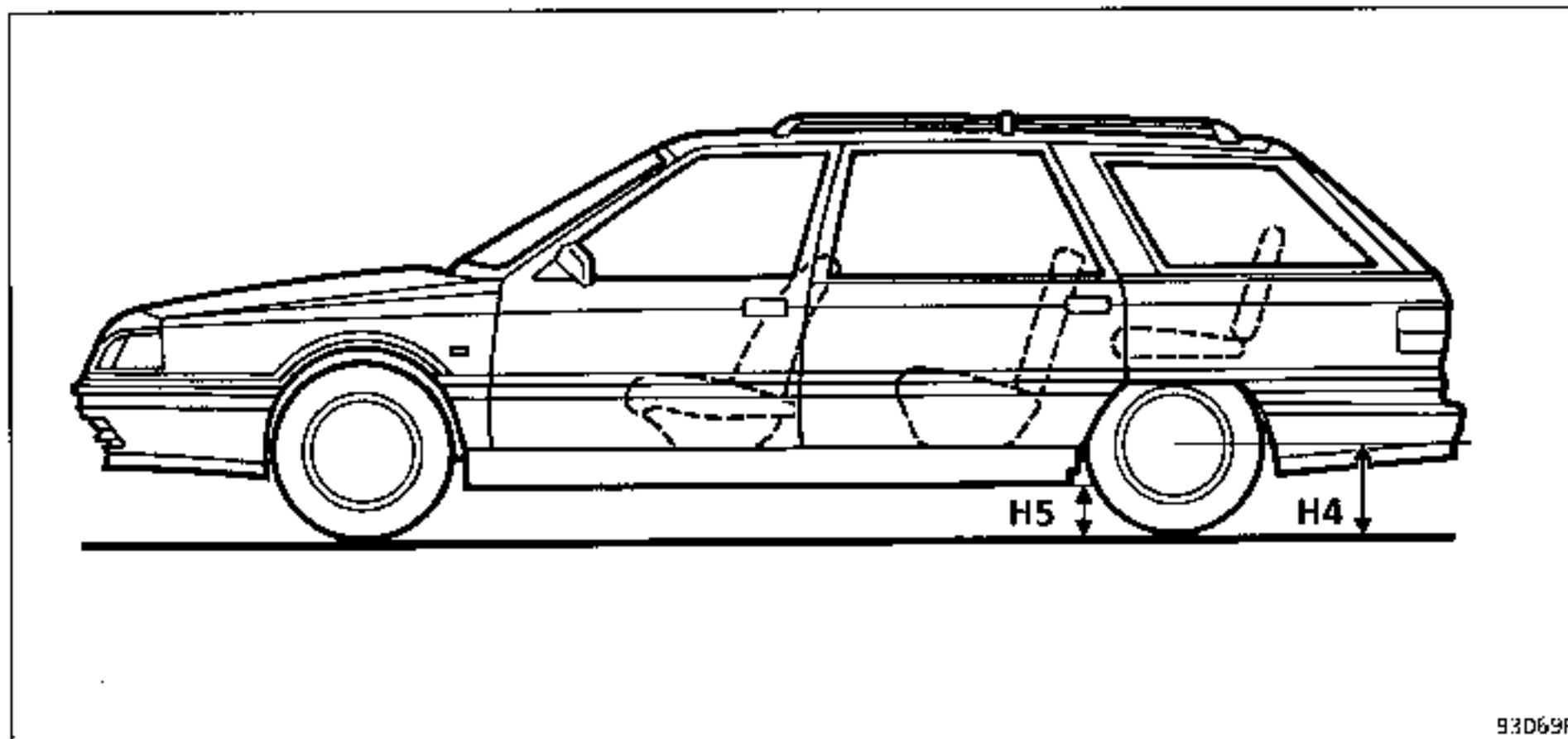
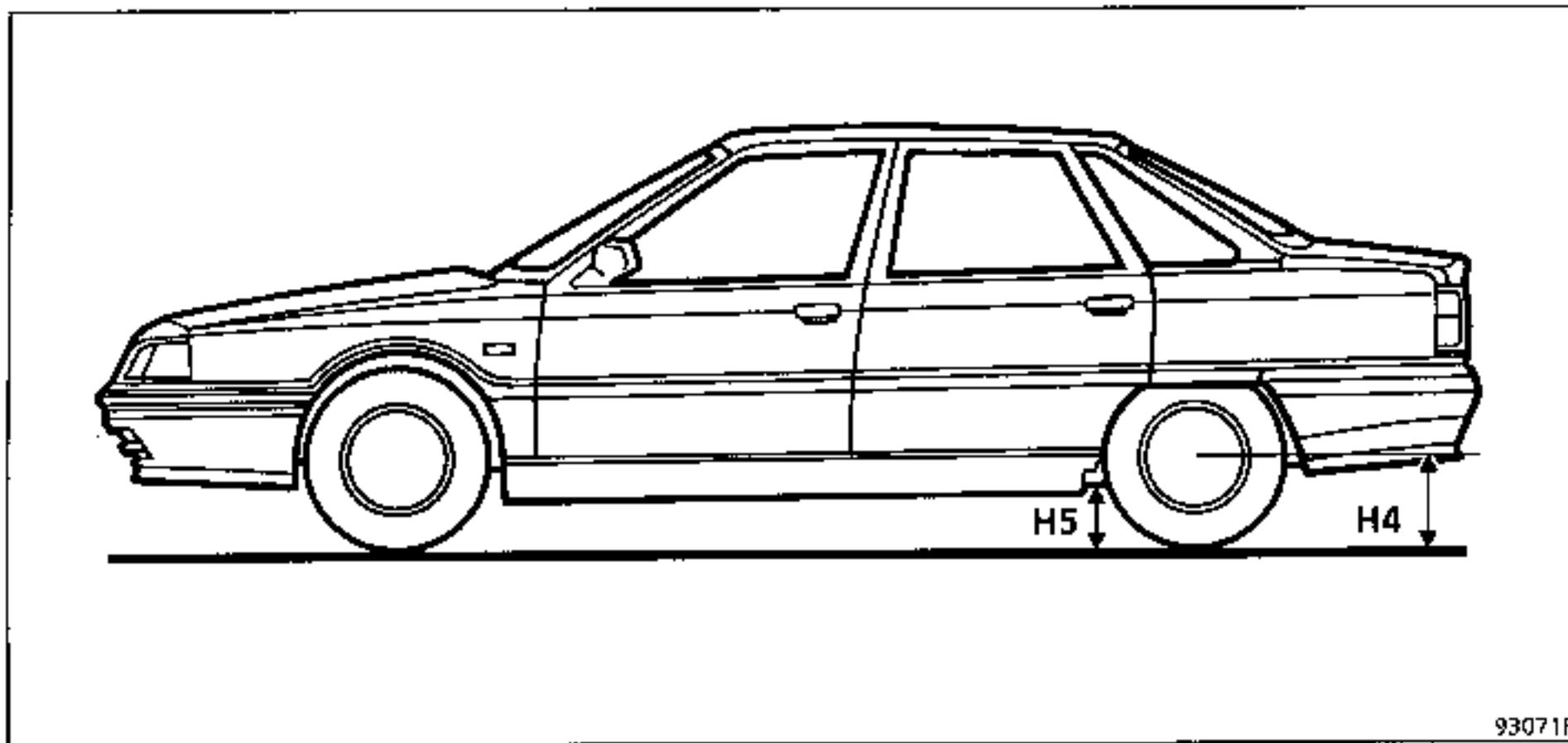


Proceder como sigue :

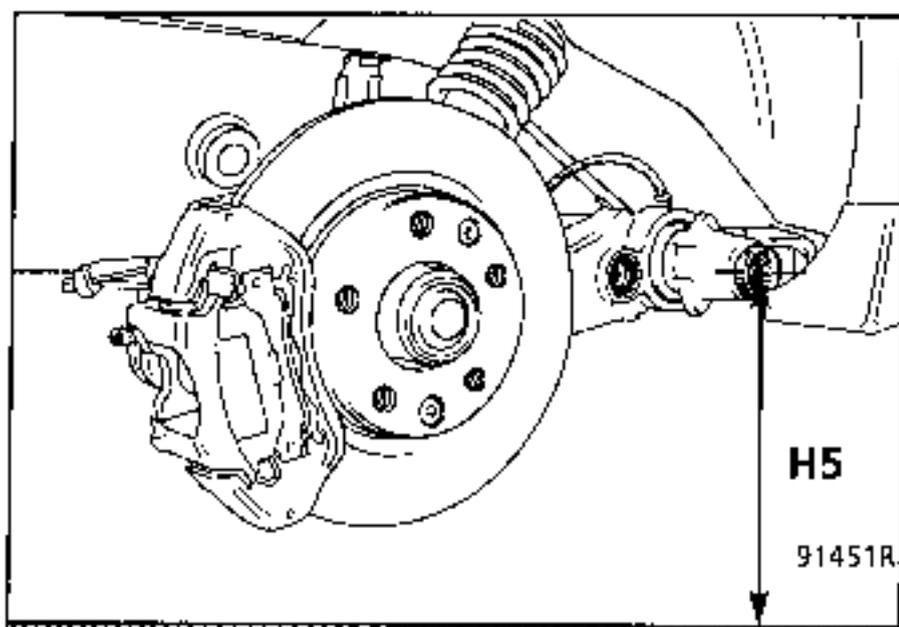
- bien a la sustitución del tren trasero (ver capítulo "Tren trasero extracción-reposición" y párrafo "Sustitución"),
- o bien al reglaje completo del tren trasero (ver párrafo "Sustitución").

CONTROL

Poner el vehículo en vacío, con el depósito lleno, en una superficie plana.



Medir las cotas H4 y H5 y hallar la diferencia.



**BUENAS CARRETERAS**

TIPO	Cota H4-H5	X
B481 B48F B484 L481 L48F L484 B482 B48H B48I L482 L48H L48I B48D B48J L48D L48J B48E L48M L48E L48N	28	496
B483 B48K B487 L483 L48K L487 B488 L48W B48C L488 B48W L48C L489 B48P L48P	30	485
B480 L480 B486 L486 B48V L48V B48O B48A L48A L48O	23	485
L485 L48L	52	445
B48Y L48Y B48R L48R B48Q L48Q	38	480
K481 S481 K482 S482 K486 S486 K48E K48F K48H S48H K48J K483 K488 K48V S48V K48K K48M K48N K48O K48A K48I K48O K487 K489 K48R	10	475

Tolerancias : ± 7,5 mm

**PISTAS**

TIPO	Cota H4-H5	X
L481 L48J	0 = 7,5 mm	508
K48J	10 = 7,5 mm	475

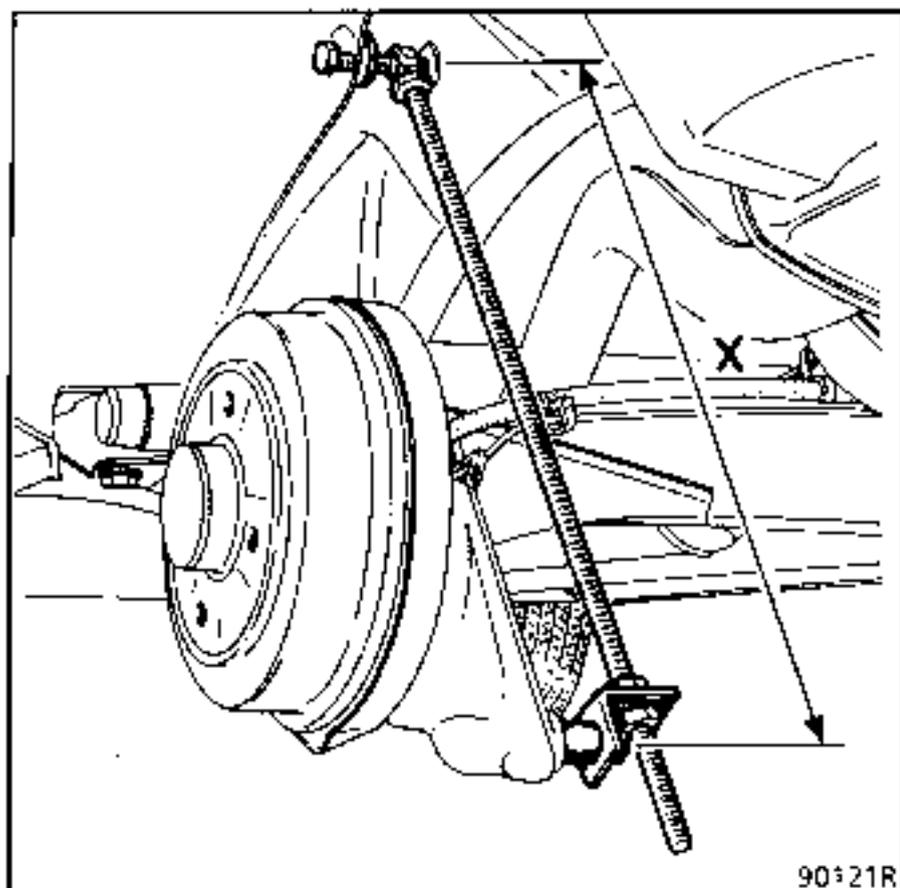
Se pueden presentar tres casos que necesitan de un reglaje :

1. Altura correcta de un lado pero diferencia derecha/izquierda muy importante.
2. Alturas incorrectas y diferencia derecha/izquierda muy importante.
3. Alturas incorrectas pero diferencia derecha/izquierda correcta.

## REGLAJE

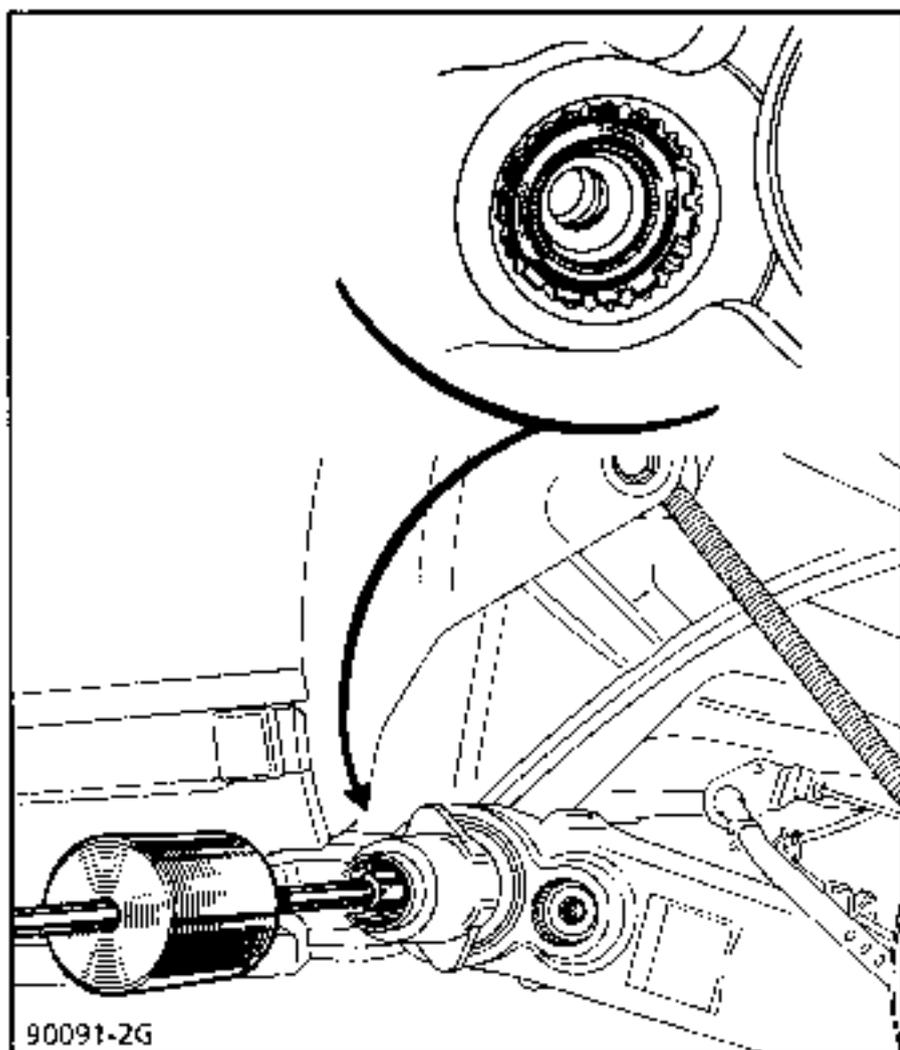
La altura bajo casco se regula actuando **UNICAMENTE** en la rotación de las barras de suspensión.

Extraer las ruedas y los amortiguadores, colocar los útiles en lugar de los amortiguadores a la cota X previamente regulada.



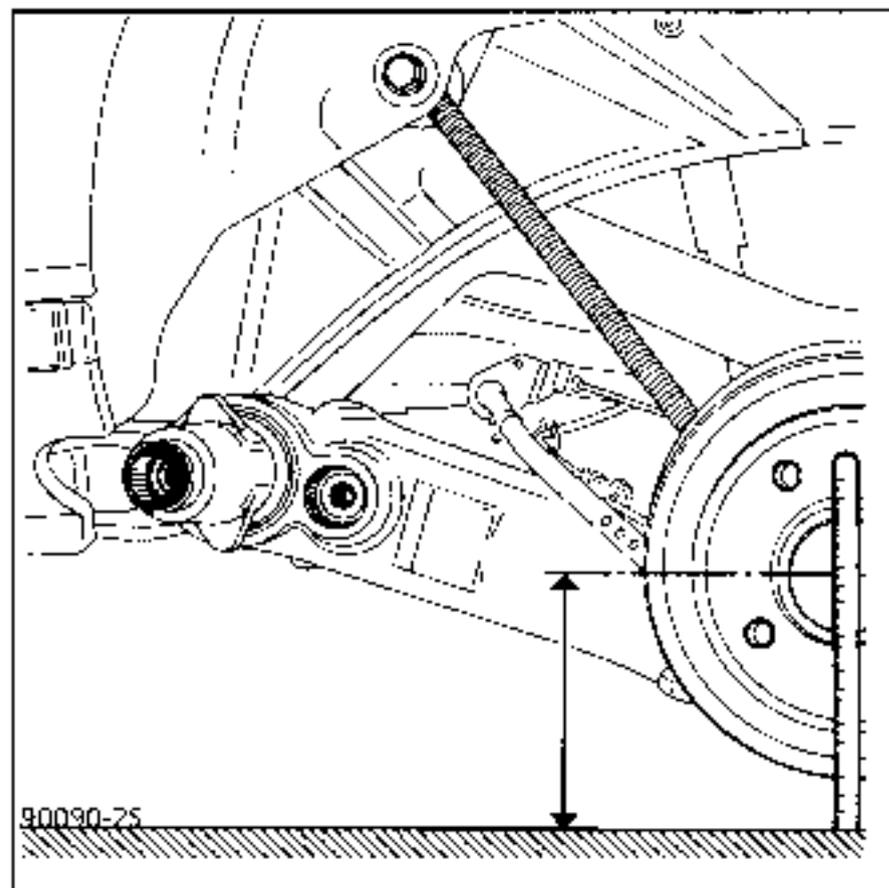
Extraer:

- los dos clips de los anclajes de las barras de suspensión,



- las dos barras de suspensión : útil Emb. 880.

Medir la cota del centro de la rueda al suelo (en ambos lados)



A continuación, accionando los dos útiles, disminuir la cota del centro de la rueda al suelo, **simultáneamente** en ambos lados, la diferencia de altura obtenida al controlar el vehículo.

Colocar :

- las barras de suspensión en la nueva posición sabiendo que : 1 diente = 3 mm de variación de la altura bajo casco,
- los amortiguadores,
- las ruedas.

Con el vehículo en el suelo, controlar y reglar si es necesario:

- el compensador de frenado (según versión),
- el reglaje de los proyectores.

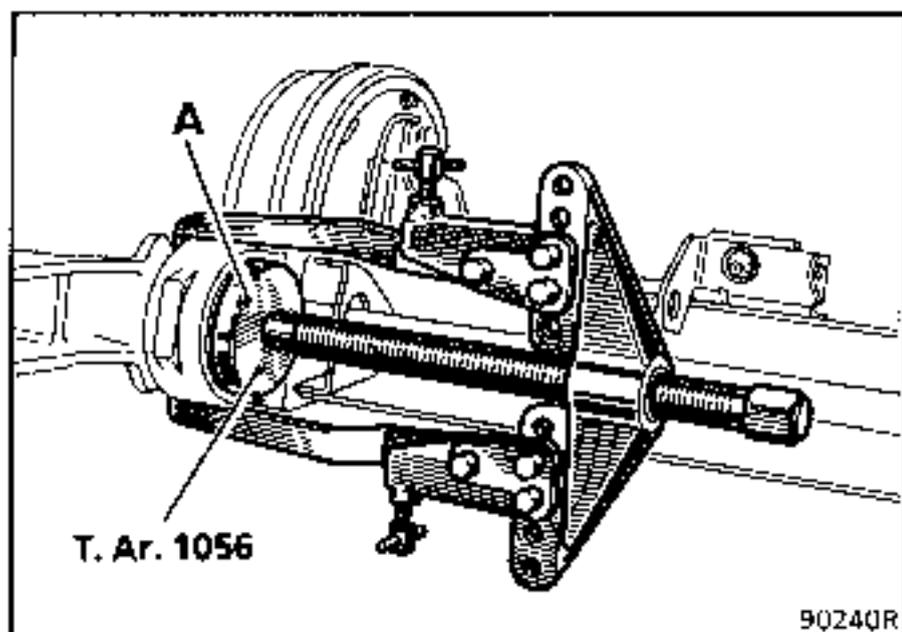
Esta operación se efectúa con el tren trasero y las barras de suspensión desmontadas

**UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE**

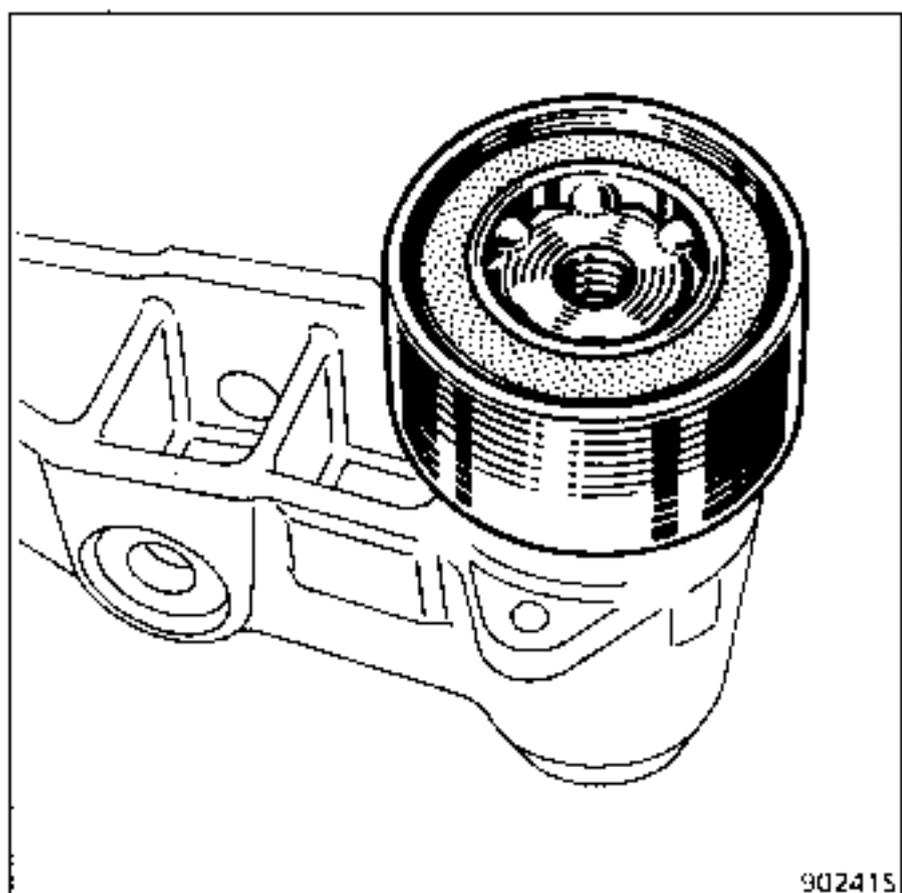
T.Ar. 1056 Utillaje para la sustitución del cojinete elástico del tren trasero

**DESMONTAJE**

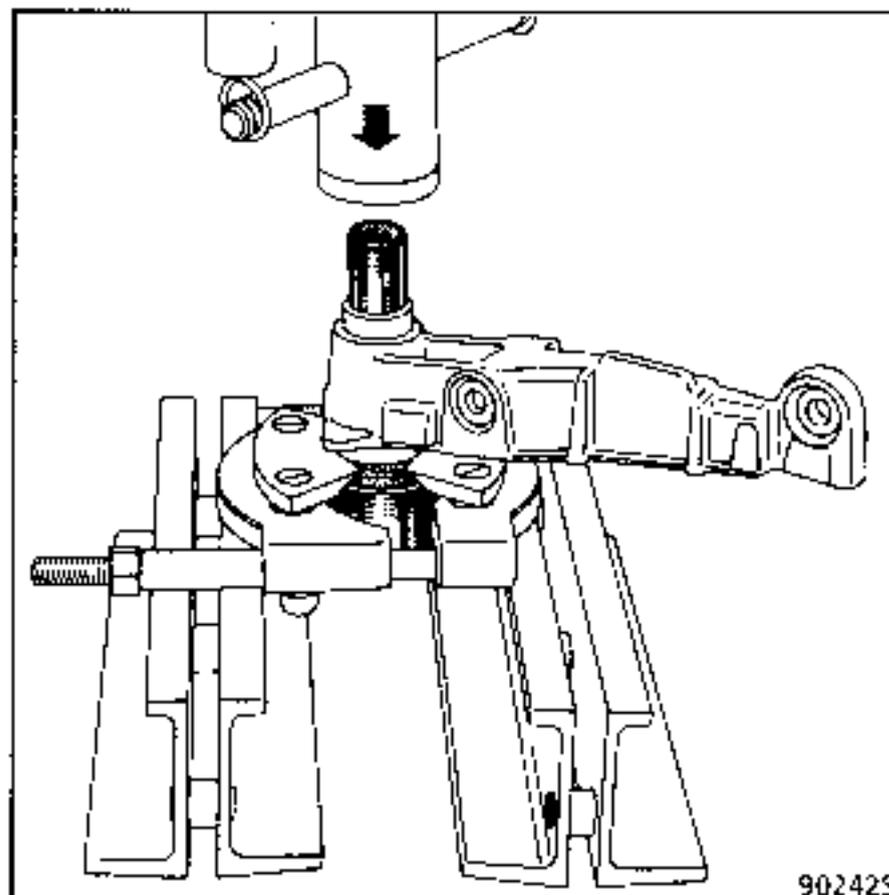
Extraer el conjunto cojinete-soporte del brazo trasero con el elemento (A) del útil T.Ar. 1056.



Soldar un separador (ej- tuerca hexagonal de 26 mm) en el tubo central del cojinete.

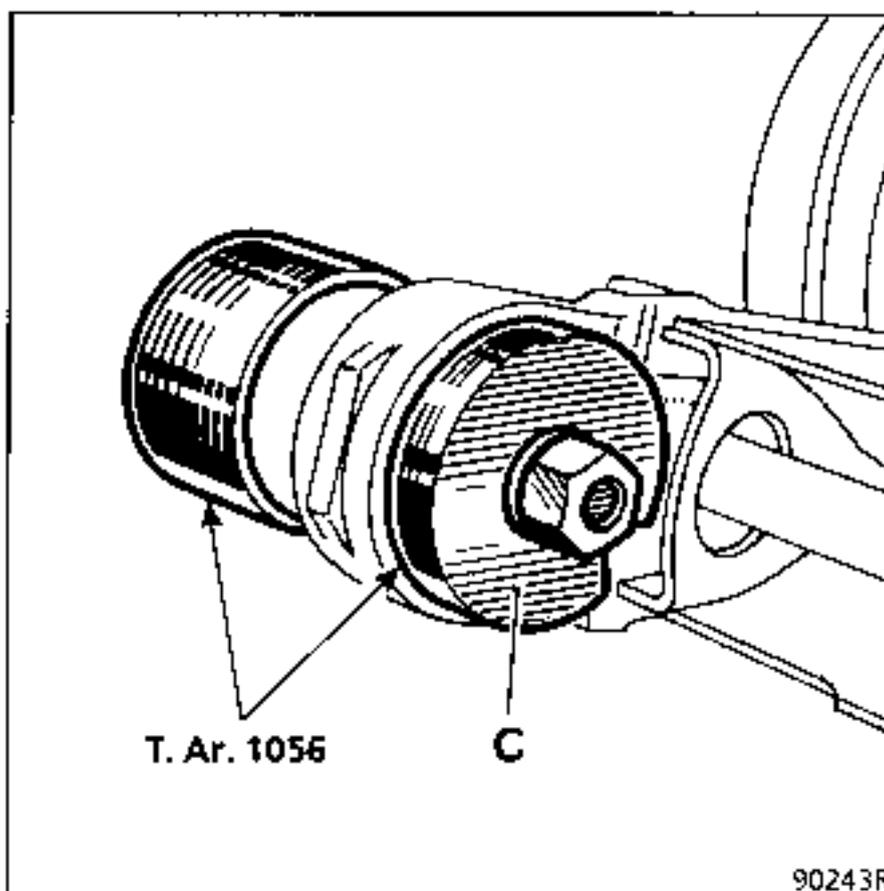


Extraer el cojinete con la prensa, tomando apoyo en un extractor del tipo FACOM U53G.

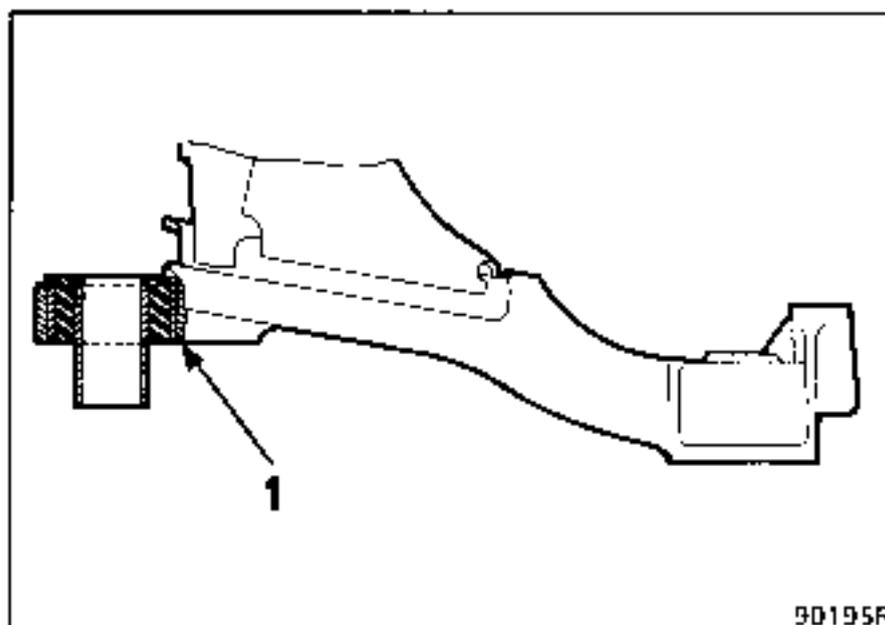


## MONTAJE

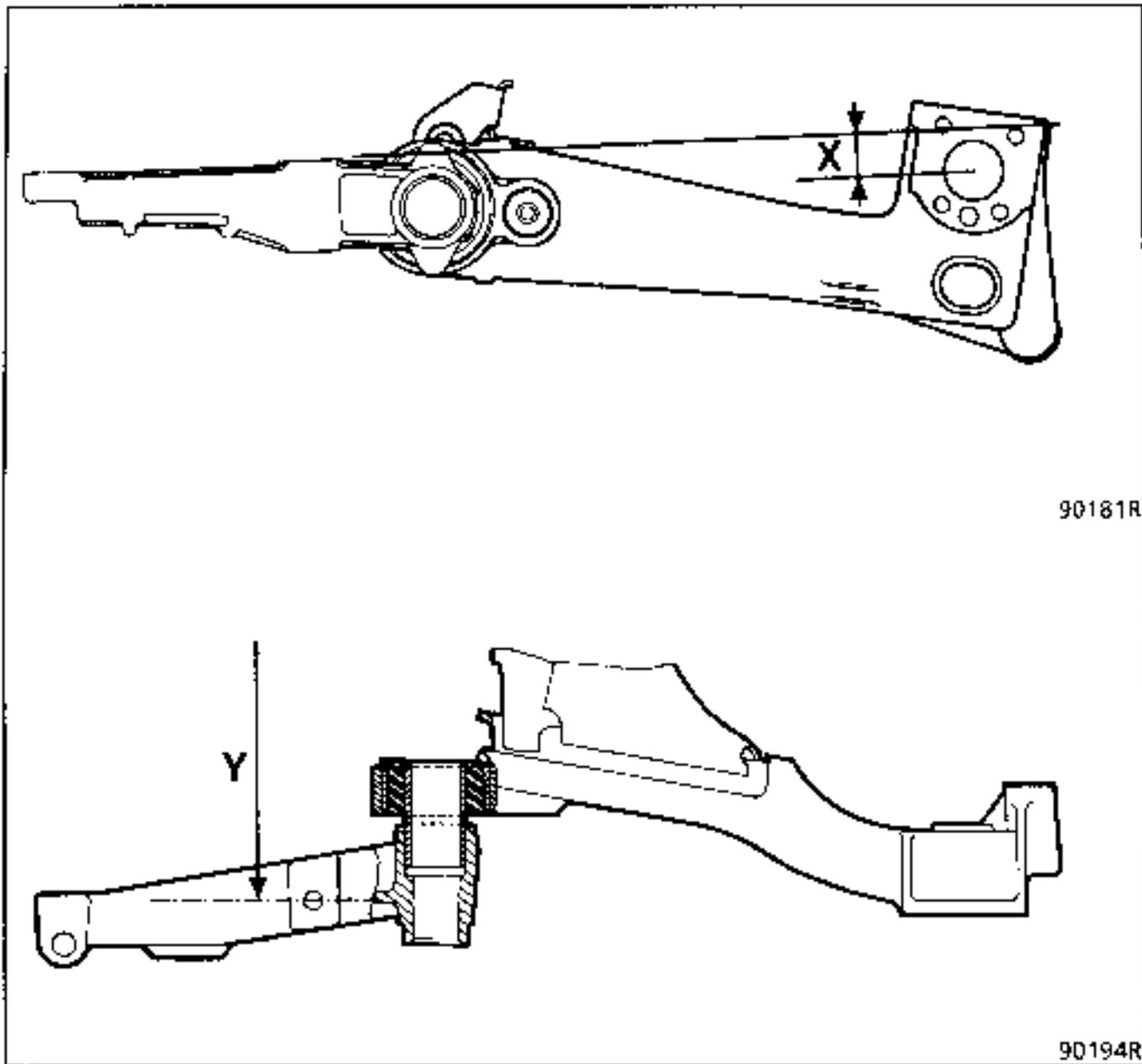
Colocar el cojinete en el brazo trasero con los elementos (B), (C) y la varilla roscada del útil T.Ar. 1056 colocando el elemento (C) según el dibujo.



**NOTA :** introducir el cojinete hasta que enrase el borde (1) en el brazo.

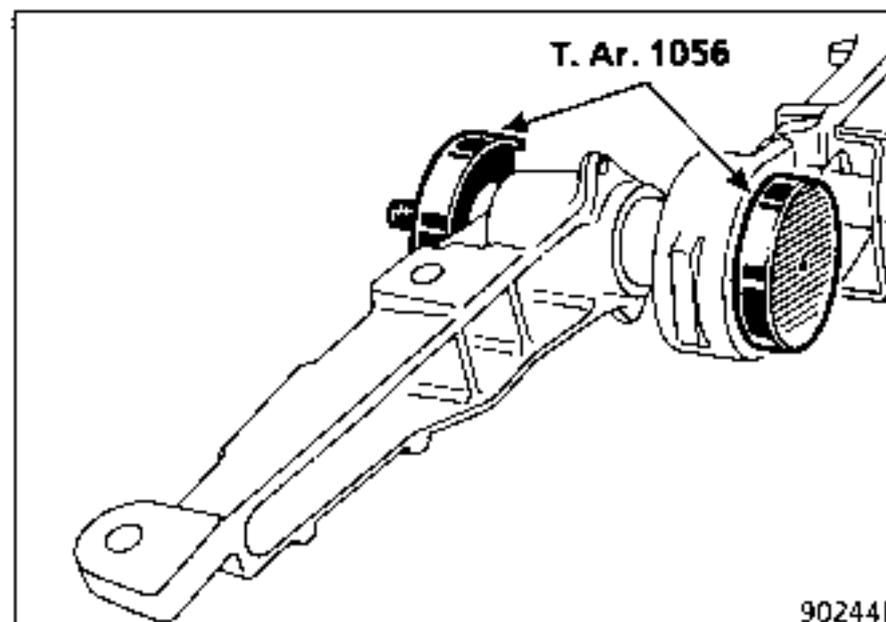


Colocar el soporte en el cojinete respetando la cota  $X = 24 \pm 1$  mm entre la cara de apoyo del soporte y el eje de la mangueta.



En esta posición, introducir el soporte con los elementos (A) y (C) del útil T.Ar. 1056 hasta la obtención de la cota entre los ejes de los soportes  $Y = 1285 \pm 1$  mm.

Colocar el tren trasero en el vehículo y montar las barras de suspensión (ver capítulo correspondiente).



Esta operación se efectúa en el vehículo.

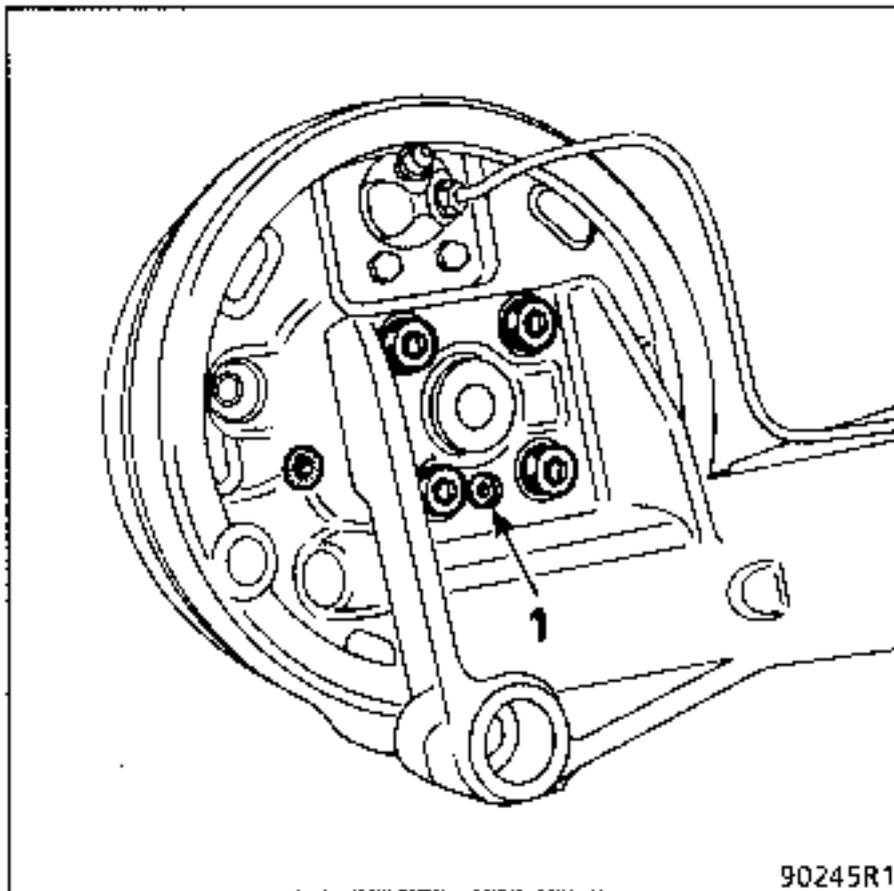
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de fijación de soporte	8,5
Tuerca de buje	1 6
Tornillos de fijación de la mangueta	7,5
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

### EXTRACCION

Parte trasera del vehículo sobre borriquetas.

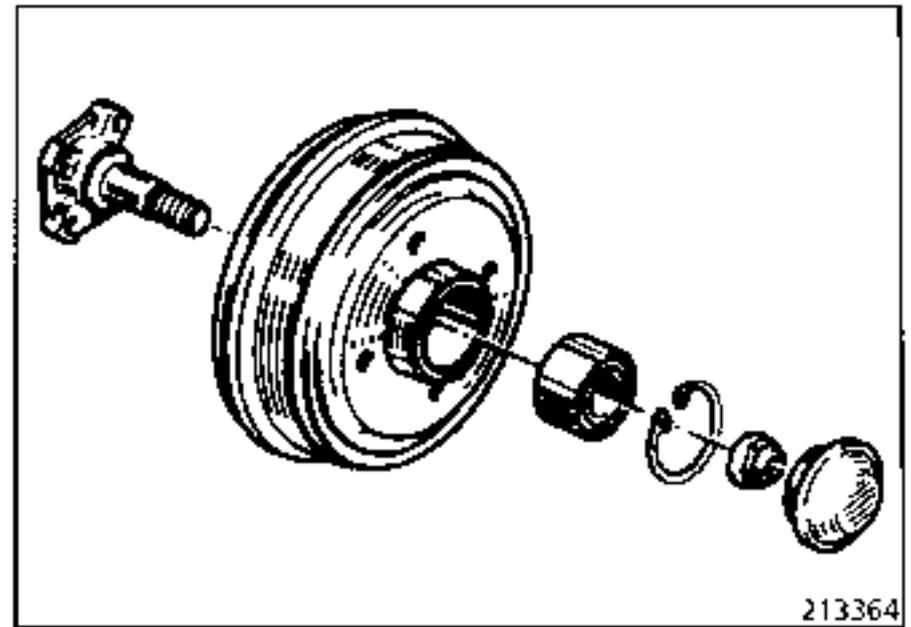
Extraer :

- el tambor (ver capítulo correspondiente),
- los cuatro tornillos de fijación de la mangueta sobre el brazo,
- el tornillo (1) de fijación del plato de freno a la mangueta,



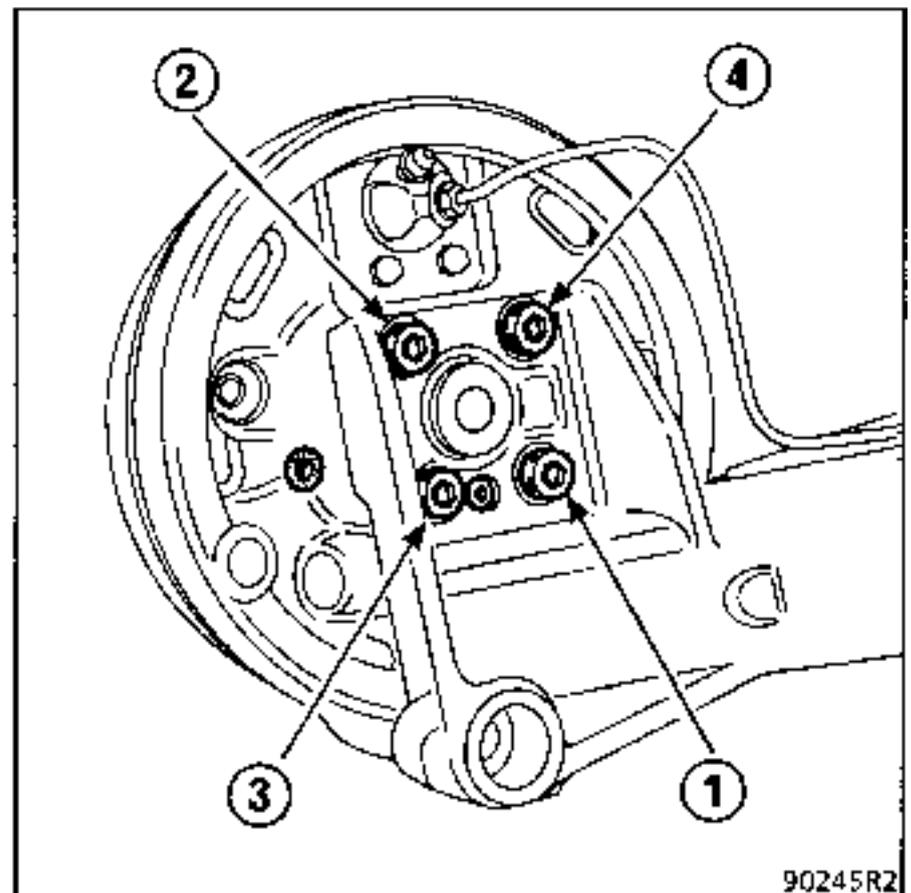
- la mangueta.

### REPOSICION



Colocar :

- la mangueta y apretar el tornillo (1),
- los cuatro tornillos **nuevos** de fijación sobre los brazos y apretarlos en el orden (1), (2), (3) y (4) según el dibujo.



**NOTA :** si los tornillos de fijación de la mangueta se vuelven a emplear, es imperativo untarlos con **LOCTITE FRENBLLOC** o poner una arandela grower.

Montar el tambor (ver capítulo correspondiente).

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

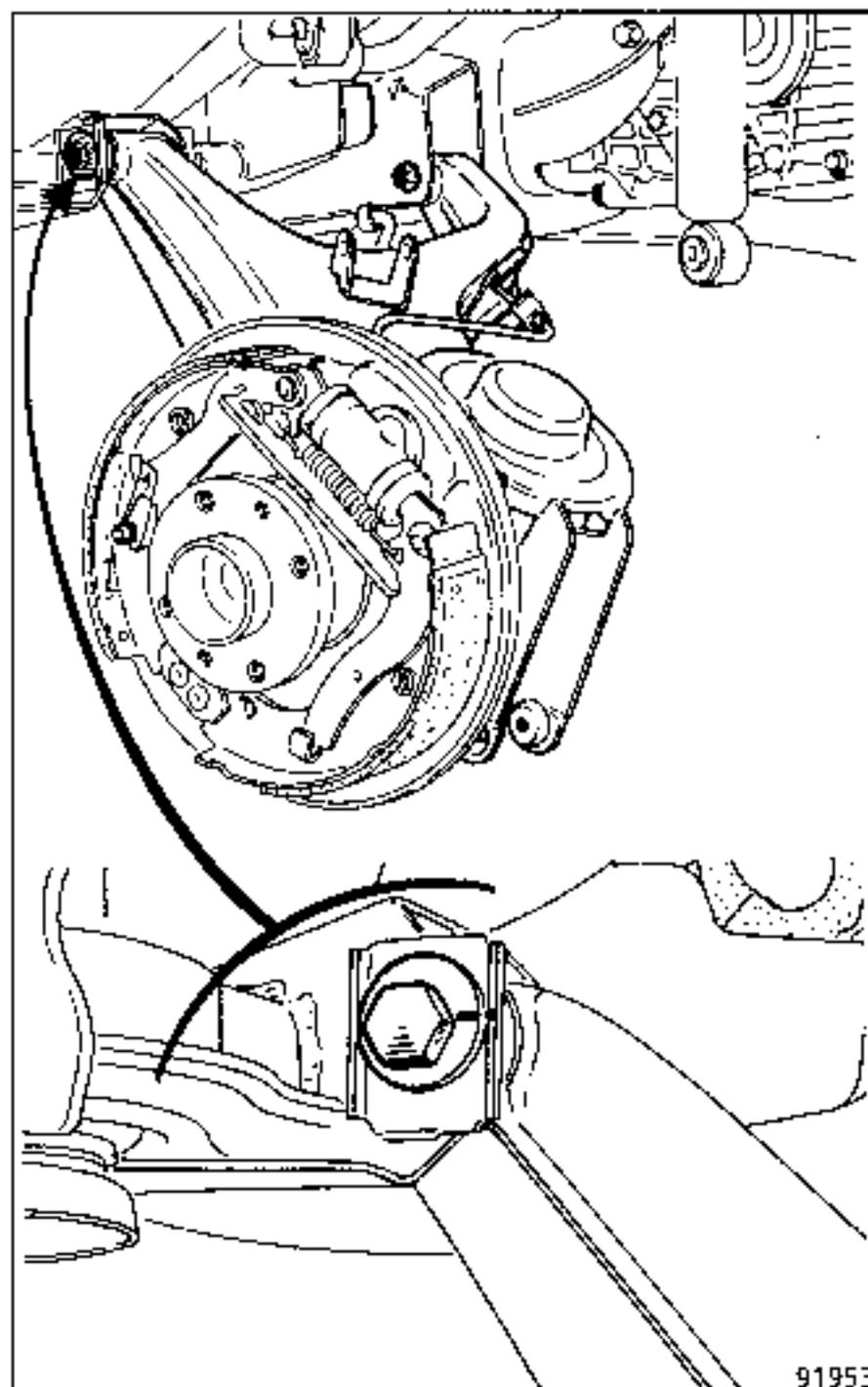
Rou. 604-01 Inmovilizador del buje  
T.Av. 1050-02 Extractor del buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)		⚠
Tornillos de fijación pie del amortiguador	5,5	
Tornillos de fijación barra estabilizadora	5,5	
Tornillos fijación transmisión en planetario	5	
Tuerca de transmisión	2 1	
Tornillos de fijación del brazo	7	
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9	
5 tornillos	10	

## EXTRACCION

Extraer :

- el tambor de freno (ver capítulo correspondiente),
- el cable del freno de mano y soltarlo de sus guías del brazo,
- la transmisión (ver párrafo correspondiente),
- el muelle (ver párrafo correspondiente),
- los dos buíones de fijación del brazo, tras haber marcado la posición del tornillo de leva de reglaje del paralelismo,
- el brazo portador.



91953

## Sustitución de los cojinetes

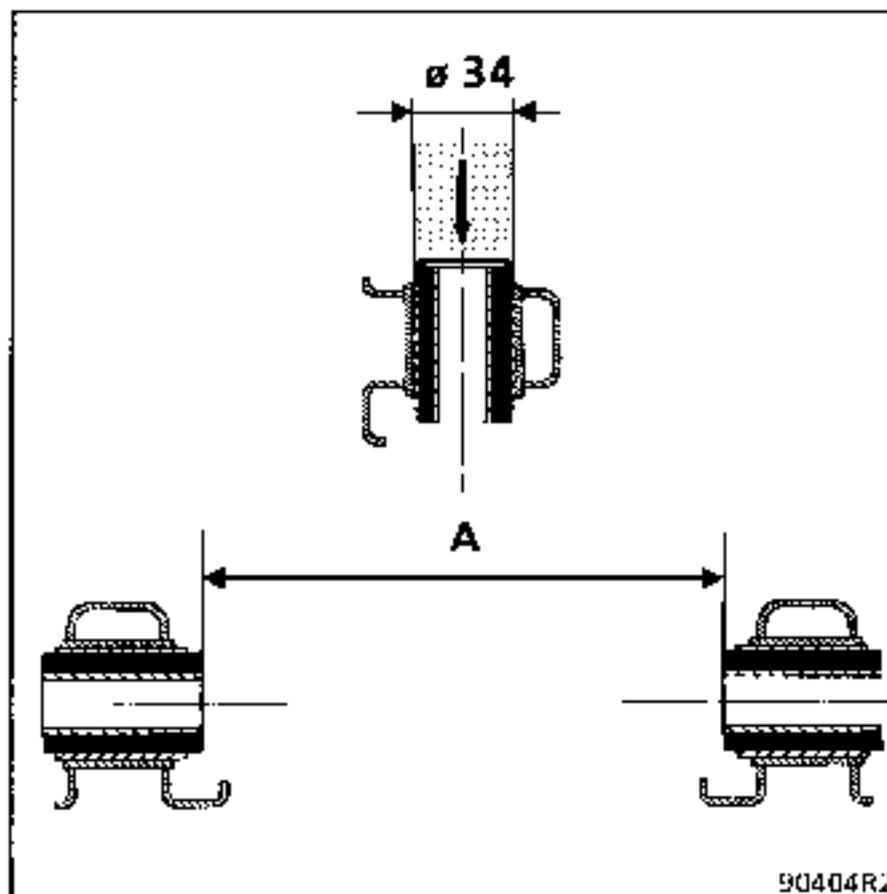
Para conservar el centrado de los cojinetes con respecto al eje del brazo, estos cojinetes se sustituirán el uno después del otro.

Sacar con la prensa uno de los cojinetes usados empleando un tubo de diámetro exterior 34 mm.

Montar un nuevo cojinete de cara a obtener la cota  $A = 262 \pm 0,5$  mm.

Sacar con la prensa el segundo cojinete y proceder de la misma forma que antes, para conservar la cota  $A = 262 \pm 0,5$  mm.

**NOTA :** los cojinetes interiores y exteriores de los brazos portadores no son idénticos (ver PR del vehículo concernido).



#### REPOSICIÓN

Montar el brazo portador en el vehículo posicionando el tornillo de leva en las marcas hechas en la extracción.

Poner un gato bajo el brazo y colocar :

- el muelle (ver párrafo correspondiente),
- la transmisión (ver párrafo correspondiente),
- el cable del freno de mano,
- el tambor de freno.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par las fijaciones :

- del brazo sobre el travesaño,
- de la bieleta de la barra estabilizadora,
- del pie del amortiguador.

Purgar el circuito de frenado, controlar y eventualmente regular el paralelismo.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

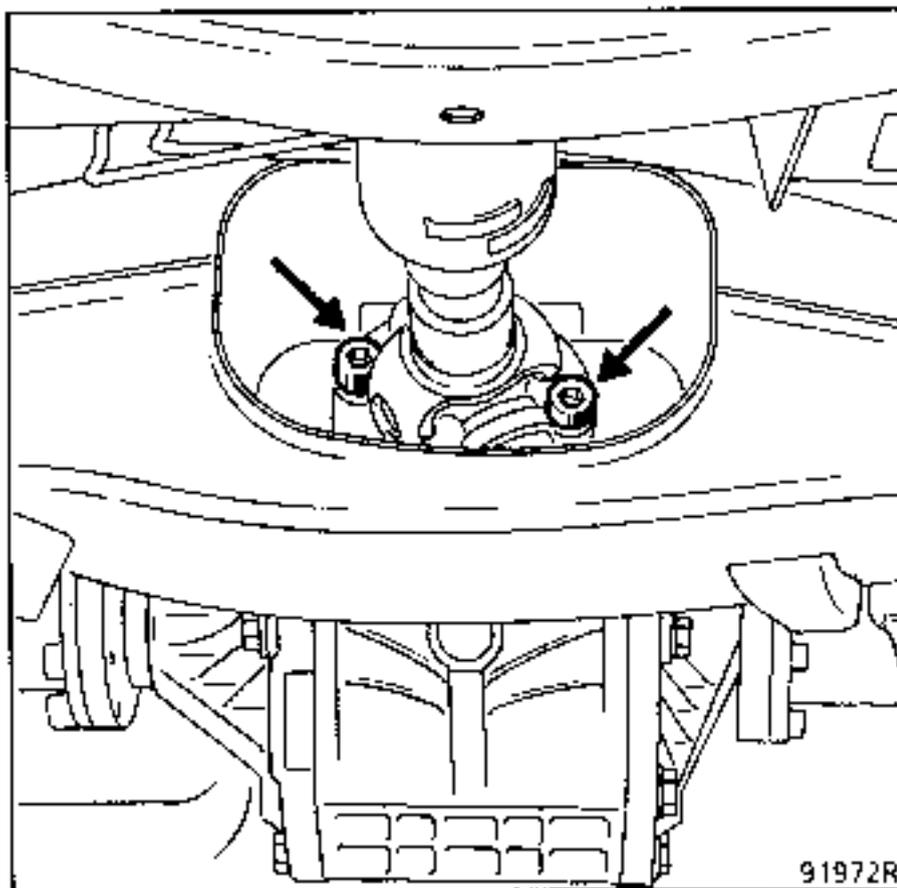
Rou. 604-01 Inmovilizador de buje

PARES DE APRIETE (en daN.m)	⚠
Tornillos de fijación pie del amortiguador	5,5
Tornillos de fijación barra estabilizadora	5,5
Tornillos fijación transmisión en planetario	6
Tornillos de fijación del brazo	7
Tornillos fijación soporte estabilizadora	3
Tornillos de fijación brida del puente	5
Tornillos fijación puente sobre travesaño	8
Fijación trasera del puente	8
Fijación de travesaño al cojinete	12
Fijación de travesaño a chapa soporte	8
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

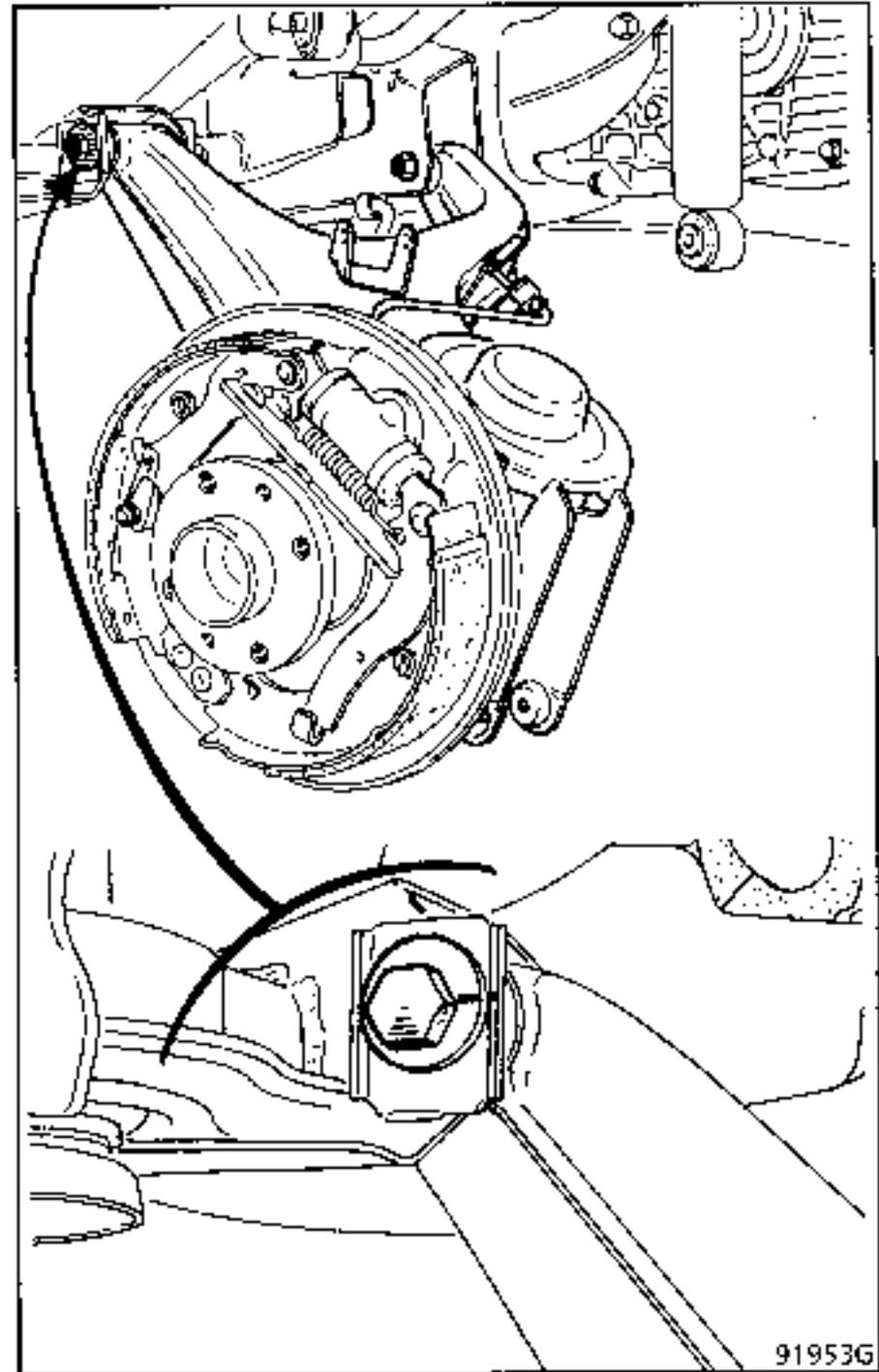
EXTRACCION

Con el vehículo en el suelo, extraer :

- los tornillos de fijación de la brida del puente,

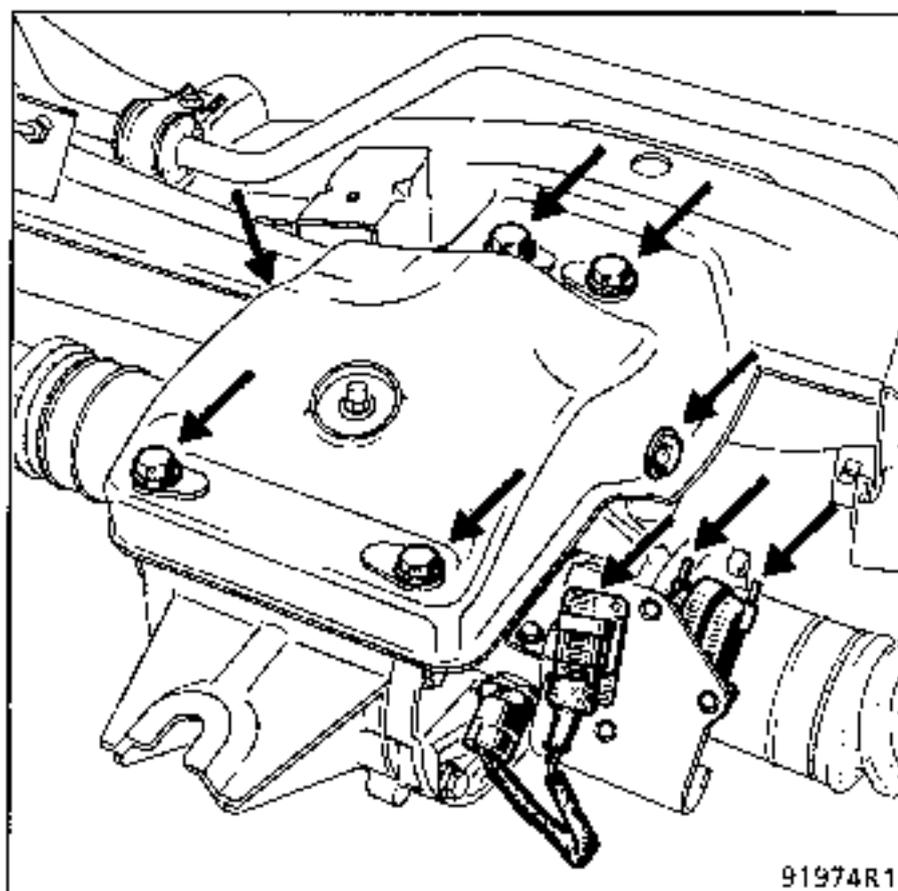


- les tambores de freno (ver capítulo correspondiente),
- los cables del freno de mano y liberarlos de las guías de los brazos,
- los muelles (ver párrafo correspondiente),

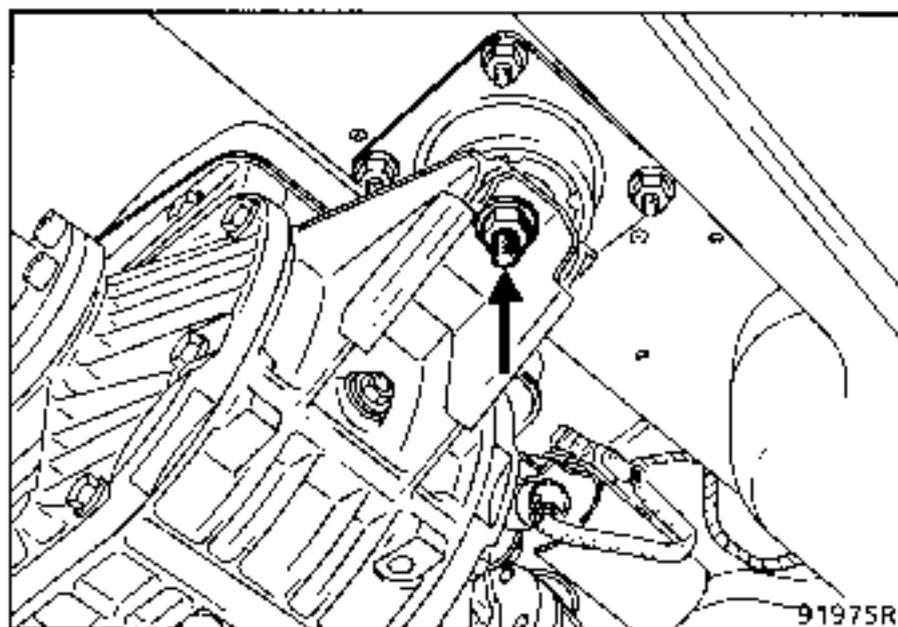


- los dos bulones de fijación de los brazos, tras haber marcado la posición del tornillo de leva de reglaje del paralelismo,
- los brazos portadores.

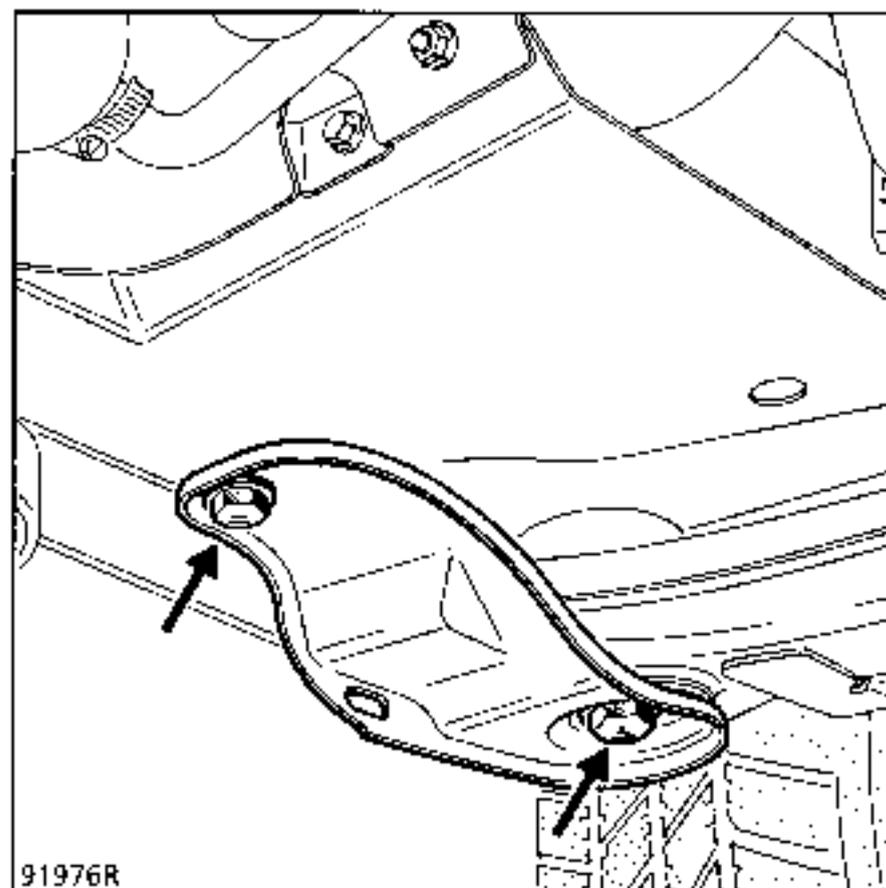
- Meter un gato bajo el puente y extraer :
- los mandos neumáticos de dentado y el conector del contactor,



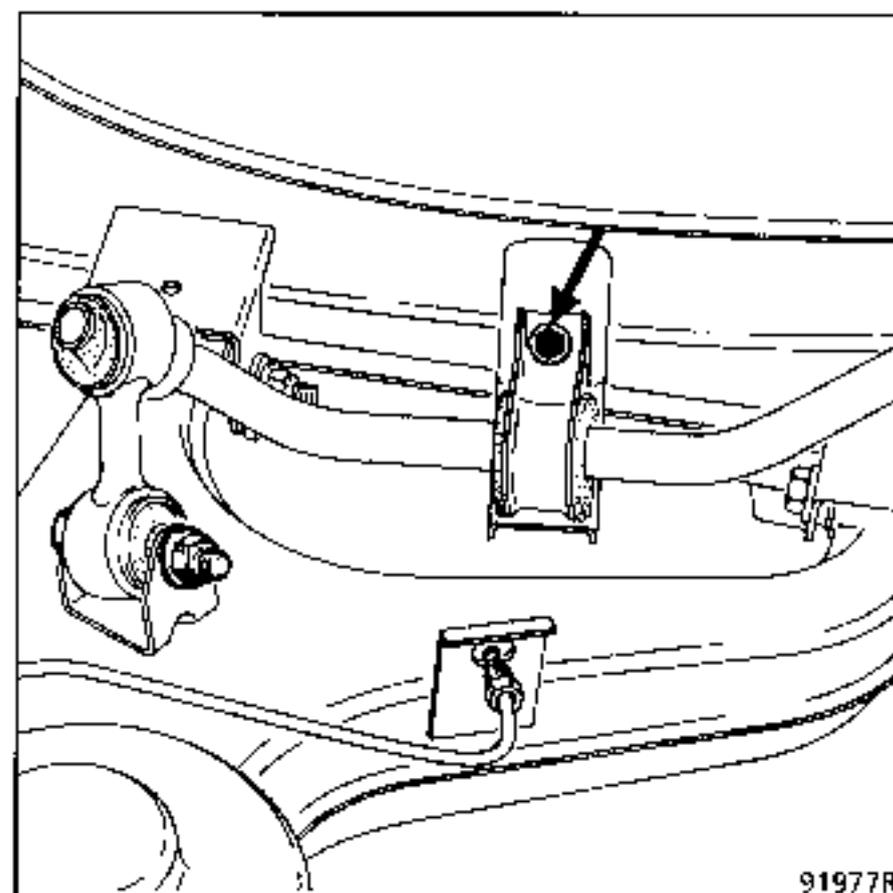
- la fijación trasera del puente sobre la carrocería,



- los seis tornillos de fijación del puente al travesaño,
- el puente trasero,
- las fijaciones delanteras del travesaño soporte del puente,
- el travesaño.



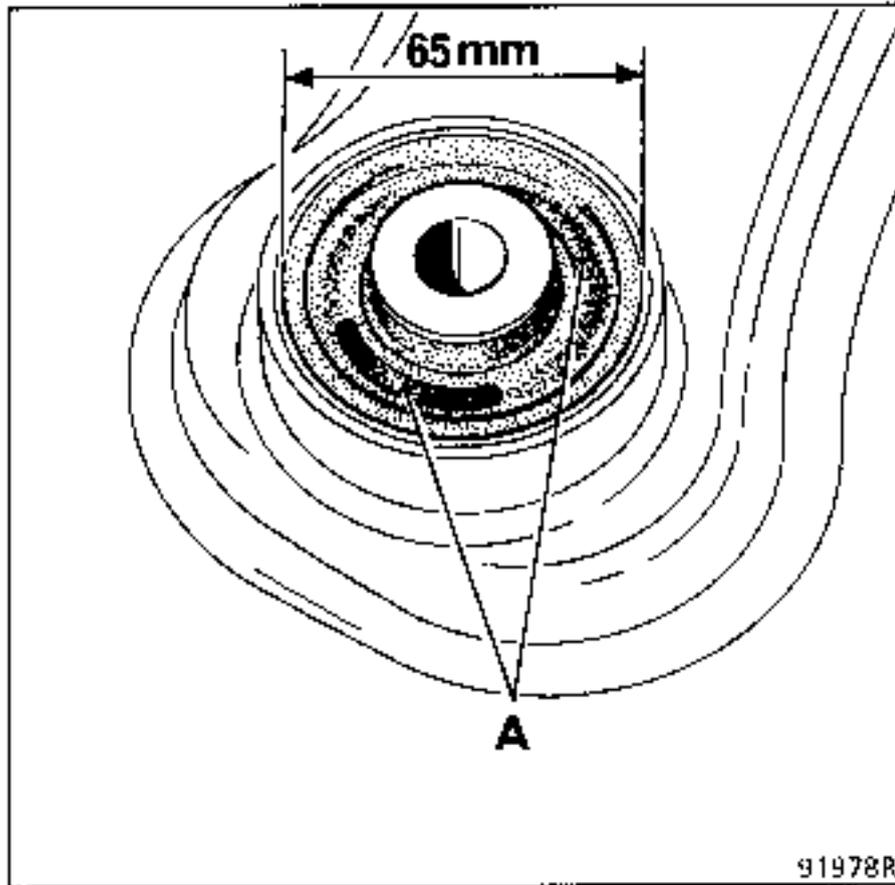
**NOTA :** en caso de sustitución del travesaño soporte del puente, extraer los soportes de la barra estabilizadora.



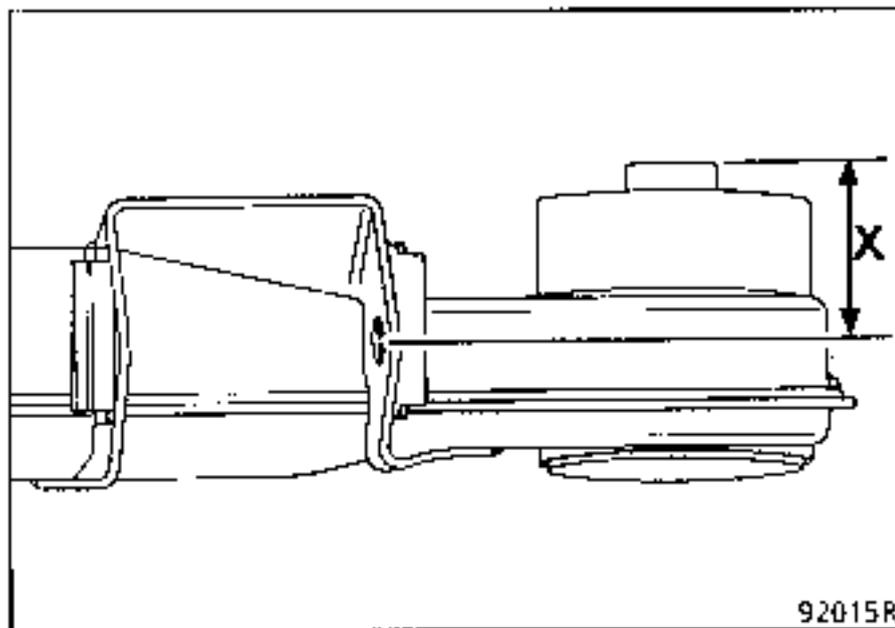
## SUSTITUCION DE LOS COJINETES ELASTICOS

Con la prensa:

- extraer el cojinete usado con un tubo de diámetro 65 mm,



con este mismo tubo, colocar el cojinete nuevo hasta la obtención de la cota  
 $x = 43,5 \pm 0,5$  mm.



## REPOSICION

En caso de sustitución, colocar:

- la barra estabilizadora en el travesaño sin bloquear sus soportes.

Colocar y apretar al par:

- el travesaño en el vehículo,
- el puente trasero y su fijación en la carrocería.

Conectar:

- el mando de dentado y el conector.

Colocar:

- los brazos portadores en el vehículo, colocando el tornillo de leva en las marcas hechas al desmontar.

Poner un gato bajo los semi-brazos y montar:

- los muelles (ver párrafo correspondiente),
- la brida del puente,
- los cables del freno de mano,
- los tambores.

Con el vehículo en el suelo, apretar al par:

- los soportes de la barra estabilizadora,
- la brida del puente,
- los bulones de fijación de los brazos portadores.

Purgar el circuito de frenos, controlar y eventualmente reglar el compensador de frenado.

**RUEDAS**

El marcado de identificación de las ruedas se presenta bajo dos formas :

- marcado grabado para las llantas de chapa,
- marcado de fundición para las llantas de aluminio.

Permite conocer los principales criterios dimensionales de la rueda. Este marcado puede ser completo :

Ejemplo : 5 1/2 J14.4CH.36

o simplificado :

Ejemplo : 5 1/2 J14

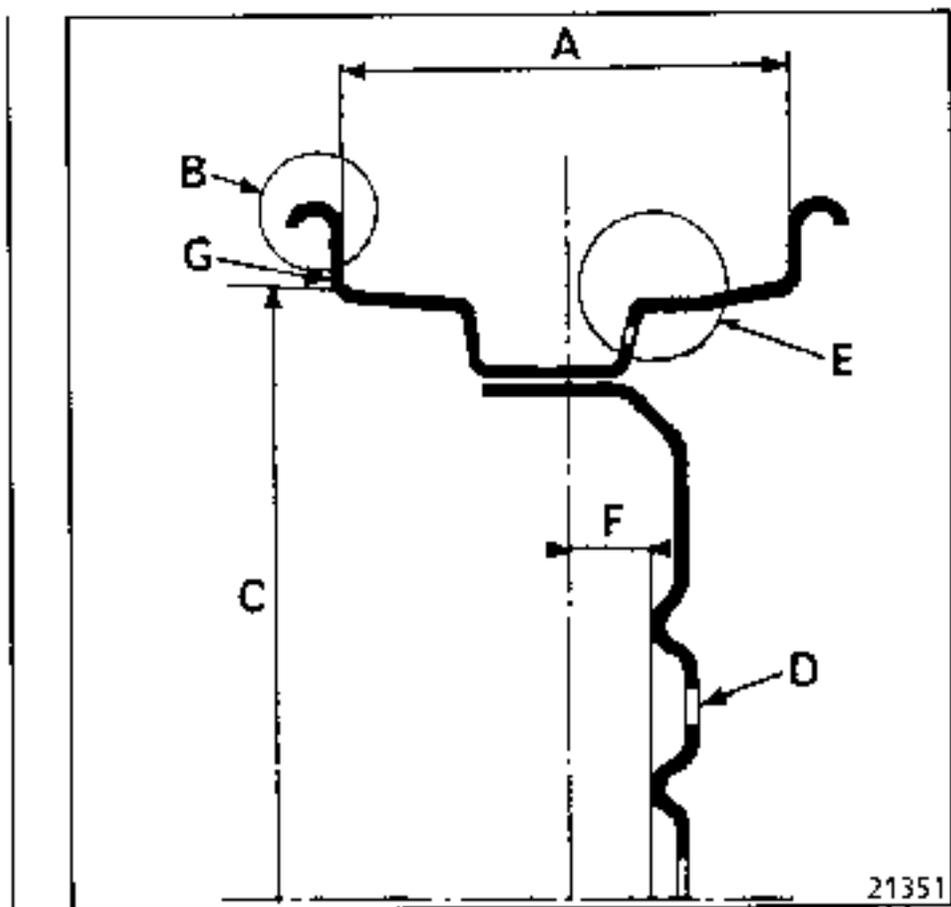
	A	B	C	D	E	F
TIPO DE RUEDA	ANCHURA (pulgadas)	PERFIL BORDE DE LLANTA	Ø NOMINAL (pulgadas). Bajo talón neumático	Número de orificios	Perfil de agarre del neumático	Saliente en mm
5 1/2 J14 4 CH.36	5 1/2	J	14	4	CH	36

Los tornillos de las ruedas están inscritos en un diámetro de :

- 4 tornillos de fijación : 100 mm
- 5 tornillos de fijación : 108 mm

**Alabeo máximo** : 1,2 mm medido en el borde de la llanta (en G).

**Ovalado máximo** : 0,8 mm, medido en la cara de apoyo de los talones del neumático.



Los neumáticos son del tipo **Tubeless** (sin cámara de aire).

La presión de inflado debe ser controlada en frío. La elevación de temperatura al rodar provoca un aumento de presión de 0,2 a 0,3 bares.

En caso de control de la presión en caliente, tener en cuenta este aumento de la presión y **no desinflarlos nunca**.

Para los vehículos **4 x 4**, es imperativo que los neumáticos sean idénticos (circunferencia sensiblemente de la misma longitud).

Tipo	Llanta	Alabeo llanta (mm)	Par de apriete tuercas rueda (daN.m)	Neumáticos	Presión inflado (bares)				
					AV	AR			
B481 B48D L481 L48D	5 x 13 5 1/2 x 13	1,2	9	155R13T 175/70R13T	2,0	2,2			
L481 D.A.I.	5 x 13			165/80R13T					
B482 B484 L482 L484	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13H 175/70R13T 175/65R14H 175/65R14T					
B483 B48C L489 L483 L48C	5 1/2 x 14			185/65R14H					
B48K L48K							2,3	2,3	
L485 L48L	6 1/2 x 15			10			195/55R15V 195/55R15Z	2,5	2,3
B486 B48V L486 L48V	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			9			175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,3
L48A B48O B488 B48A L48O L488 B48I B48P B487 L48I L48P L487 B48W L48W	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14						185/70R13T 185/65R14T		
B48E L48N L48E	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14						175/70R13H 175/65R14H		
B48F L48F	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14						155R13T 175/70R13T 175/65R14T		
B48J L48J	5 x 13 5 1/2 x 13 5 1/2 x 14		165/80R13T 175/70R13T 175/65R14T						
L48M	5 x 13		155R13T 175/70R13T 175/65R14T						
B48H B480 L48H L480	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14		9		175/70R13T	2,3	2,3		
B48R 4 x 4 L48R 4 x 4 B48 Y 4 x 4 L48Y 4 x 4	6 1/2 x 15					2,0	2,6		

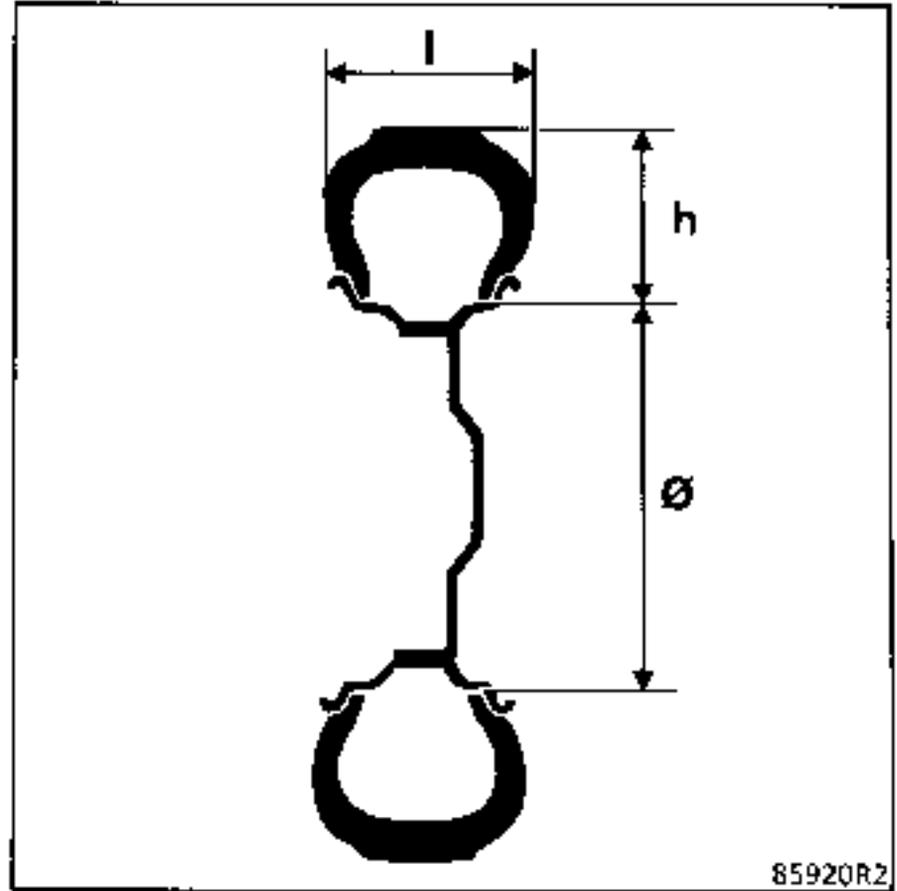
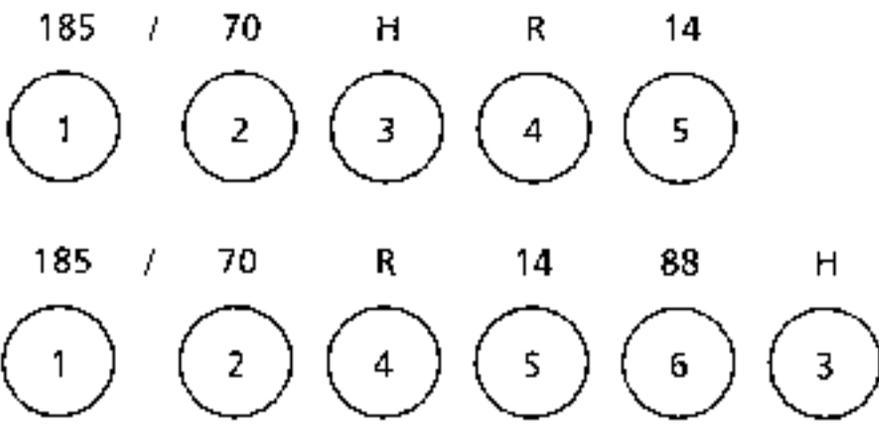
Tipo	Llanta	Alabeo Llanta (mm)	Par de apriete tuercas rueda (daN.m)	Neumáticos	Presión inflado (bares)	
					AV	AR
K481	5 1/2 x 13	1,2	9	175/70R14T	2,0	2,6
K482 K484	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13T 175/65R14T 175/65R14H		
K483 K489 K48K K48B K48C	5 1/2 x 14			185/65R14H	2,3	2,6
K486 K48V	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13T 175/65R14T		
K487 K488 K48W K48A K48I K48O K48P	5 12 x 14			185/65R14T		
K483 4 x 4 K486 4 x 4 K48K 4 x 4 K48V 4 x 4	5 1/2 x 14			185/65R14H	2,0	2,6
K48E K48F	5 1/2 x 14			175/65R14T		
K48J	5 x 13 5 1/2 x 14			165/80R13T 175/65R14T	2,3	2,6
K48M	5 1/2 x 13			175/70R13H		
K48N	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13T 175/65R14H 175/65R14T	2,0	2,6
K48H				175/70R13T 175/65R14T		
S481 S482	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,6
S486 S48H S48V	5 1/2 x 13 5 1/2 x 14			175/70R13T 175/65R14T		
B48Q L48Q B48Y L48Y B48R L48R	6 1/2 x 15			10	185/55R15V	2,3
K48R	6 1/2 x 15	1,2	10	185/55R15V	2,5	2,5

Aumentar la presión en 0,1 bares para los vehículos de transmisión automática.

NEUMATICOS

El marcado de identificación puede presentarse bajo dos formas para el mismo tipo de neumático

Ejemplo : 185/70 H R 14  
o 185/70 R 14 88 H



85920R2

1	185	Anchura del neumático en mm (S) sección
2	70	Relación h/l $\frac{\text{altura}}{\text{anchura}}$
4	R	Estructura radial
5	14	Diametro interior expresado en pulgadas. Corresponde al de la llanta
6	88	Indice de carga 88 (560 kg)
3	H	Indice de velocidad 210 km/h máximo

Algunos símbolos de velocidad : Veloc. máx. km/h

R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
ZR	de 240

Tipos de estructura:

Diagonal	Ninguna inscripción
Radial	R
Diagonal cinturada	B (Bias belted)

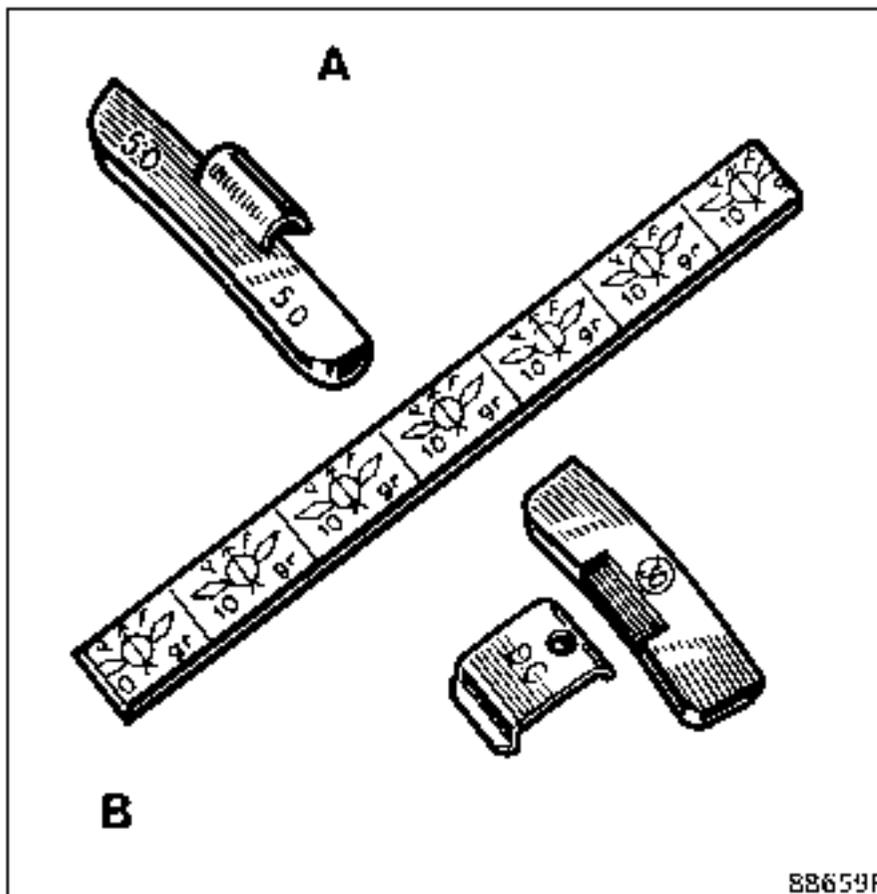
## MASAS DE EQUILIBRADO

Utilizar exclusivamente las masas suministradas en recambio :

fijadas por ganchos a las llantas de chapa (ganchos incorporados a la masa),

- fijadas por ganchos (ganchos planos) o auto-adhesivos para las llantas de aleación de aluminio.

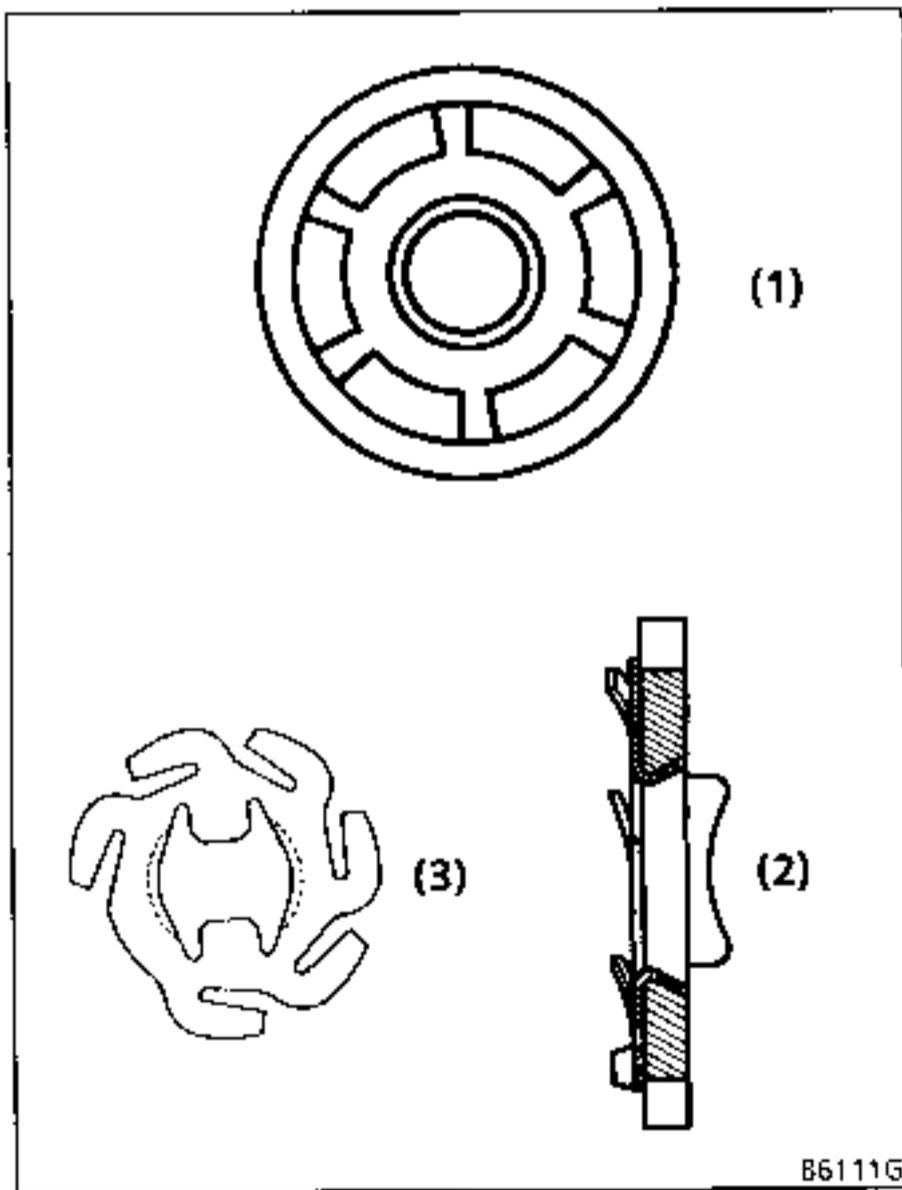
- A Llanta de chapa
- B Llanta de aluminio



UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE		
Dir.	812-01	Llaves para el apriete de las ó
Dir.	832-01	rótulas axiales
T.Av.	476	Extractor de rótulas

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuercas de rótula	3,5
Rótula axial	5
Tornillos de rueda	9
Contra-tuercas del casquillo de bieleta	3,5

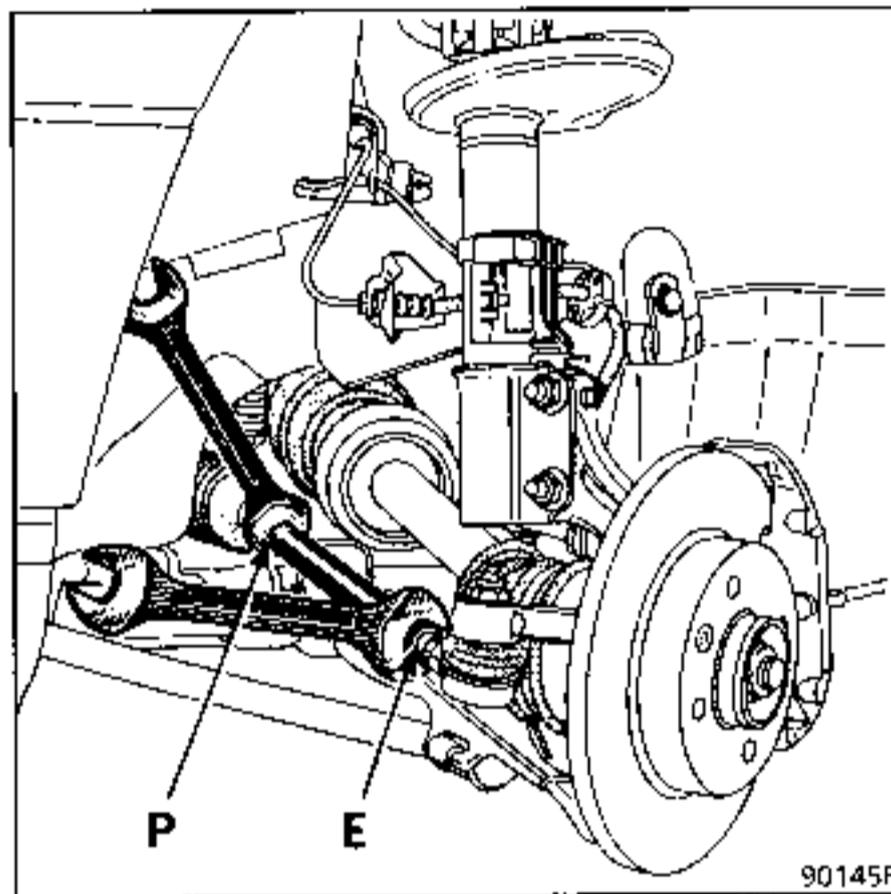
Rótula axial con freno plano.



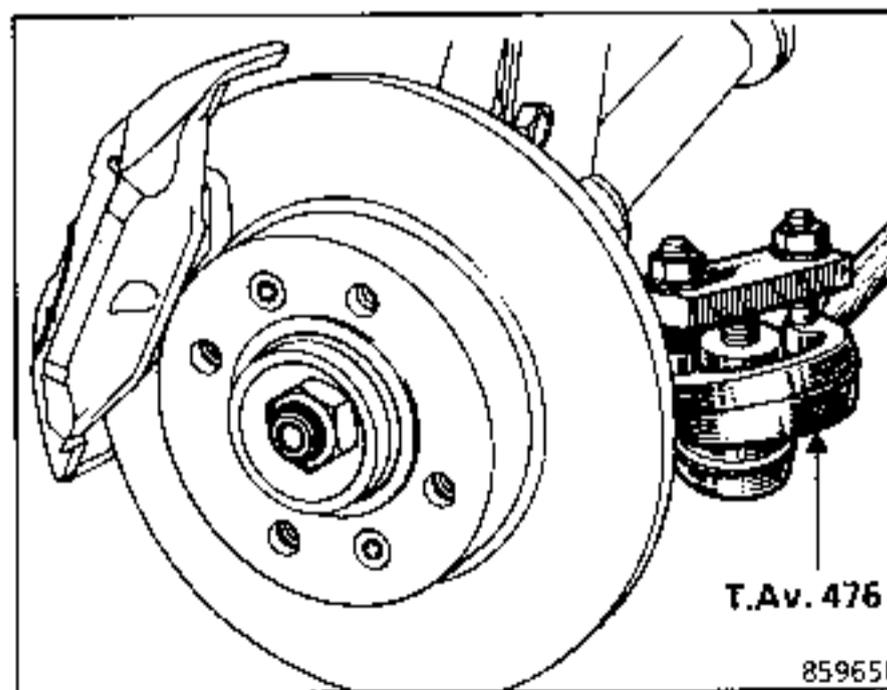
**EXTRACCION ROTULA :** sustituir sistemáticamente el conjunto (2), si el dentado de la rótula no está deteriorado se puede volver a utilizar.

**EXTRACCION**

Desbloquear la contra tuerca (E) sujetando la tuerca axial con una llave plana en (P).



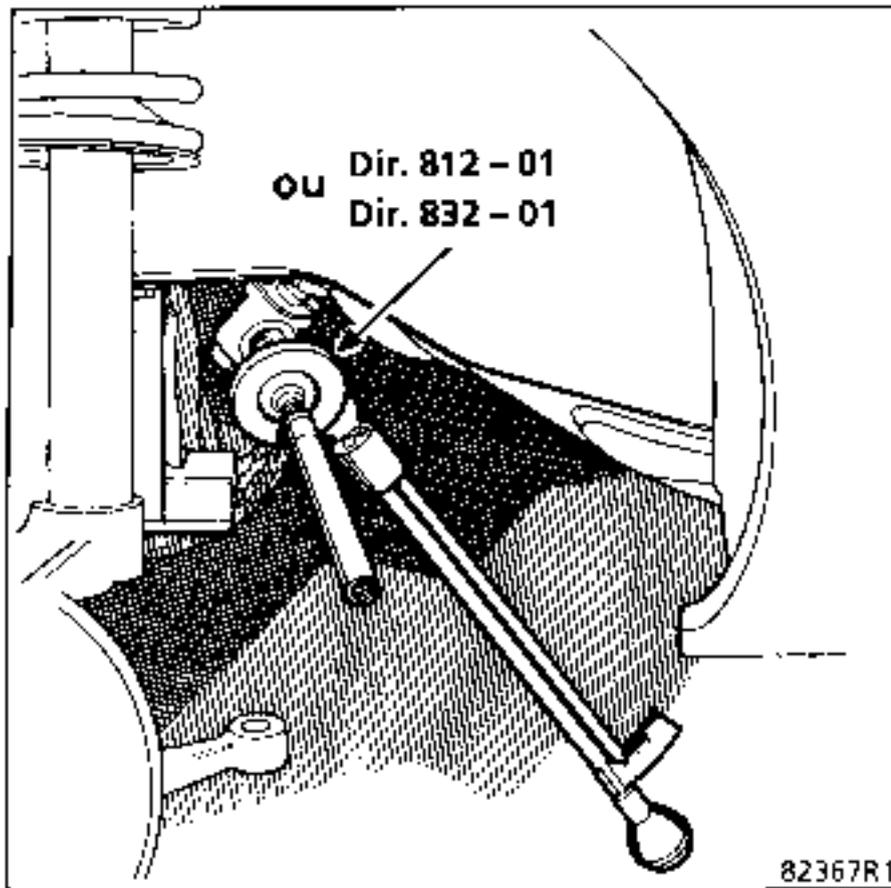
Desconectar la rótula de dirección, útil T.Av. 476.



Extraer :

- la caja rótula, contando el número de vueltas de rosca dadas, con el fin de pre-reglar el paralelismo en la reposición
- el fuelle de la cremallera.

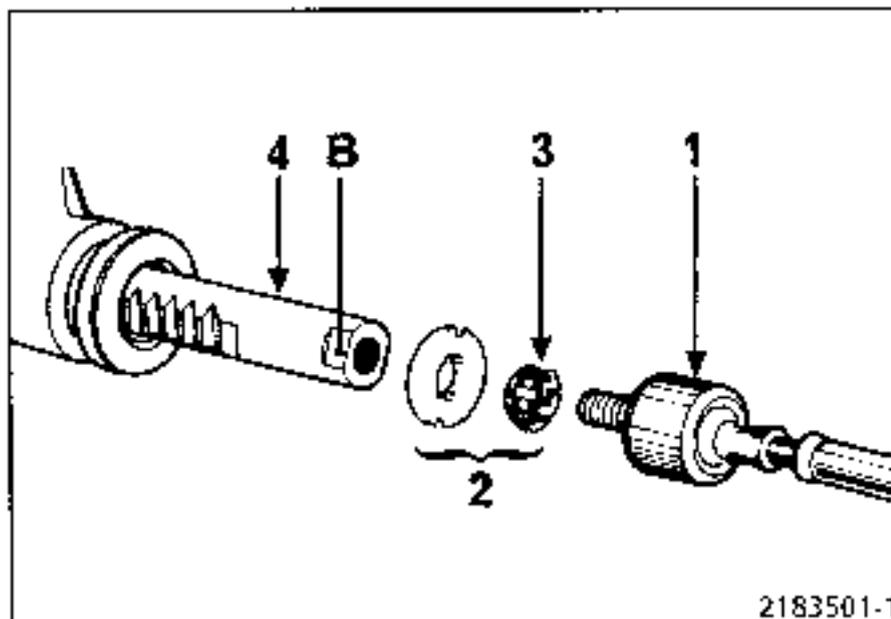
Desbloquear la rótula axial con la llave Dir. 812-01 o Dir. 832-01 sujetando la arandela de tope (2) con una llave de garras para evitar que gire la cremallera.



#### REPOSICION

Montar sobre la cremallera (4) :

- el conjunto arandela tope de retención (2),
- la rótula axial (1) cuya rosca habrá sido previamente untada con LOCTITE FRENBLLOC.



**NOTA :** antes de apretar con la llave Dir. 812-01 ó Dir. 832-01 la rótula, verificar que las lengüetas de las arandelas de retención (2) coincidan con los rebajes planos (B) de la cremallera.

Montar el fuelle y su abrazadera.

Atornillar la rótula en el casquillo dando el mismo número de vueltas contadas al desmontar.

Conectar la bieleta al porta-manguetas.

Verificar y reglar si es necesario el paralelismo, después bloquear la contra-tuerca del casquillo.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

T.Av. 476 Extractor de rótulas

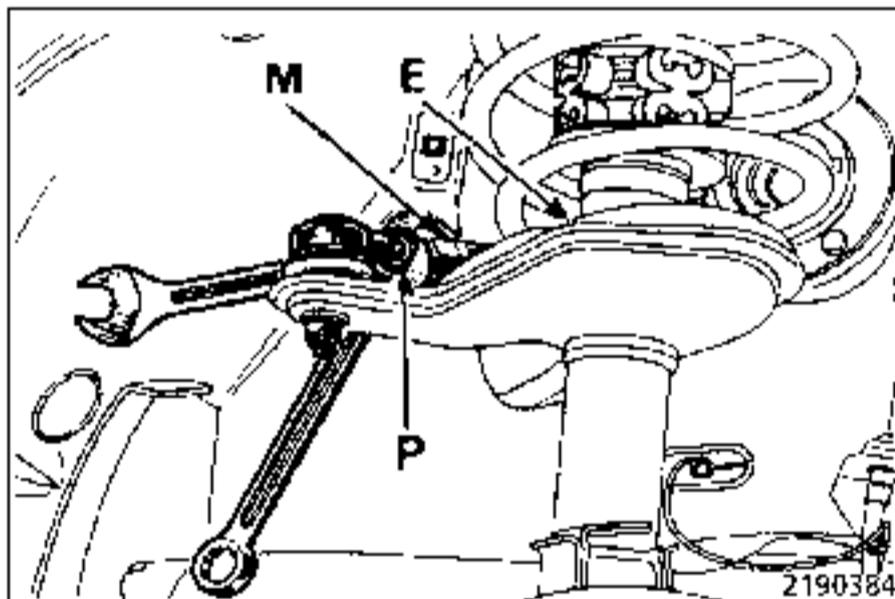
PARES DE APRIETE (en daN.m)



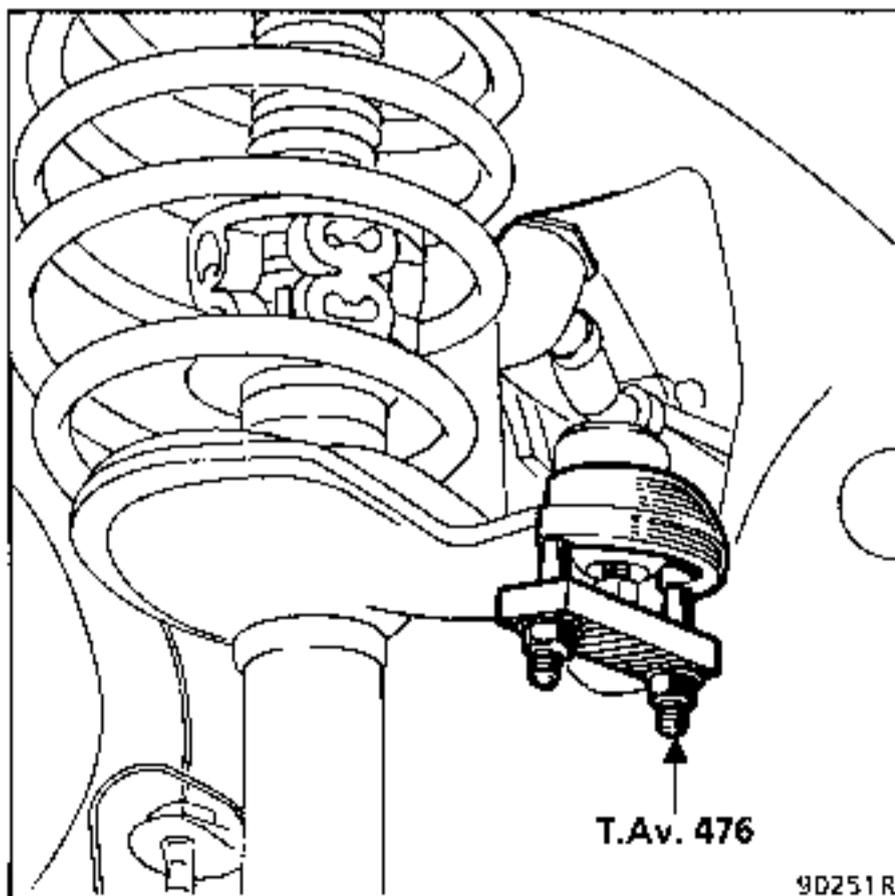
Tornillos fijación de la pinza sobre la cremallera	4
Contra-tuerca de los tornillos de pinza	3,5
Tuerca de fijación de las bieletas	3,5
Tuerca de rótula de dirección	4
Contra-tuercas del casquillo de bieleta	3,5
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

EXTRACCION

Desbloquear las contra-tuercas P y E sujetando el casquillo M con una llave plana.

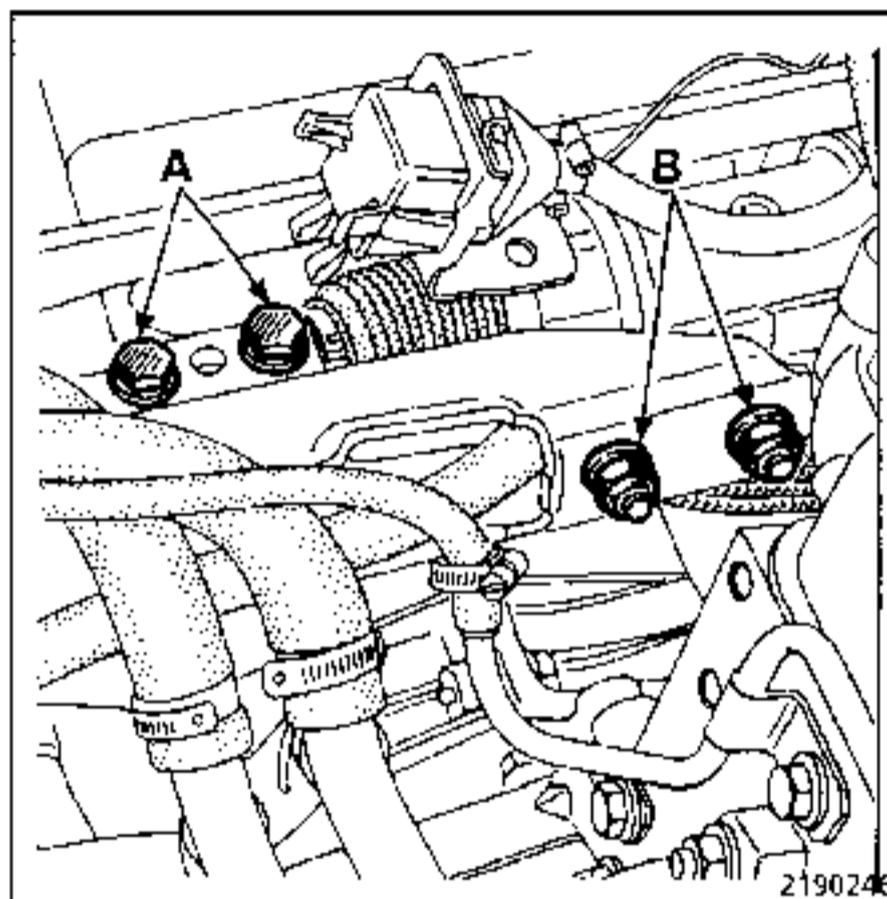


Desconectar la rótula de dirección, útil T.Av. 476.



Extraer :

- la caja rótula, aflojando el casquillo M y contando el número de vueltas dadas, con el fin de pre-reglar el paralelismo en la reposición,
- las tuercas B de fijación de las bieletas sobre la pinza,



- los tornillos A de fijación de la pinza de las bieletas de dirección.

**NOTA :** al estar roscada la nariz de la cremallera, es imperativo extraer en primer lugar la contra-tuerca de los tornillos A.

Separar el conjunto pinza-bieleta y extraer la bieleta del lado concernido.

REPOSICION

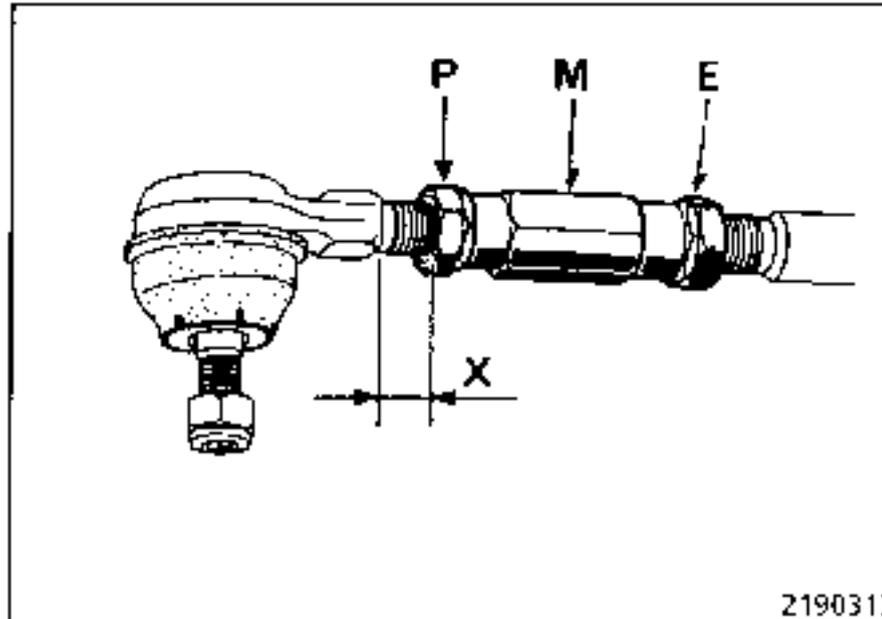
Colocar la bieleta de dirección en la pinza y fijar el conjunto sobre la nariz de la cremallera sin apretarlo.

Atornillar el casquillo M dos vueltas sobre la bieleta, encajar la rótula y después roscar el casquillo M el número de vueltas contadas al desmontar.

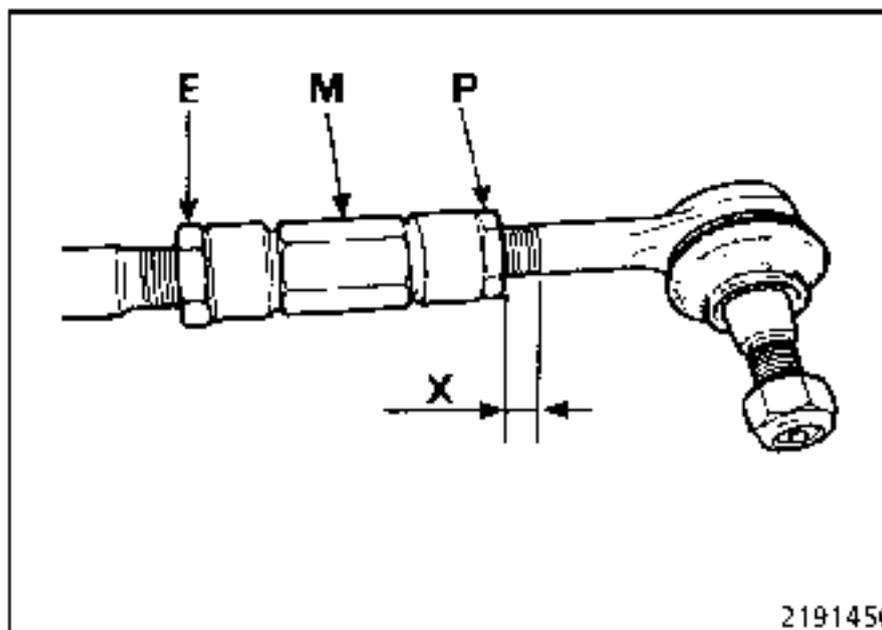
**NOTA :** el casquillo M está equipado de un rosca-do de paso a derecha e izquierda.

Medir la longitud  $X$  entre el borde del roscado y la contra-tuerca  $P$ , asegurarse de que sea simétrica con respecto al otro lado, si no lo está, rectificarla reglando al paralelismo.

### 1er MONTAJE



### 2º MONTAJE



Conectar la rótula en la cola del amortiguador.

#### Vehículo en vacío

Apretar al par :

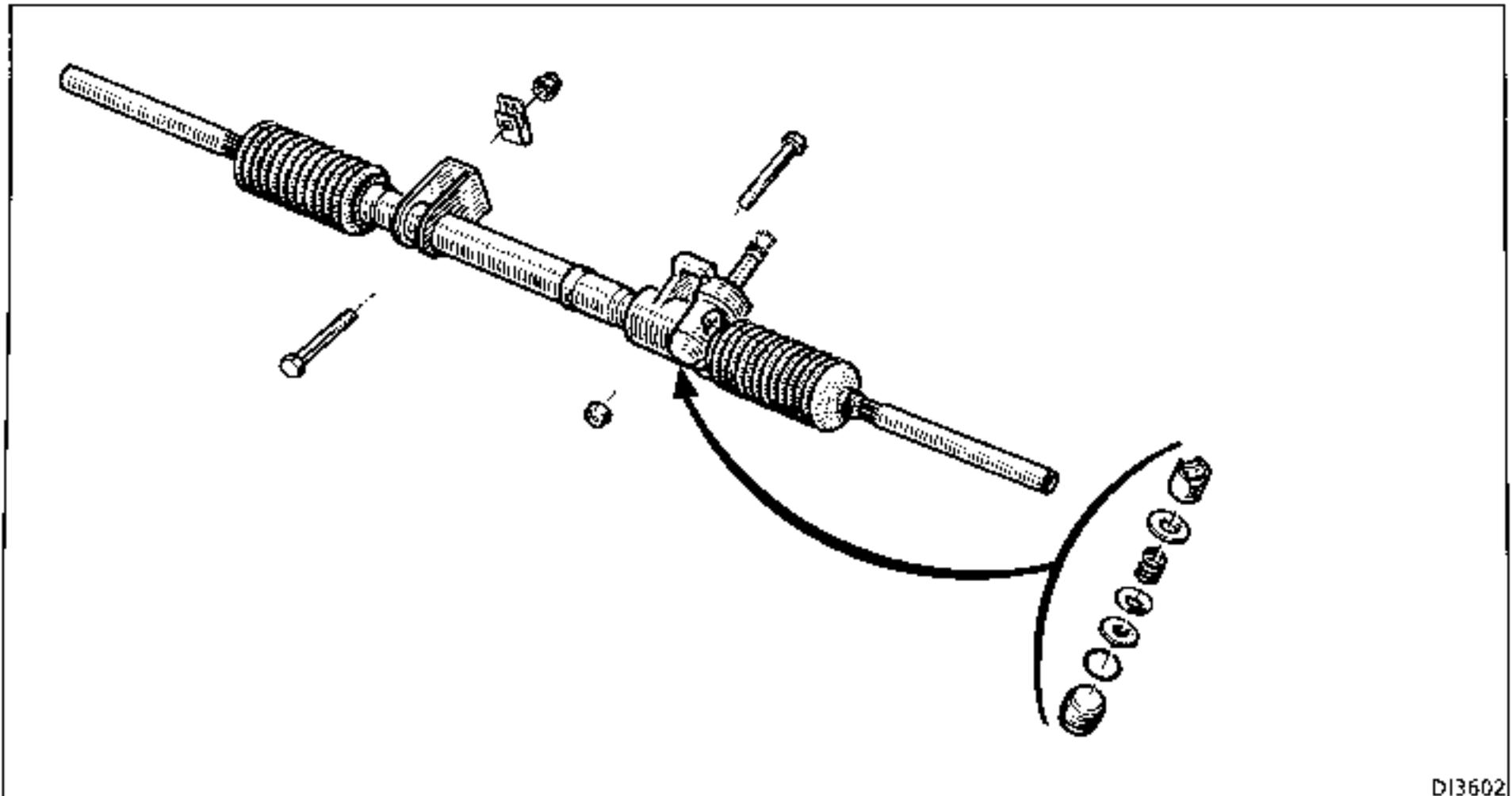
- los tornillos y tuercas de la pinza y de las bieletas,
- la tuerca de la rótula en la cola del amortiguador.

Verificar y reglar si es necesario el paralelismo.

Apretar al par y por orden, sujetando el casquillo

**M :**

- la contra-tuerca **E**,
- la contra-tuerca **P**.



UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

T.Av. 476 Extractor de rótulas

PARES DE APRIETE (en daN.m)



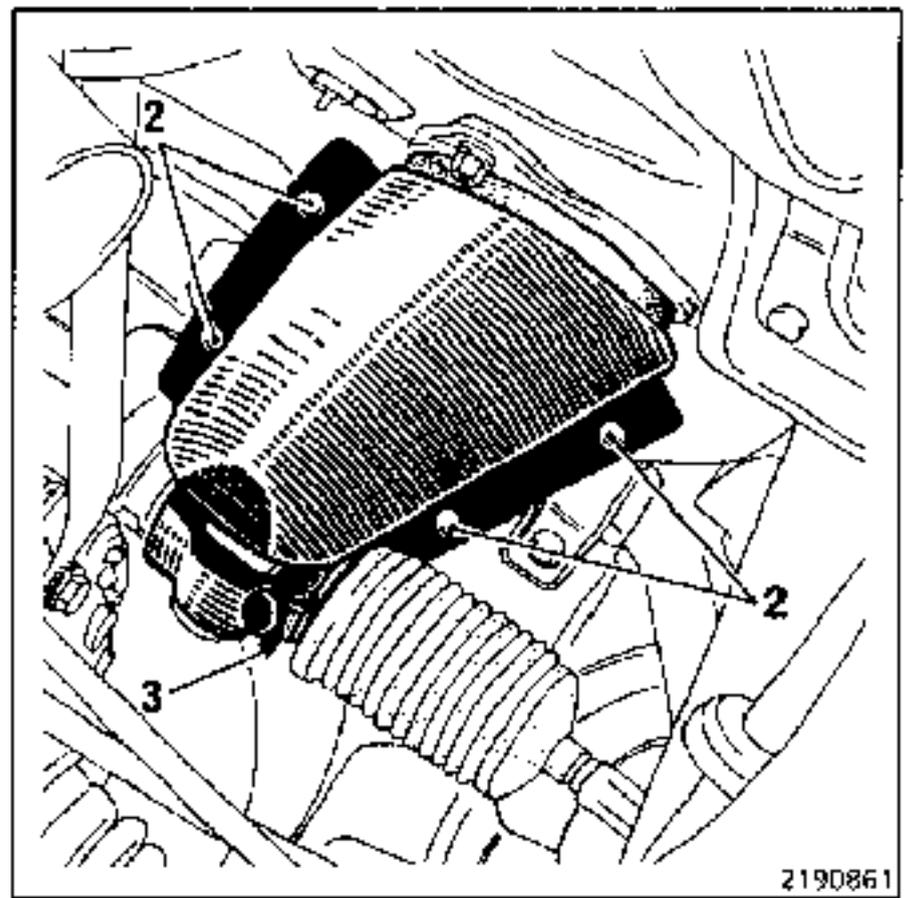
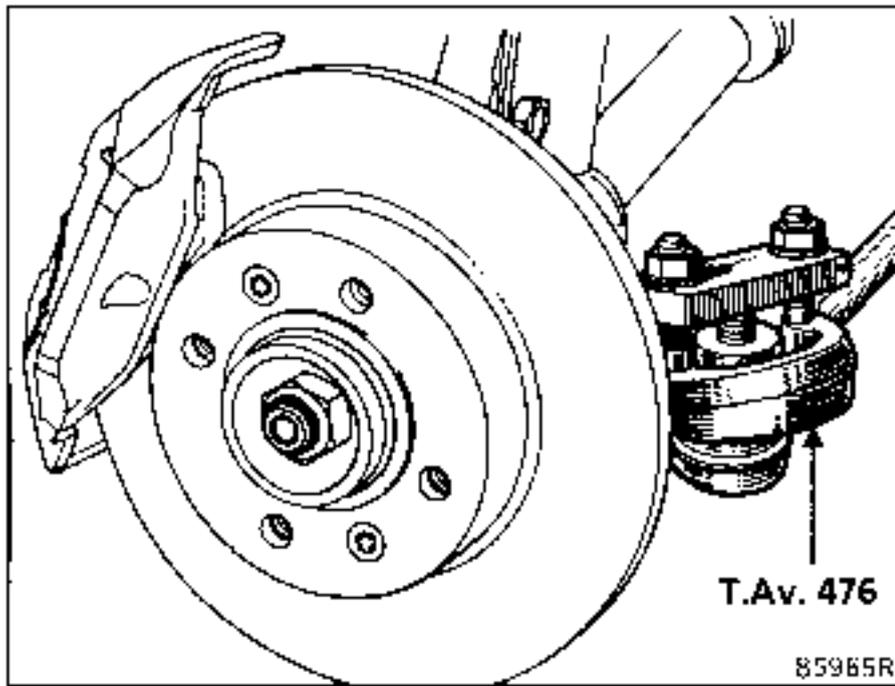
Tuercas de rótula de dirección	4
Rótula axial	5
Bulones de fijación de la caja de dirección	5
Tornillos de rueda	9

EXTRACCION

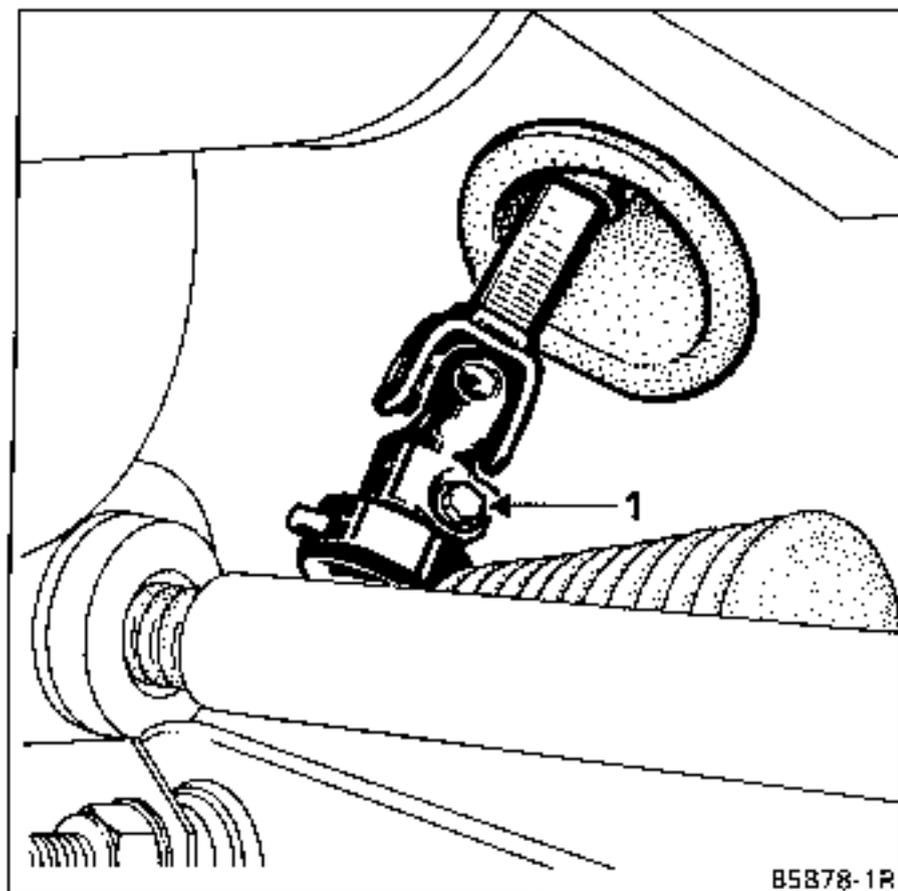
Desconectar las rótulas mediante el útil T.Av. 476.

Extraer :

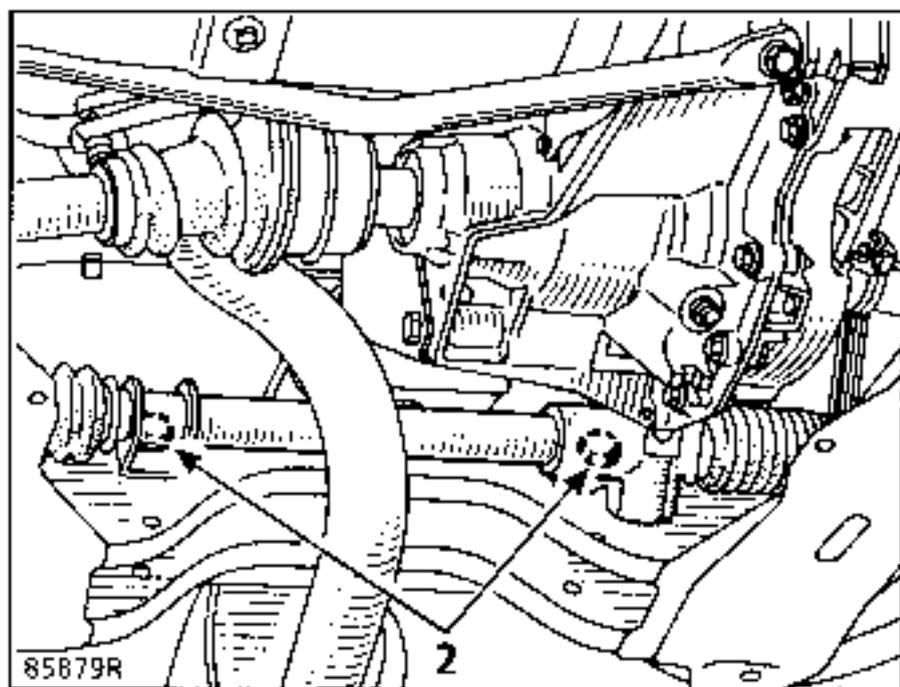
- el protector de plástico, liberando los cuatro remaches (2) y cortando la abrazadera de sujeción (3),



- el tornillo de fijación del cardan (1) marcando su posición sobre la caja.



- los dos bulones (2),



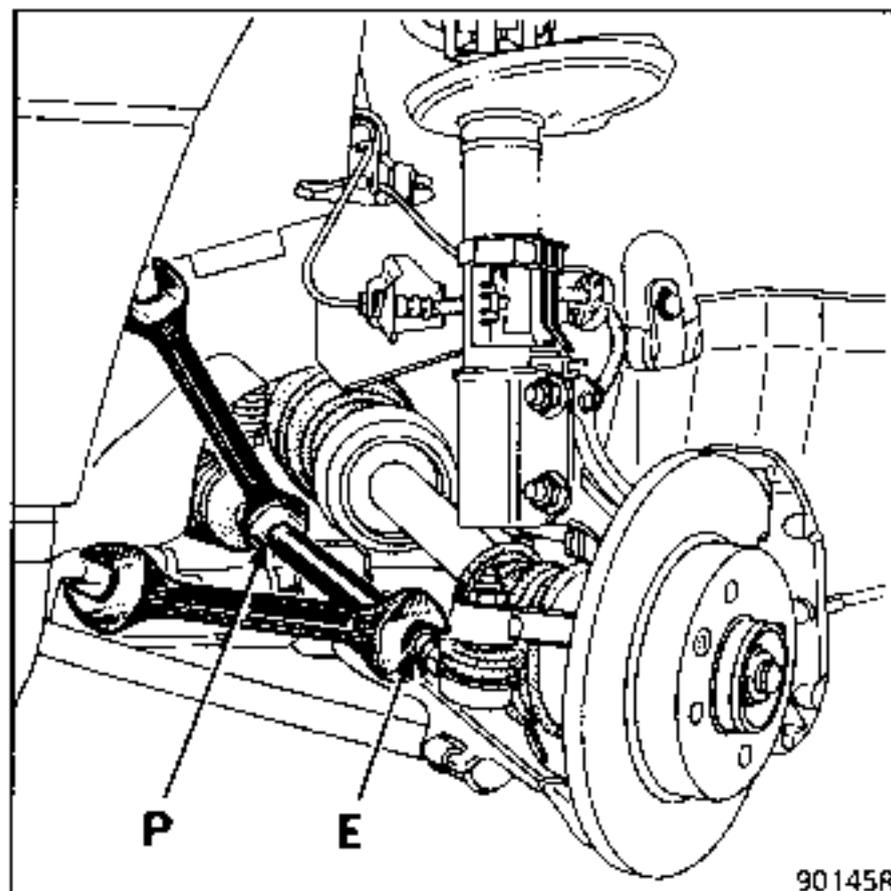
- la caja de dirección.

No aflojar nunca las rótulas axiales de la cremallera, excepto para sustituirlas.

En caso de una sustitución de la caja de dirección, será necesario recuperar las cajas rótula del lado porta-manguetas.

Para ello :

- desbloquear la contra-tuerca (E) sujetando la rótula axial con una llave plana en (P),
- aflojar las cajas rótulas marcando el número de vueltas de rosca efectuadas.



### REPOSICION

Proceder en sentido inverso a la extracción.

En caso de una dirección nueva, colocar las cajas rótulas en la posición marcada al desmontar.

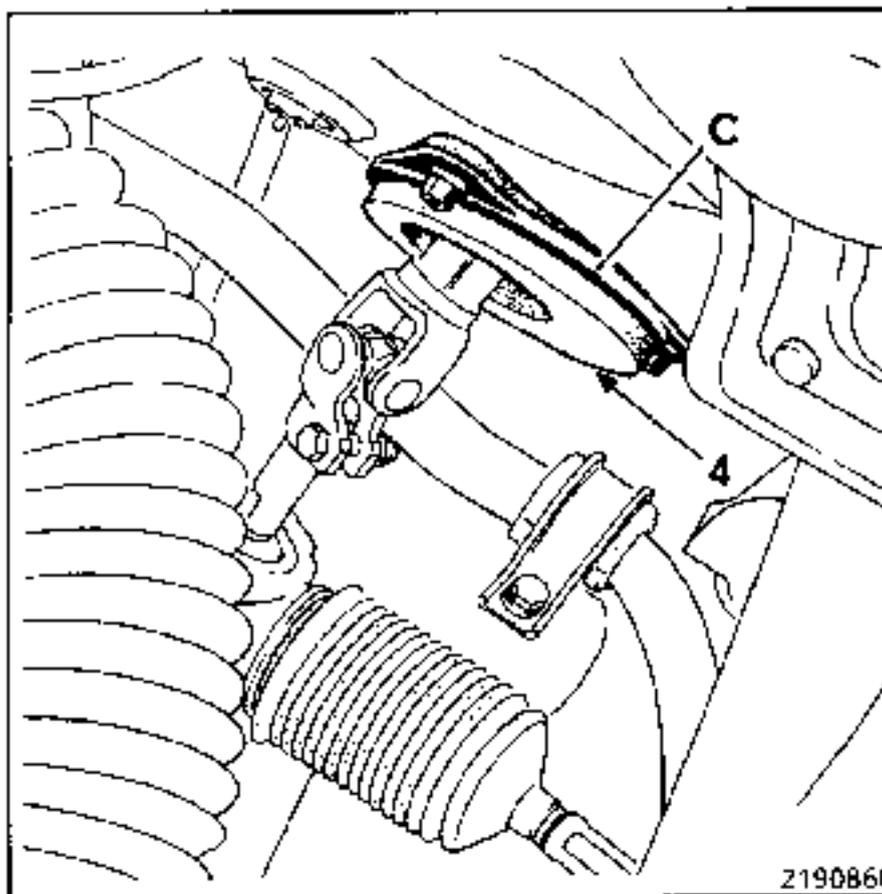
Montar el conjunto caja más bielitas en el vehículo, respetando la posición del cardan marcada al desmontar. Si no se hace así, efectuar una alineación del volante.

NOTA : en caso de imposibilidad de enmangado del cardan de dirección, desconectar el eje retráctil del eje del volante.

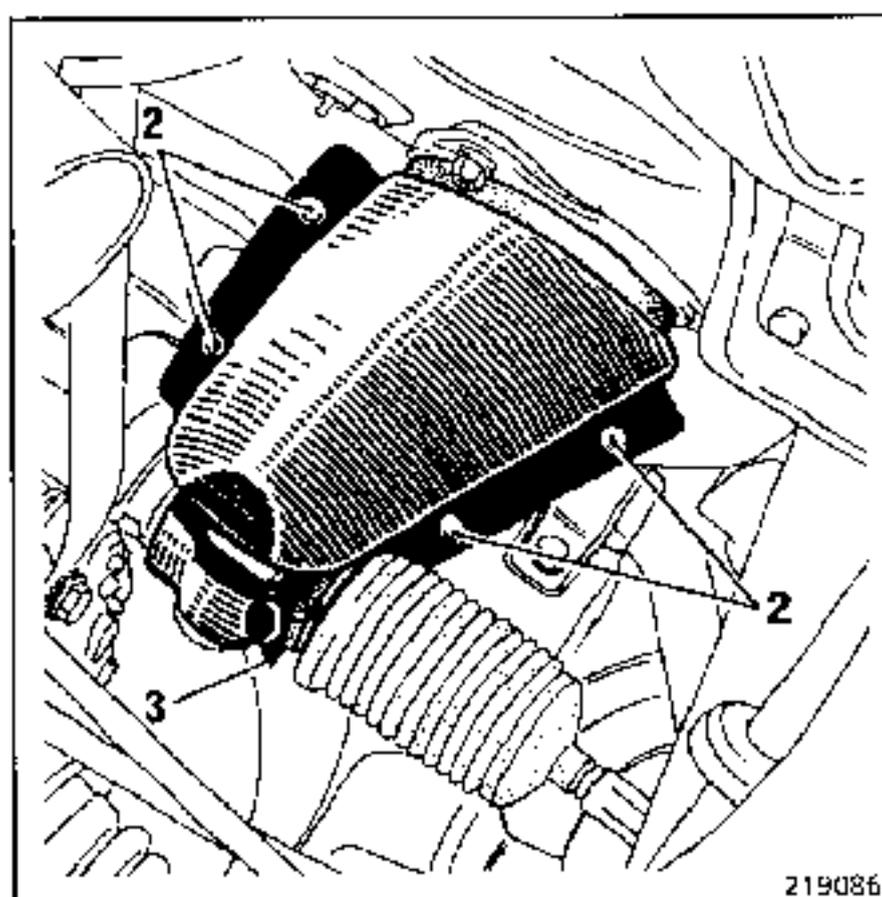
Colocar el protector de plástico.

Para ello :

- asegurarse de la presencia de la espuma de estanquidad (4), pegada al soporte (C),



- unir las dos semi-coquillas colocando los remaches (2),
- colocar una abrazadera de sujeción (3) nueva en su garganta y apretarla.



Controlar el paralelismo.

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Dir.	812-01	Llaves para apriete de las ó
Dir.	832-01	rótulas axiales
T.Av.	476	Extractor de rótulas

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de ruedas	9
Tuercas de rótula de dirección	4
Rótula axial	5

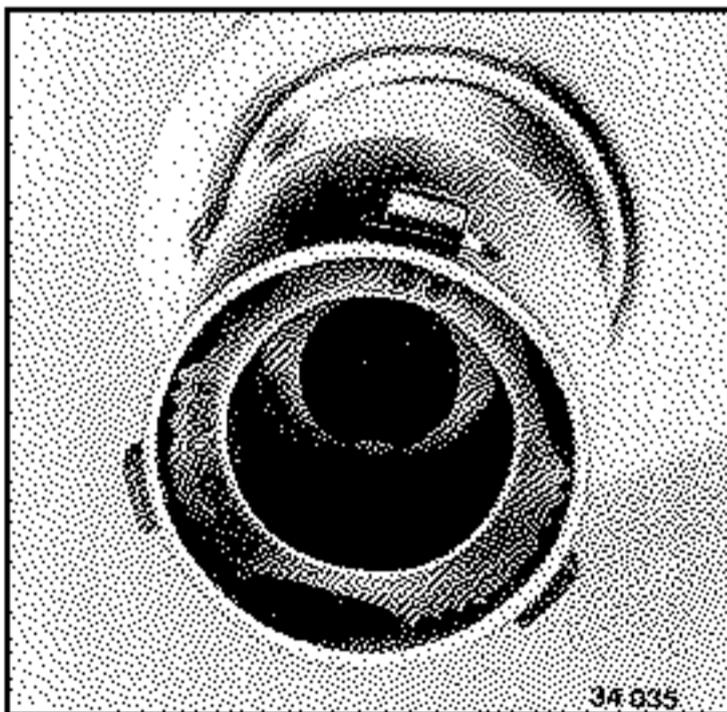
## EXTRACCION

Colocar la parte delantera del vehículo sobre borriquetas y extraer la rueda del lado opuesto a la columna de dirección.

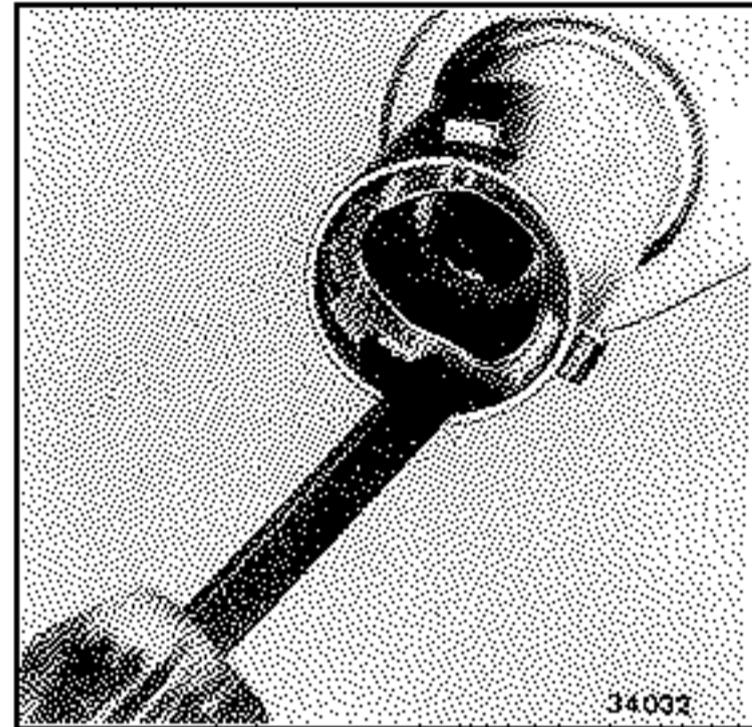
Extraer :

- el fuelle de cremallera,
- la rótula axial (ver párrafo correspondiente).

Girar la dirección a fondo de tal forma que la cremallera no sobresalga de la caja y libere al casquillo anti-ruido.



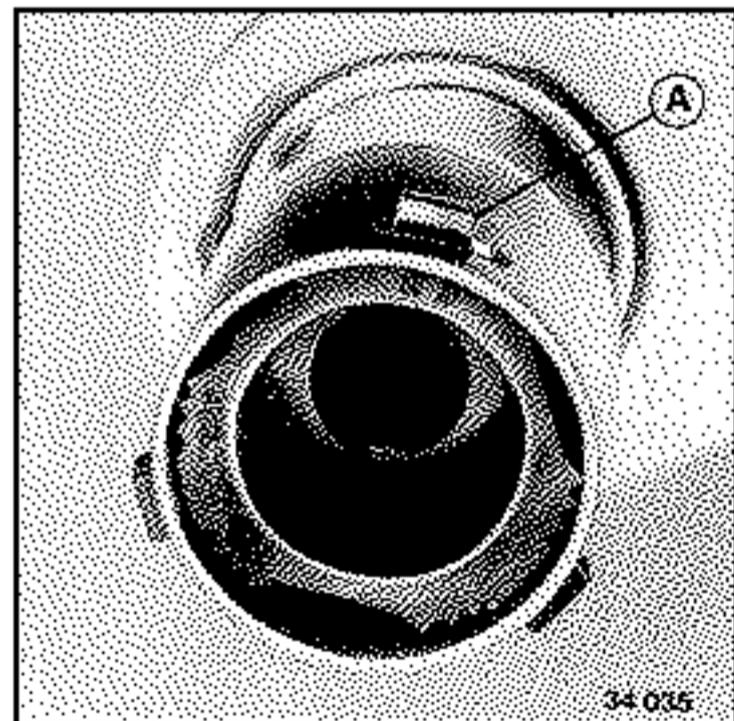
Con un destornillador plano cuyo extremo cortante habrá sido eliminado, extraer el casquillo anti-ruido.



## REPOSICION

Limpiar cuidadosamente la cremallera y el alojamiento del soporte anti-ruido; untarlos con grasa MOLYKOTE BR2.

De la misma forma que para la extracción, colocar el casquillo anti-ruido prestando atención a colocar los tres tetones en los huecos (A).

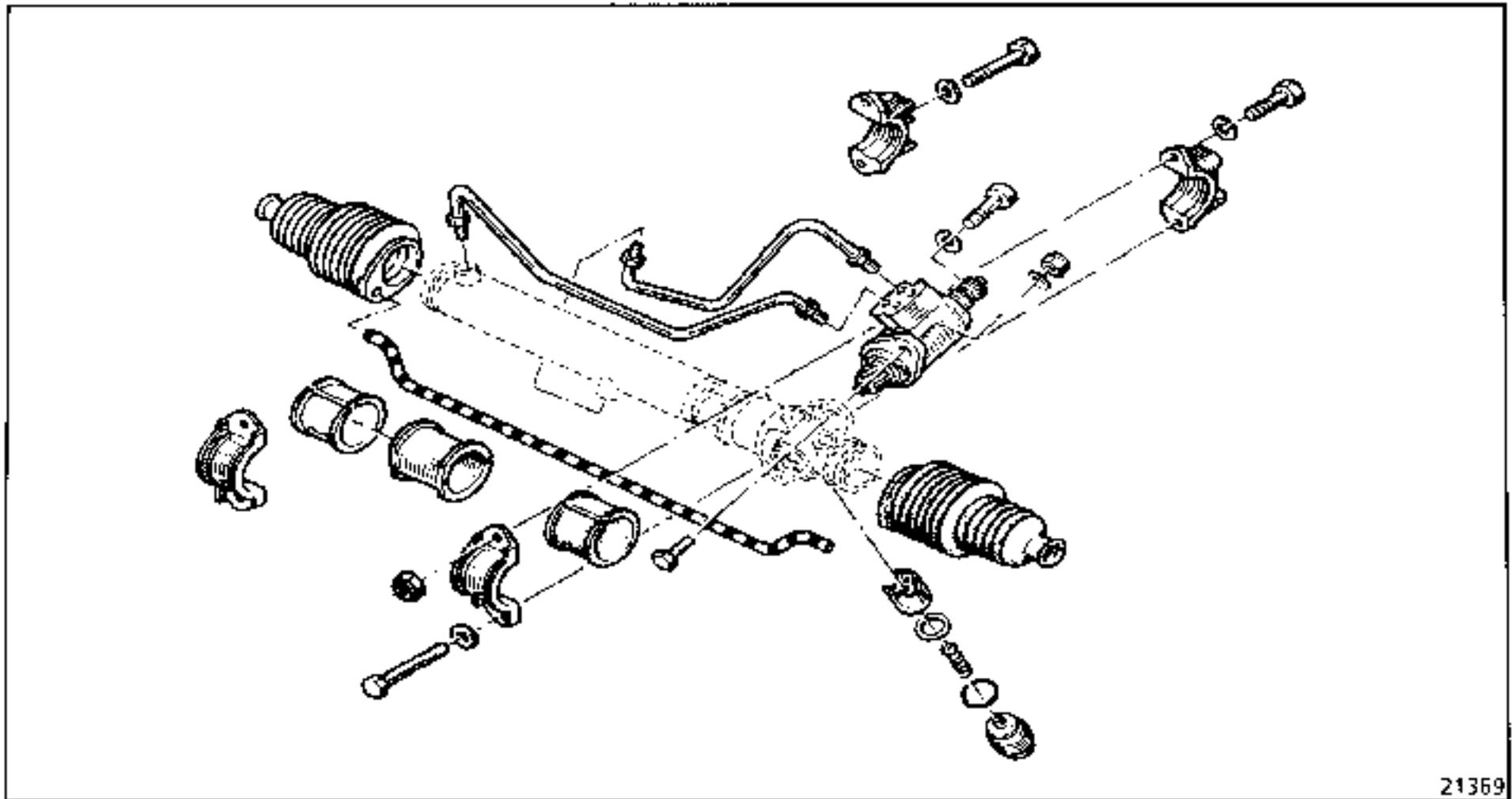


Introducir la cremallera en el casquillo.

Montar sobre la cremallera :

- la arandela de tope provista de un separador nuevo,
- la rótula axial,
- la caja rótula de dirección, del lado portamanguetas.

Controlar y reglar si es necesario el paralelismo.



21369

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot.	453-01	Pinzas para tubos flexibles
T.Av.	476	Extractor de rótulas

PARES DE APRIETE (en daN.m)



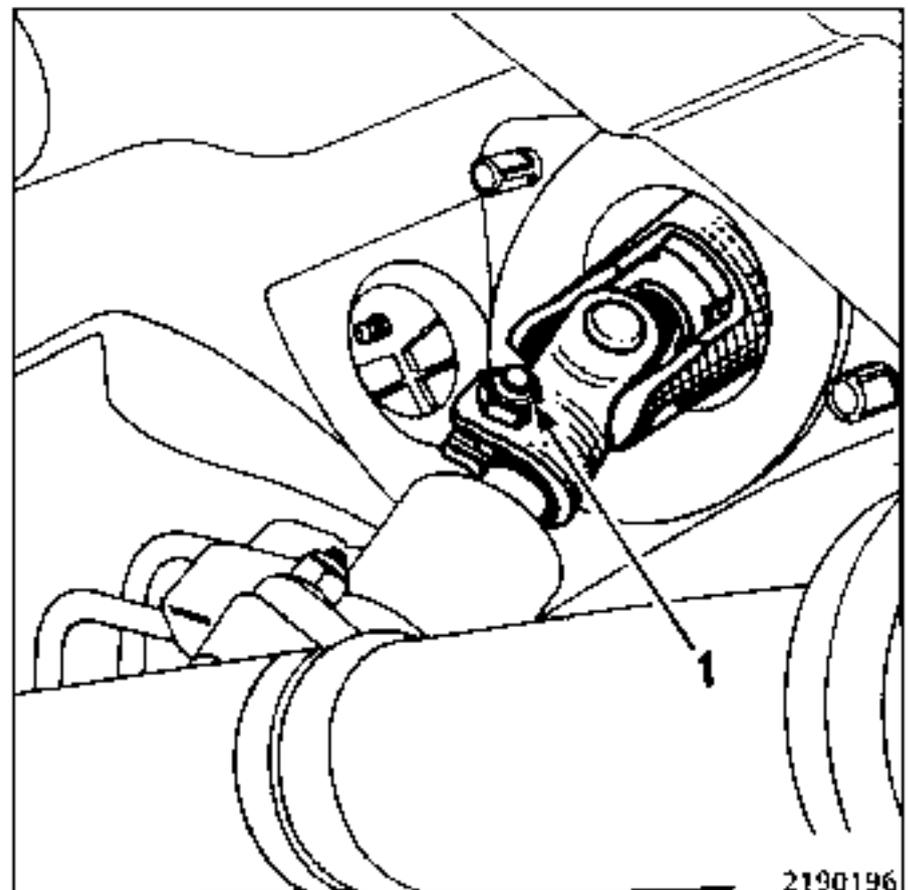
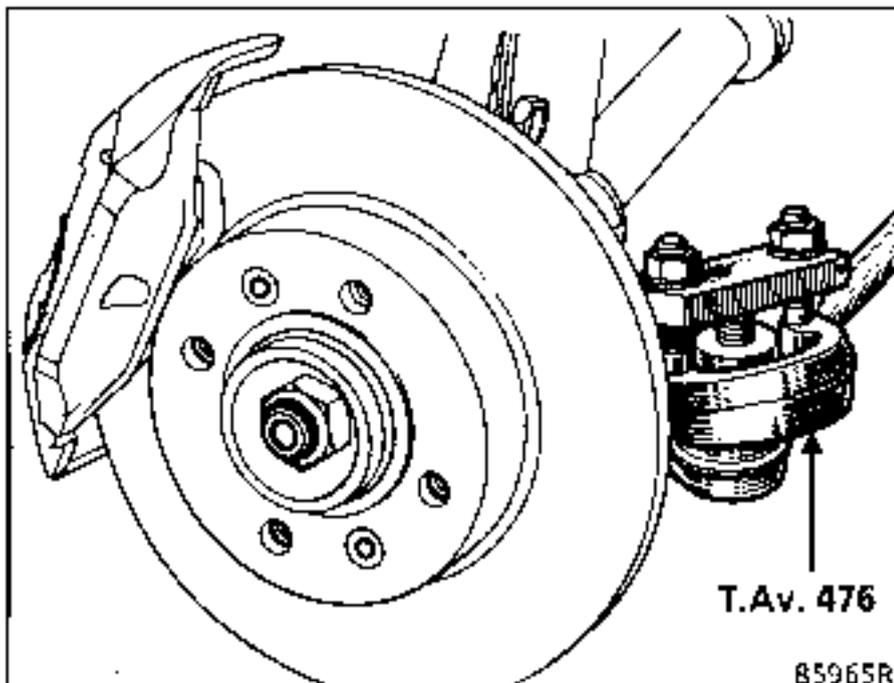
Tuercas de rótula de dirección	4
Rótula axial	5
Tornillos fijación de la caja de dirección	5
Tornillos de ruedas	9

Extraer:

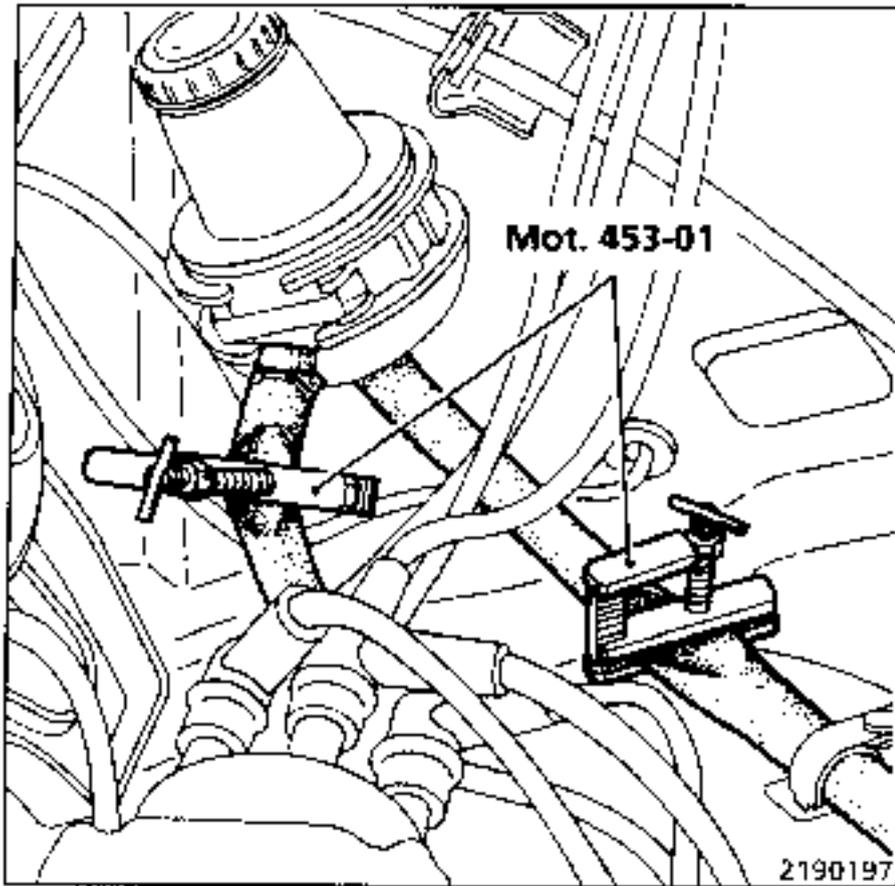
- el tornillo de fijación (1) del cardán marcando su posición sobre la caja.

EXTRACCION

Desconectar las rótulas mediante el útil T.Av. 476.

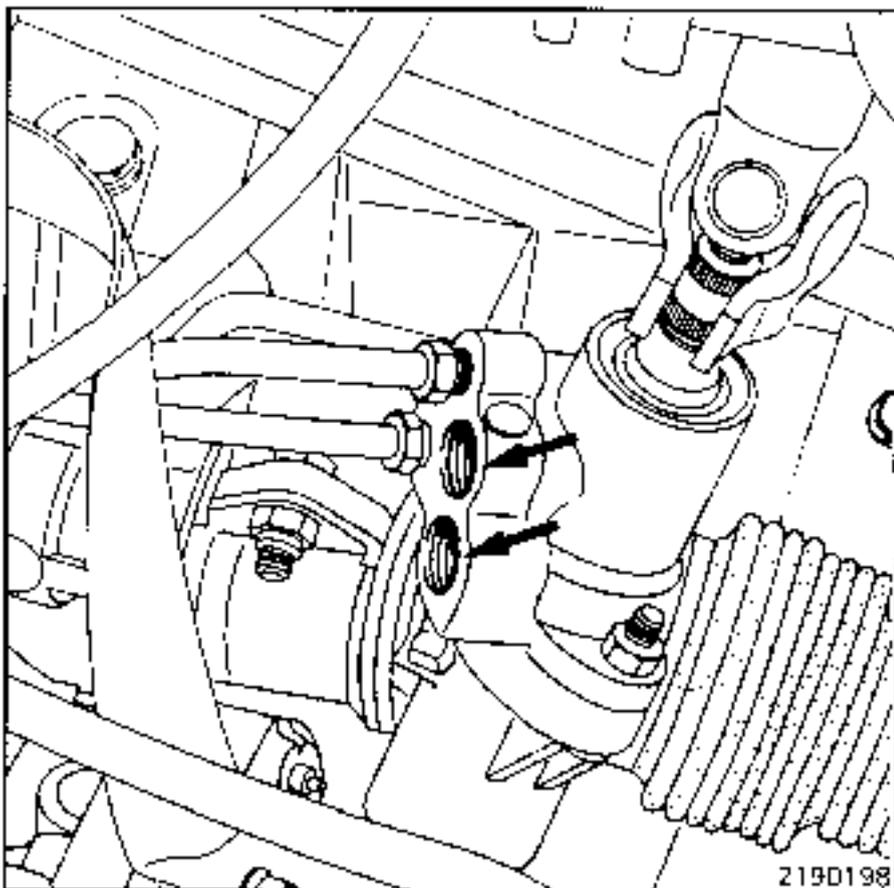


Colocar una pinza Mot. 453-01 en cada uno de los tubos que parten del depósito de aceite.

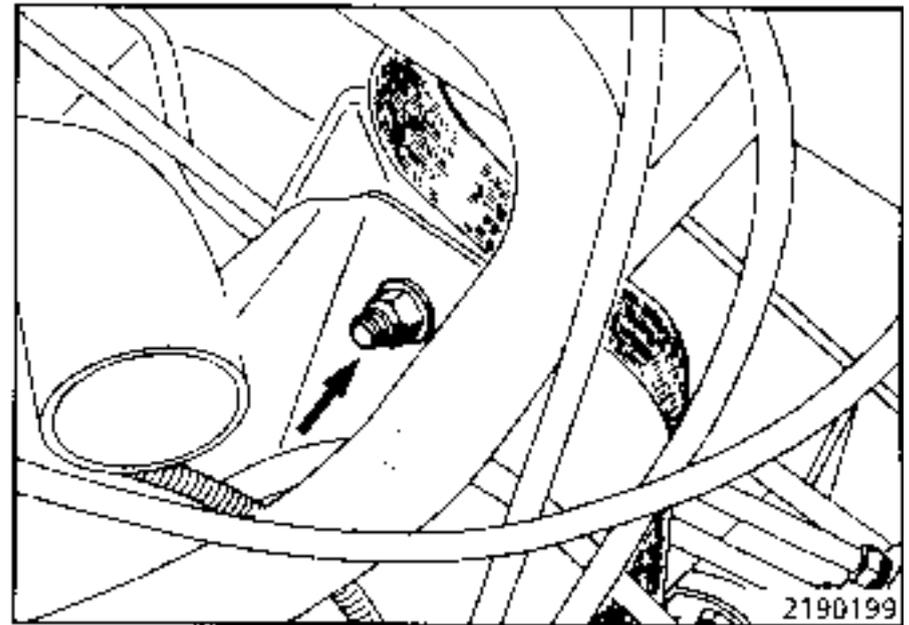


Extraer :

- el caballete de sujeción de las tuberías,
- las canalizaciones que vienen del depósito de aceite y de la bomba de Alta Presión en la válvula rotativa,

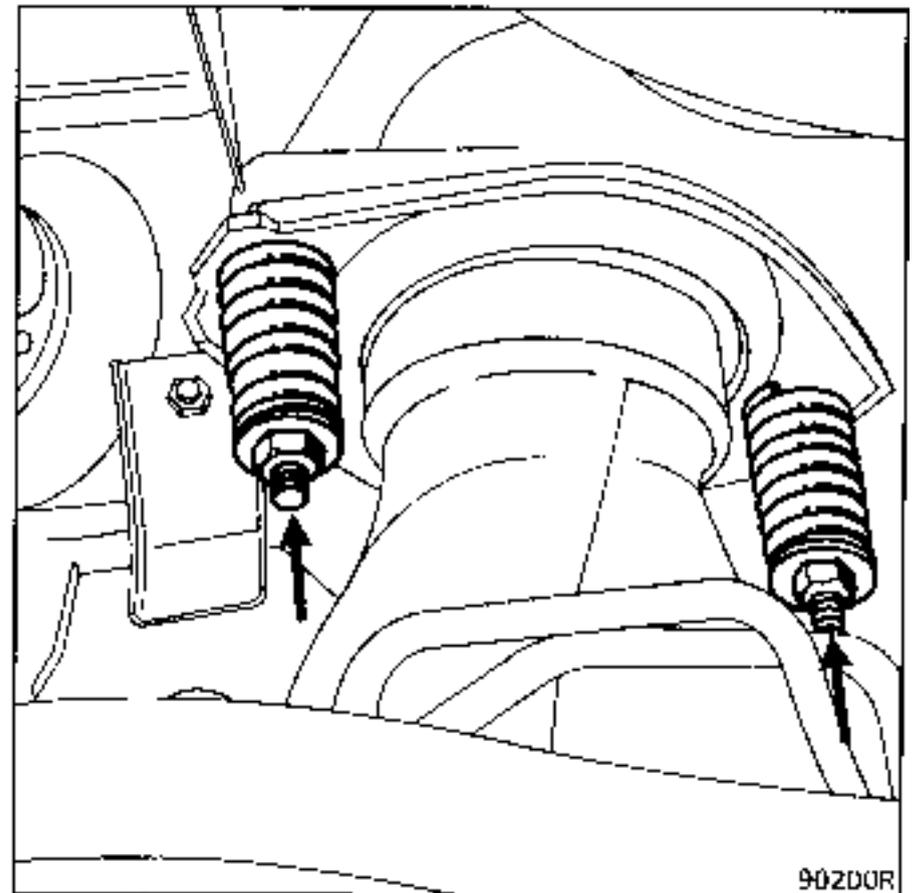


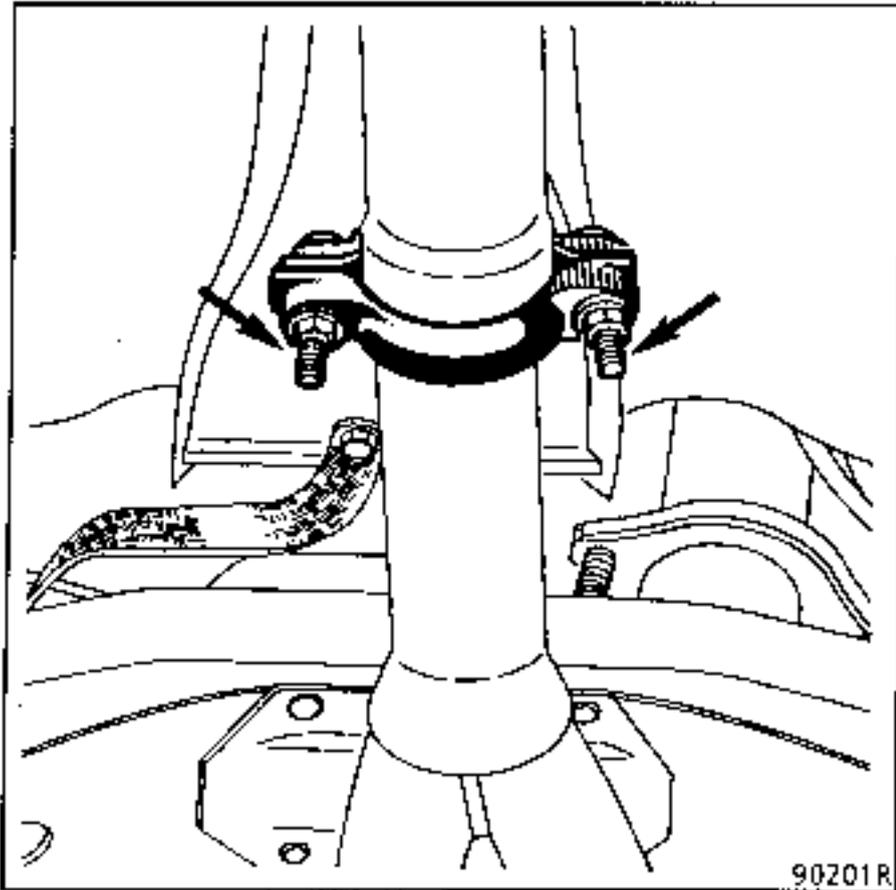
- la tuerca de fijación del tampón trasero del motor.



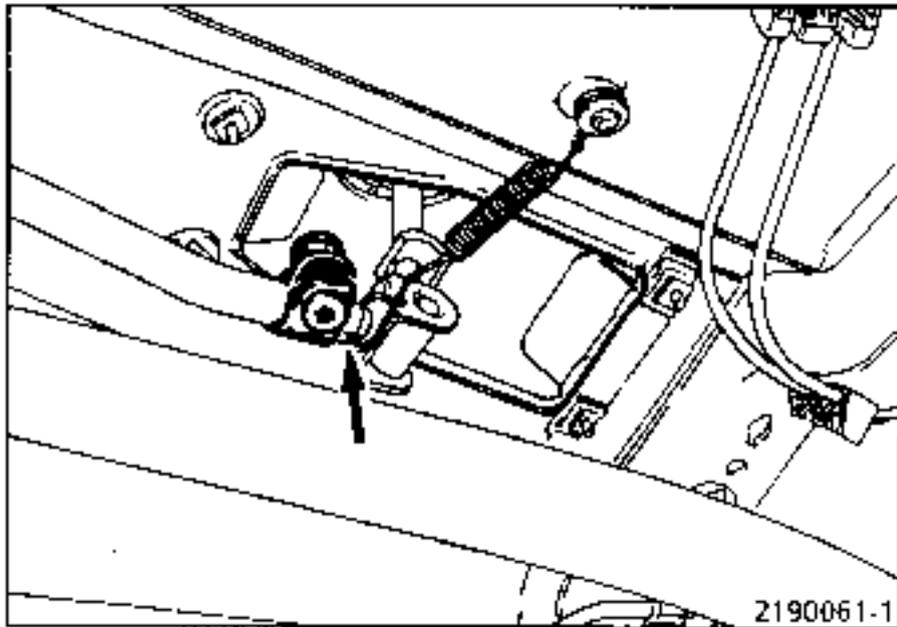
Por debajo del vehículo desmontar :

- el tubo de descenso de escape en el colector y en el empalme central bajo el vehículo,



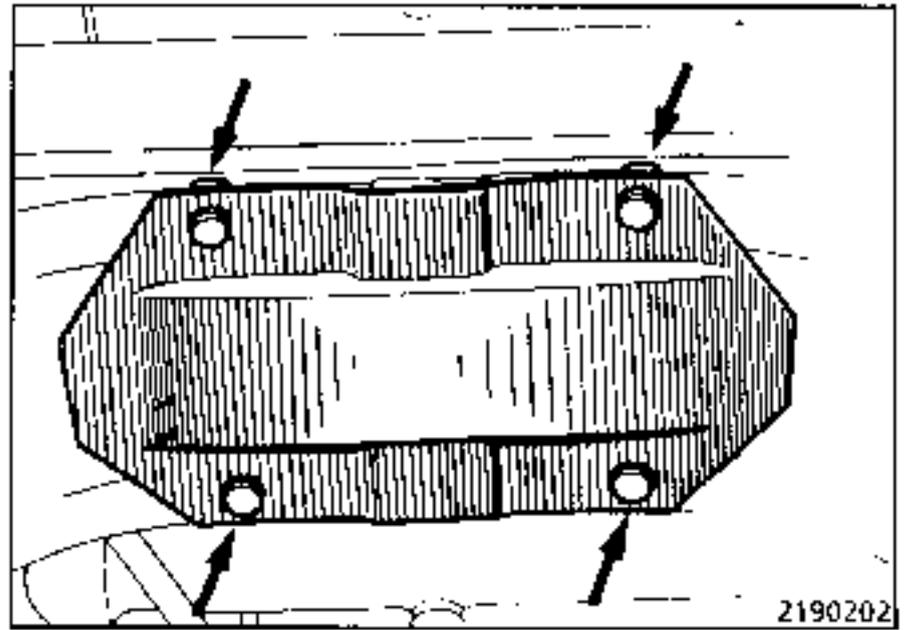


- el mando de velocidades a la altura de la palanca, marcando su posición.

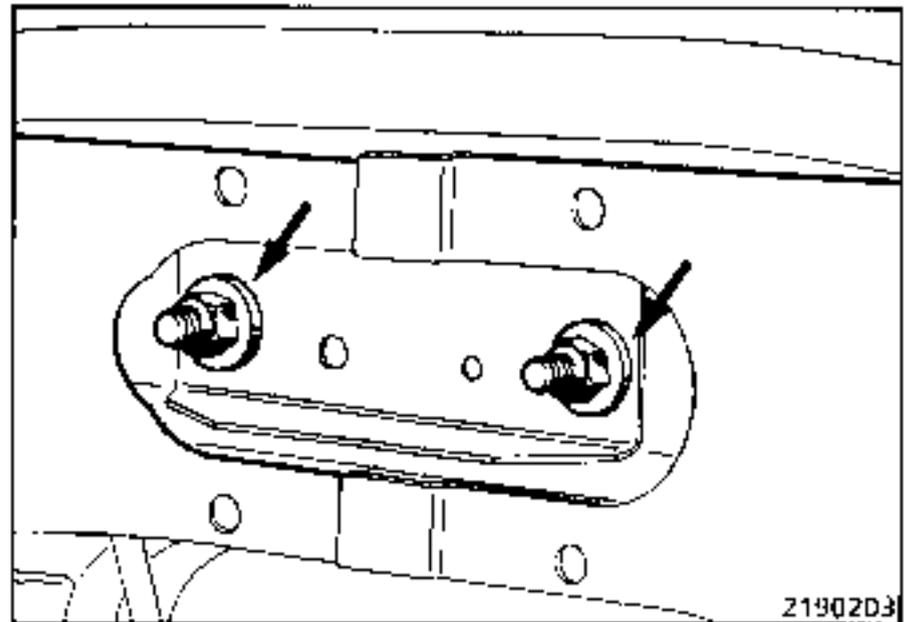


Levantar el conjunto motor-caja al máximo y extraer :

- la tapa de acceso a los bulones de fijación del tampón motor sobre la cuna.

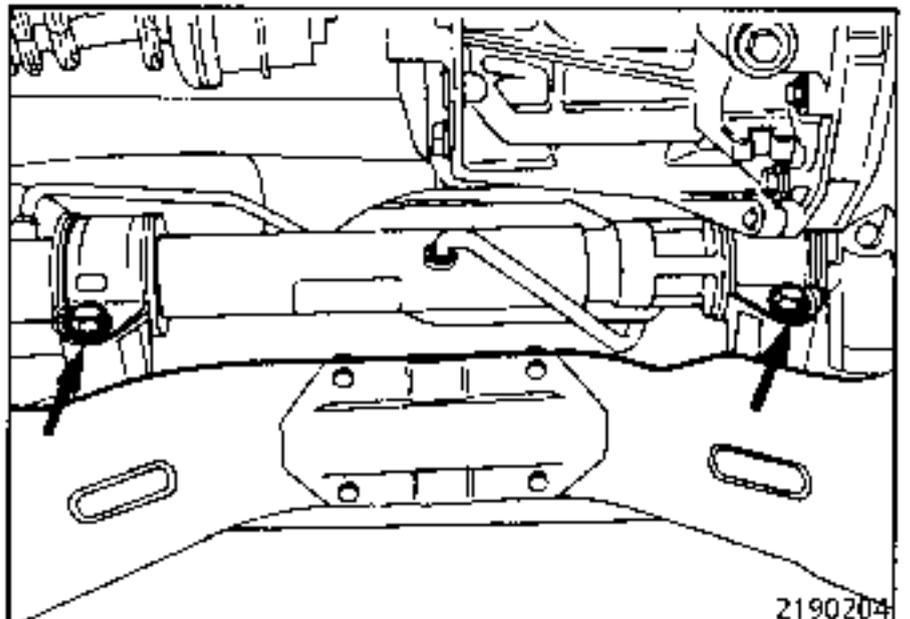


- los dos bulones de fijación del tampón motor.

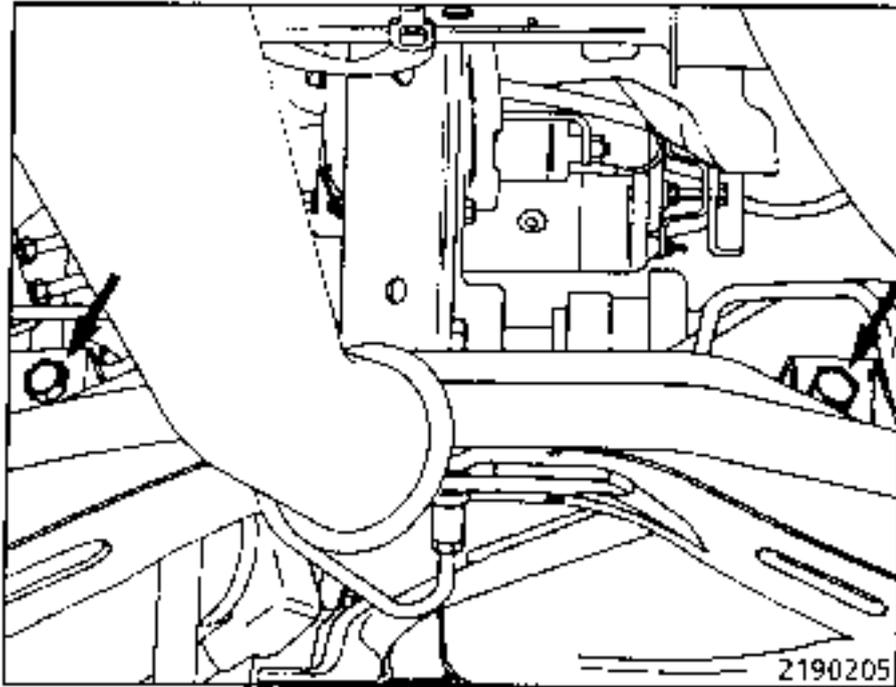


Llevar la cremallera de dirección hacia la izquierda y desmontar :

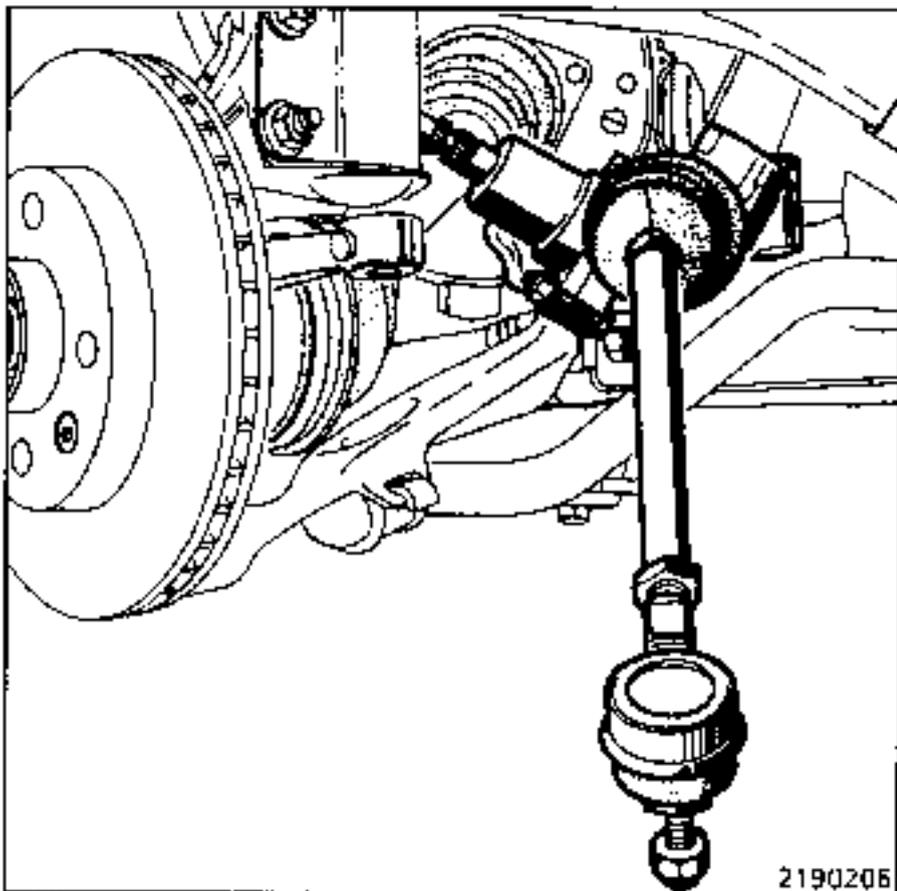
- los dos tornillos de fijación inferior de la caja de dirección,



- los dos tornillos de fijación superior de la caja de dirección.



Sacar la caja de dirección por el paso de rueda izquierdo.

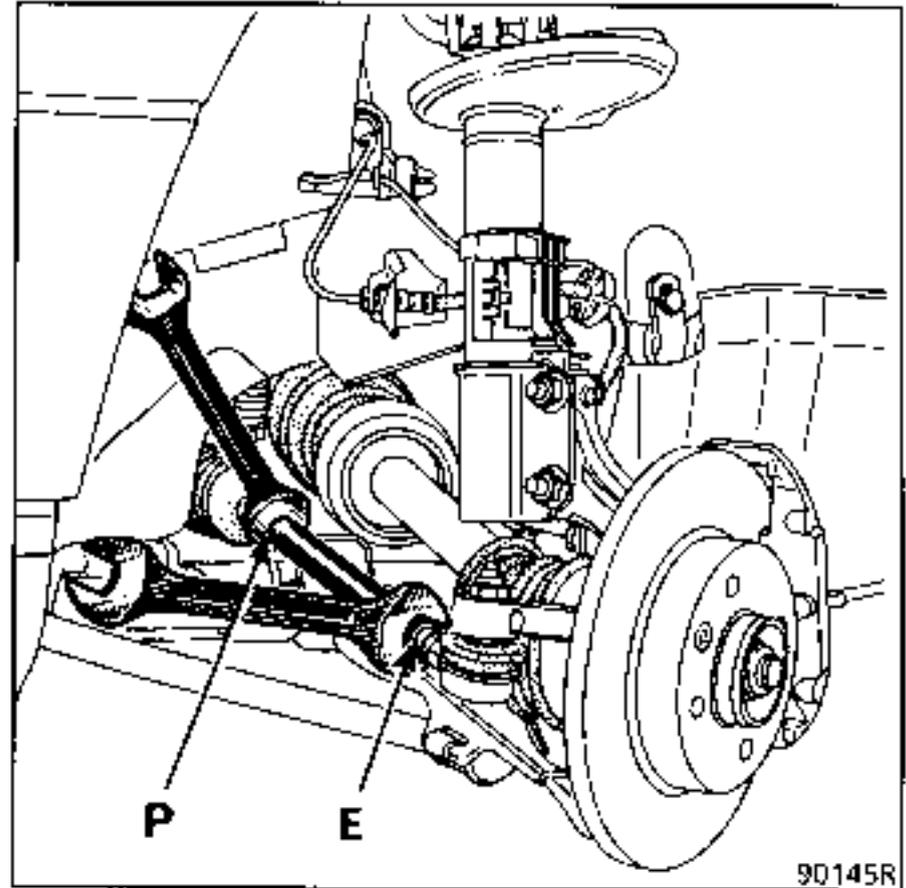


No aflojar nunca las rótulas axiales de la cremallera salvo para sustituirlas.

En caso de sustitución de la caja de dirección, será necesario recuperar las cajas rótulas del lado del porta-manguetas.

Para ello :

- aflojar la contra-tuerca (E) sujetando la rótula axial con una llave plana en (P),
- aflojar las cajas rótulas marcando el número de vueltas de rosca efectuadas.



#### REPOSICION

En caso de una dirección nueva, colocar las cajas rótulas en la posición marcada al desmontar.

Con el conjunto motor - caja levantado al máximo.

Colocar la caja de dirección y fijarla

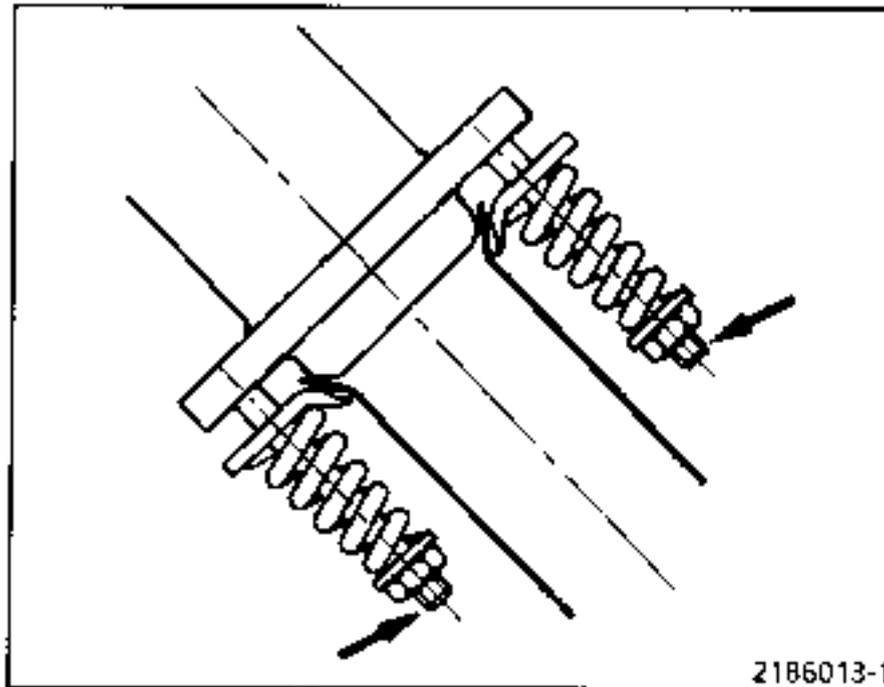
Montar:

- el tampón trasero motor sobre la cuna,
- la tapa de cierre.

Bajar y posicionar el conjunto motor-caja.

Montar:

- el tubo de descenso del escape.



Conectar:

- el mando de velocidades a las marcas hechas en la extracción,
- las rótulas sobre el porta-manguetas.

Posicionar el cardan de dirección en las marcas efectuadas en la extracción y apretarlo.

Colocar y apretar la tuerca de fijación del tampón trasero del motor.

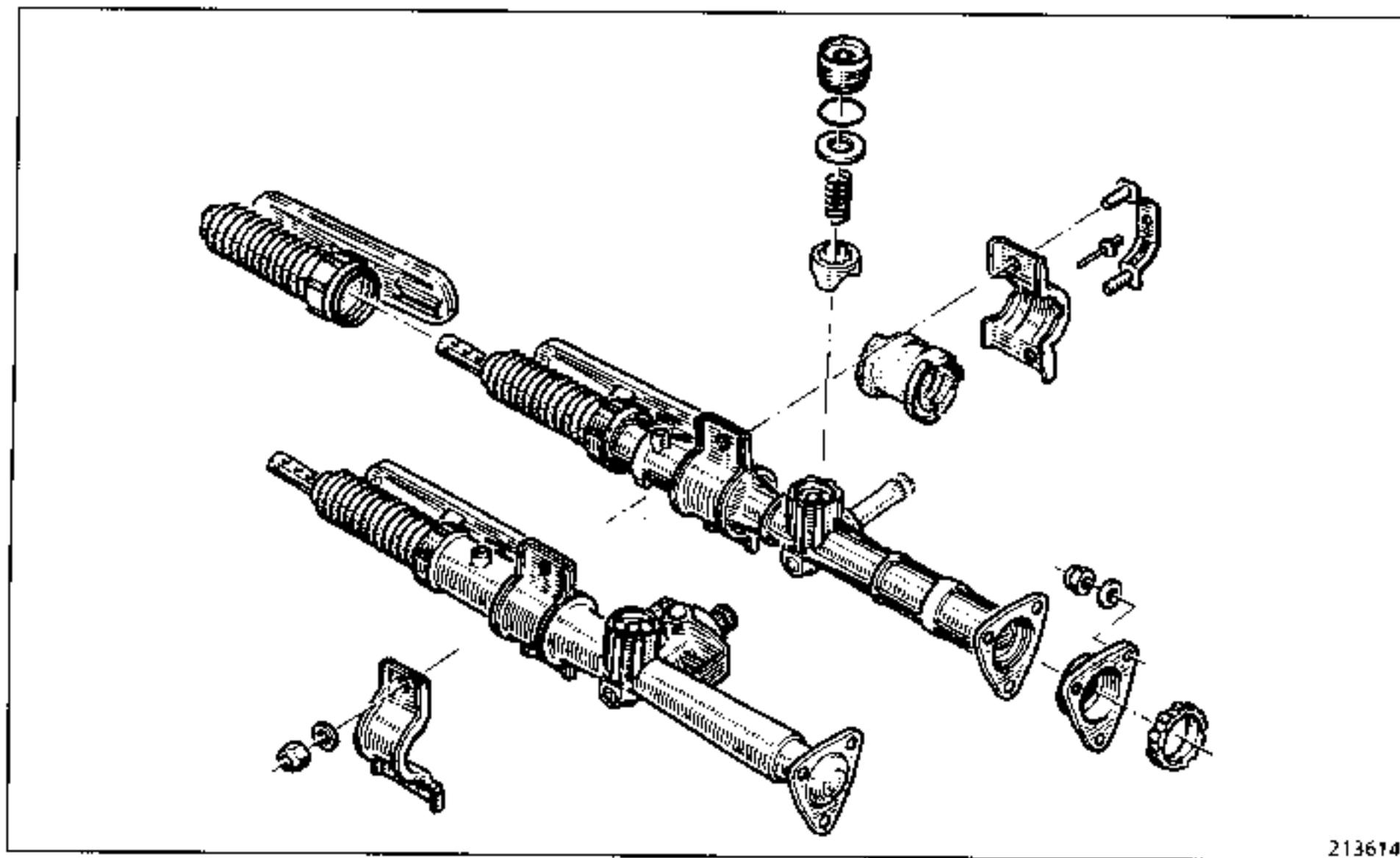
Conectar los tubos de alimentación de la válvula rotativa y retirar las pinzas **Mot. 453-01**.

Llenar el circuito de aceite hasta el nivel de la rejilla del depósito.

Girar las ruedas de izquierda a derecha (motor parado) para repartir el aceite en el circuito.

Repetir la operación con el motor en marcha, y después completar el nivel (ver párrafo "Llenado del circuito").

Controlar y eventualmente reglar el paralelismo.



#### UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot.	453-01	Pinzas para tubos flexibles
T.Av.	476	Extractor de rótulas
Dir.	1067	Util para reglaje del paralelismo

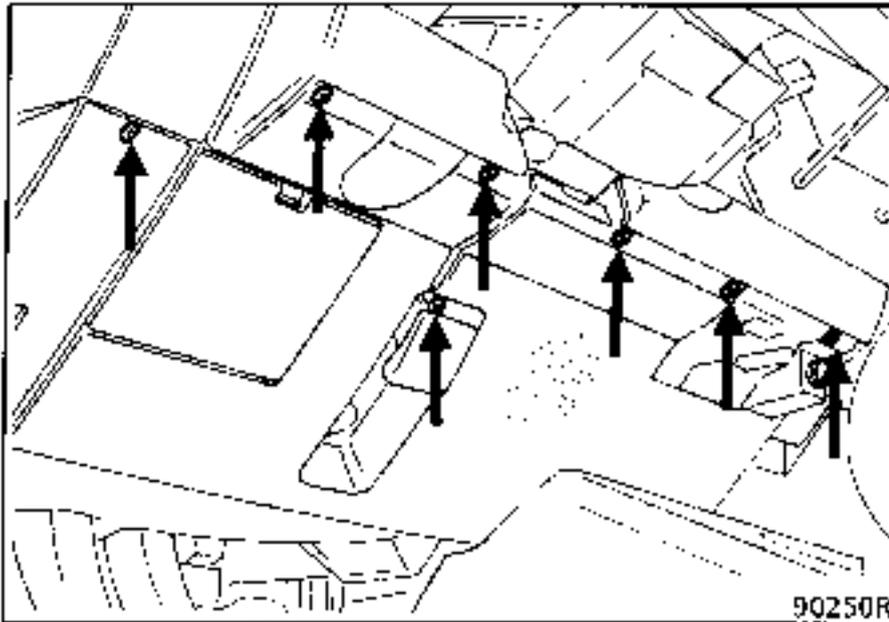
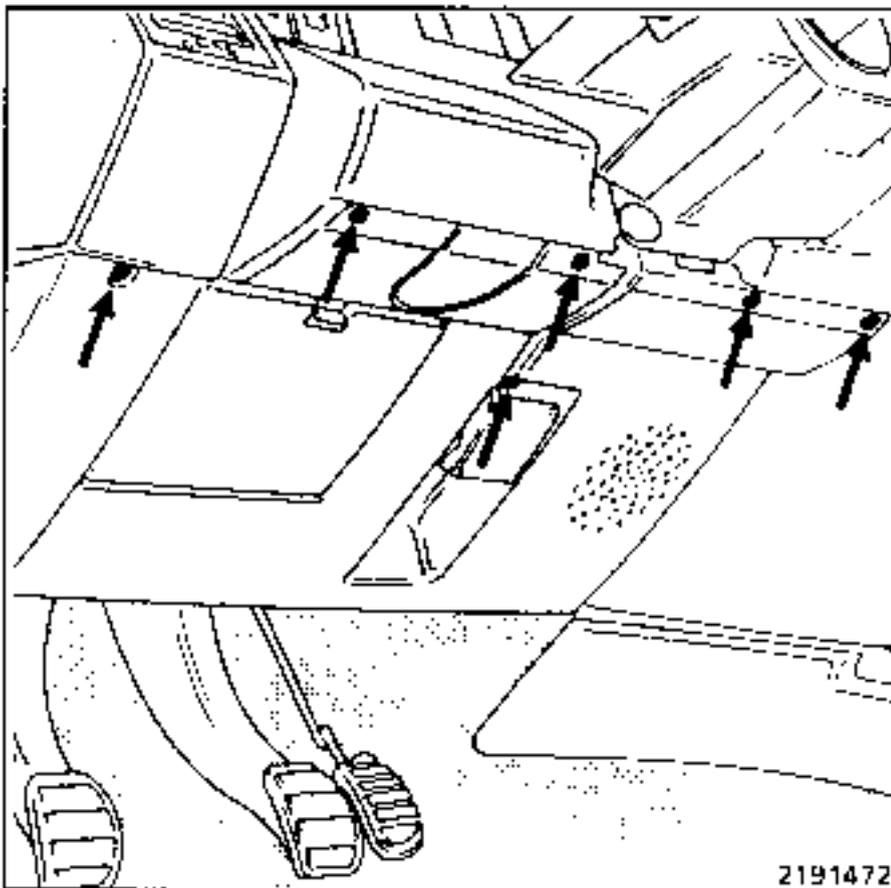
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tuercas de fijación del apoyo central	5
Tuercas fijación sobre torreta de amortiguador	3
Tornillos fijación de la pinza sobre la cremallera	4
Contra-tuerca de los tornillos de la pinza	3,5
Tuerca de fijación de las bieletas	3,5
Tuerca de rótula de dirección	4
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9
5 tornillos	10

Particularidades de los vehículos equipados de ABS.

**NOTA :** la extracción de la caja de dirección se efectúa tras la extracción de la unidad hidráulica del ABS, el método restante es idéntico al de los vehículos X48 con motorización longitudinal.

**EXTRACCION**

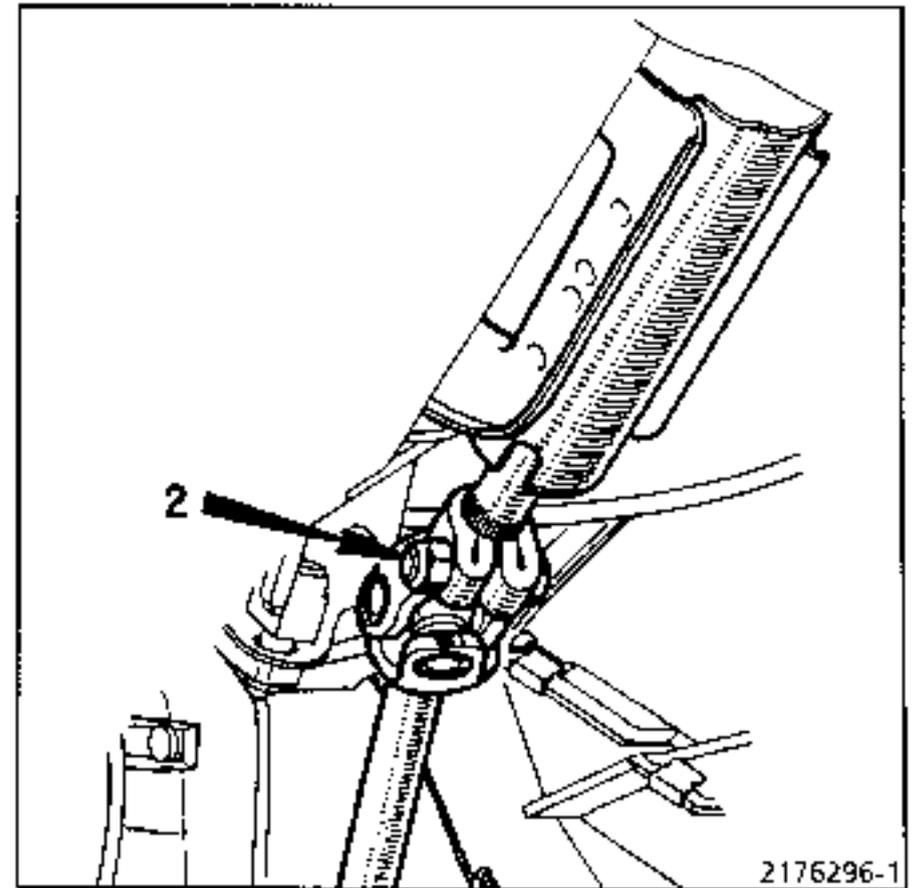
Extraer la caja bajo el volante y el protector acústico.

**1er MODELO****2º MODELO**

**NOTA :** la extracción de la tapa bajo volante del 1er modelo necesita la apertura de la guantera.

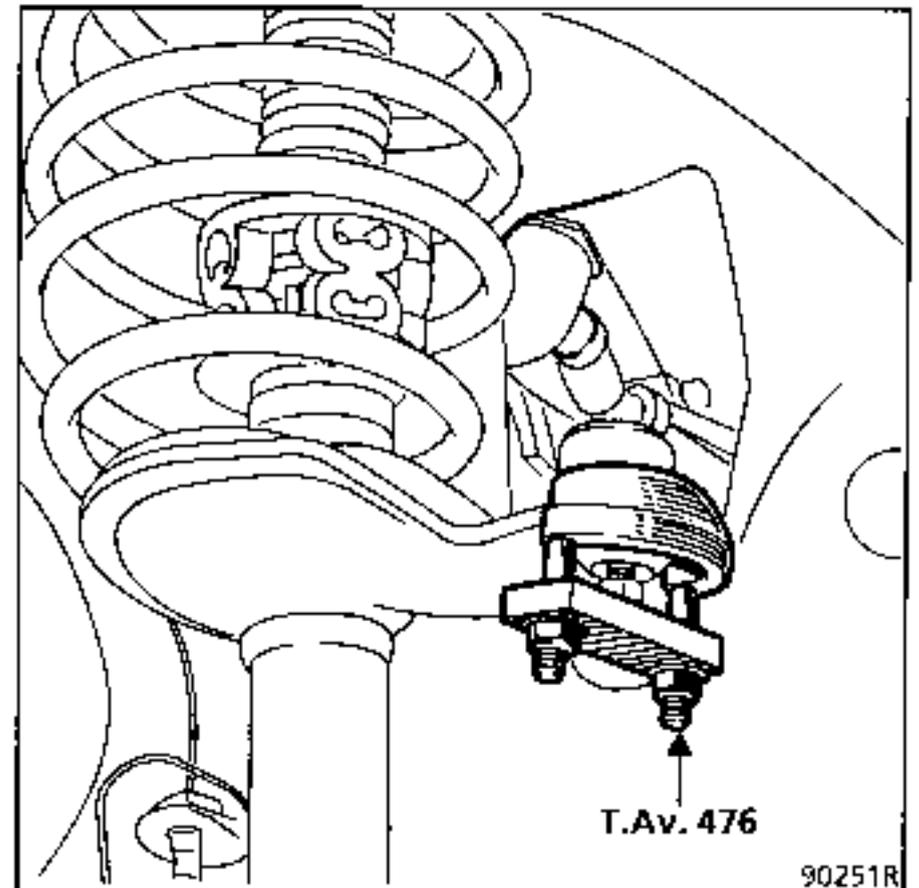
En cualquier caso, no olvidarse del tornillo situado bajo la palanca de regaje de la columna de dirección.

Llevar la cremallera hacia la derecha y retirar el tornillo (2) de fijación del eje intermediario con el eje del volante.



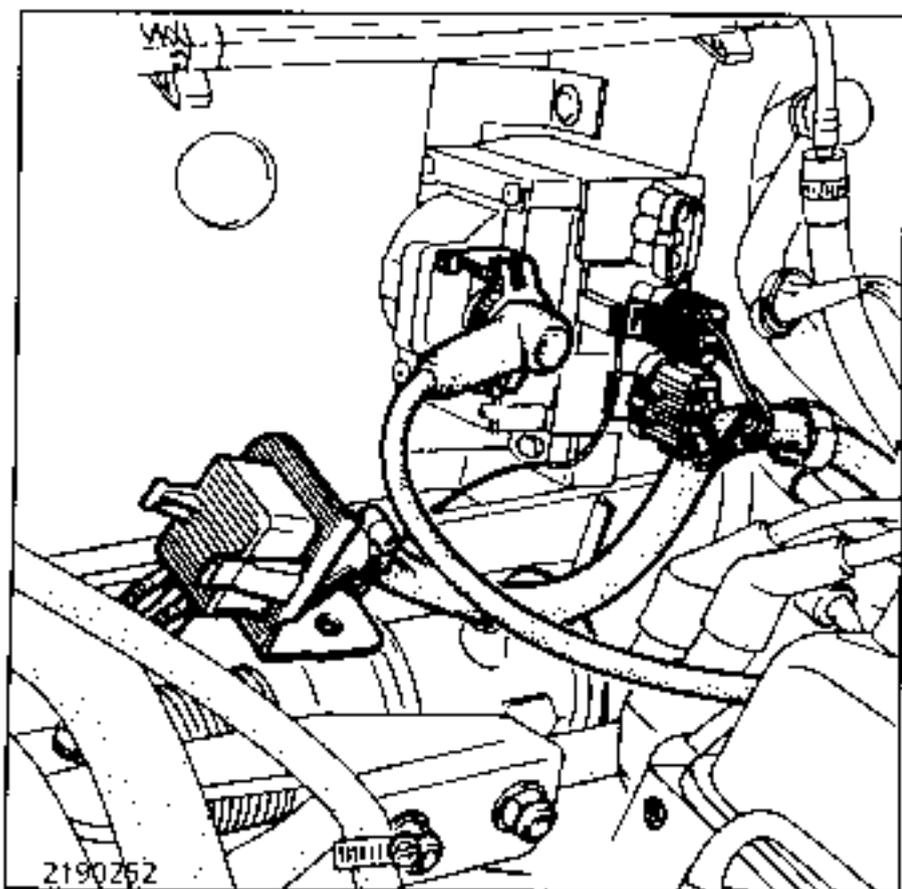
Desconectar :

- las rótulas con ayuda del útil T.Av. 476.



Según motorización

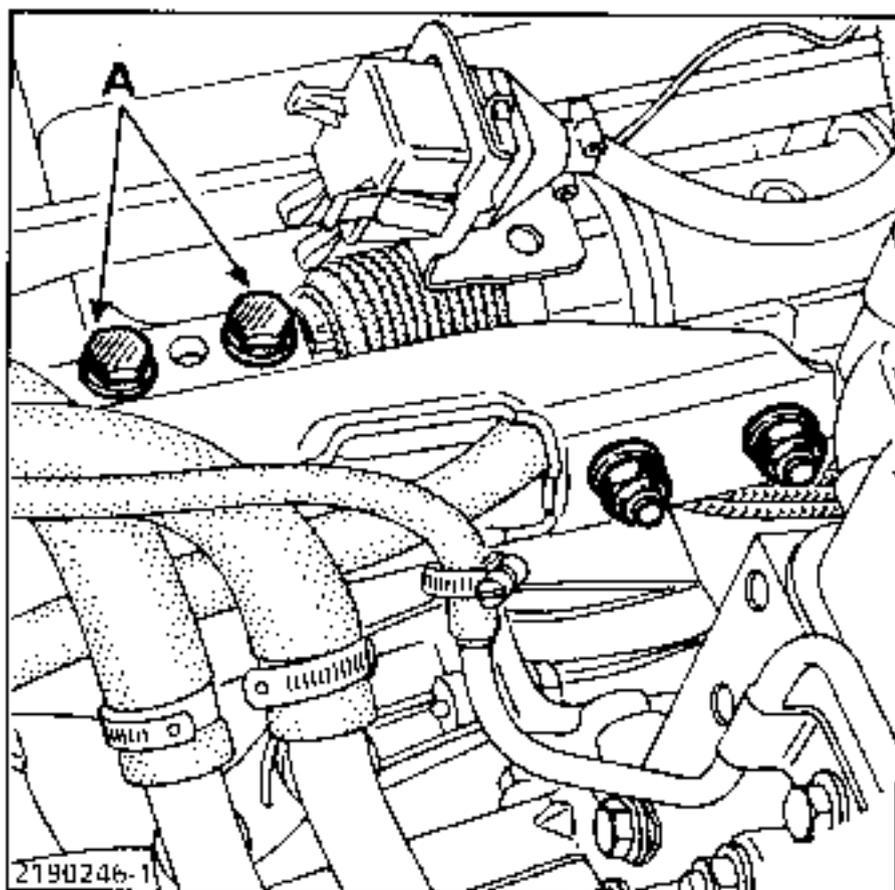
- los cables del módulo de potencia,



- la toma de diagnóstico y su soporte.

**Todos los tipos**

- los tornillos (A) de fijación de la pinza de la bieleta de dirección.



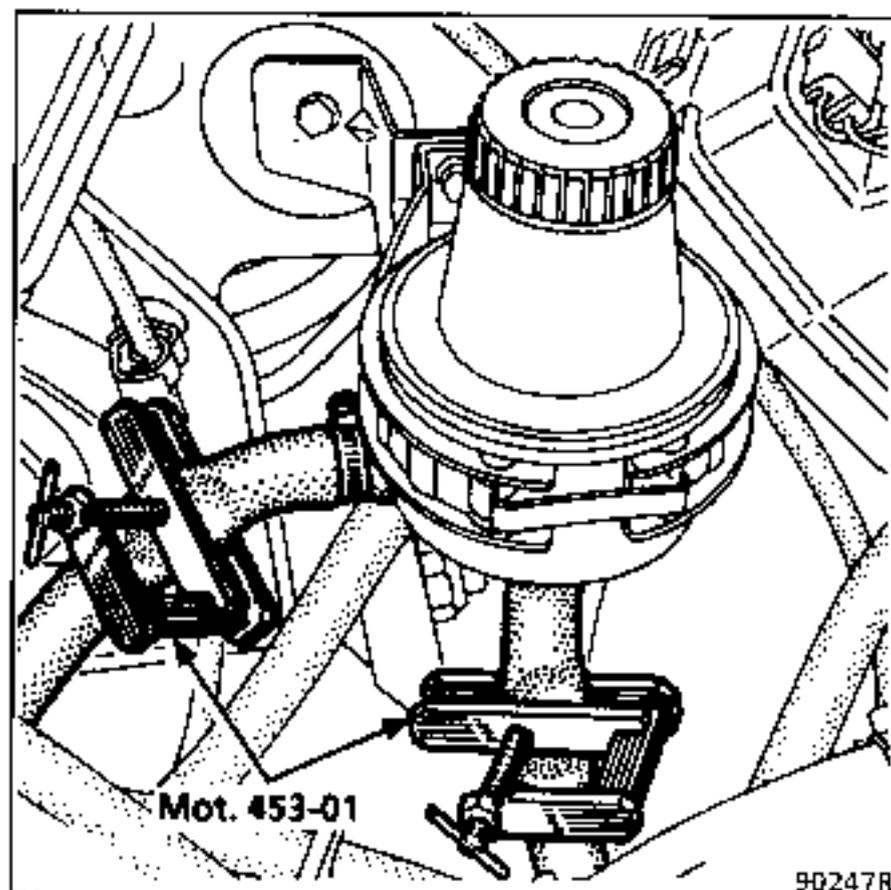
**NOTA :** la nariz de la cremallera está roscada, por lo que es imperativo extraer en primer lugar la contra-tuerca de los tornillos (A).

- sacar el conjunto pinza-bieleta por el lado derecho.

Llevar la cremallera a la izquierda.

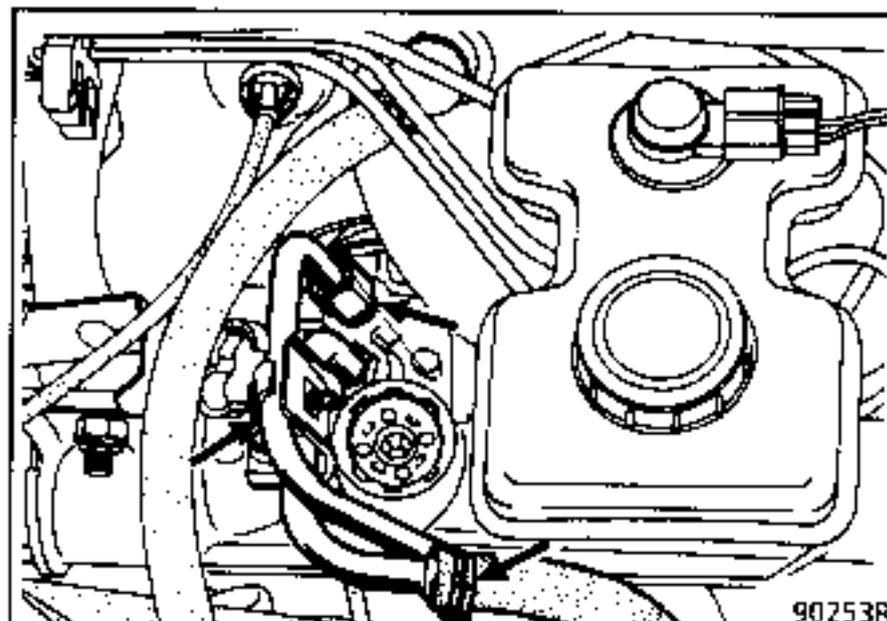
**Dirección asistida**

Colocar una pinza *Mot. 453-01* sobre cada uno de los tubos que parten del depósito de aceite.



**Extraer :**

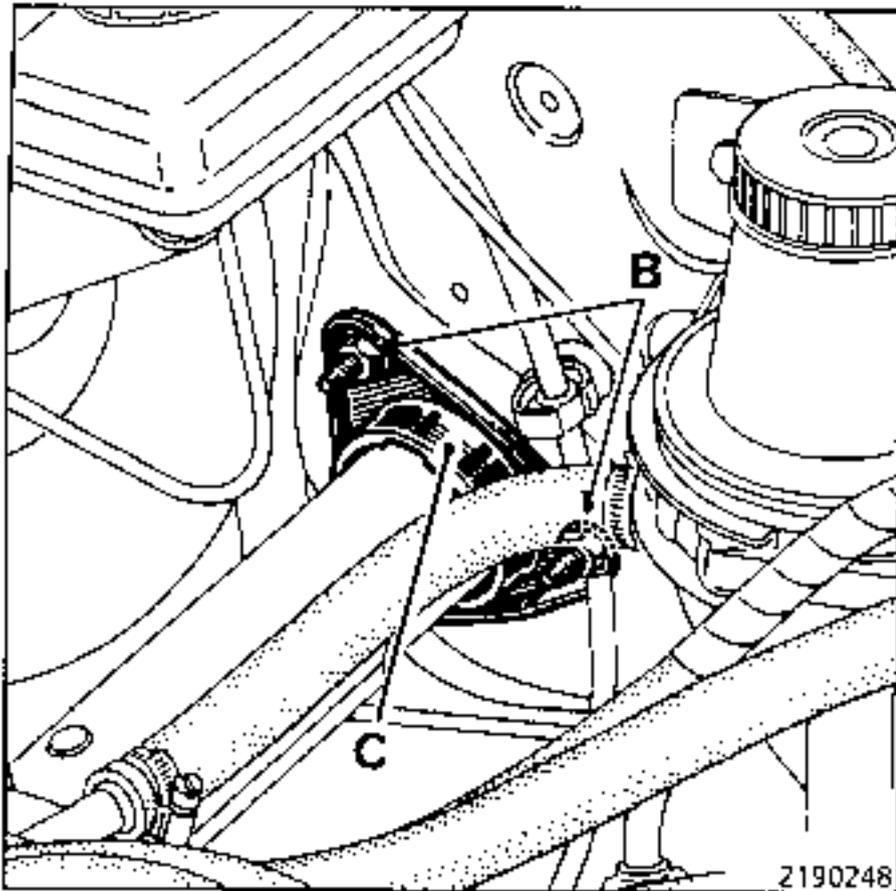
- el caballete de sujeción de las tuberías,
- la canalización de alta presión del racor de la válvula
- la canalización de baja presión del racor del tubo.



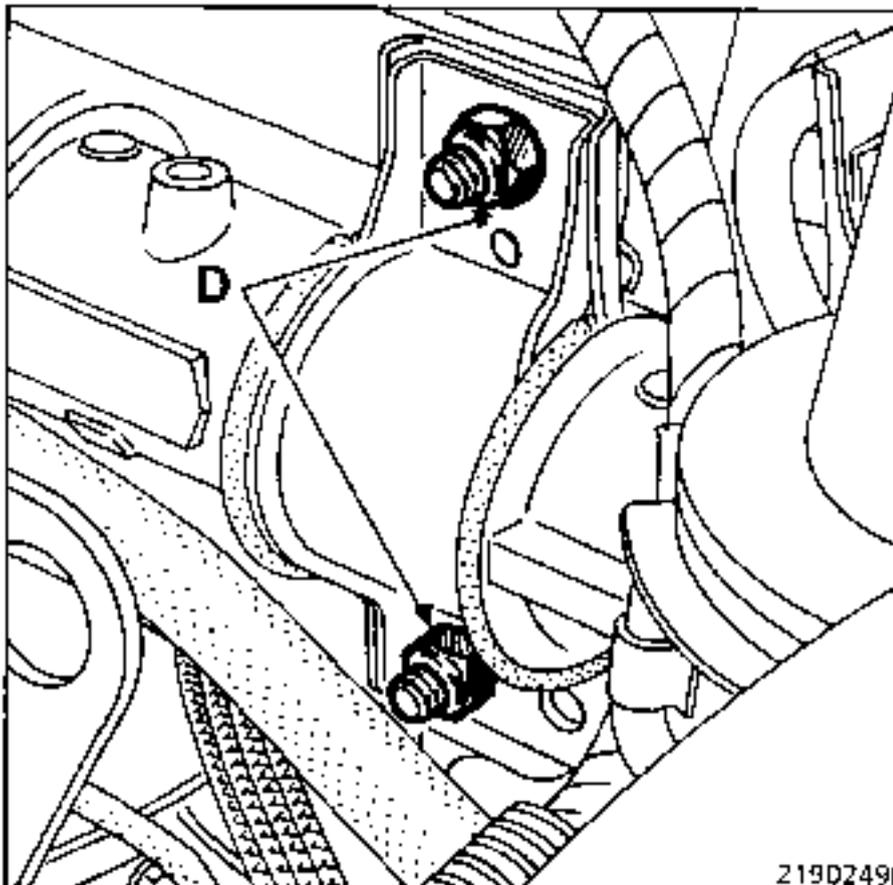
## Todos los tipos

Extraer :

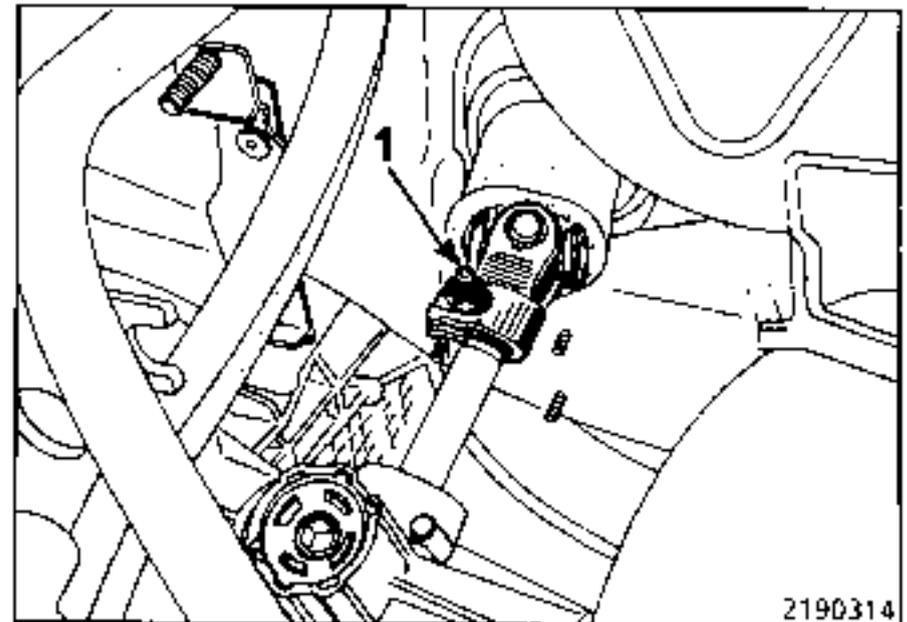
- las 3 tuercas (B) que fijan el cuerpo de dirección a la torreta del amortiguador y liberar la brida de fijación (C) de los espárragos de la carrocería,
- la abrazadera PVC de sujeción del fuelle del salpicadero a la caja de dirección,



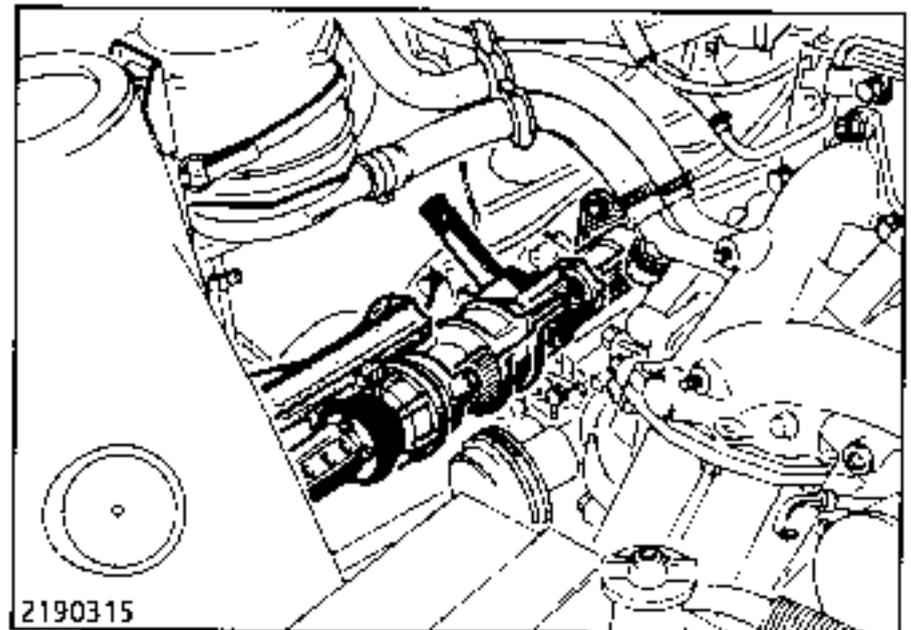
- las 2 tuercas D del soporte central.



Sacar la caja de dirección hacia adelante y retirar el tornillo de fijación (1) del cardan.



Bascular la caja de dirección hacia abajo y extraerla por el lado derecho.



Según motorización

NOTA : tener cuidado de no dañar el captador de PMS.

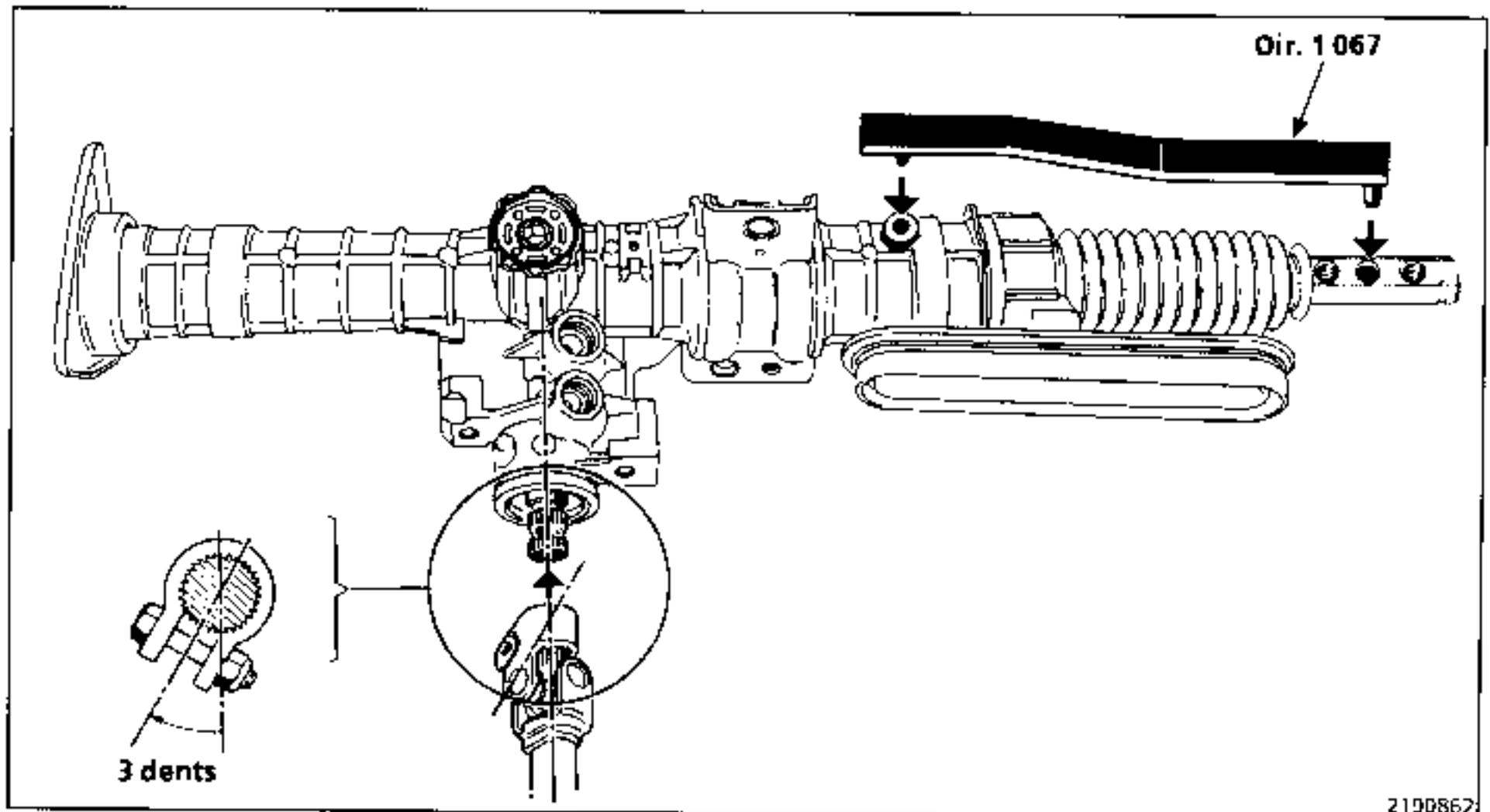
## REPOSICION

Todos los tipos de dirección mecánica y asistida,  
derecha e izquierda

Es imperativo respetar el buen posicionamiento  
del cardan de acoplamiento, a fin de evitar pro-  
blemas en el comportamiento rutero del vehículo.

Colocar el útil Dir. 1 067 sobre la caja de dirección.

Aproximar la caja de dirección, sin colocarla en los  
espárragos del soporte central y después meter el  
cardan de acoplamiento de forma que el eje del  
bulón de fijación se encuentre en posición hori-  
zontal inferior, después decalarlo 3 dientes en el  
sentido de las agujas del reloj según el dibujo.



En esta posición, colocar el bulón (1) y apretarlo.

Colocar :

- la caja de dirección sobre sus anclajes, asegurándose de que el eje intermediario está bien colocado en el habitáculo,
- las tuercas de fijación del soporte central,
- la brida y las tuercas de fijación en la torreta del amortiguador,
- una abrazadera PVC nueva de sujeción del fuelle del salpicadero a la caja de dirección.

Apretar los puntos de fijación al par.

#### *Dirección asistida*

*Conectar la tubería y el caballete de sujeción.*

#### Todos los tipos

Llevar la cremallera hacia la derecha.

Colocar :

- el conjunto pinza-bieleta,

**NOTA :** la nariz de la cremallera está roscada, por lo que hay que apretar al par :

- los tornillos de fijación de la pinza,
- las contra-tuercas de estos tornillos.

#### Según motorización

Montar:

- los hilos del módulo de potencia,
- la toma de diagnóstico con su soporte.

#### Todos los tipos

- el eje intermediario en el eje del volante,
- el protector acústico,
- el cárter bajo volante,
- las rótulas en la cola del amortiguador

#### *Dirección asistida*

*Llenar el circuito de aceite hasta el nivel de la rejilla del depósito.*

*Girar las ruedas de izquierda a derecha (motor parado) para repartir el aceite en el circuito.*

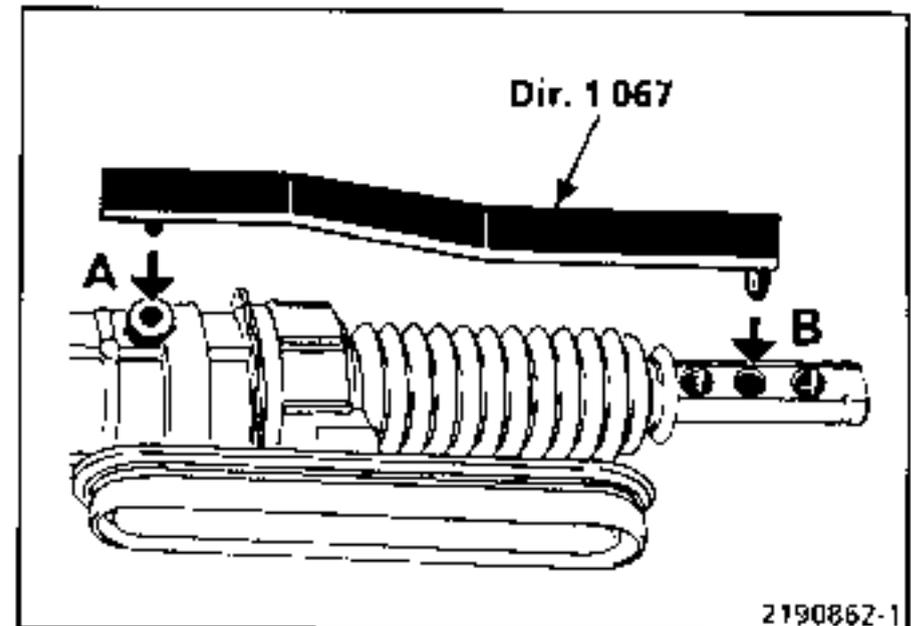
*Renovar la operación con el motor en marcha, después completar el nivel (ver párrafo "Llenado del circuito").*

#### Todos los tipos

Controlar y eventualmente reglar el paralelismo.

Para ello :

Colocar el útil Dir. 1 067 en los orificios (A) y (B) de la caja y de la cremallera.



En esta posición, instalar los aparatos de medida y proceder al control.

En los ruidos del empujador de dirección, antes de iniciar la sustitución de la caja de dirección, es imperativo asegurarse del reglaje correcto del empujador.

#### DETERMINACION DEL RUIDO

Sujetar la barra de la cremallera por el lado donde se sitúa el empujador y buscar el juego axial (de adelante hacia atrás). Un juego seguido de un ruido determina un golpeteo del empujador.

#### REGLAJE DEL VEHICULO

Desfrenar la tuerca de reglaje (1) levantando las patillas (A) del collarín de la tuerca.

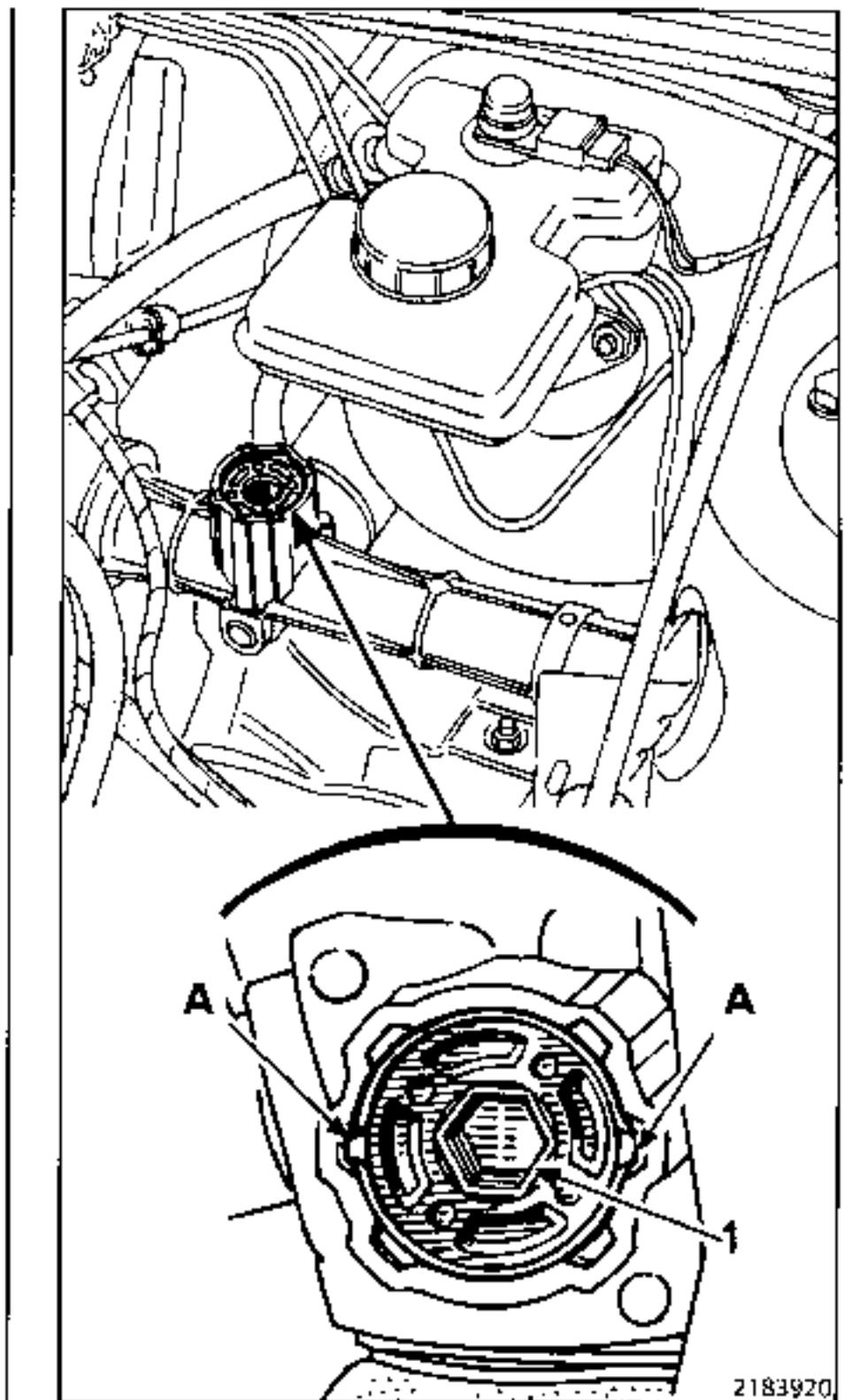
Apretar la tuerca de reglaje dos dientes, con una llave macho de seis caras de 10 mm y verificar la desaparición del juego.

Corrección máxima autorizada : 3 dientes.

Frenar la tuerca en dos muescas opuestas del cárter doblando el collarin de la tuerca.

Esta operación se efectúa :

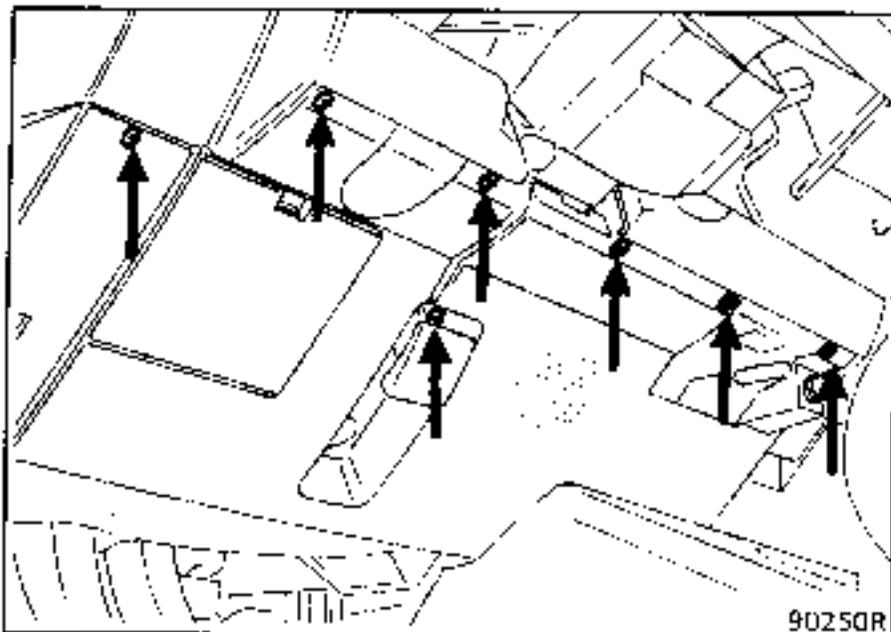
- Tras la extracción de la dirección en todas las motorizaciones transversales.
- En el vehículo, sin extraer la dirección en todas las motorizaciones longitudinales.



Una palanca de cierre situada bajo la columna de dirección permite ajustar la altura del volante a la conveniencia del conductor. En ciertos casos, será necesario reglar la dureza de este bloqueo.

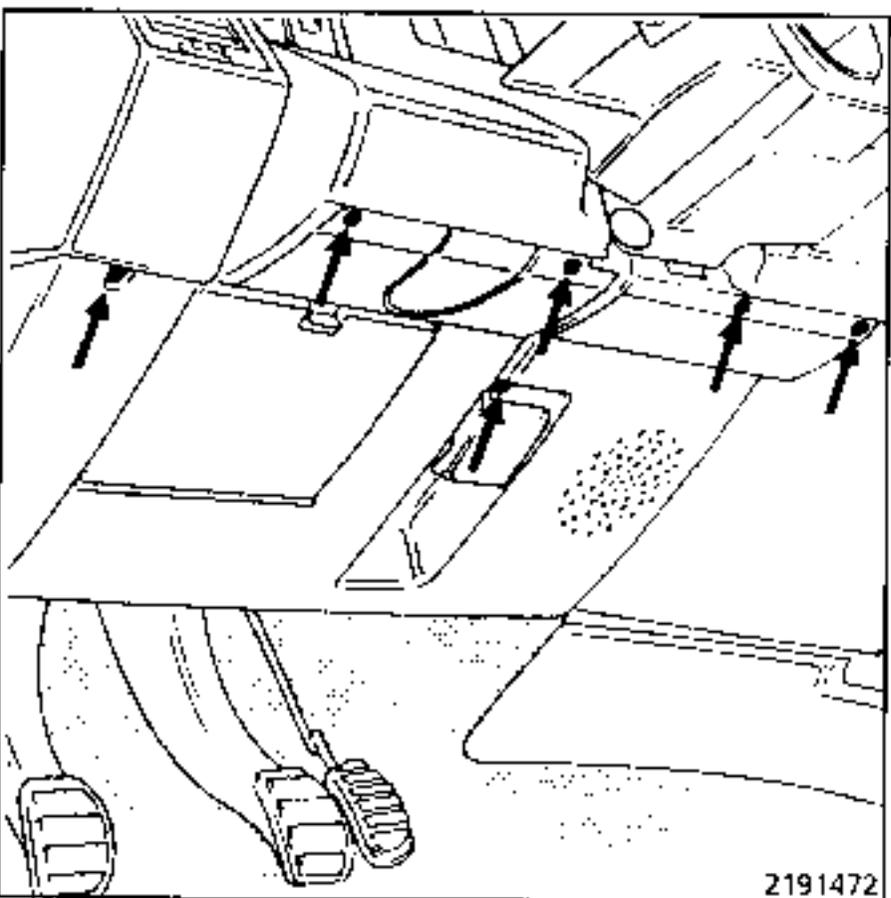
### REGLAJE DE LA DUREZA DEL BLOQUEO

Desmontar : la tapa inferior bajo volante  
1er MODELO



90250R

### 2º MODELO

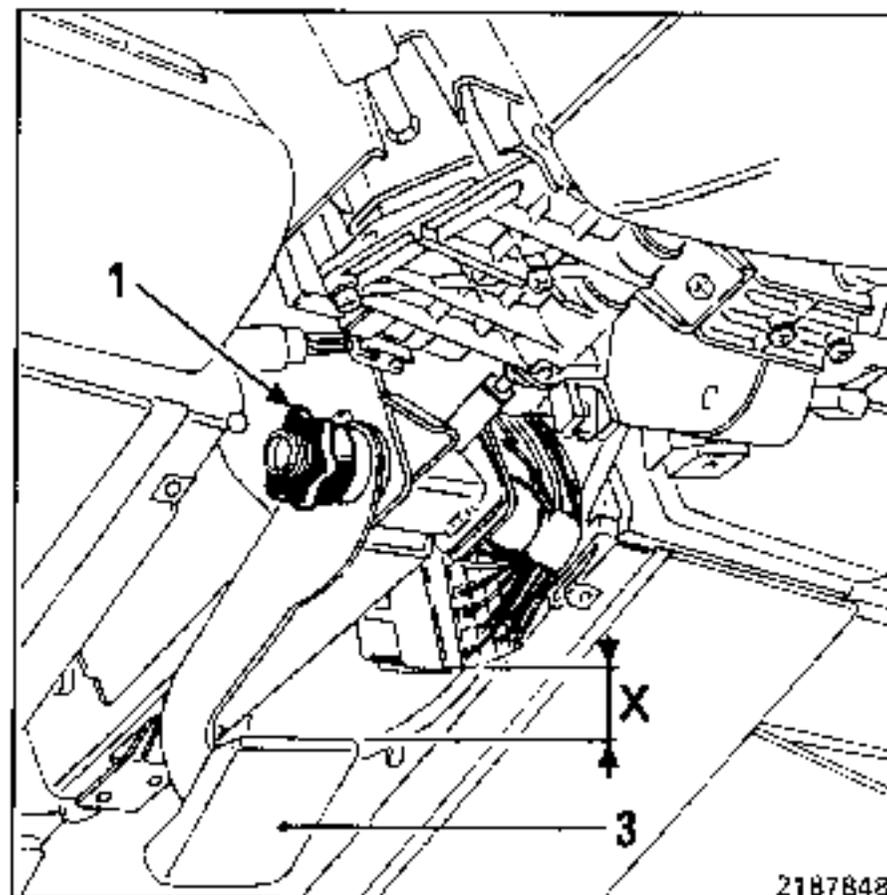


2191472

**NOTA :** la extracción de la tapa bajo el volante del 1er modelo necesita la apertura de la guantera.

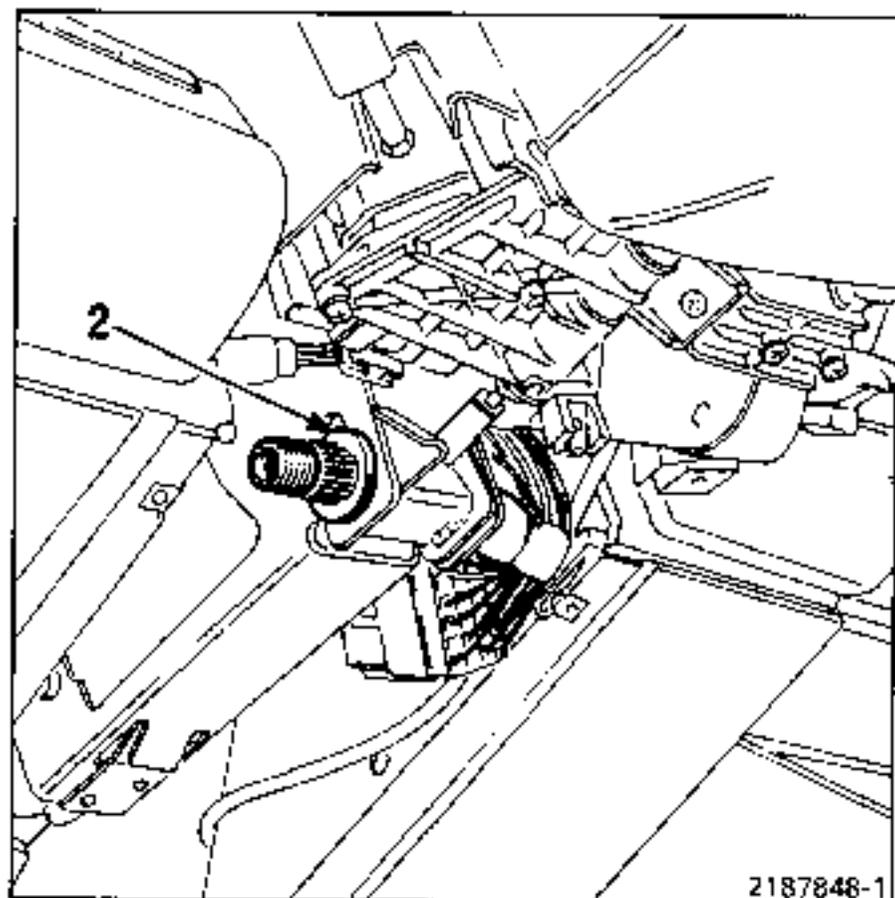
Aflojar la tuerca (1) de bloqueo de la palanca.

Llevar el eje del volante a la posición baja.



2187848

Bloquear la columna apretando la tuerca (2) mediante la palanca de bloqueo (3).



2187848-1

Posicionar la palanca de bloqueo (3) a  $X = 30$  mm del soporte de dirección.

Colocar:

- la tuerca (1),
- la tapa inferior bajo volante.

Verificar que la palanca sea accesible, si no lo fuera, aumentar o disminuir la cota en 10 mm.

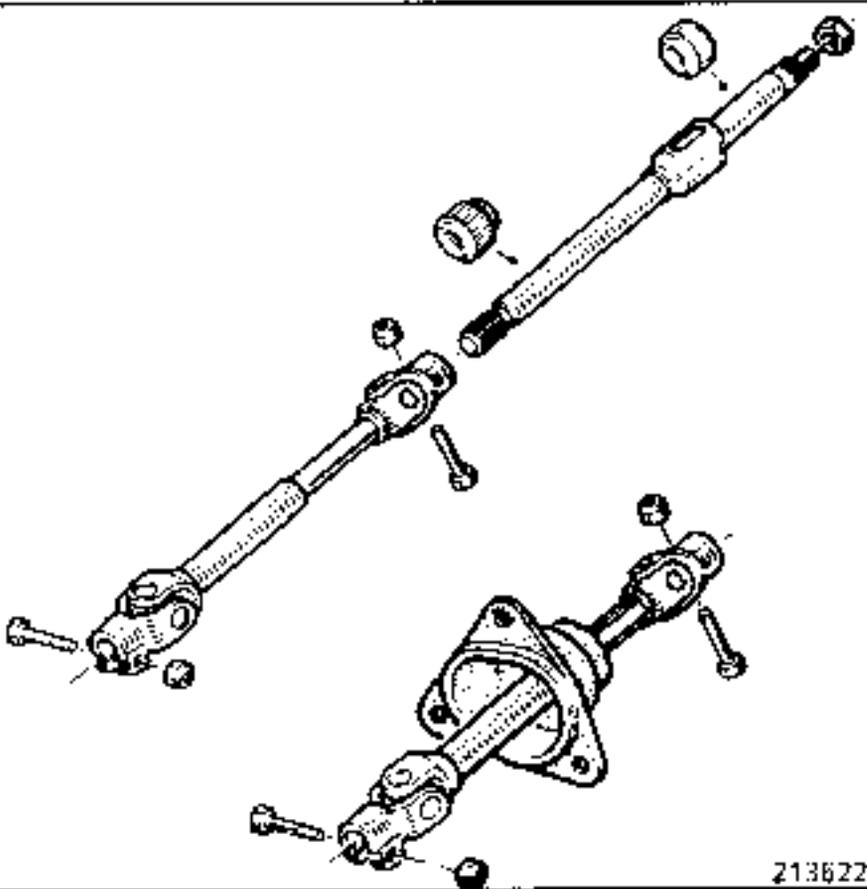
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuercas del volante de dirección 4  
Tornillo del cardan de dirección  
(par indicativo) 2.5

4

2.5



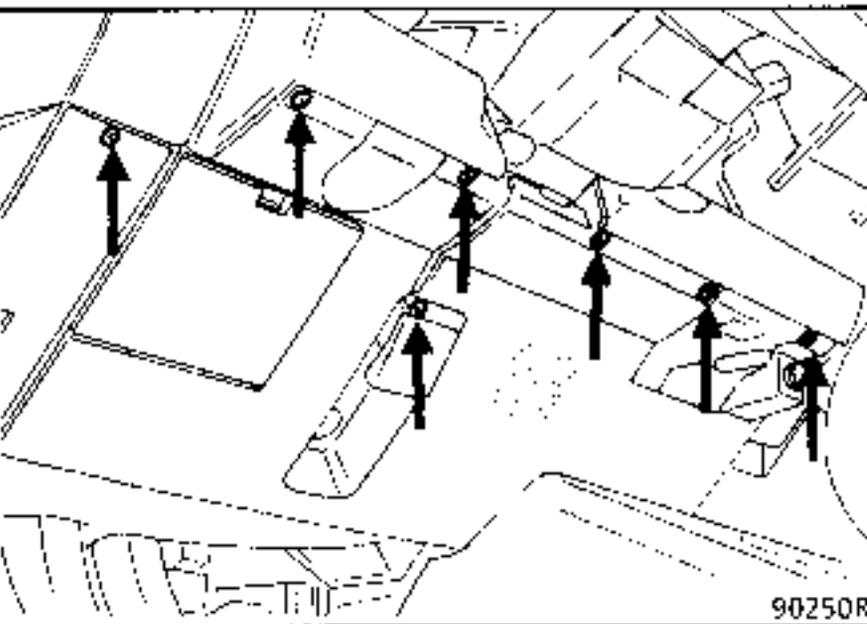
213622

EXTRACCION

Desmontar:

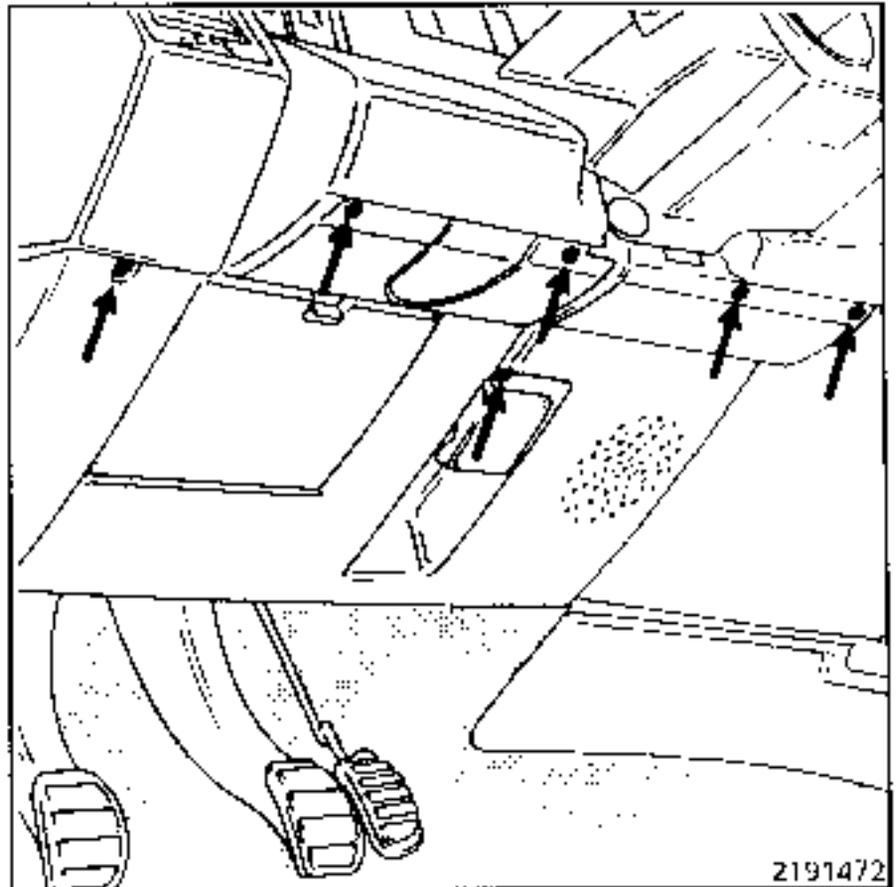
- la tapa inferior bajo el volante,

1er MODELO



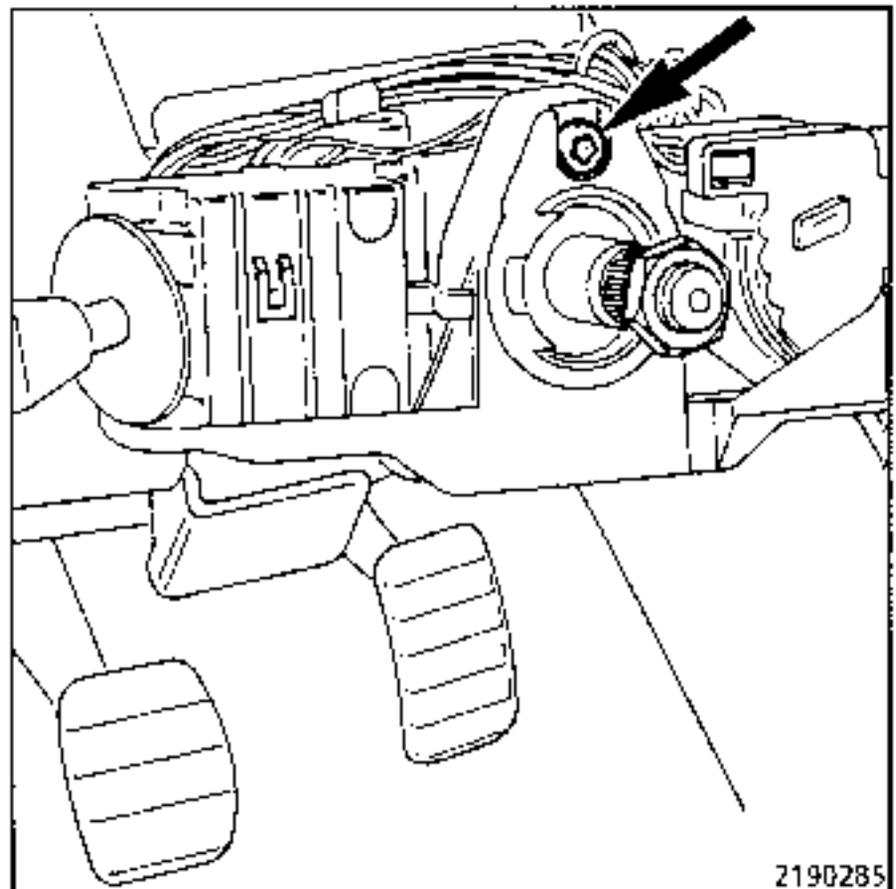
90250R

2º MODELO



2191472

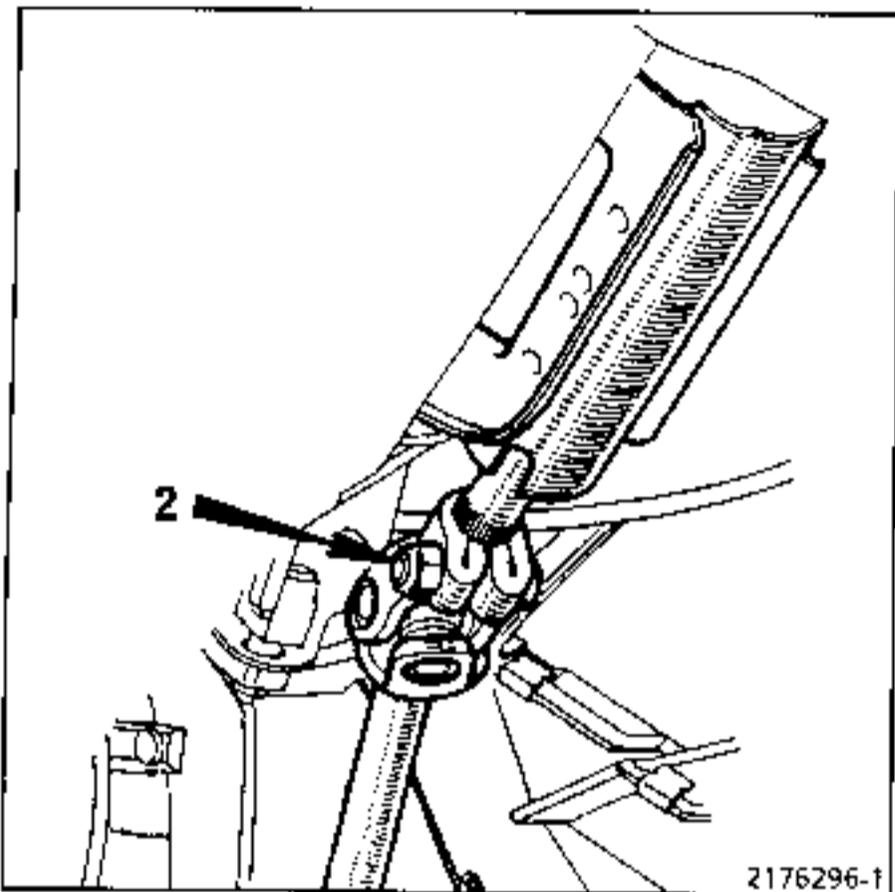
- las semicoquillas inferior y superior del volante,
- el volante, tras haber marcado su posición,
- el tornillo del conmutador de mando del volante,



2190285

NOTA : abrir la guantera

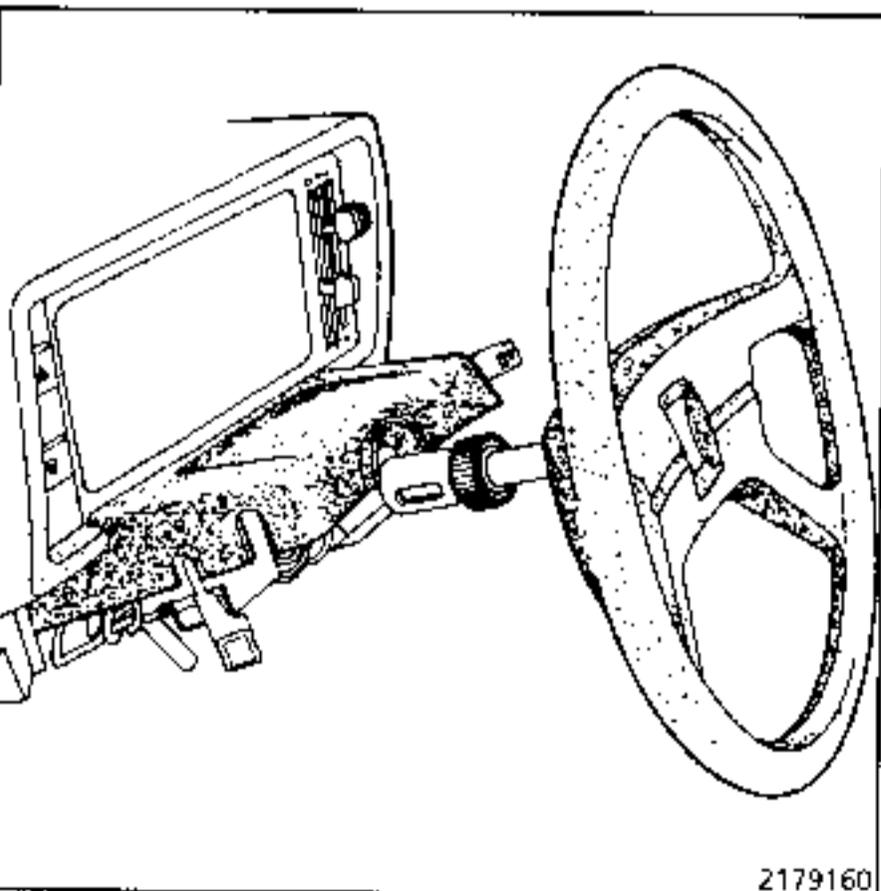
- el tornillo de fijación (2) del eje intermedio y del eje del volante.



2176296-1

Colocar provisionalmente el volante con su tuerca, sin apretarla.

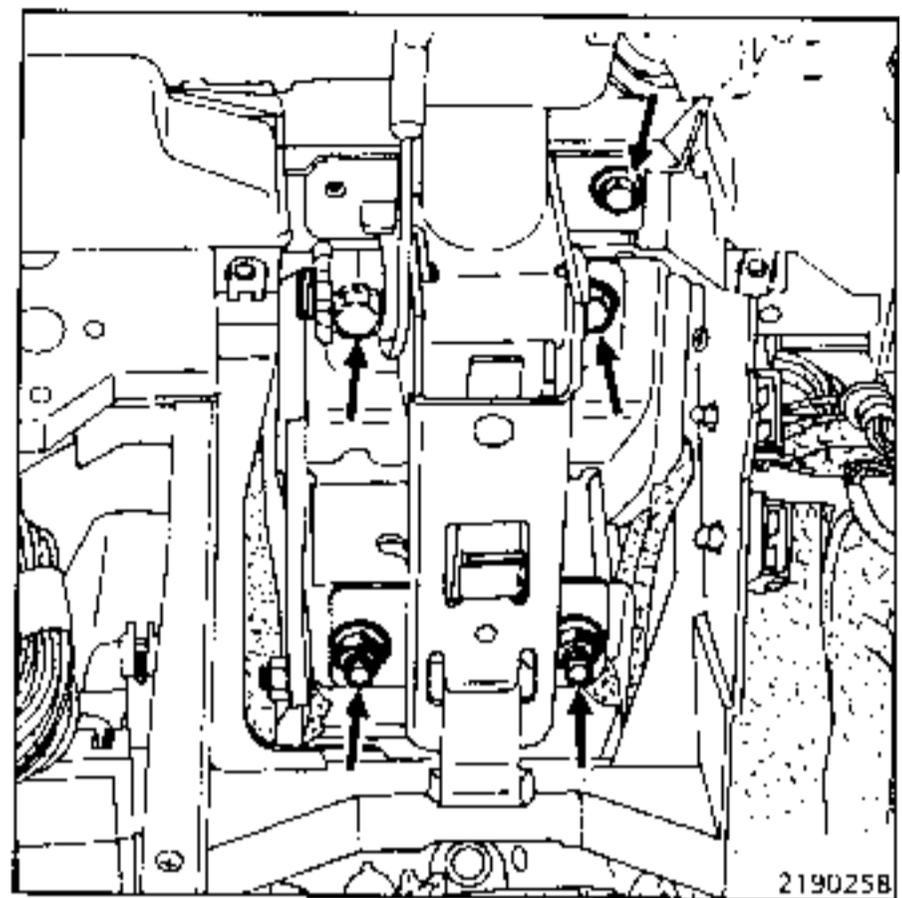
Tirar del volante para sacar el eje y el casquillo superior (asegurarse de que el anti-robo de la dirección esté desbloqueado).



2179160

Extraer :

- el tornillo de fijación del tablero de bordo a la columna,
- los cuatro tornillos de fijación de la columna de dirección.



2190258

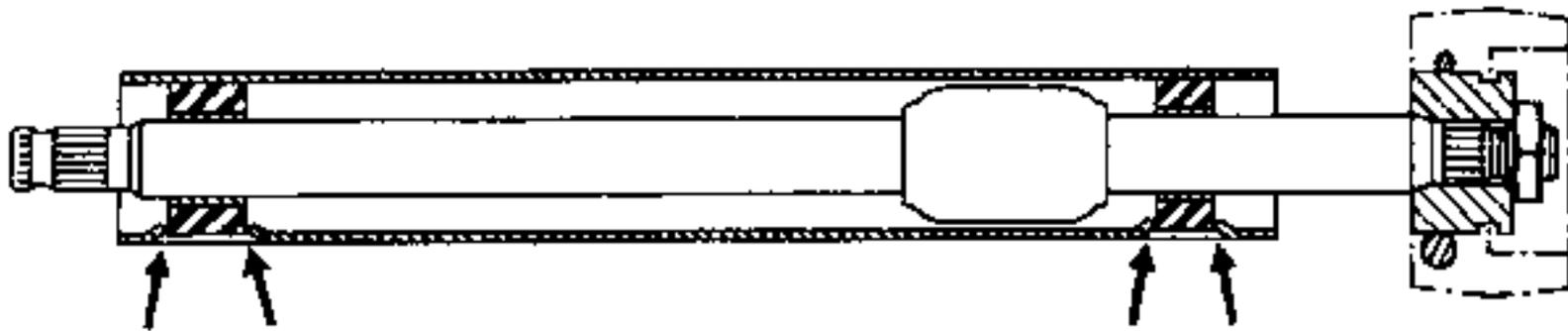
Desconectar el contactor de arranque y extraer la columna de dirección.

Extraer el casquillo inferior mediante un tubo de 35 mm de diámetro exterior.

REPOSICION

Colocar :

- el casquillo inferior nuevo con un tubo de diámetro exterior 35 mm tras haberlo untado con grasa,
- el eje del volante
- el casquillo superior nuevo con un tubo de diámetro exterior 35 mm tras haberlo untado con grasa,

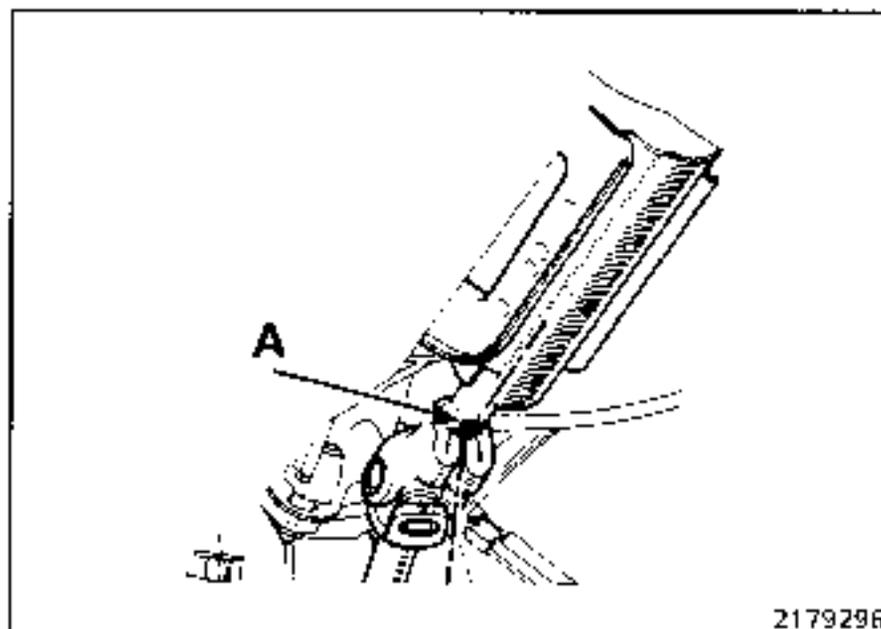


2190312

- la columna de dirección.

Conectar el contactor de arranque.

Introducir el eje del volante en el cardan de dirección, alineando el rebaje (A) con el eje de la hendidura y montar el tornillo chaveta.



2179296

Colocar :

- el conmutador de mando del volante,
- las coquillas del volante,
- la tapa inferior bajo el volante,
- el volante, en la posición marcada al desmontar.

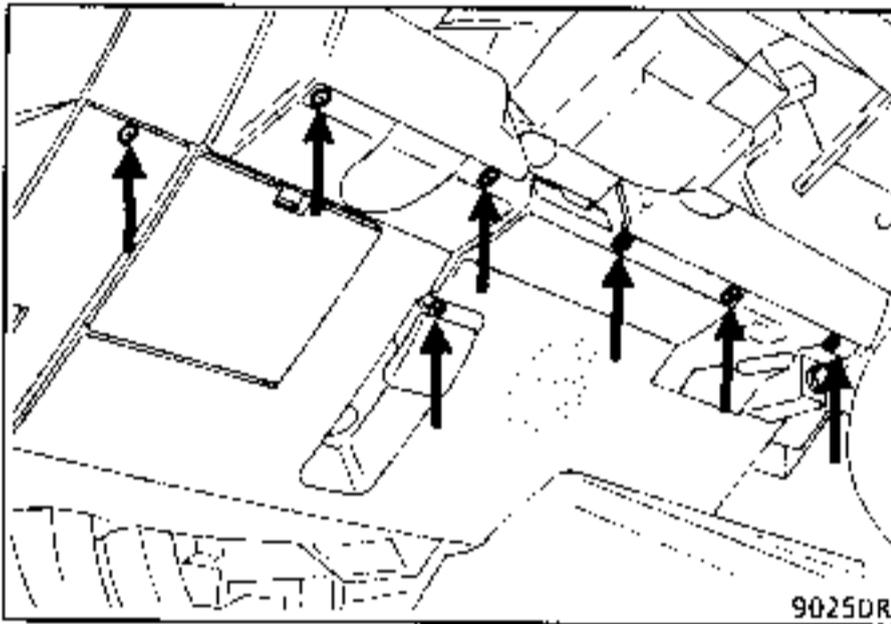
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos del cardan de dirección (par indicativo)	2,5

**EXTRACCION**

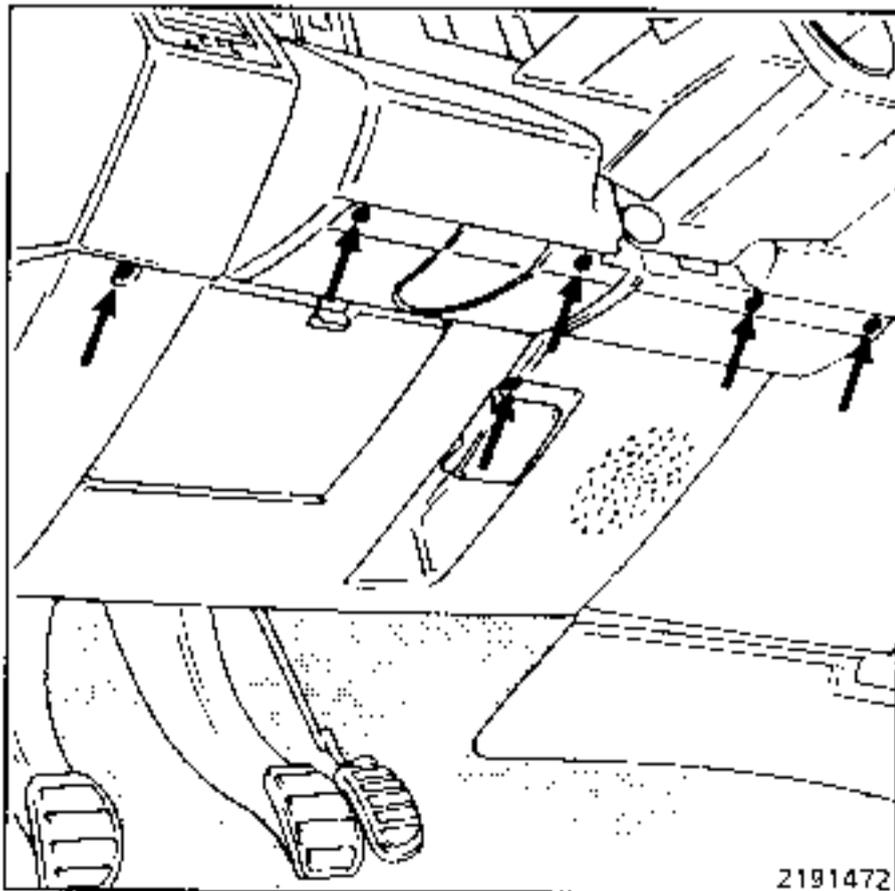
Desmontar:

- la tapa bajo el volante y el protector acústico,

**1er MODELO**

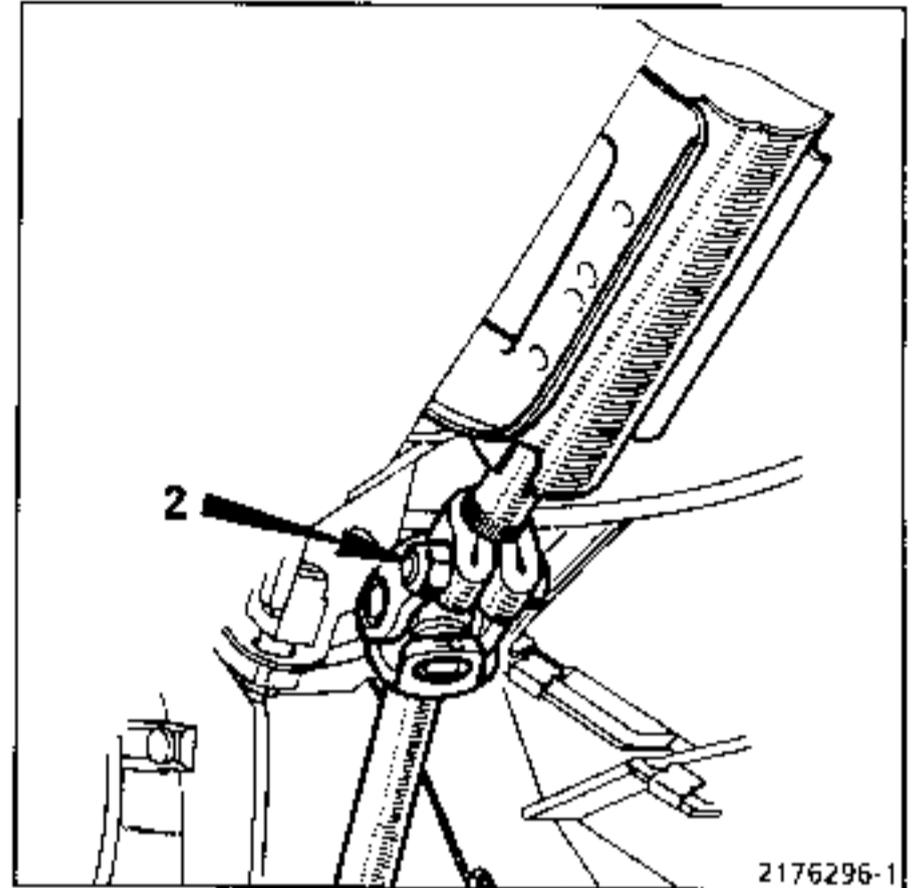


**2º MODELO**

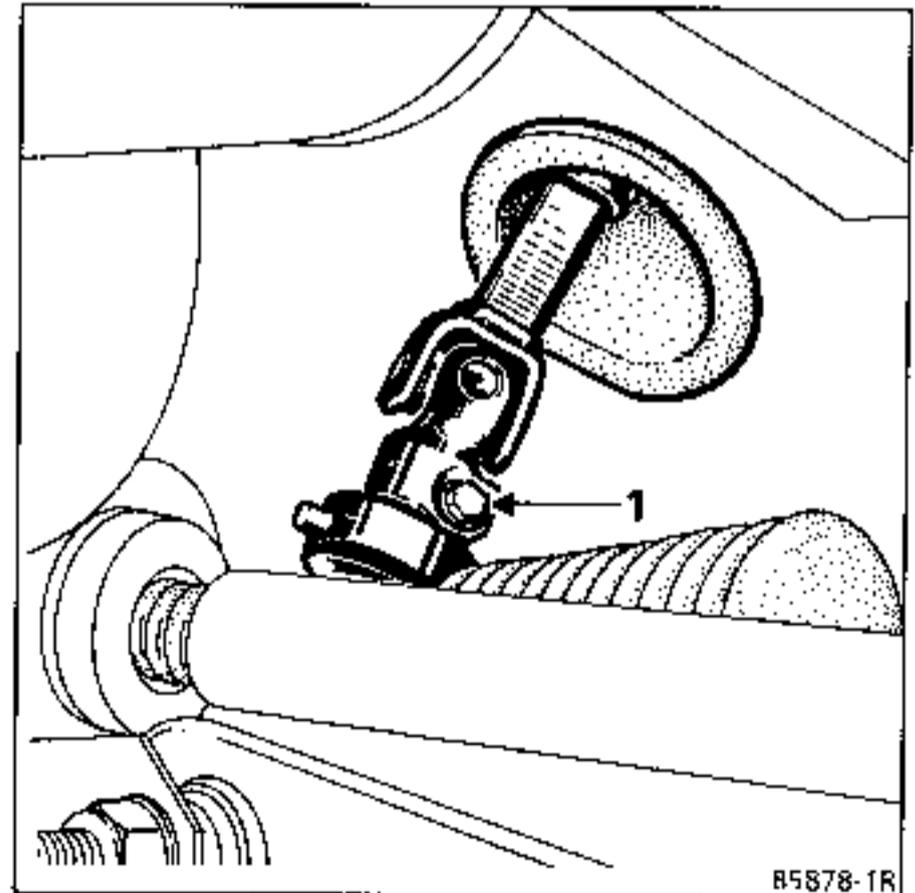


NOTA : la extracción de la tapa bajo el volante del 1er modelo necesita la apertura de la guantera.

- el tornillo de fijación (2) del eje intermedio con el eje del volante,



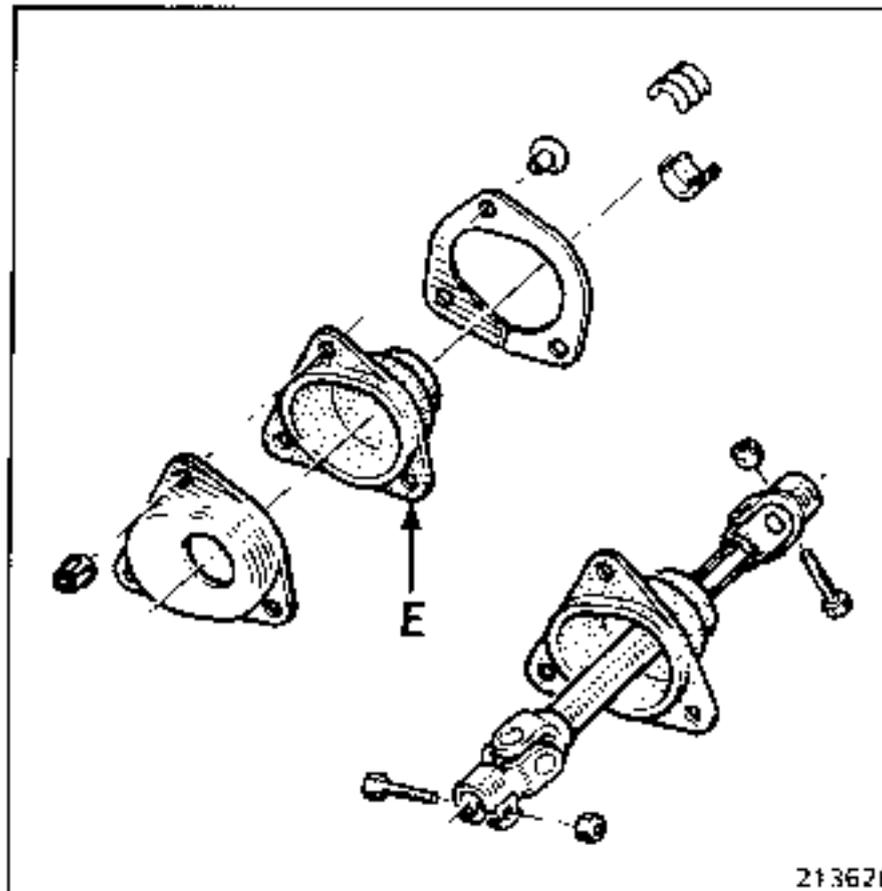
- el protector de plástico (dirección manual),
- el tornillo (1) de fijación del cardan,



- el eje retráctil de dirección.

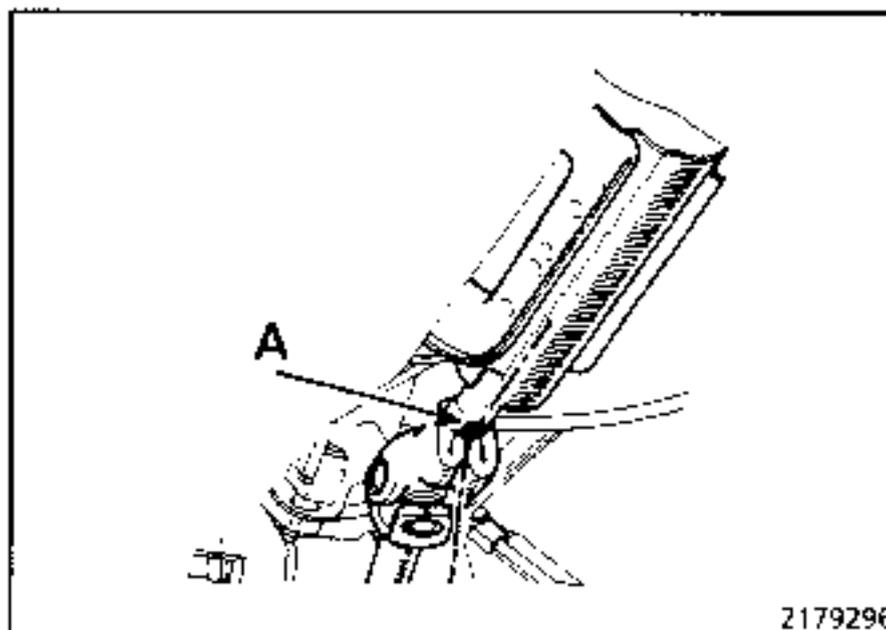
## REPOSICION

Proceder a la sustitución del fuelle (E) del salpicadero si es necesario.



Colocar :

- el eje retráctil y fijar el tornillo (1) del cardan,
- el eje del volante en el cardan de dirección, alineando el rebaje (A) con el eje de la hendidura y montar el tornillo chaveta,



- el protector acústico,
- la tapa bajo volante,
- el protector de plástico (dirección manual).

La extracción del tornillo de unión del eje intermediario retráctil y del eje de dirección necesita que se retire el conjunto de la caja de dirección hacia la parte delantera del vehículo.

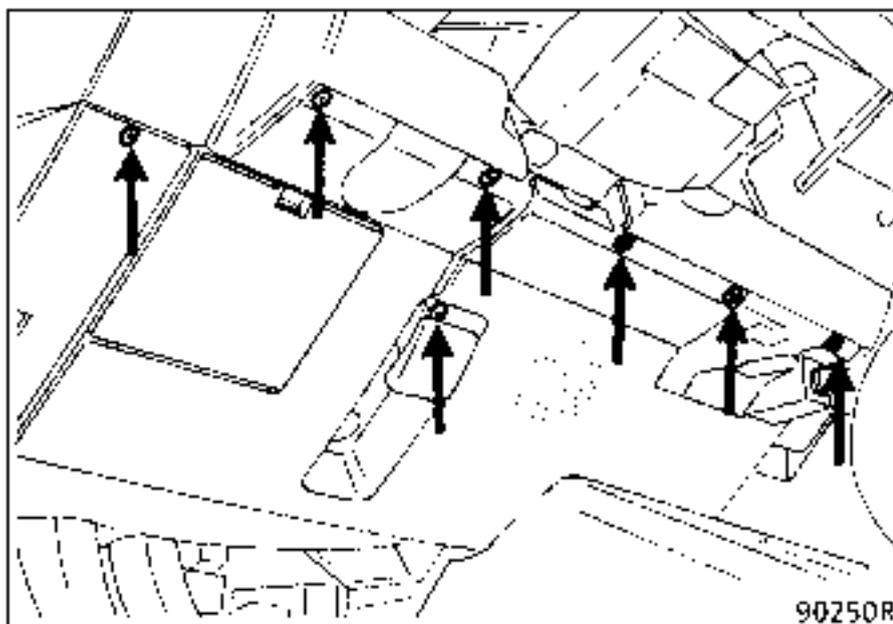
UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE		
T.Av.	476	Extractor de rótulas
Dir.	1 067	Util para reglaje del paralelismo

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tuercas de fijación del soporte central	5	
Tuercas de fijación sobre la torreta del amortiguador	3	
Tuerca de rótula de dirección	4	
Tornillos fijación de la pinza sobre la cremallera	4	
Contra-tuerca de tornillos de la pinza	3,5	
Tornillos de ruedas 4 tornillos	9	
5 tornillos	10	

**EXTRACCION**

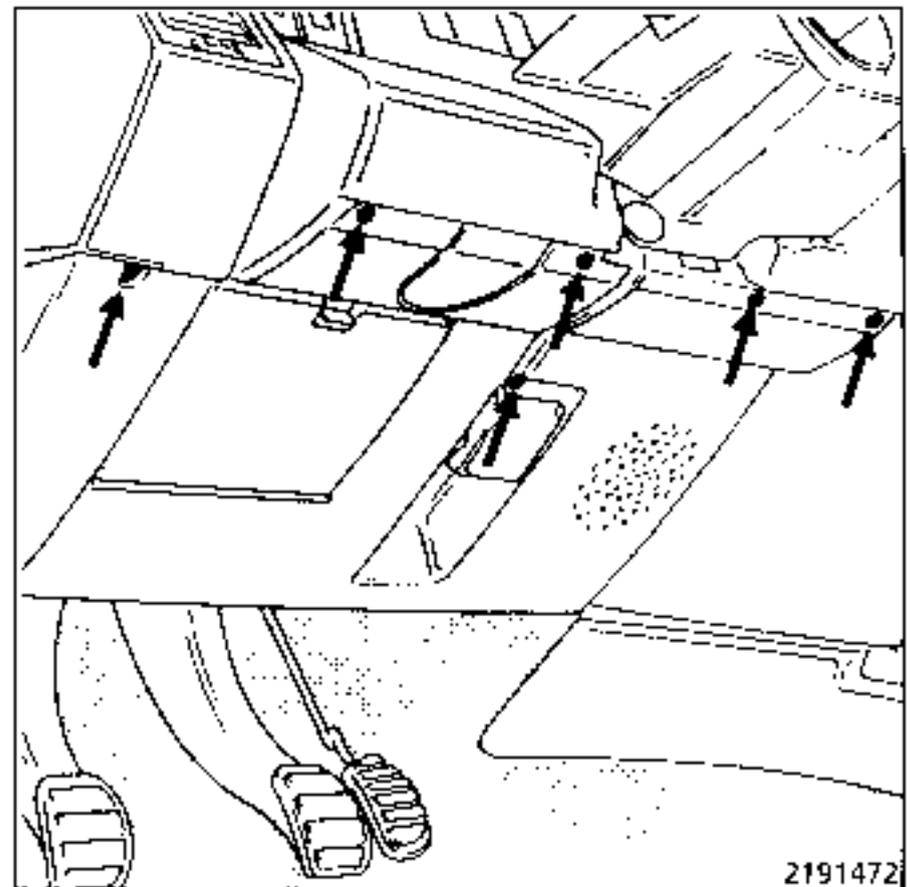
Extraer la tapa bajo el volante y el protector acústico.

1<sup>er</sup> MODELO

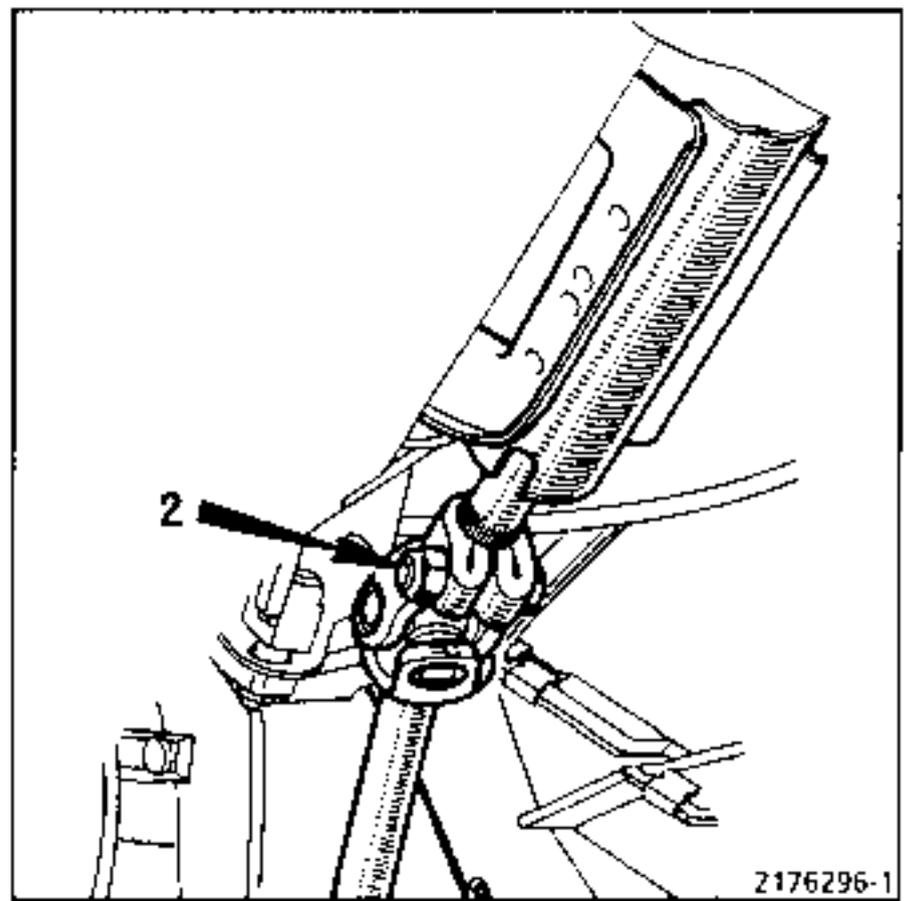


NOTA: la extracción de la tapa bajo el volante del 1<sup>er</sup> modelo necesita la apertura de la guantera.

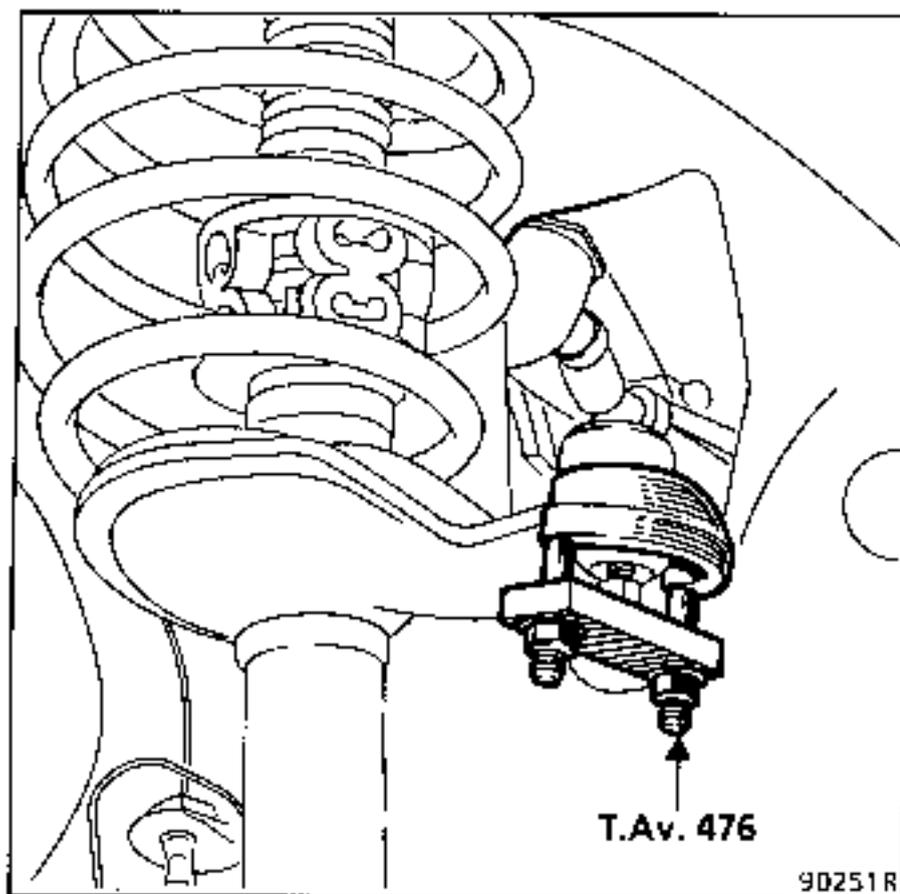
2<sup>o</sup> MODELO



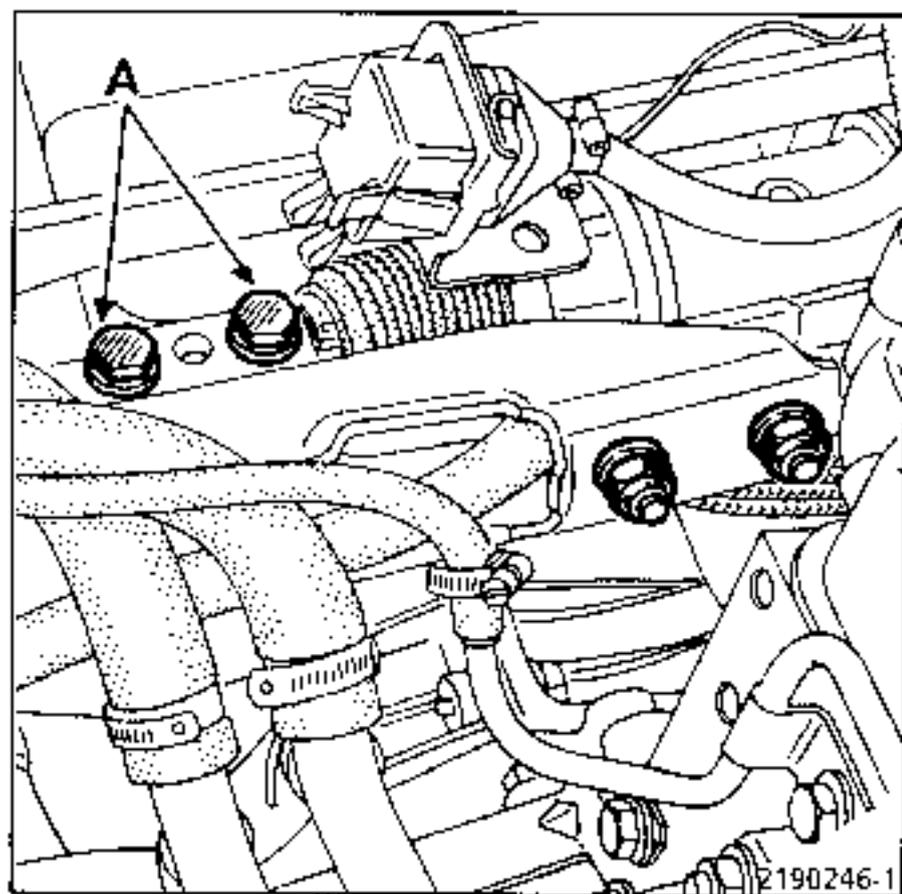
Llevar la cremallera hacia la derecha y extraer :  
- el tornillo de fijación (2) del eje intermediario con el eje del volante.



Desconectar las rótulas de dirección, útil T.Av. 476



Quitar los tornillos (A) de fijación de la pinza de bieleta de dirección.

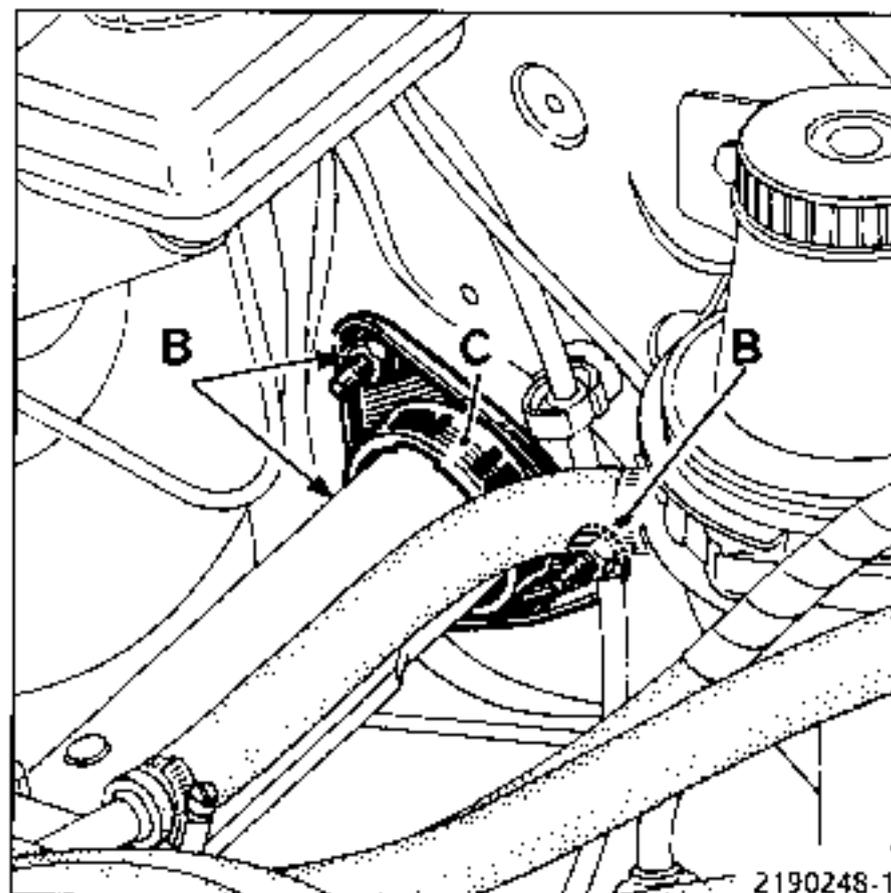


**NOTA :** la nariz de la cremallera está roscada, por lo que es imperativo extraer en primer lugar la contra-tuerca de los tornillos (A).

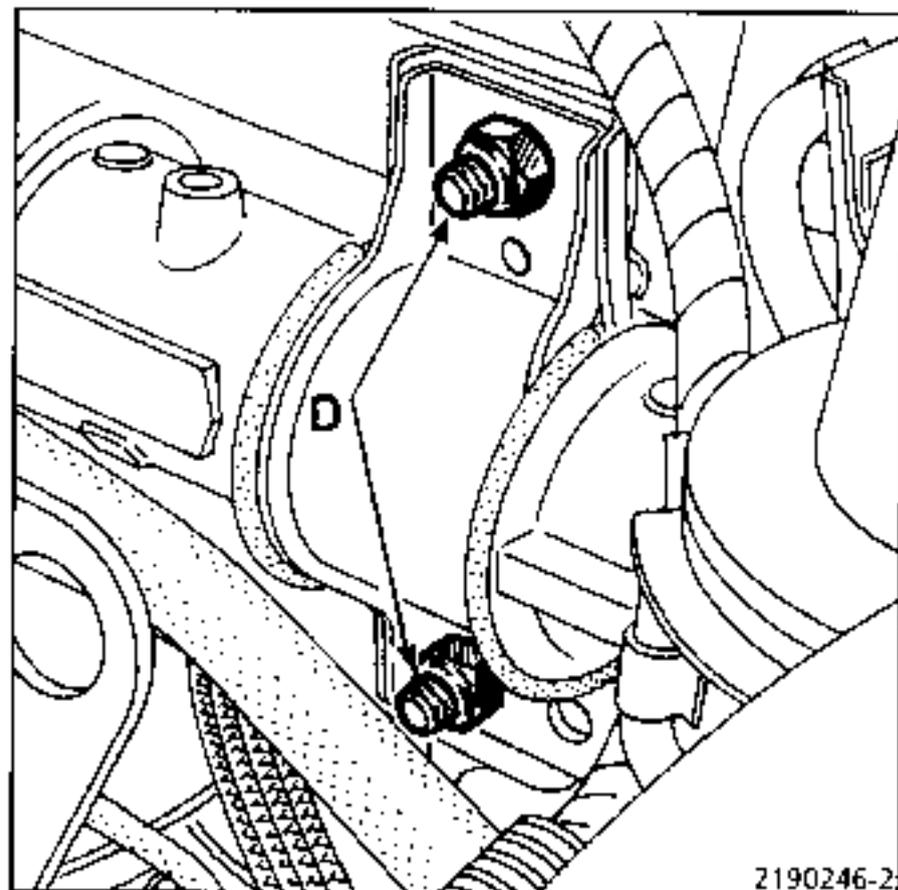
Sacar el conjunto pinza-bieleta por el lado derecho.

Extraer :

- las 3 tuercas (B) que fijan el cuerpo de la dirección a la torreta del amortiguador y liberar la brida de fijación (C) de los espárragos de la carrocería,



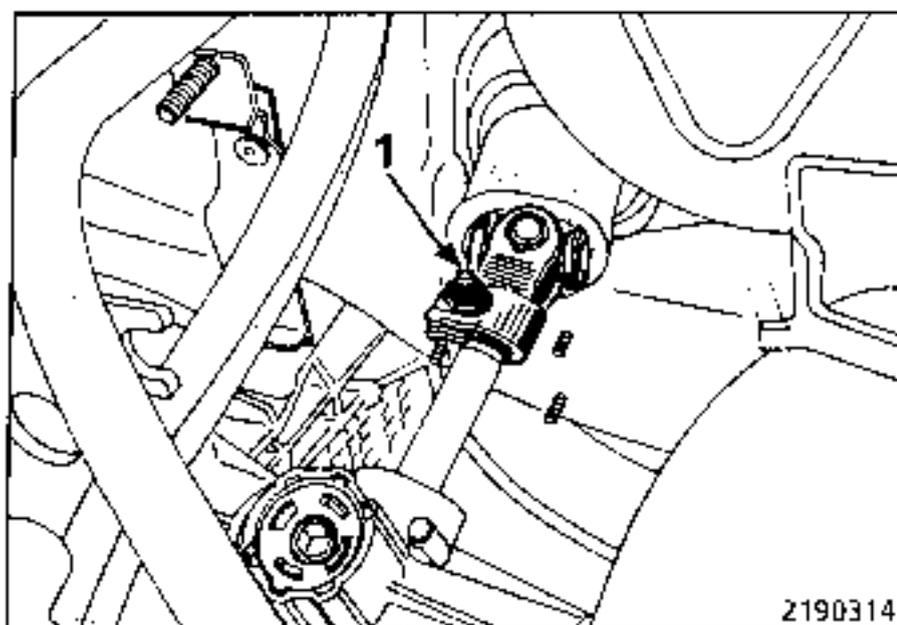
- las 2 tuercas (D) del soporte central,



- la abrazadera PVC de sujeción del fuelle del salpicadero a la caja de dirección.

Sacar la caja de dirección hacia la parte delantera y extraer :

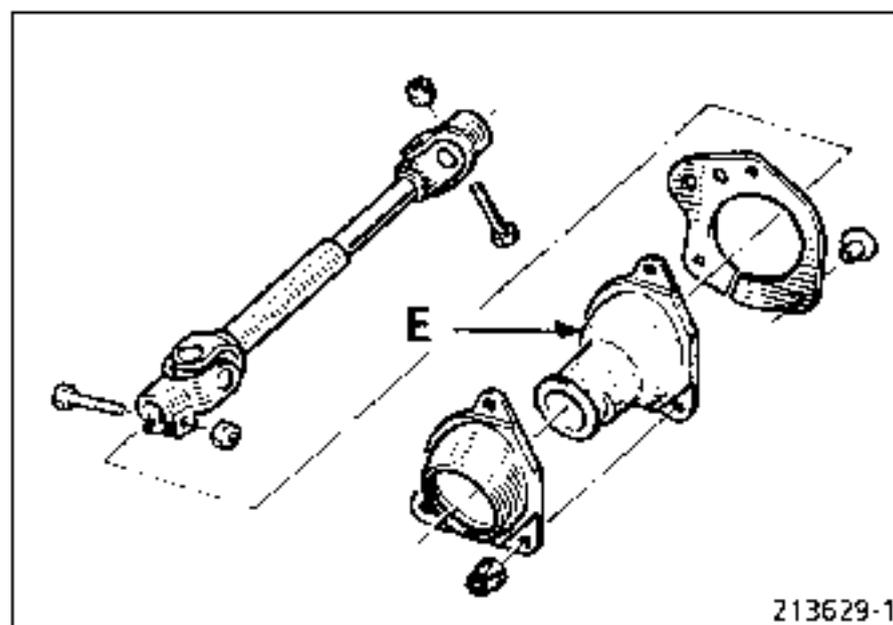
- el tornillo (1) de fijación del cardan,



- el eje retráctil de dirección.

## REPOSICION

Proceder a la sustitución del fuelle (E) sobre el salpicadero si es necesario.

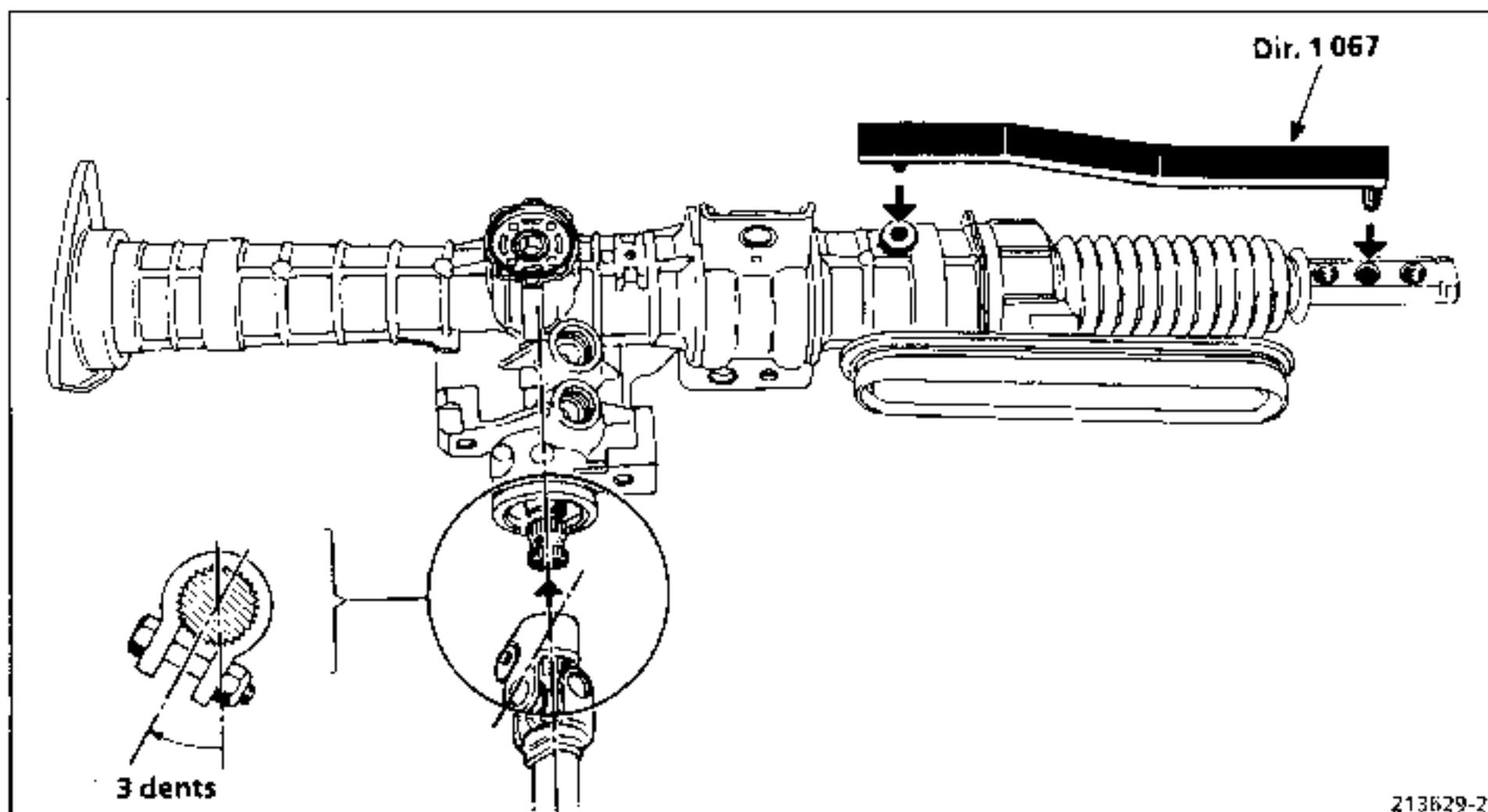


Todos los tipos de dirección mecánica y asistida, derecha e izquierda.

Es imperativo respetar el correcto posicionamiento del cardan de acoplamiento, con el fin de evitar problemas en el comportamiento rutero del vehículo.

Colocar el útil Dir. 1 067 sobre la caja de dirección.

Aproximar la caja de dirección, sin colocarla en los espárragos del soporte central y después meter el cardan de acoplamiento de forma que el eje del bulón de fijación se encuentre en posición horizontal inferior, después decalarlo 3 dientes en el sentido de las agujas del reloj según el dibujo.



En esta posición colocar :

- el eje retráctil y fijar el bulón (1) del cardan,
- la caja de dirección en sus anclajes asegurándose de que el eje retráctil esté bien posicionado en el habitáculo,
- las tuercas de fijación del soporte central,
- la brida y las tuercas de fijación en la torreta del amortiguador,
- una abrazadera PVC nueva de sujeción del fuelle del salpicadero a la caja de dirección.

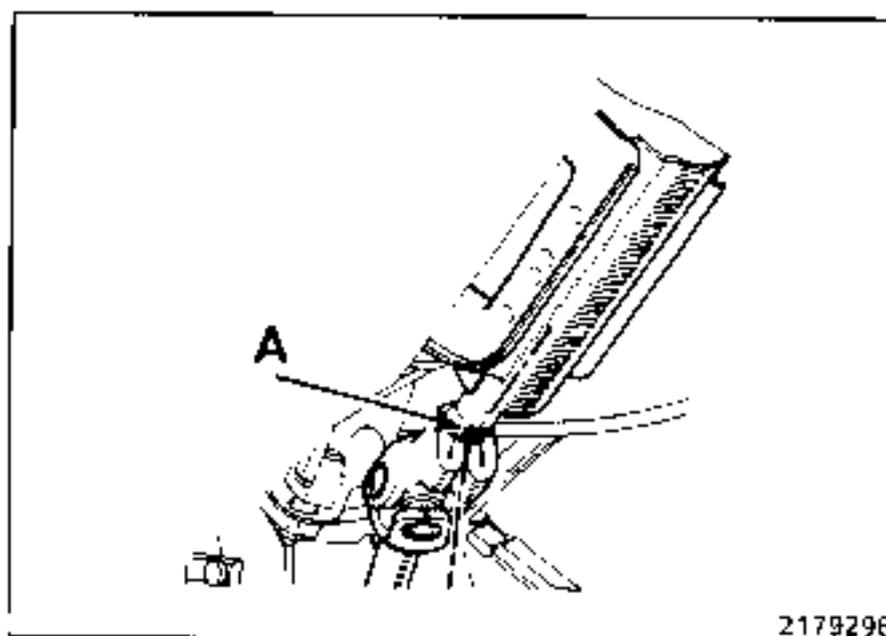
Apretar al par los puntos de fijación.

Colocar :

- el conjunto pinza-bieleta,

**NOTA :** al estar roscada la nariz de la cremallera, hay que apretar al par :

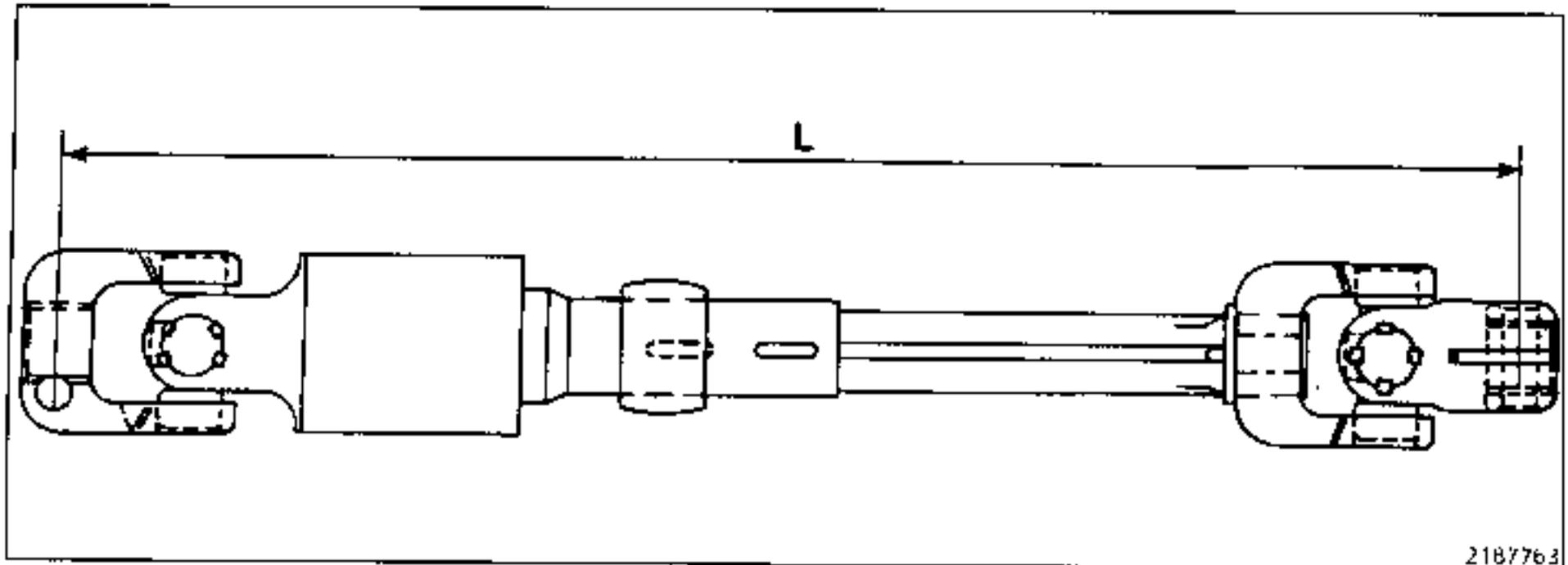
- los tornillos de fijación de la pinza,
- las contra-tuercas de estos tornillos,
- el eje del volante en el cardan de dirección, alineando el rebaje (A) con el eje de la hendidura y montar el tornillo chaveta.



- el protector acústico,
- la tapa bajo el volante,
- las rótulas de la cola del amortiguador.

**CONTROL**

En la sustitución de la dirección, en caso de que no fuera posible encajar a fondo las acanaladuras, verificar que la longitud del eje sea correcta, si no es así sustituirlo.



2187763

**Motorización transversal**

Dirección manual derecha e izquierda :  
 $L = 456,5 \pm 1 \text{ mm}$

Dirección asistida derecha e izquierda :  
 $L = 426,5 \pm 1 \text{ mm}$

**Motorización longitudinal**

Dirección manual y asistida derecha e izquierda :  
 $L = 307,5 \pm 1 \text{ mm}$

PARES DE APRIETE (en daN.m)



M 10 x 100	1,3
Tornillos de fijación servofreno	1,3

EXTRACCION

Vaciar y extraer, tirando hacia arriba, el depósito del líquido de frenos.

Extraer :

- las canalizaciones y marcar su posición,
- las dos tuercas de fijación sobre el servofreno .

REPOSICION

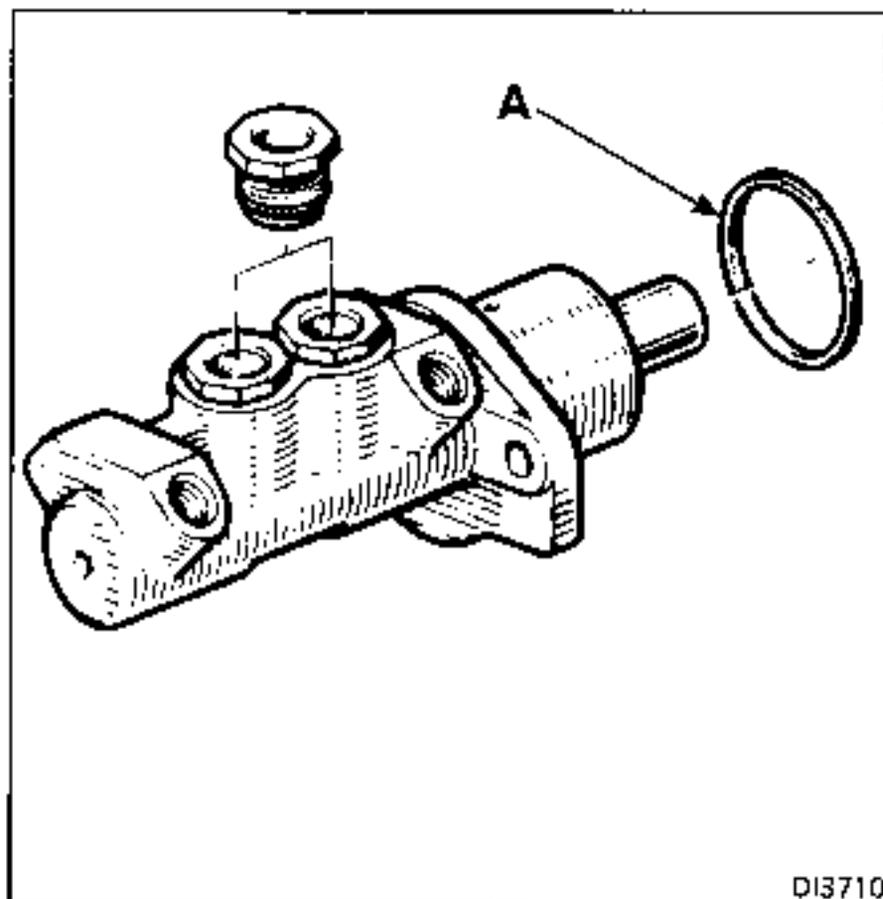
Controlar la longitud de la varilla de empuje.

Todos los tipos de motorización transversal y longitudinal, dirección derecha e izquierda .

Cota X = 22,3 mm.

Regular según el modelo con la varilla (P).

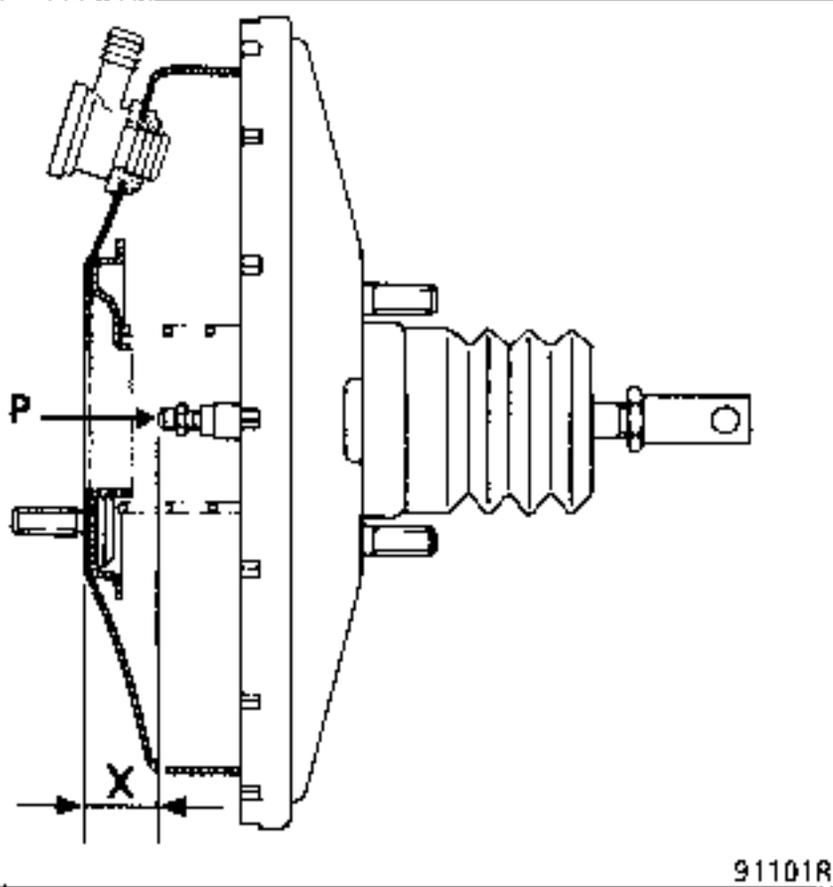
Colocar la bomba de frenos alineada con el servofreno para que la varilla de empuje (P) entre correctamente en su alojamiento de la bomba de frenos.



Conectar:

- las canalizaciones en su posición,
- el depósito de compensación, empujándolo para que quede encajado en la bomba de frenos.

Purgar el circuito de frenos.



NOTA : estos vehículos están equipados de una bomba integrada al servofreno . La estaquidad del servofreno está directamente ligada a la bomba de frenos. En las intervenciones, es necesario poner una junta (A) nueva.

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Bomba de frenos en servofreno	1,3
Servofreno a salpicadero	2

El servofreno no es reparable, únicamente se autorizan las intervenciones en :

- el filtro de aire,
- la válvula de retención.

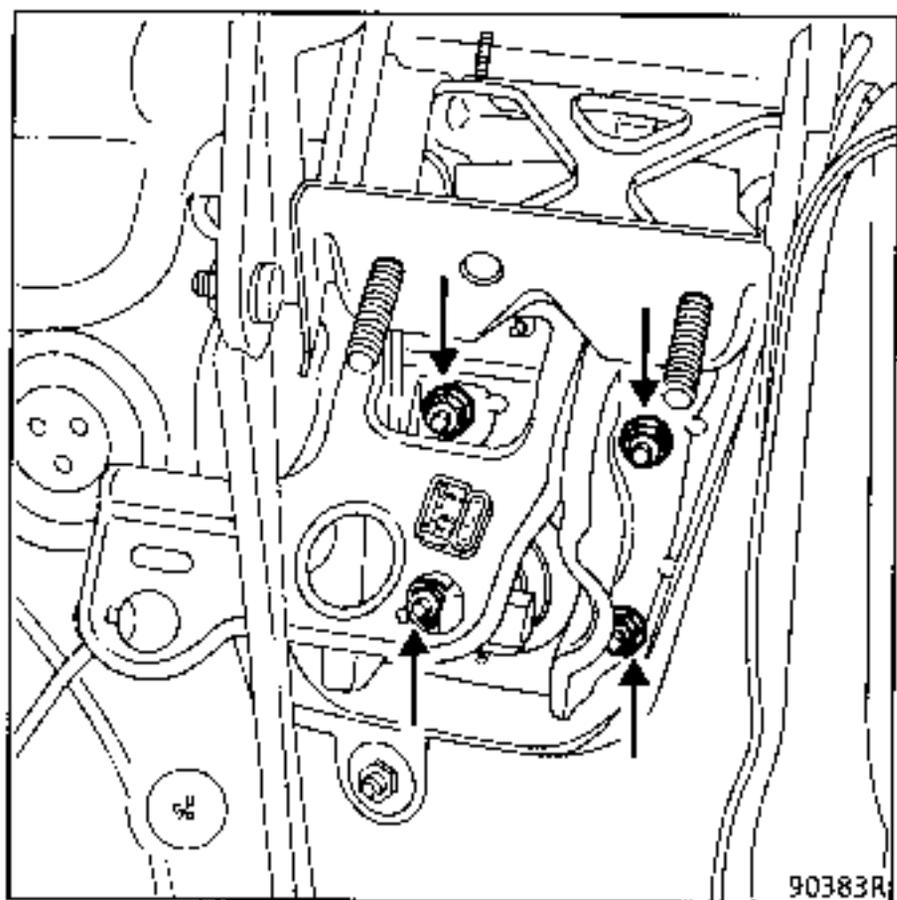
EXTRACCION

Desconectar la batería.

Extraer la bomba de frenos.

Retirar el eje de la pinza que une el pedal de freno con la varilla de empuje.

Aflojar las tuercas de fijación del servofreno y extraerlo.

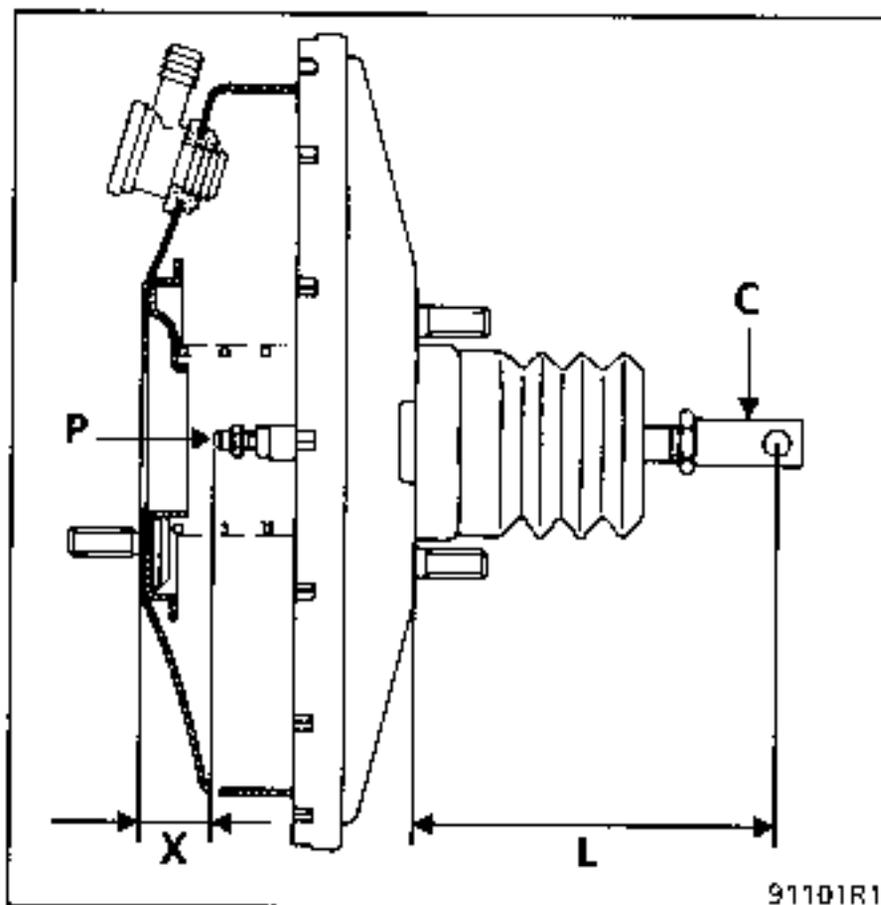


REPOSICION

Todos los tipos de motorización transversal y longitudinal, dirección derecha e izquierda .

Antes del montaje verificar :

- la cota L = 105 mm  
reglaje según modelo por la varilla (C),
- la cota X = 22,3 mm  
reglaje según modelo por la varilla (P).



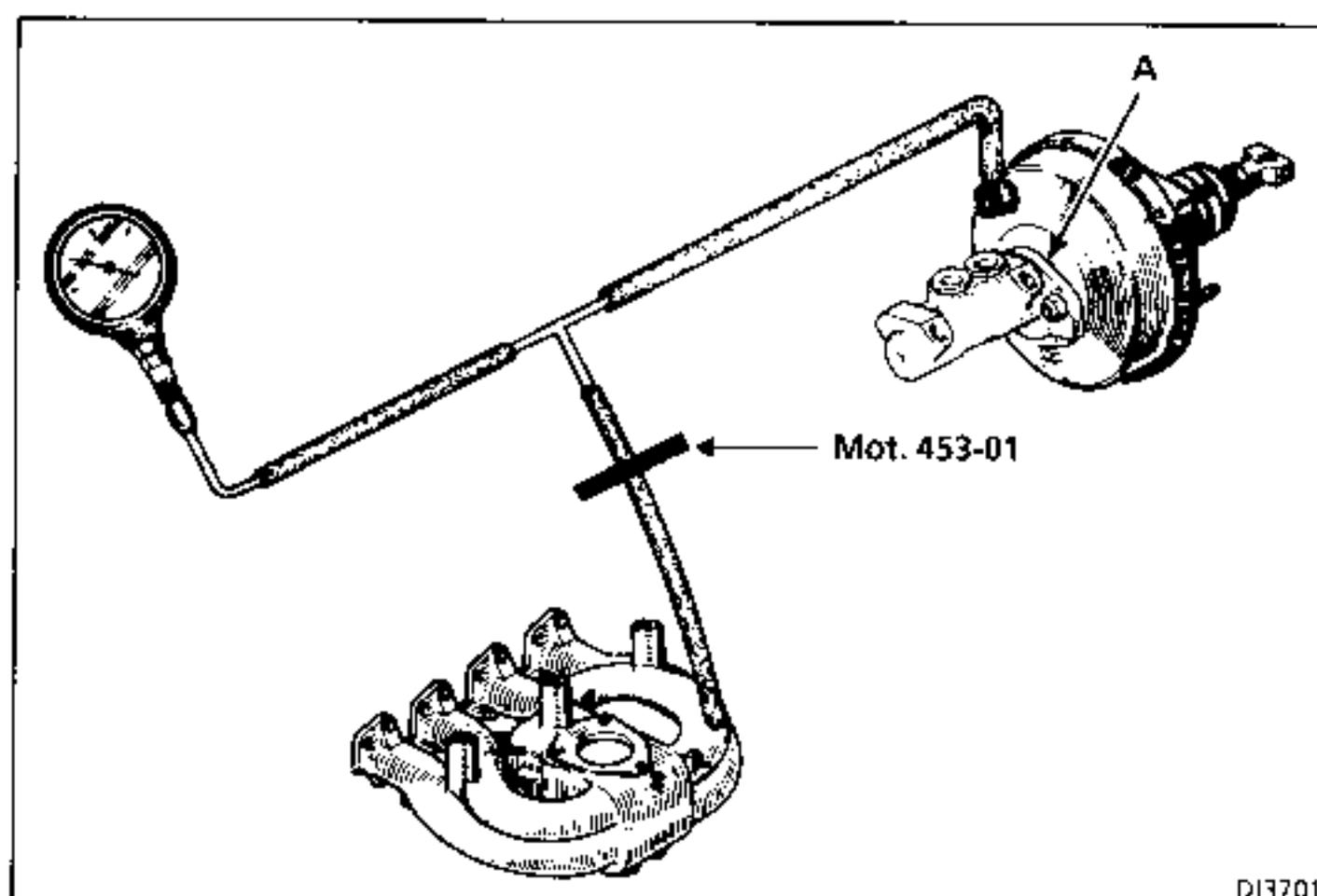
Colocar la bomba de frenos (ver consigna en el capítulo concernido).

Purgar el circuito de frenos.

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE
Mot. 453-01 Pinza para tubos
MATERIAL INDISPENSABLE
Bomba de depresión (ej. NAUDER* 7059-2)

## CONTROL DE LA ESTANQUIDAD

En los controles de estanquidad del servo-freno, asegurarse de la perfecta estanquidad entre éste y la bomba de frenos. En caso de fuga a este nivel, sustituir la junta (A).



La verificación de la estanquidad del servo-freno debe hacerse sobre el vehículo, con el circuito hidráulico en estado de funcionamiento.

Conectar la bomba de depresión NAUDER\* entre el servo-freno y la fuente de vacío (colector de admisión) con un racor en "T" y un tubo lo más corto posible.

Hacer girar el motor al ralenti durante un minuto.

Pinzar el tubo (pinza Mot.453-01) entre el racor en "T" y la fuente de vacío.

Parar el motor.

(\*) Emplearlo como depresiómetro.

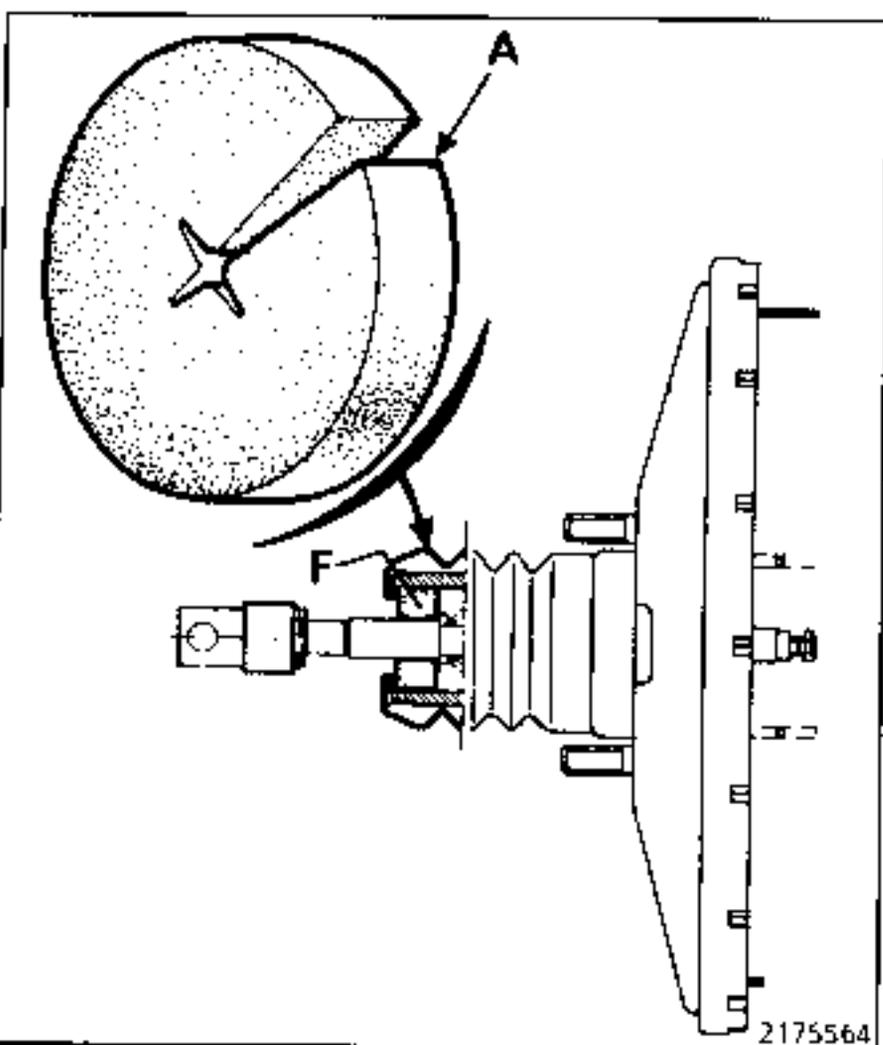
Si el vacío cae más de 33 mbares (25 mm/Hg) en 15 segundos, hay una fuga que se puede situar :

- en la válvula de retención (proceder a su sustitución),
- o en la membrana de la varilla de empuje (en este caso, proceder a la sustitución del servo-freno).

En caso de que no funcione el servo-freno, el sistema de frenado funciona pero el esfuerzo sobre el pedal será mucho mayor para obtener una deceleración equivalente a la de los frenos asistidos.



SUSTITUCION DEL FILTRO DE AIRE



Para sustituir el filtro de aire (F), no es necesaria la extracción del servo-freno.

Bajo el pedalier, con ayuda de un destornillador o de un gancho metálico, extraer el filtro usado (F). Cortar en A el filtro nuevo (ver figura) y encajarlo alrededor de la varilla, después hacerlo penetrar en su alojamiento comprobando que se extienda en todo el diámetro para evitar los pasos de aire no filtrado.

Válvula de retención del servo-freno

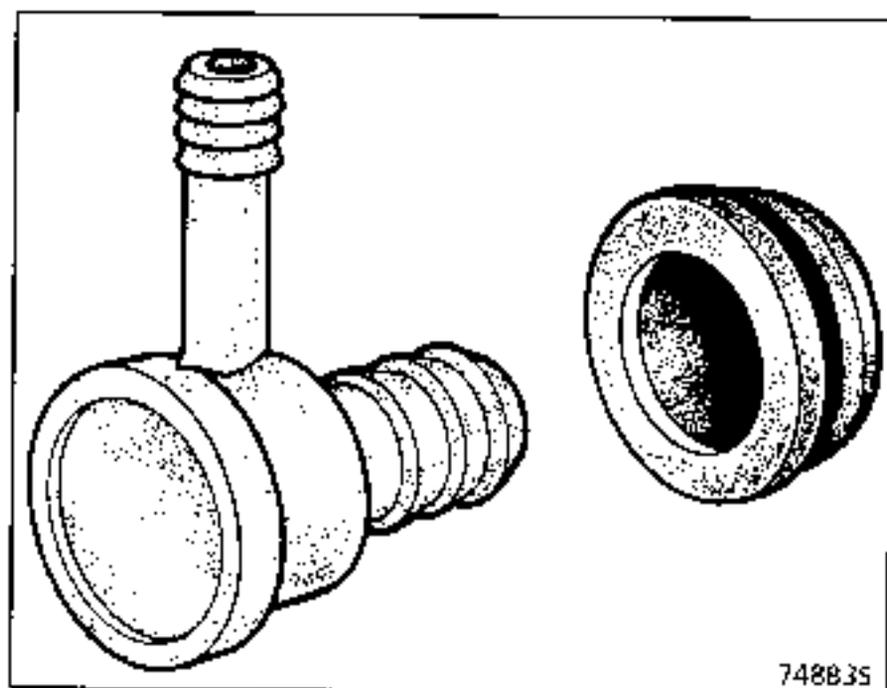
SUSTITUCION DE LA VALVULA DE RETENCION

Esta operación puede efectuarse sobre el vehículo.

EXTRACCION

Desconectar el tubo de llegada de la depresión al servo-freno.

Tirar, girándola, de la válvula de retención para liberarla de la arandela de estanquidad de goma.



REPOSICION

Verificar el estado de la arandela de estanquidad y de la válvula de retención.

Sustituir las piezas defectuosas.

Montar el conjunto.

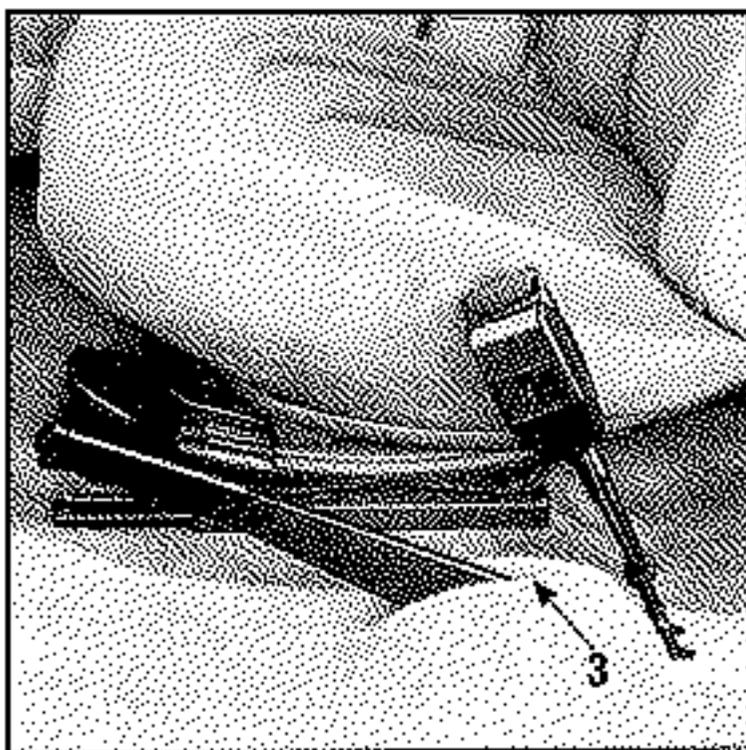
Aflojar el freno de mano, retirar el pasador de fijación del balancin (1).

Soltar el varillaje de mando de la grapa (2).

Extraer :

- la tapa de los pies de los cinturones de seguridad,
- los dos tornillos del pie de los cinturones de seguridad.

Hacer una ligera muesca en la moqueta (3).



Desconectar el cable del contactor del freno de mano.

Aflojar los dos tornillos de fijación del soporte de la palanca al piso.

Extraer la palanca del freno de mano.

En el montaje, reglar la carrera de la palanca.



### REGLAJE

Un mal reglaje del freno de mano, con el cable demasiado flojo :

- Impide el buen funcionamiento del sistema de aproximación automática del juego de zapatas,
- provoca una carrera larga en el pedal de freno.

No hay que tensar nunca los cables para solucionar este defecto, el problema reaparece rápidamente.

El freno de mano no es una aproximación del juego, debe reglarse únicamente al sustituir:

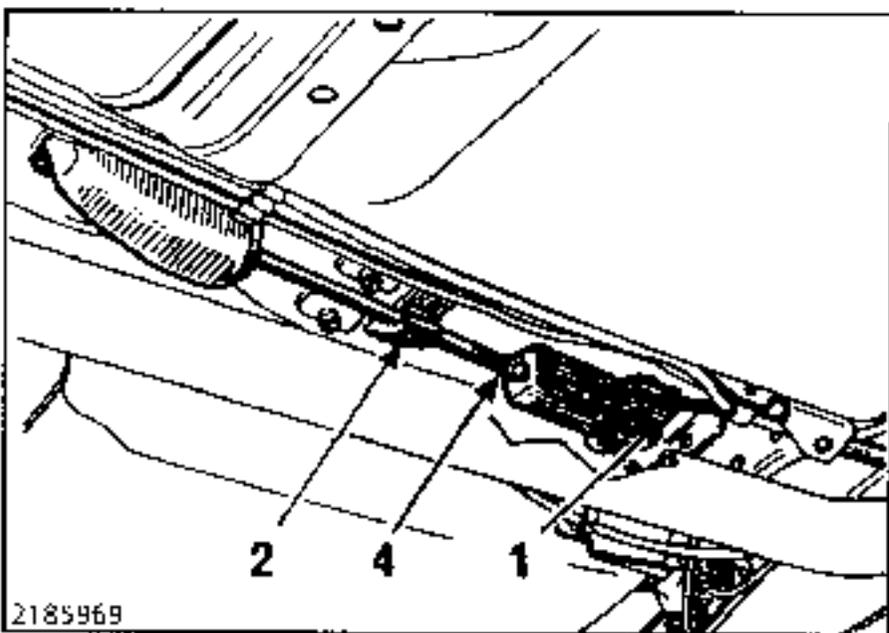
- las zapatas,
- los cables,
- la palanca de mando.

Cualquier otro reglaje fuera de estas intervenciones está prohibido.

### I - REGLAJE DE LOS FRENOS DE TAMBOR

Vehículo sobre un elevador con toma bajo casco :

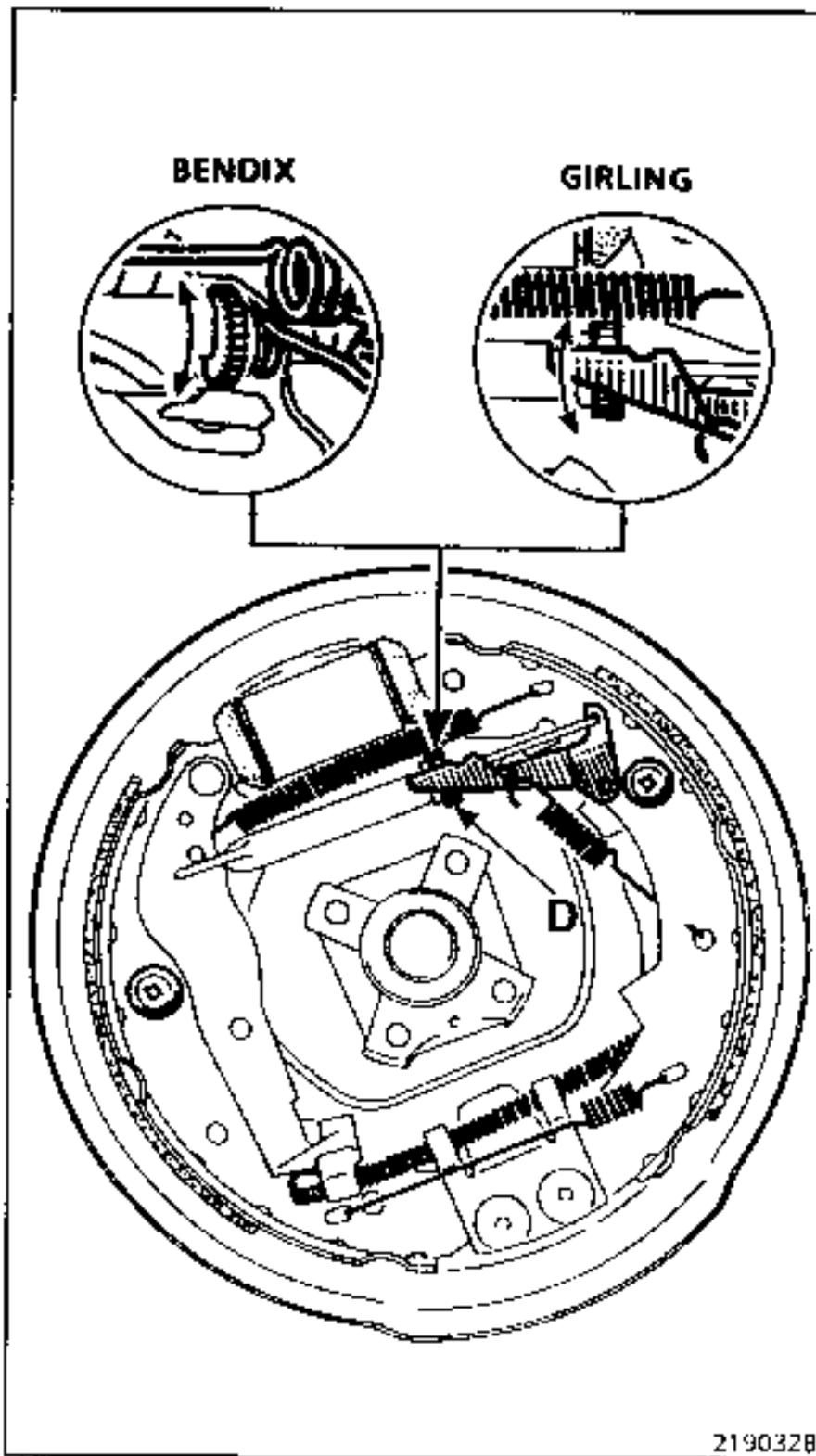
Aflojar la contra-tuerca (4) y liberar totalmente el balancín central



Extraer :

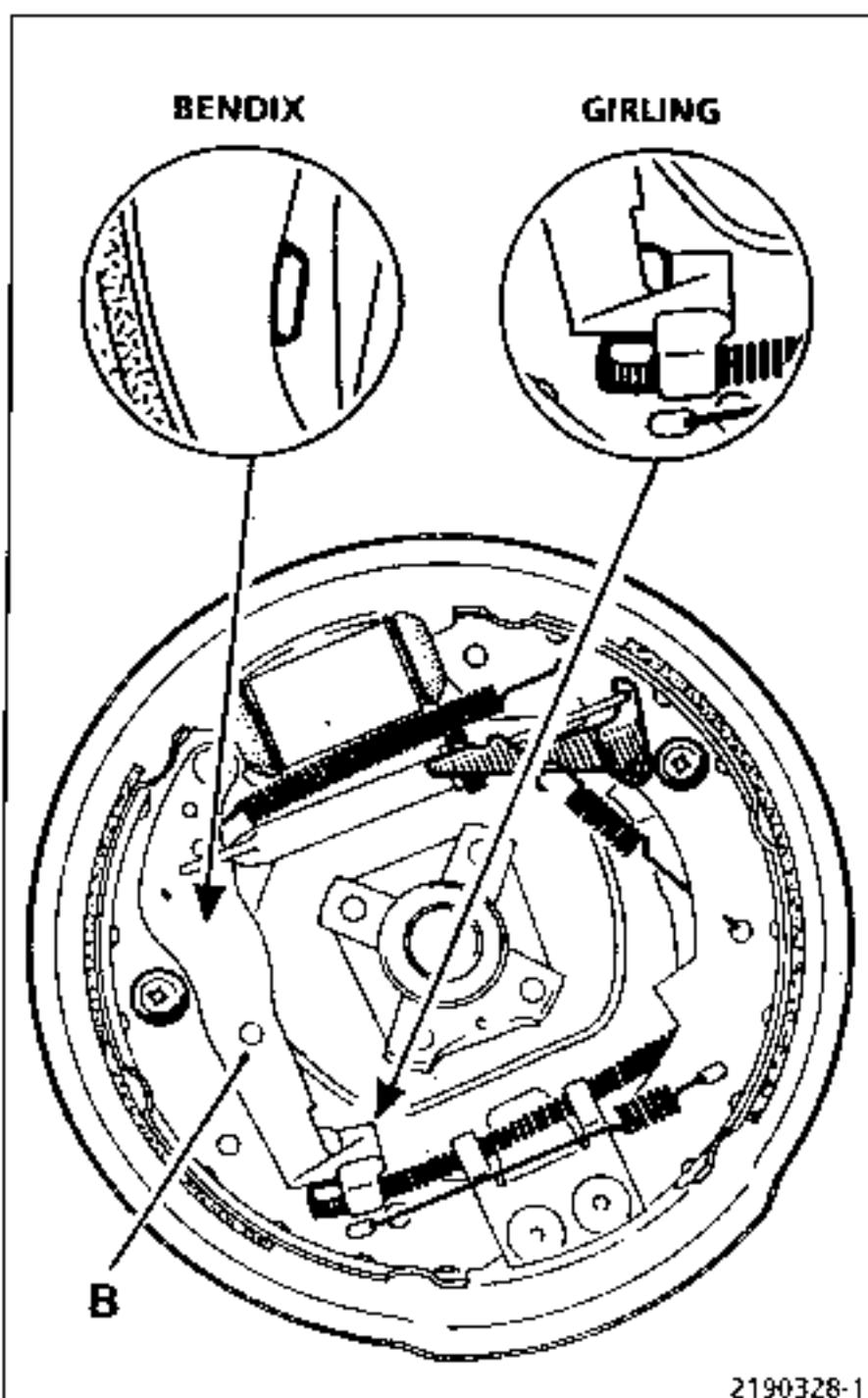
- las dos ruedas traseras,
- los dos tambores.

Verificar el funcionamiento del sistema de aproximación automática del juego, actuando en rotación sobre el sector dentado (D) (asegurarse de que gira bien en ambos sentidos) y después, des-tensarlo de 5 a 6 dientes.



Asegurarse :

- del correcto funcionamiento de los cables,
- del apoyo correcto de las palancas (B) del freno de mano sobre las zapatas.



Tensar progresivamente los cables a nivel del reglaje central para que las palancas (B) se despeguen entre el 1<sup>er</sup> y el 2<sup>o</sup> diente de la carrera de la palanca de mando y queden despegadas en el 2<sup>o</sup> diente.

Bloquear la contra-tuerca (4).

Colocar los tambores.

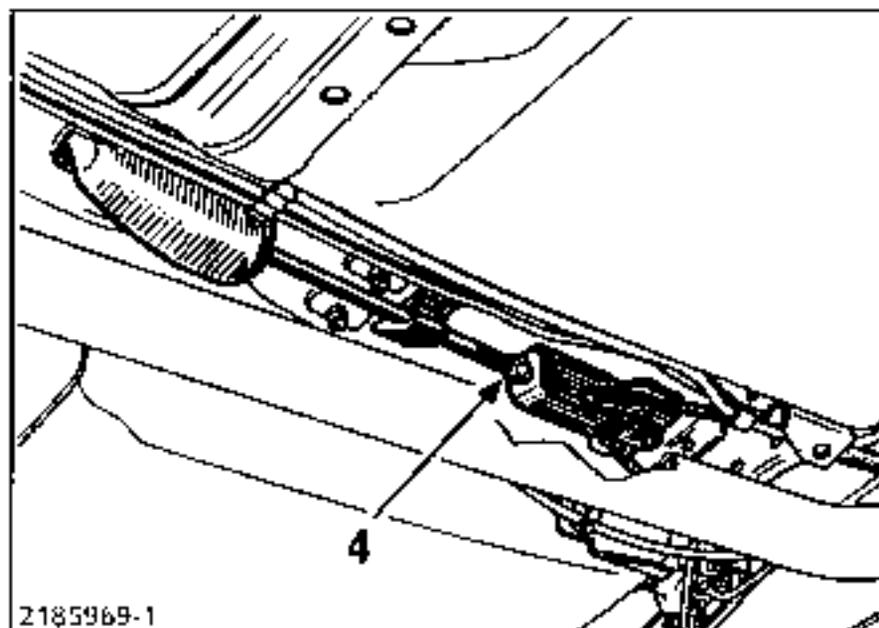
Con el vehículo en el suelo :

Reglar las zapatas por una serie de aplicaciones firmes y progresivas sobre el pedal de freno, escuchando funcionar la aproximación automática.

## II - REGLAJE DE LOS FRENOS DE DISCOS

Con el vehículo sobre un elevador con toma bajo casco :

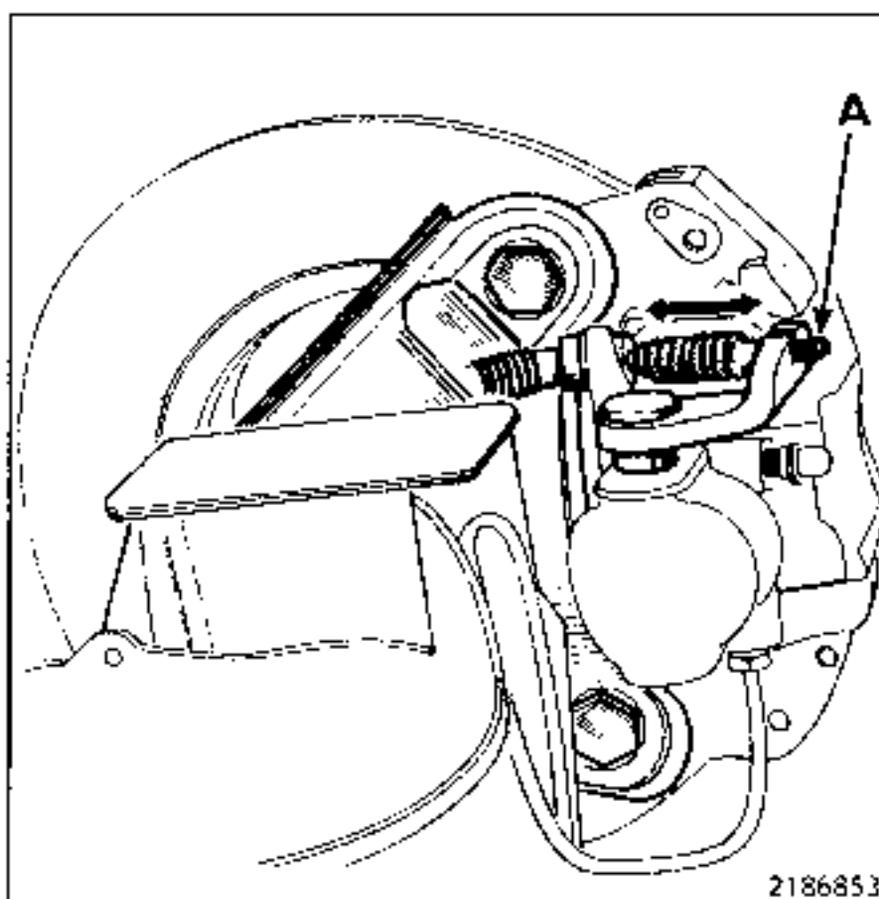
Aflojar la contra-tuerca (4) y liberar totalmente el balancín central.



Quitar las dos ruedas traseras.

Asegurarse :

- del correcto deslizamiento de los cables,
- de los desplazamientos de las palancas del freno de mano y llevarlas a tope hacia la parte trasera del vehículo.



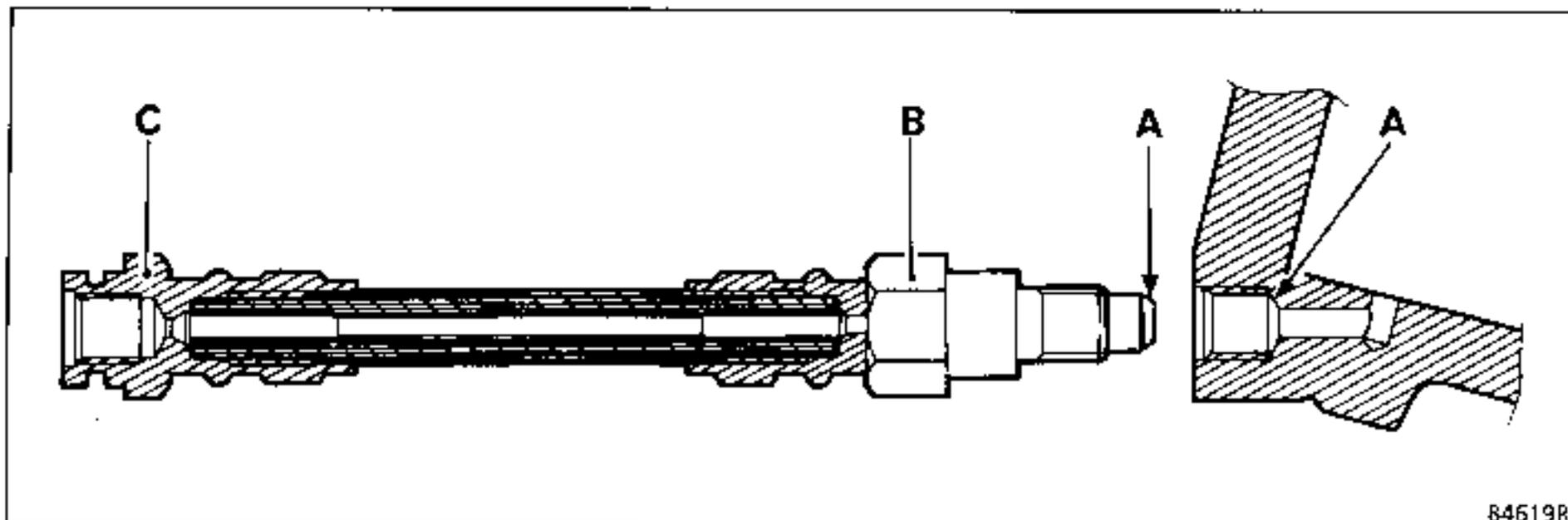
Tensar progresivamente los cables a nivel del reglaje central para poner en contacto el tope (A) con la palanca sin desplazar ésta.

Afinar el reglaje de forma que las palancas se despeguen entre el 1<sup>er</sup> y el 2<sup>o</sup> diente de la carrera de la palanca de mando y queden despegadas en el 2<sup>o</sup> diente.

Bloquear la contra-tuerca (4).

Estos vehículos están equipados de flexibles de frenos con estanquidad sin junta de cobre. Esta estanquidad se realiza por contacto en "Fondo de cono" del chaflán (A) del flexible.

PARES DE APRIETE (en daN.m) 	
B = 1,3	
C = 1,3	



B4619R

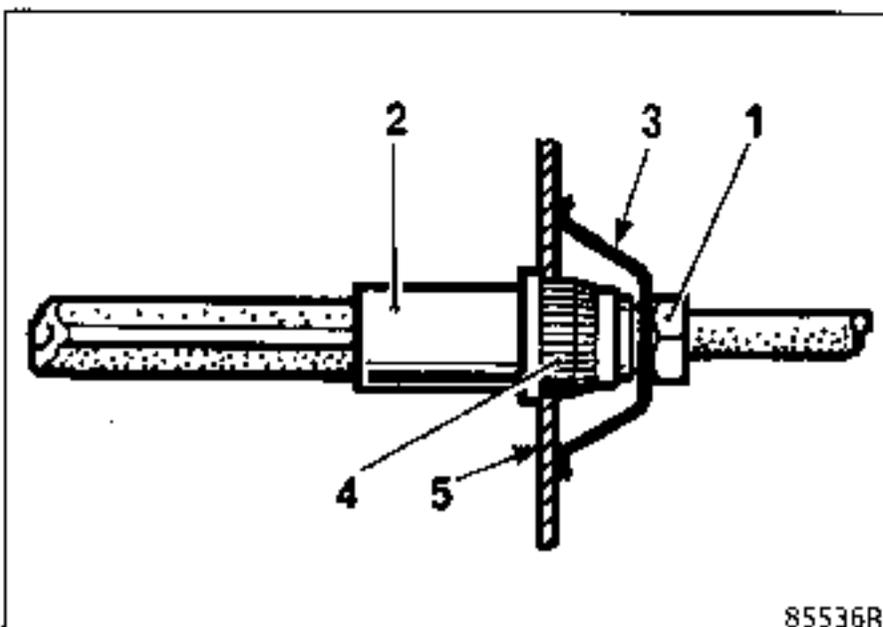
## Sustitución

### PRECAUCIONES A TOMAR EN LA EXTRACCION-REPOSICION DE UN RECEPTOR O DE UN FLEXIBLE DE FRENO

Por razones de seguridad, para evitar que el flexible de freno quede doblado y pueda hacer contacto con un elemento de la suspensión, será necesario respetar el orden de las operaciones siguientes :

#### EXTRACCION

Aflojar el racor (1) de la canalización rígida sobre el flexible (2), hasta que el muelle (3) quede desdensado, lo que libera al flexible de las acanaladuras (4).



85536R

Desatornillar el flexible del estribo y, eventualmente, el estribo.

#### REPOSICION

Montar el estribo sobre el freno y atornillar el flexible sobre aquel.

Apretar al par de 1,3 daN.m.

Con las ruedas colgando y en posición de línea recta, posicionar el extremo hembra del flexible en la patilla de fijación (5), (no debe estar doblado) y colocar :

- el muelle (3),
- la canalización rígida sobre el flexible, comprobando que este último no gire al atornillarlo.

Purgar el circuito de frenos.

**PRINCIPIO DE CONTROL**

Estos vehículos están equipados, según versión, de compensador de freno dependiente o no de la carga.

La lectura de la presión se efectúa en X, por comparación entre la presión dada en las ruedas traseras.

Estos compensadores dobles poseen dos cuerpos totalmente separados, que actúan en X sobre una rueda delantera y una rueda trasera.

Es imperativo controlar los dos circuitos.

I : delantero derecho/trasero izquierdo.

II : delantero izquierdo/trasero derecho.

**Compensador dependiente**

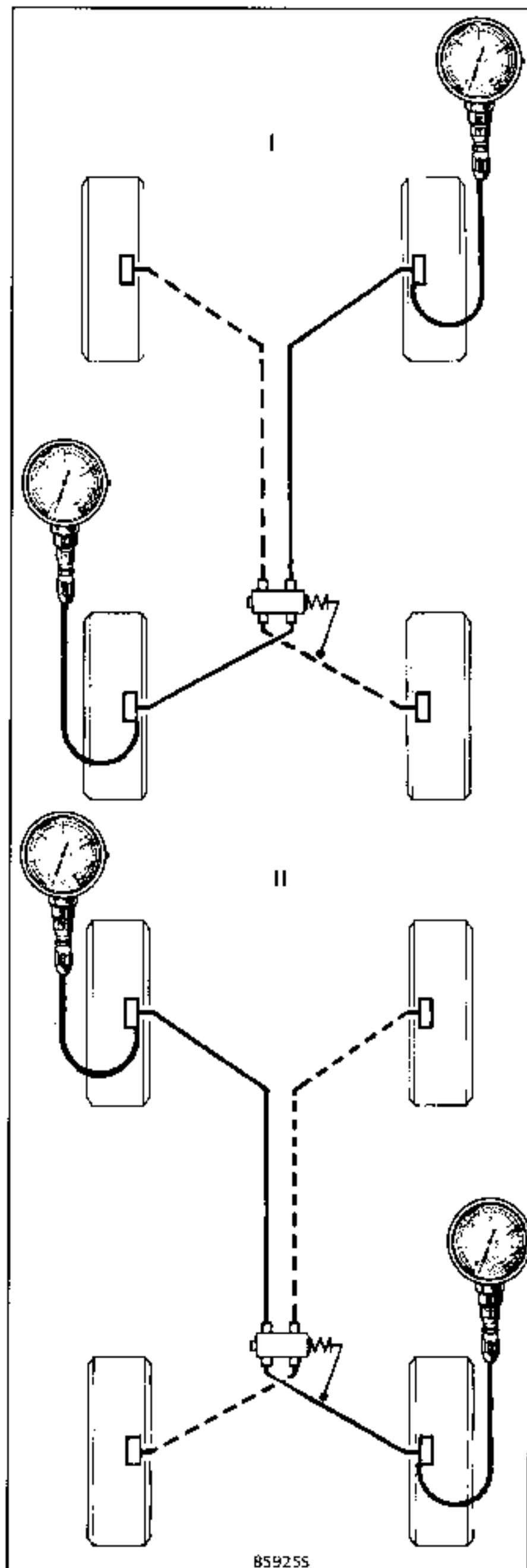
En los compensadores dependientes de la carga, el reglaje permite ajustar la presión incorrecta en uno solo de los dos cuerpos, por lo que hay que sustituir el compensador.

**Compensador fijo (no dependiente)**

Tan sólo se efectúa un control en este tipo de compensador; en caso de presión incorrecta en uno solo o en los dos cuerpos, sustituir el conjunto.

**Compensador fijo integrado al cilindro de rueda**

Tan sólo se efectúa un control en este tipo de compensador; en caso de presión incorrecta, sustituir el conjunto compensador-cilindro de rueda.



VALORES DE REGLAJE

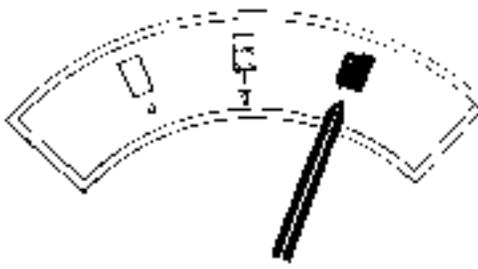
Los vehículos designados a continuación están equipados, según el montaje, de :

- compensador fijo de frenado,
- compensador fijo integrado al cilindro de rueda.

No se puede realizar ningún reglaje.

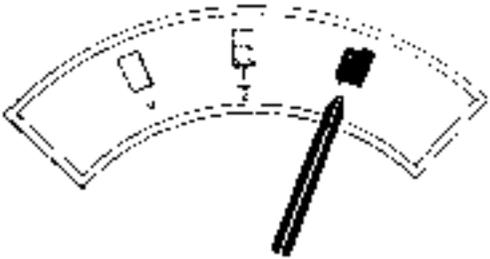
Tipo			Presión de control (1) (Bares)	
			Adelante	Atrás
B481	B48D	B48H	60 $\longrightarrow$ 34 $\begin{matrix} +0 \\ -4 \end{matrix}$	
L481	L48D	L48H		
B482	B48E	B48I		
L482	L48E	L48I		
B484	B48F	B48V		
L484	L48F	L48V		
K484	B48J			
L486	L48J			

Los vehículos siguientes están equipados de compensadores dependientes de la carga. El control y el reglaje se efectúan con el vehículo vacío, depósito de carburante lleno y conductor a bordo.

Tipo			Estado de llenado del depósito (conductor a bordo)	Presión de control (1) (Bares)	
				Adelante	Atrás
B480	B48A	L48P			
L480	L48A	B48R			
B483	B48C	L48R			
L483	L48C	B48Y			
B487	B48K	L48Y			
L487	L48K	B48W			
B488	B48O	L48W			
L488	L48O				
L489	B48P				
L485					
L48L					
L485 4 x 4					
L48L 4 x 4					
B483*	L488*				
L483*	B48P*				
B487*	L48P*				
L487*	B48K*				
B488*	L48K*				
B48R*					
L48R*					
B48Y*					
L48Y*					

909665

VALORES DE REGLAJE (continuación)

Tipo	Estado de llenado del depósito (conductor a bordo)	Presión de control (1) (Bares)	
		Adelante	Atrás
K480      K487      K48I K481      K488      K48J S481      K489      K48K K482      K48A      K48O S482      K48E      K48P K483      K48F      K48V K486      K48H      S48V S486      S48H      K48W		100	43 <sup>+0</sup> <sub>-9</sub>
K483* K48K* K487* K488*		100	43 <sup>-0</sup> <sub>-9</sub>
K48R K48R*		100	39 <sup>+0</sup> <sub>-9</sub>
K483 4 x 4 K486 4 x 4 K48K 4 x 4 K48V 4 x 4		100	56 <sup>+0</sup> <sub>-8</sub>

909665

(1) El control de un compensador doble de freno se efectúa con dos manómetros dispuestos en X.

(\*) Vehículos equipados de un frenado con sistema ABS.

El control y el frenado del compensador de frenado deben efectuarse con el vehiculo en el suelo, con una persona a bordo y maletero lastrado según versión (ver párrafo valor de frenado).

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE	
Fre. 244-04	Manómetro de control del tarado del limitador

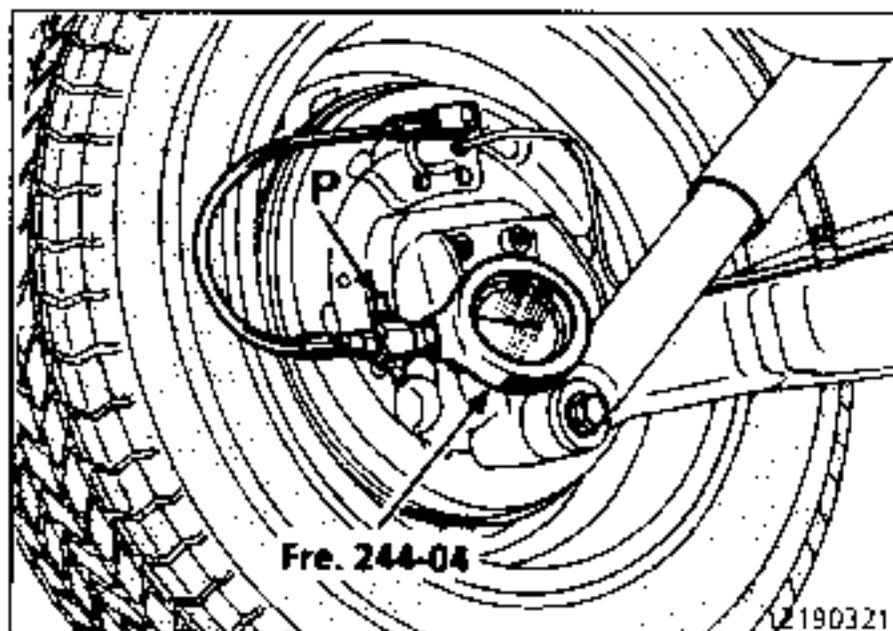
## CONTROL

Lastrar el maletero según versión.

Conectar dos manómetros, Fre 244-04 :

- uno en la parte delantera derecha,
- uno en la parte trasera izquierda.

Purgar los manómetros por el tornillo (P).



Pisar progresivamente sobre el pedal de freno hasta obtener en las ruedas delanteras la presión de reglaje (ver cuadro de valores).

Leer entonces la presión correspondiente en las ruedas traseras, corregirla si es necesario.

Proceder de la misma forma en el otro circuito, es decir:

- uno en la parte delantera izquierda,
- uno en la parte trasera derecha.

En caso de diferencias importantes (valores fuera de tolerancia) tras el reglaje, proceder a sustituir el compensador.

## REGLAJE

### 1er MONTAJE

L481 - L482 - L486 - L48E - L48F - L48J

El compensador no depende de la carga y no es regulable.

### 2º MONTAJE

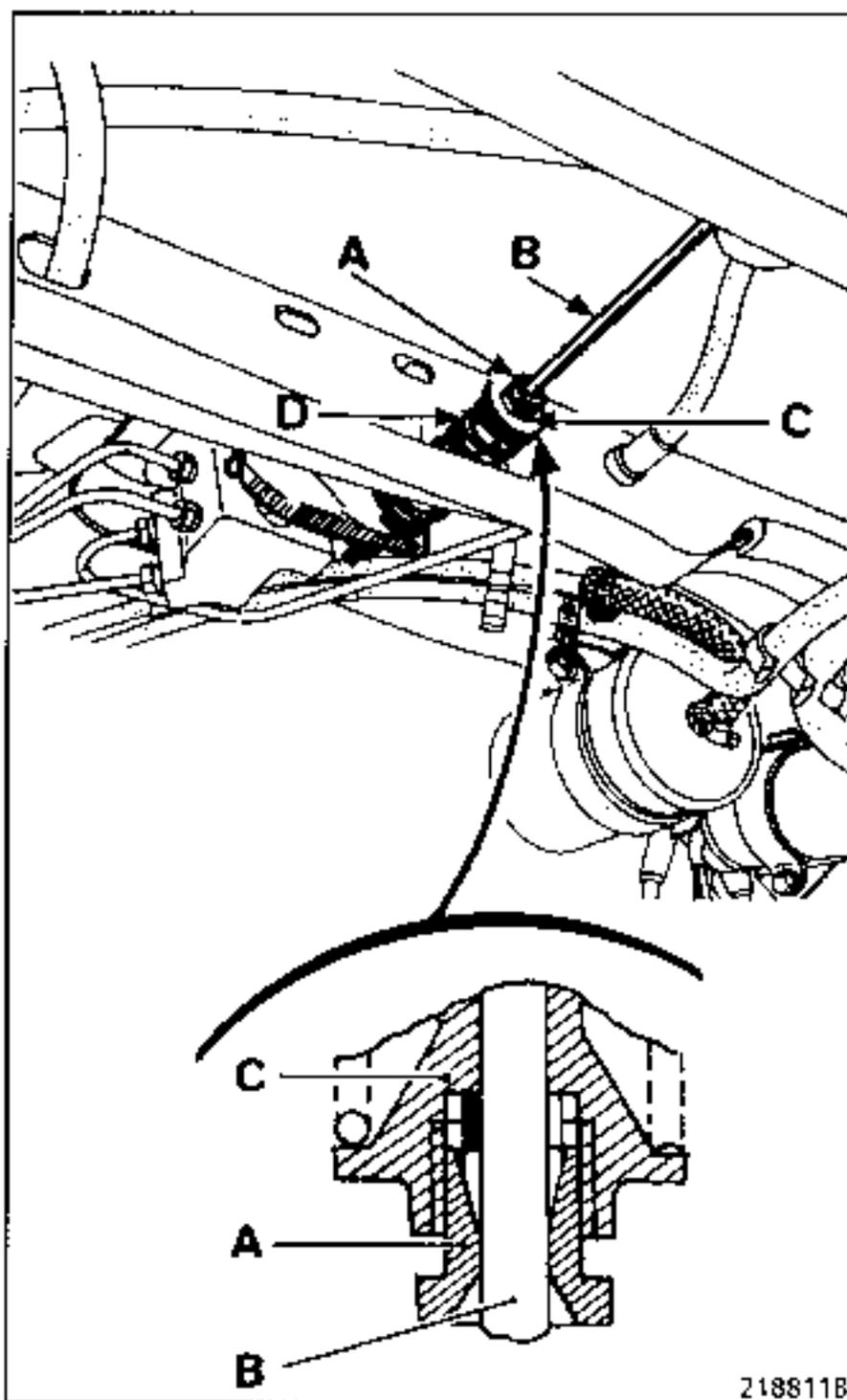
B481 - L481 - B482 - L482 - L486 - B48D - L48D - B48E - L48E - B48F - L48F - B48J - L48J - B48H - L48H - L48M - L48N - B48V - L48V - L48U - B48U

Este compensador está integrado al cilindro de rueda y no es regulable.

COMPENSADOR DEPENDIENTE (lista de vehiculos de la página anterior).

El reglaje se efectúa modificando la compresión del muelle (D).

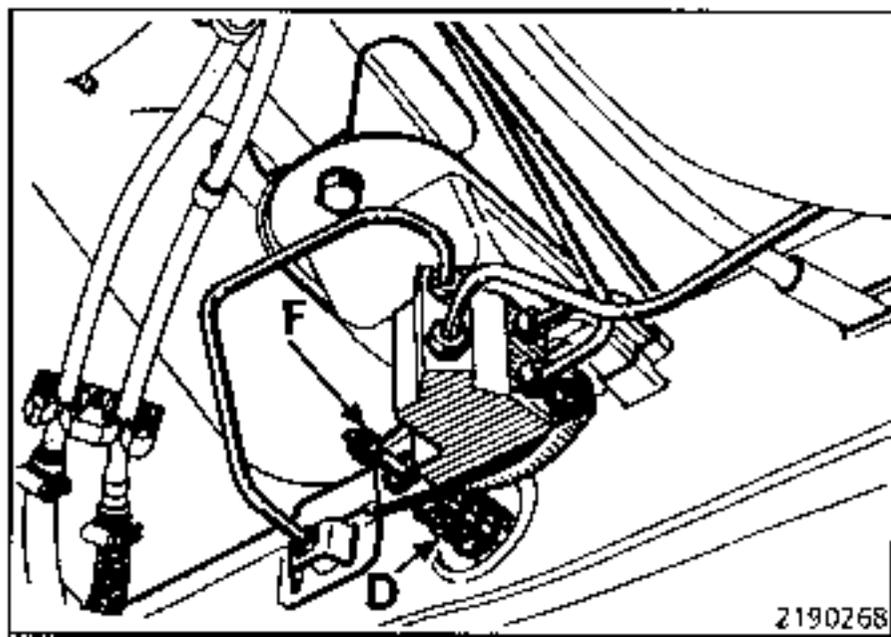
CONTROL - REGLAJE



Para reglar :

- aflojar la tuerca (A) y actuar en la posición de la varilla (B) sobre el casquillo (C).

NOTA : se prohíbe actuar en la posición de la tuerca (F).

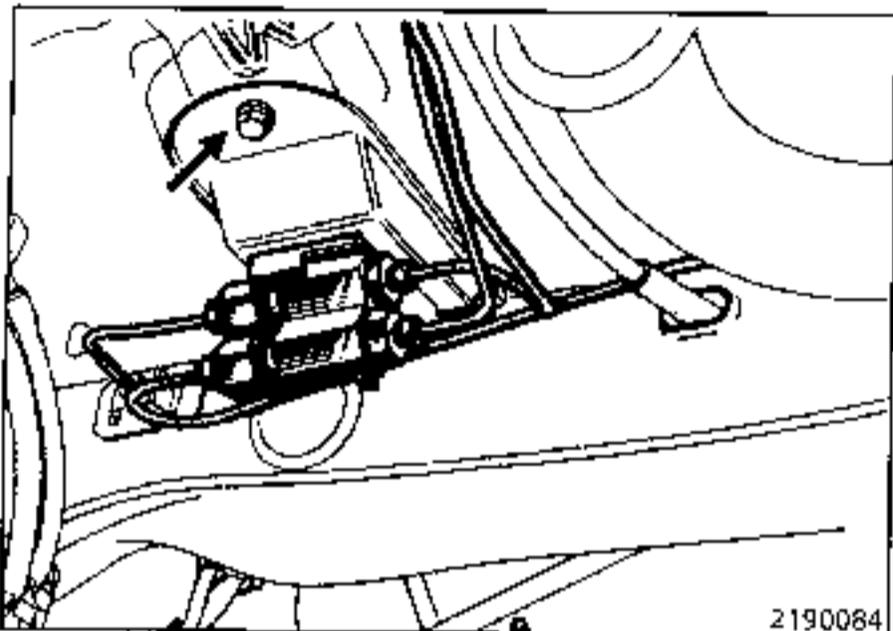


### EXTRACCION

Desconectar :

- las canalizaciones,
- el tornillo de sujeción del soporte.

#### 1er MONTAJE - Compensador fijo



Bascular y después extraer el conjunto soporte-compensador.

Desacoplar el compensador de su soporte.

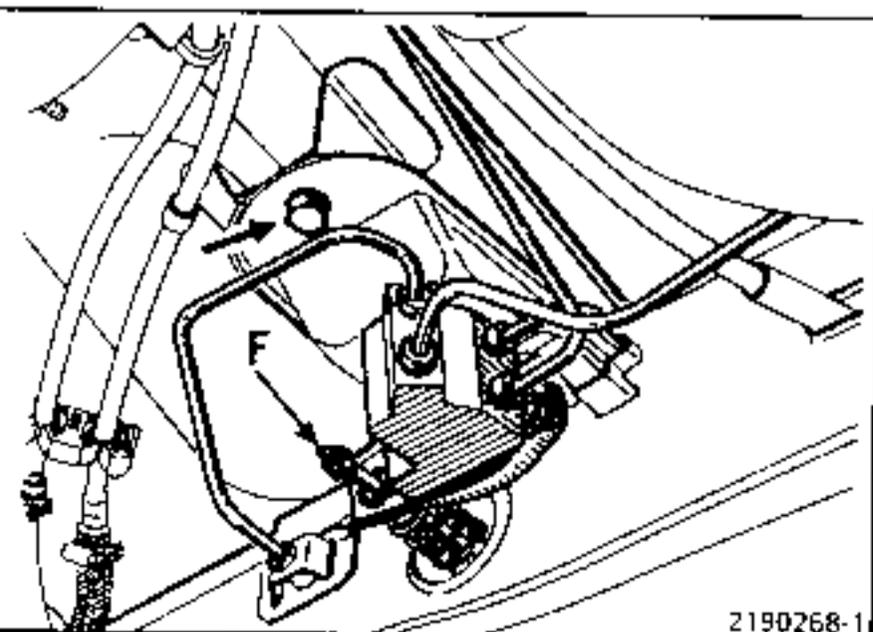
#### 2º MONTAJE - Compensador fijo

Integrado al cilindro de rueda (ver el párrafo "Cilindro receptor trasero - Extracción-Reposición").

### COMPENSADOR DEPENDIENTE

Soltar el muelle de mando del perfil en V, bascular y después extraer el conjunto soporte-compensador.

**NOTA :** no modificar la posición de la tuerca (F).



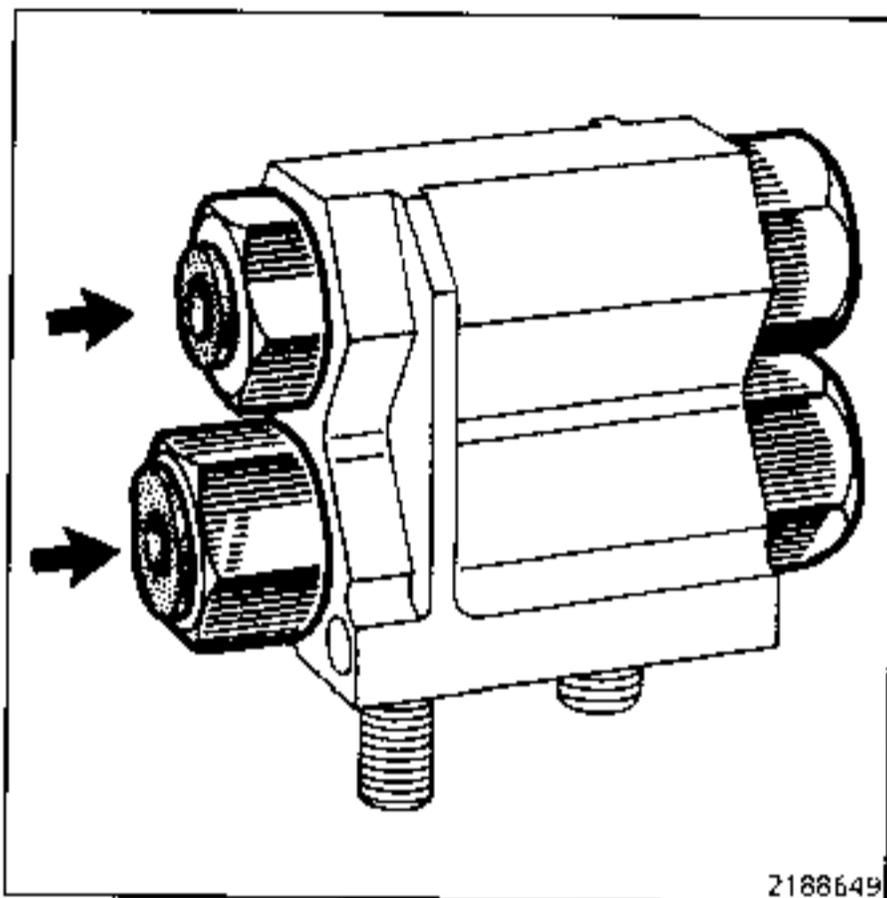
Desacoplar el compensador de su soporte.

### REPOSICION

#### Particularidades

##### 1er MONTAJE - Compensador fijo

La entrada de los compensadores está en el lado de los casquillos pequeños (altura desigual).



Todos los tipos

Purgar el circuito de freno.

Controlar y eventualmente reglar la presión (ver párrafo "Control - Reglaje").

## SUSTITUCION

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot. 453-01 Pinza para tubos  
 M.S. 815 Aparato de purga  
 Emb. 1082 Util de extracción-reposición del  
 cajetín-muelle de asistencia de  
 mando del embrague

## PARES DE APRIETE (en daN.m)



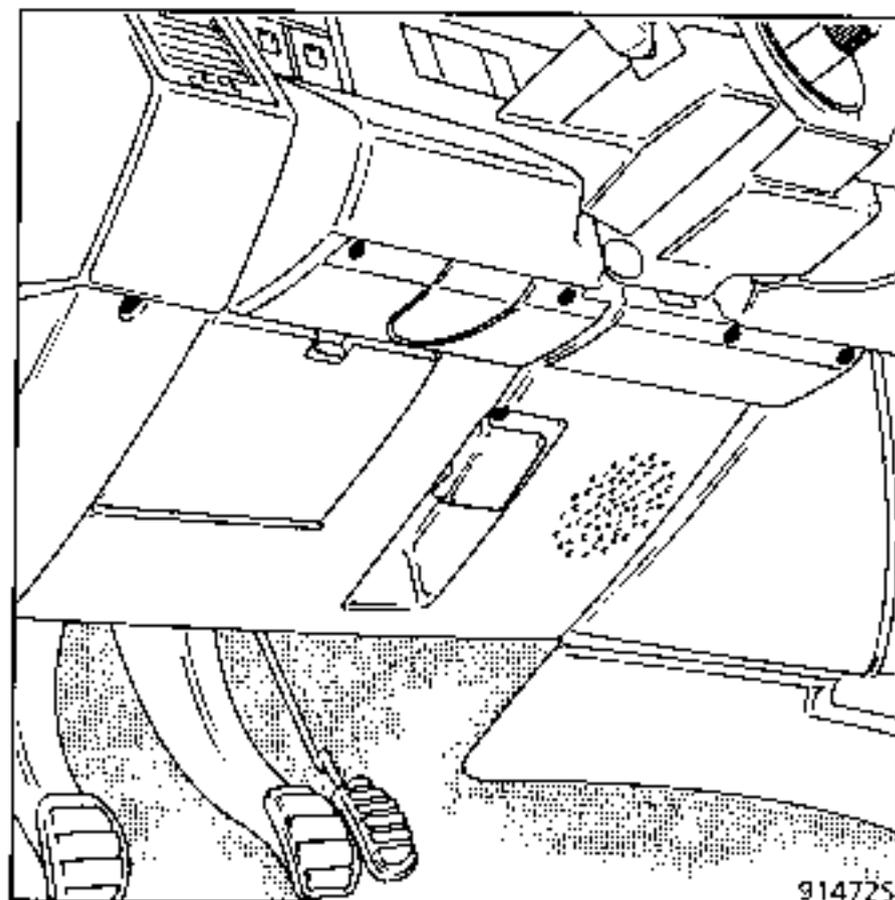
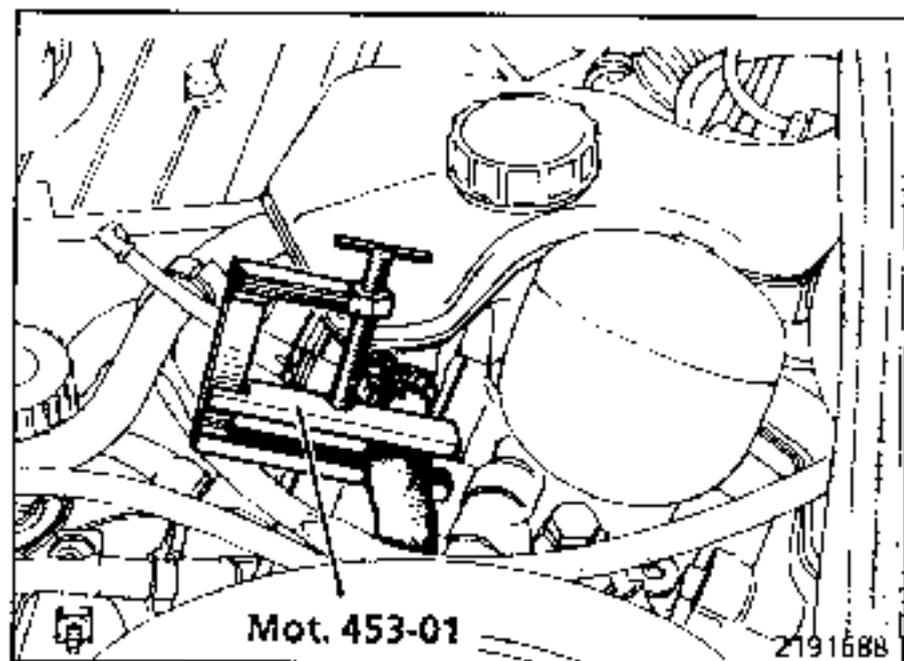
Tuerca de fijación del emisor	1,5
Tornillo	1,8

## EXTRACCION

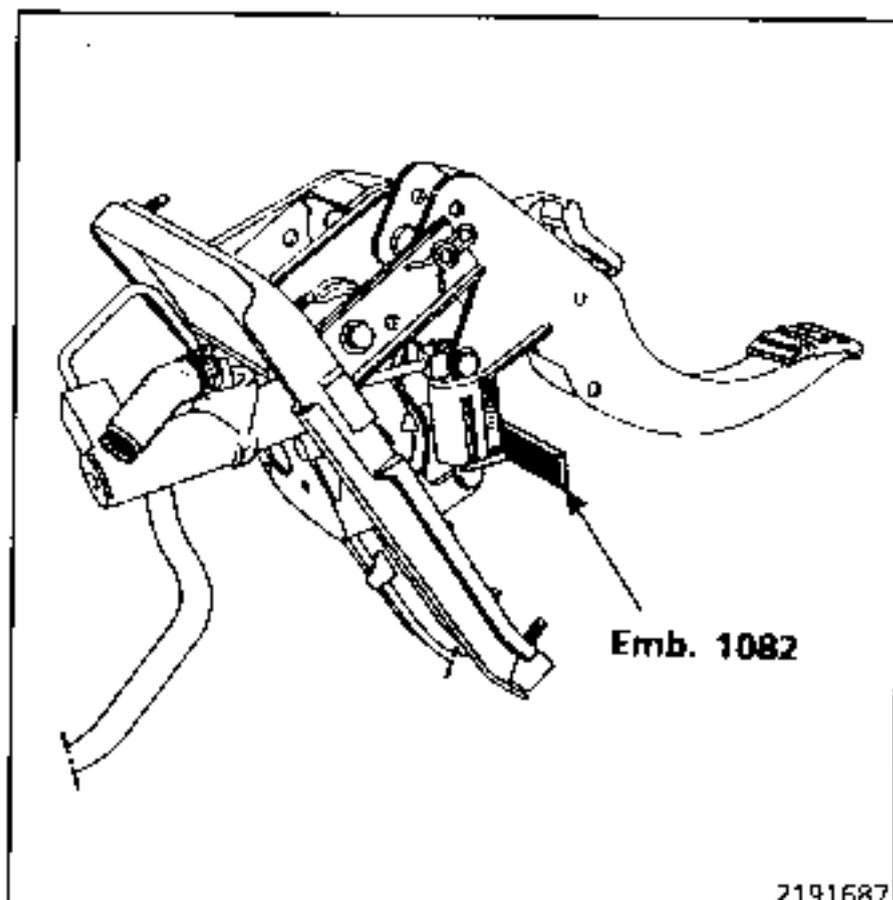
Desconectar la batería.

Poner una pinza Mot. 453-01 en el tubo de alimentación del cilindro emisor.

Aflojar el racor del tubo de salida del cilindro emisor.



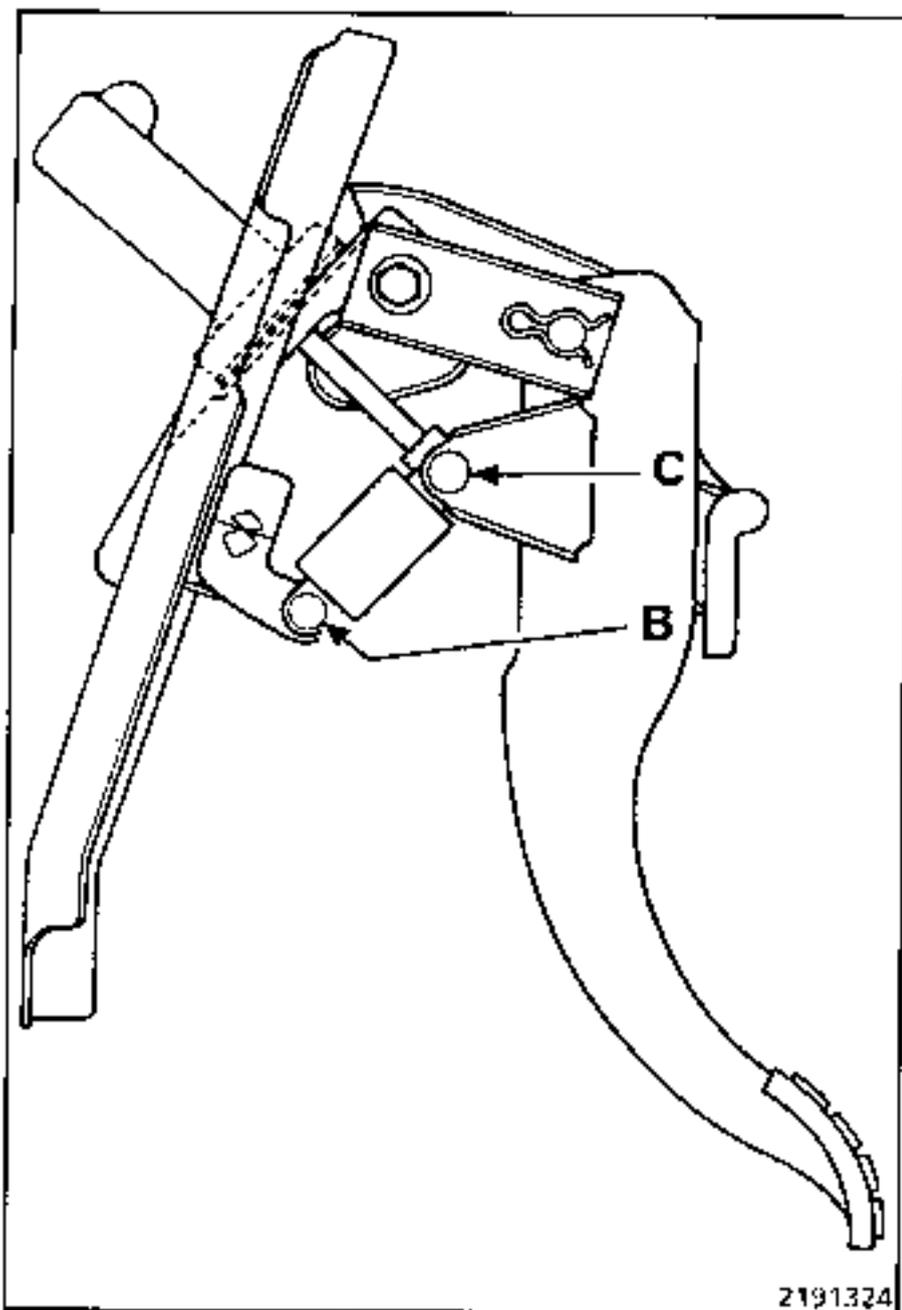
Colocar el útil Emb. 1082 en el cajetín-muelle de asistencia.



**SUSTITUCION** (continuación)

Extraer el circlips y el pasador de los ejes (B) y (C).

Pisar ligeramente el pedal para extraer el eje (B).



Sacar el cajetín.

Sacar el eje (C) y extraer el conjunto cajetín-muelle de asistencia.

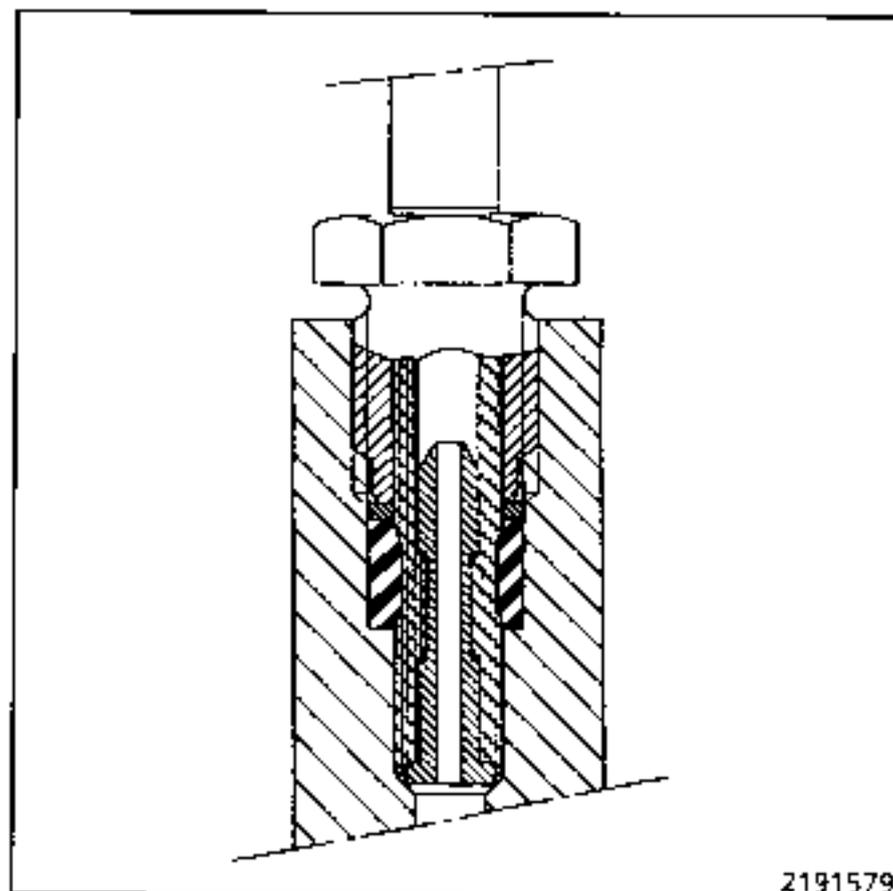
Quitar las dos tuercas de fijación del cilindro emisor.

Desconectar los tubos de salida y de alimentación del cilindro emisor y extraerlo.

**REPOSICION - Particularidades**

Colocar el conjunto varilla de empuje-emisor provisto de una junta nueva.

Conectar el tubo de salida provisto de la arandela y de una junta nueva.

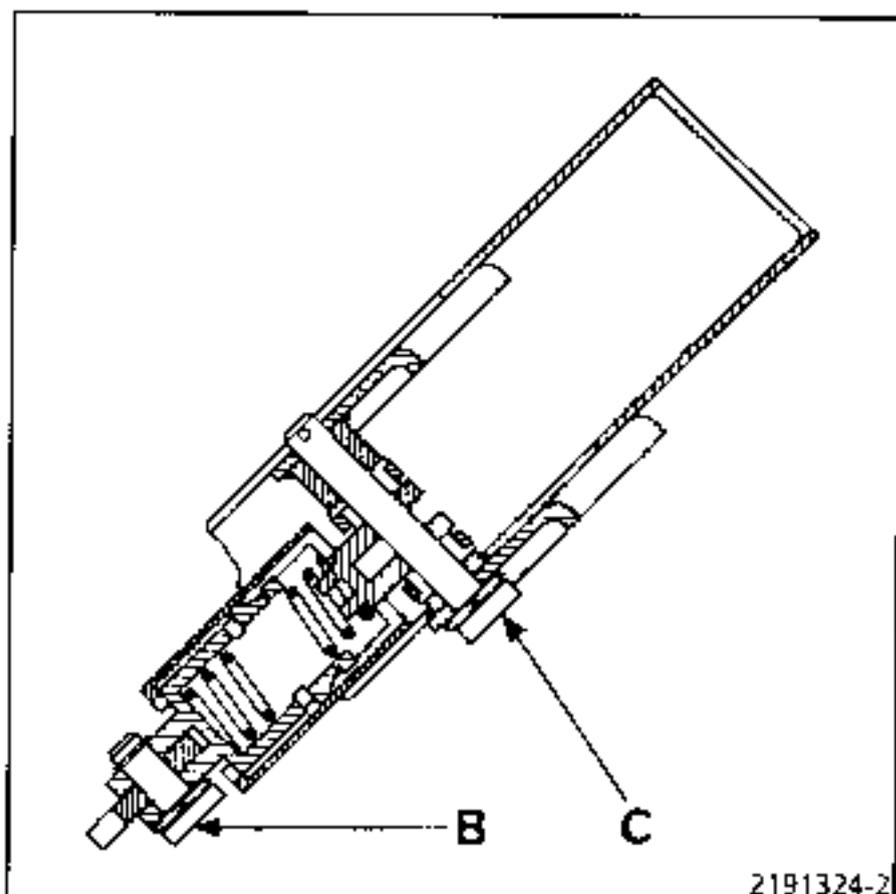


2191579

**RESPETAR :**

- la posición de la junta y de la arandela plana,
- los pares de apriete,
- el sentido de montaje del cajetín-muelle de asistencia (diámetro grande del cajetín, lado pinza de la varilla de empuje).

Untar los ejes de empuje.



2191324-2

**SUSTITUCION** (continuación)

Interponer la pinza de la varilla de empuje (provis-  
ta de soportes de plástico) entre el cajetin-muelle  
de asistencia y el pedal.

Colocar el eje (C).

Pisar ligeramente el pedal para posicionar el caje-  
tín y el eje (B).

Retirar la pinza del tubo de alimentación.

Con un aparato M.S. 815 o similar, purgar el circui-  
to hidráulico.

**NOTA :** es imperativo que el pedal esté en su tope  
superior para efectuar la purga.

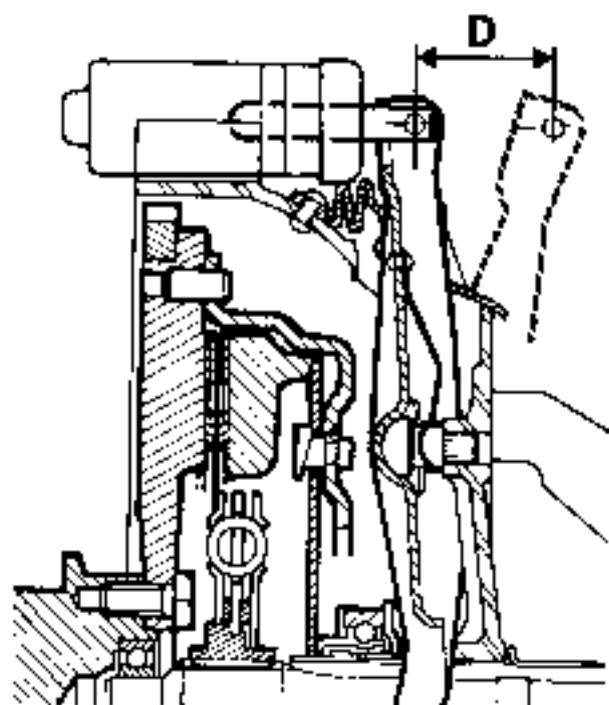
Purga denominada "con el pie" :

1. Purgar el tubo de alimentación (tornillo P).
2. Empalmar al tornillo de purga del receptor un  
tubo sumergido en un recipiente, llenado pre-  
viamente de liquido de frenos y purgar el cir-  
cuito.

El dispositivo de asistencia mantiene el pedal en el  
piso por lo que será necesario levantarlo cada vez.

Verificar la carrera del cilindro receptor, debe ser  
de :

$$D = 11 \text{ mm mínimo}$$



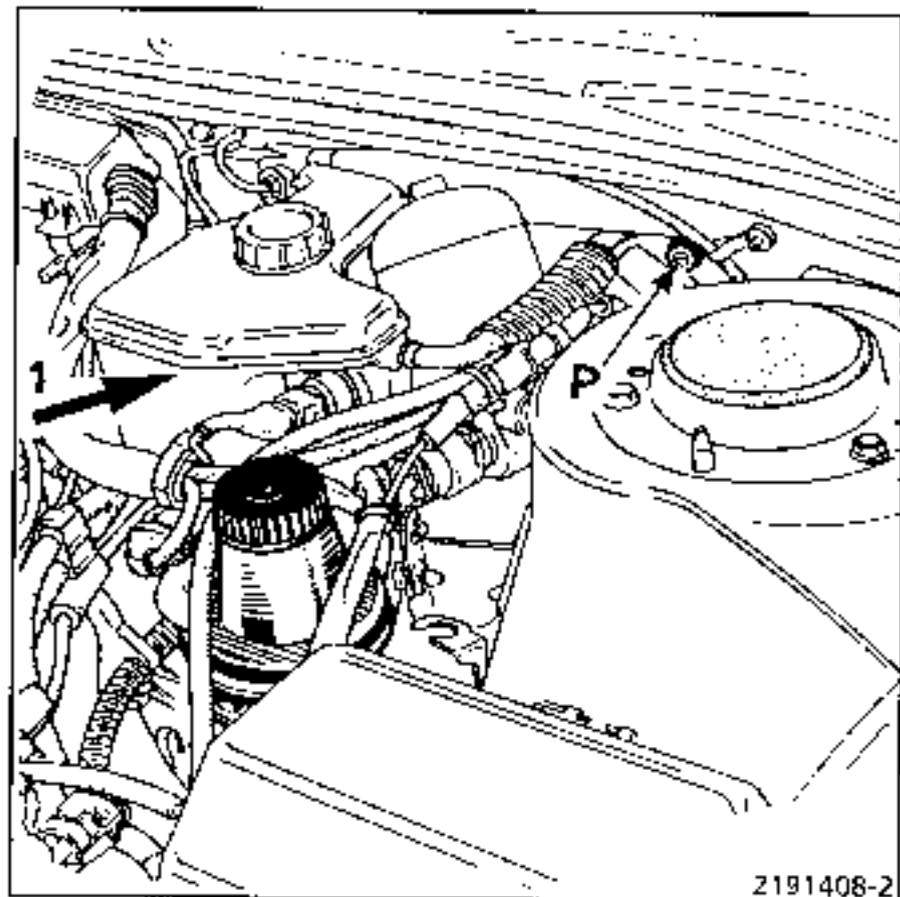
B2172R3

Controlar el nivel del liquido de freno.

**NOTA :** el nivel del liquido de freno se controla  
con el contacto puesto (marca MAXI acumulador  
lleno).

Poner el contacto y esperar la parada de la bom-  
ba.

Eventualmente, completar el nivel del liquido has-  
ta la marca MAXI (1).



2191408-2

## SUSTITUCION

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot. 453-01 Pinza para tubos  
M.S. 815 Aparato de purga

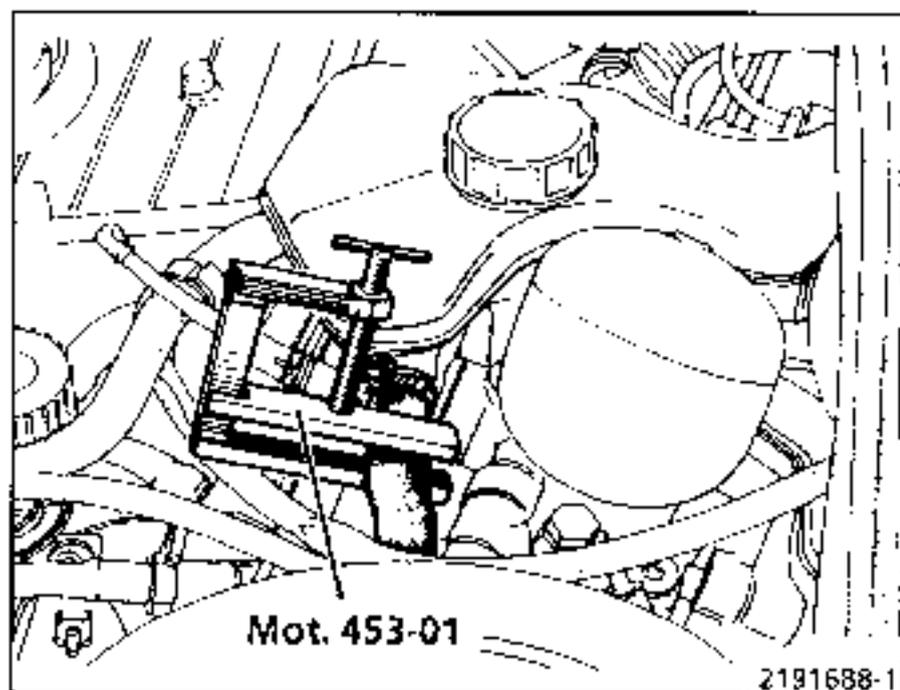
## PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tuerca de fijación del receptor	1,5
Tornillo racor	1,8

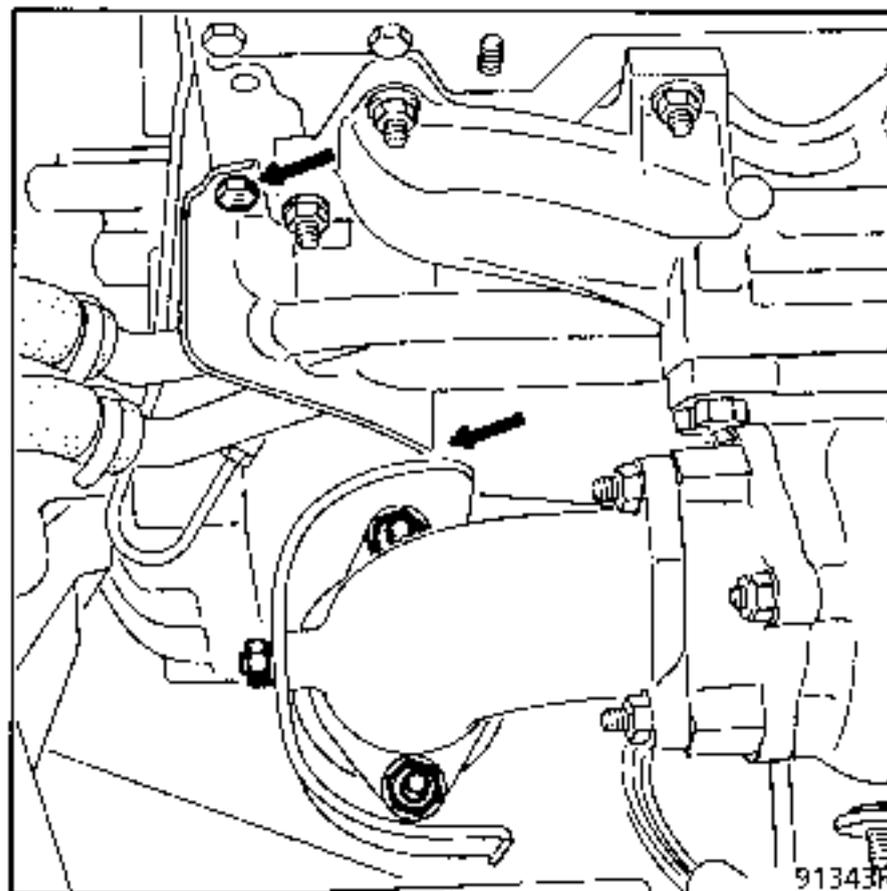
## EXTRACCION

Poner una pinza Mot. 453-01 en el tubo de alimentación del cilindro emisor.



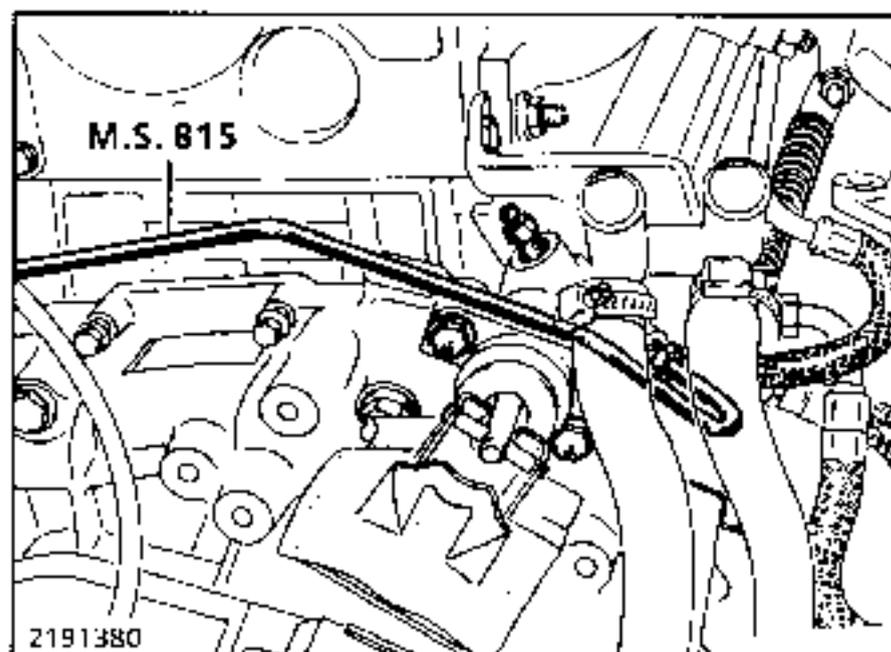
Extraer :

- la pantalla térmica del turbo,
- las fijaciones de la pantalla térmica del receptor de embrague.



Desconectar el tubo de alimentación del cilindro receptor de embrague.

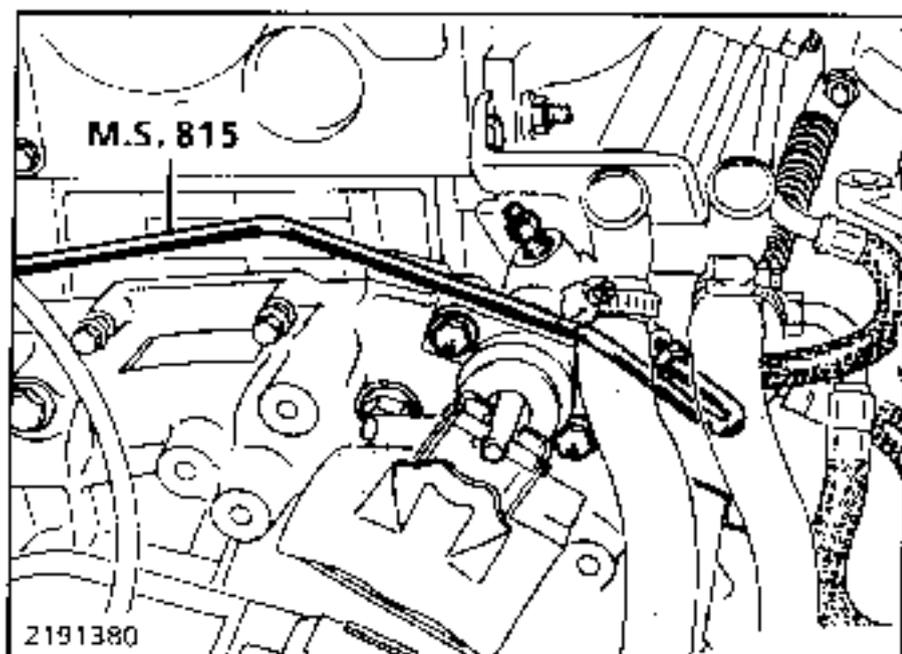
Quitar los dos tornillos de fijación del cilindro receptor y extraerlo.



## REPOSICION

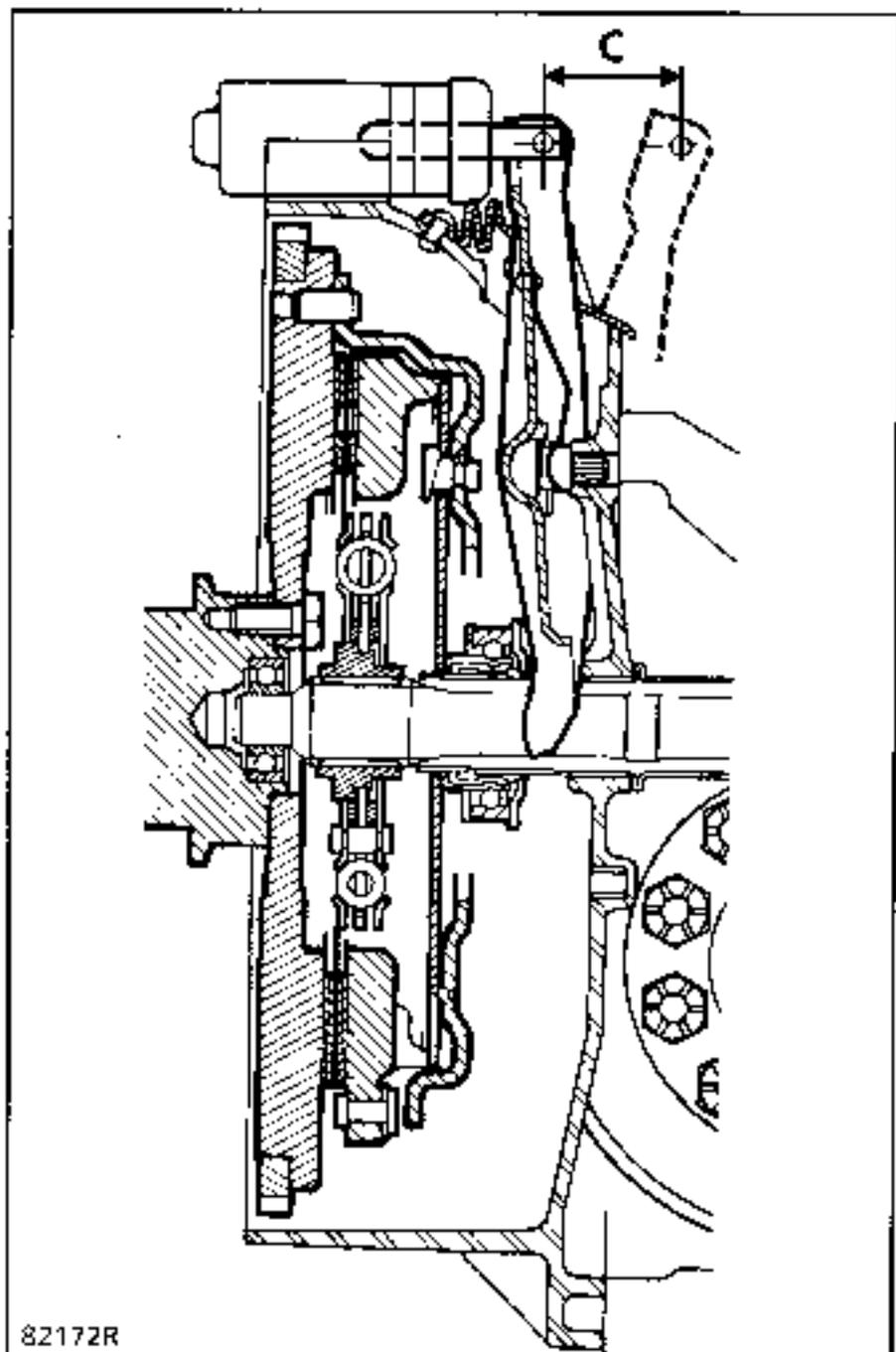
Fijar el cilindro receptor y conectar su tubo de alimentación.

Purgar el circuito.



Verificar la carrera del cilindro receptor, debe ser :

$$C = 11 \text{ mm minimo}$$

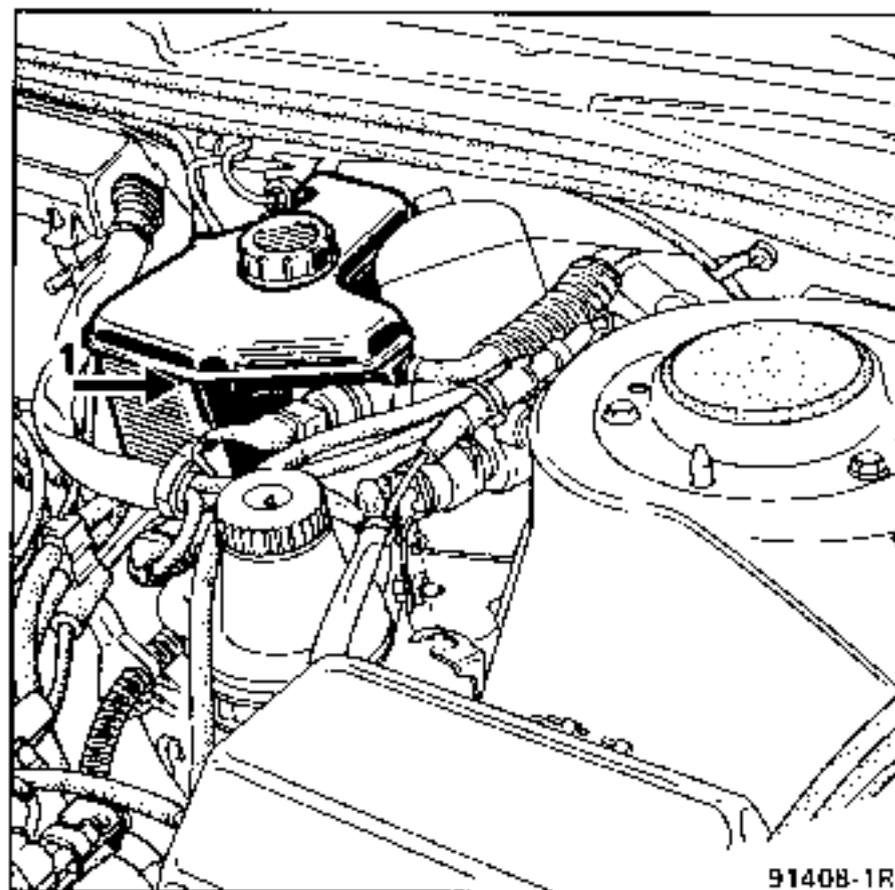


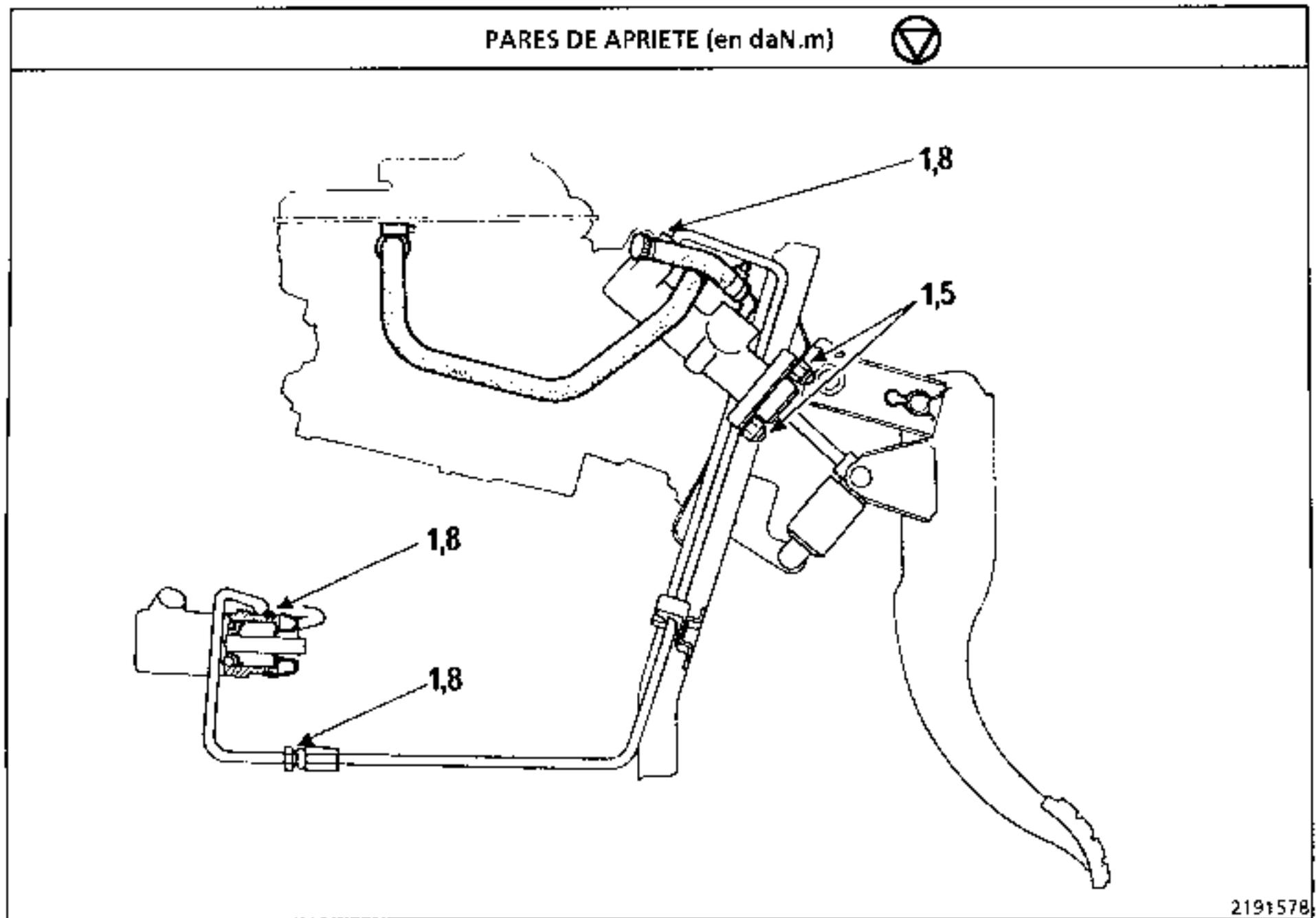
Controlar el nivel del liquido de freno.

**ATENCION :** el nivel del liquido de freno se controla con el contacto puesto (marca MAXI (1) acumulador lleno).

Poner el contacto y esperar la parada de la bomba.

Eventualmente completar el nivel del liquido hasta la marca MAXI (1).





- El principio de este mando es el mismo que el de un mando de freno.
- El pedal del embrague actúa sobre un cilindro emisor que genera el desplazamiento del pistón del cilindro receptor, quién actúa sobre la horquilla.

Guarda del pedal no regulable.

Asistencia mecánica del mando de embrague.

#### Mando "Bendix" :

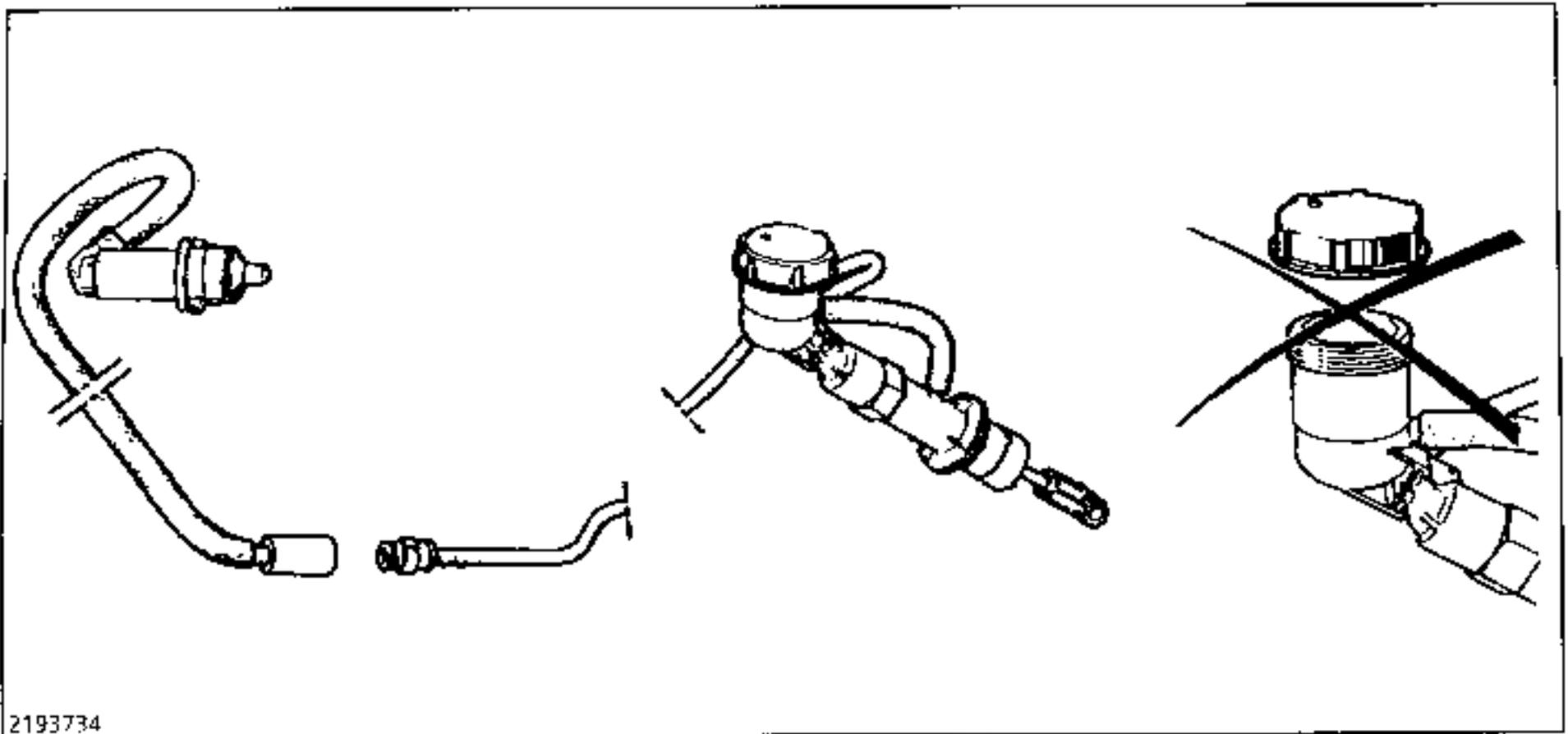
- La alimentación del circuito hidráulico se hace con el líquido contenido en el depósito del líquido de freno.

#### Mando "Automotive Productos" :

- El depósito del líquido es solidario con el emisor.
- Este equipamiento es entregado pre-llenado y purgado.

**EXTRACCION - REPOSICION :**

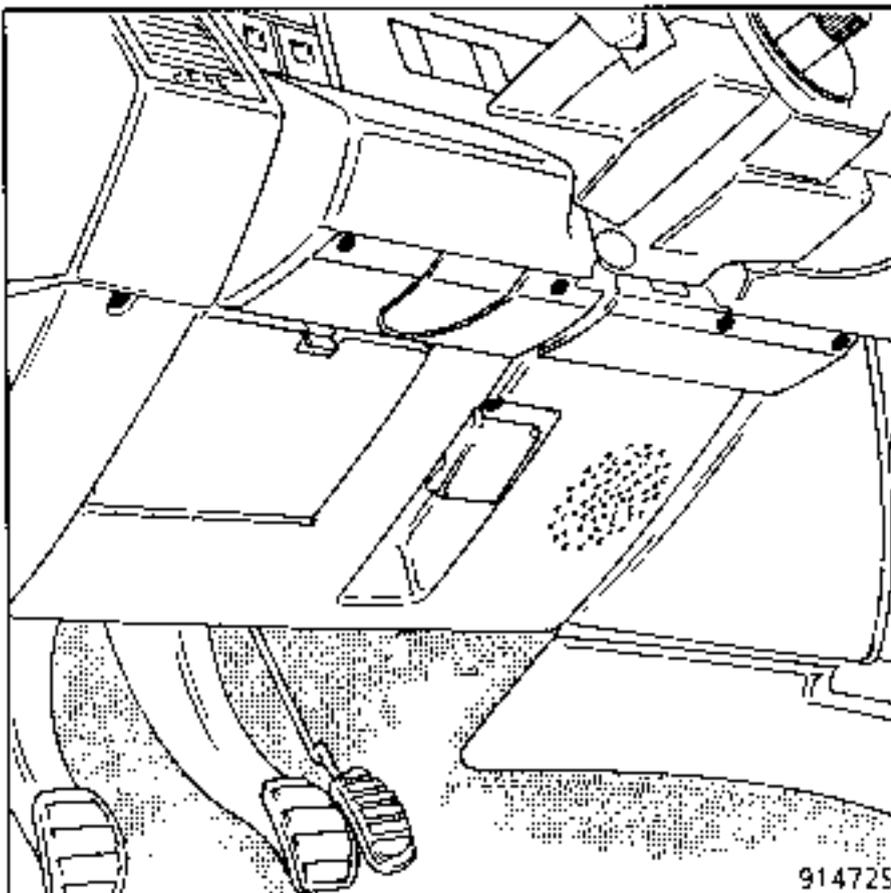
Este equipamiento es entregado pre-llenado y purgado en dos elementos (emisor y receptor).  
Como consecuencia, la sustitución de un elemento implica la sustitución del otro.



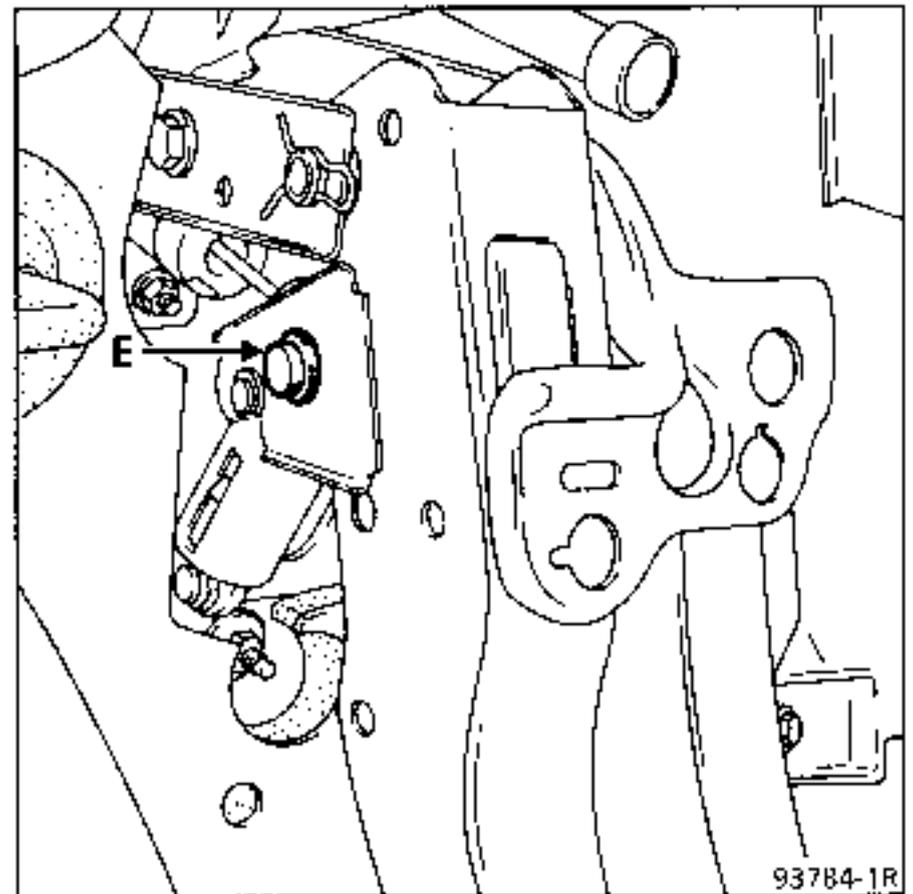
**EXTRACCION**

Extraer :

- la tapa inferior del tablero de bordo (desgrapar los conectores porta-fusibles),
- el conducto de aireación.

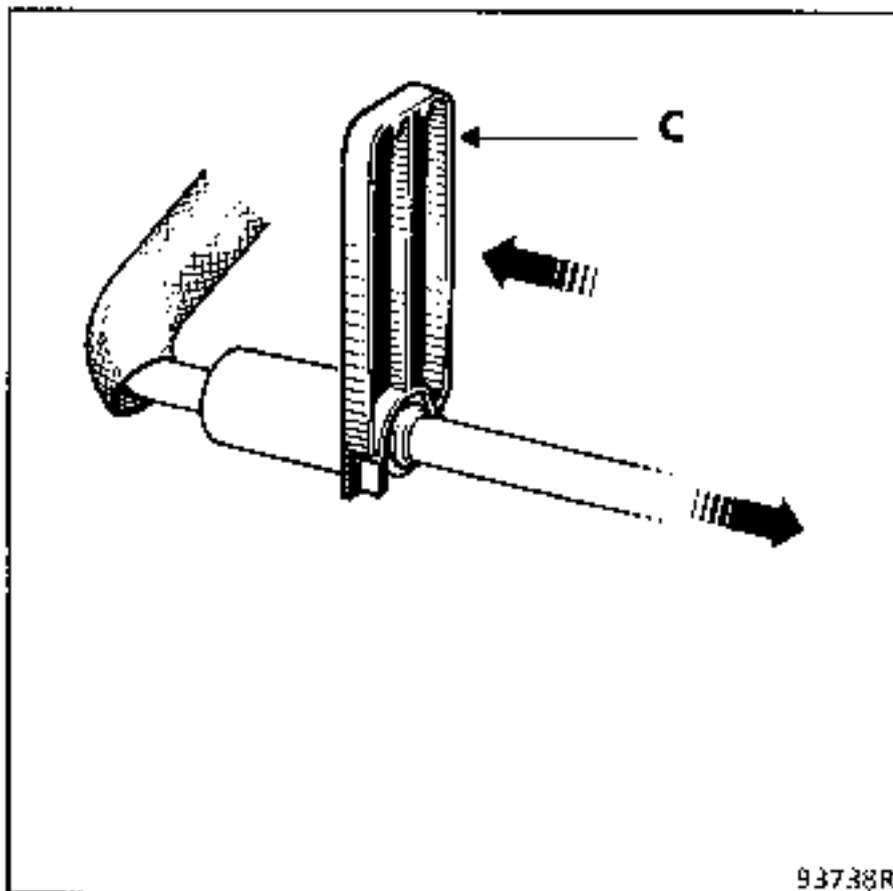
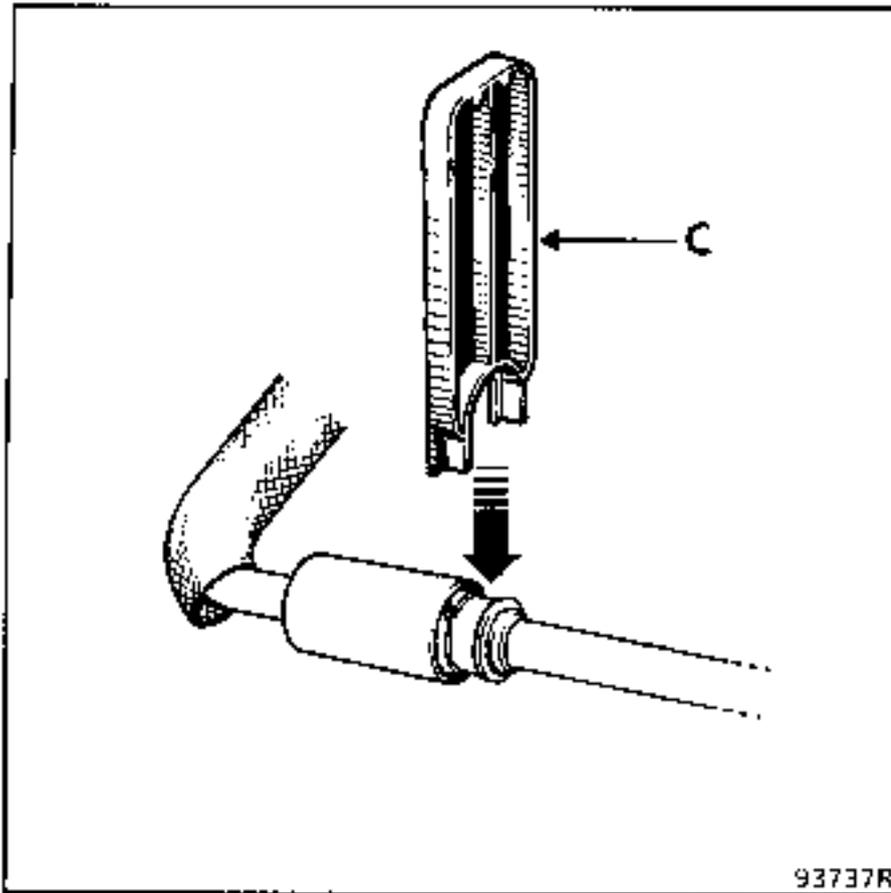


Extraer el pasador y el eje (E) de la varilla de empuje del cilindro emisor.



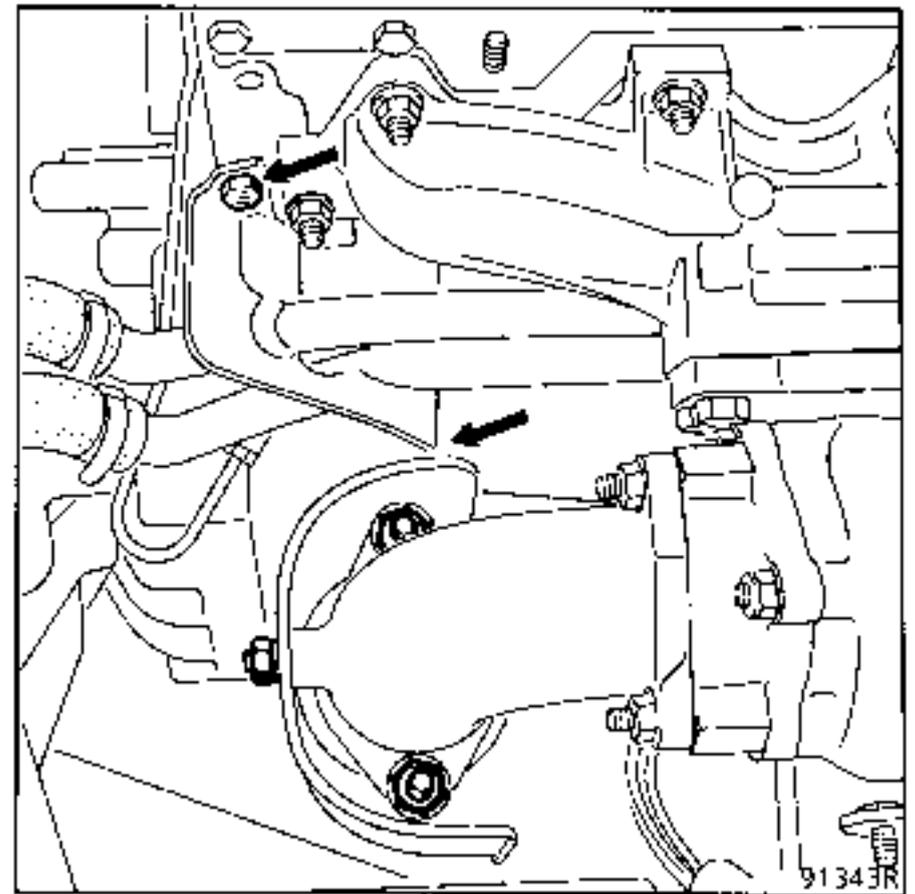
**EXTRACCION (continuación)**

Con el útil (C) entregado en la colección, desconectar el racor rápido de los tubos de unión emisor-receptor situado en la parte superior del cárter de embrague, lado izquierdo.

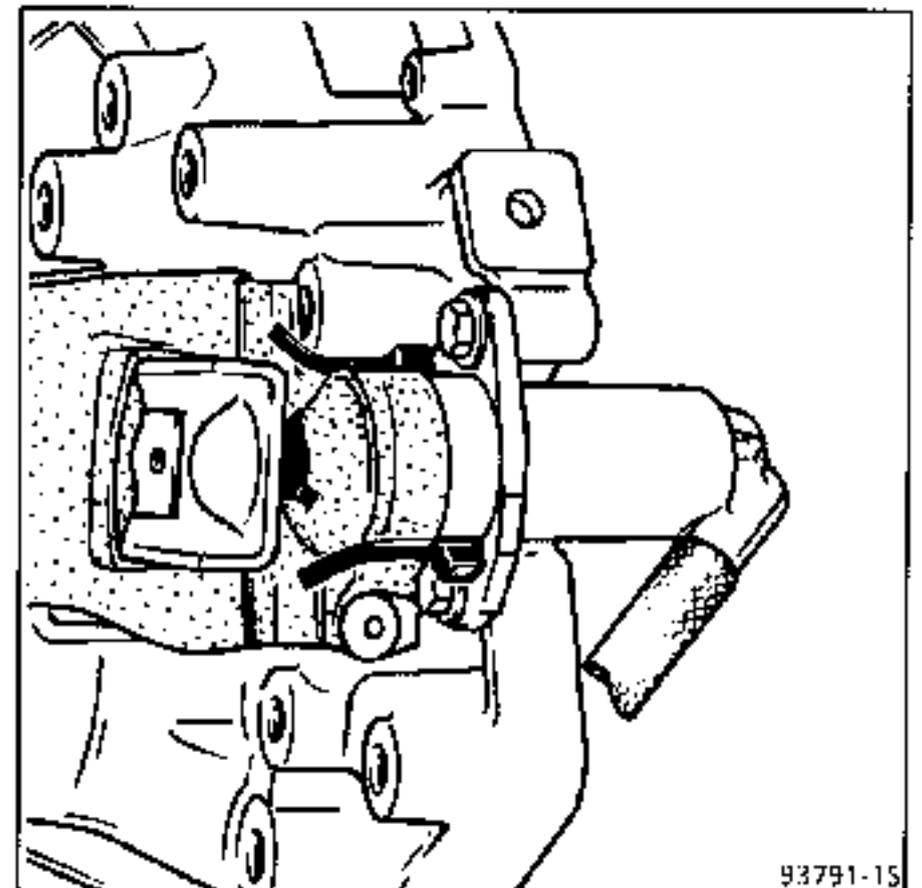


Extraer :

- la pantalla térmica del turbo,
- las fijaciones de las tuberías y de la pantalla térmica del receptor,



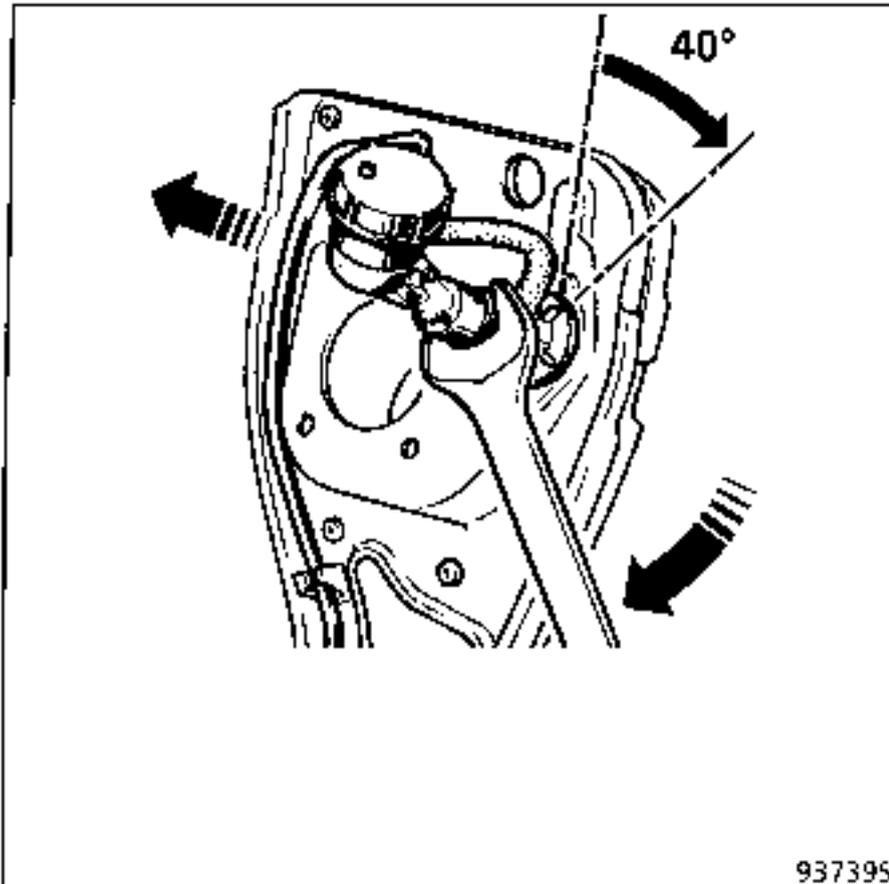
- los dos tornillos de fijación del cilindro receptor.



Separar las tuberías y retirar el cilindro receptor.

**EXTRACCION (continuación)**

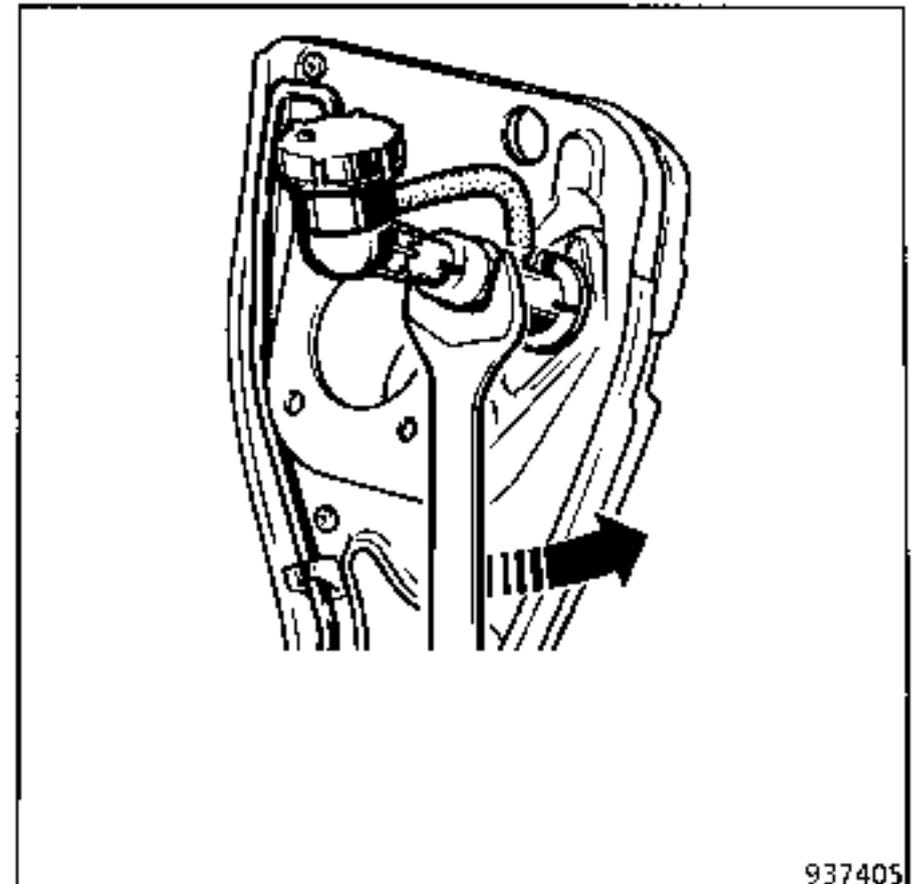
La fijación del emisor es del tipo bayoneta, para extraerlo, girar el cuerpo del emisor unos  $40^\circ$  (flecha).



Sacar la canalización de su fijación en la pletina y retirarla junto con el emisor.

**REPOSICION**

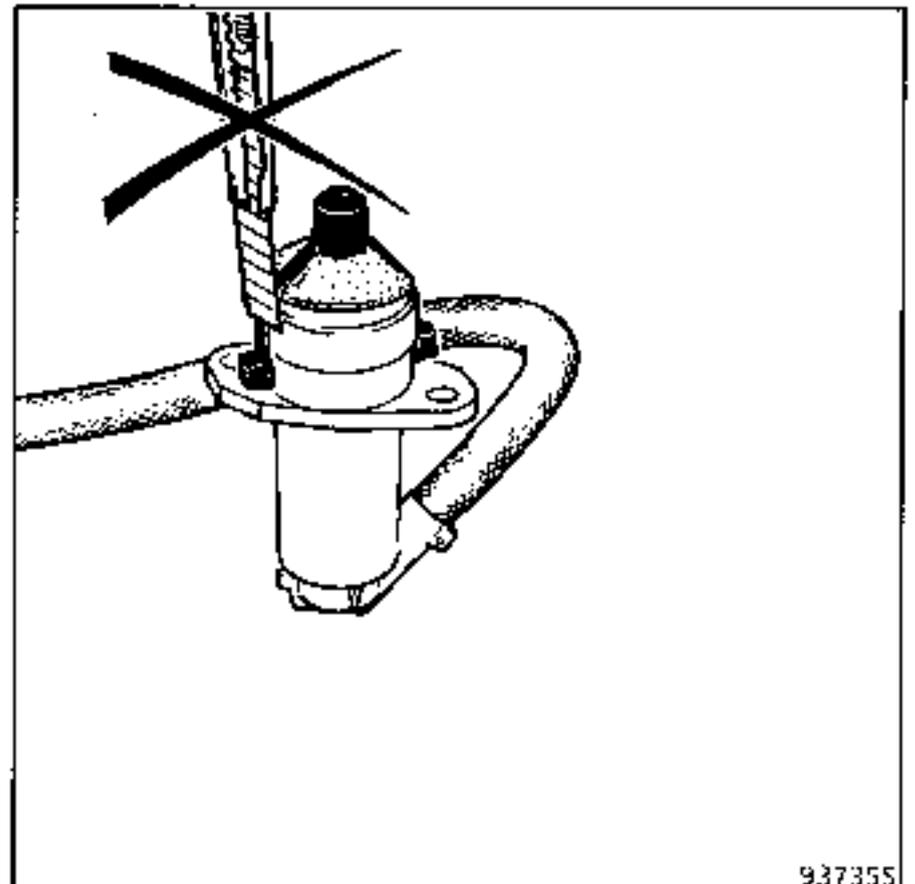
Colocar la canalización y el nuevo emisor.



Verificar que la posición de las marcas en el emisor y en la pletina estén enfrentadas.

**Receptor :**

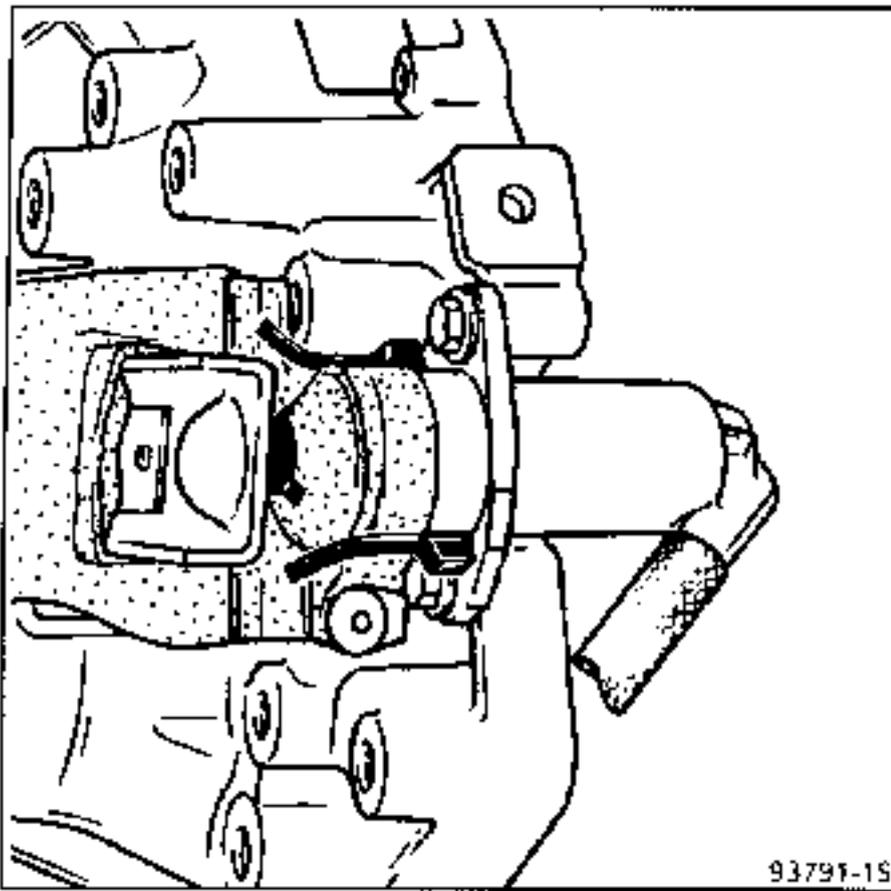
Asegurarse de que las lengüetas de retención de la varilla de empuje estén colocadas, no seccionarlas ni retirarlas.



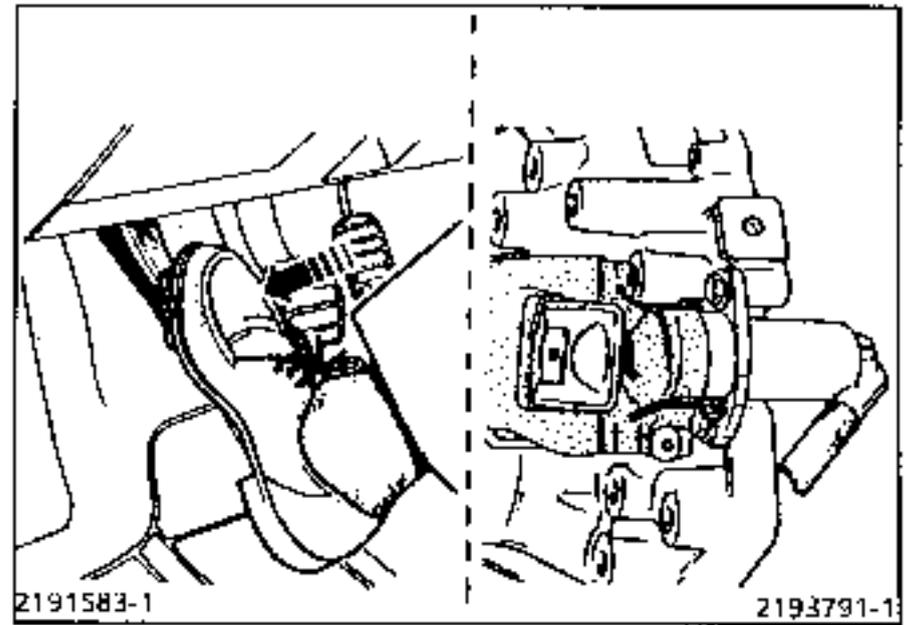
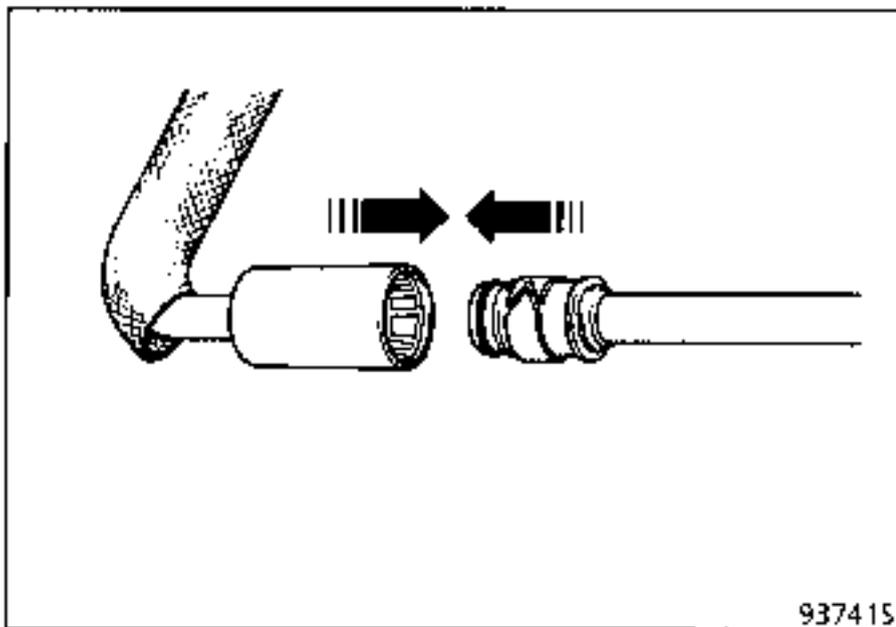
Tener la precaución de no estropear ni manchar los racores rápidos.

**REPOSICION (continuación)**

Fijar el cilindro receptor y su canalización.

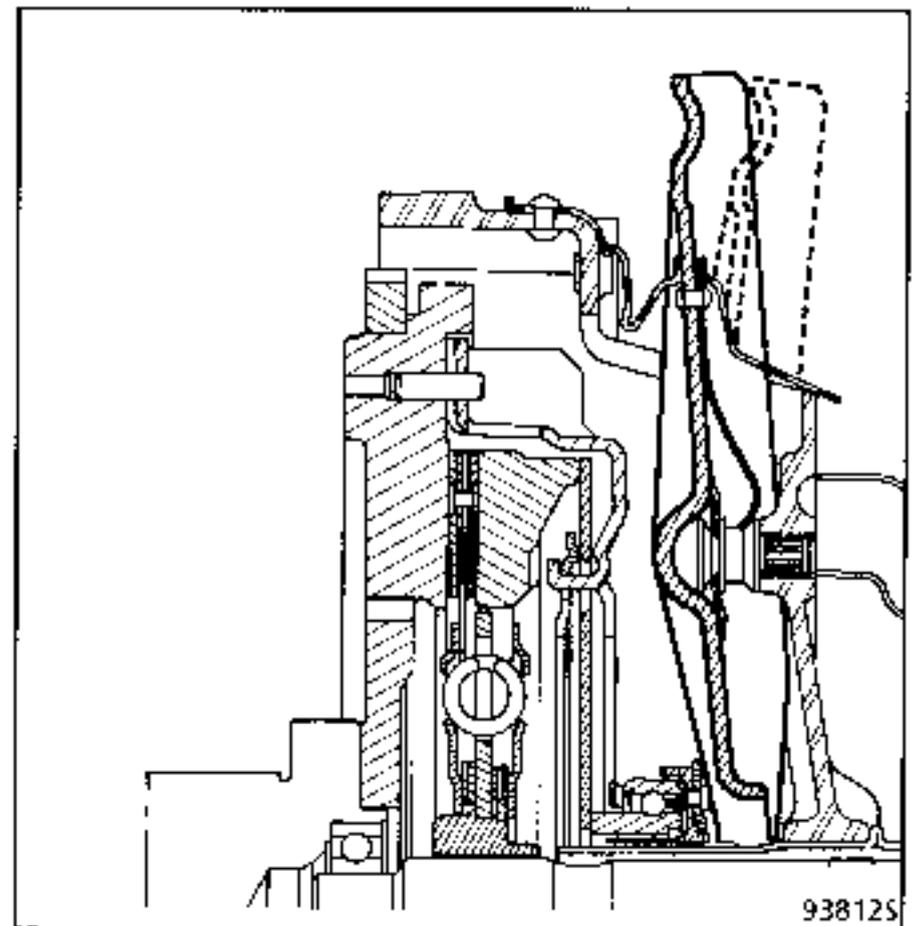


Conectar los racores rápidos.



Pisar a fondo el pedal de embrague y soltarlo suavemente hasta que haga tope en su parte superior (2 ó 3 veces).

Verificar la carrera de desplazamiento de la horquilla, debe ser de :  $X = 11$  a  $12$  como mínimo.



Está prohibido rellenar con líquido. Este equipamiento es entregado pre-llenado y purgado en dos elementos (emisor y receptor).

## SUSTITUCION

## EXTRACCION

La extracción del cable de embrague necesita la extracción de la parte inferior del tablero de bordo.

Extraer :

En el compartimiento motor (desenganchar el cable de la horquilla).

En el vehículo (los tornillos de fijación de la tapa inferior del tablero de bordo).

Desconectar el encendedor.

Soltar los conectores porta-fusibles.

Abrir la guantera.

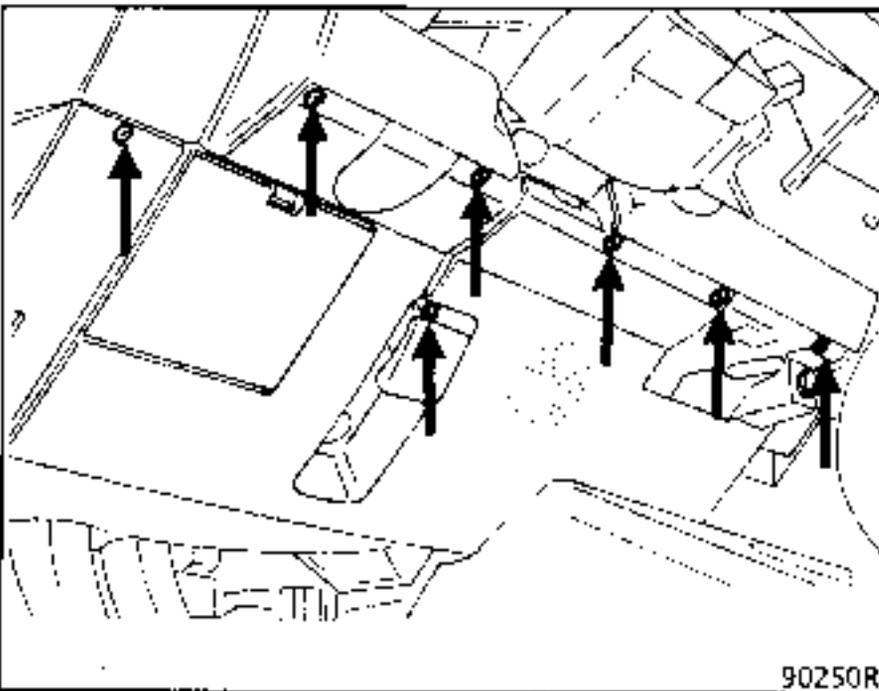
Retirar la tapa inferior.

Soltar el pedal, sacar el freno del cable de su alojamiento.

Sacar el cable del pedalier.

Retirar el freno de funda del salpicadero.

Sacar el cable completo por el compartimiento motor.



Pisar el pedal del freno para tirar del cable.

Sujetar el cable en su alojamiento del sector (S).

**REPOSICION**

Por el compartimiento motor, enfilear el cable en el habitáculo.

En el vehículo :

Colocar el cable en el sector (S) y poner el freno del cable en su alojamiento.

Colocar el cable en la horquilla de embrague.

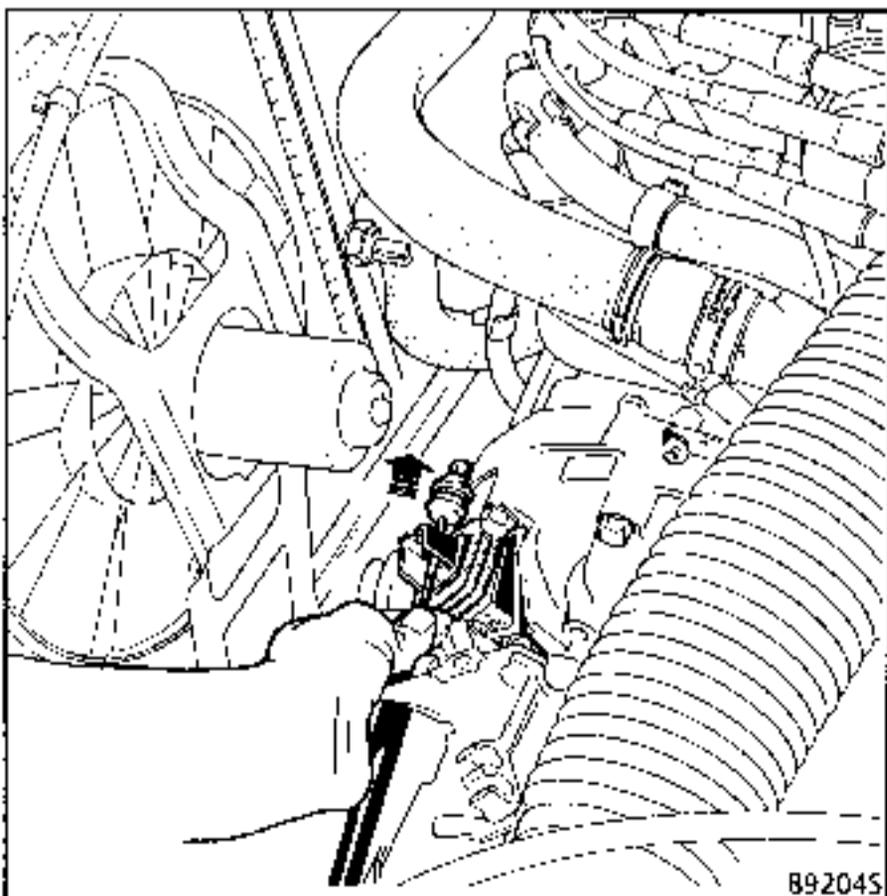
Vigilar el alineamiento del freno de funda en el salpicadero.

Pisar el pedal de embrague para clipsar el freno de funda en el salpicadero. El reglaje se hace automáticamente.

Con el fin de asegurarse del buen funcionamiento del conjunto :

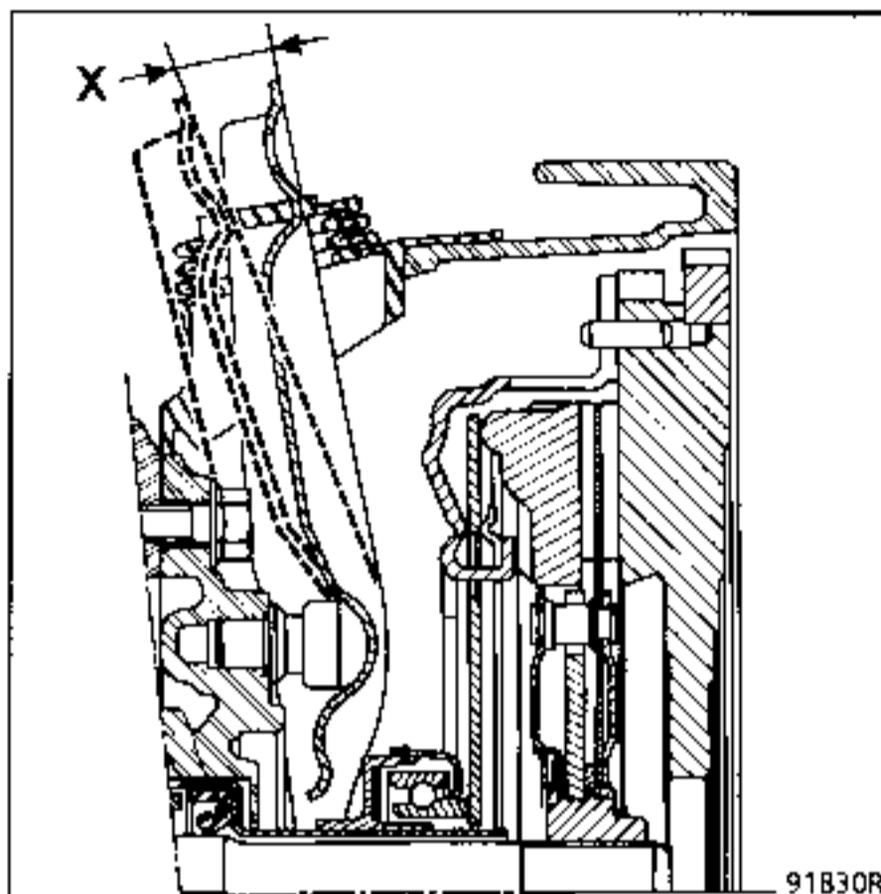
1. Verificar que la leva dentada (C) gire alrededor de su eje.
2. Tirar del cable a la altura de la horquilla de embrague en la caja de velocidades.

Le cable debe tener como mínimo 2 cm de "holgura".

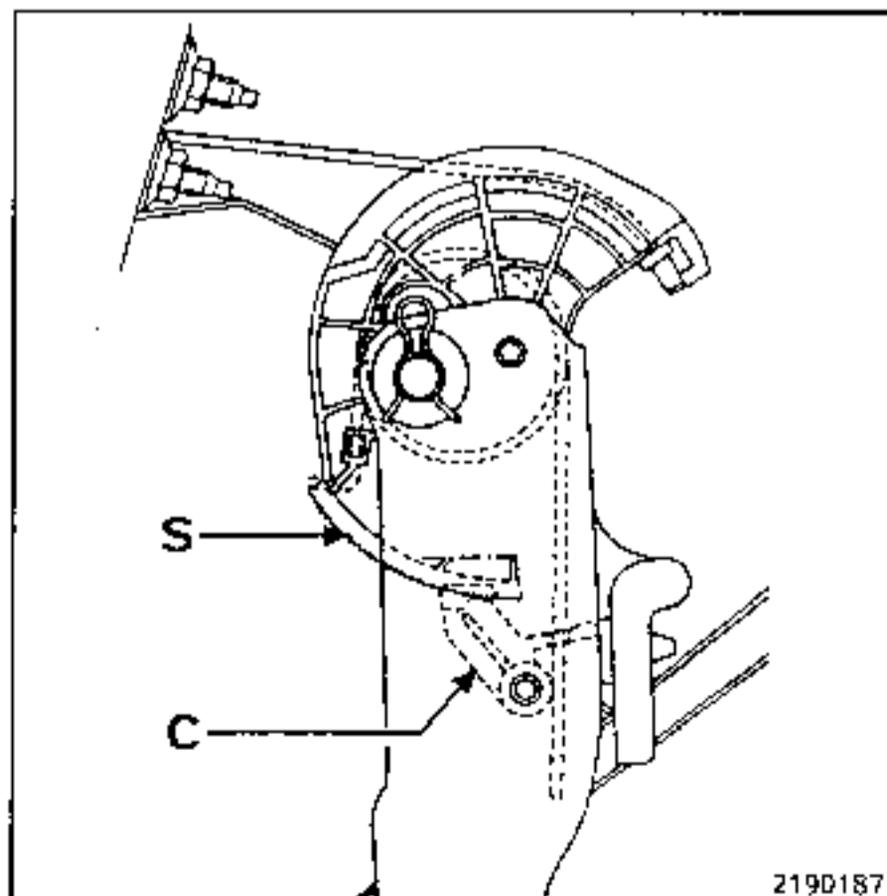


**Motorización transversal - Particularidades :**

3. Verificar la carrera de desplazamiento de la horquilla de desembrague; debe ser de  $X = 17$  a  $18$  mm.

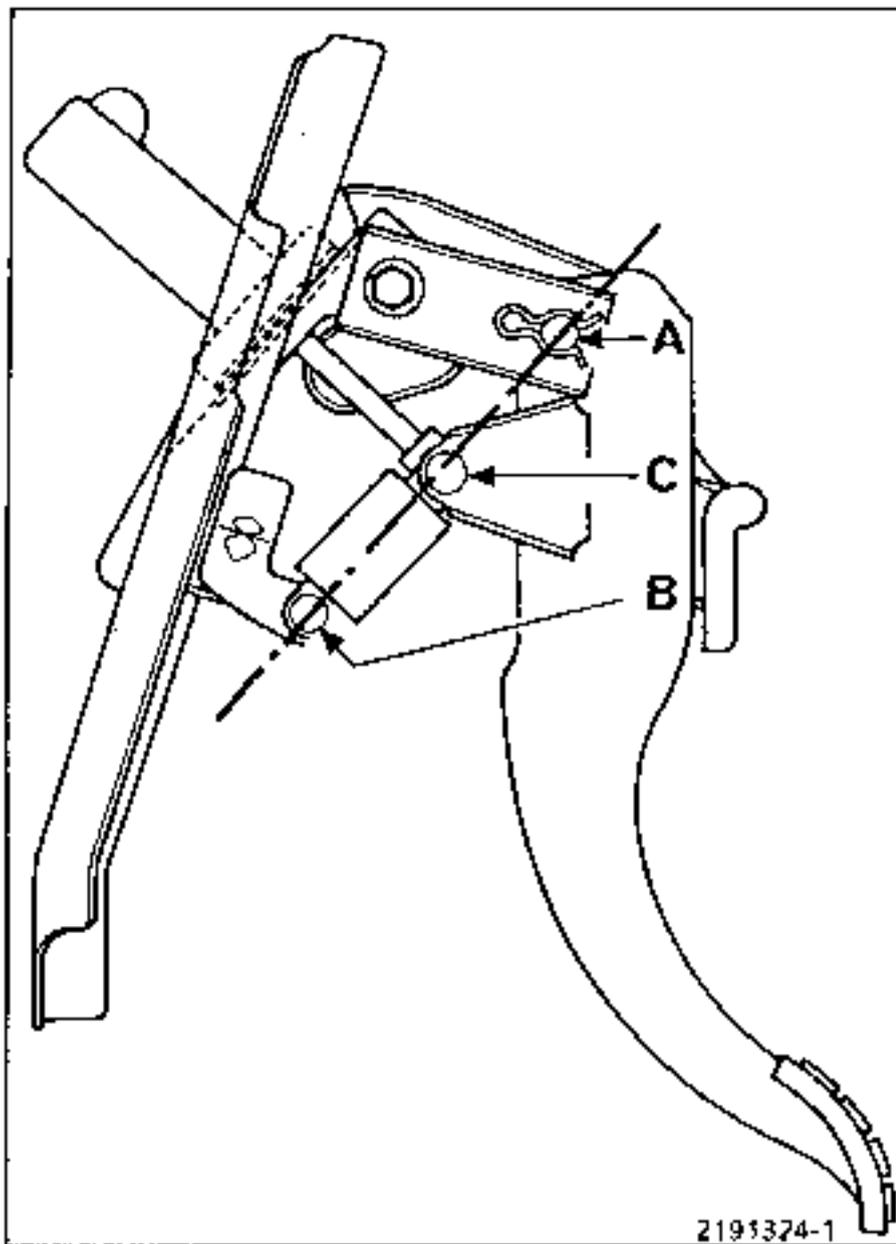


Se trata de controles preliminares a la intervención en el embrague propiamente dicho.



Estos controles permiten verificar que la leva dentada (C) y que el sector dentado (S) queden libres en posición "embragado".

El dispositivo está compuesto de un conjunto de cajetín - muelle situado entre el pedal de embrague y el soporte del pedaliar.

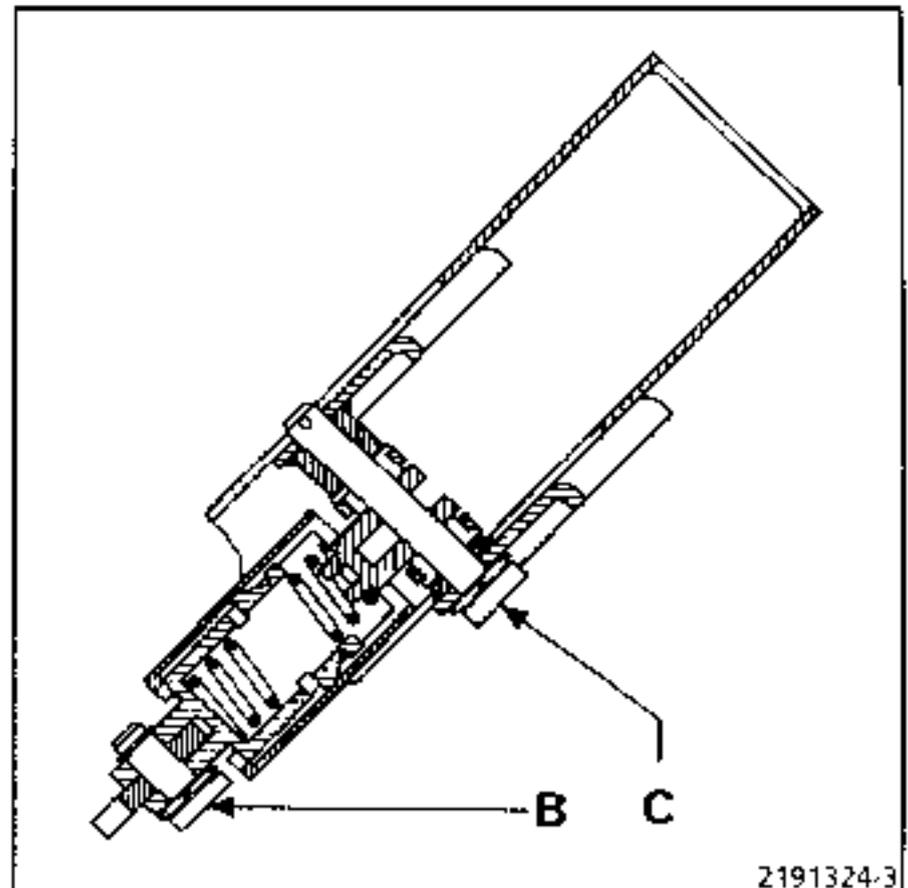


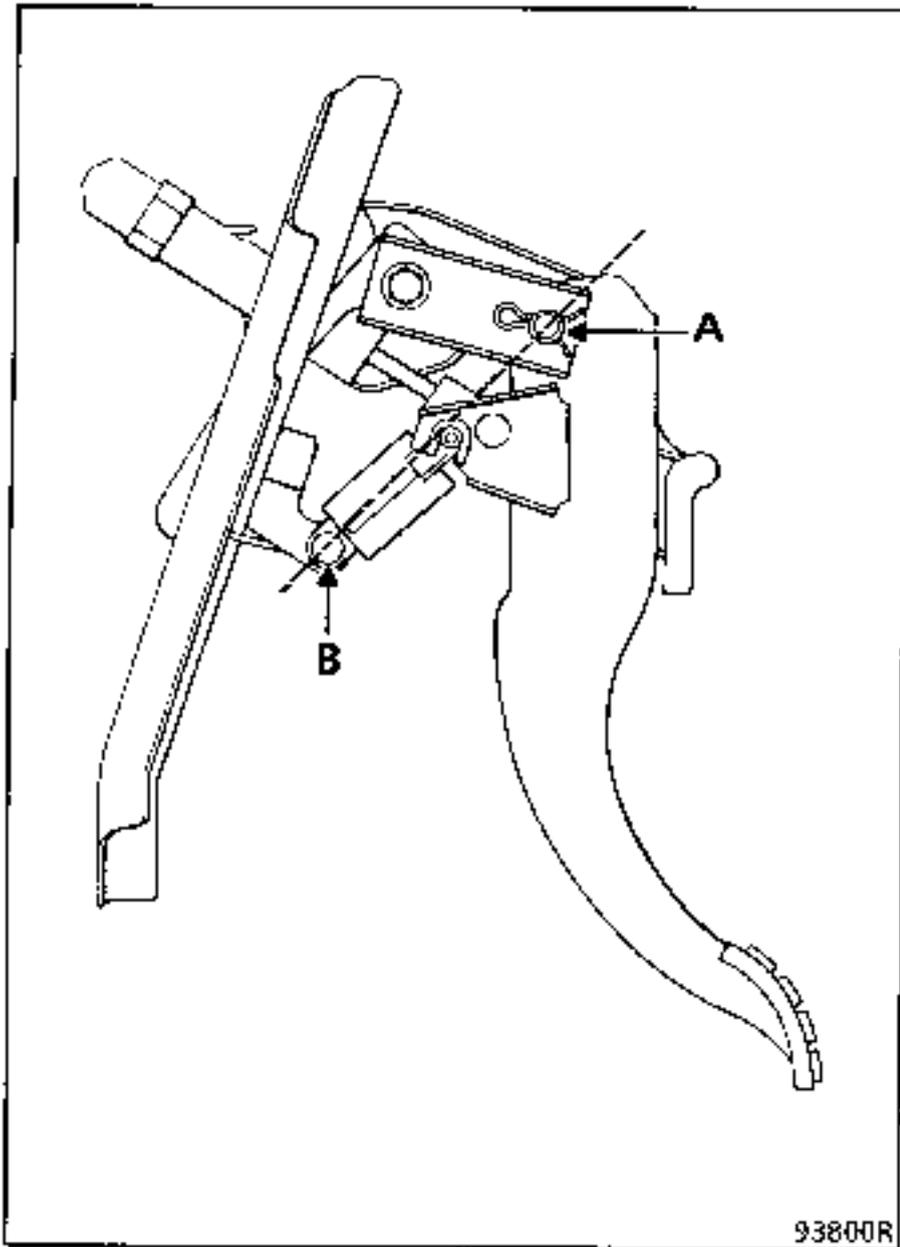
#### FONCIONAMIENTO

En reposo, el muelle de asistencia lleva al pedal al tope alto.

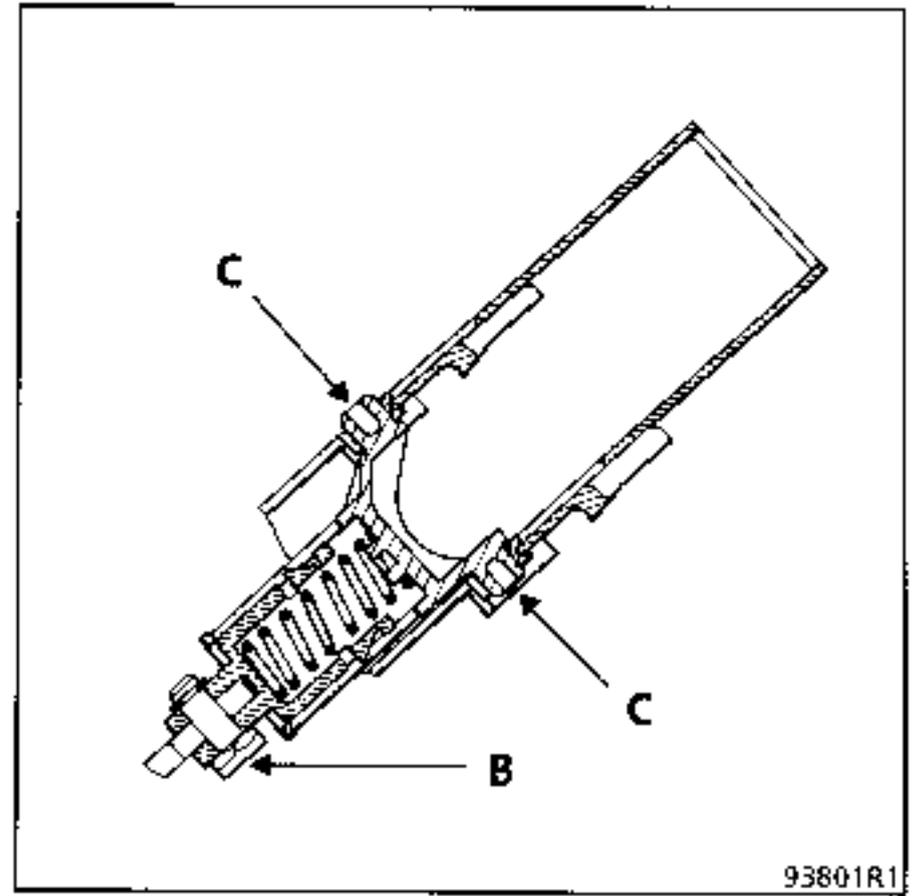
Tras haber franqueado el umbral de inversión (línea recta AB) el muelle, al destensarse, aligera la acción ejercida por el conductor (18 % aproximadamente).

#### SECCION DEL CONJUNTO CAJETIN - MUELLE DE ASISTENCIA





SECCION DEL CONJUNTO CAJETIN - MUELLE DE ASISTENCIA

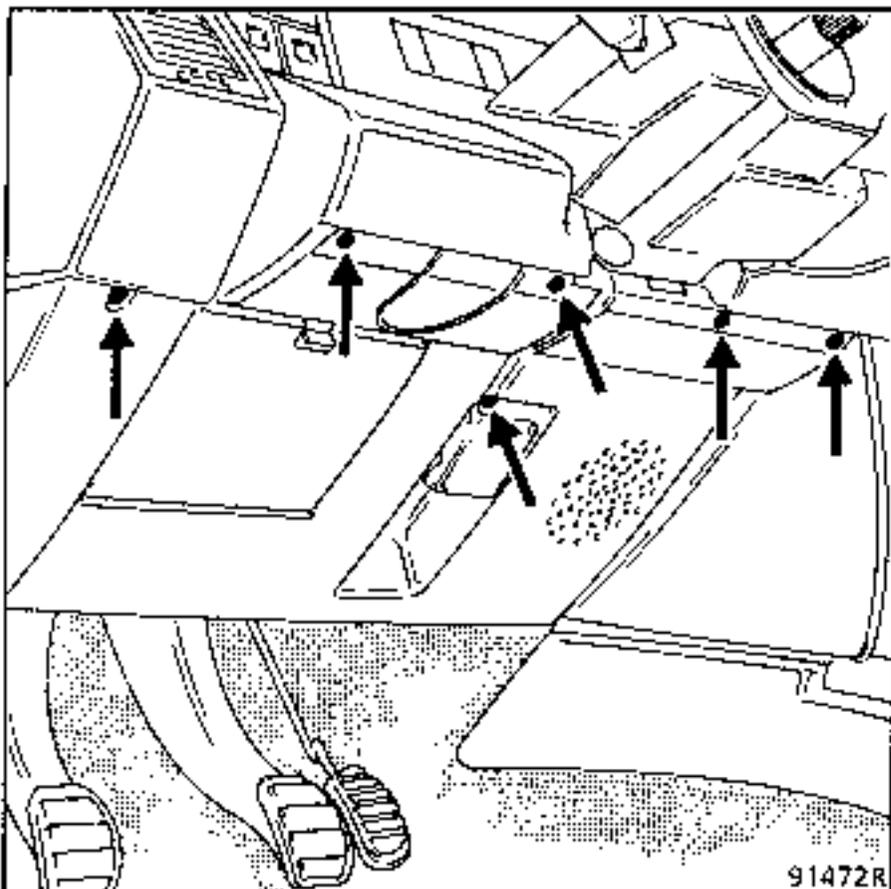


### EXTRACCION

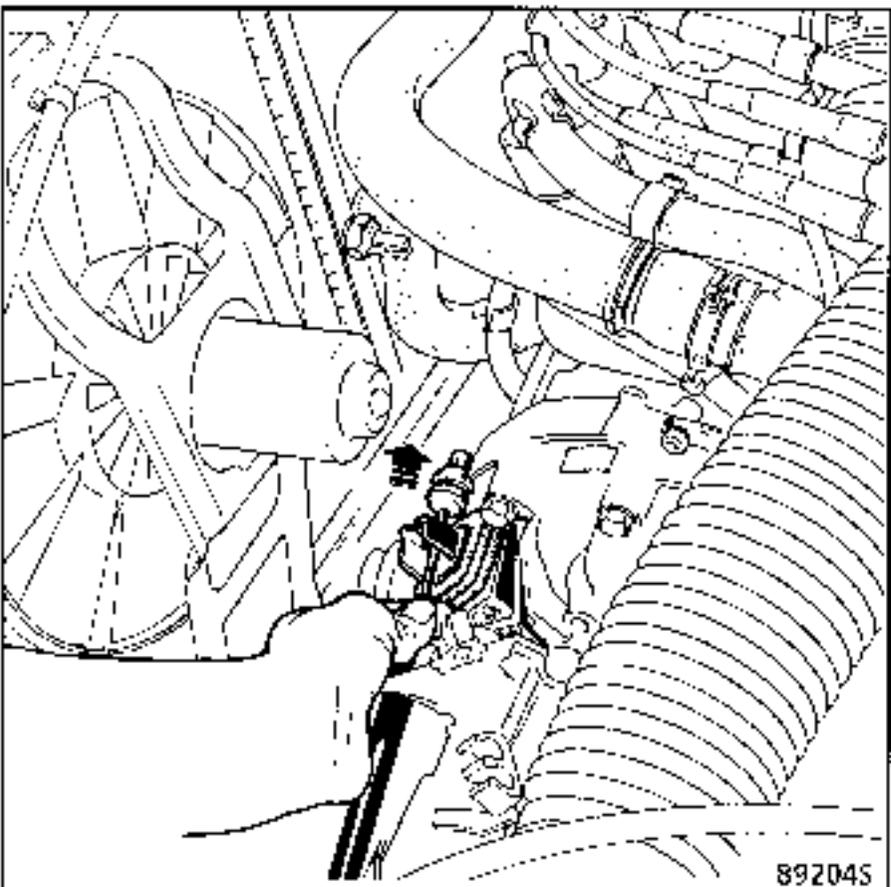
Desconectar la batería.

Extraer :

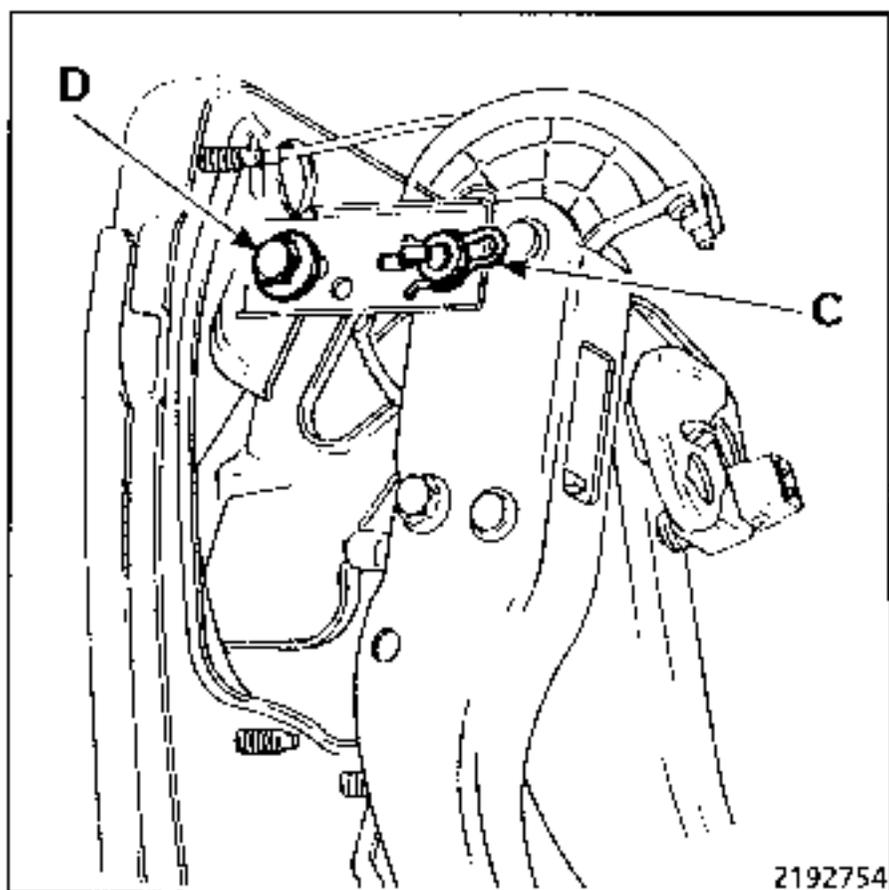
- la tapa bajo el volante (no olvidar el tornillo situado bajo la palanca de reglaje de la columna de dirección),



- soltar los conectores porta-fusibles,
- el conducto de aireación,
- soltar el cable, lado horquilla de embrague.



Mediante un gancho, retirar el clip (C).



Aflojar el tornillo (D) y liberar el tensor.

Sacar el cable del sector de aproximación.

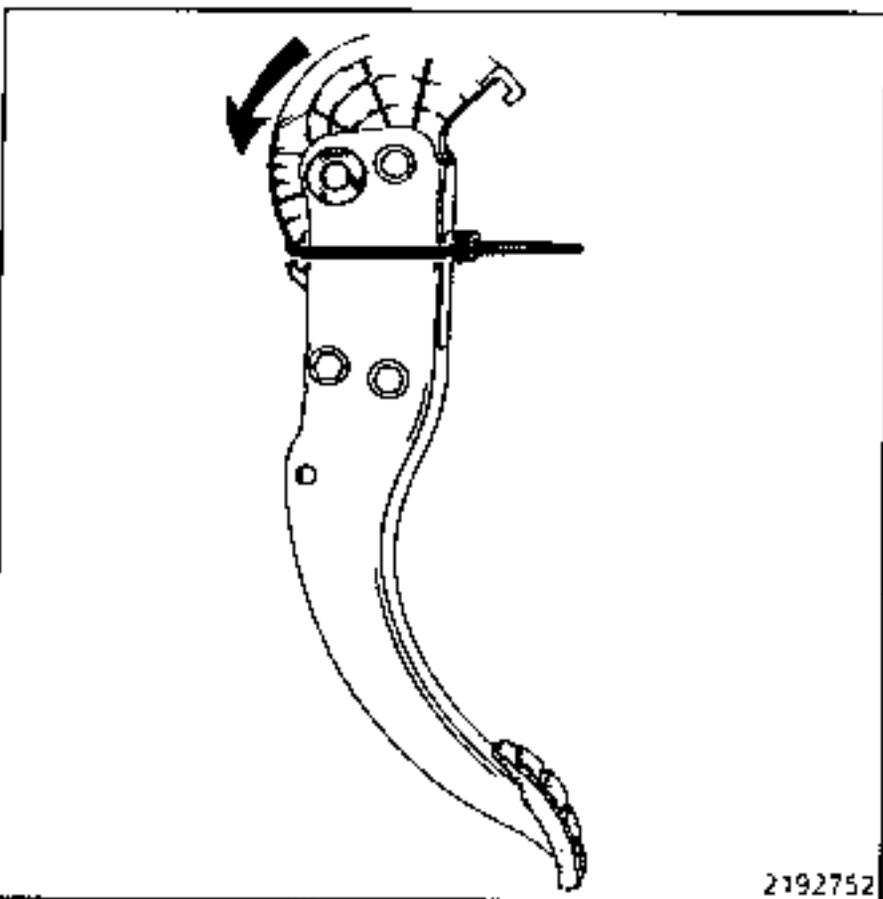
Extraer el pedal del eje.

Recuperar la arandela elástica y los soportes de plástico.

**REPOSICION - Particularidades**

Verificar que la leva dentada gira libremente alrededor de su eje.

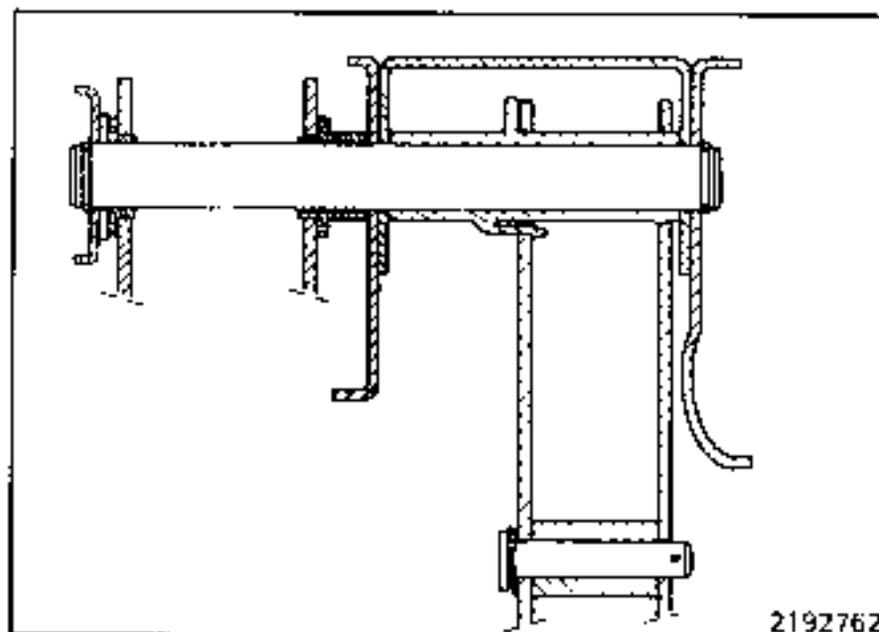
Comprimir el muelle (flecha) del sector de aproximación para hacer coincidir el orificio de paso del eje en el sector con los del pedal.



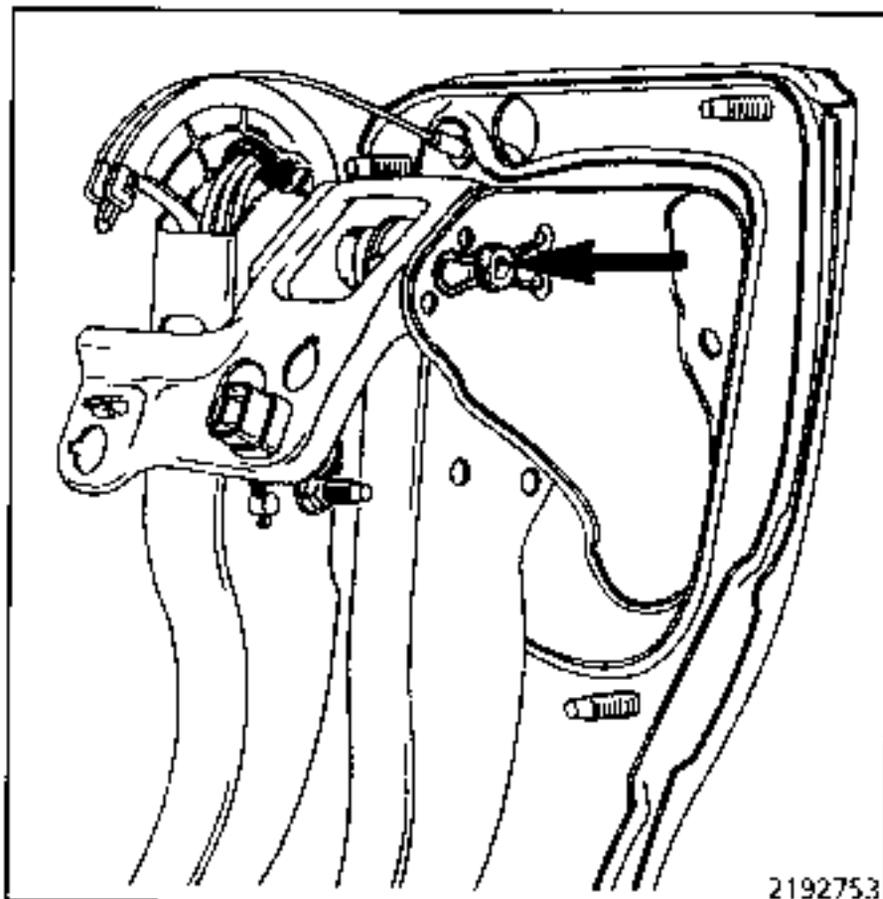
Con una abrazadera, inmovilizar el sector en esta posición.

Colocar los soportes de plástico, el más largo, lado pedal de freno.

Untar el eje, los soportes, el dentado del sector (S) y de la leva (C) con grasa.



Colocar el pedal de forma que sujete el eje por el lado derecho.



**NOTA :** no golpear con un martillo en el eje para realizar una posible colocación del mismo.

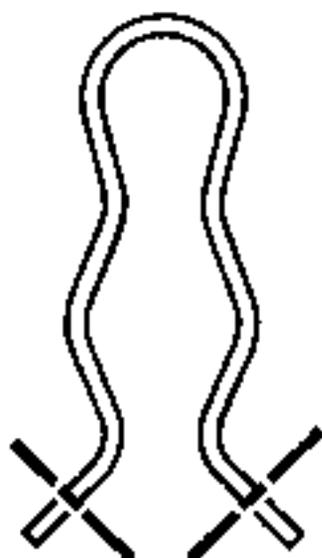
Colocar :

- la arandela elástica,
- el tensor y apretar su tornillo de fijación (D),
- el freno del cable sobre el sector.

**REPOSICION (continuación)**

Colocar el clip en la garganta del eje.

Para facilitar la colocación del clip, recortar los extremos en 5 mm.



92751S

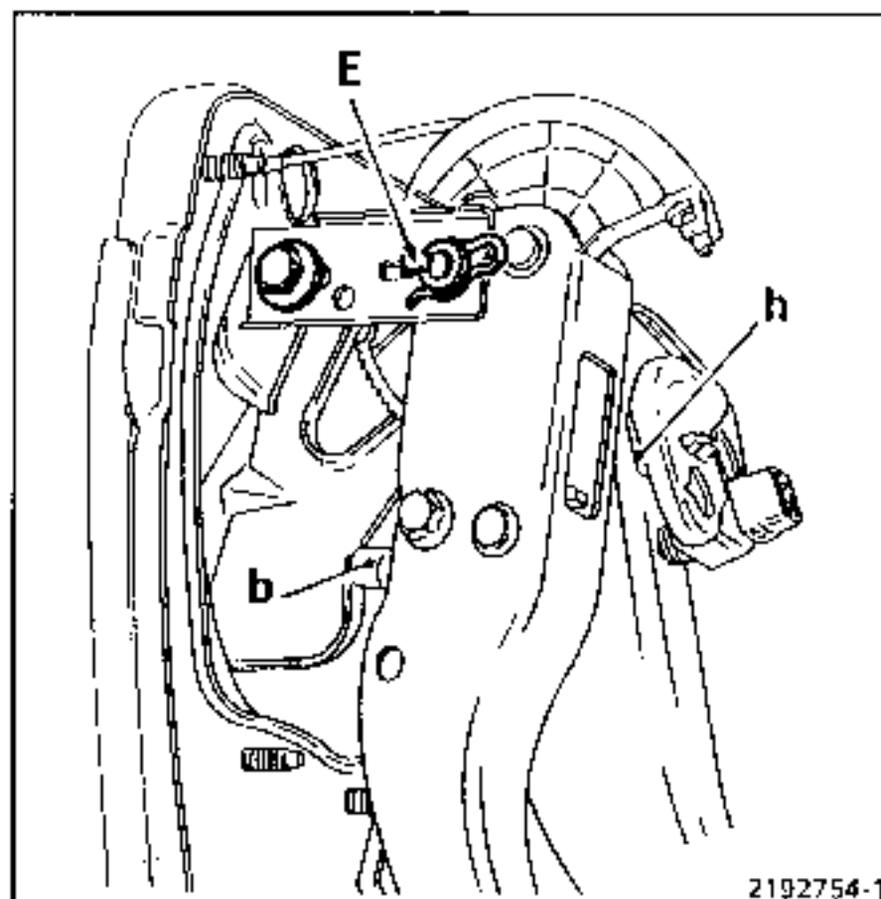
Retirar la abrazadera de inmovilización del sector de aproximación.

Verificar :

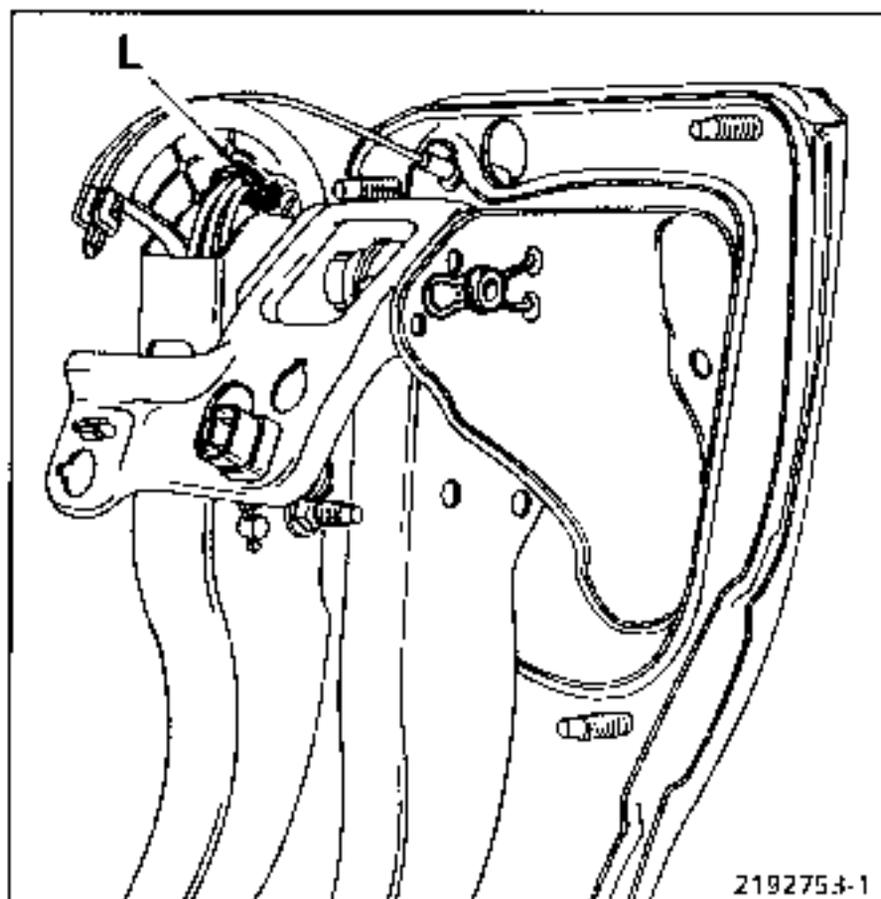
- el correcto posicionamiento de los clips en las gargantas del eje,
- la presencia de los topes bajo (b) y alto (h) en la pletina,
- de la abrazadera (L) de sujeción de las espiras del muelle de recuperación.

Colocar el cable en el sector.

Controlar que el freno de funda esté bien enganchado en la pletina.



**NOTA :** el tensor lleva, en adelante, un tope de retención (E) que evita los riesgos de desplazamiento del eje.



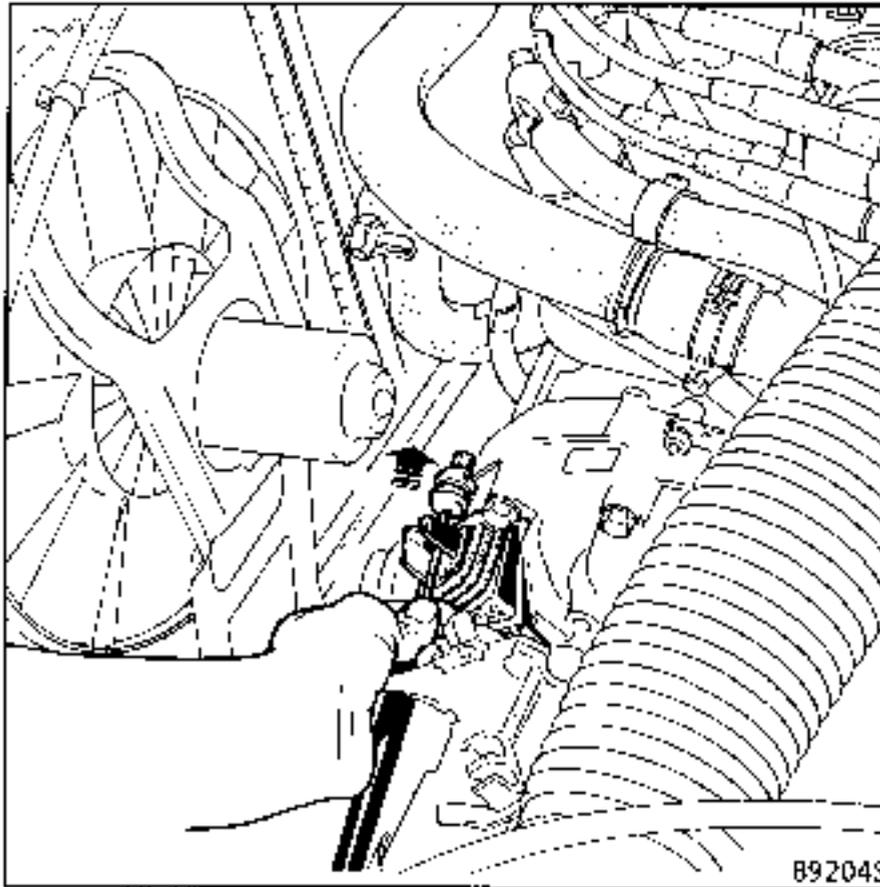
Colocar el cable en el lado de la horquilla.

Controlar el funcionamiento del conjunto.

Con el pedal en reposo, en posición embragado.

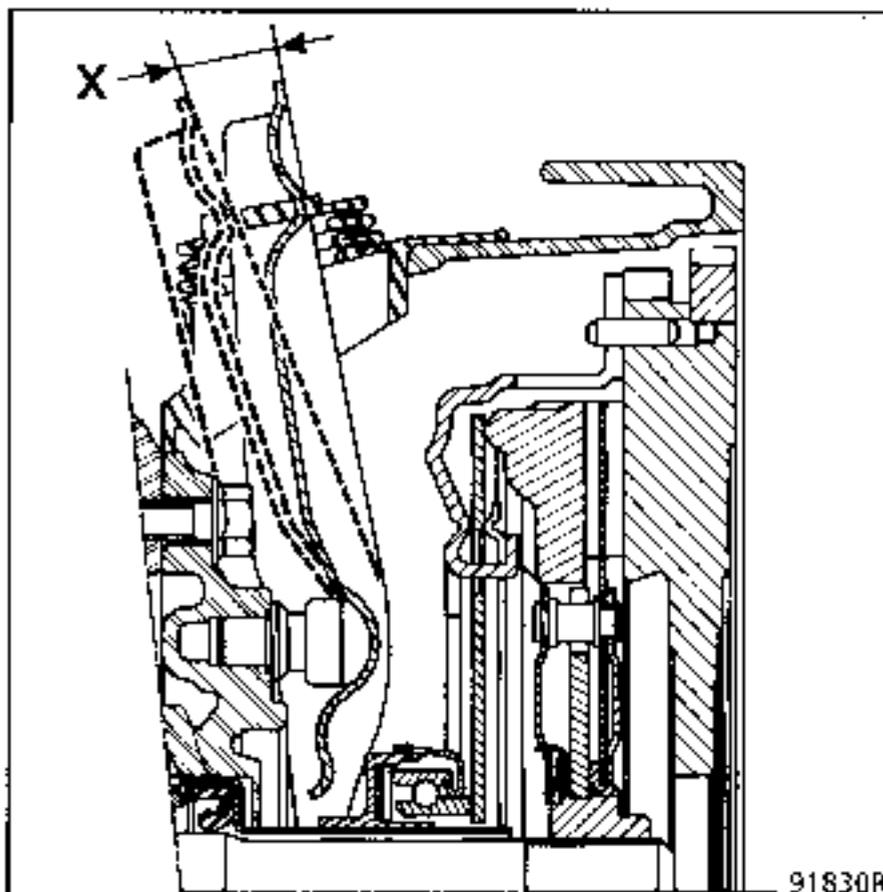
Tirar del cable a la altura de la horquilla de embrague en la caja de velocidades.

El cable debe tener como mínimo 2 cm de "holgura".

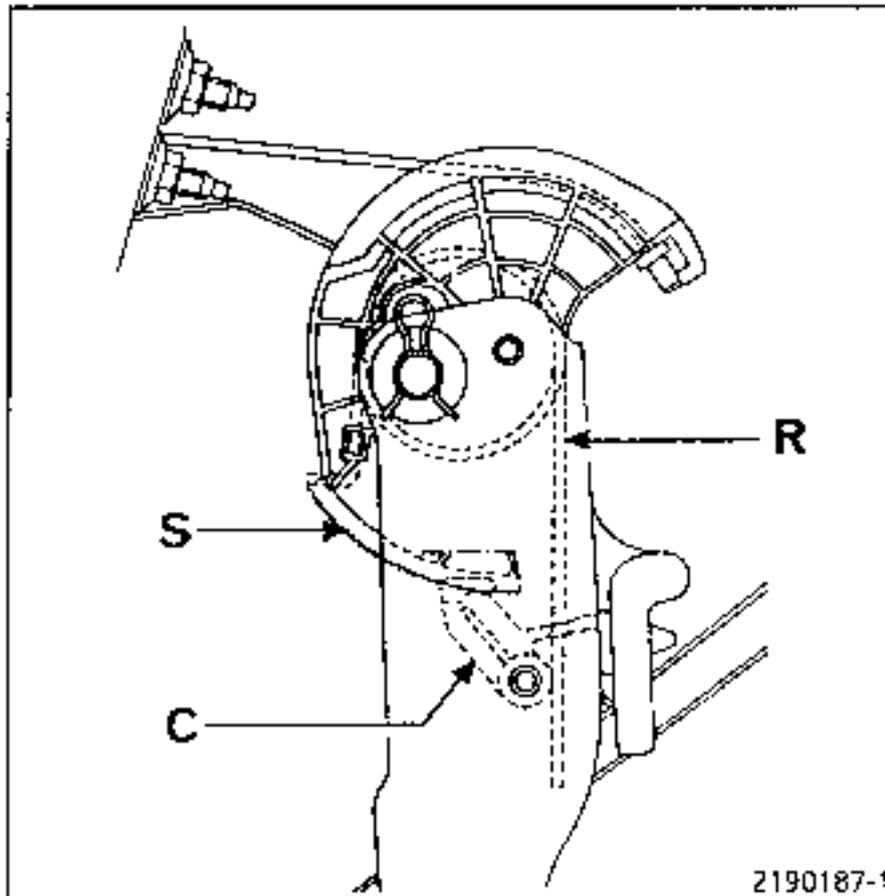


Verificar la carrera de desplazamiento de la horquilla. Debe ser de :

$X = 17$  a  $18$  mm como mínimo



SECCION



FUNCIONAMIENTO

RECUPERACION DEL JUEGO

El muelle (R) tira permanentemente del sector dentado (S).

El cable está siempre tenso, lo que arrastra a la horquilla y pone así al tope en apoyo constante sobre el diafragma.

El reglaje es automático.

FUNCION "DESEMBRAGUE"

Al pisar el pedal, el trinquete del sector dentado (S) de éste engrana con la leva dentada (C) para evitar que pivote y permitir tirar del cable.

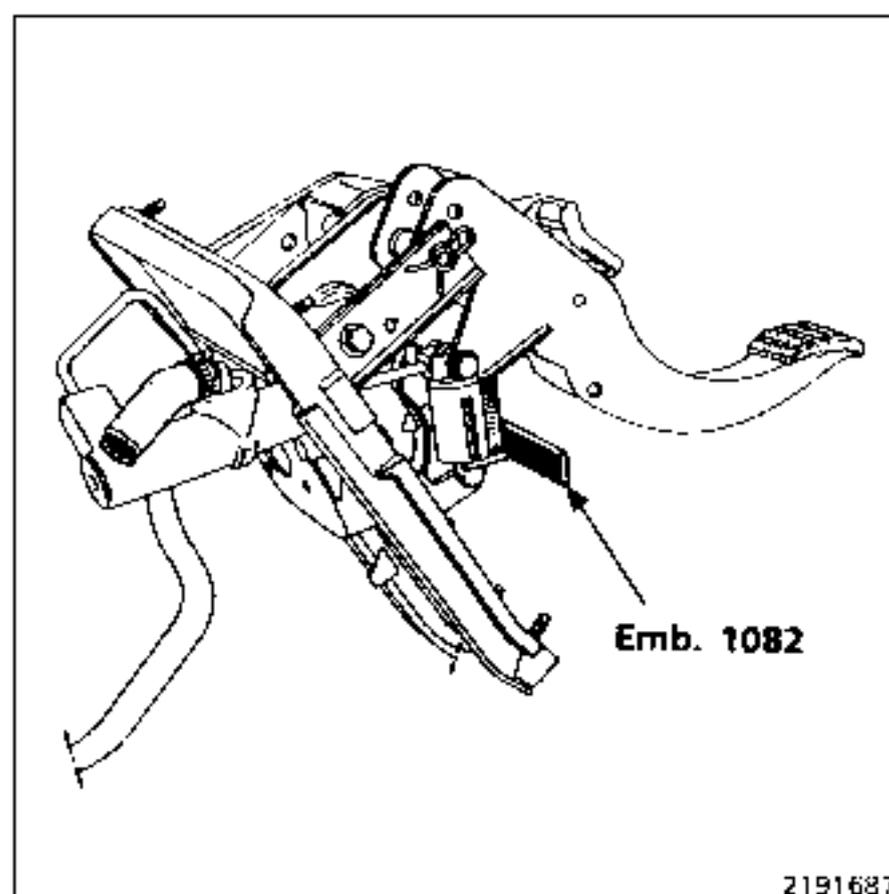
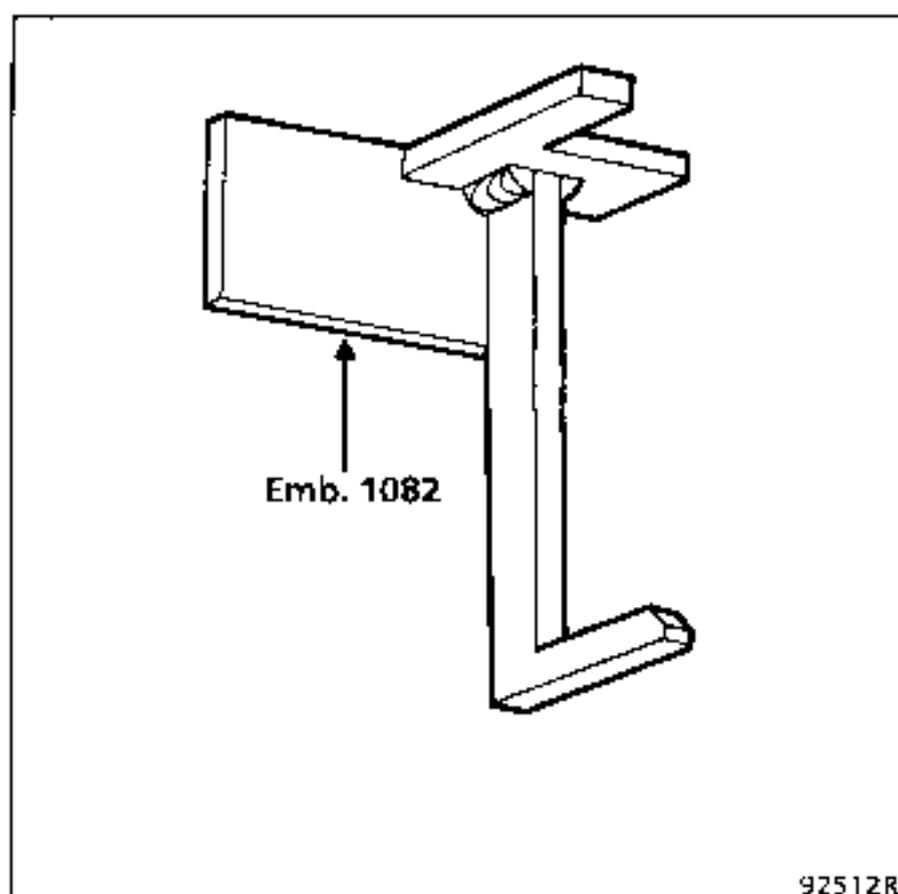
## EXTRACCION - REPOSICION

## UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 1082 Util de extracción-reposición del cajetin-muelle de asistencia del mando de desembrague

Para efectuar la Extracción-Reposición del cajetin - muelle de asistencia, es imperativo inmovilizarlo en posición comprimida con el útil Emb. 1082.

Colocar el útil Emb. 1082 en el cajetin - muelle de asistencia.



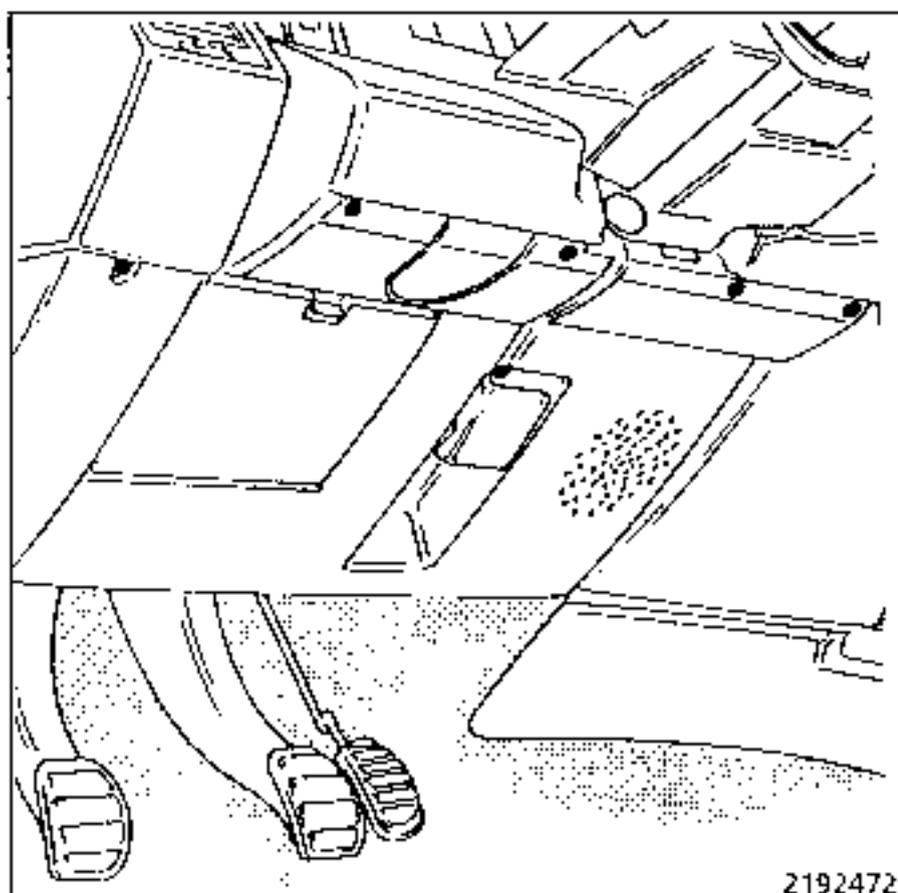
Extraer :

- la tapa inferior del tablero de bordo (soltar los conectores porta-fusibles),
- el conducto de aireación.

Extraer el circlips y el pasador de los ejes (B) y (C).

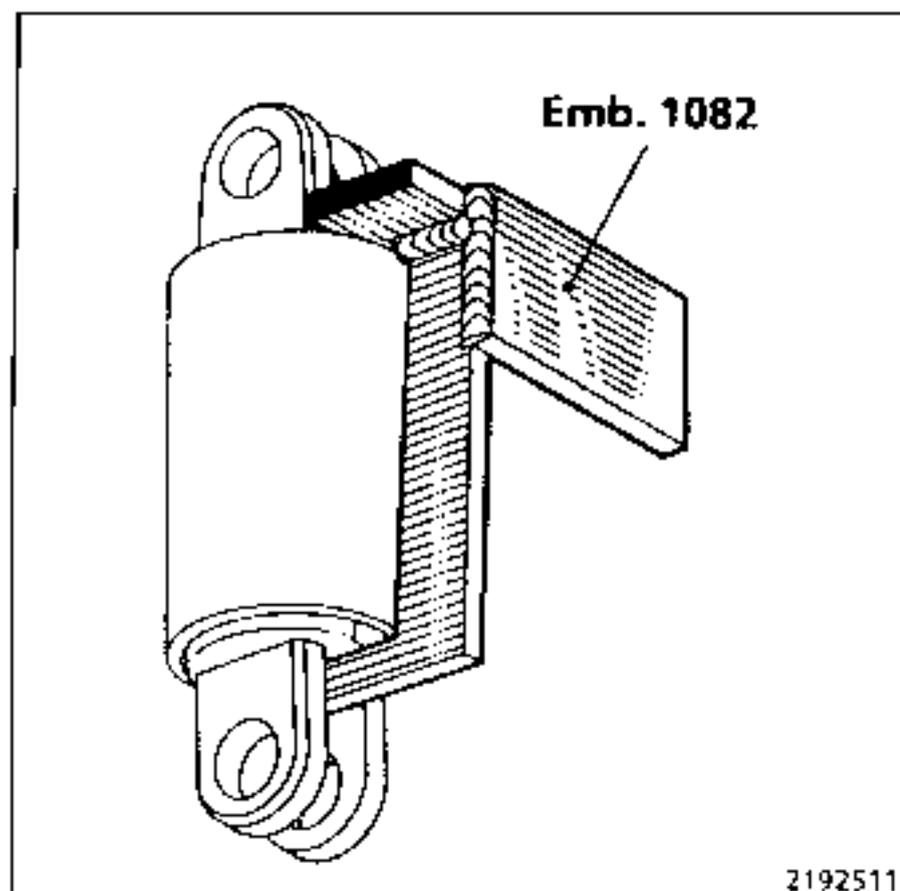
Pisar el pedal para extraer los ejes (B) y (C).

Sacar el conjunto cajetin - muelle de asistencia y útil.



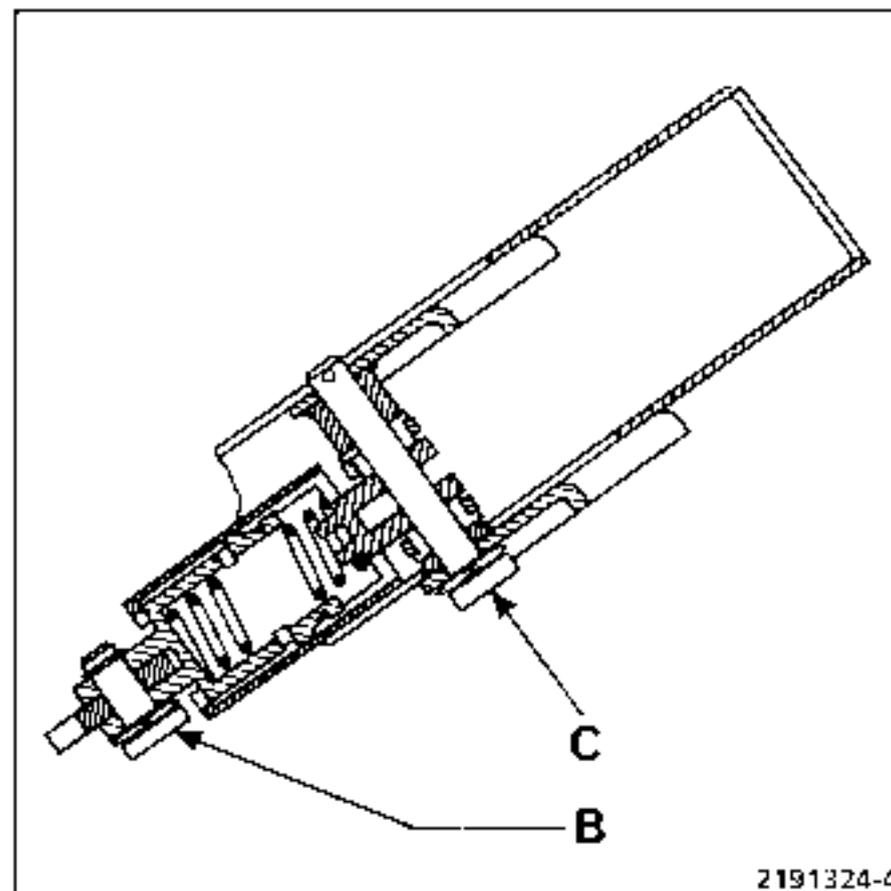
**REPOSICION - Particularidades :**

En caso de montar una pieza nueva, comprimir el conjunto cajetín - muelle en un tornillo de banco y posicionar el útil Emb. 1082.



Respetar el sentido de montaje (diámetro grande del cajetín lado varilla empujadora).

Untar los ejes con grasa.



Interponer la pinza de la varilla empujadora (provista de los soportes de plástico) entre el cajetín - muelle de asistencia y el pedal.

Colocar el eje (C).

Pisar ligeramente el pedal para posicionar el cajetín y el eje (B).

Retirar el útil Emb. 1082 y montar el circlips y el pasador.

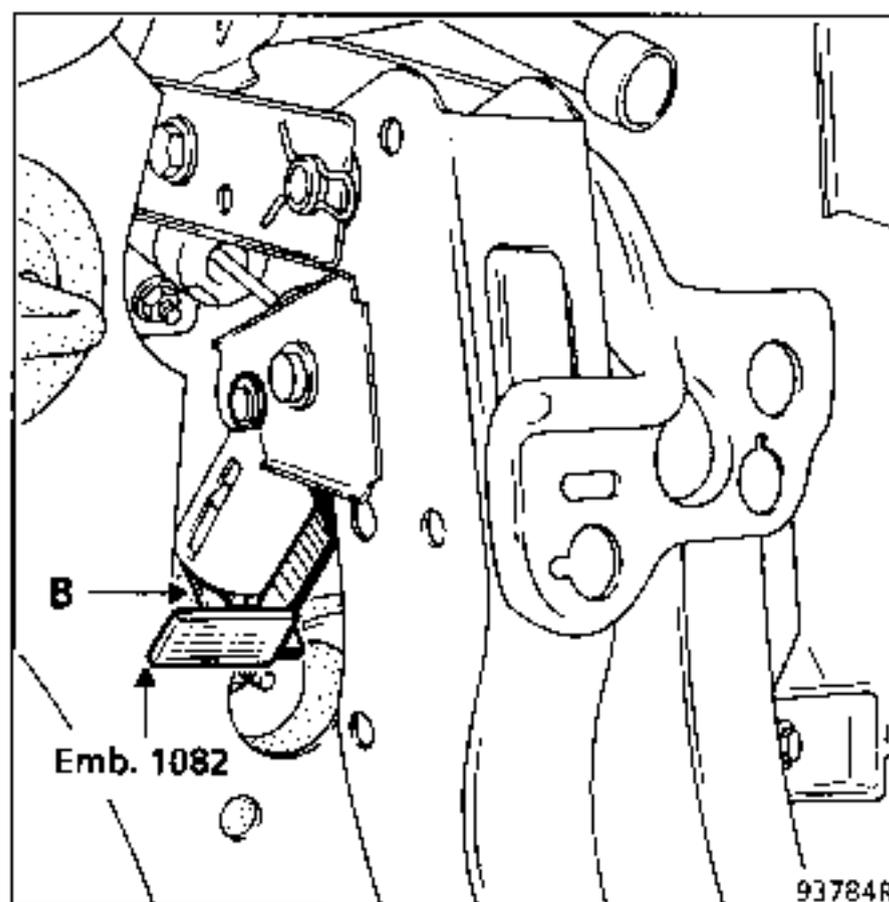
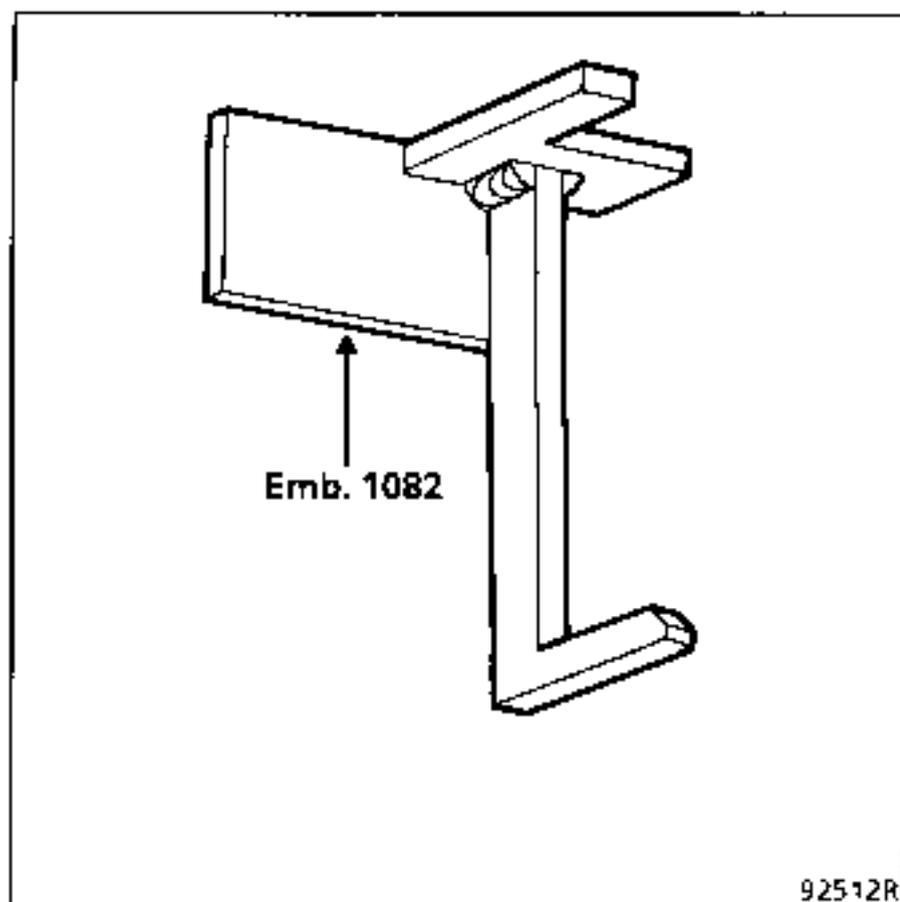
EXTRACCION - REPOSICION

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Emb. 1082 Util de extracción-reposición del cajetin-muelle de asistencia del mando de embrague

Para efectuar la Extracción-Reposición del cajetin - muelle de asistencia, es imperativo inmovilizarlo en posición comprimida con el útil Emb. 1082.

Colocar el útil Emb. 1082 en el cajetin - muelle de asistencia.



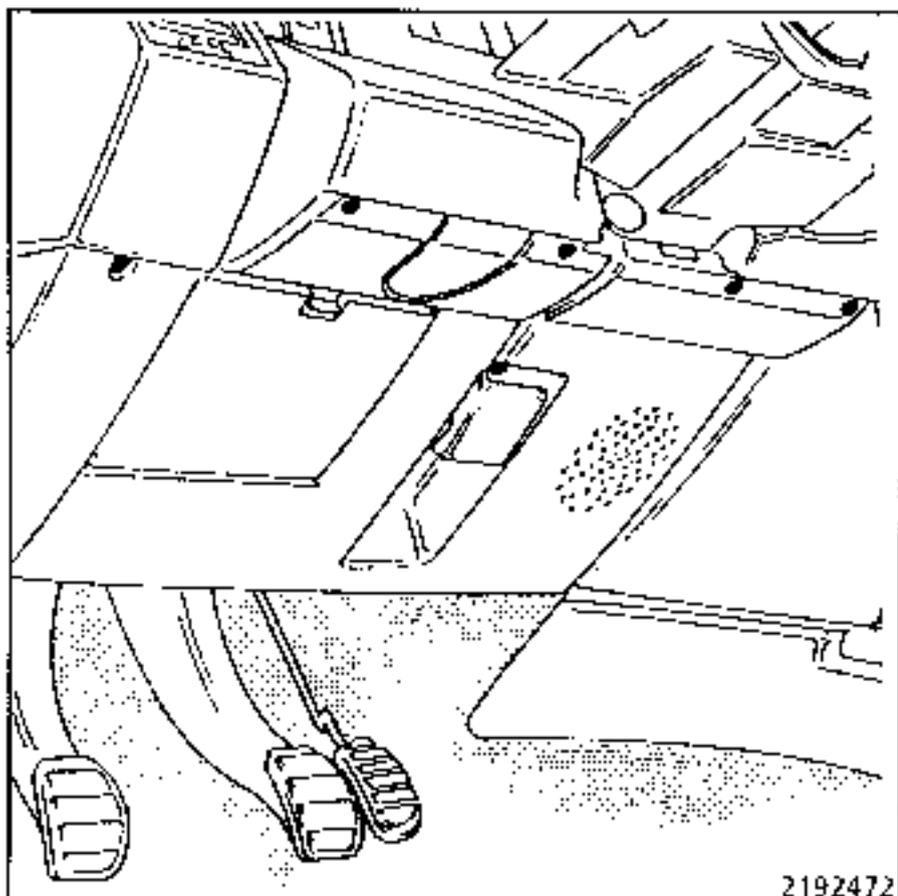
Extraer :

- la tapa inferior del tablero de bordo (soltar los conectores porta-fusibles),
- el conducto de aireación.

Extraer el circlips y el eje (B).

Pisar el pedal para extraer el eje.

Sacar el conjunto cajetin - muelle de asistencia y útil.



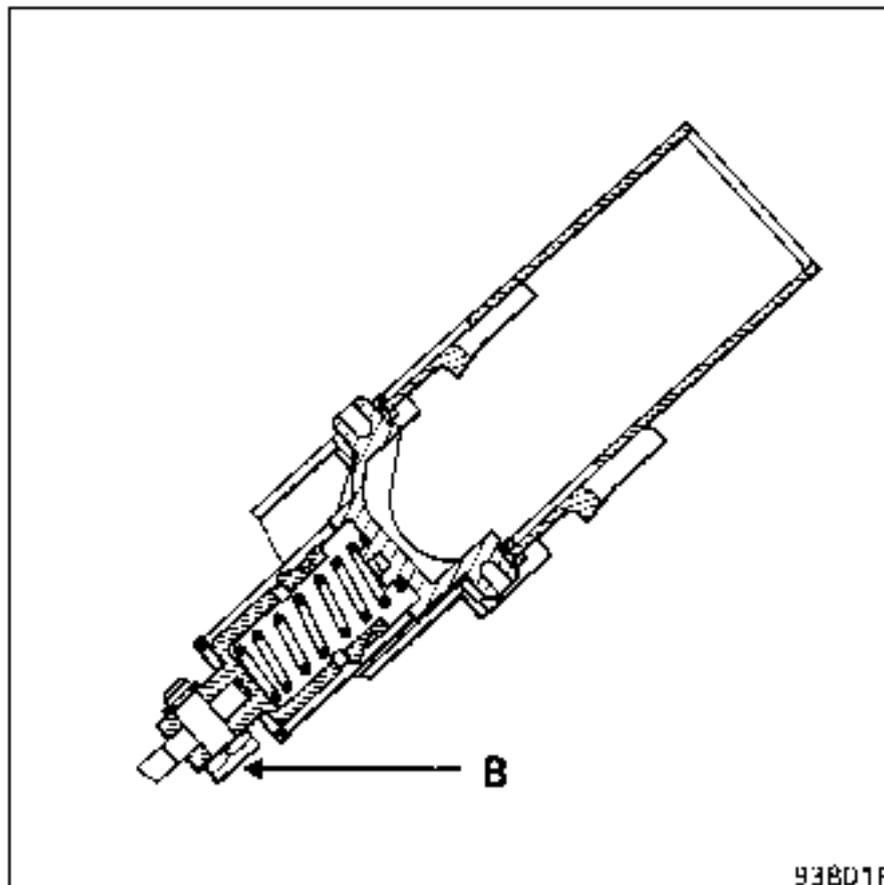
**REPOSICION - Particularidades :**

En caso de montar una pieza nueva, comprimir el conjunto cajetin - muelle en un tornillo de banco y posicionar el útil **Emb. 1082**.

Por el lado del pedal, verificar el estado y la posición de los soportes de plástico.

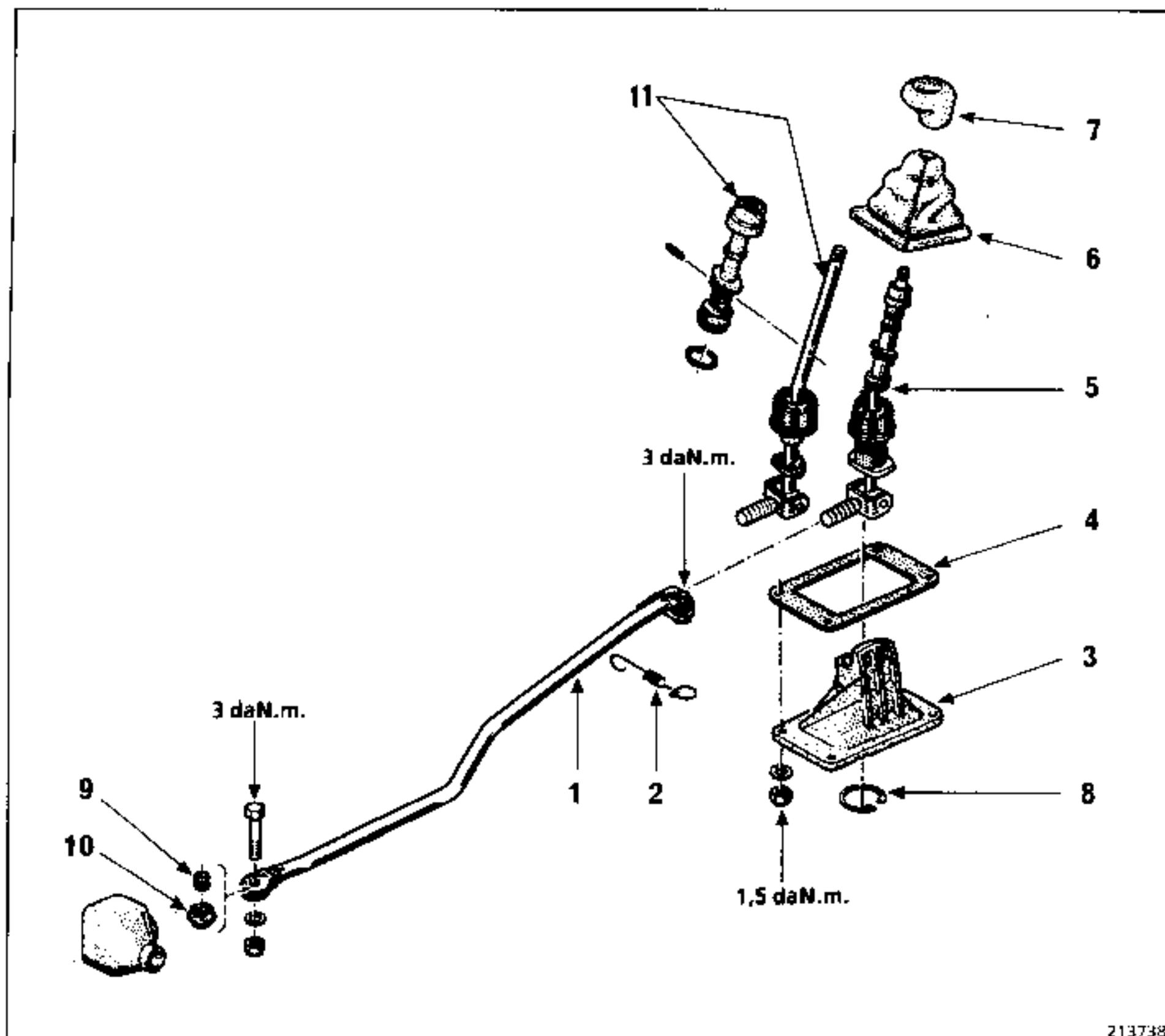
Untar los ejes con grasa.

Colocar los ejes del cajetín en el soporte del pedal y después pisar ligeramente dicho pedal para colocar el eje (B).



Retirar el útil **Emb. 1082** y montar el circlips en el eje.

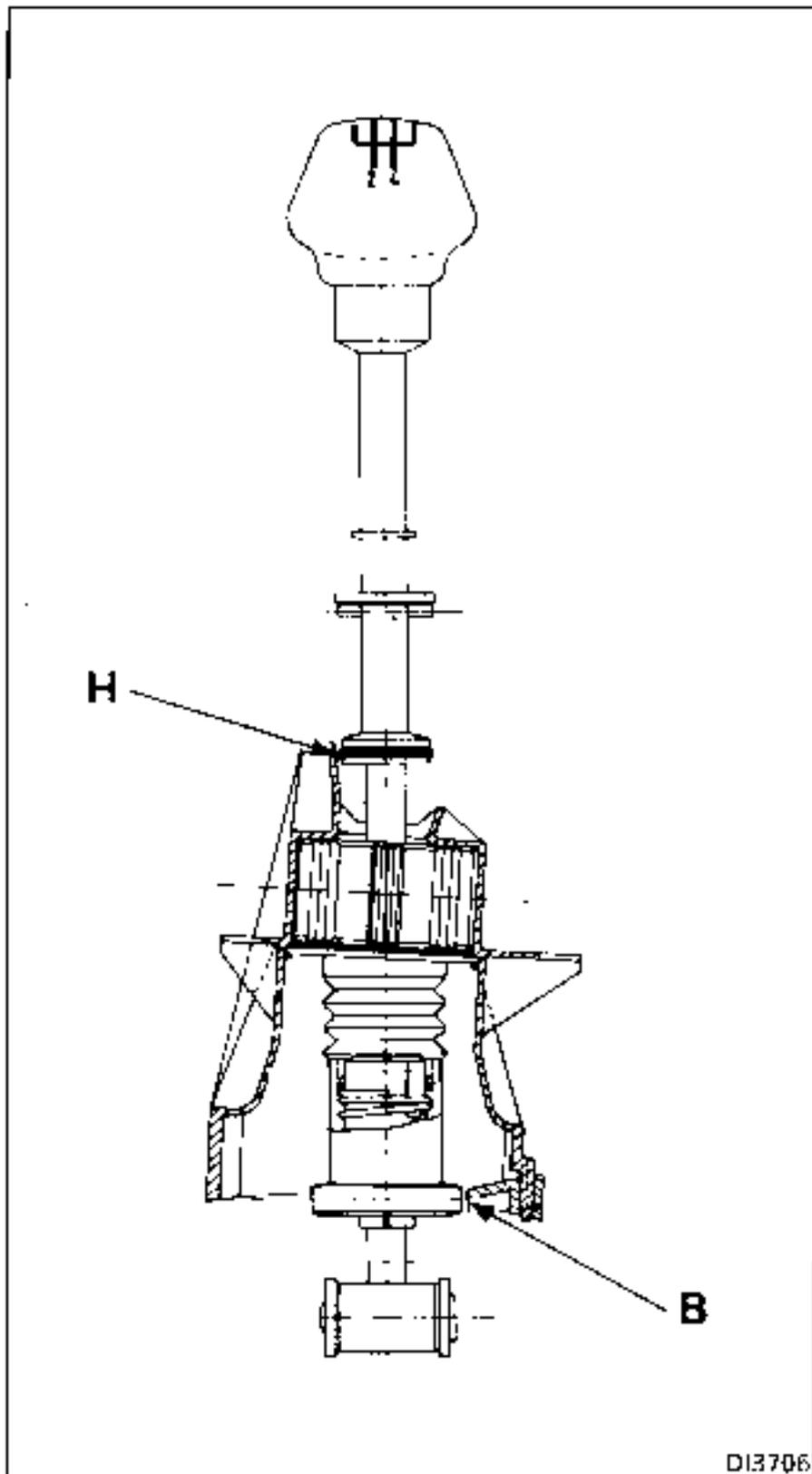
DESPIECE Y PARES DE APRIETE



213738

- 1 Biela
- 2 Muelle de recuperación a la línea 3/4
- 3 Cajetín
- 4 Placa
- 5 Palanca y gatillos ensamblados (mando doble cerrojo)
- 6 Fuelle
- 7 Empuñadura
- 8 Anillo de retención
- 9 Casquillo
- 10 Manguito
- 11 Palanca y gatillos (mando simple cerrojo)

Desde Mayo de 1988, los vehículos X48 están equipados con un mando externo de velocidades con doble cerrojo que evita el paso intempestivo de la marcha atrás en lugar de la primera, si antes no se ha desbloqueado el gatillo.

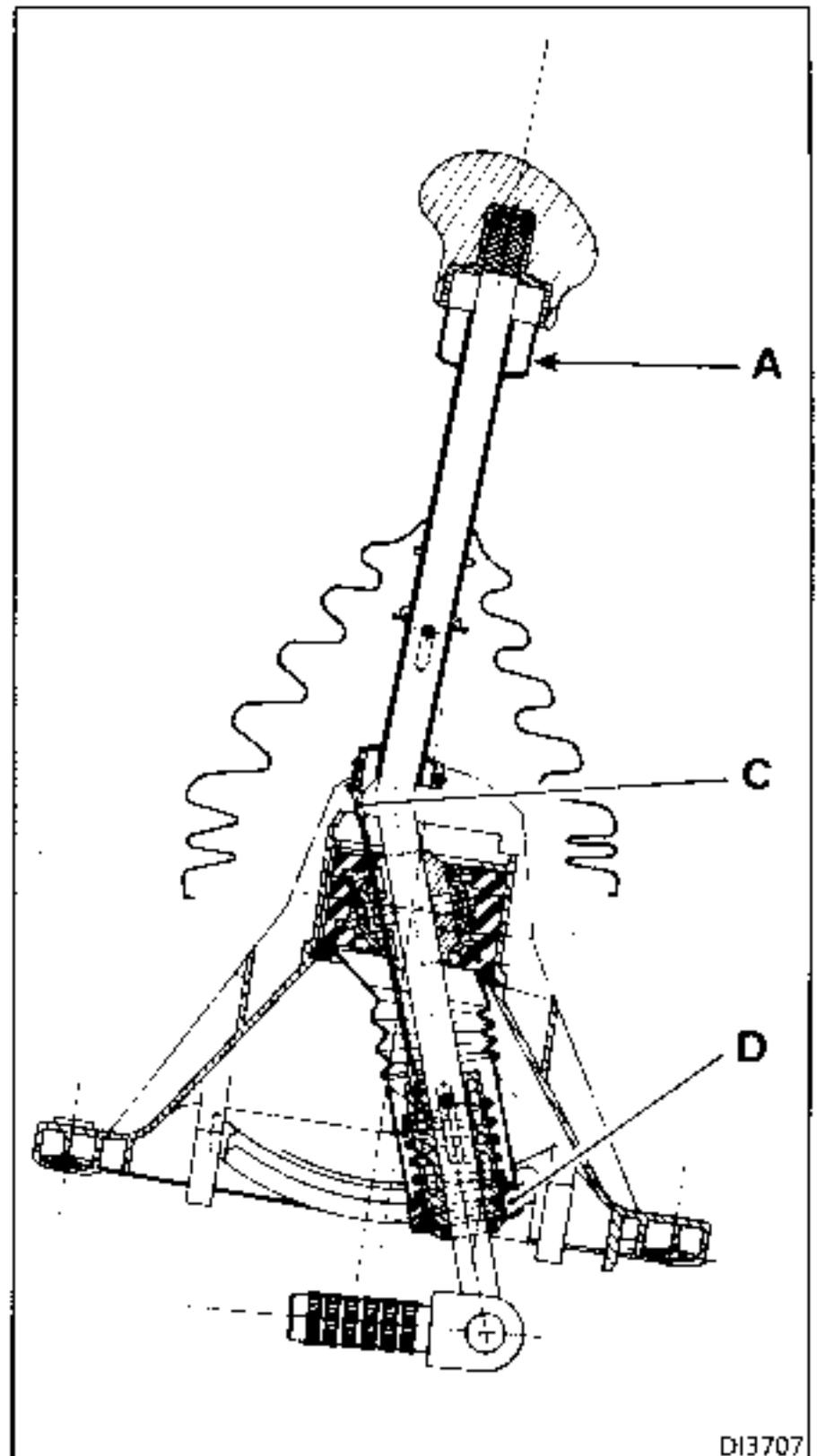


### FUNCIONAMIENTO

El gatillo superior (A) acciona por medio de un cable (C) a un segundo gatillo (D) situado en la parte inferior de la palanca.

La prohibición queda así realizada en los topes bajo (B) y alto (H) sincronizados.

**NOTA :** el reglaje de este mando debe ser efectuado con la primera velocidad metida.

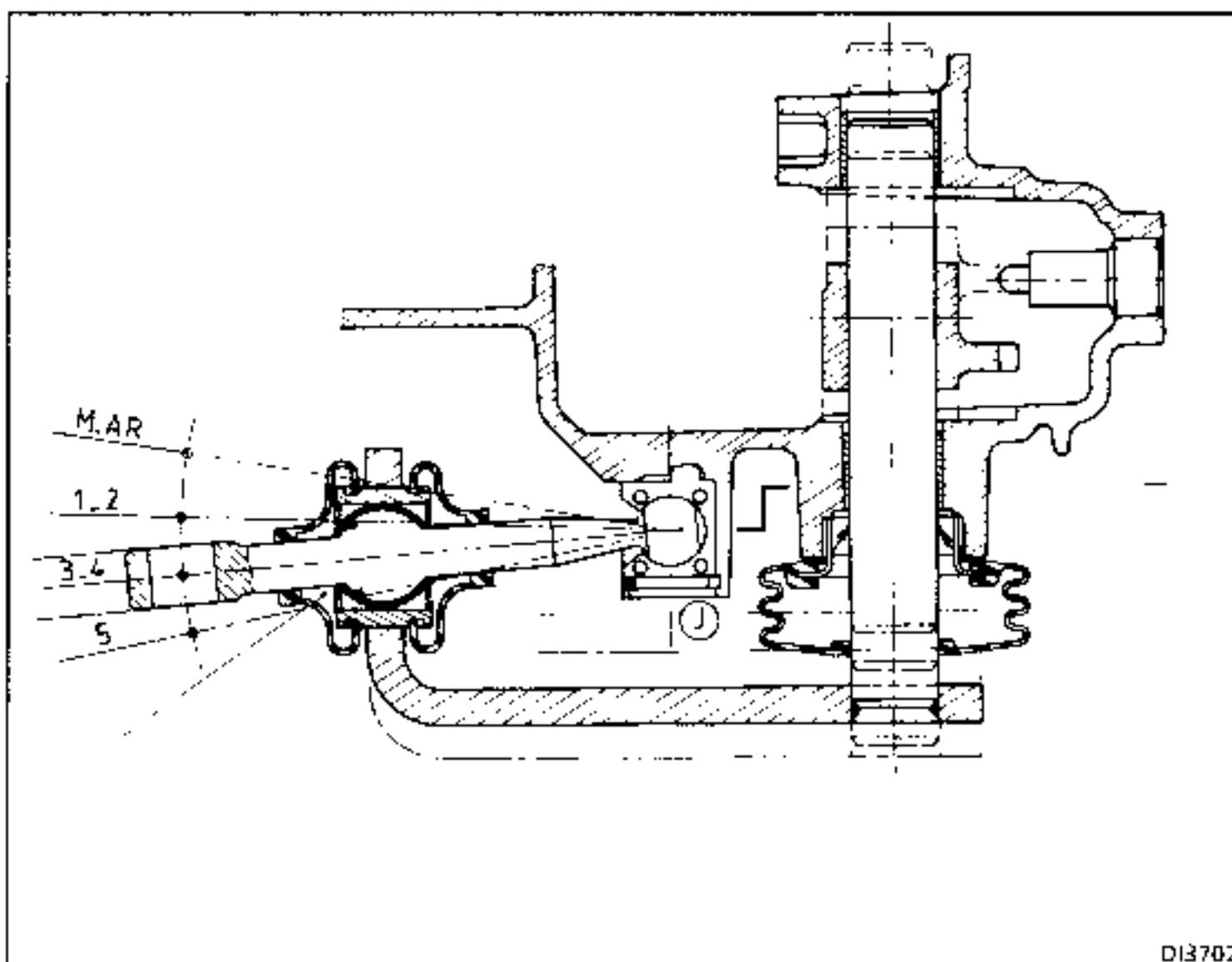
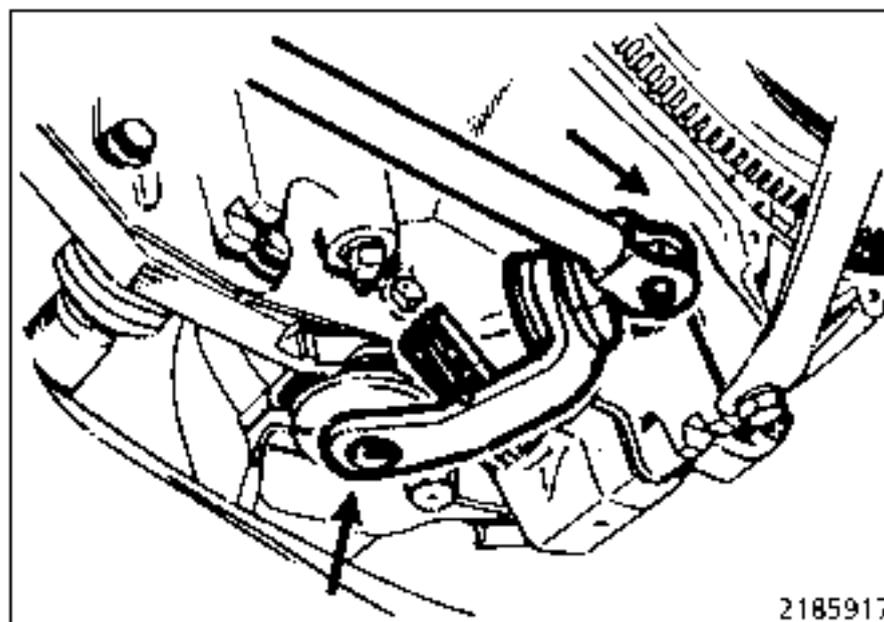


## REGLAJE

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillo de la abrazadera de fijación de la bieleta sobre la pinza	3

Poner la segunda en la caja de velocidades y calar la palanca de entrada de caja hasta que haga tope.

En el vehículo : soltar el fuelle de la consola.



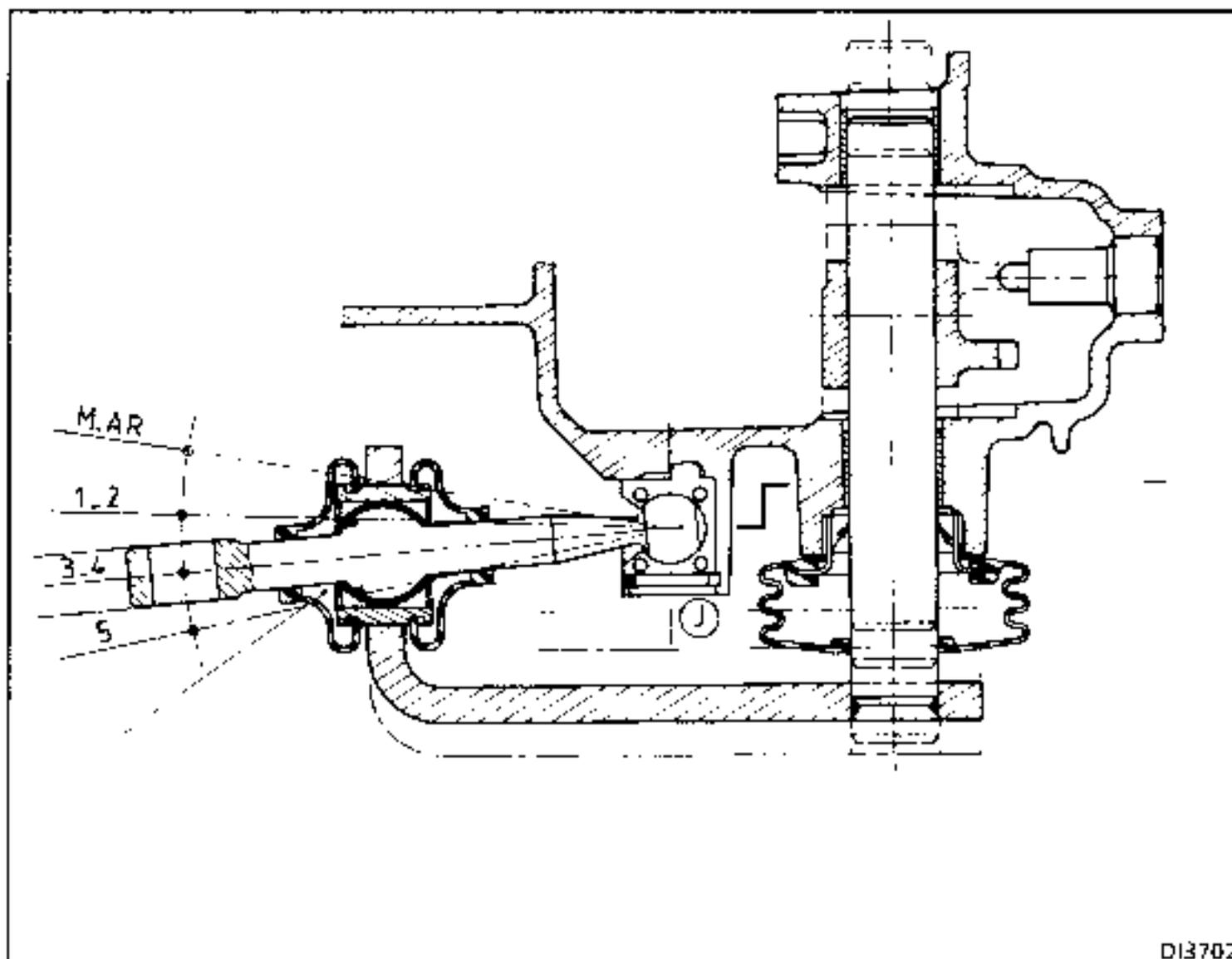
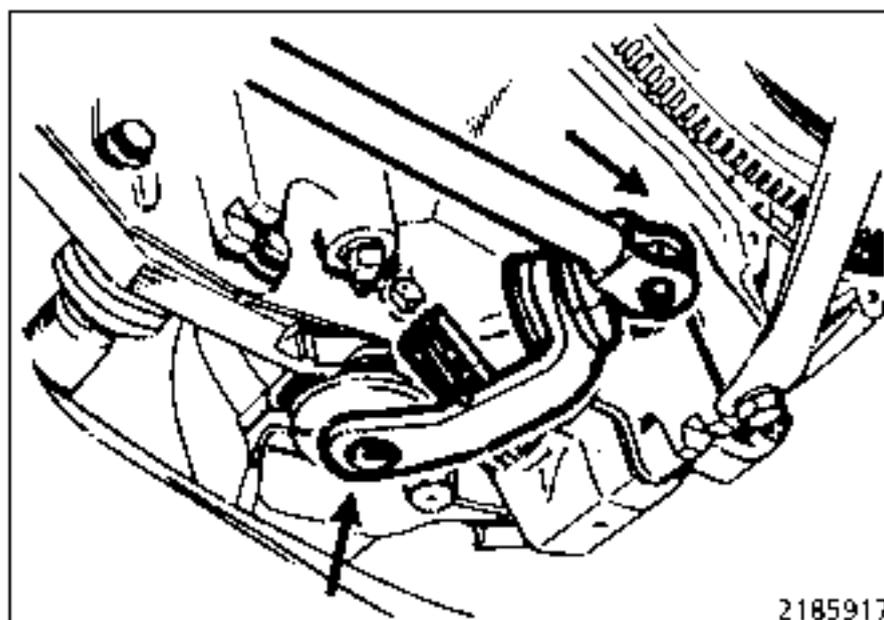
Bajo el vehículo : desconectar el muelle (2) y después apretar el tornillo (V) de la abrazadera sobre la bieleta (1).

## REGLAJE

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillo de la abrazadera de fijación de la bieleta sobre la pinza	3

Poner la segunda en la caja de velocidades y calar la palanca de entrada de caja hasta que haga tope.

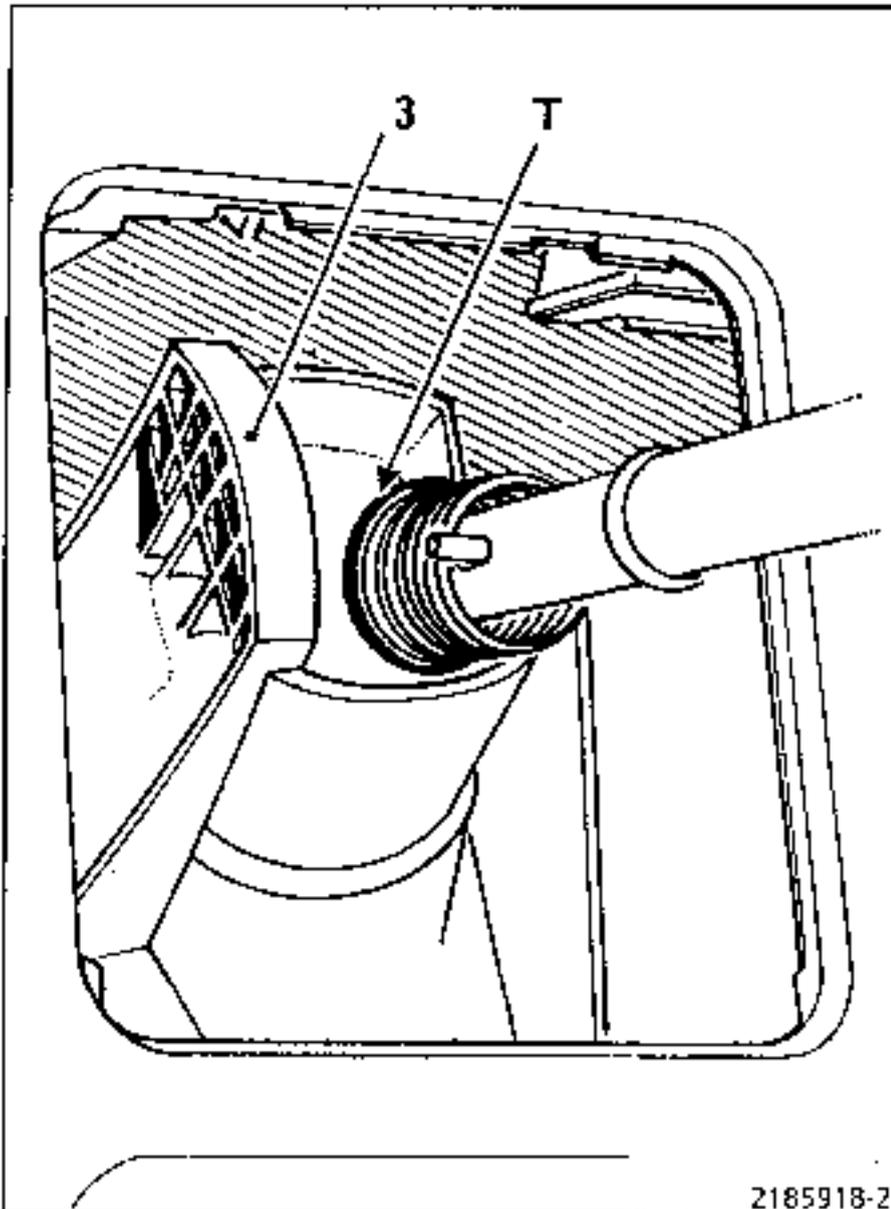
En el vehículo : soltar el fuelle de la consola.



Bajo el vehículo : desconectar el muelle (2) y después apretar el tornillo (V) de la abrazadera sobre la bieleta (1).

**REGLAJE (continuación)**

Colocar la junta tórica (T) apoyada sobre la rampa del cajetín (3).



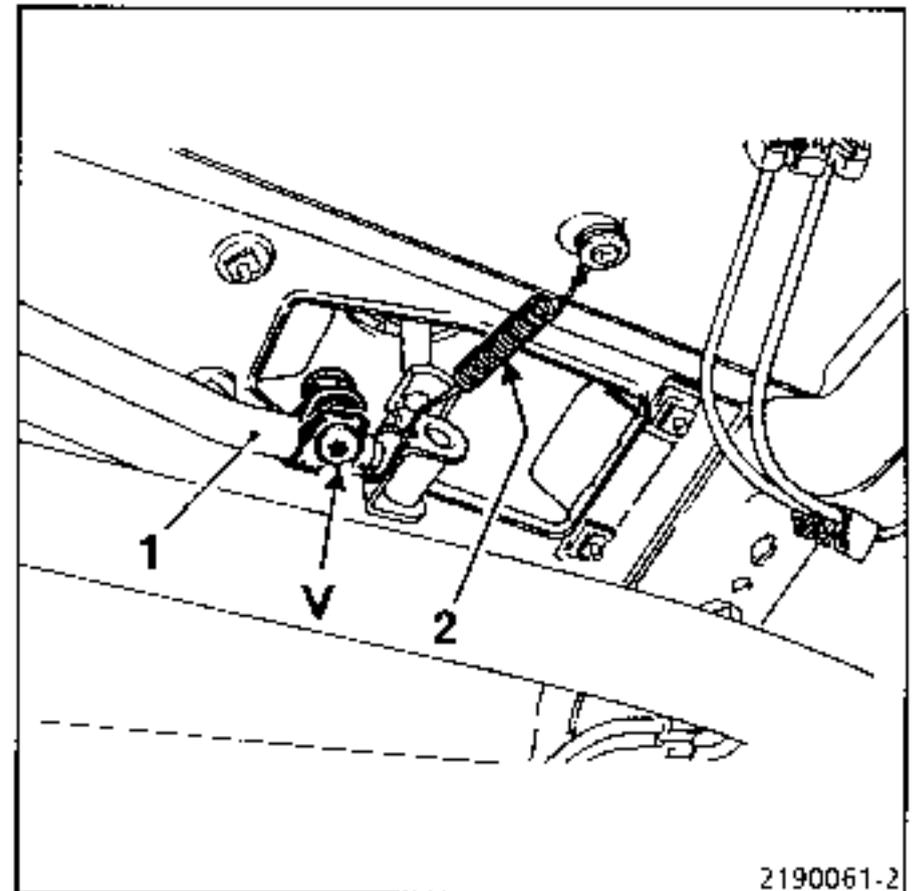
2185918-2

**Observación :** para evitar una memorización del antiguo reglaje, es a veces necesario girar la pinza de la palanca en la biela.

Dejar un espacio de 5 mm entre la biela y el cuerpo de la pinza.

En esta posición :

- apretar el tornillo (V),
- verificar el correcto apriete de la abrazadera en la biela (1),
- posicionar el muelle (2) y el fuelle.



2190061-2

Controlar que las velocidades entran.

REGLAJE

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

B.Vi. 1133 Cala de bloqueo en 1ª de la palanca de entrada de la caja JB

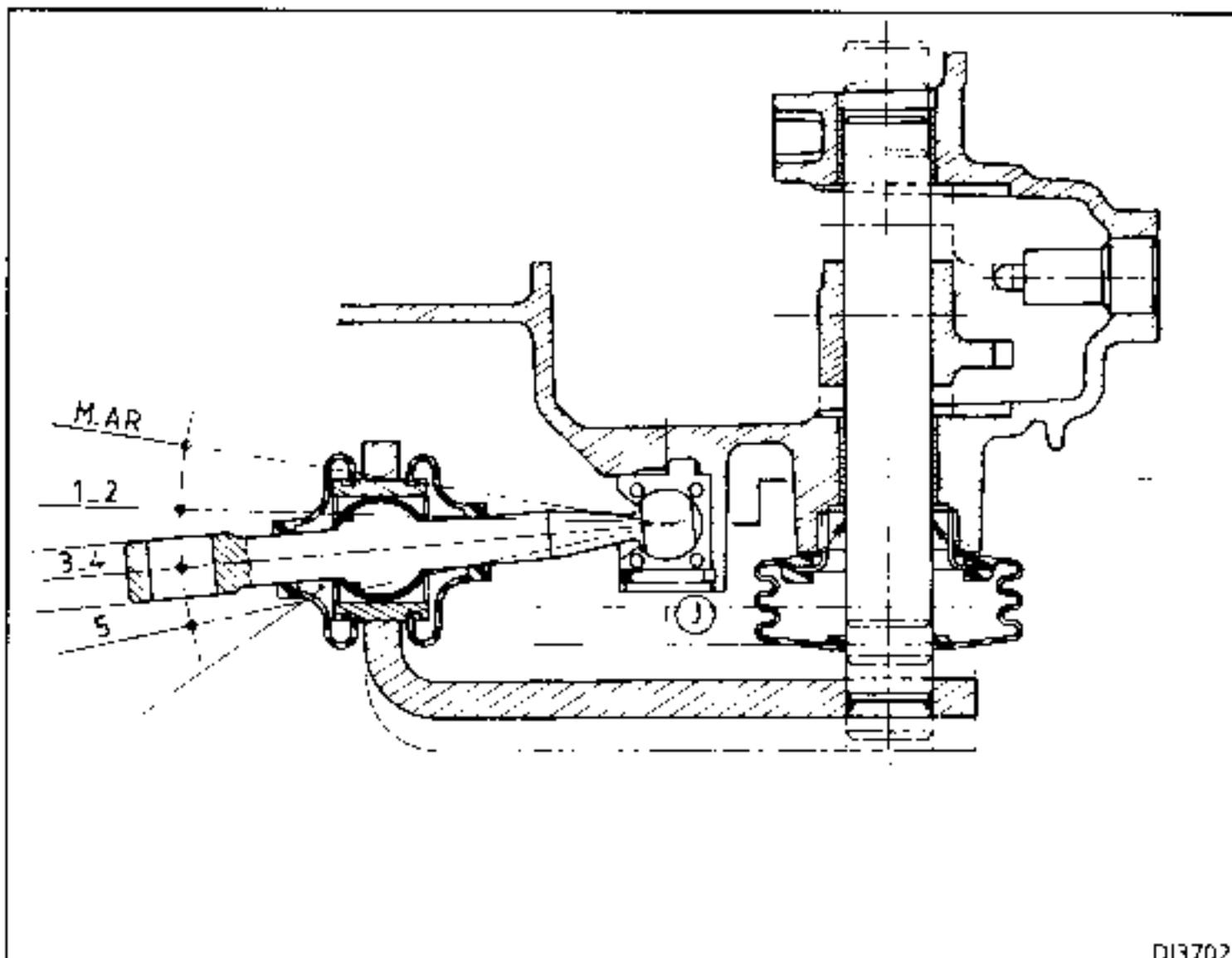
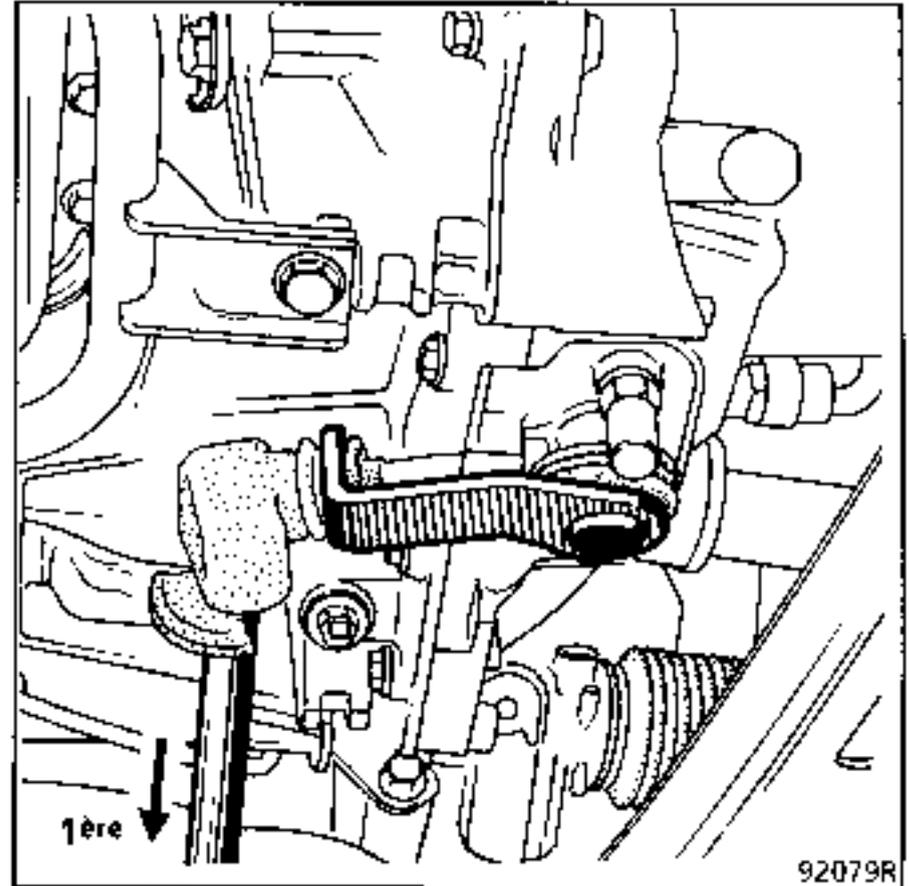
PARES DE APRIETE (en daN.m)



Tornillo de la abrazadera de fijación de la bieleta sobre la pinza

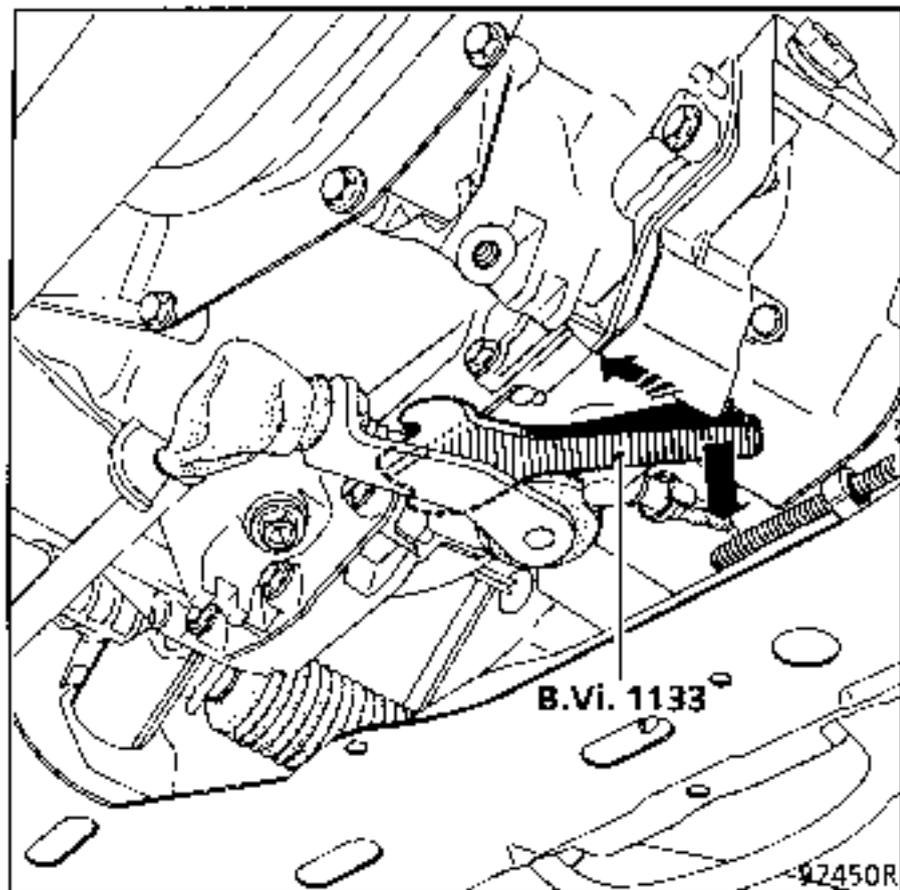
3

Meter la 1ª en la caja de velocidades.

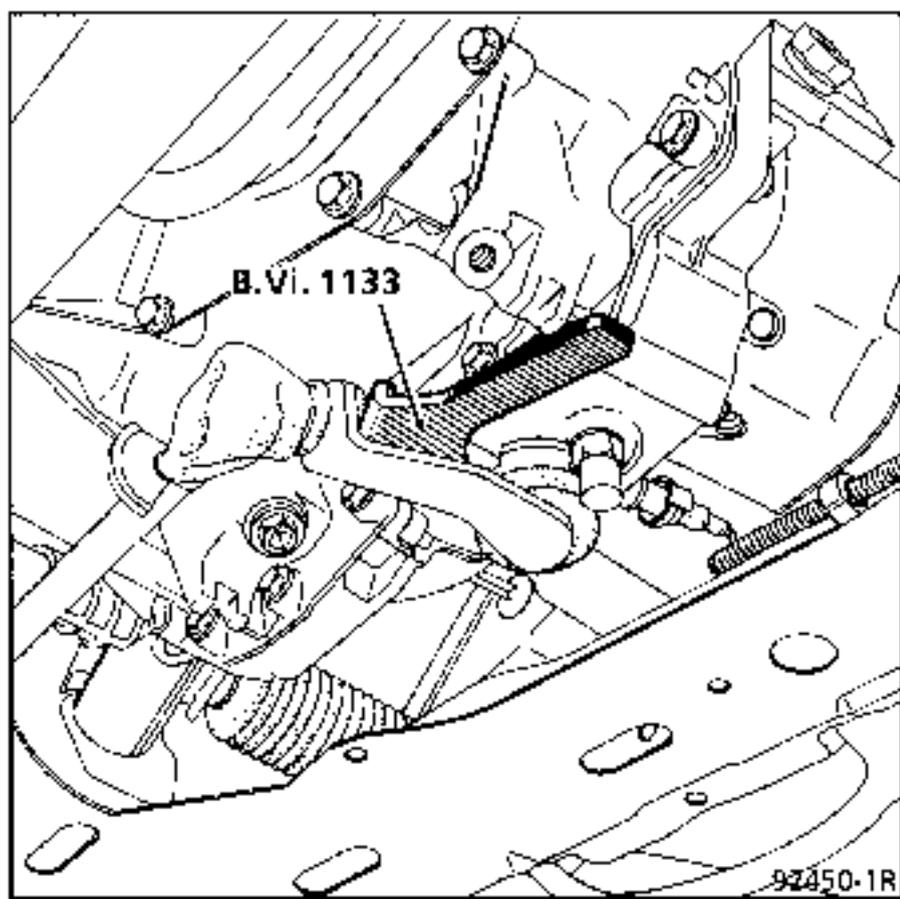


## REGLAJE

Colocar la cala B.Vi. 1133 a fin de recuperar los juegos.

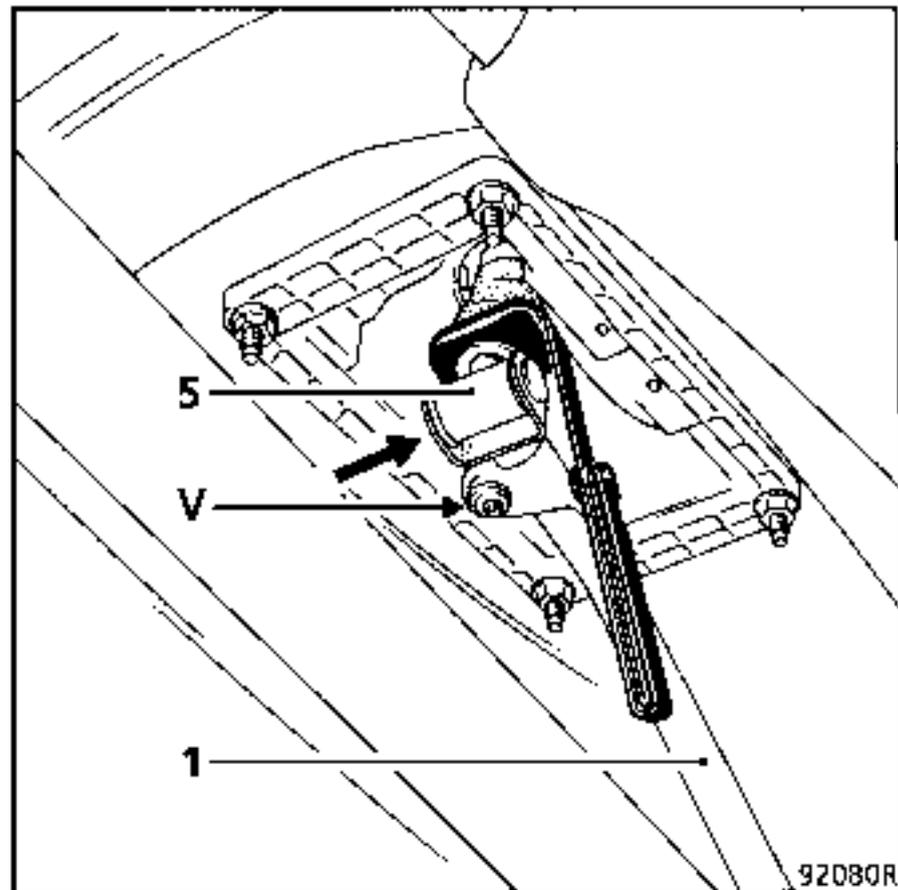


Simultáneamente, tirar del extremo de la cala hacia la parte baja y hacerla pivotar unos 45° hasta que haga tope en la muesca del cárter.



Montar la biela (1) en la pinza de la palanca (5), dejar un espacio de unos 5 mm entre la biela y el cuerpo de la pinza.

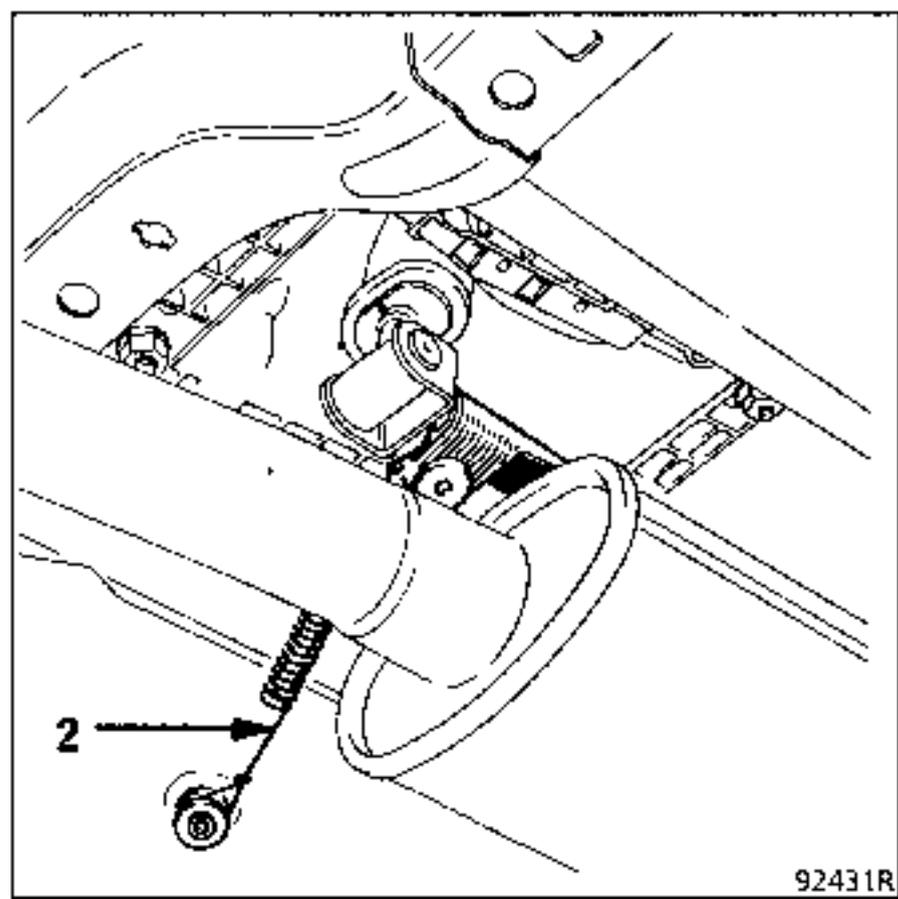
Aplicar el gatillo inferior de la palanca contra la rampa del cajetín, interponiendo una cala de 2 mm.



En esta posición, apretar el tornillo (V).

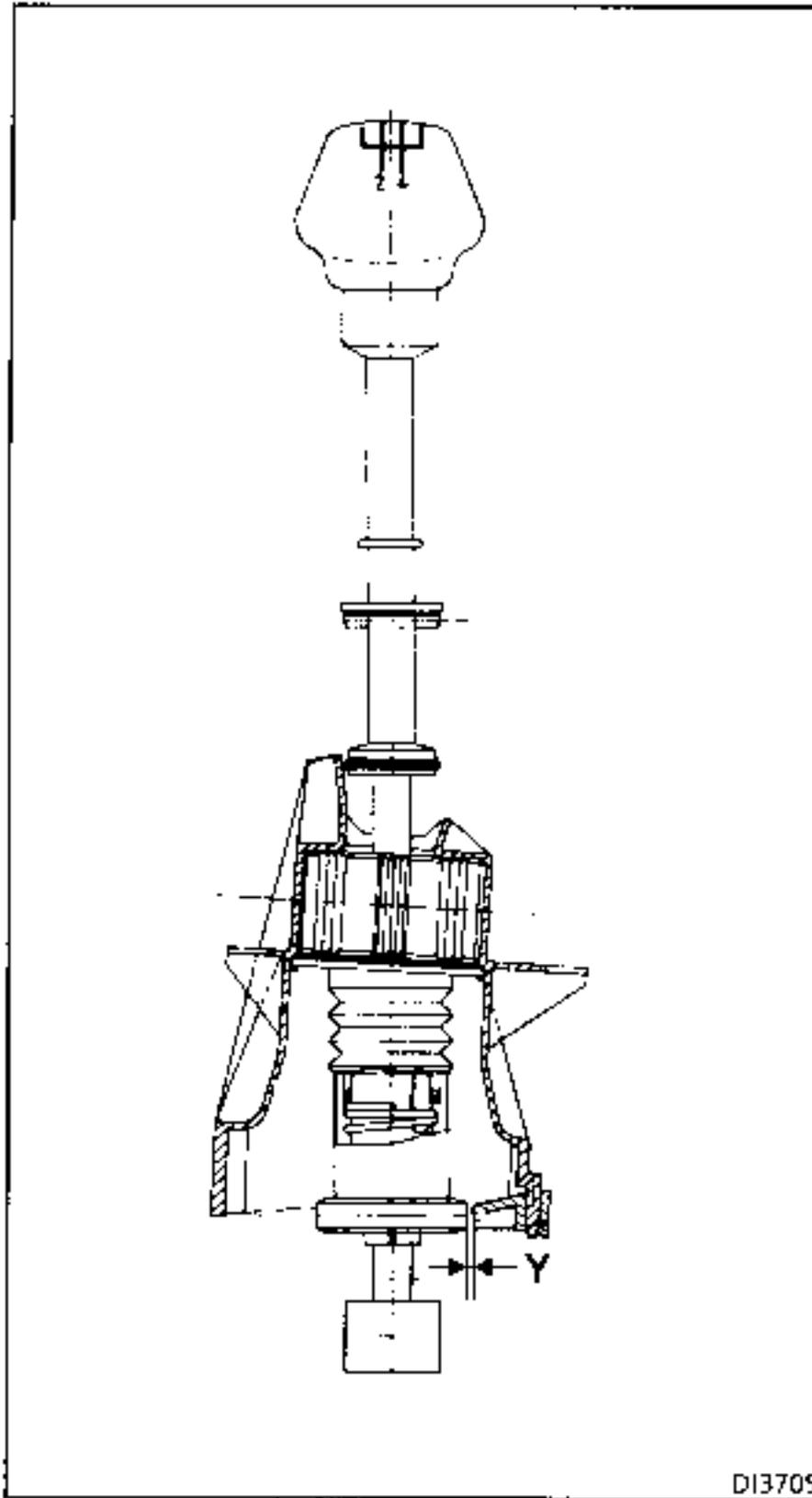
NOTA : para evitar una memorización del antiguo reglaje, es a veces necesario girar la pinza de la palanca en la biela.

Retirar la cala y reposicionar el muelle de recuperación (2).



REGLAJE

Controlar el juego resultante "Y" que debe estar comprendido entre 2 y 5 mm.

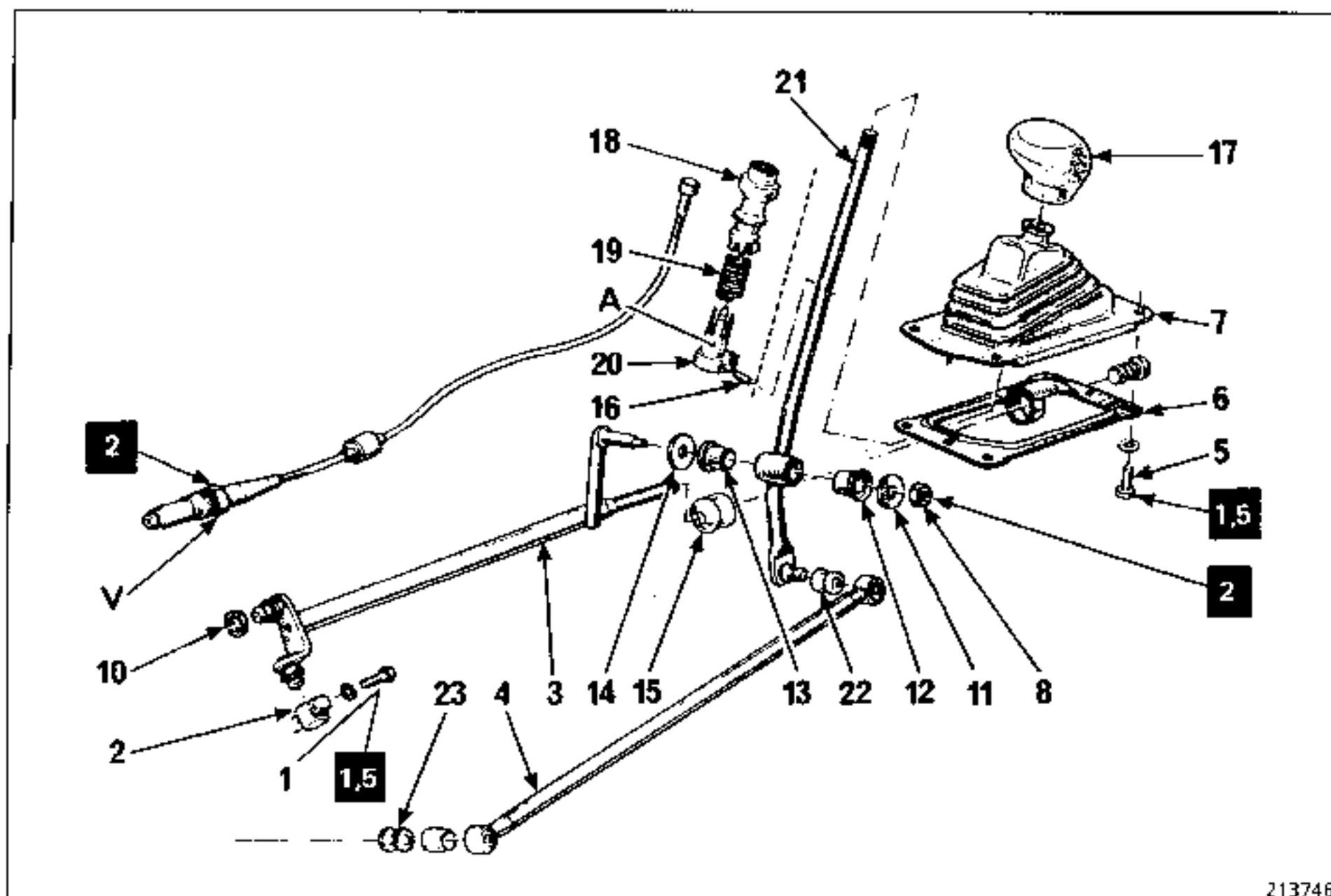


D13705

Retirar la cala B.Vi. 1133.

Controlar el paso de las velocidades.

## MANDO DOBLE BARRA



## DESMONTAJE

Extraer en el orden de (1) a (8).

Recuperar las piezas de (9) a (14).

Retirar (15) de (6).

Sacar el pasador (16).

Extraer en el orden de (17) a (20).

Recuperar (21).

Sustituir si es necesario (22) y (23) :

- color verde, montado lado caja,
- color natural, montado lado palanca.

## MONTAJE - Particularidades :

Pegar (17) en la palanca (21).

Poner un poco de grasa 33 Médium en el interior de (15), (22) y (23).

Apretar las tuercas al par.

**OBSERVACION :** no hay que efectuar ningún reglaje en este tipo de mando.

Pares de apriete en daN.m.

## EXTRACCION - REPOSICION

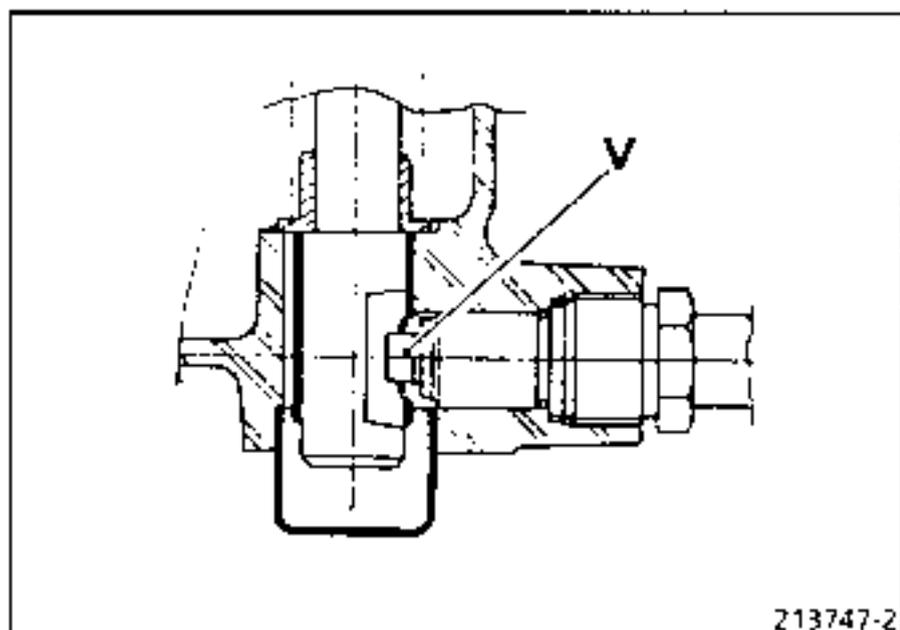
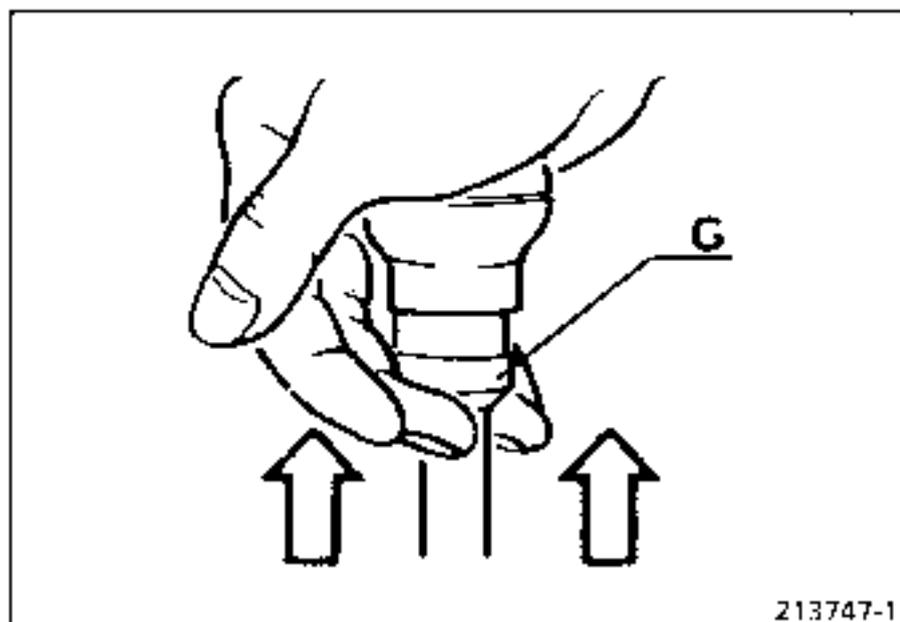
## BLOQUEO POSITIVO DE MARCHA ATRAS

Sistema que evita que entre intempestivamente la marcha atrás, en un paso rápido de 3ª a 2ª.

Funcionamiento :

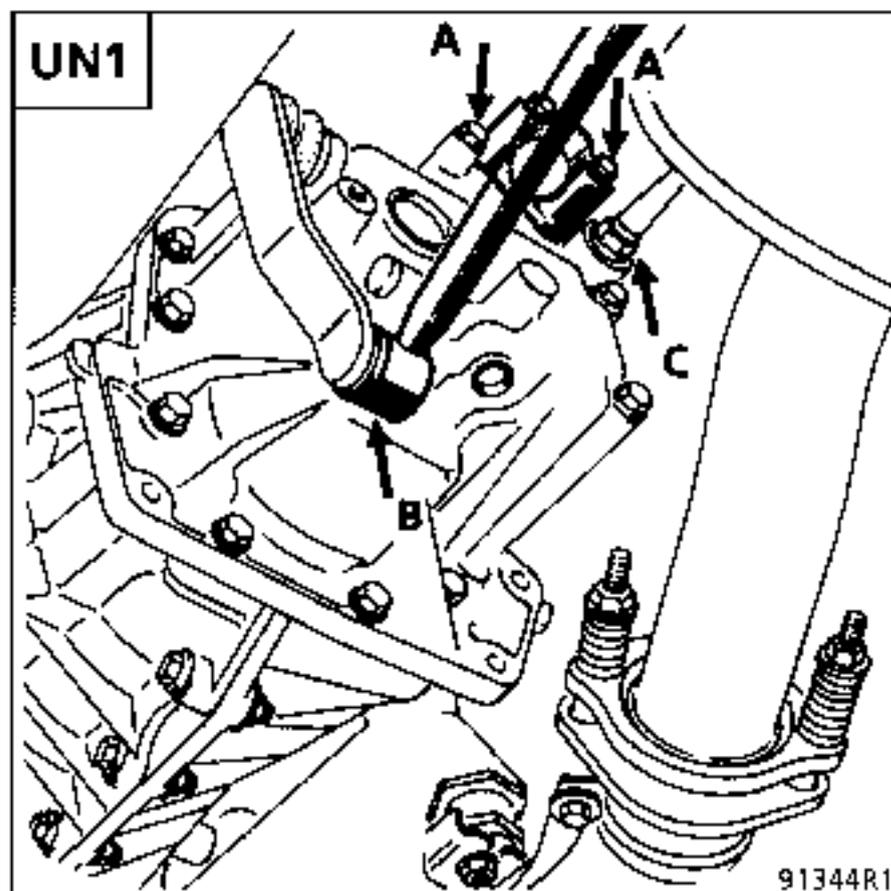
Para meter la marcha atrás, levantar el gatillo (G) y maniobrar la palanca : el gatillo actúa mediante un cable sobre el dedo de un bloqueo (V) que va montado en el cárter trasero de la caja de velocidades.

La eliminación de este dedo autoriza la selección de la marcha atrás.

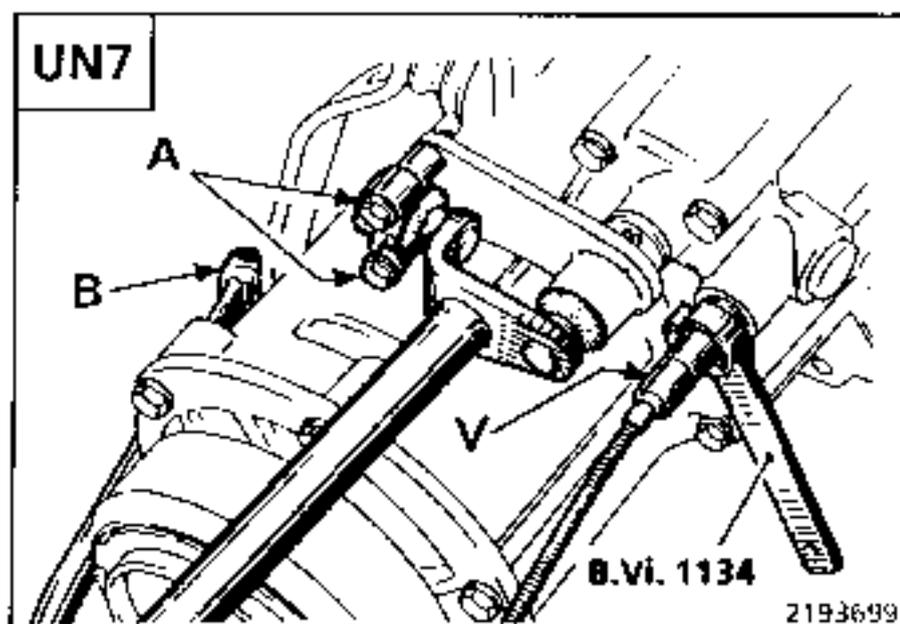


Extraer :

- en (A) los dos tornillos de la tapa de rótula,
- en (B) desacoplar la rótula,
- en (V) el cerrojo de marcha atrás (llave de fabricación local).

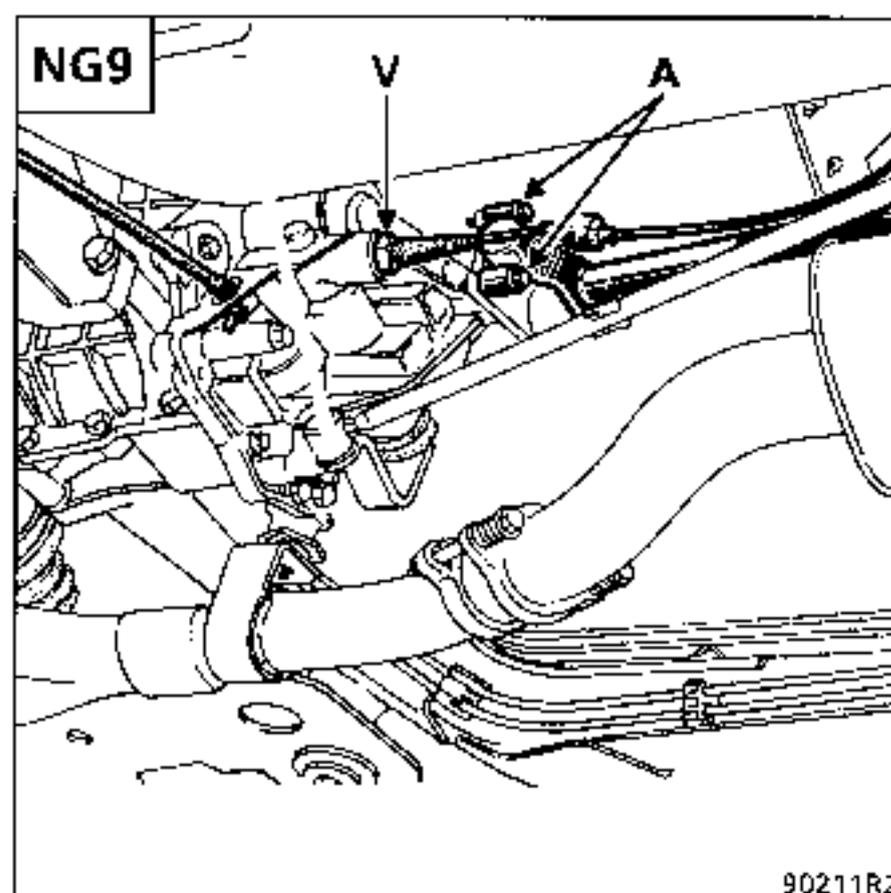
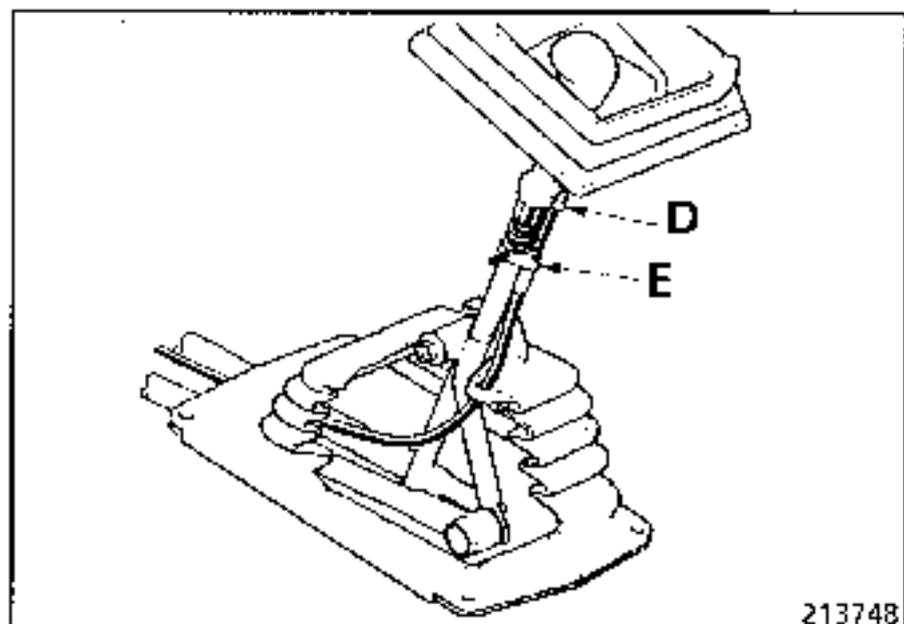


EXTRACCION - REPOSICION



Extracción del cable :

- Levantar el fuelle en el habitáculo.
- Soltar el tope (D) y el freno de funda en (E) .



REPOSICION

Poner un cordón de pasta RHODORSEAL 5661 (Ej.: CAF 4/60 THIXO) en la rosca del cerrojo y apretarlo al par de 2 daN.m.



Apertar los tornillos y las tuercas a los pares preconizados.

Recuerden : no hay que efectuar ningún reglaje en este tipo de mando.

Los vehículos **K48 4 x 4** están equipados con un mando neumático de dentado del árbol de transmisión y de bloqueo del diferencial trasero.

Con la manecilla de mando (válvula neumática) situada en la consola central, permite seleccionar las 3 posiciones siguientes :

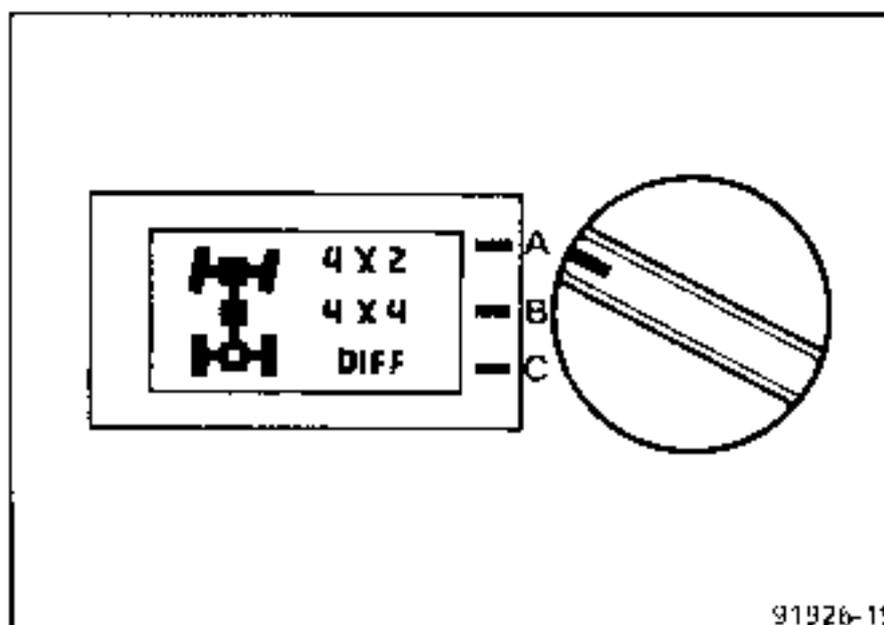
- en (A) : posición **4 x 2**, marcha normal ruedas delanteras motrices, utilización del vehículo en suelo adherente,
- en (B) : **4 x 4** : 4 ruedas motrices por reductora en el árbol de transmisión, testigo **4 x 4** encendido en consola central,
- en (C) : **DIFF** : 4 ruedas motrices con engranado además del bloqueo del diferencial trasero. Testigos **4 x 4** y **DIFF** en la consola encendidos así como **DIFF** en el cuadro de instrumentos.

Esta última posición excepcional permite resolver los casos difíciles cuando una de las dos ruedas traseras no puede en absoluto transmitir el par bajo el efecto del patinado. Es imperativo liberar el diferencial trasero cuando el vehículo ha sido desatascado.

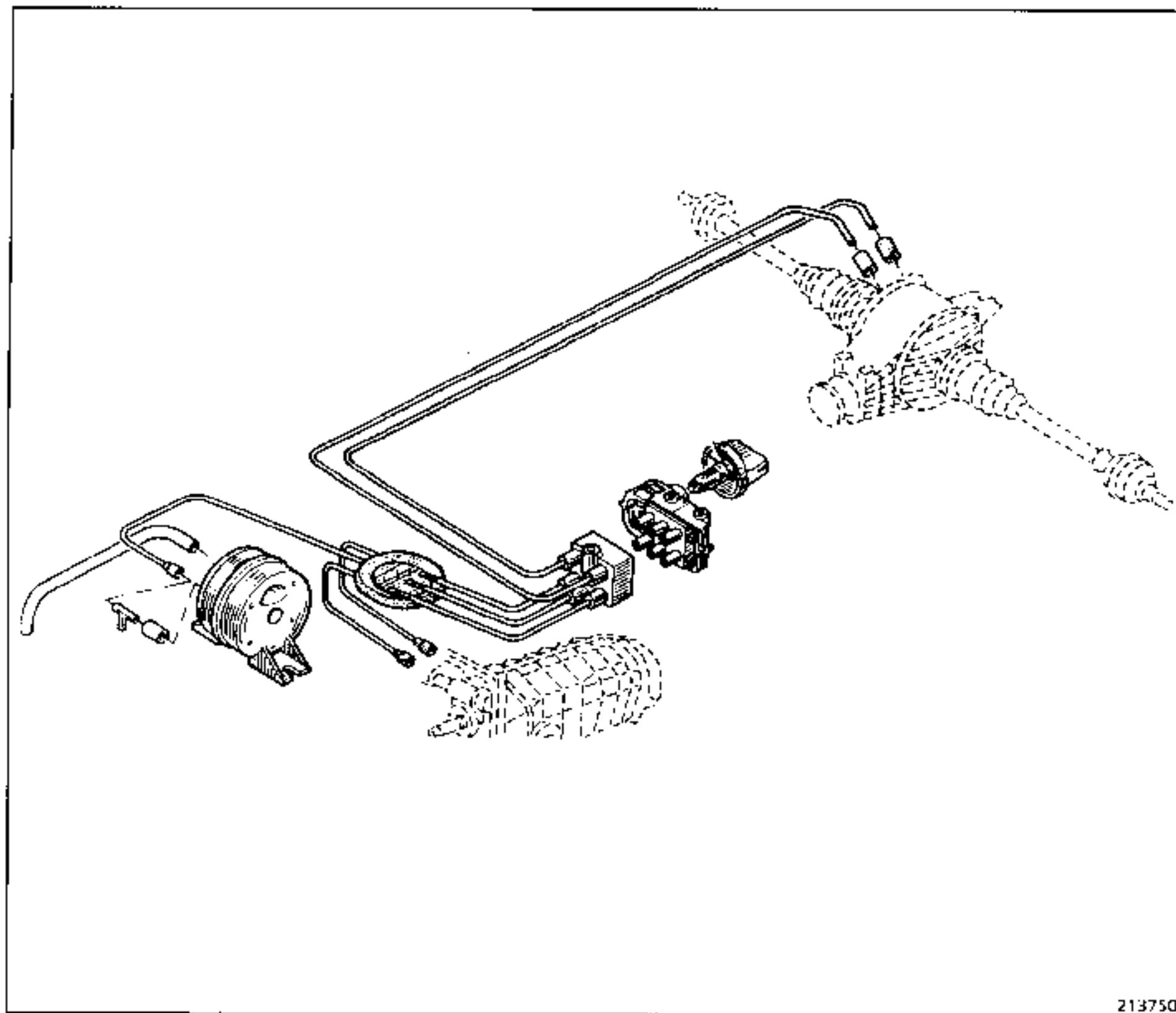
#### Maniobras de aparcamiento :

En suelo adherente, deben ser efectuadas en **4 x 2**.

En efecto, en posición **4 x 4**, el desplazamiento lateral de los neumáticos debido a las maniobras provoca un endurecimiento de la dirección y unas tensiones nefastas en las transmisiones que dificultan, o hacen incluso que sea imposible el desengranado del árbol de transmisión.



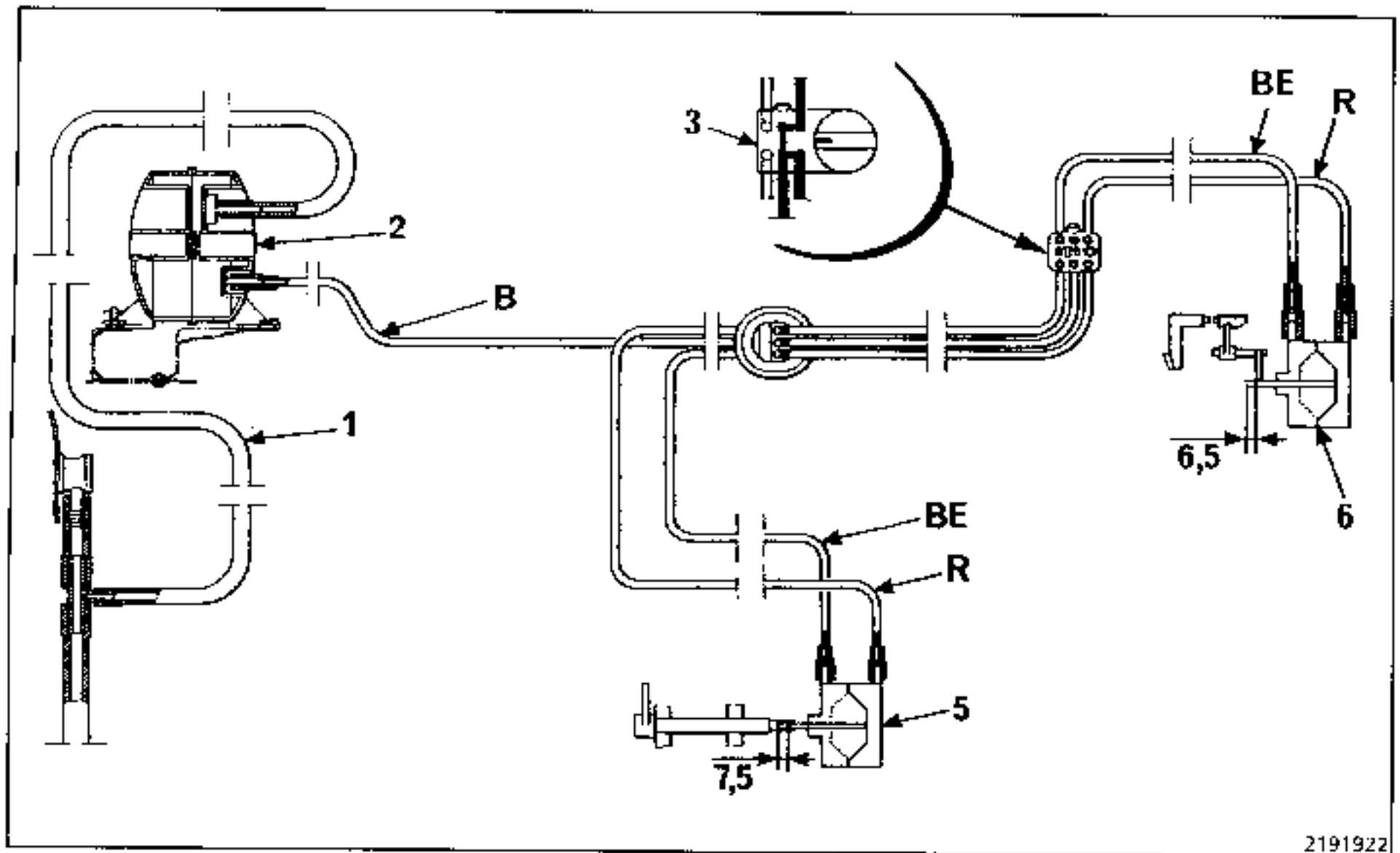
DESPIECE



213750



MANDO NEUMATICO : montaje de la asistencia



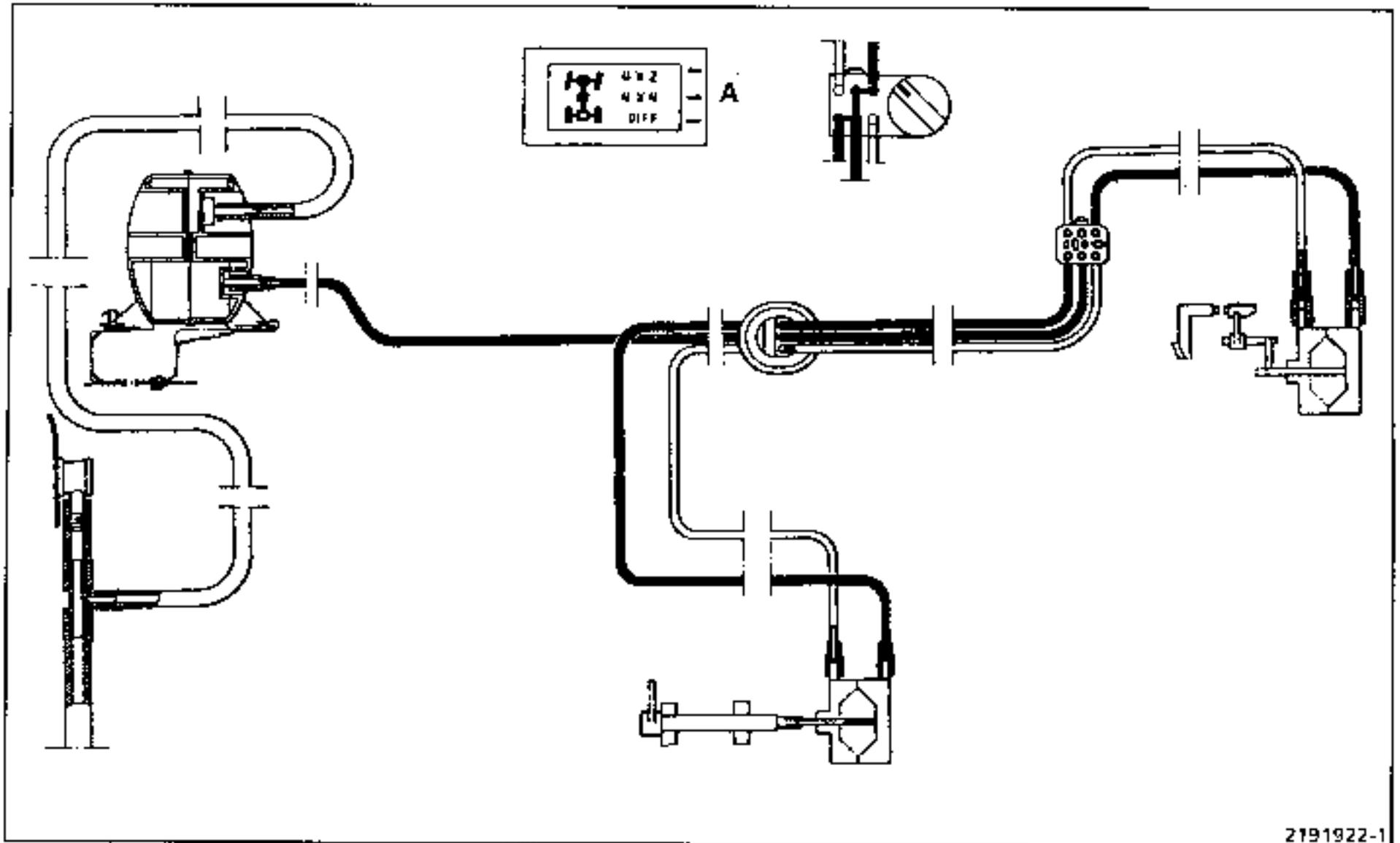
Color de los tubos :

- B : Blanco
- BE : Azul
- R : Rojo

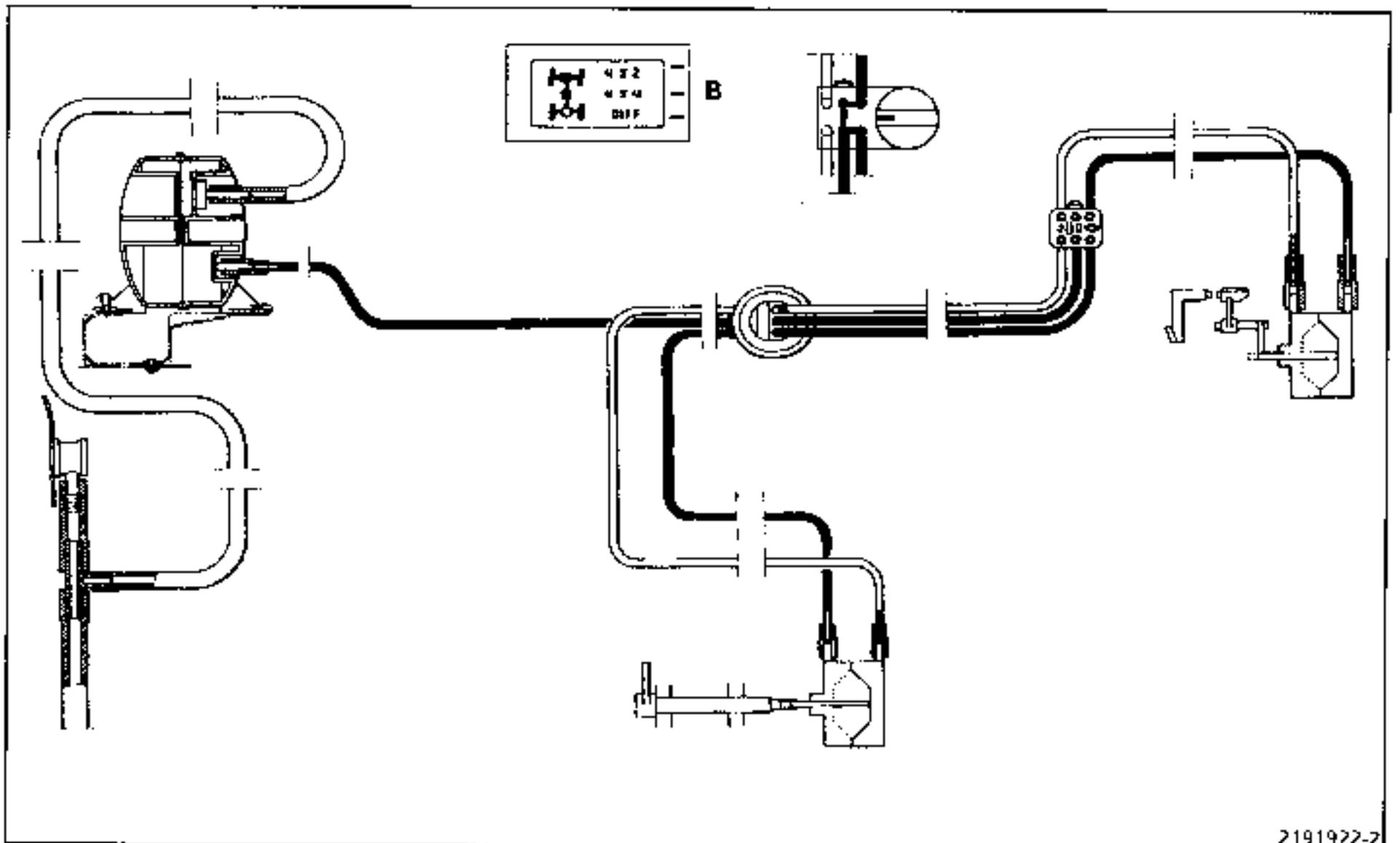
1. Tubo de alimentación de la depresión procedente del colector en motor de gasolina o de la bomba de vacío en motor Diesel.
2. Depósito de depresión.
3. Válvula neumática de mando.

4. Conector en válvula neumática.
5. Cápsula de depresión de dentado de transmisión longitudinal en C.V. NG7.
6. Cápsula de depresión del bloqueo de diferencial en puente OT2.

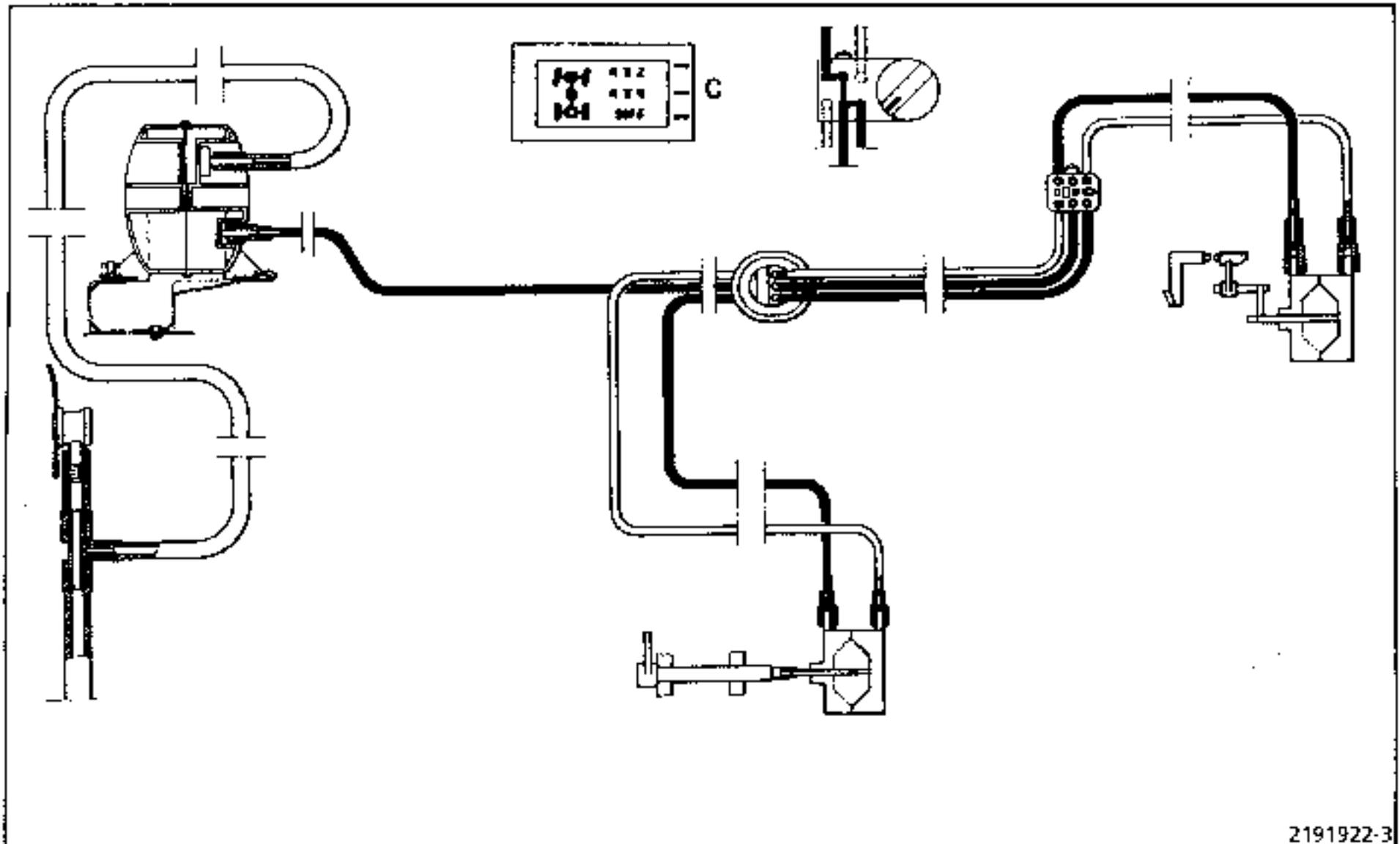
A : Posición 4 x 2



B : Posición 4 x 4



C : Posición 4 x 4 con diferencial bloqueado



2191922-3

#### OBSERVACION

El dentado de bloqueo del diferencial no puede engranarse a la posición diente sobre diente si el mando está en posición (C) ; en este caso, el testigo no se enciende tampoco. El engranado se efectúa en el momento en que las ruedas giran a velocidades diferentes.

#### CONTROLES

En caso de anomalías de funcionamiento, controlar :

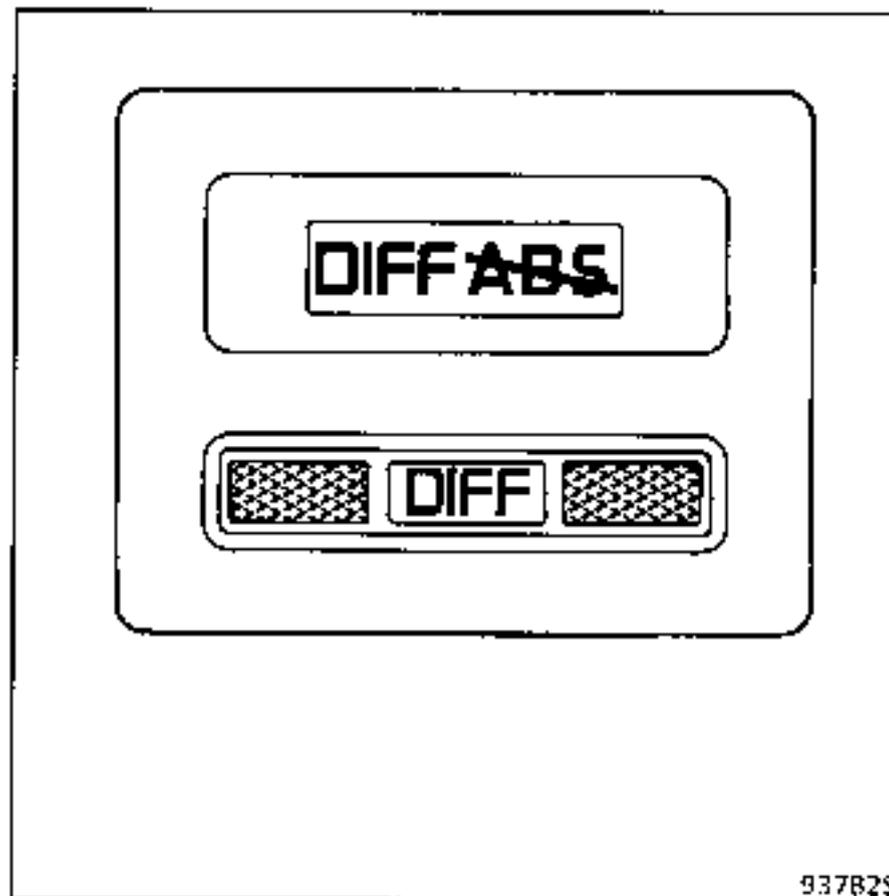
- el estado y la correcta conexión de los tubos,
- con el motor girando al ralenti, controlar alternativamente la depresión en las 3 posiciones de la manecilla de mando,
- desconectar un tubo de la cápsula y conectar en su lugar el depresiómetro M.S. 870 ; el valor de depresión obtenido debe ser superior a 300 mbares,
- el funcionamiento y la estanquidad de las cápsulas de depresión.

**MANDO ELECTRO-NEUMATICO DE BLOQUEO DEL  
DIFERENCIAL TRASERO.**

El bloqueo del diferencial trasero va acompañado de dos particularidades :

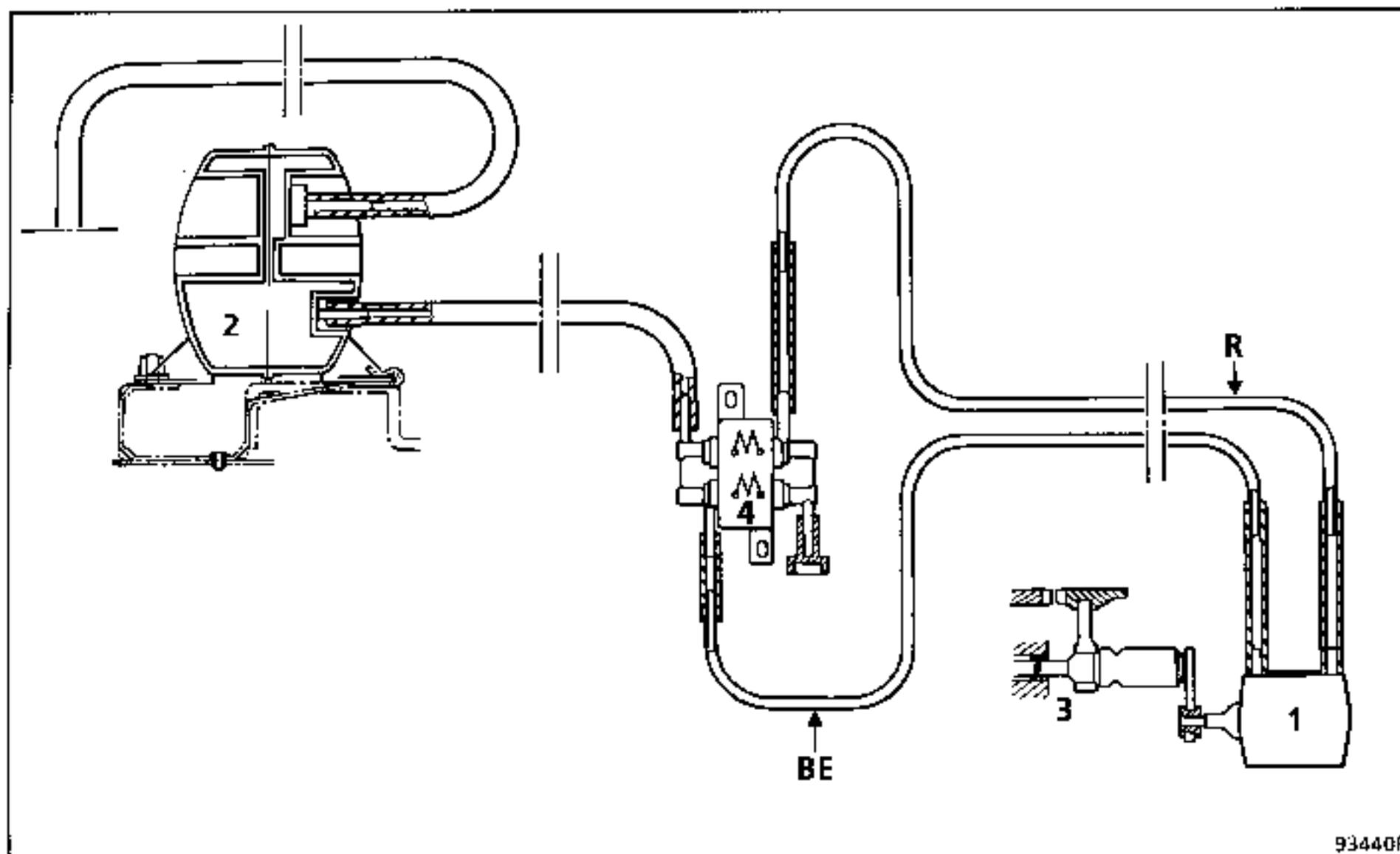
- la supresión del funcionamiento del sistema ABS,
- una utilización exclusiva en 1ª y en marcha atrás, siendo automático el desbloqueo fuera de estas 2 relaciones.

La acción se efectúa a partir de un botón empujador situado en el tablero de bordo, debajo de una pantalla unida al tablero eléctricamente :



- Con el botón empujador pulsado, la pantalla no indica nada y el diferencial está libre,
- Con el botón sin pulsar, se pueden producir dos casos :
  - . la pantalla indica "DIFF ABS" : el diferencial trasero está bloqueado y el ABS suprimido, la 1ª o la marcha atrás están introducidas,
  - . la pantalla parpadea : el bloqueo está solicitado pero no es efectivo.

## Mando electro-neumático : montaje



El mando neumático contiene esencialmente :

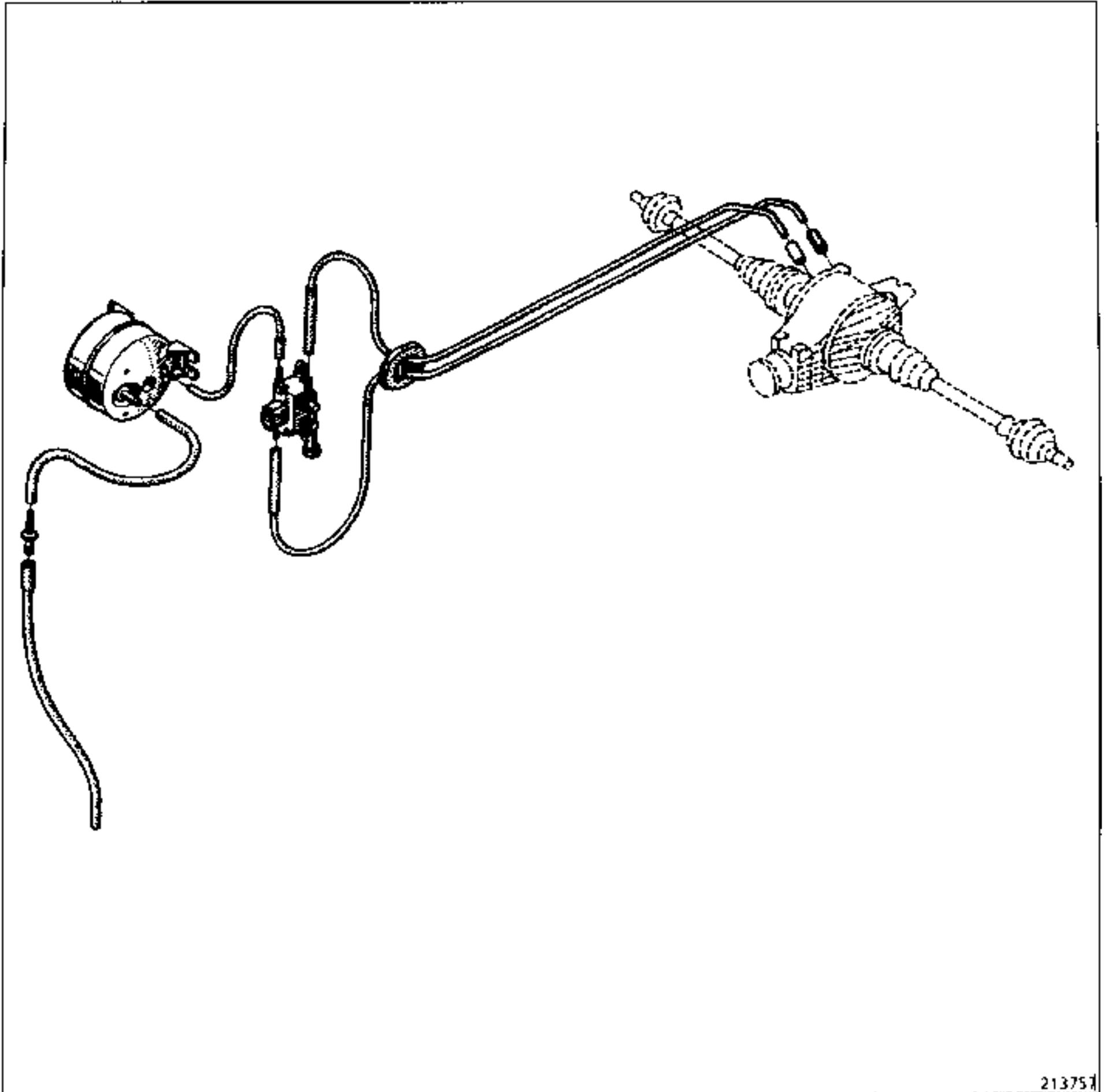
- una cápsula de depresión (1), sometida a la depresión del motor por una reserva de vacío (2) para desplazar la horquilla (3) del dentado en el puente OT2,
- una electroválvula (4) alimentada en " - " por el botón empujador situado en el tablero de bordo,
- dos contactores unidos a la 1ª y a la marcha atrás que aseguran la puesta a masa de la electroválvula; simultáneamente, se da al cajetín del sistema ABS una información eléctrica.

Color de los tubos :

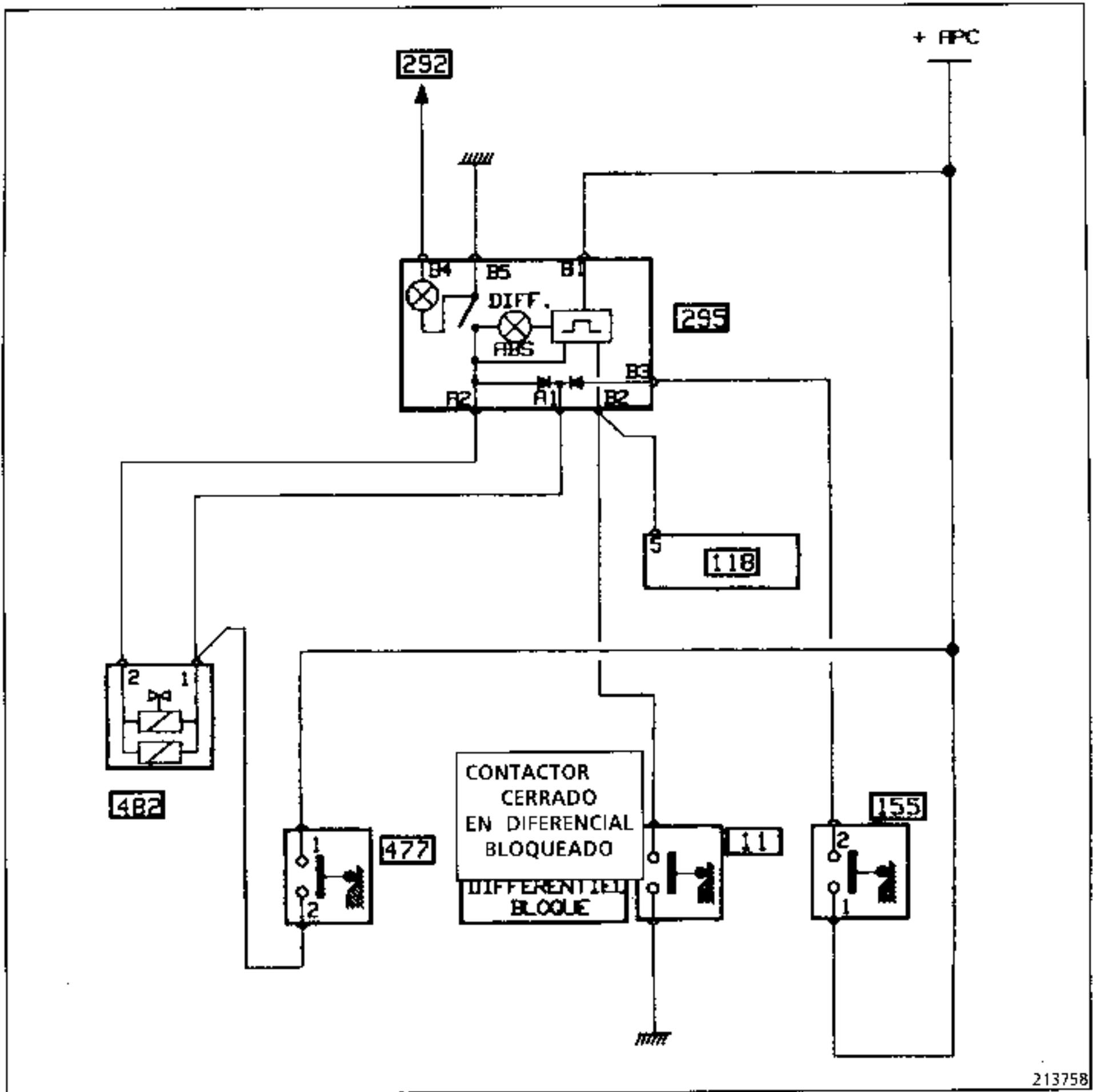
BE : Azul

R : Rojo

Mando electro-neumático : montaje



ESQUEMA FUNCIONAL 4 x 4



213758

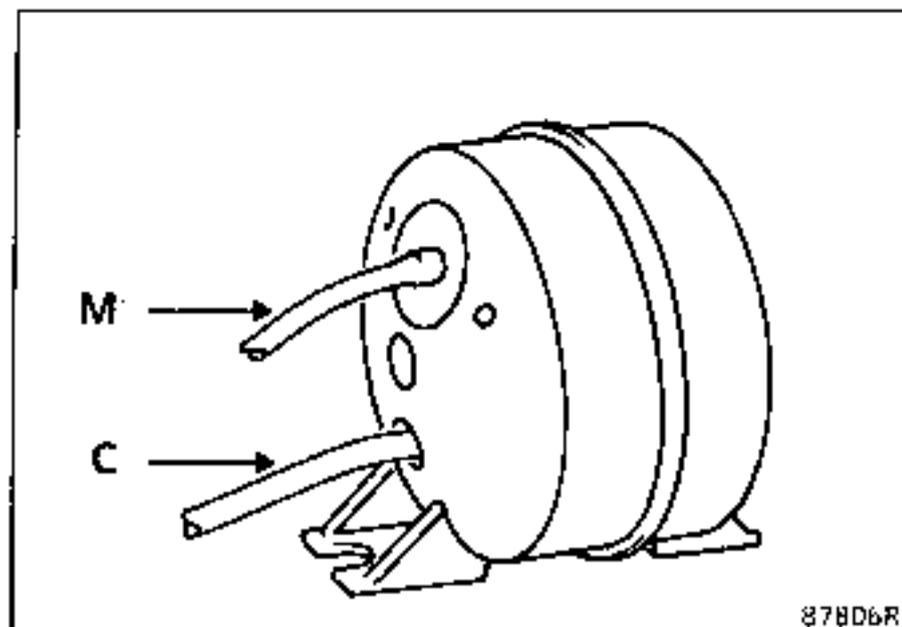
Leyenda

- 11 Contactor dentado
- 118 Calculador ABS
- 155 Contactor luces marcha atrás
- 292 Relé reostato iluminación
- 295 Cajetin de mando 4 x 4
- 477 Contactor 1ª velocidad
- 482 Electroválvula mando dentado
- APC Después de contacto

**Reserva de vacío :**

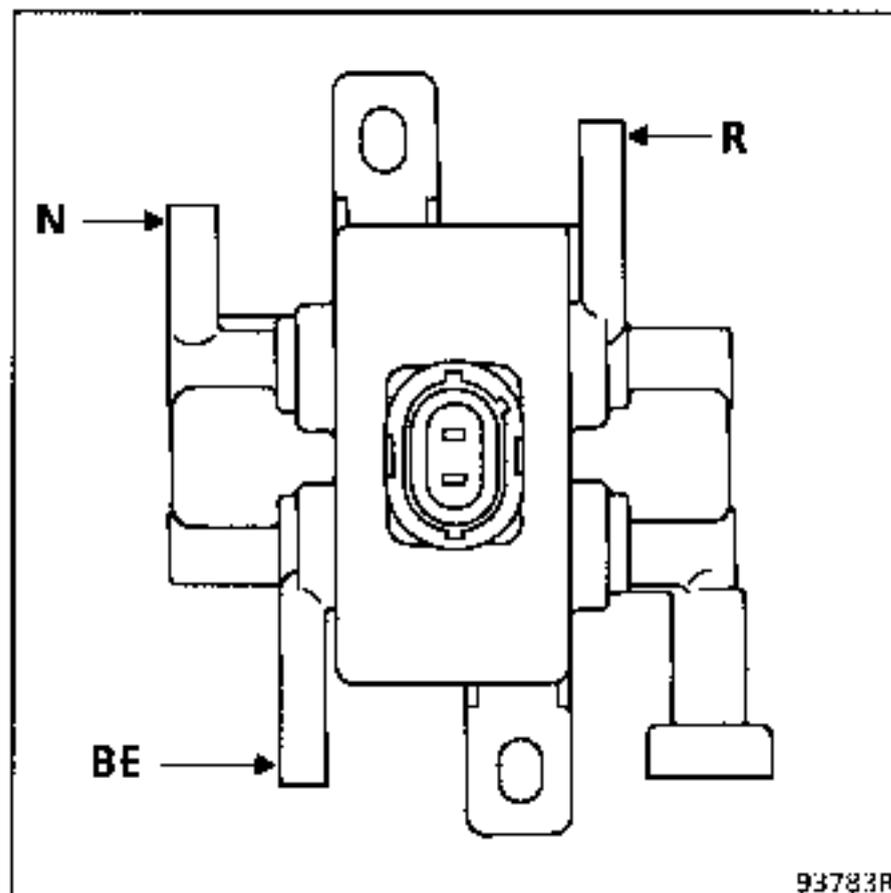
Va fijada en el elemento de cierre, por encima del salpicadero, lado derecho.

Unida en (M) al tubo de unión del colector de admisión y en (C) a la electroválvula.

**Electroválvula :**

Esta situada al lado de la reserva de vacío, detrás del bocal del circuito de refrigeración.

Respetar la conexión de los tubos.



BE : Azul

N : Negro

R : Rojo

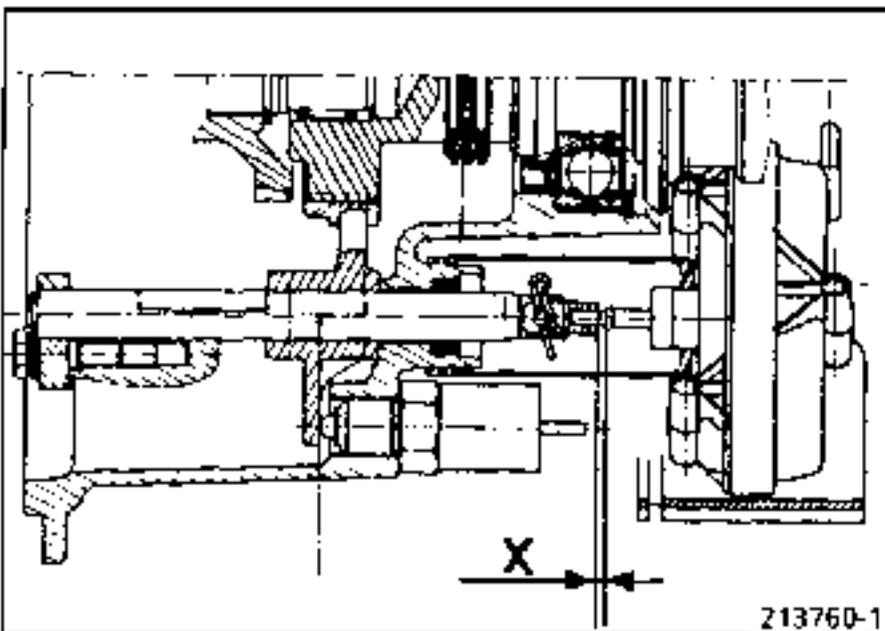
**PARTICULARIDADES**

Montaje de la pinza sobre la cápsula de depresión

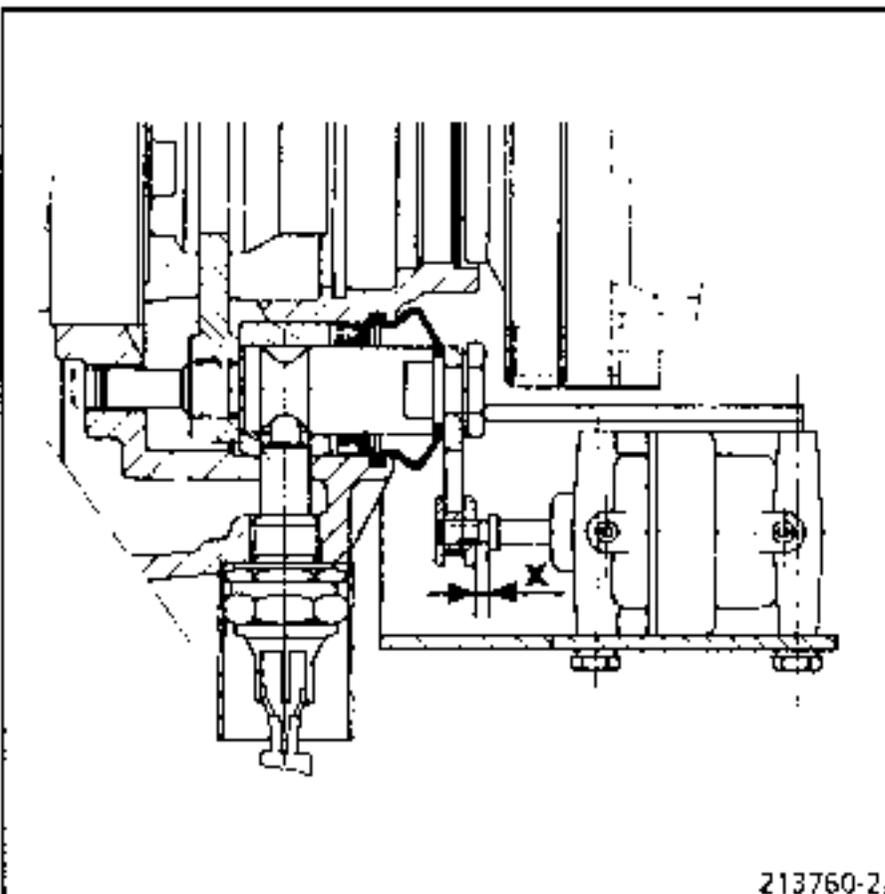
Al sustituir la cápsula de depresión, hay que respetar la cota de posicionamiento de la pinza sobre el vástago de mando.

X = 2 a 3 mm.

En CV NG7.

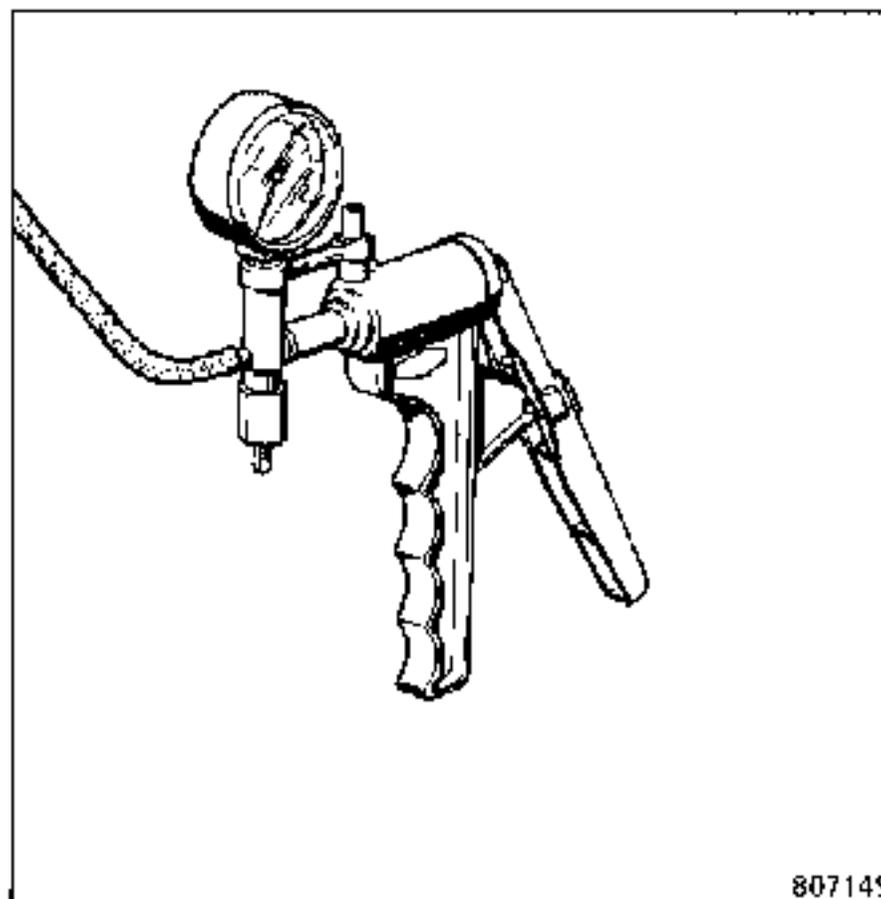


En puente OT2



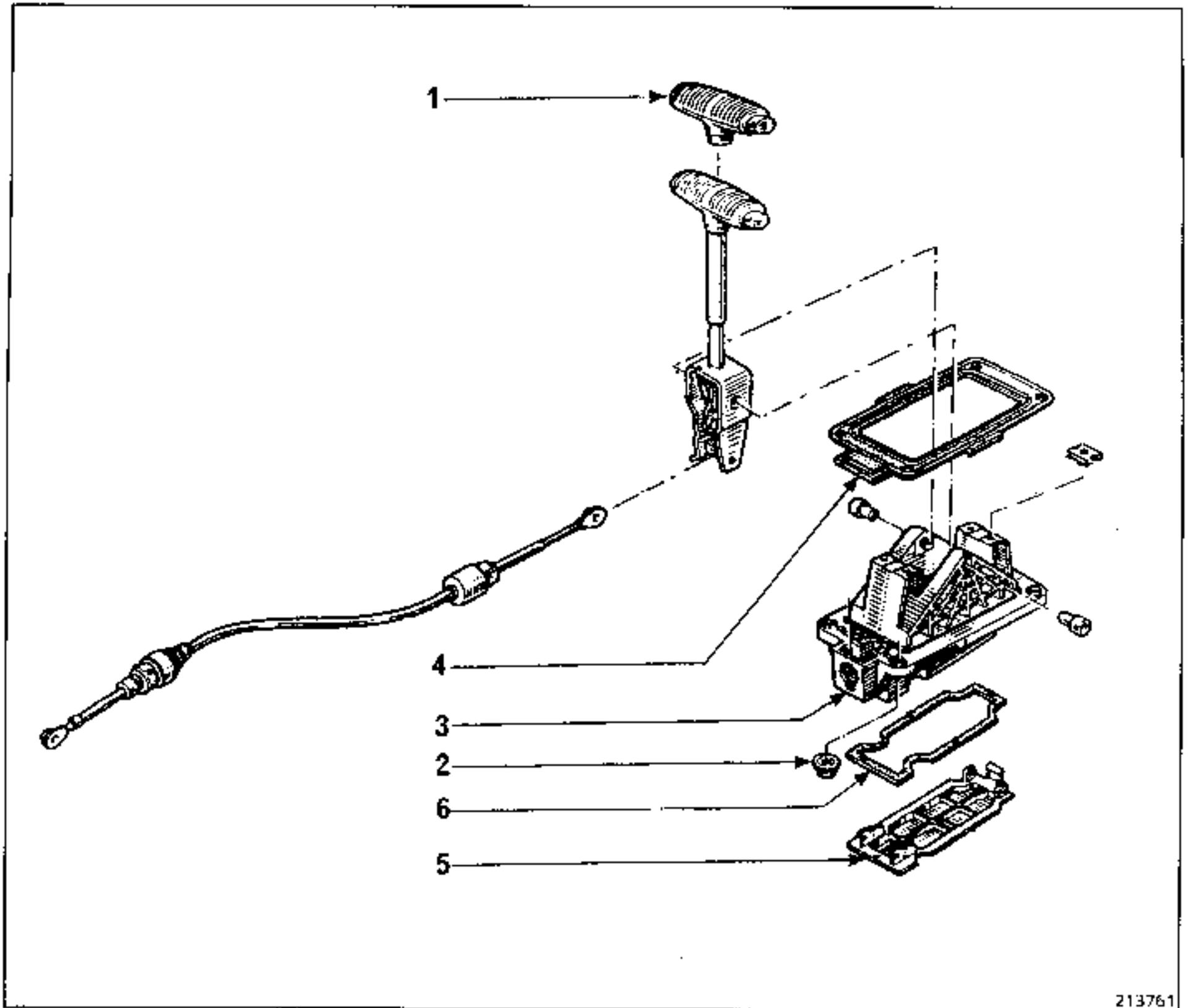
**CONTROL DE LA CAPSULA DE DEPRESION**

Conectar una bomba de vacío manual, alternativamente en las dos entradas de la cápsula.



Depresión a aplicar	Tras el desplazamiento de la varilla de mando, la aguja	
	ESTABLE	CAE
0,3 a 0,8 bares	BIEN	MAL

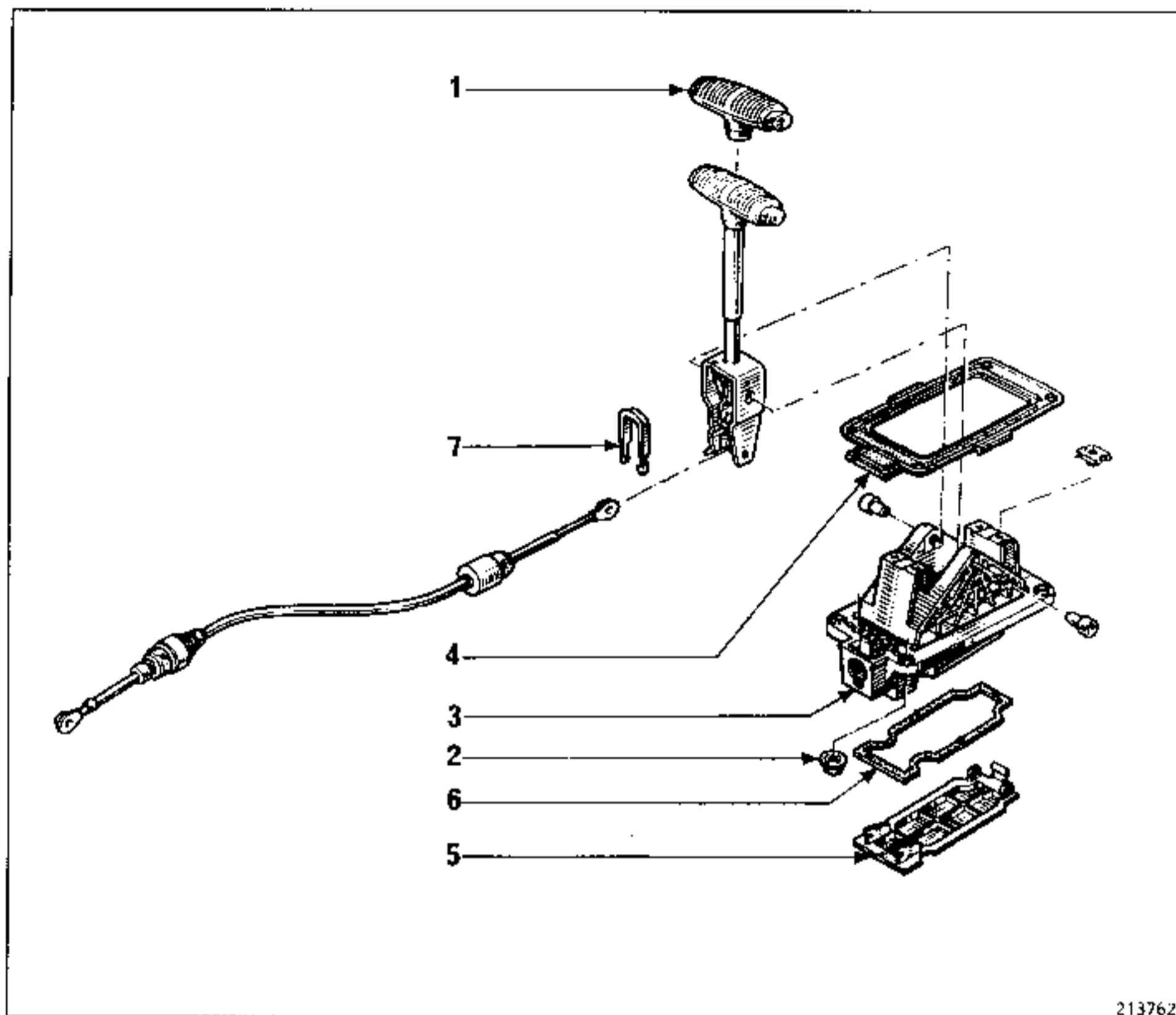
DESPIECE



213761

- 1 Empuñadura de la palanca de mando
- 2 Tuerca de sujeción de la palanca de mando bajo el piso
- 3 Cajetín de mando
- 4 Junta cajetín de mando bajo el piso
- 5 Trampilla inferior
- 6 Junta

## DESPIECE

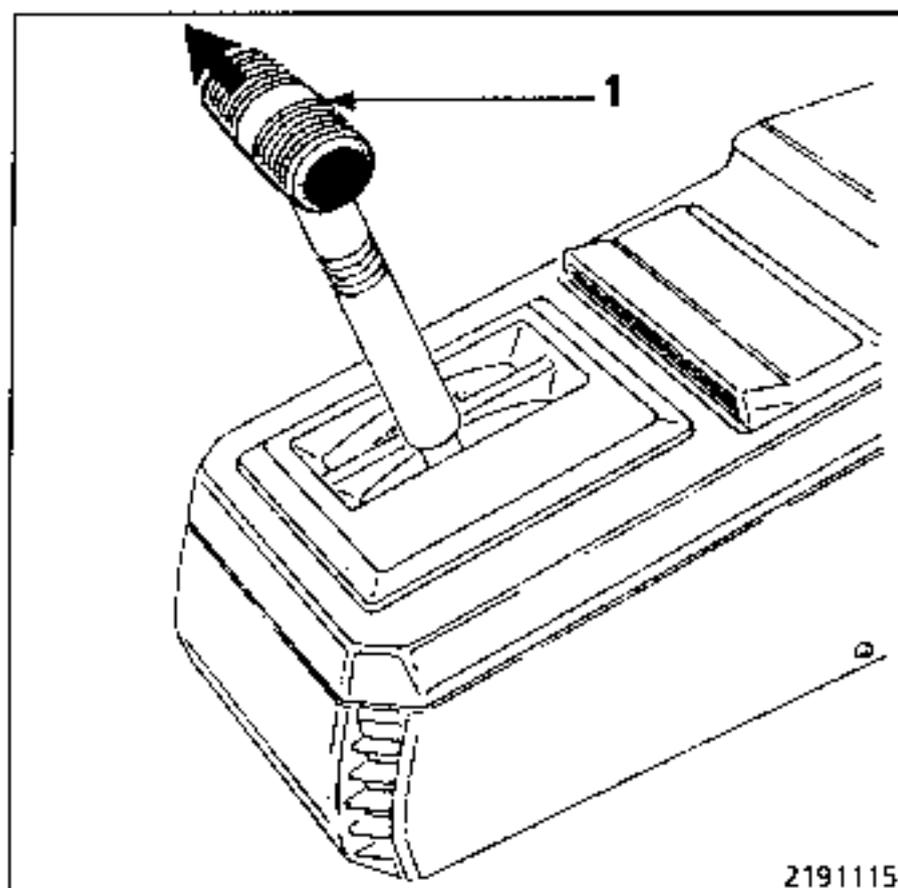


213762

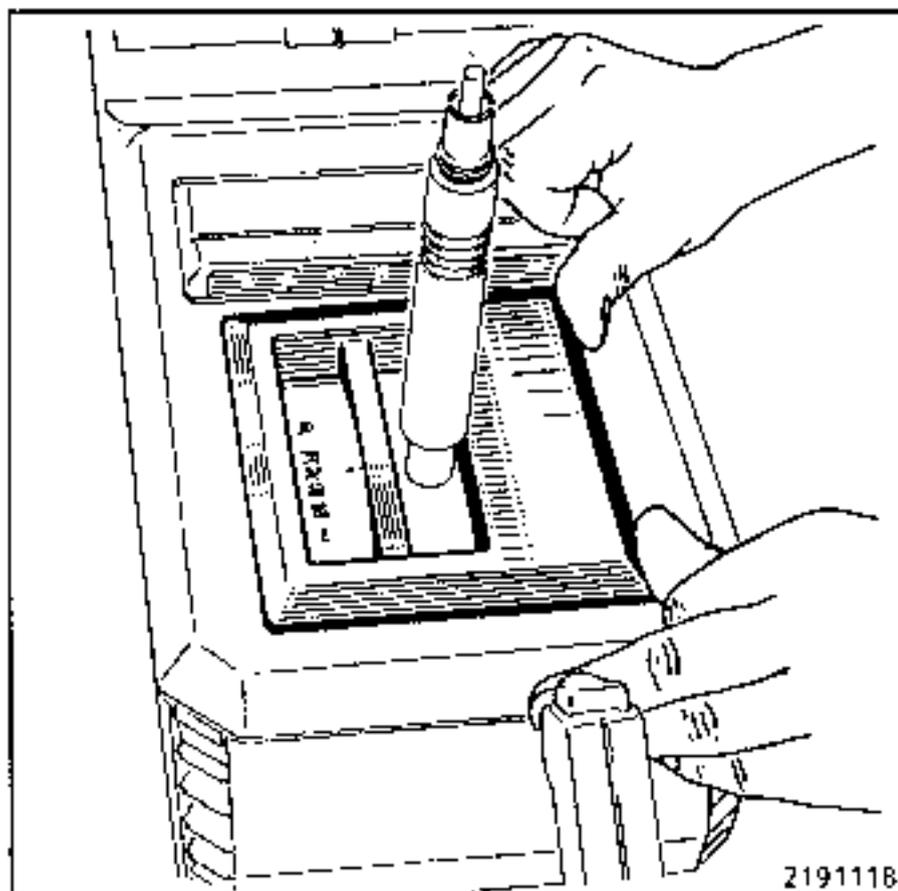
- 1 Empuñadura de la palanca de mando
- 2 Tuerca de sujeción de la palanca de mando bajo el piso
- 3 Cajetín de mando
- 4 Junta cajetín de mando bajo el piso
- 5 Trampilla inferior
- 6 Junta
- 7 Chaveta de bloqueo

## EXTRACCION

Extraer la empuñadura de la palanca de mando (1) liberándola hacia arriba.



Extraer el embellecedor de consola presionando en la izquierda y liberar las garras levantándolo.

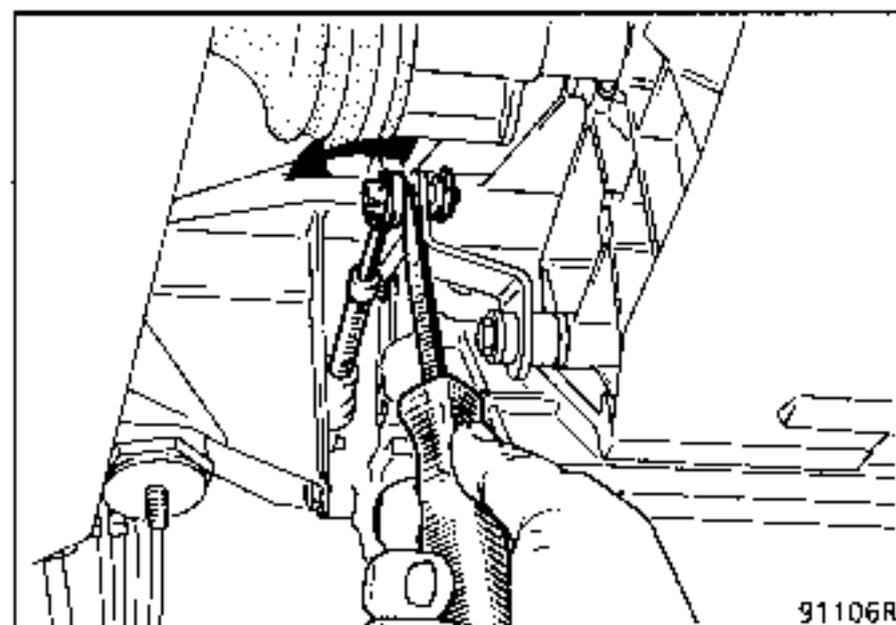


Extraer la bajada primaria de escape acoplada al tubo intermediario.

Quitar las 4 tuercas de sujeción de la palanca de mando bajo el piso.

Desconectar la iluminación del repetidor.

Soltar el cable del mando de la rótula exterior del relé.



Bajar la cuna motor/caja 15 mm aflojando las 2 fijaciones traseras.

Extraer el soporte derecho de la transmisión automática.

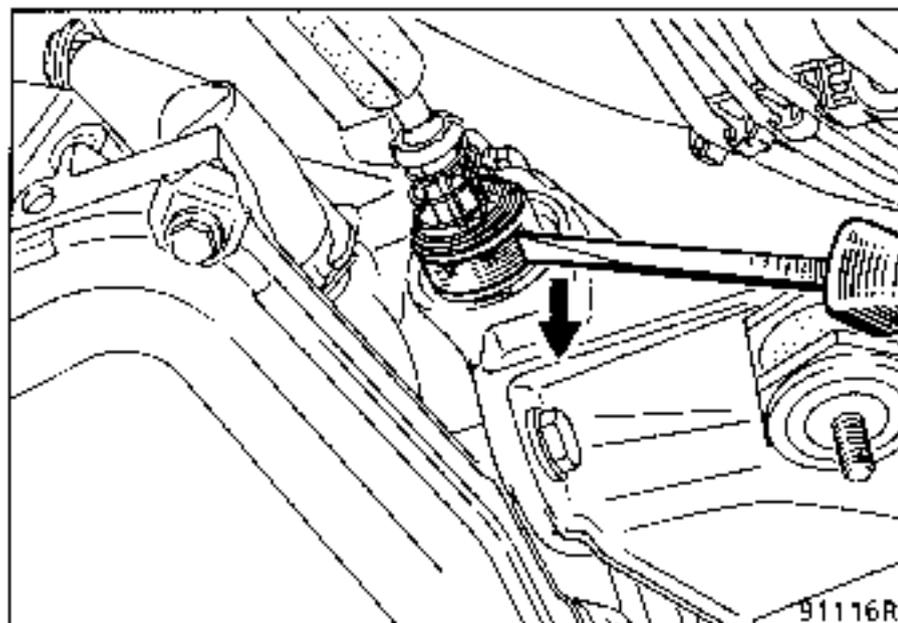
Soltar el conjunto completo de mando (soporte, cable y palanca).

**REPOSICION - REGLAJE**

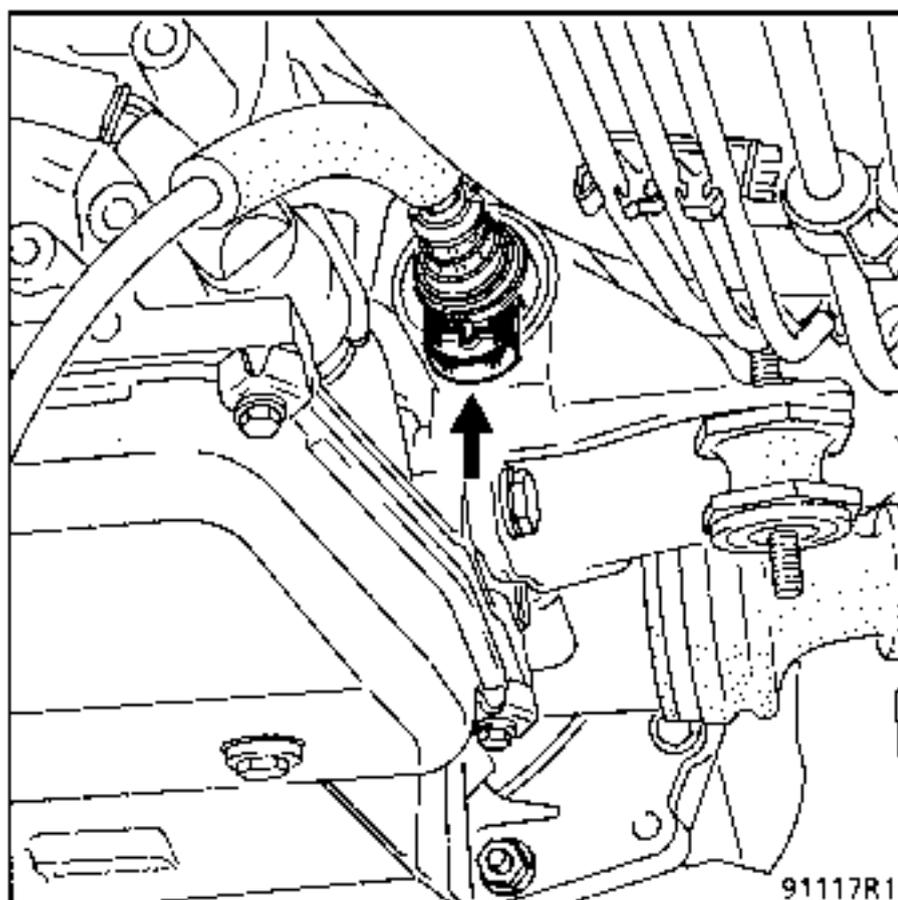
Colocar el soporte de caja derecho acoplado al cable del mando y a la palanca.

Apretar los tornillos de fijación trasera de la cuna.

Desbloquear el reglaje del cable de mando y soltarlo suficiente como para liberar el reglaje.



91116R

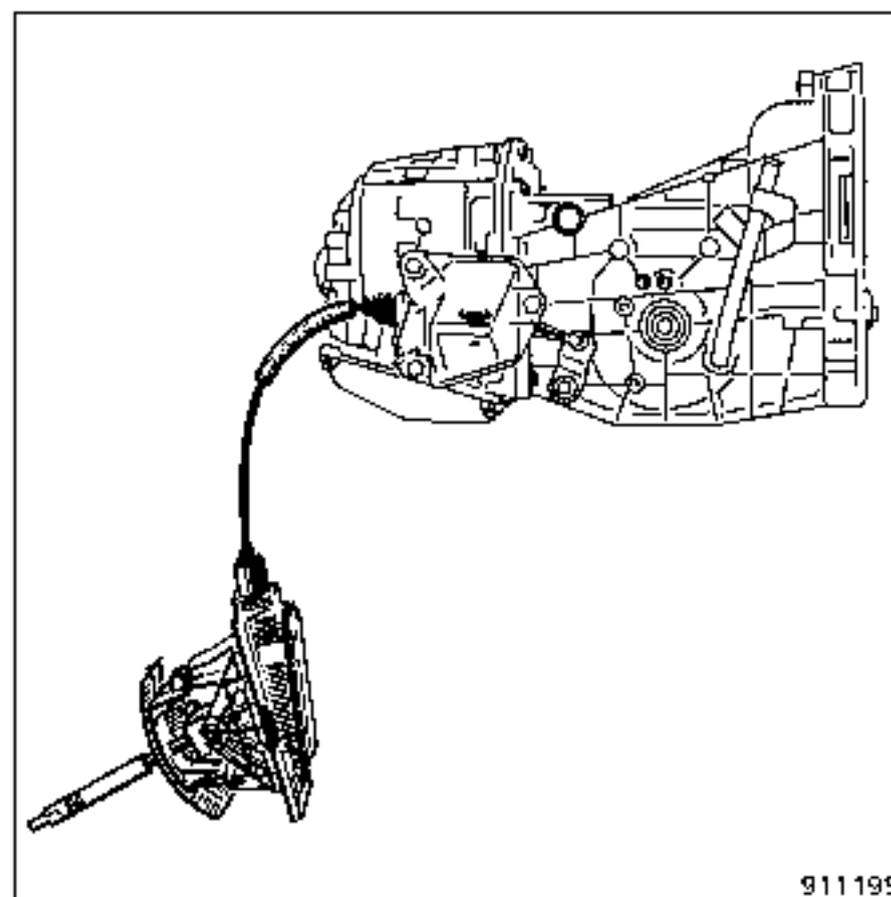


91117R1

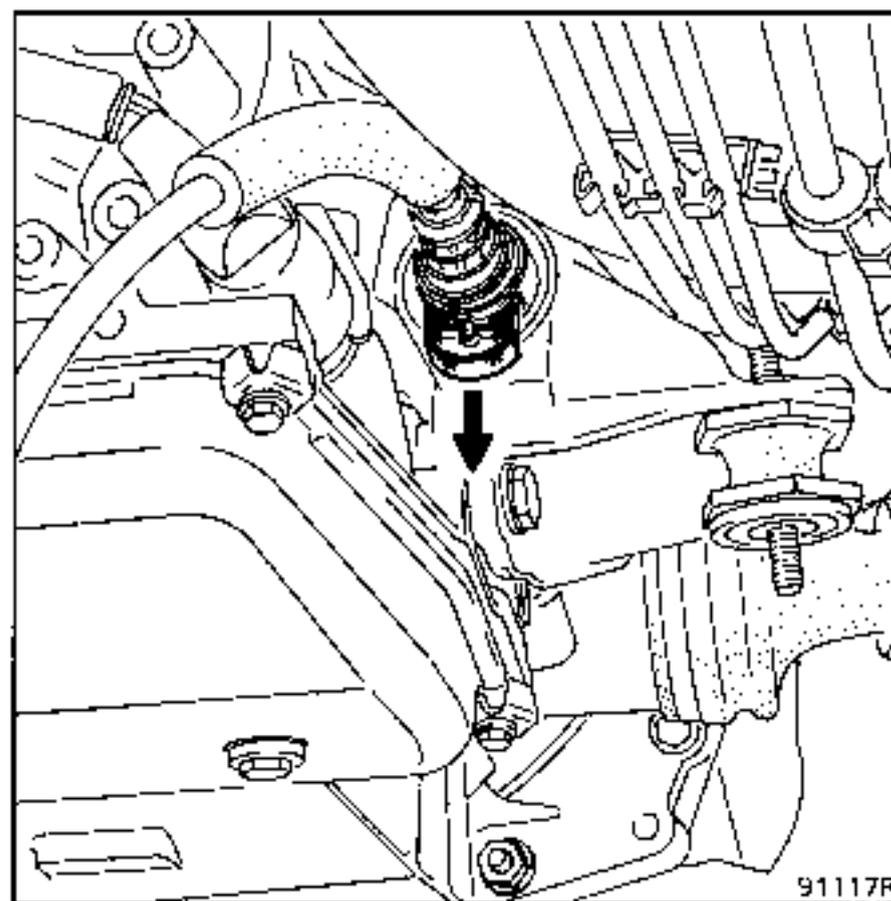
Colocar la palanca de mando en (D), así como la transmisión automática.

Enganchar la rótula del cable sobre el reenvío.

En esta posición, con el conjunto de mando colgando bajo el vehículo, enganchar el cerrojo de reglaje.



91119S



91117R

Introducir por debajo del piso el cajetín de mando equipado con su junta.

Conectar la iluminación del repetidor.

Atornillar las 4 tuercas de fijación bajo la carrocería.

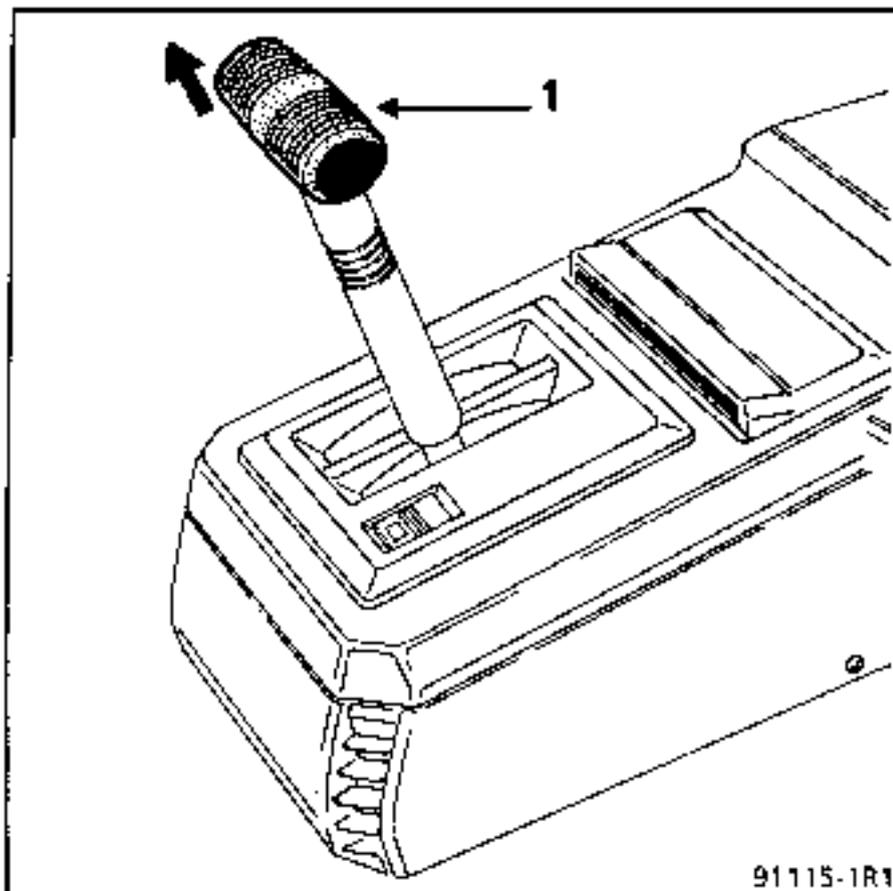
Montar el escape.

Enganchar el embellecedor de consola y la empuñadura de la palanca de mando.

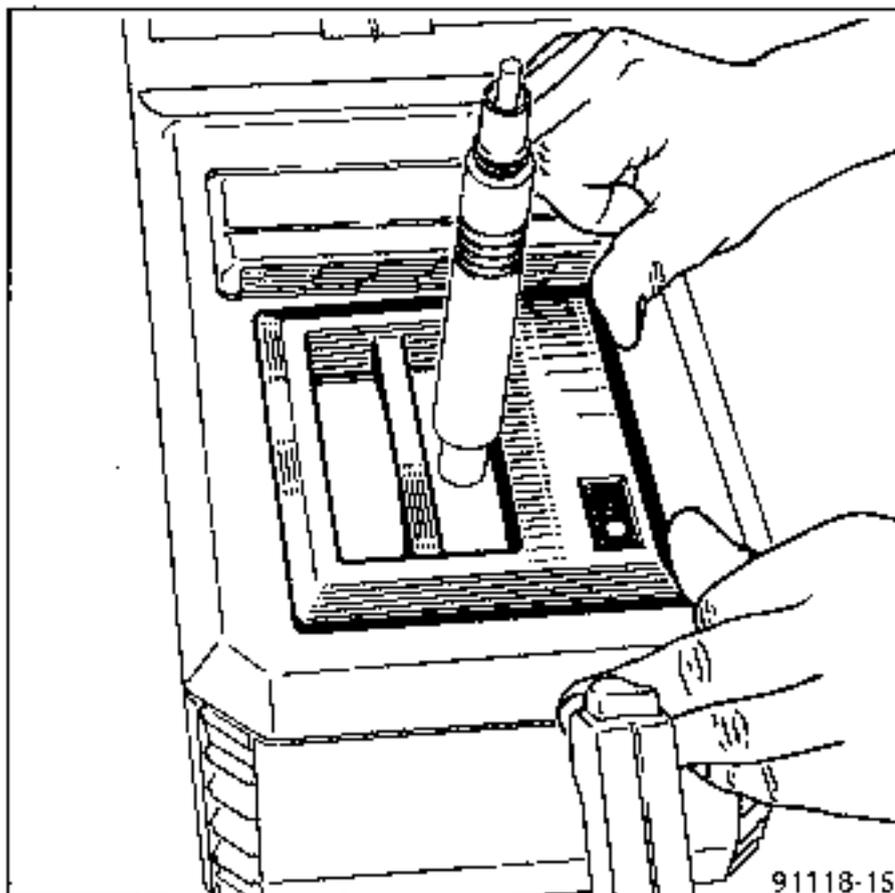
Controlar el correcto funcionamiento del mando.

**EXTRACCION**

Extraer la empuñadura de la palanca de mando (1) liberándola hacia arriba.

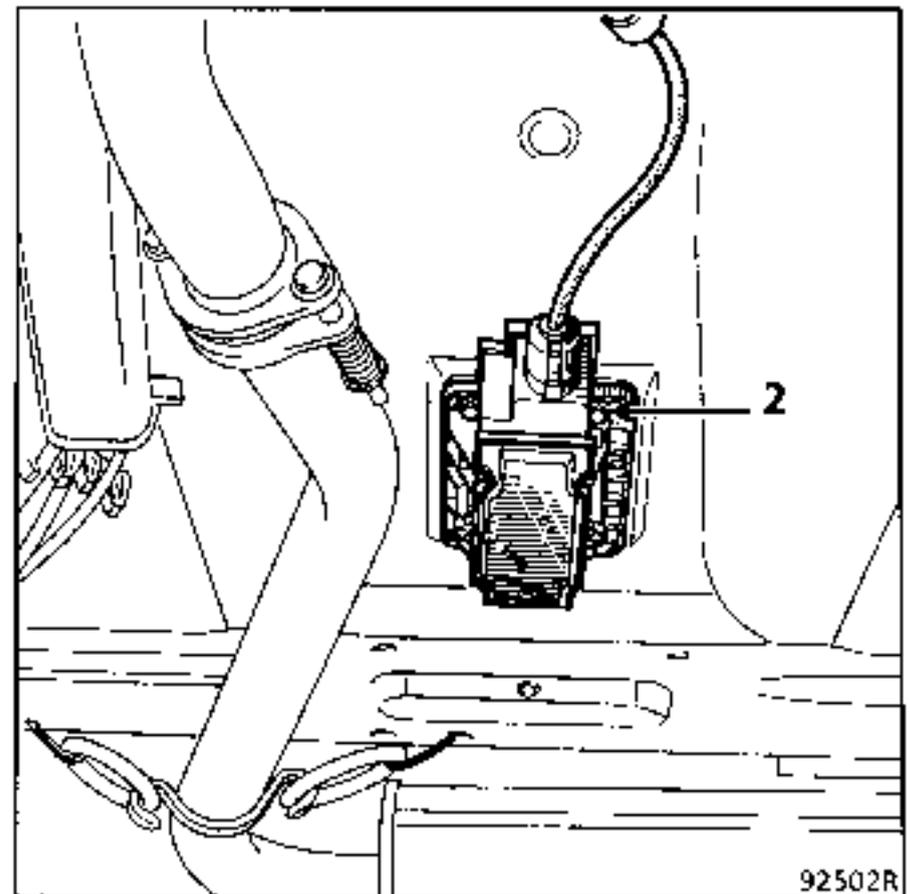


Extraer el embellecedor de consola presionando en la izquierda y liberar las garras levantándolo.



Extraer la bajada primaria de escape acoplada al tubo intermediario.

Extraer las 4 tuercas de sujeción de la palanca de mando bajo el piso (2).



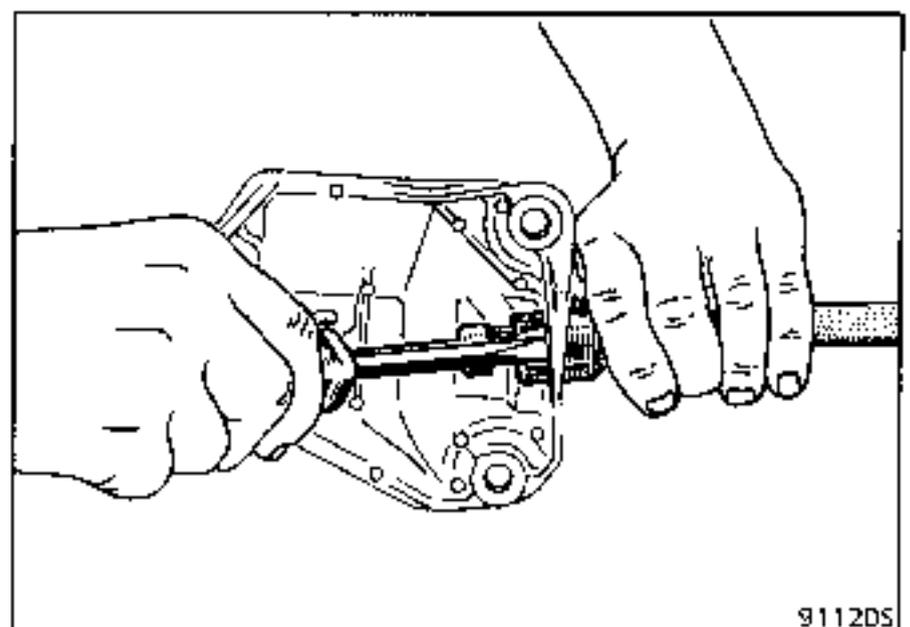
Desconectar la iluminación del repetidor.

Soltar el cable del mando de la rótula de la palanca en la caja.

Extraer el soporte derecho de transmisión automática.

Soltar el conjunto completo de mando (soporte, cable y palanca).

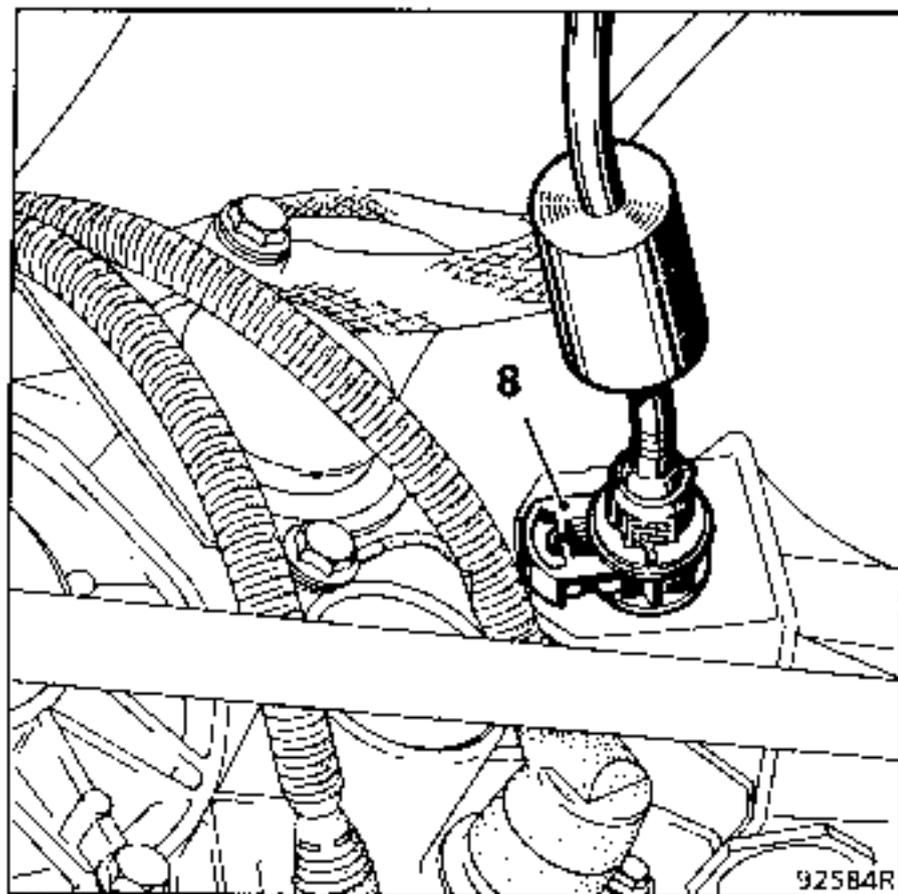
Separar el mando del soporte de transmisión derecho.



**REPOSICION - REGLAJE**

Colocar el soporte de caja derecho acoplado al cable del mando.

Desbloquear el reglaje del cable de mando y soltar lo suficiente como para liberar el reglaje.



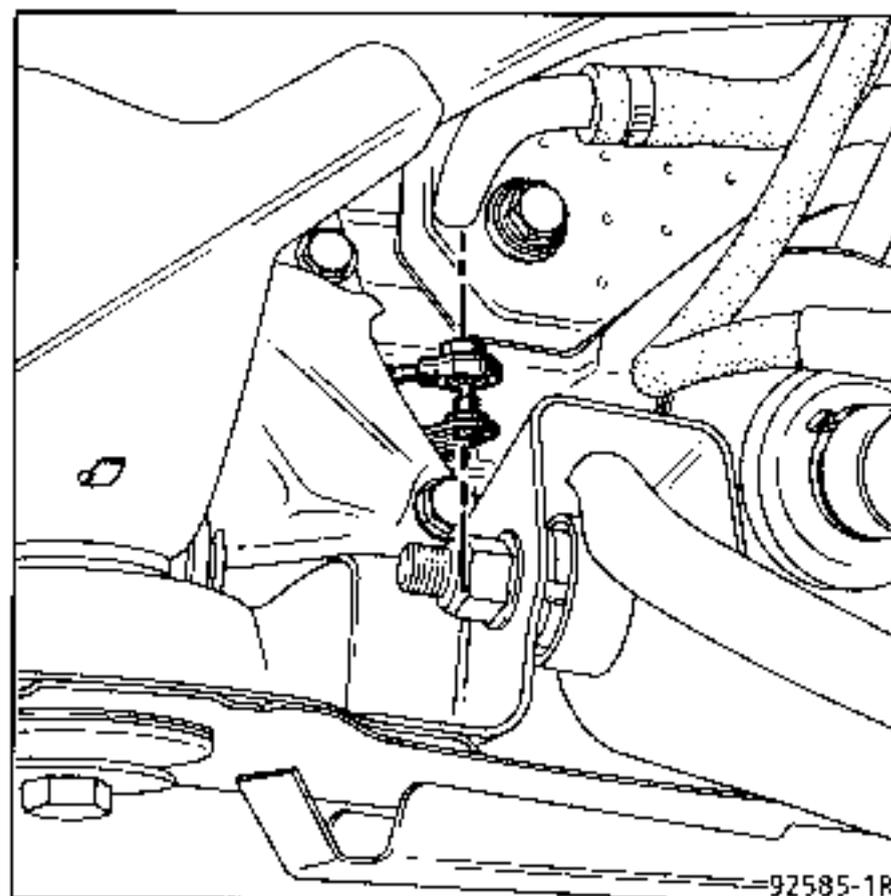
Introducir por debajo del piso el cajetín de mando equipado con su junta.

Conectar la iluminación del repetidor.

Atornillar las 4 tuercas (2) de fijación bajo la carrocería.

Enganchar el embellecedor de consola y la empuñadura de la palanca de mando.

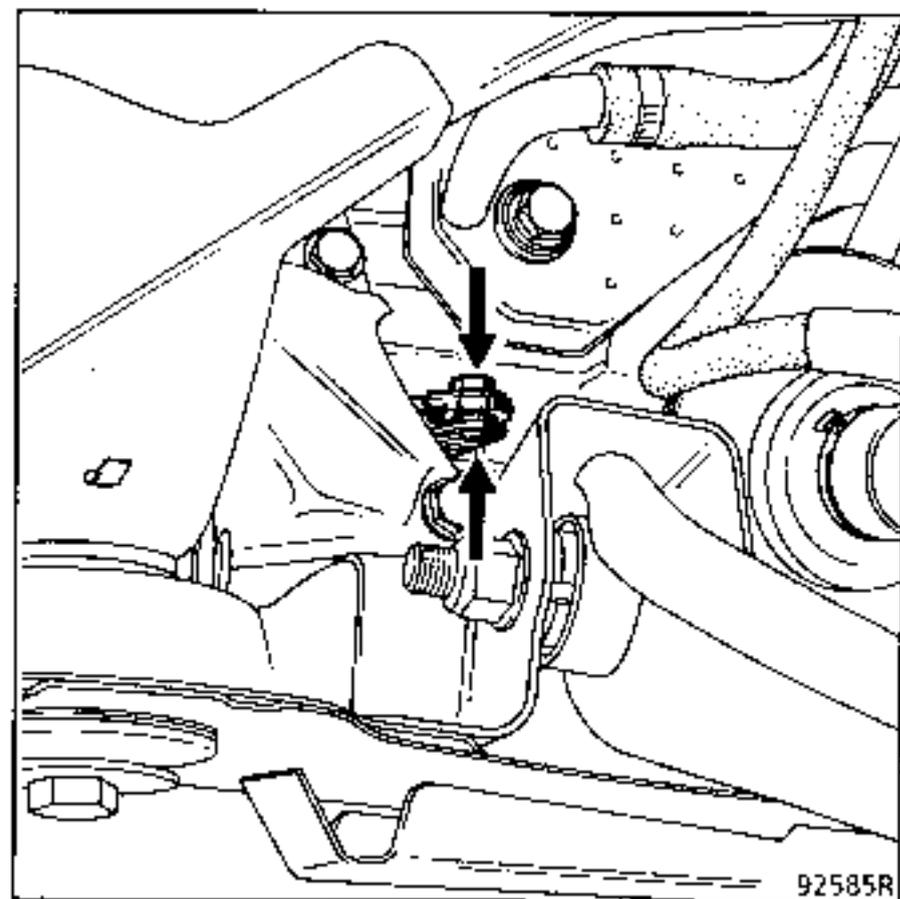
Poner la palanca de mando en 1ª impuesta así como la transmisión automática (palanca de caja a tope, lado transmisión).

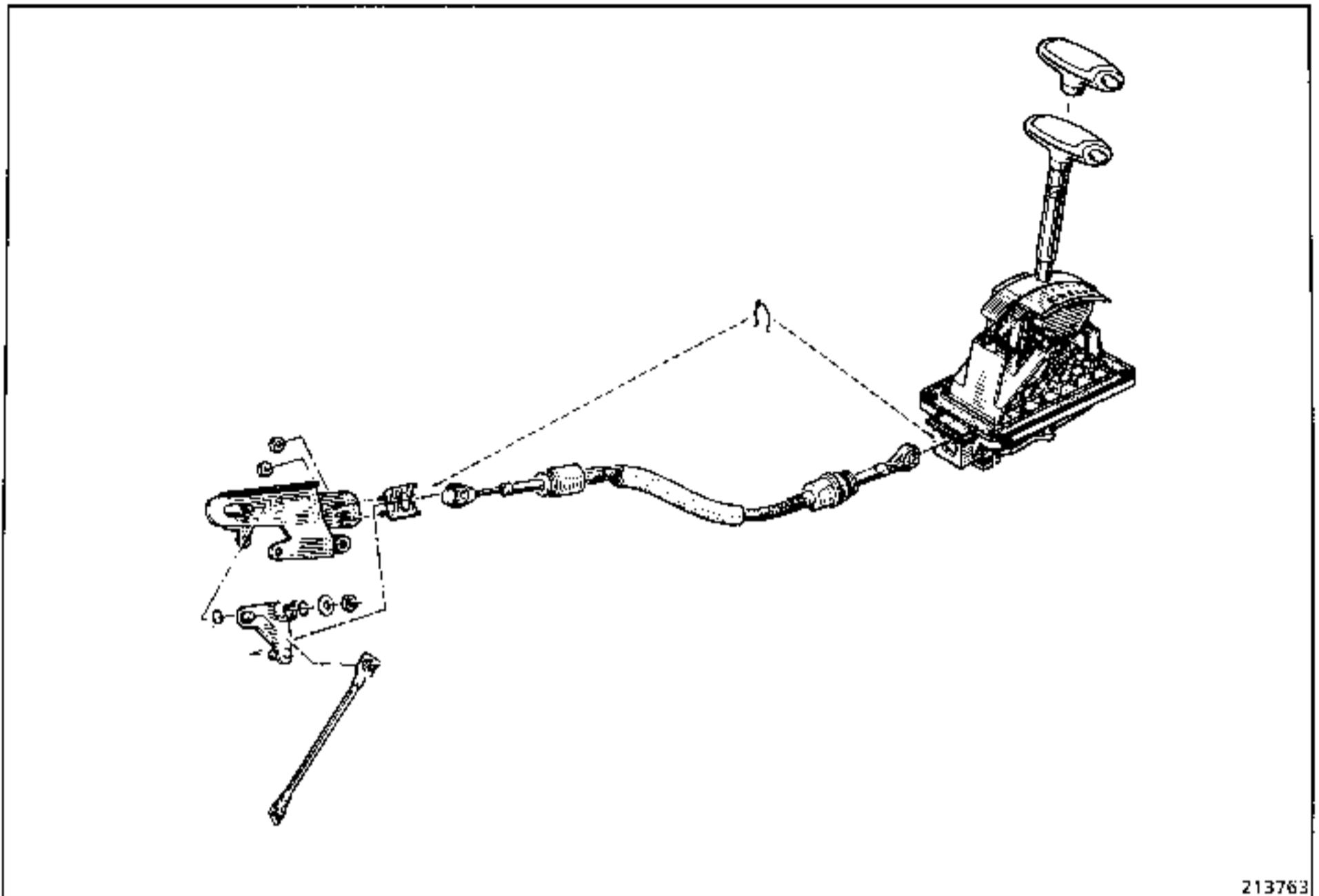


Alinear la rótula del cable con la de la palanca sobre la caja ajustando la posición de la funda.

Bloquear ésta empujando el cerrojo (8).

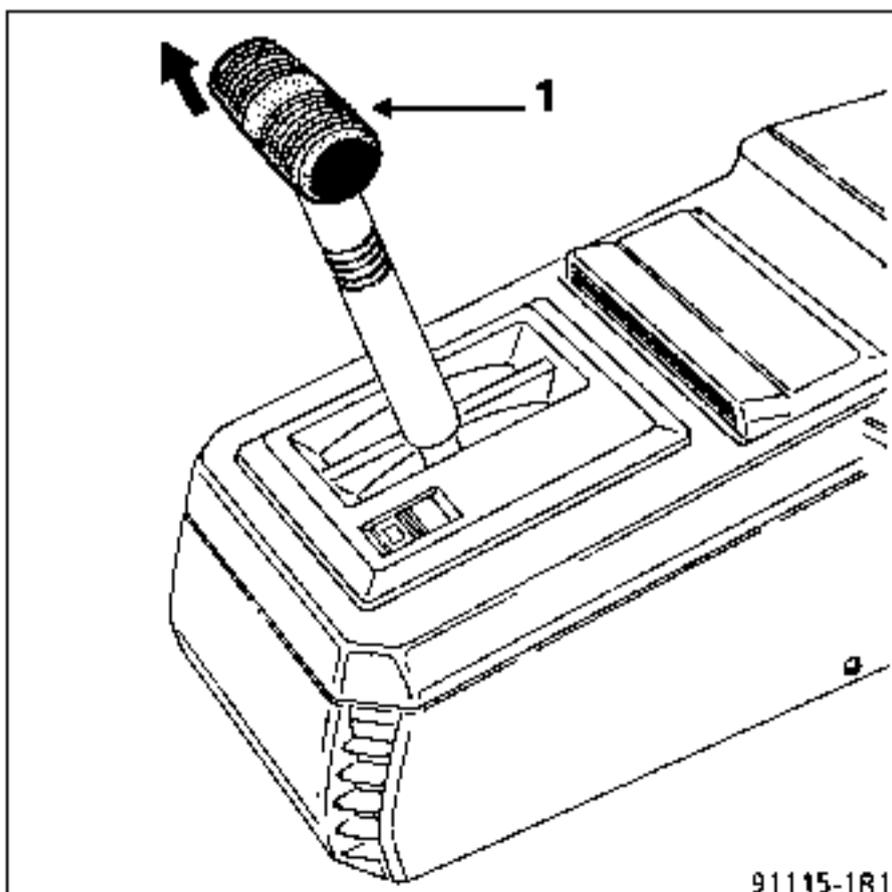
Enganchar el cable del mando en la palanca de la caja mediante una pinza multitomas.



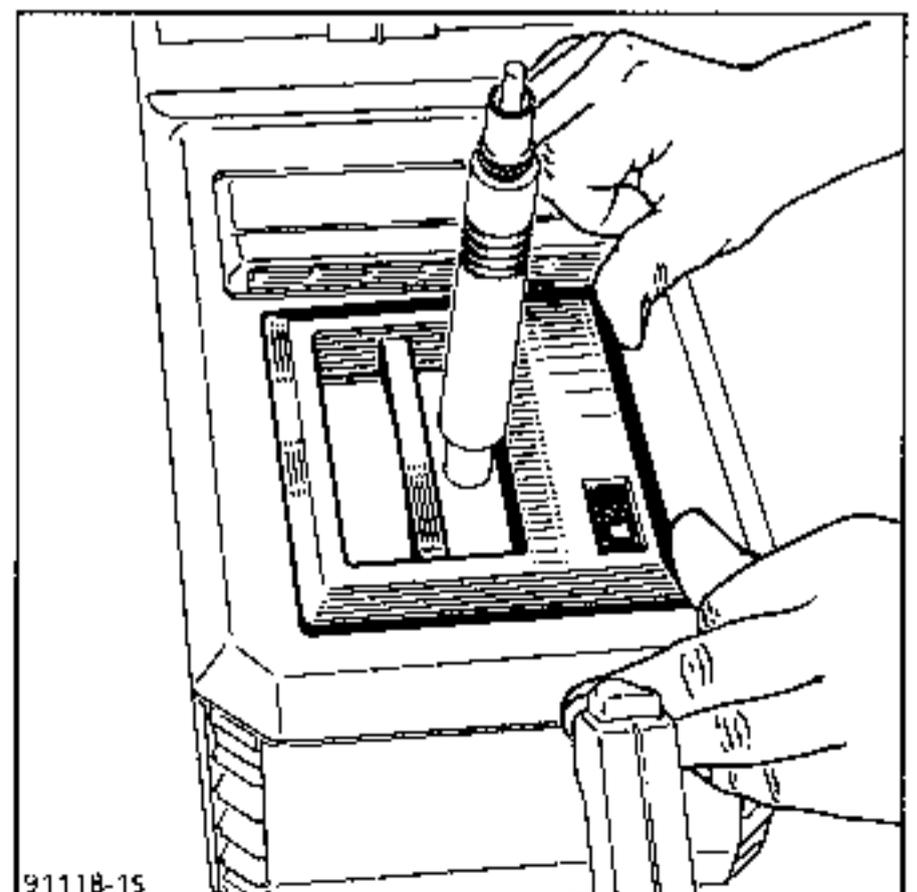
**EXTRACCION**

Lado habitáculo :

Extraer la empuñadura de la palanca de mando (1) liberándola hacia arriba.



Extraer el embellecedor de consola presionando en la izquierda y liberar las garras levantándolo.

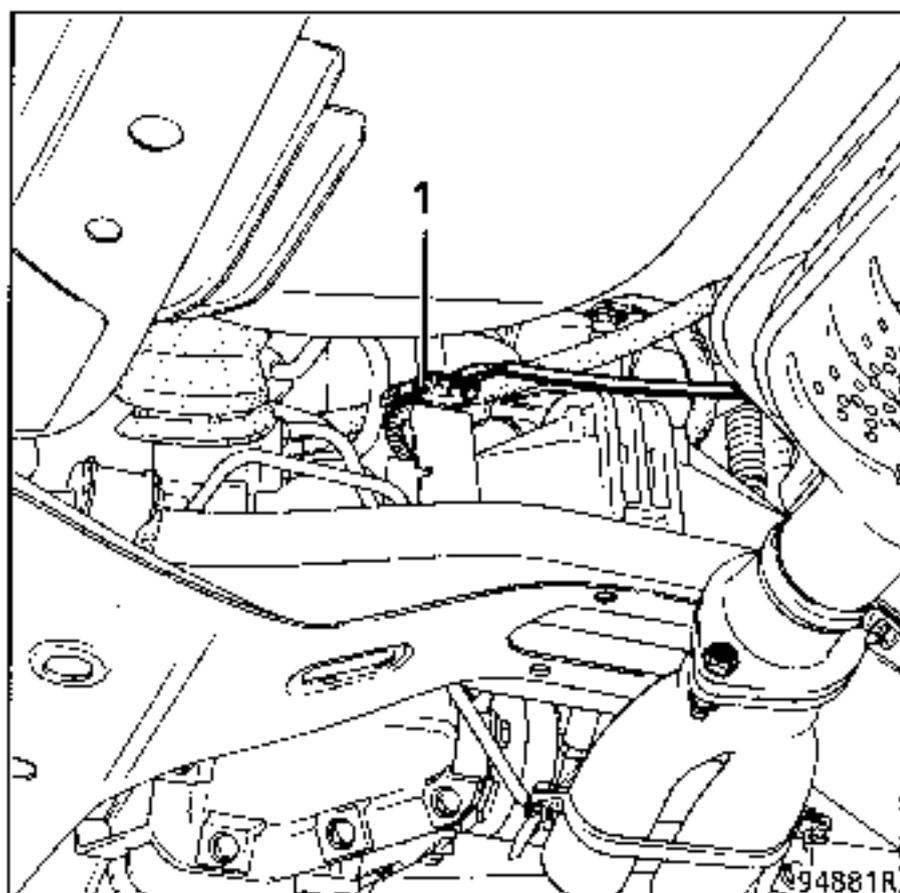


Desconectar la iluminación del repetidor.

**Bajo el vehículo :**

Desconectar el conector (1) de la sonda de oxígeno.

Extraer los dos bulones de fijación de la brida.  
Recuperar la junta.



Quitar la tapa de protección (6).

Desencajar los topes de cable.

Extraer :

- las cuatro tuercas de sujeción del cajetín de mando y sacar éste por debajo,
- los clips de sujeción del cable.

## REPOSICION Y REGLAJE

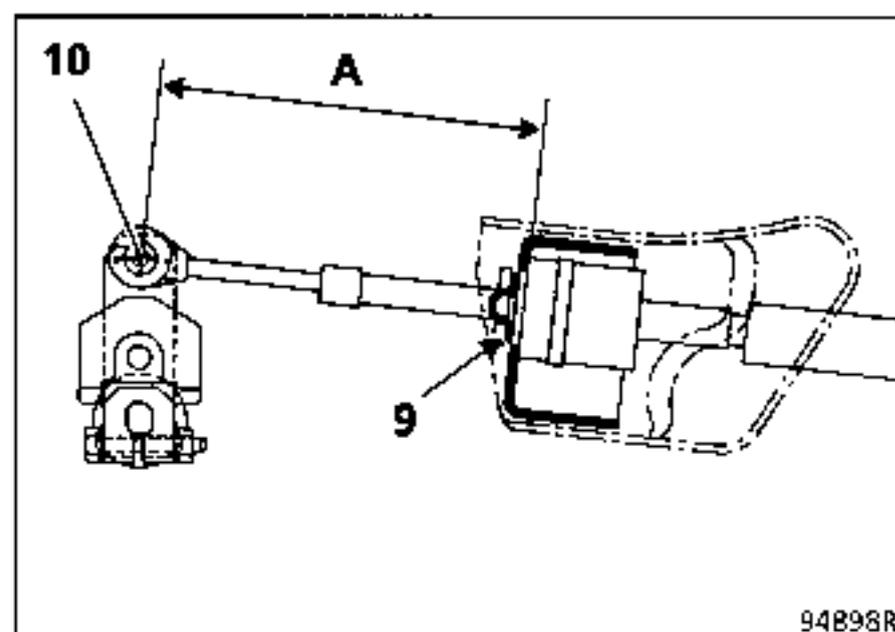
Es imperativo poner la transmisión automática en posición (D).

**Lado transmisión automática :**

Antes de colocar el cable, verificar la cota (A) entre la superficie de apoyo del cable en el freno de funda (9) y la rótula de fijación (10).

$$A = 131 \text{ mm}$$

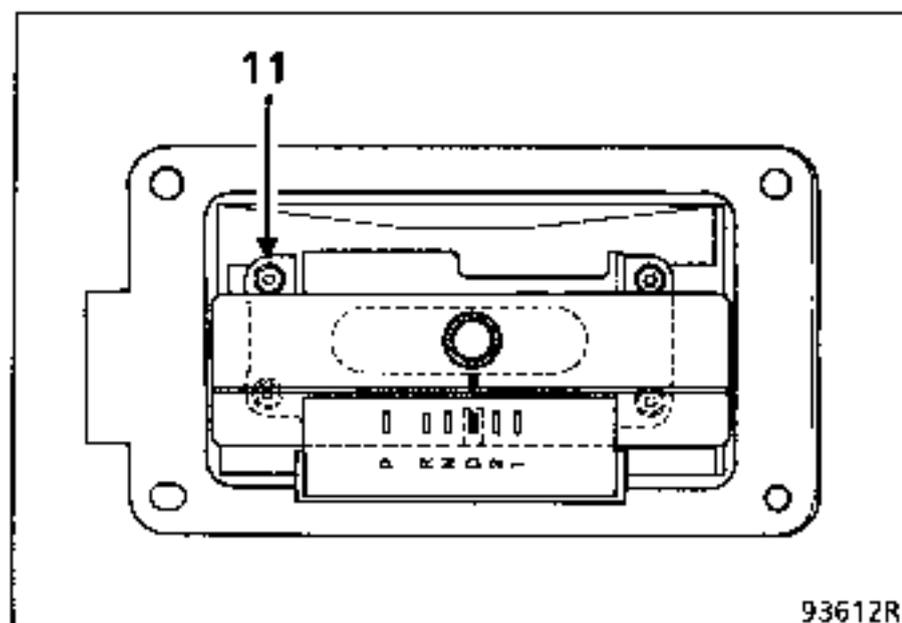
Aflojar si es necesario el tornillo (12) para obtener esta cota.



**Lado cajetín de mando (5) :**

Colocar el selector en posición (D) (Drive).

Alinear las dos marcas, cortina y repetidor, antes de apretar los cuatro tornillos (11).



93612R

**CONTROL DEL CABLE**

Desbloquear, dando un cuarto de vuelta, el freno de funda y asegurarse de que el cable se deslice sin obstáculo.

**MONTAJE**

Montar el cable :

- en la transmisión automática (siempre en posición (D)),
- en el cajetín de mando (siempre en posición (D)) y bloquear un cuarto de vuelta el freno de funda.

Montar el cajetín de mando en el vehículo.

Fijar la brida con una junta nueva.

Conectar el conector de la sonda de oxígeno.

Montar el embellecedor de consola así como la empuñadura de la palanca de mando.

Controlar que entren las velocidades con la palanca, el engranado del motor de arranque en posición (P) y (N) y la función (Parking).

Si el reglaje es incorrecto, desbloquear, dando un cuarto de vuelta el freno de funda y tirar o empujar el cable según el reglaje que se deba efectuar.

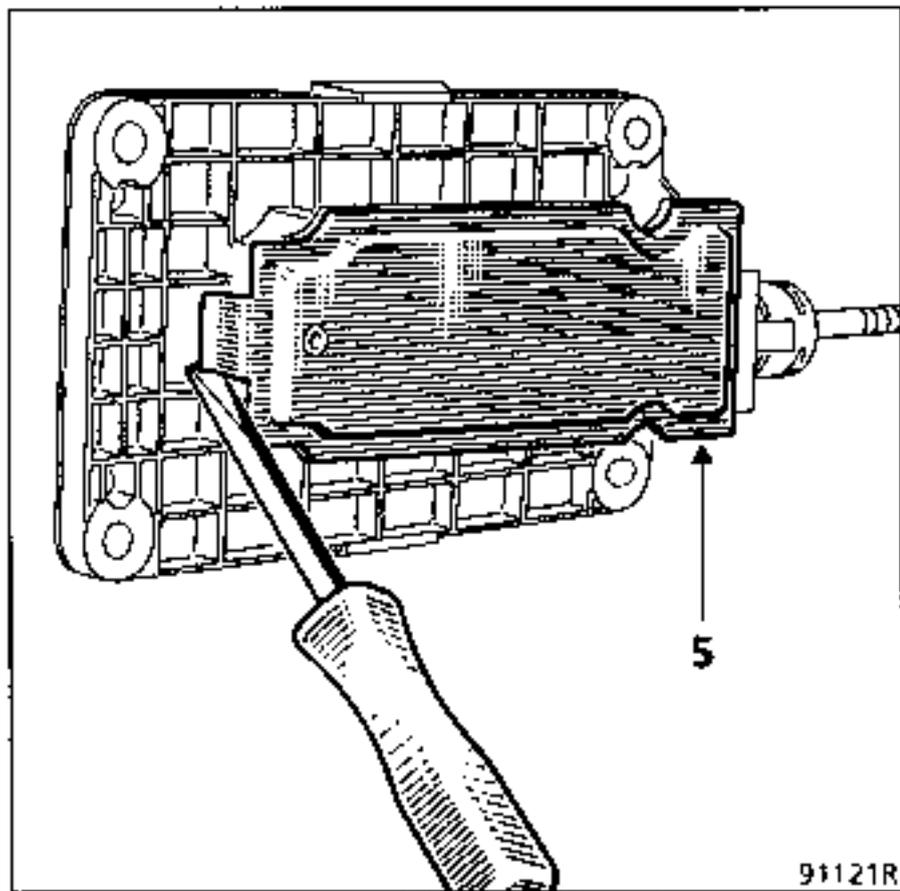
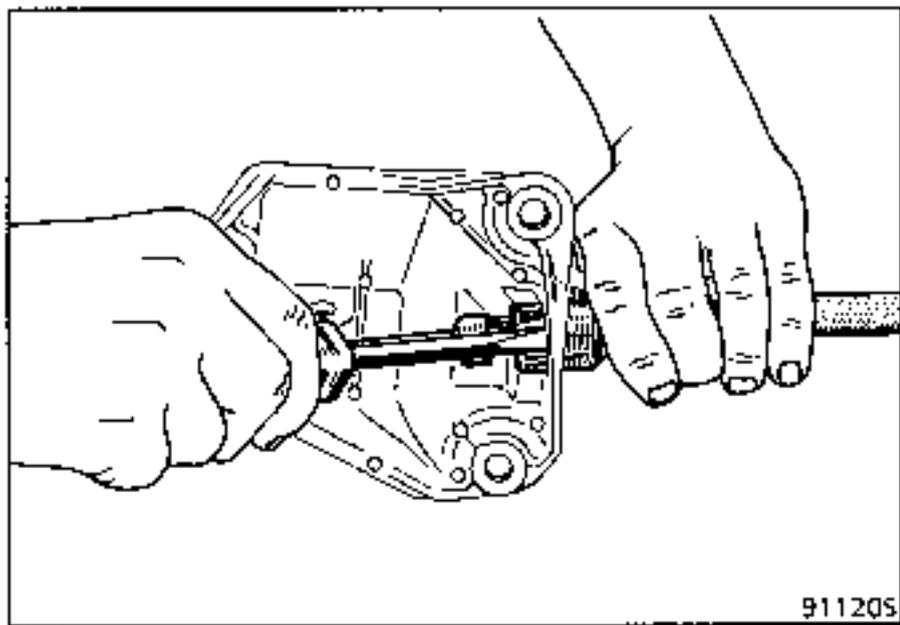
No olvidar bloquear de nuevo el freno de funda (8) al finalizar la operación.

**SUSTITUCION**

La extracción del cable de mando sólo puede efectuarse tras la extracción del conjunto del mando (ver capítulo "Extracción del mando").

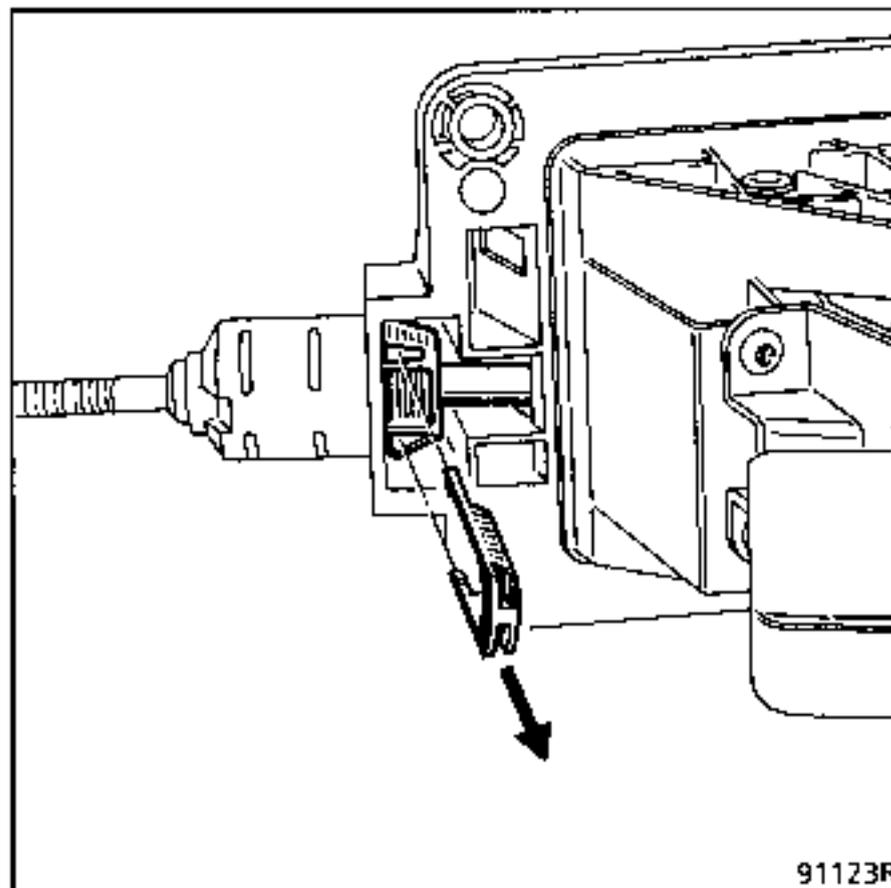
Desenganchar el cable del soporte derecho de la transmisión.

Abrir la trampilla inferior (5) del cajetín de mando mediante un destornillador.

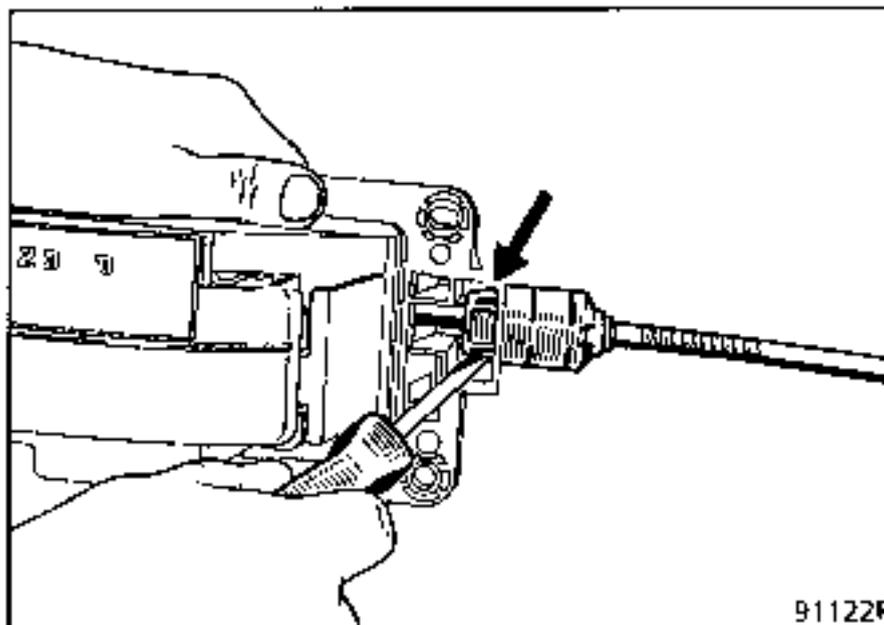


Soltar la rótula del pie de palanca.

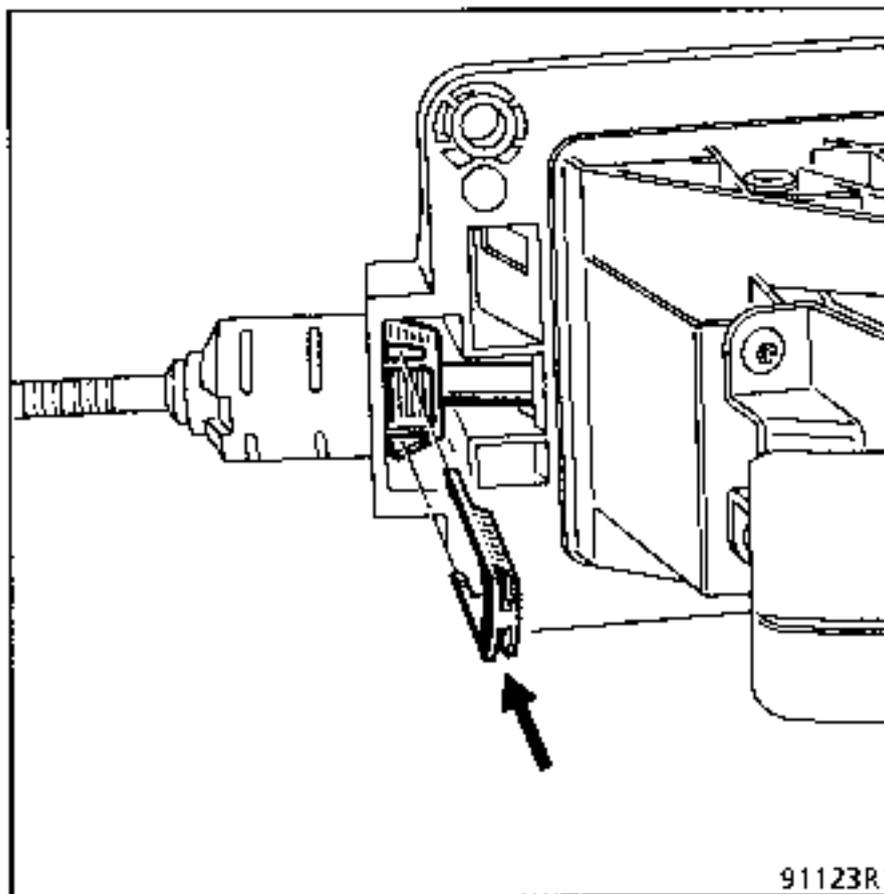
Retirar la chaveta de bloqueo del cable en el cajetín.



Sacar el cable presionando los 2 dedos de bloqueo del cajetín.



En el montaje, ensamblar el cable en el cajetín (poner la chaveta en el sentido correcto).



Enganchar la rótula en el pie de palanca.

Cerrar el fondo del cajetín con la junta y la trampilla.

Enganchar el cable en el soporte de transmisión.

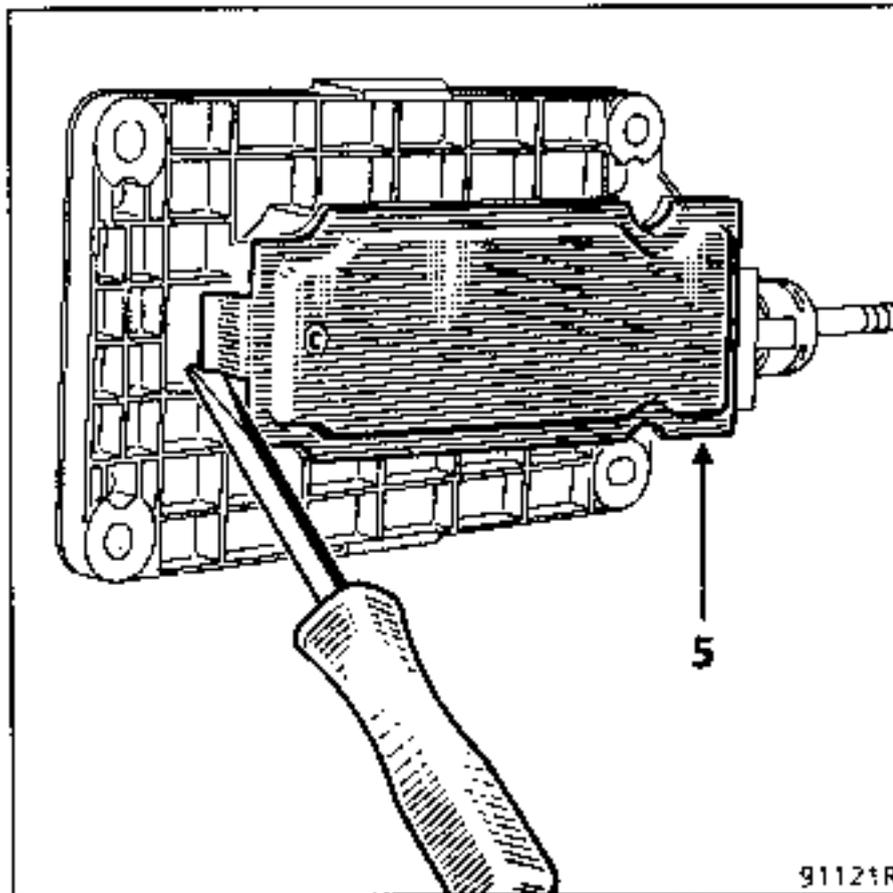
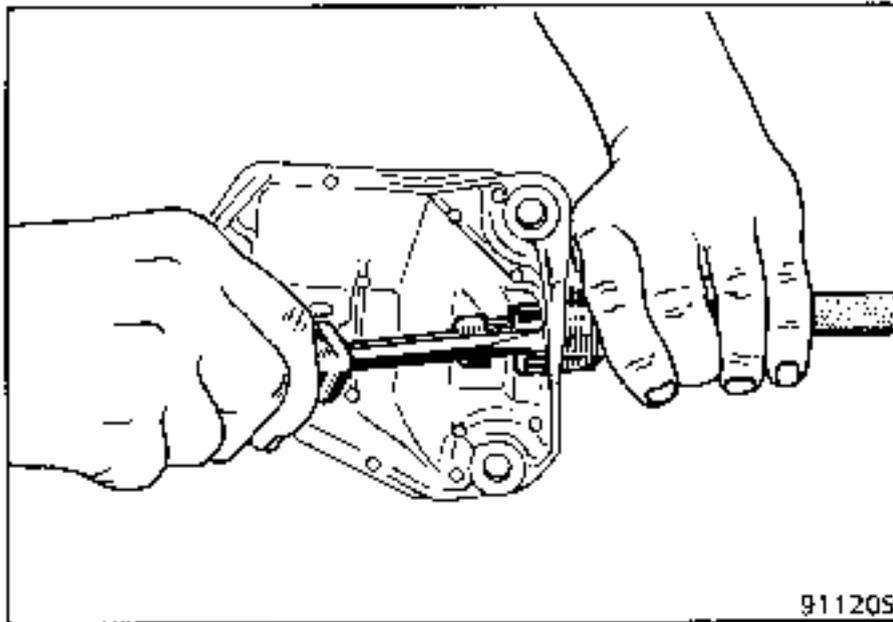
Proceder como en el capítulo "Montaje y reglaje del conjunto del mando".

**SUSTITUCION**

La extracción del cable de mando sólo puede efectuarse tras la extracción del conjunto del mando (ver capítulo "Extracción del mando").

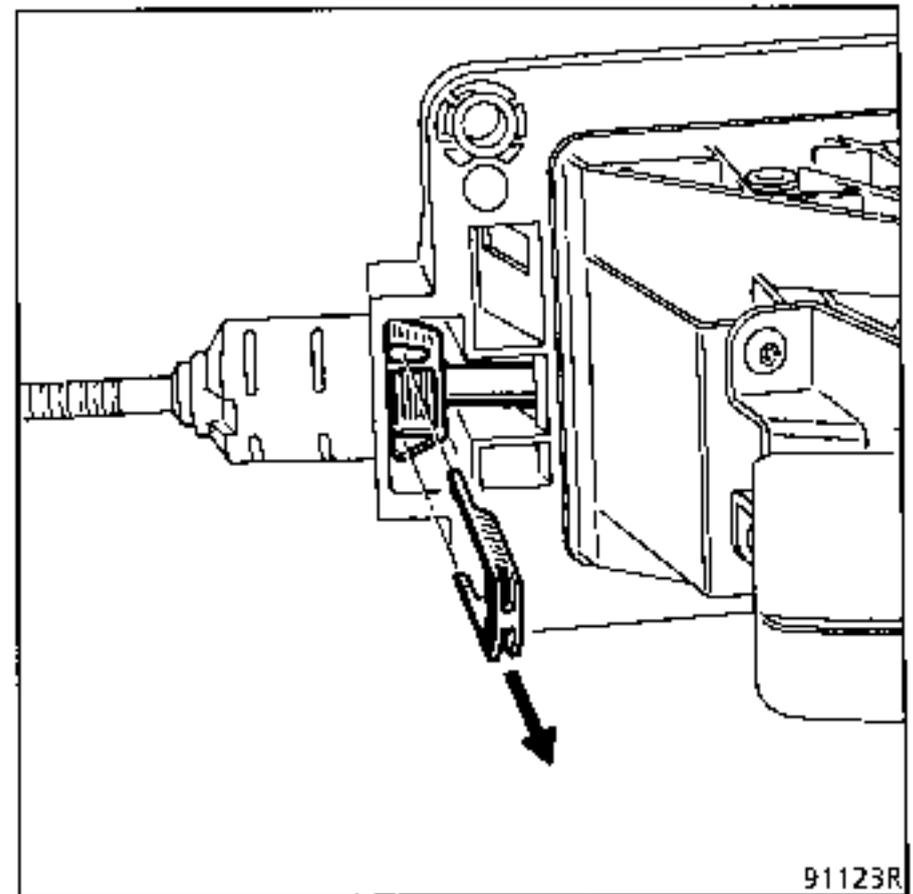
Desenganchar el cable del soporte derecho de la transmisión.

Abrir la trampilla inferior (5) del cajetín de mando mediante un destornillador.

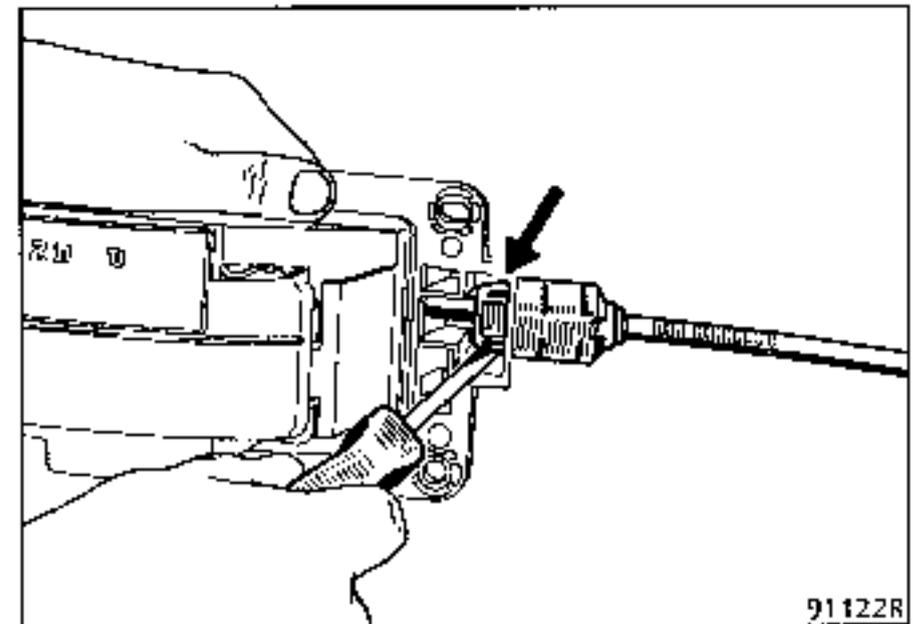


Soltar la rótula del pie de la palanca.

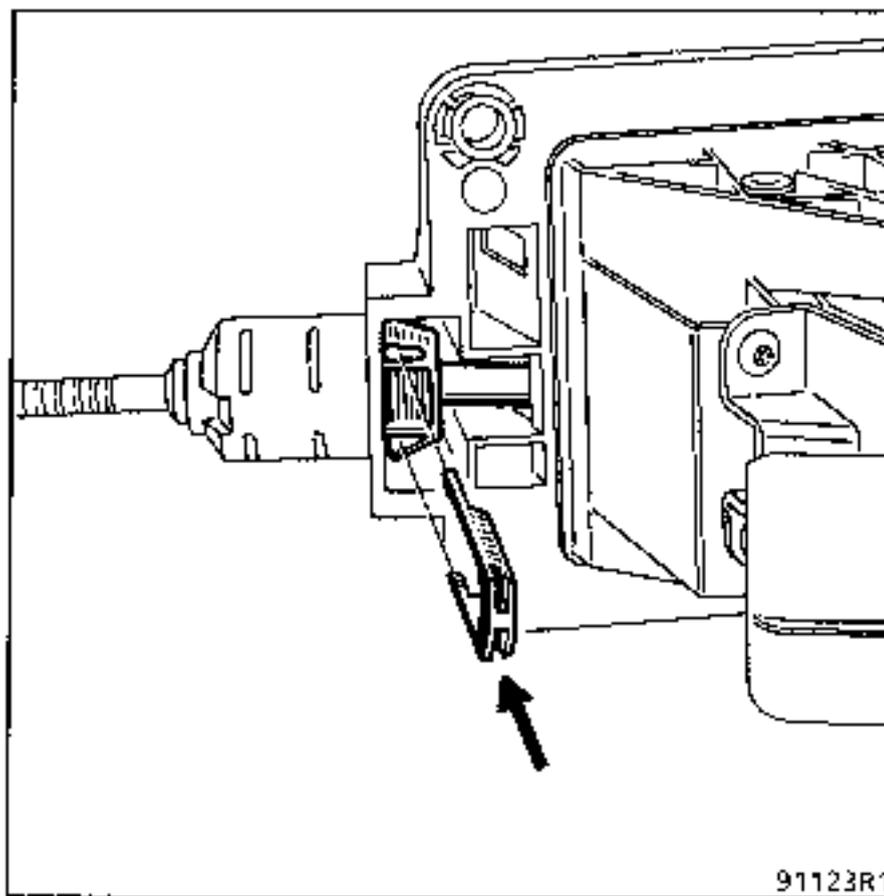
Retirar la chaveta de bloqueo del cable en el cajetín.



Sacar el cable presionando los 2 dedos de bloqueo del cajetín.



En el montaje, ensamblar el cable en el cajetín (poner la chaveta en el sentido correcto).



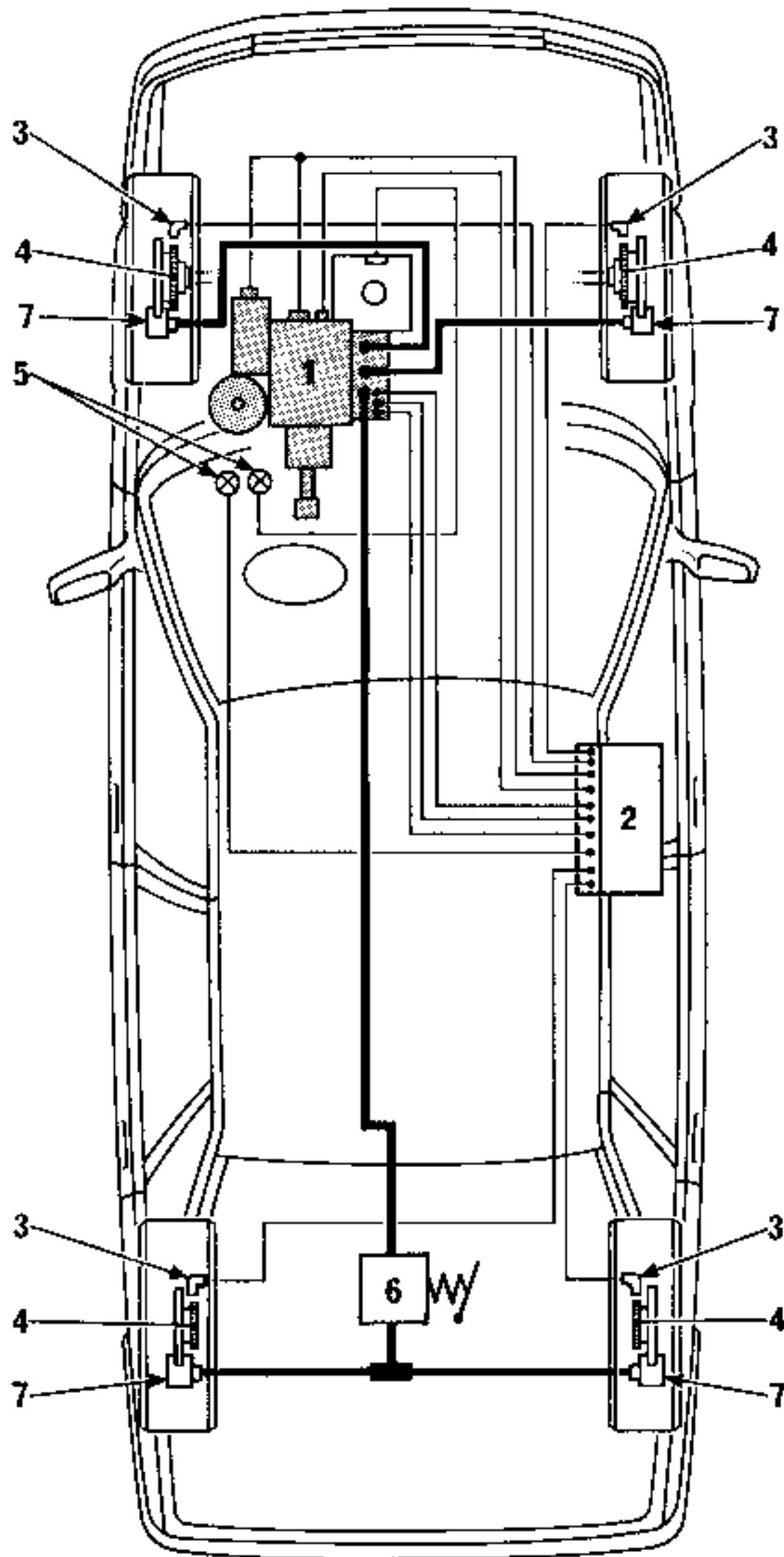
Enganchar la rótula en el pie de la palanca.

Cerrar el fondo del cajetín con la junta y la trampilla.

Enganchar el cable en el soporte de la transmisión.

Proceder como en el capítulo "Montaje y reglaje del conjunto del mando".

IMPLANTACION Y COMPOSICION



## IMPLANTACION Y COMPOSICION

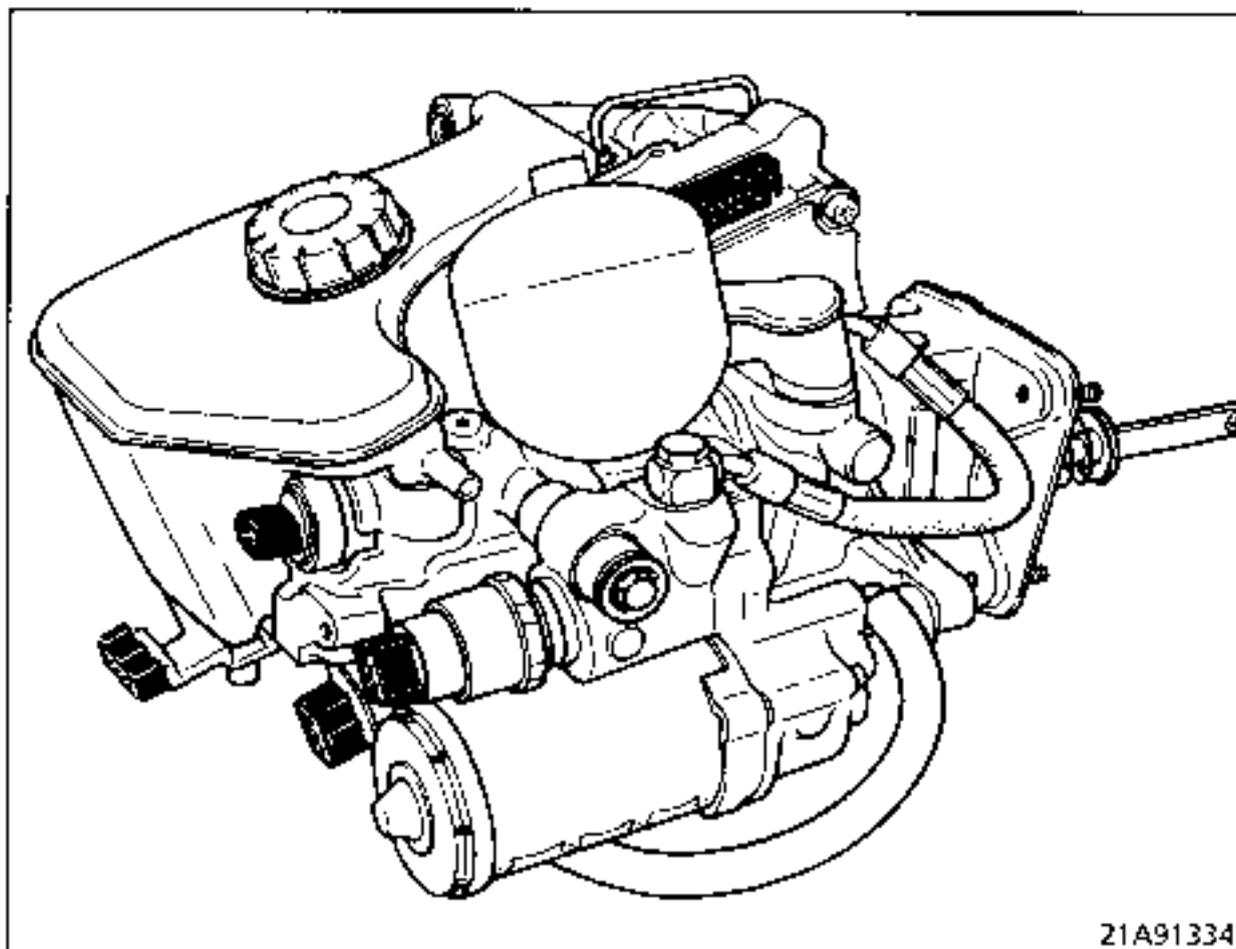
El sistema **ABS** se compone :

- de una **unidad hidráulica (1)** que contiene : una bomba de frenos tándem, una asistencia hidráulica al frenado y un bloque de regulación,
- un **calculador electrónico (2)** que tiene un dispositivo de autocontrol,
- un **captador de velocidad de rotación por cada rueda (3)**,
- **cuatro coronas dentadas (4)** enmangadas : en la parte delantera sobre las transmisiones, en la parte trasera sobre los bujes,
- **dos testigos (5)** de control en el cuadro de instrumentos.

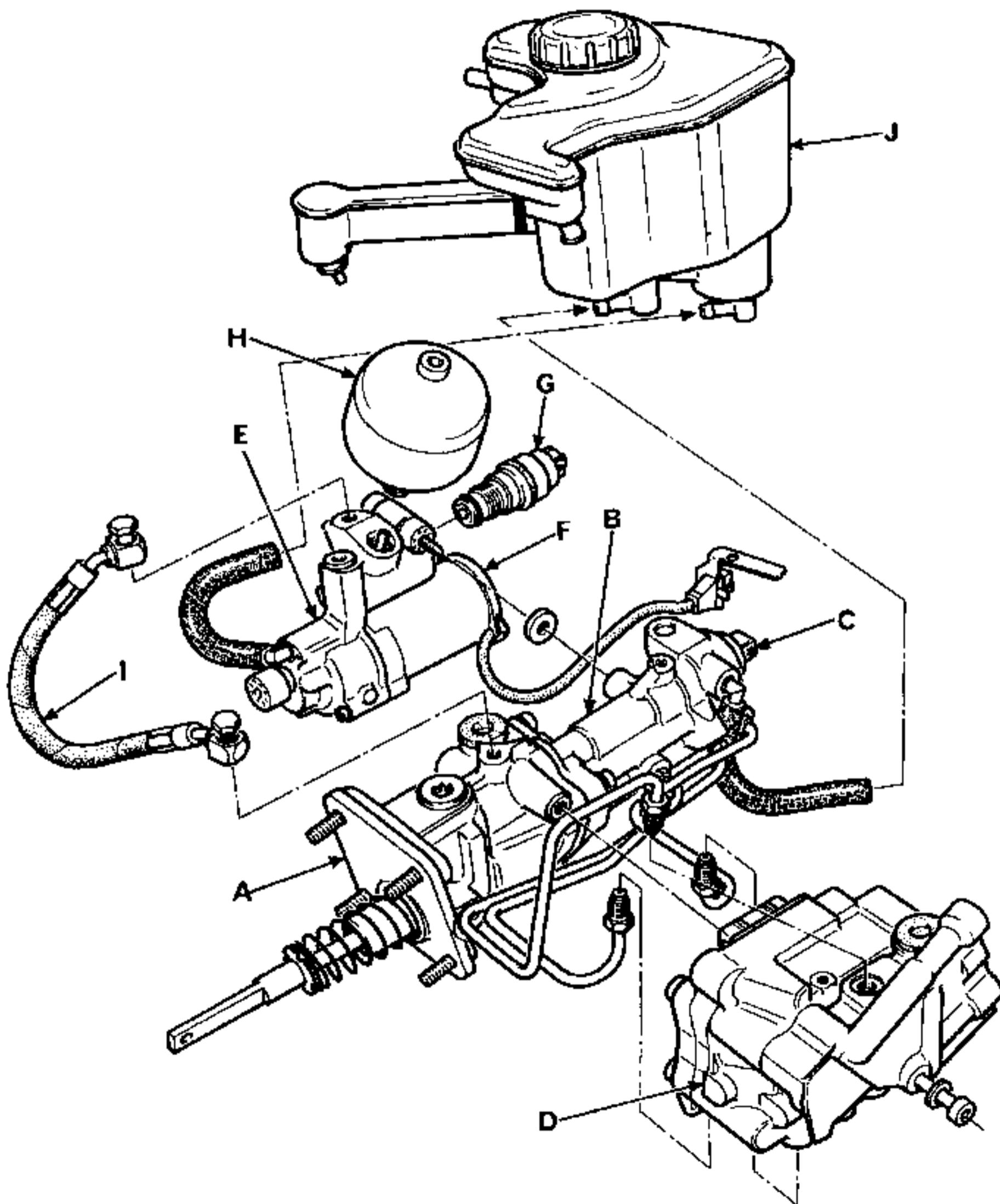
El resto del circuito de frenado se compone:

- de un **compensador simple de frenos (6)**.
- de una **válvula de retardo** situada en un soporte cerca del compensador en el circuito de alimentación,
- de **cuatro frenos de disco (7)**.

### UNIDAD HIDRAULICA (1)



IMPLANTACION Y COMPOSICION



## IMPLANTACION Y COMPOSICION

La unidad hidráulica es de concepción modular y se encuentra en el lugar del conjunto bomba de frenos-servofreno.

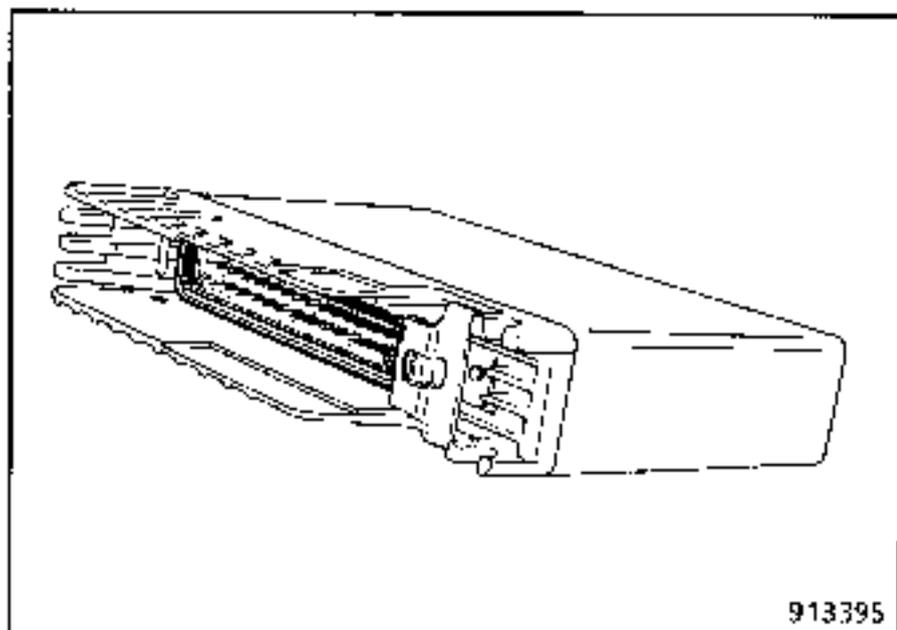
Comprende :

- el amplificador hidráulico (A) que asegura la asistencia y el frenado en las ruedas traseras (circuito dinámico),
- la bomba de frenos tandem (B) que actúa sobre cada una de las dos ruedas delanteras (circuito estático),
- la electroválvula principal (C),
- el bloque de regulación (D) que consta de tres electroválvulas de admisión y tres electroválvulas de escape (un circuito delantero derecho, un circuito delantero izquierdo, un circuito trasero) cuyo papel es modular la presión en caso de tendencia al bloqueo,
- el bloque de alimentación (E) compuesto de una bomba eléctrica de alta presión (F), de un presostato de mando de bomba (G), de un acumulador de presión (H), de un flexible de alta presión (I),
- el depósito (J) con un nivocode integrado que posee un filtro de 10  $\mu$  en el circuito de alimentación de baja presión de la bomba.

Este sistema funciona sin asistencia de depresión.

## CALCULADOR ELECTRONICO (2)

Está situado debajo del asiento delantero derecho.

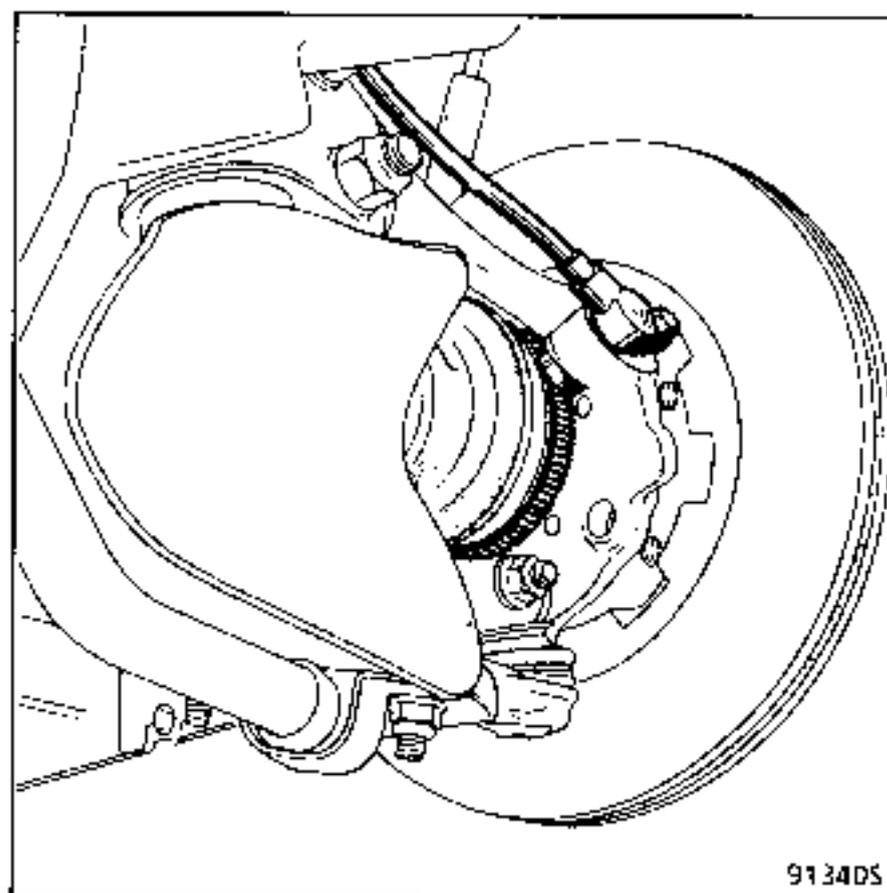


Analiza las informaciones de los captadores y acciona las electroválvulas de admisión y de escape en función de estas informaciones.

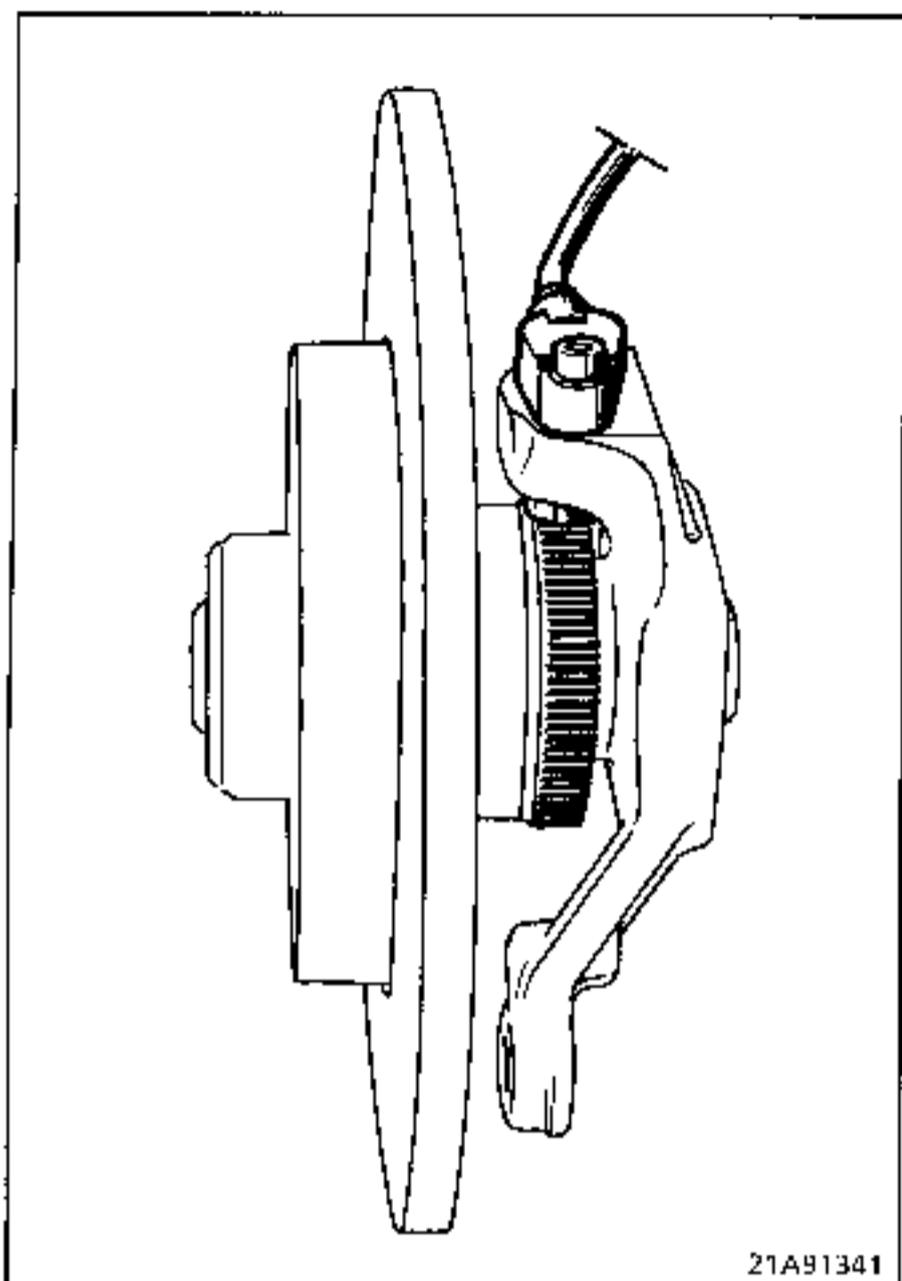
## CAPTADORES DE VELOCIDAD (3) Y SEÑALES (4)

Los captadores de velocidad van fijados a los portamanguetas y reciben las informaciones por las coronas dentadas.

Señales montadas sobre las transmisiones para las ruedas delanteras.

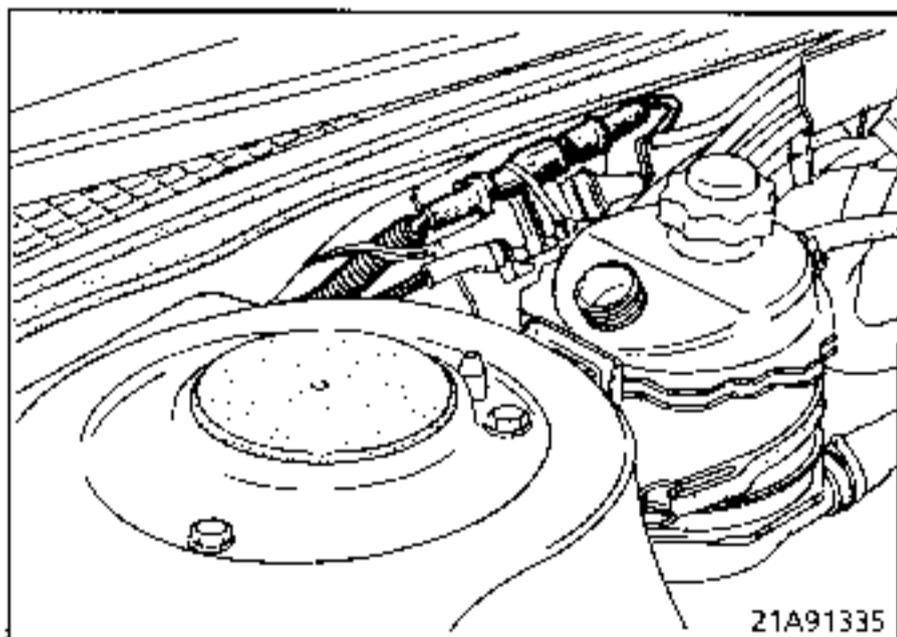


Señales montadas sobre los bujes (no desmontables) para la parte trasera.

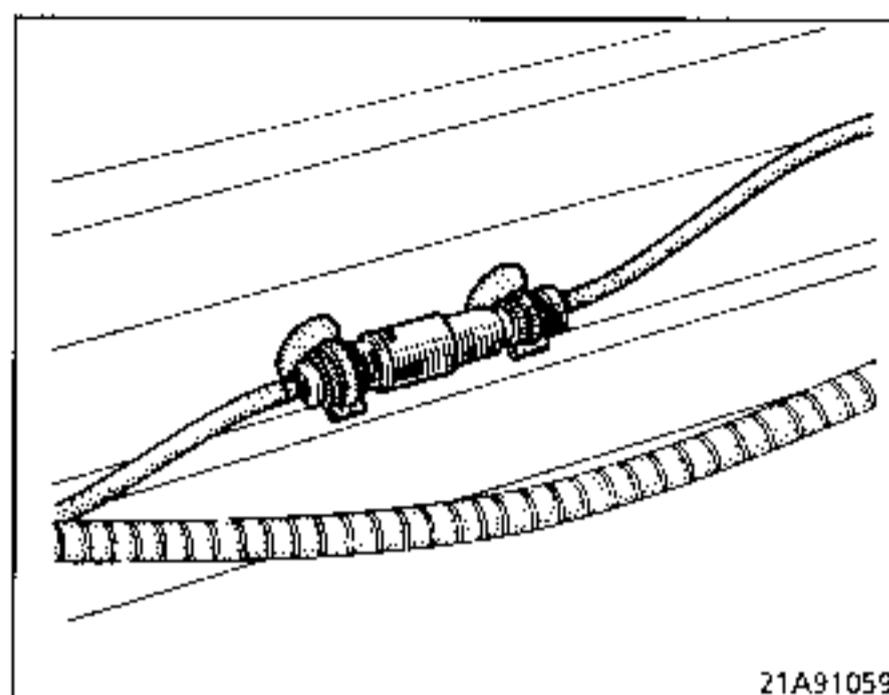


Los captadores de velocidad están unidos al cableado del calculador electrónico mediante conectores situados :

- debajo del capot motor para la parte delantera,



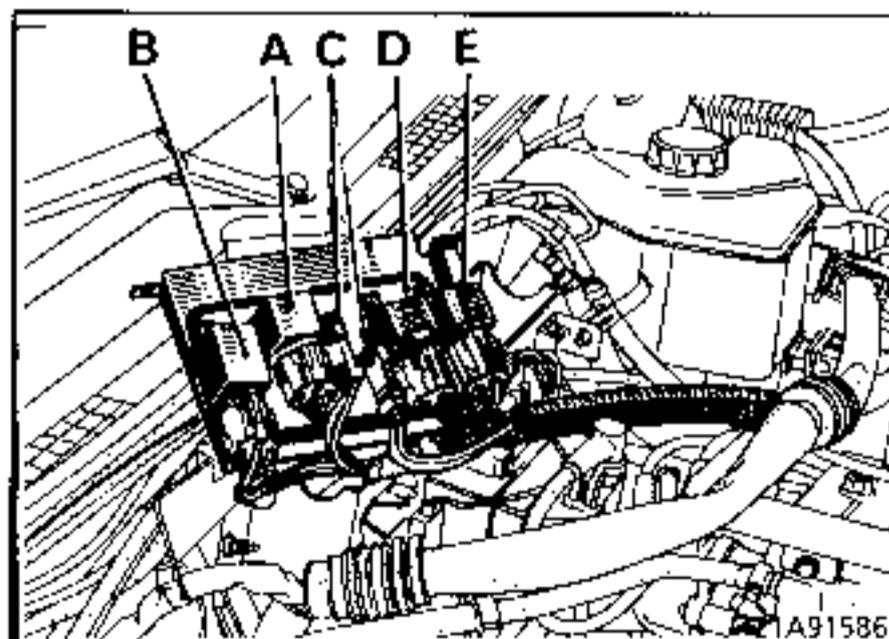
- por debajo del carenado del tren trasero para la parte trasera.



**RELES DE MANDO PRINCIPAL DEL DISPOSITIVO ABS (5)**

La pletina de relés se sitúa en el cajetín central, fijado en medio del salpicadero. Se compone :

- del relé principal (A),
- del relé auxiliar (B),
- de los fusibles de protección (30 amperios) (C),
- de los dos diodos de protección en un cajetín con base roja (D),
- del relé de bomba (E).

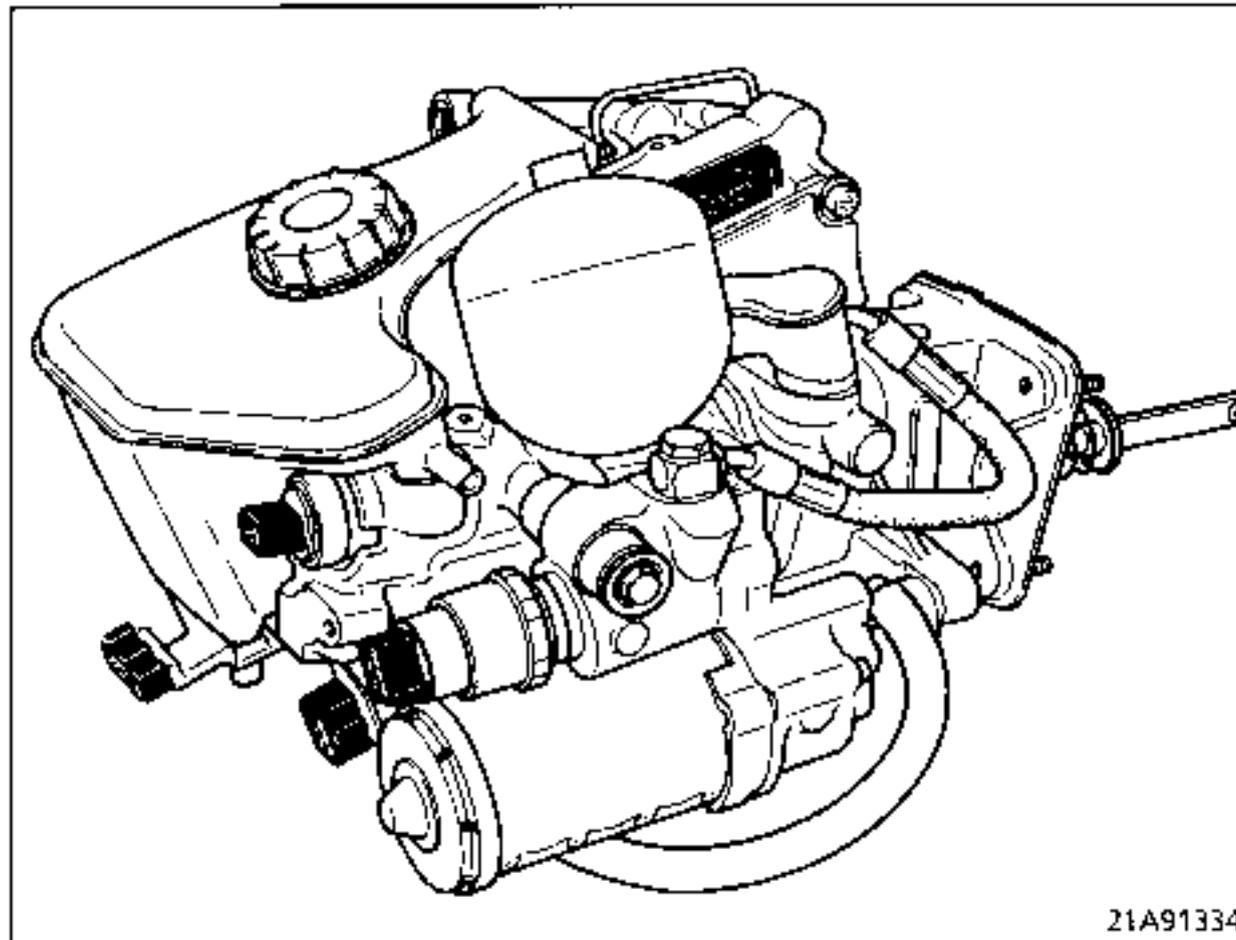


Este cajetin está marcado por dos símbolos ABS.



## IMPLANTACION Y COMPOSICION

La unidad hidráulica ABS se basa en un amplificador de frenado hidráulico con alimentación separada. Si se sustituye la bomba de frenos tándem convencional por una bomba de frenos específica con bloque de electroválvulas, se obtiene la unidad hidráulica del sistema ABS.



Los principales componentes de esta unidad son :

- un amplificador de frenado hidráulico,
- una bomba de frenos tándem con electroválvula principal y casquillo de posicionamiento,
- un bloque de electroválvulas con seis electroválvulas para la modulación de la presión de frenado en las ruedas,
- un bloque de alimentación con motor eléctrico, bomba, acumulador de presión, presostato de corte y válvula de descarga,
- un depósito con dispositivo de alerta.

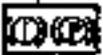
El amplificador hidráulico tiene el papel de la asistencia de frenado y acciona el circuito de las dos ruedas traseras en dinámico.

La bomba de frenos tándem acciona en estático los dos circuitos de las ruedas delanteras y se encuentra realimentado en fase de regulación antibloqueo por la electroválvula principal.

El bloque de electroválvulas tiene seis electroválvulas; tres de admisión y tres de escape. La posición reposo corresponde a una posición abierta para las electroválvulas de admisión y a una posición cerrada para las electroválvulas de escape.

## IMPLANTACION Y COMPOSICION

El acumulador de presión está constantemente bajo una presión entre **140 y 180 bares**. En caso de caída de presión de acumulador por debajo de **140 bares**, el presostato de corte reacciona y activa la puesta en marcha de la bomba hasta la presión de **180 bares** donde se para. Una válvula de descarga limita la presión a **210 bares** en caso de fallo del presostato de corte.

El depósito está dotado de un dispositivo "alerta nivel". En caso de que baje el nivel del líquido de freno, el dispositivo enciende el testigo  en el cuadro de instrumentos. Si el nivel sigue bajando, el sistema antibloqueo se encuentra en modo degradado y el testigo  se enciende a su vez. El depósito lleva también un dispositivo de filtrado para la alimentación de la bomba. Los dispositivos de encendido de los testigos y de filtrado no son accesibles y forman parte integrante del depósito.

## FUNCIONAMIENTO

Cuando la velocidad del vehículo alcanza **7 km/h**, el dispositivo **ABS** se autocontrola y está así preparado para intervenir. Una acción en el pedal de freno provoca, por una parte, la apertura de la válvula de regulación del amplificador y por otra parte, el desplazamiento de la bomba de frenos tándem. La presión aumenta proporcionalmente con la fuerza del pie en los circuitos estáticos (adelante) y el circuito dinámico (atrás).

Durante el frenado, si el calculador es informado por el captador de una o de varias ruedas, de una deceleración brusca y si constata un inicio de bloqueo de esta o de estas ruedas, activa el proceso siguiente :

- cierre de la electroválvula de admisión del líquido de freno de los cilindros receptores concernidos,
- apertura de la electroválvula de escape del líquido de freno de estos mismos cilindros.

Si las ruedas vuelven a tomar velocidad, habrá :

- reapertura de la electroválvula de admisión de los cilindros concernidos.

El proceso se repite así seguidamente hasta la parada del vehículo.

Para evitar que el pedal se quede pisado durante esta fase de regulación **ABS**, la electroválvula principal pone en comunicación el circuito dinámico con el circuito estático, lo que da la impresión de bombeo en el pedal de freno.

Por otra parte, cabe observar que el tren trasero está regulado por el sistema "**Select Low**", es decir, que la rueda con menor adherencia provoca la misma regulación en las dos ruedas traseras. Un eventual incidente que ponga el dispositivo de regulación fuera de servicio es señalado al conductor por el encendido del testigo en el cuadro de instrumentos.

En este caso el vehículo adopta, según el tipo de incidente detectado por el calculador :

- un frenado clásico sin **ABS**,
- un frenado en modo degradado, en este momento, se interrumpe la regulación en las ruedas delanteras y hay excitación de la electroválvula principal pero el antibloqueo se mantiene en las ruedas traseras.

Si la bomba no gira, la presión contenida en el acumulador permite una autonomía de veinte frenadas. Después, el frenado permanece únicamente en las ruedas delanteras (circuitos estáticos accionados por la bomba de frenos tándem) en una situación análoga a un frenado sin asistencia.

**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**

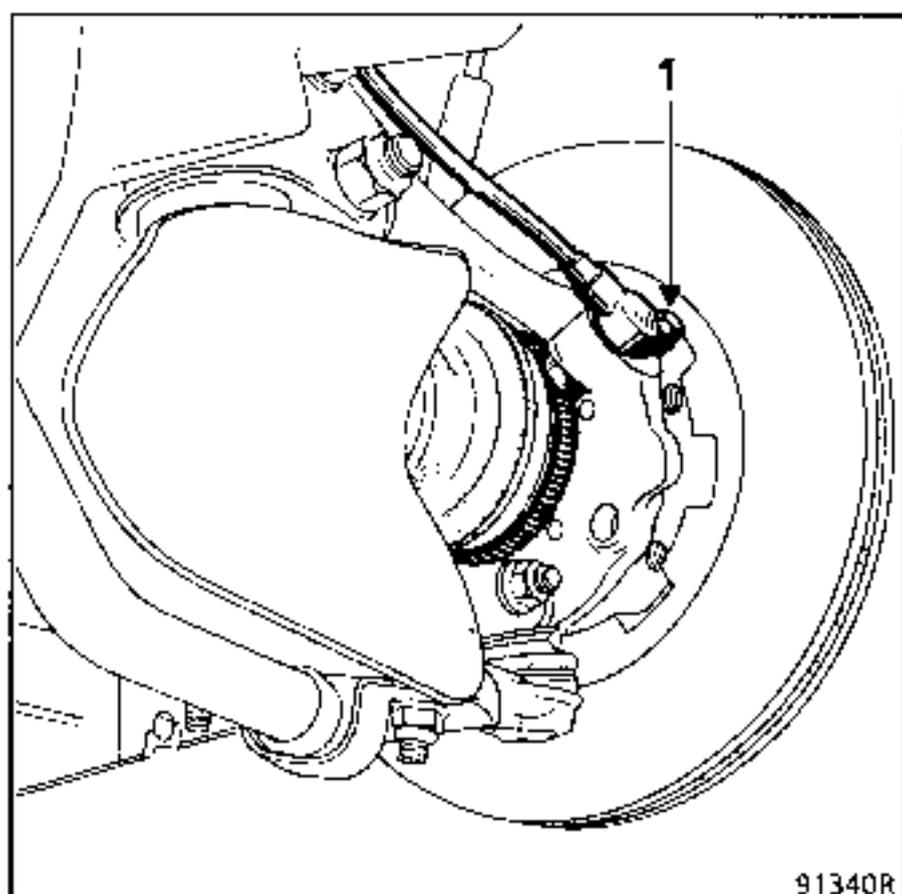
**I - CAPTADOR DE RUEDAS DELANTERAS**

PARES DE APRIETE (en daN.m)		⚠
Tornillos de fijación del captador	0,8	

**EXTRACCION**

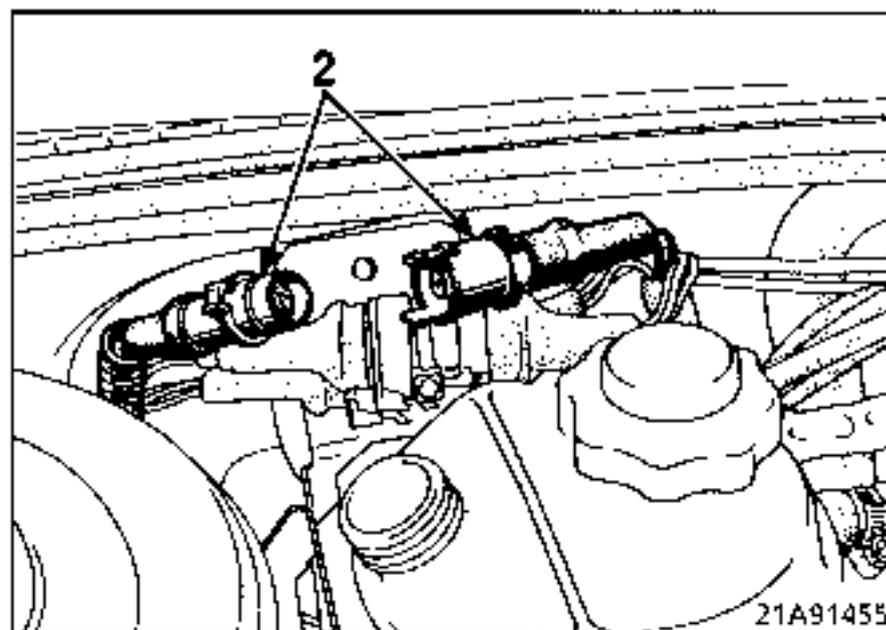
Extraer:

- el tornillo de fijación (1) del captador,
- el captador.



Desgrapar el hilo de sus soportes.

Desconectar el captador de su conector (2) bajo el capot motor al nivel superior de las torretas del amortiguador.



Extraer el conjunto.

**REPOSICION**

Colocar el captador previamente untado con grasa multifunción 77 01 422 308 y después conectarlo.

**NOTA :** es imperativo, para eliminar los riesgos de avería, asegurarse de la perfecta conexión del conector.

**II - SEÑAL DE RUEDAS DELANTERAS**

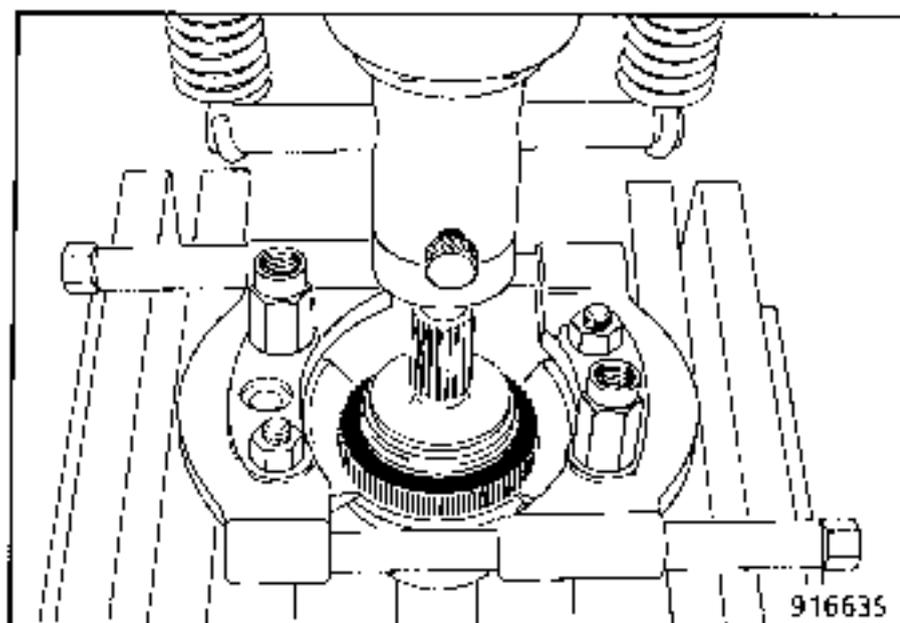
PARES DE APRIETE (en daN.m)		⚠
Tornillos de rueda	4 tornillos	9
	5 tornillos	10
Tuerca de transmisión		25

La corona dentada está enmangada en la transmisión, por lo que esta operación se efectúa tras la extracción de la transmisión.

**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**

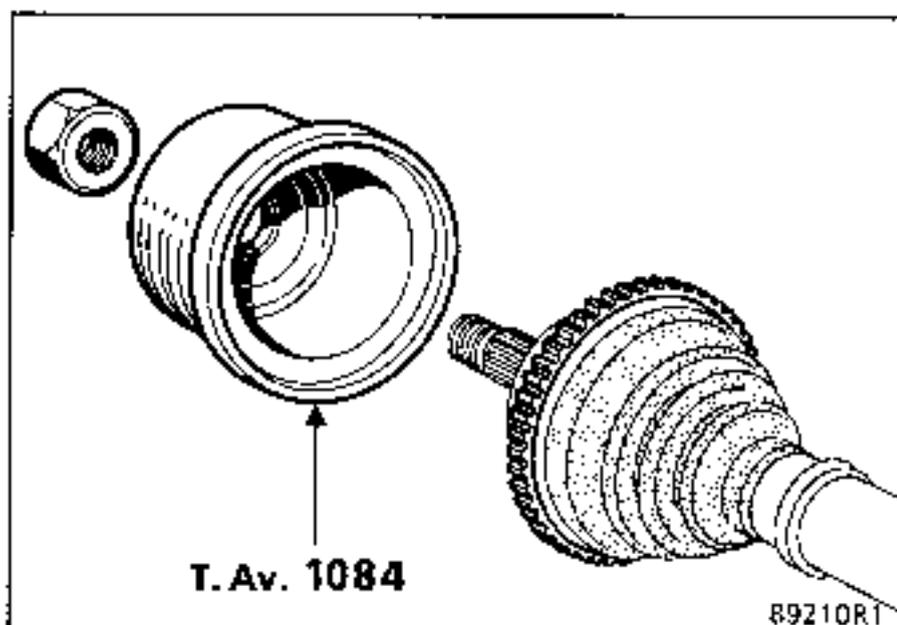
**EXTRACCION**

Extraer la corona dentada mediante un extractor del tipo FACOM U53G.



**REPOSICION**

Untar la corona dentada con **LOCTITE SCELBLOC** y montarla, útiles **T.Av. 1084**, reutilizando la antigua tuerca de transmisión.



**NOTA :** el APR suministrará a partir de ahora en recambio unas transmisiones mecanizadas no equipadas de cables ABS. Será por lo tanto necesario conservar la corona dentada para preparar las transmisiones. En cualquier caso, la corona suelta está disponible en el APR.

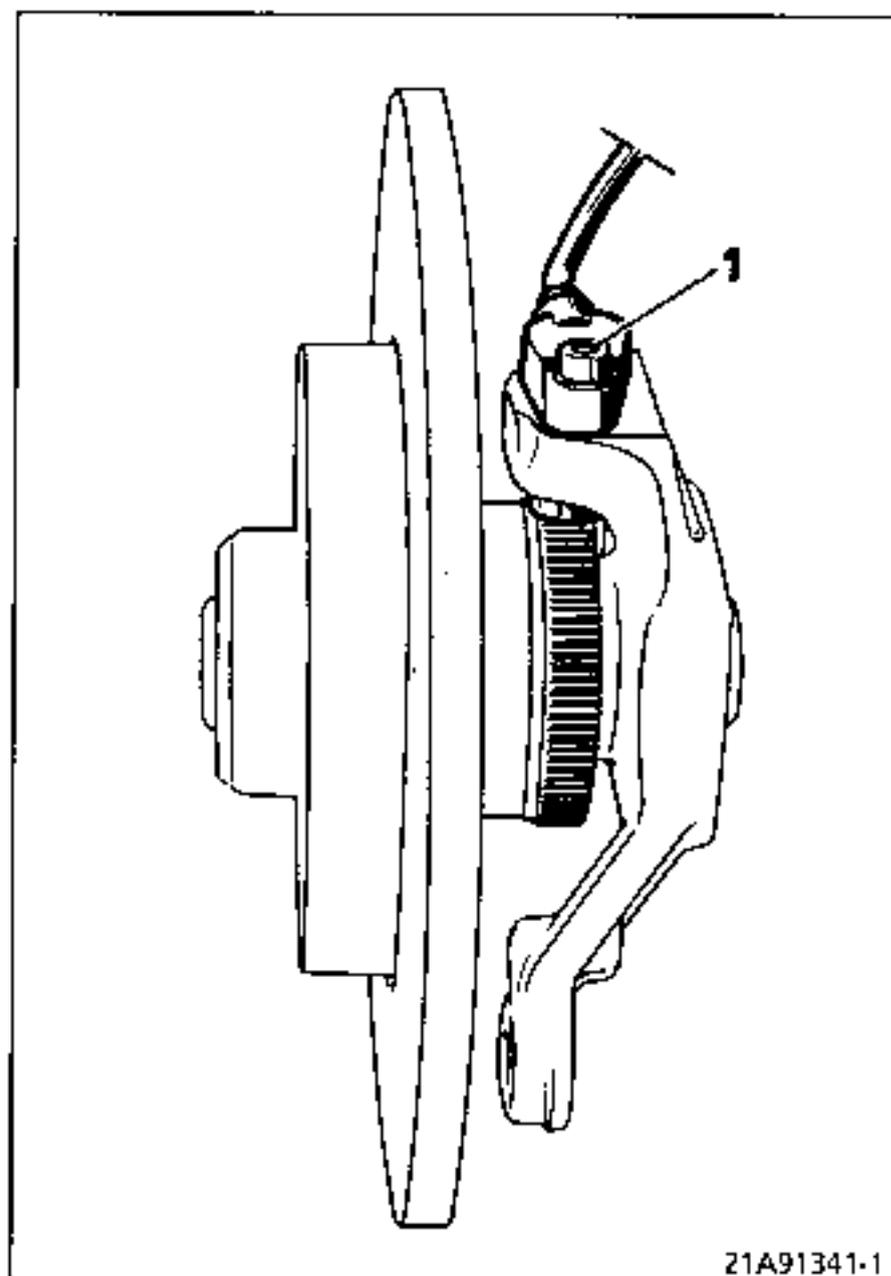
**III - CAPTADOR DE RUEDA TRASERA**

PARES DE APRIETE (en daN.m)		
Tornillos de rueda	4 tornillos	9
	5 tornillos	10
Tornillo de fijación del captador		25

**EXTRACCION**

Extraer:

- la rueda,
- el tornillo (1) de fijación del captador,
- el captador de su soporte.

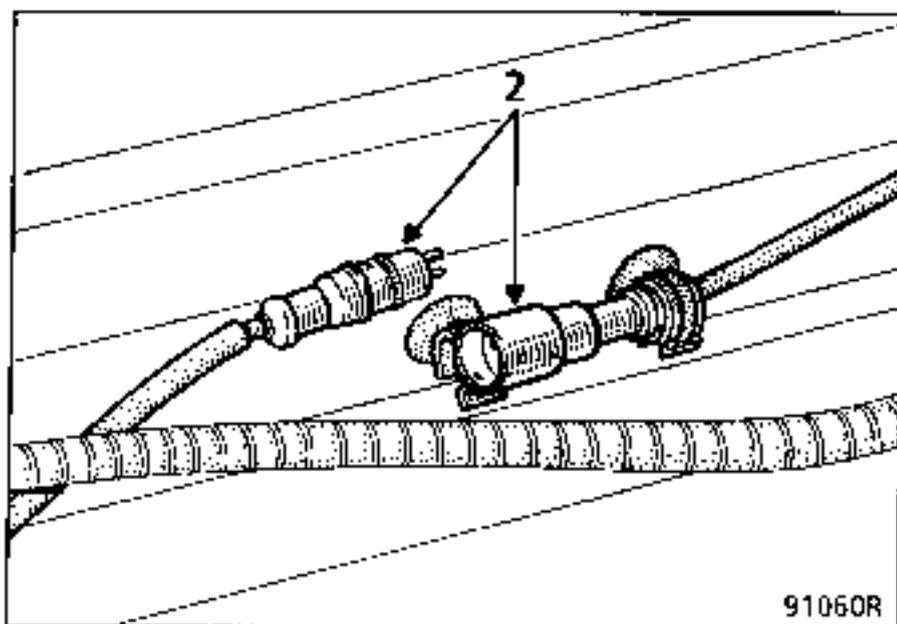


Soltar el hilo de sus soportes.

Desconectar el captador de su conector (2) debajo del vehículo tras la extracción del carenado de tren trasero.

Extraer el conjunto.

**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**



91060R

**REPOSICION**

Colocar el captador previamente untado con grasa multifunción 77 01 422 308 y después conectarlo.

**NOTA :** es imperativo, para eliminar los riesgos de avería, asegurarse de la perfecta conexión del conector.

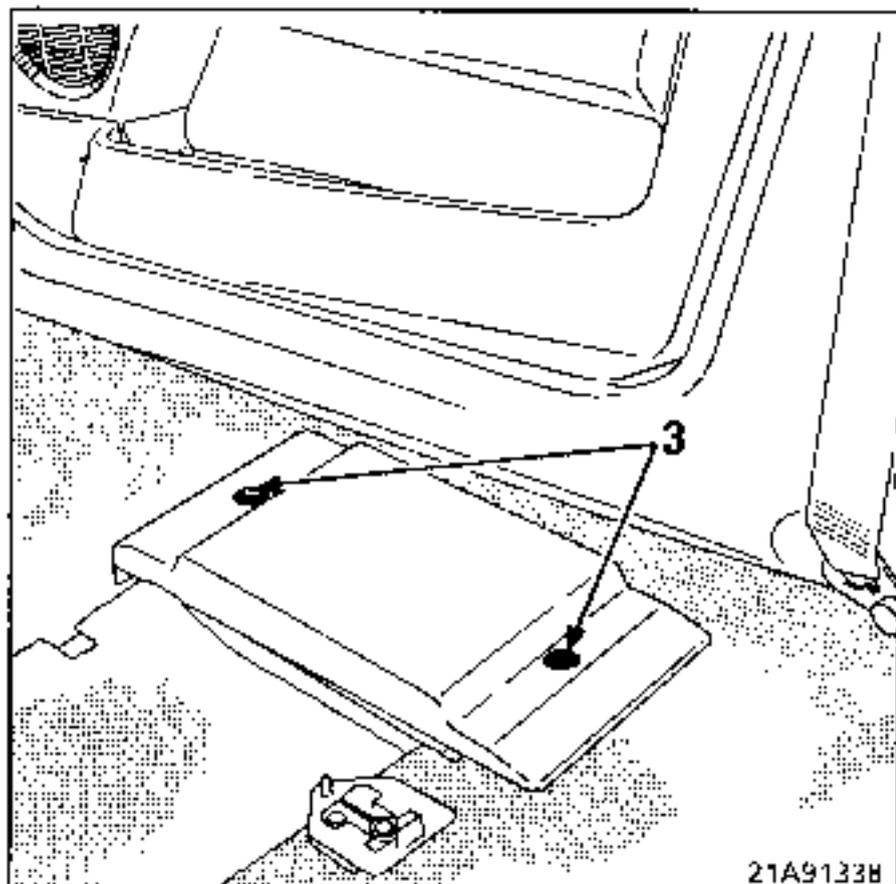
**IV - CALCULADOR ELECTRONICO**

Está situado bajo el asiento delantero derecho.

**EXTRACCION**

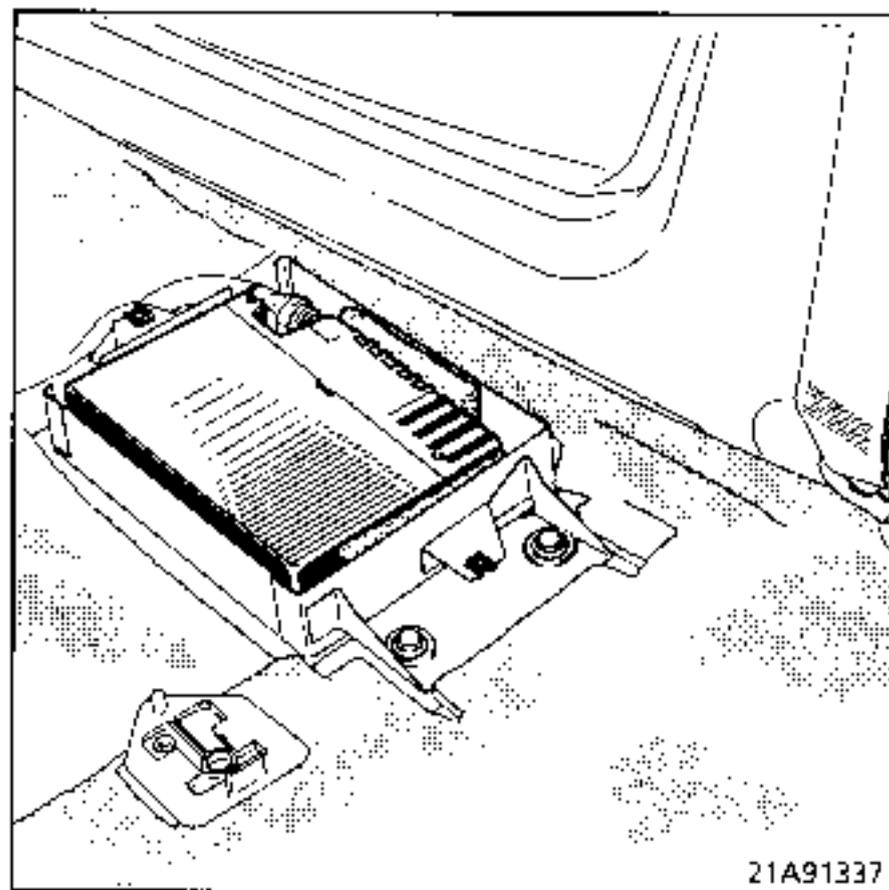
Extraer :

- los dos tornillos (3),



21A9133H

- la tapa de protección,
- el calculador de su alojamiento y después desconectarlo.



21A91337

**REPOSICION**

Colocar el calculador asegurándose de la perfecta conexión del conector de 35 vías.

**V - UNIDAD HIDRAULICA**

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación en el salpicadero	2
Tornillos de tuberías	1,3

**EXTRACCION**

Desconectar la batería.

**Bompear unas veinte veces** en el pedal de freno (hasta que se ponga duro) para hacer caer la presión.

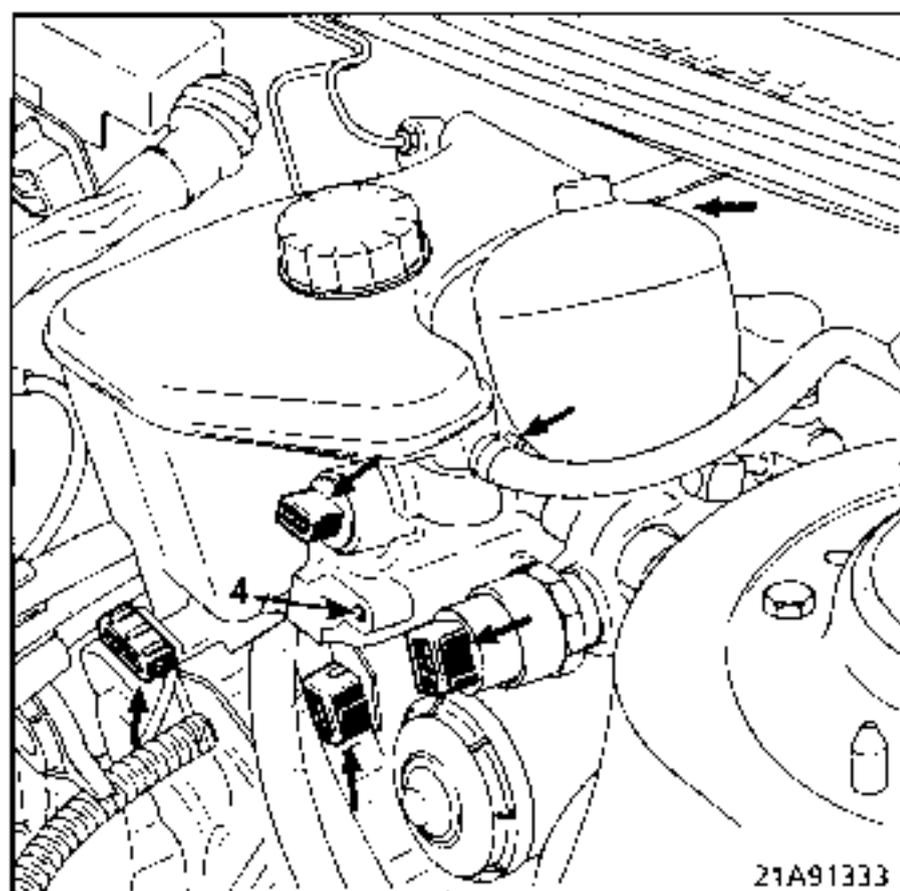
Vaciar el depósito con una jeringa.

Soltar la sujeción del depósito de dirección asistida y sacar el depósito hacia abajo.

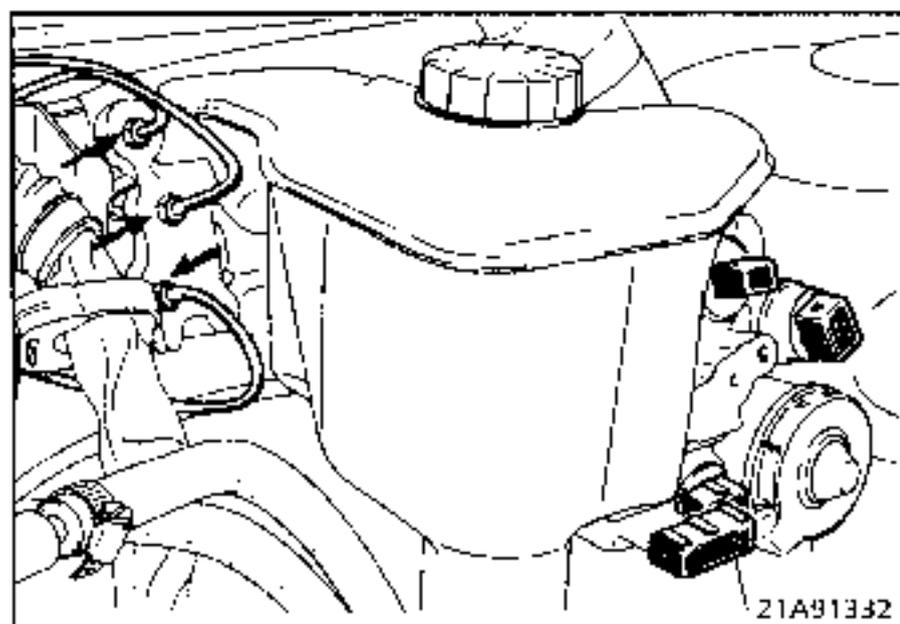
**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**

Extraer :

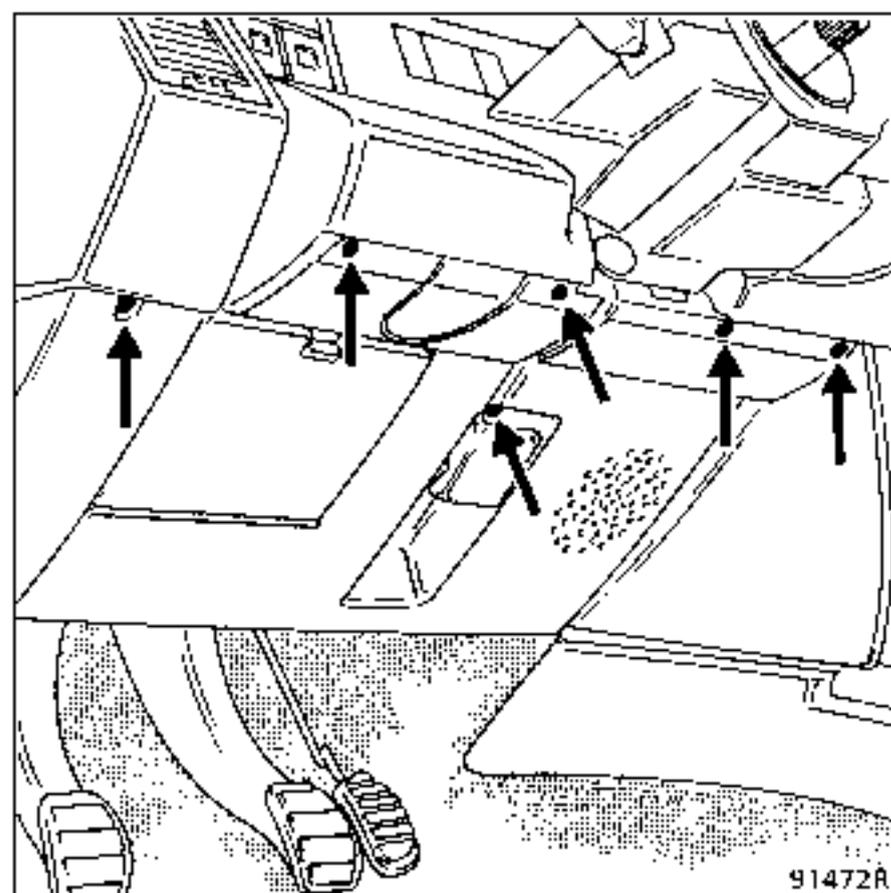
- el soporte de plástico del depósito de dirección asistida,
- los cinco conectores eléctricos,
- el hilo de masa y la patilla soporte de cableado en (4),



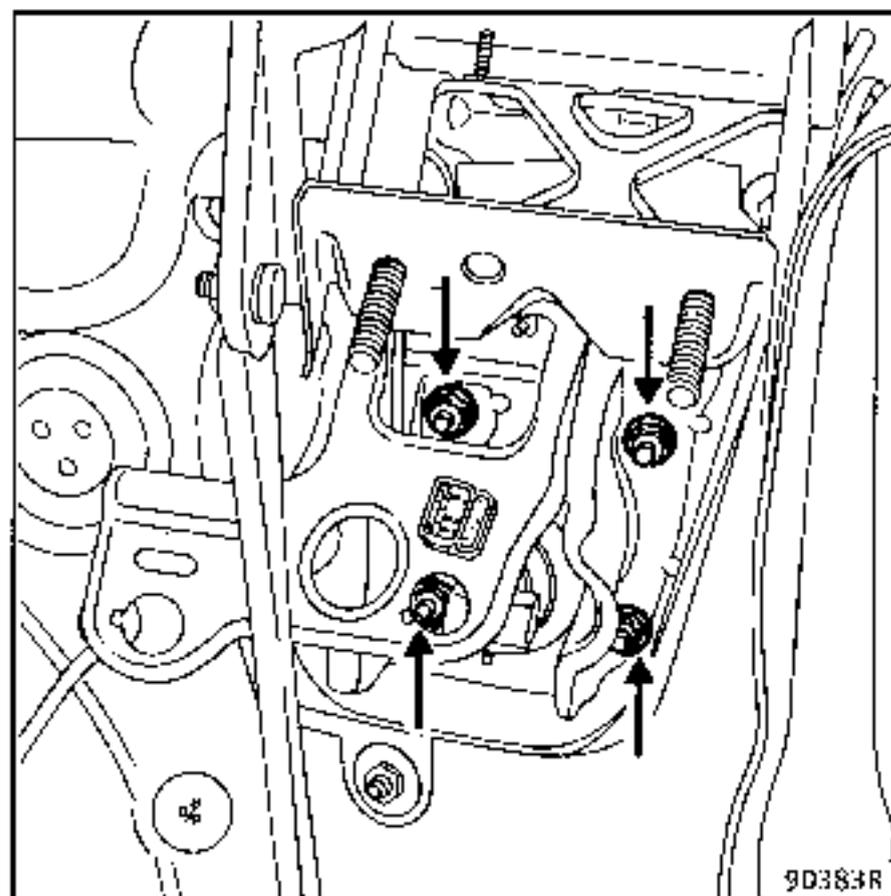
- el tubo de alimentación del emisor de embrague,
- los tubos rígidos de salida,



- la tapa bajo el volante (no olvidar el tornillo situado bajo la palanca de reglaje de la columna de dirección),



- el eje de la pletina que une el pedal de freno a la varilla empujadora,
- las tuercas de fijación de la unidad hidráulica sobre el salpicadero,



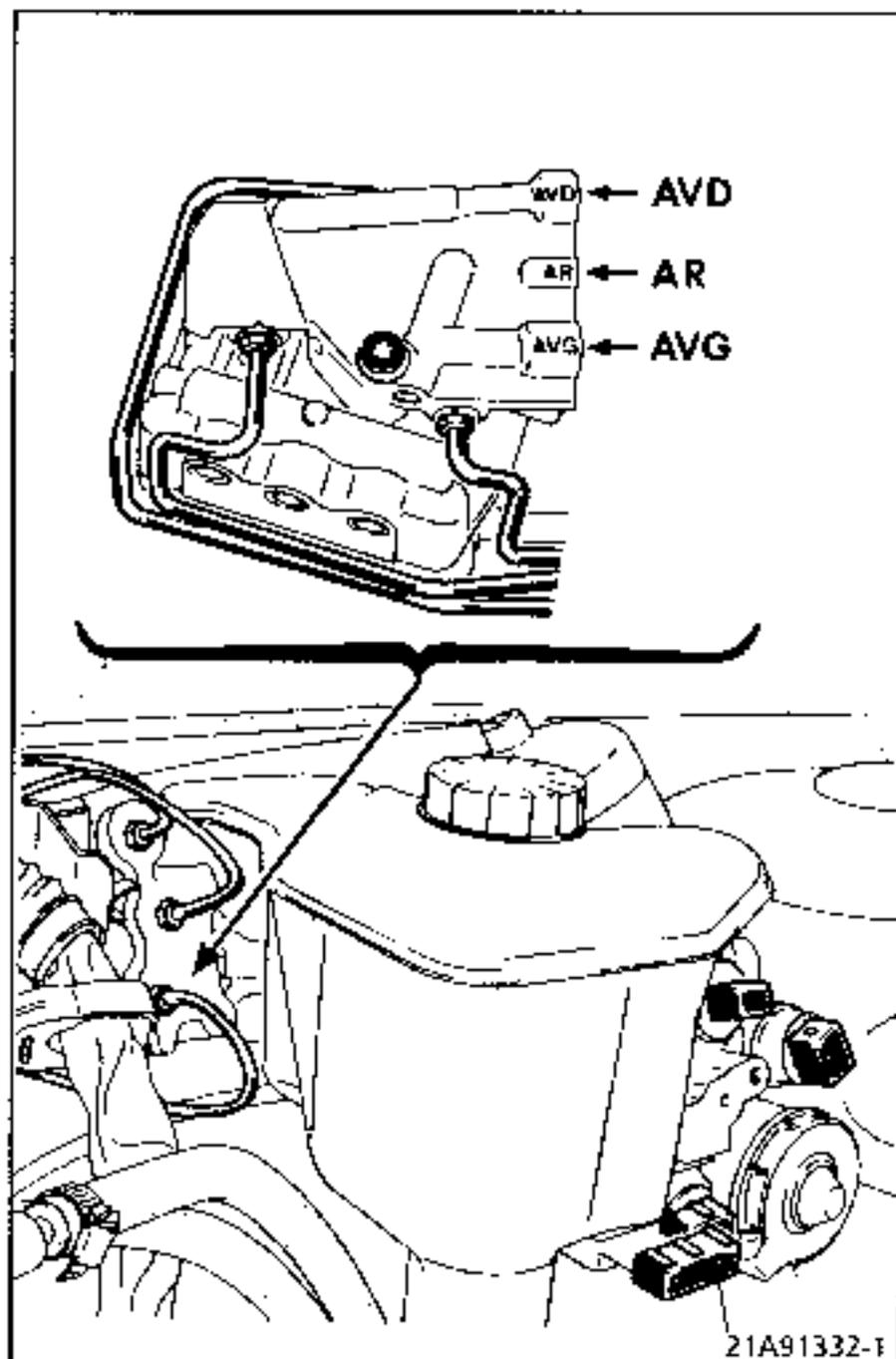
- la unidad hidráulica, recuperando la junta de unión con el salpicadero.

**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**

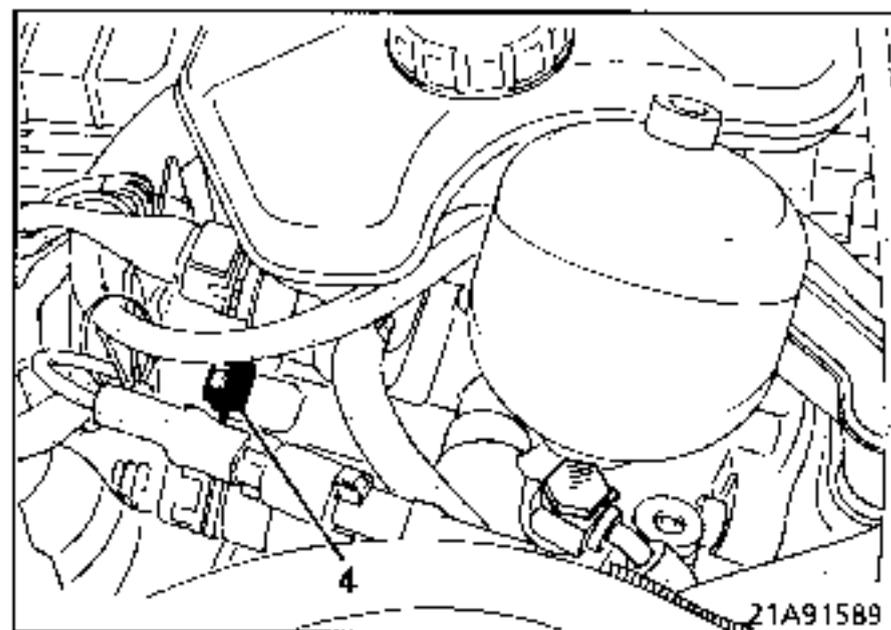
**REPOSICION**

Colocar :

- la unidad hidráulica con su junta de unión,
- las cuatro tuercas de fijación en el salpicadero,
- el eje de pinza del pedal,
- la tapa bajo el volante,



- los tubos rígidos de salida respetando las tomas,
- el tubo de alimentación del emisor de embrague,
- los conectores eléctricos,
- la patilla soporte y el hilo de masa en (4),



- el depósito de dirección asistida.

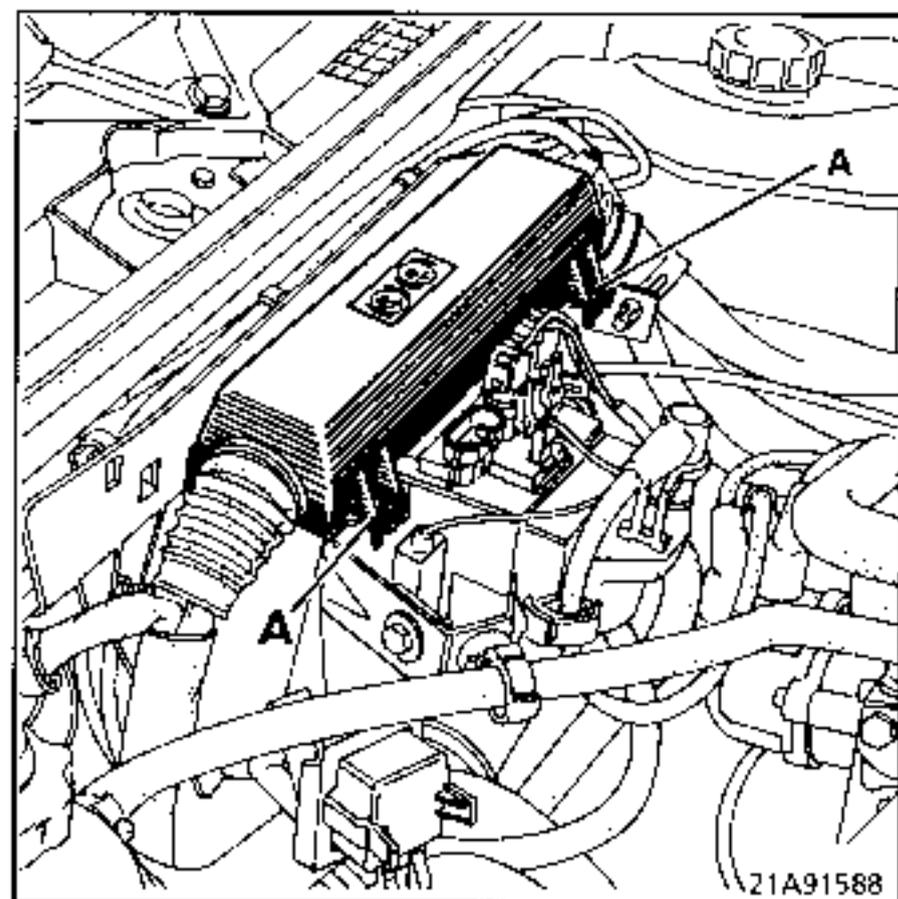
Efectuar el llenado del líquido de freno y proceder a la purga (ver párrafo correspondiente).

**VI - PLETINA DE RELES**

**EXTRACCION**

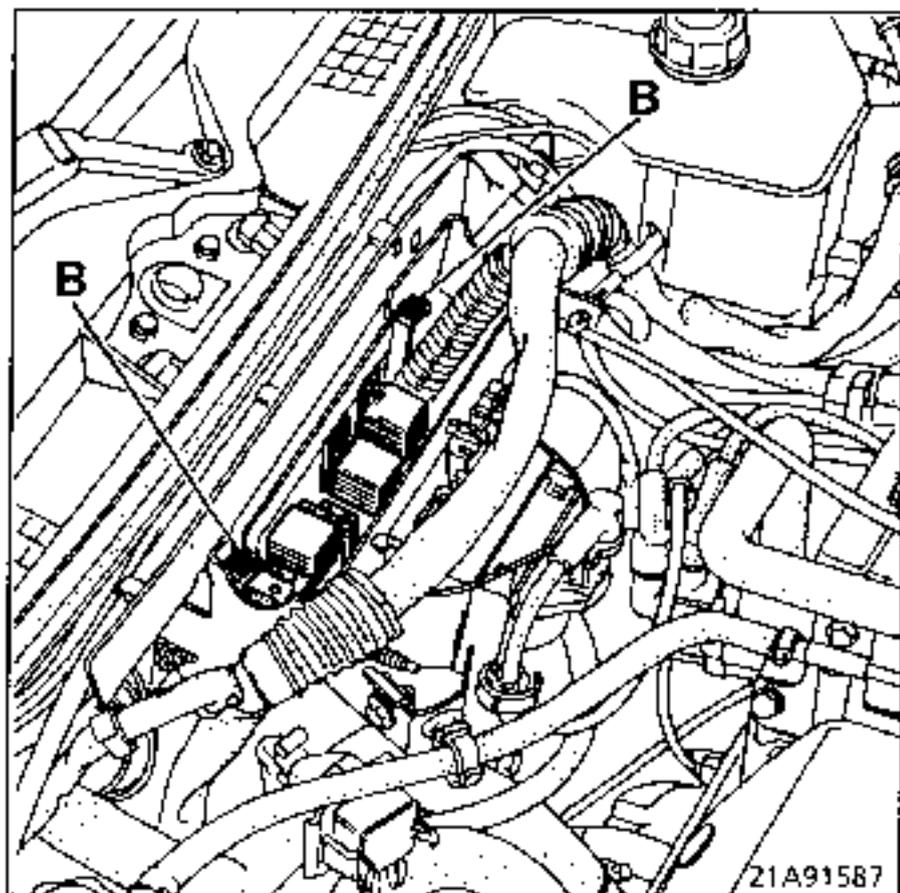
Extraer :

- los dos tornillos (A),
- la tapa,



**EXTRACCION - REPOSICION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS**

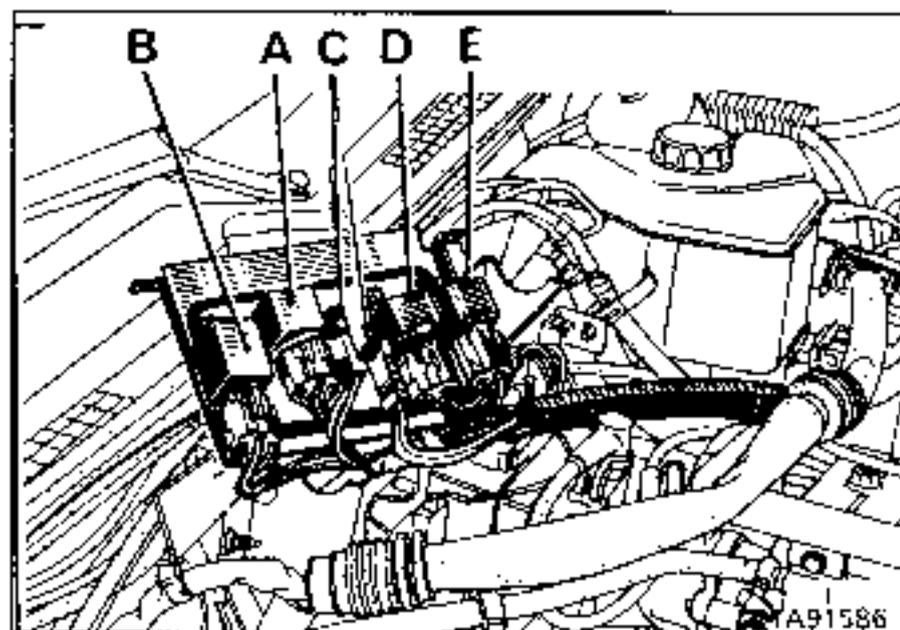
- los dos tornillos (B).



Separar el cableado y sacar la pletina de relés.

La pletina consta :

- del relé principal (A),
- del relé auxiliar (B),



- de los fusibles de protección (30 amperios) (C),
- de los dos diodos de protección en un cajetín con base roja (D),
- del relé de bomba (E).

**REPOSICION**

Proceder en sentido inverso al de la extracción, asegurándose de la perfecta conexión de los diferentes elementos.

**SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA**

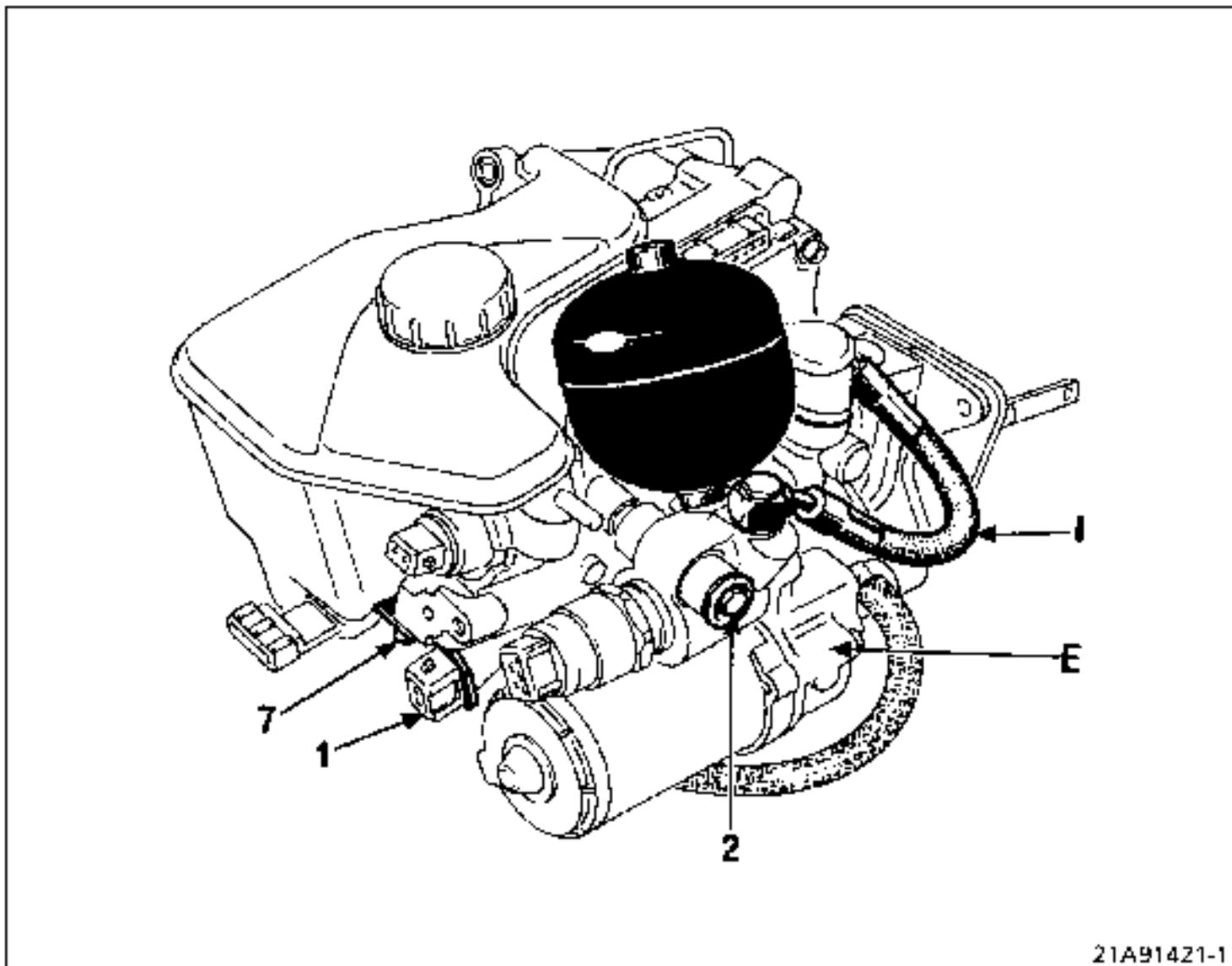
El conjunto de estas operaciones se efectúa con la unidad hidráulica extraída.

**I- SUSTITUCION DEL CONJUNTO BOMBA DE FRENOS - AMPLIFICADOR**

**EXTRACCION**

Extraer :

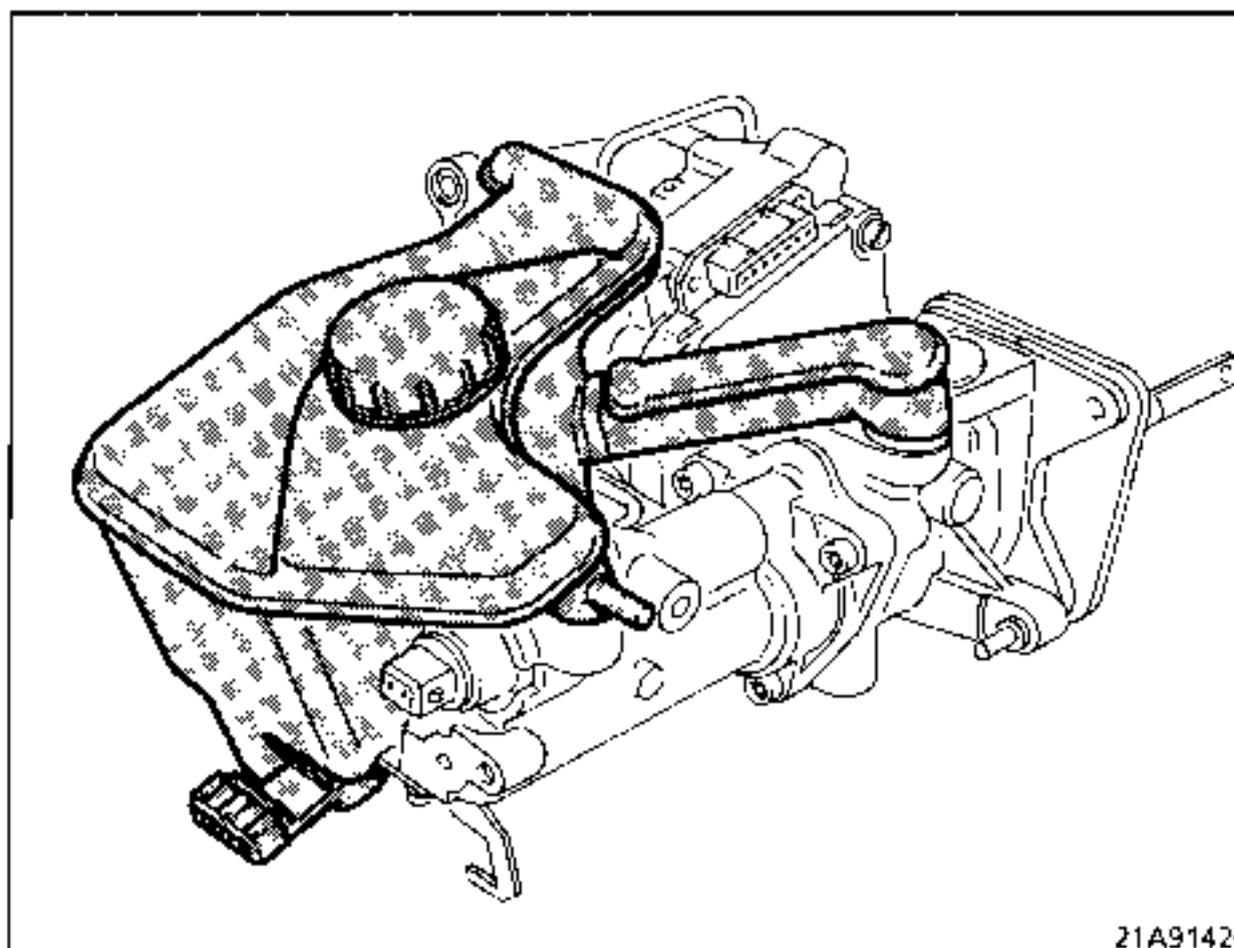
- el tubo de alimentación de baja presión del depósito,
- el flexible de alta presión (I)(poner tapones en las tomas),
- el conector de la bomba hidráulica (1),
- el tornillo (2) de fijación de la bomba,
- el bloque de alimentación (E) completo,



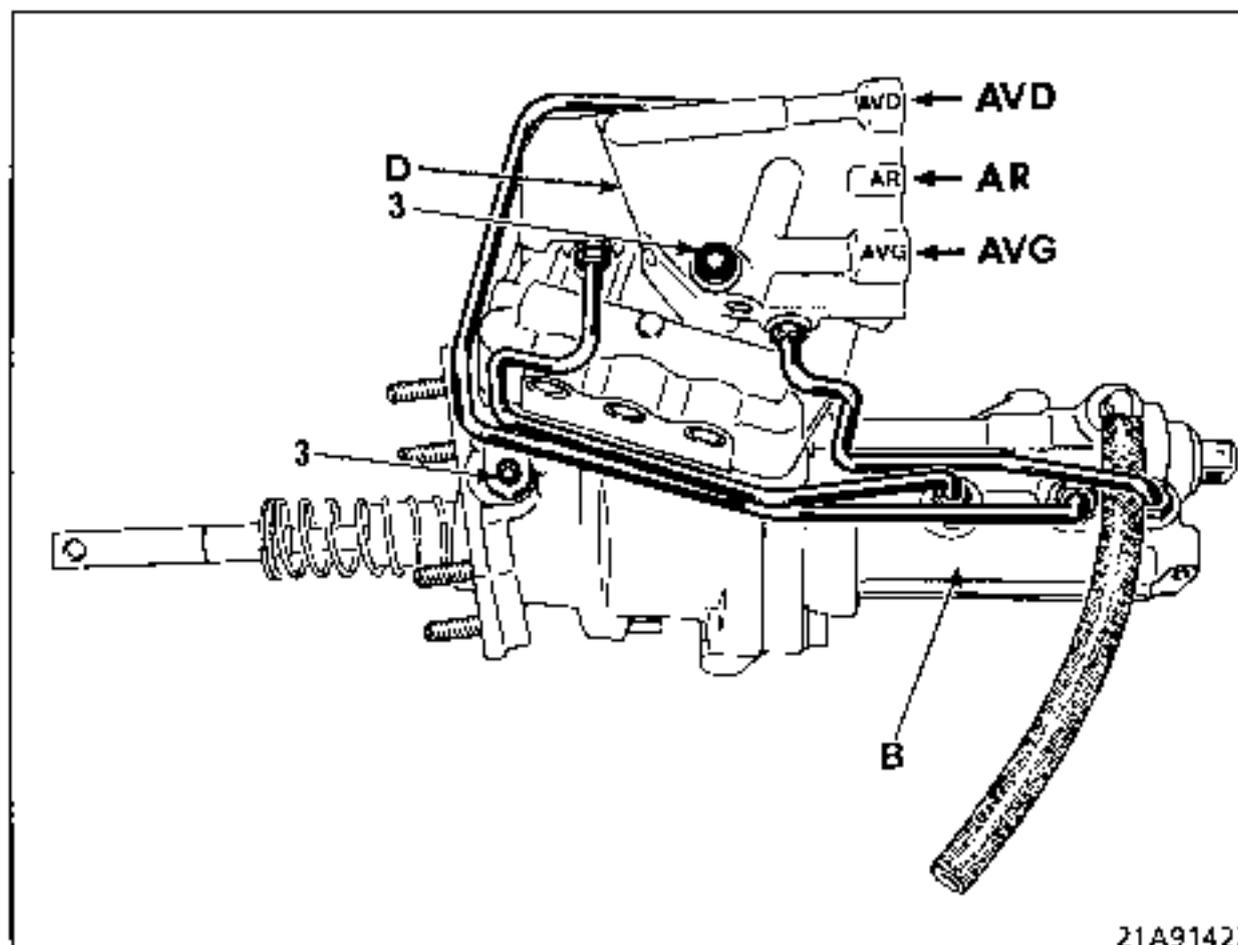
21A91421-1

- el tubo de baja presión de la bomba de frenos,
- el depósito, soltándolo de sus anclajes tras haber extraído la patilla soporte (7),

SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA



- los tubos rígidos de unión de la bomba de frenos (B) con el bloque de regulación (D) (poner tapones en las tomas),
- los dos tornillos de fijación (3) del bloque de regulación,



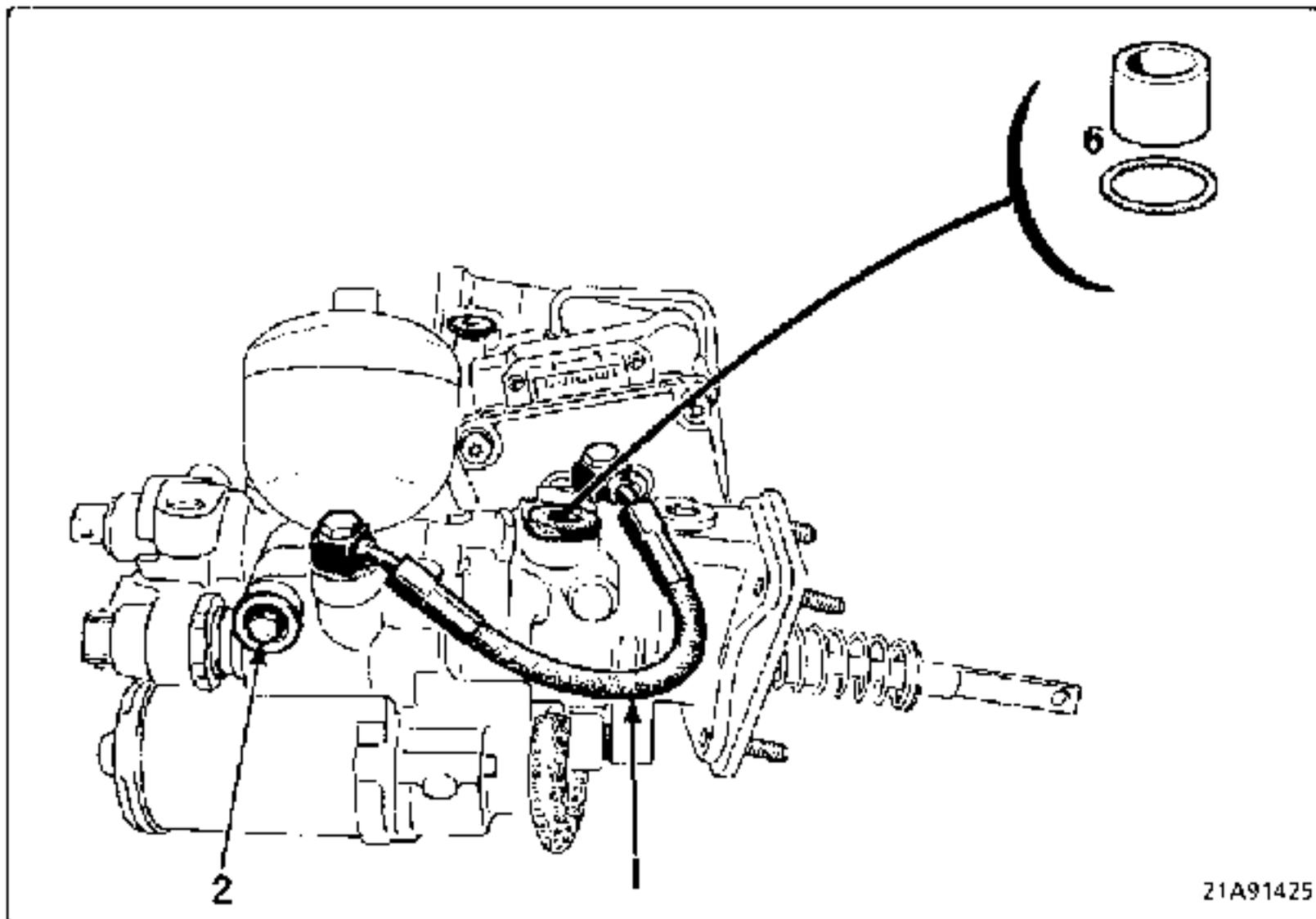
- el bloque de regulación.

**SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA**

**REPOSICION**

Colocar :

- el tubo de baja presión de la bomba de frenos,
- el bloque de regulación y sus tubos rígidos de unión (untar los tornillos de fijación de **LOCTITE FRENETANCH**),
- el bloque de alimentación (tornillos 2) untado de **LOCTITE FRENETANCH**), asegurarse del buen estado de los silents-blocs, si no están bien sustituirlos,



21A91425

- el flexible de alta presión (1) provisto de juntas tóricas nuevas,
- el depósito, asegurarse del buen estado de las copelas de anclaje, no olvidarse de poner el separador pequeño y una junta tórica nueva en la toma (6),
- la patilla soporte del depósito (untar el tornillo con **LOCTITE FRENETANCH**),
- los tubos de baja presión de la bomba hidráulica y de la bomba de frenos en el depósito.

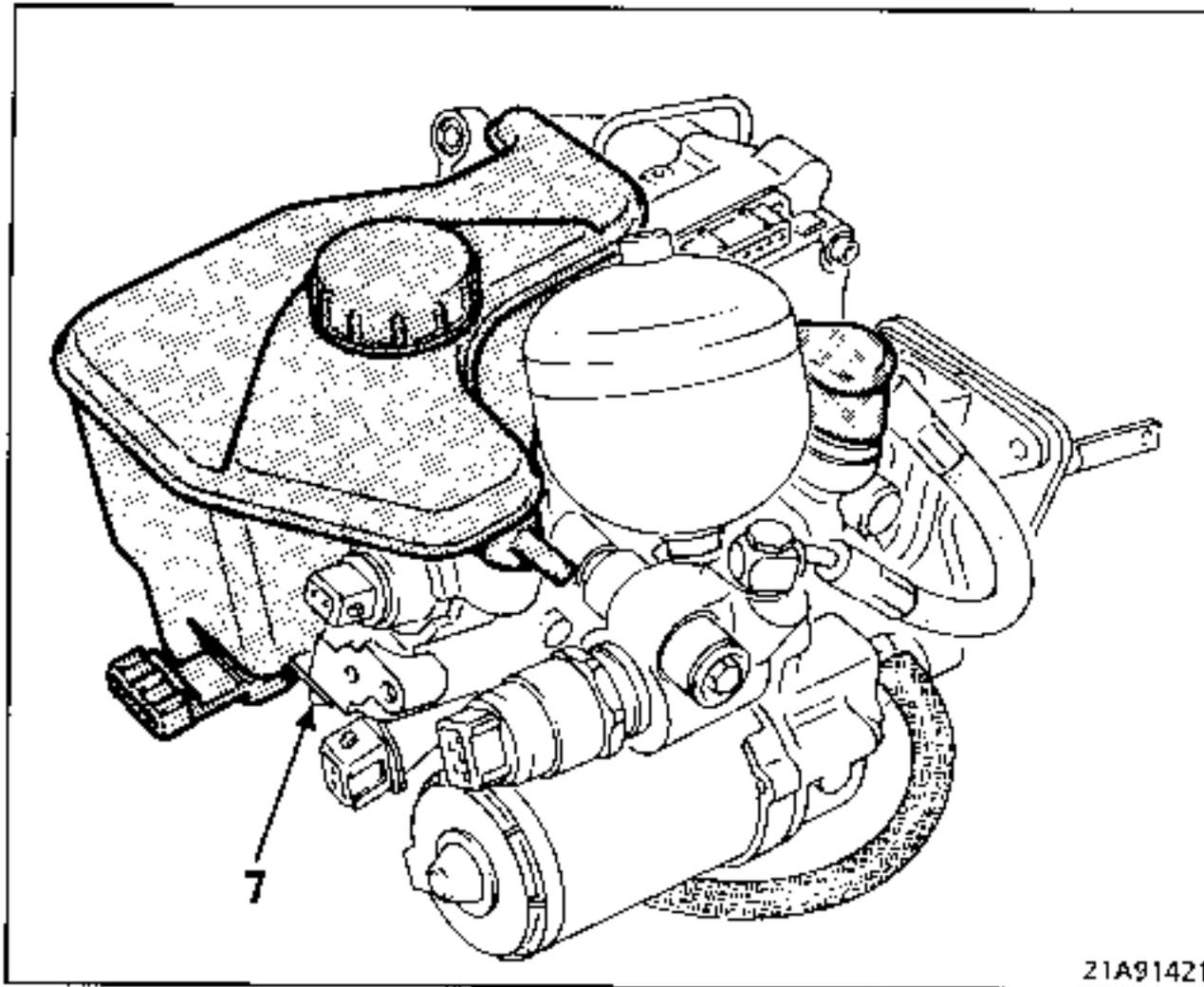
## SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA

### II - SUSTITUCION DEL BLOQUE DE REGULACION

#### EXTRACCION

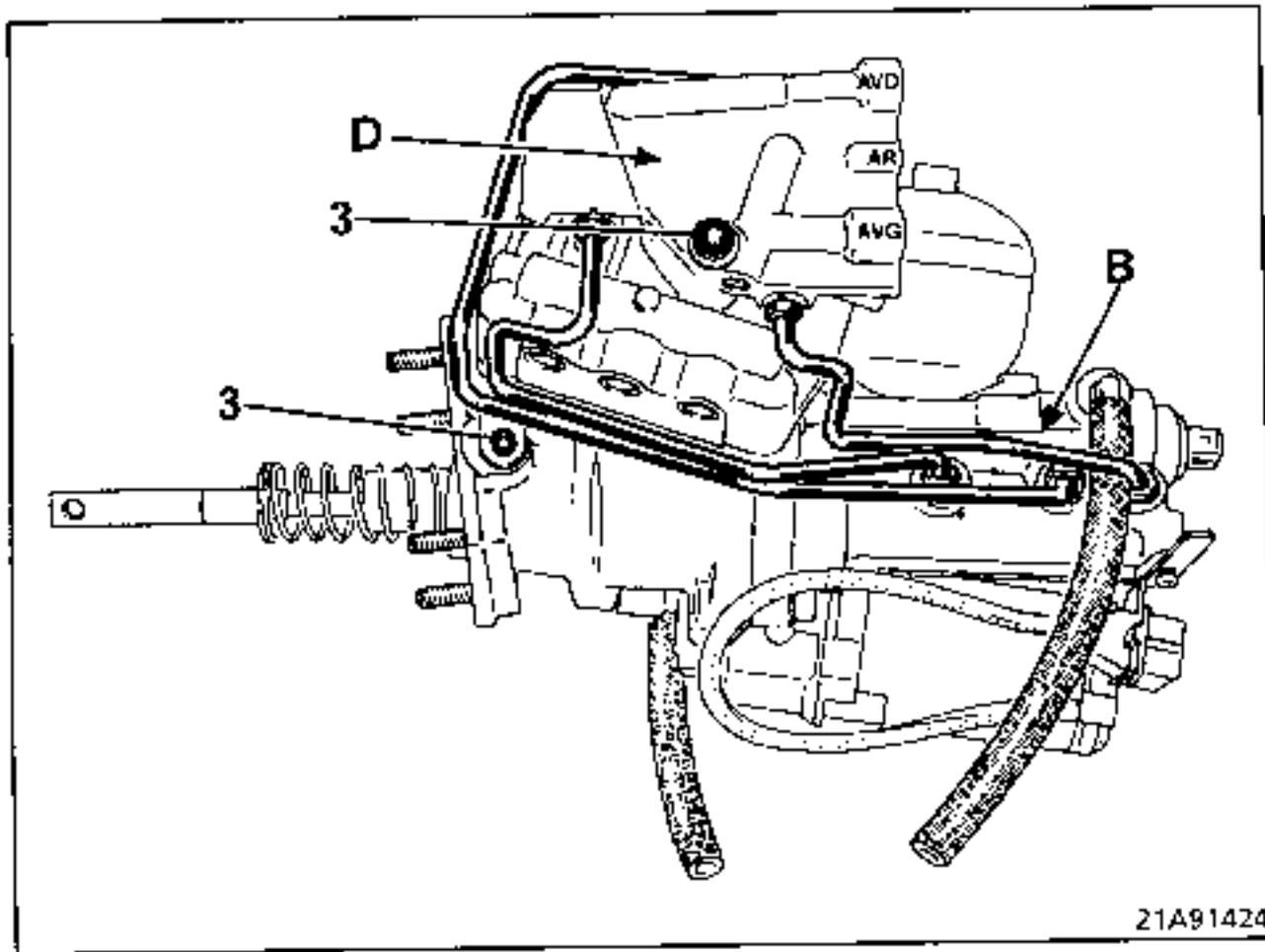
Extraer :

- la patilla soporte (7) del depósito,



- el depósito soltándolo de sus anclajes tras haber desconectado los dos tubos de baja presión,
- los tubos rígidos de unión de la bomba de frenos (B) con el bloque de regulación (D) (poner tapones en las tomas),
- los dos tornillos (3) de fijación del bloque de regulación,
- el bloque de regulación.

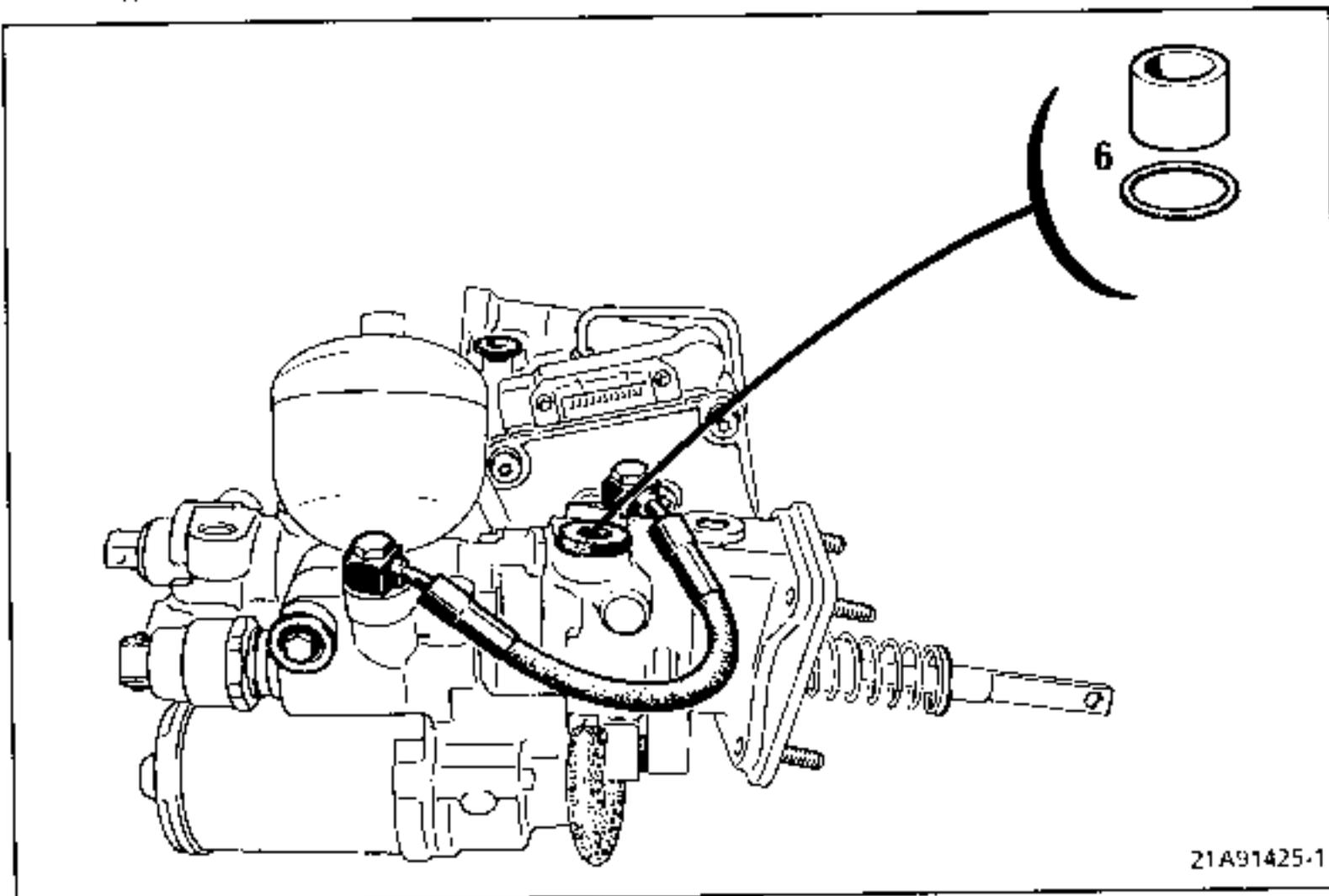
SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA



REPOSICION

Colocar :

- el bloque de regulación y sus tubos rígidos de unión (untar los tornillos de fijación con LOCTITE FRENETANCH),



### SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA

- el depósito, asegurarse del buen estado de las copelas de anclaje, no olvidarse de poner el separador pequeño y una junta tórica nueva en la toma (6),
- la patilla de soporte (7) del depósito (untar el tornillo de LOCTITE FRENETANCH),
- los tubos de baja presión de la bomba hidráulica y de la bomba de frenos en el depósito.

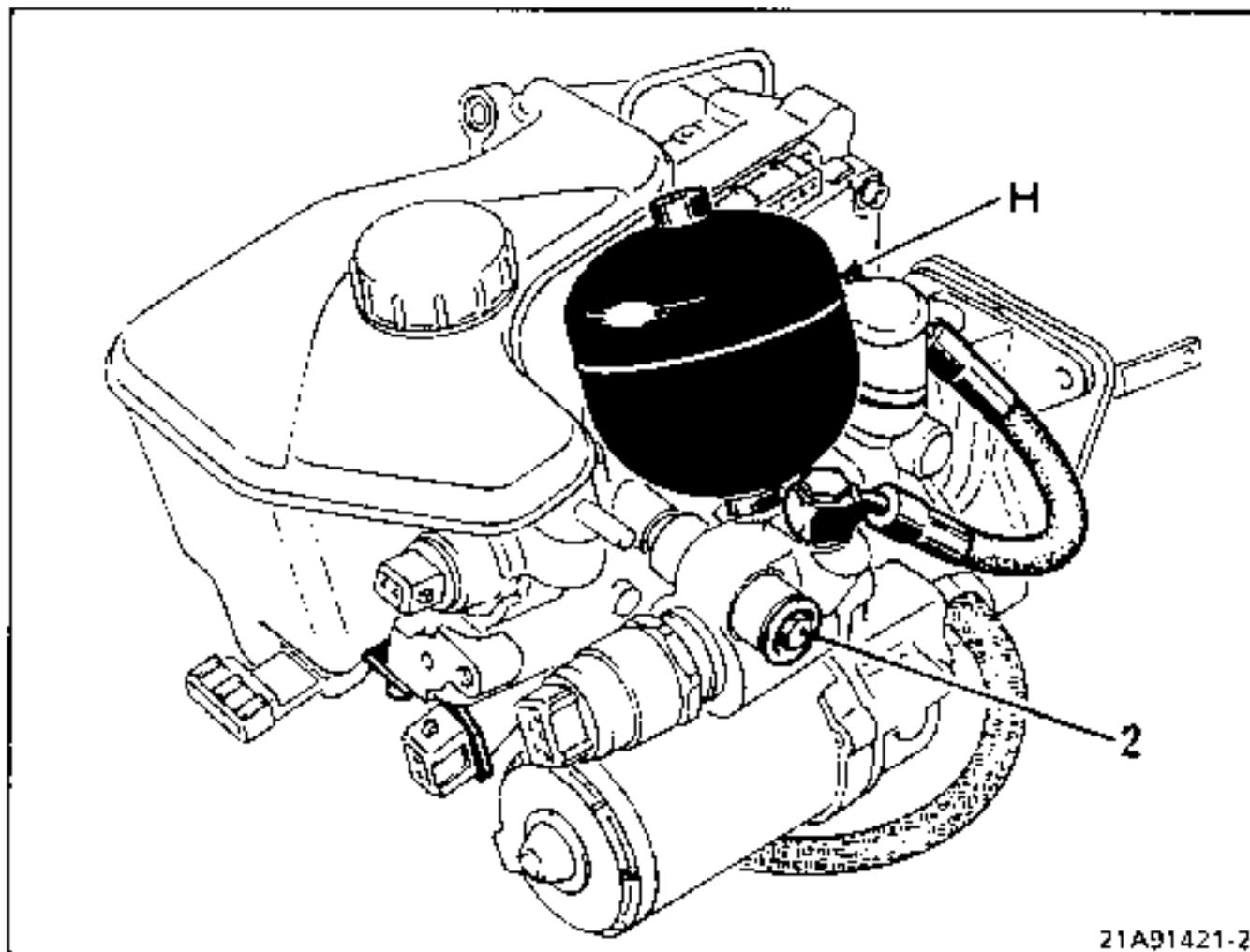
### III - SUSTITUCION DEL BLOQUE DE ALIMENTACION

Esta operación puede efectuarse en el vehículo, para ello y con el fin de facilitar la extracción del tornillo (2) de la bomba, es necesario aflojar completamente las cuatro tuercas de fijación de la unidad hidráulica en el salpicadero.

#### EXTRACCION

Extraer :

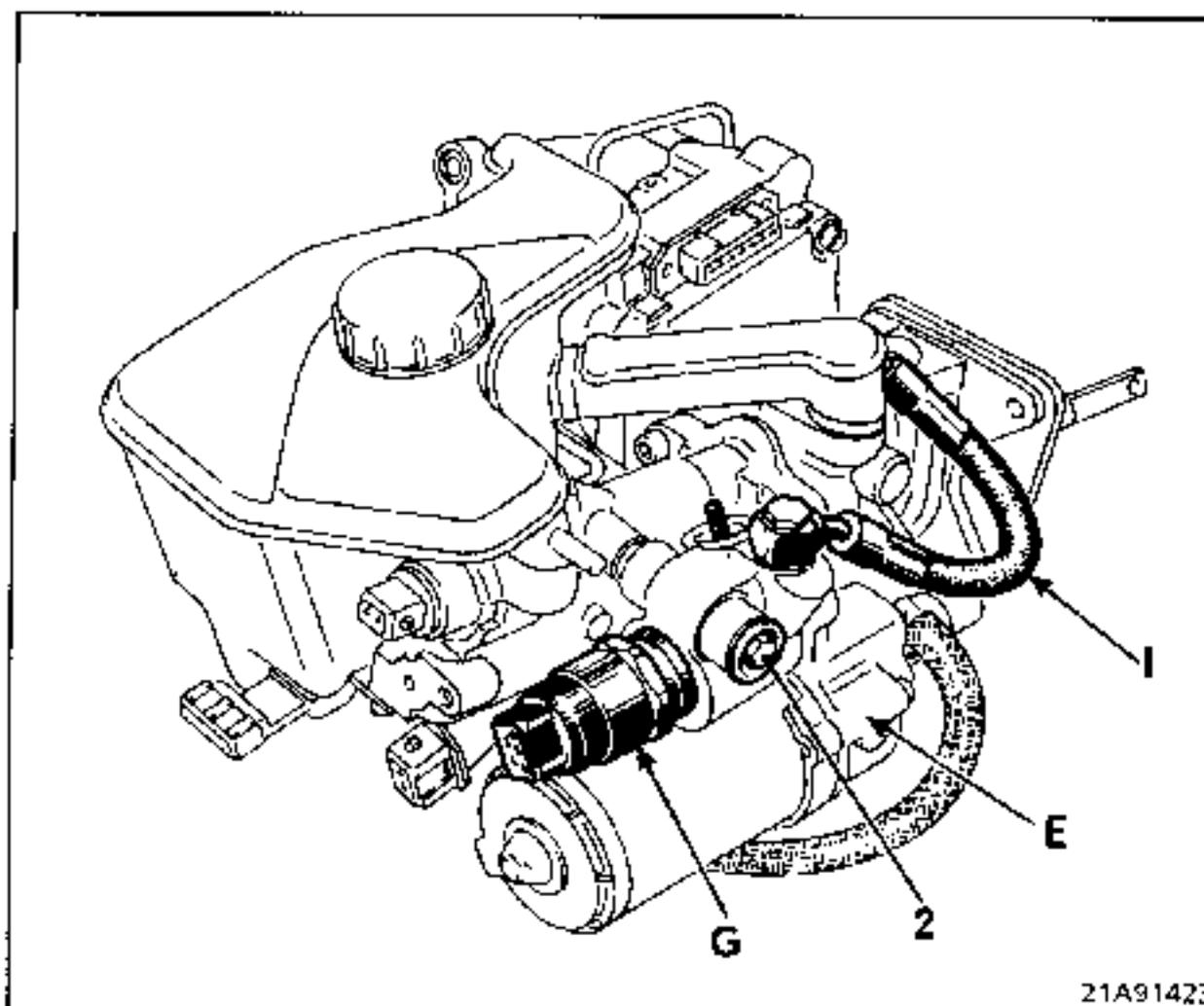
- el acumulador (H),



21A91421-2

- el presostato (G),
- el flexible de alta presión (I) (poner tapones en las tomas),
- el tornillo de fijación (2) de la bomba,

SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA



- el bloque de alimentación (E) desconectando el tubo de alimentación de la bomba en el depósito.

**REPOSICION**

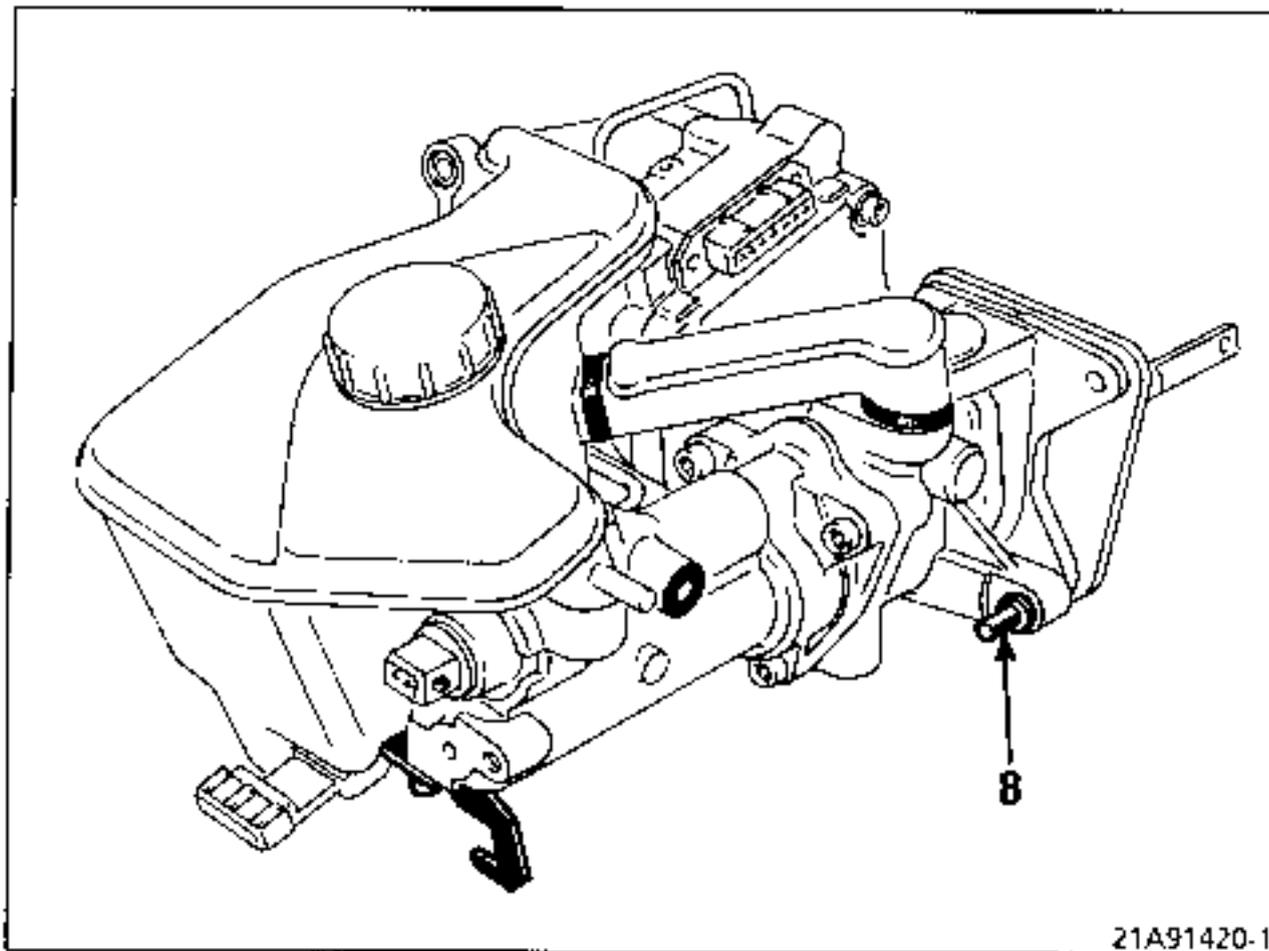
Asegurarse del buen estado :

- del peón de centrado (8) en el cuerpo del amplificador,
- de los silents-blocs del bloque de alimentación.

En caso de defecto, sustituirlos.

## SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA

Colocar :



- el bloque de alimentación (tornillo (2) untado de LOCTITE FRENETANCH),
- el tubo de baja presión en la toma del depósito,
- el flexible de alta presión (I) provisto de juntas tóricas nuevas,
- el presostato (G) provisto de una junta nueva,
- el acumulador (H) provisto de una junta nueva.

### IV - SUSTITUCION DEL DEPOSITO

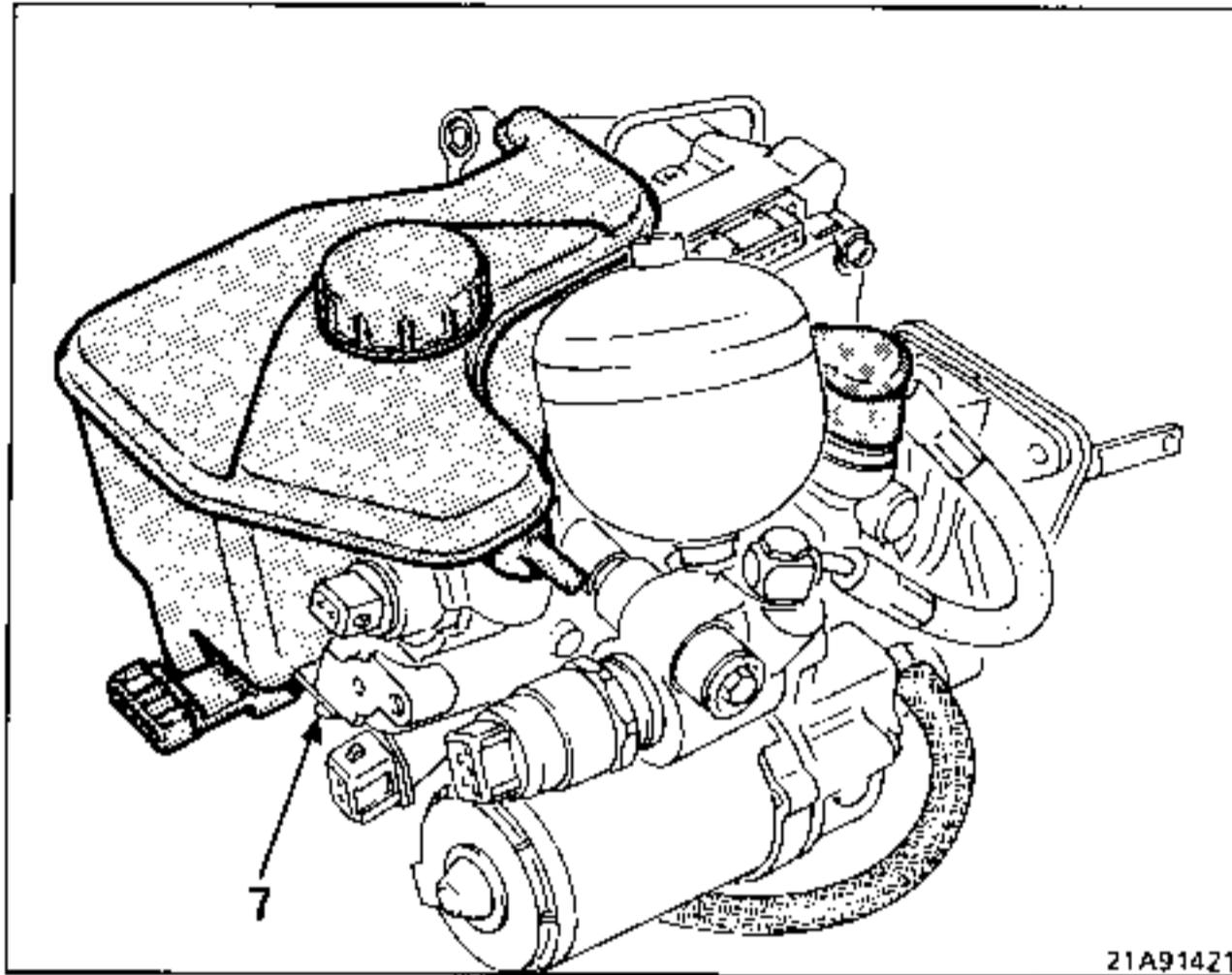
Esta operación puede efectuarse en el vehículo.

#### EXTRACCION

Extraer:

- la patilla soporte (7) del depósito,
- el depósito, soltándolo de sus anclajes tras haber desconectado los dos tubos de baja presión.

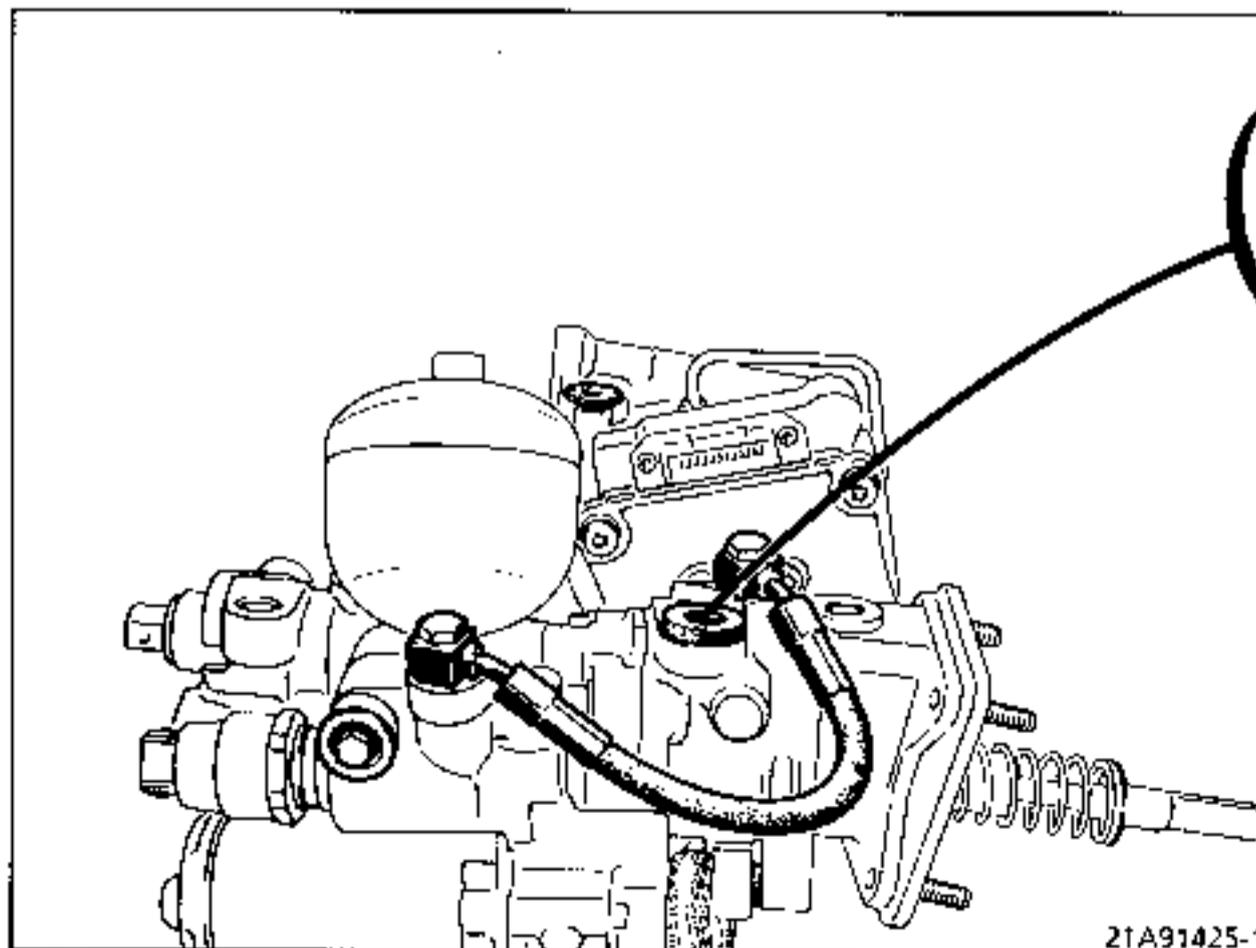
SUSTITUCION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA UNIDAD HIDRAULICA



REPOSICION

Colocar:

- el depósito, asegurarse del buen estado de las copelas de anclaje, no olvidarse de poner el separador pequeño y una junta tórica nueva en la toma (6).



- la patilla soporte (7) del depósito (untar el tornillo de LOCTITE FRENETANCH).
- los tubos de baja presión de la bomba hidráulica y de la bomba de frenos en el depósito.

EXTRACCION - REPOSICION - CONTROL DEL ACUMULADOR

UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

Mot.	445	Llave de cinta
Fre.	1085	Maleta de control de las presiones del sistema de frenado

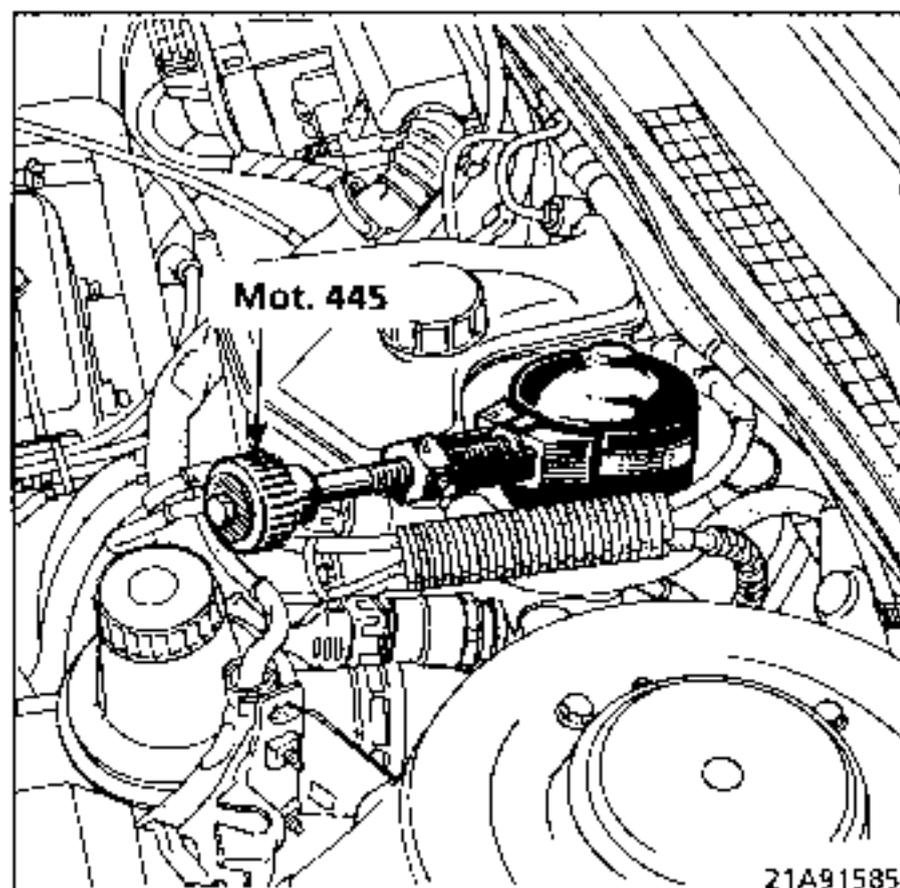
**NOTA :** la presión de funcionamiento del sistema ABS se sitúa entre 140 y 180 bares. Así, es imperativo antes de intervenir en el acumulador, vaciarlo haciendo caer la presión tras haber bombeado 20 veces el pedal de freno (hasta que esté duro). No poner el contacto, la puesta en marcha de la bomba hidráulica provoca el llenado del acumulador.

**EXTRACCION**

Acumulador vacío.

Contacto cortado.

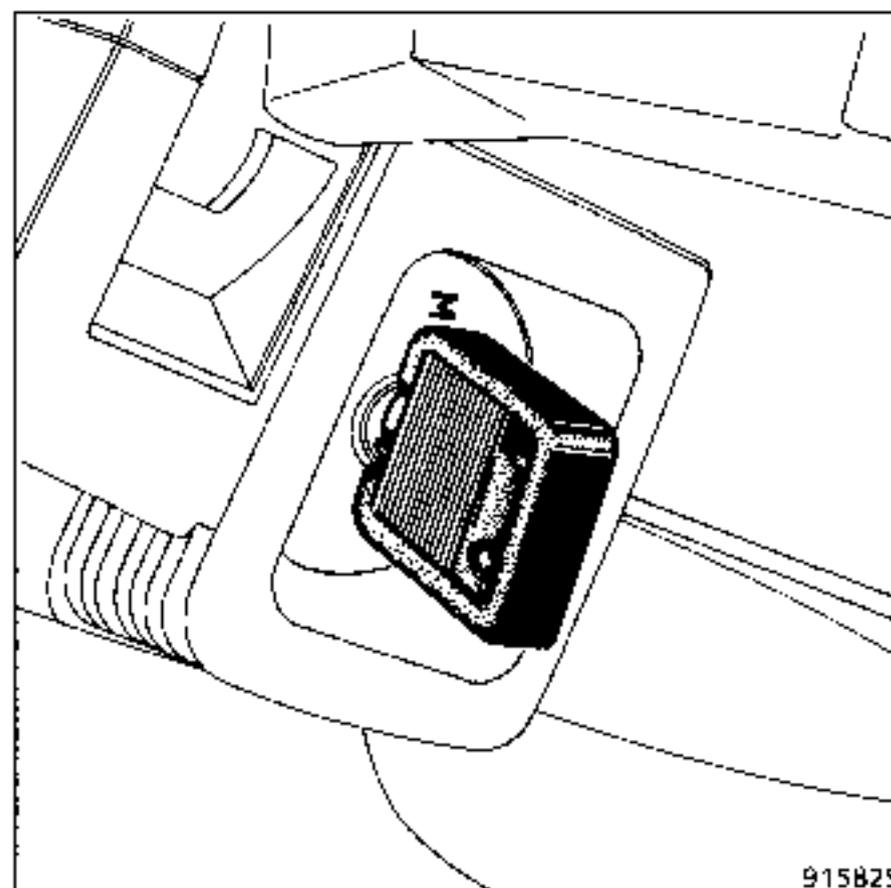
Sacar el acumulador con una llave Mot. 445.



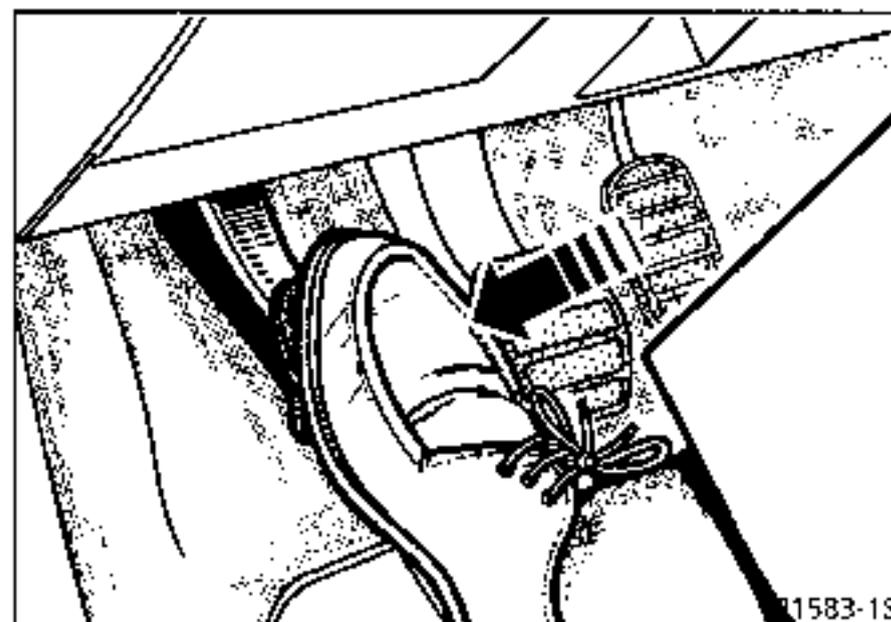
**REPOSICION**

Colocar el acumulador provisto de una junta tórica nueva y bloquearlo.

Poner el contacto.



Esperar la parada de la bomba y después pisar varias veces el pedal.



Esperar de nuevo la parada de la bomba.

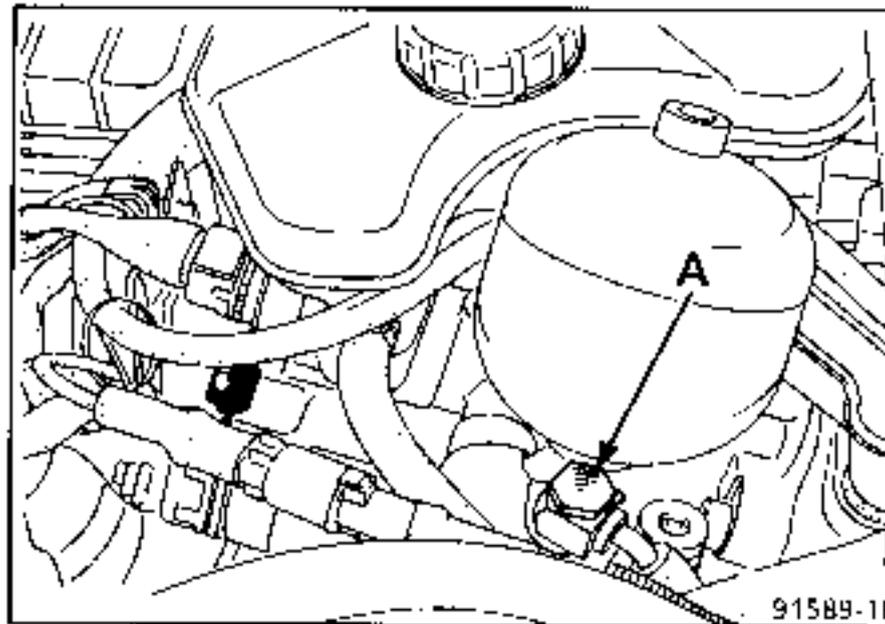
Completar eventualmente el nivel del depósito (ver párrafo correspondiente).

EXTRACCION - REPOSICION - CONTROL DEL ACUMULADOR

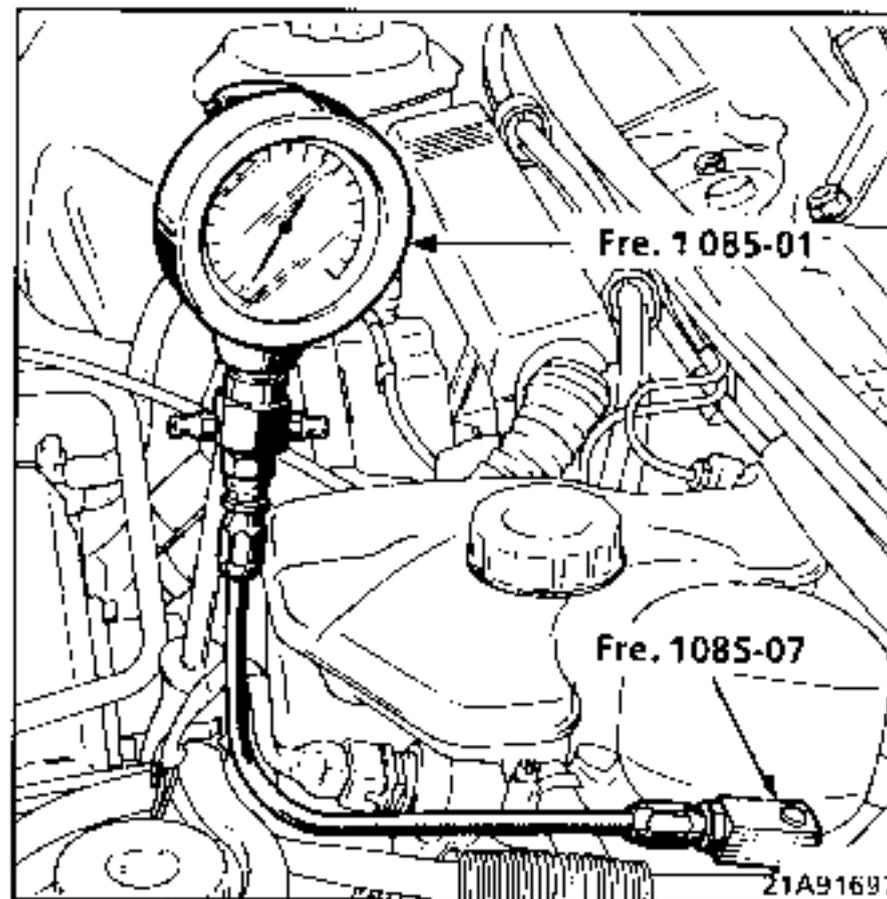
CONTROL

Acumulador vacío (ver NOTA página anterior).

Quitar el tornillo (A) de la toma del flexible.

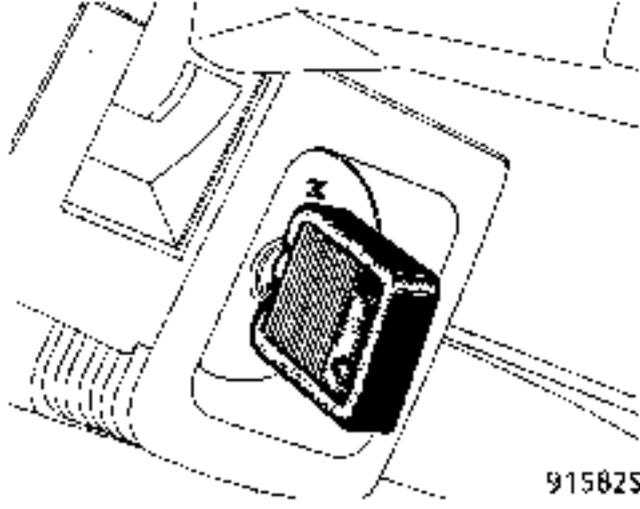
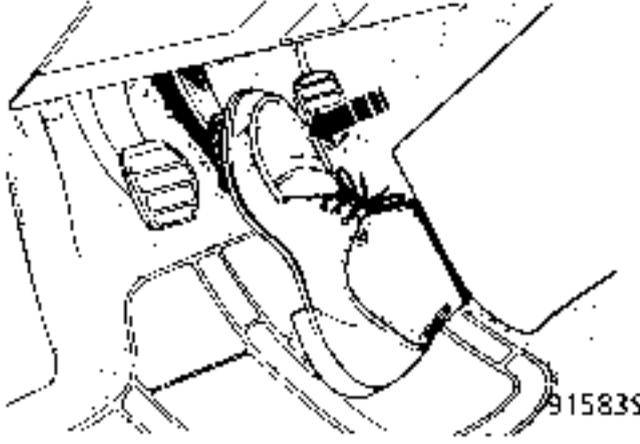
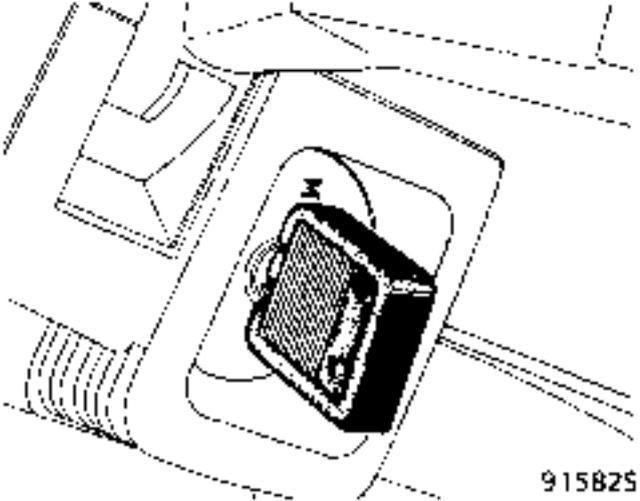


Colocar el útil Fre. 1085-01 y la boca Fre. 1085-07.

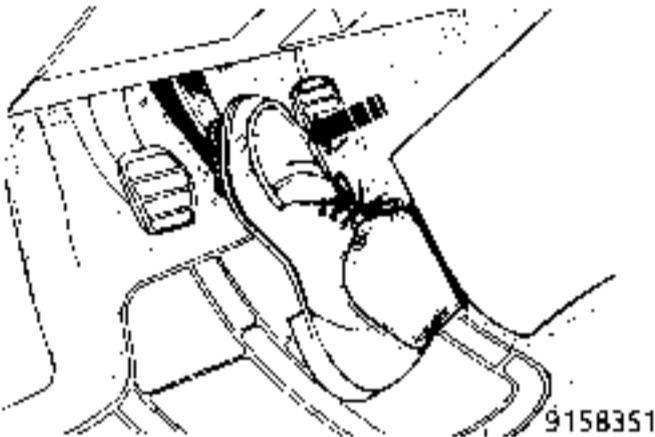
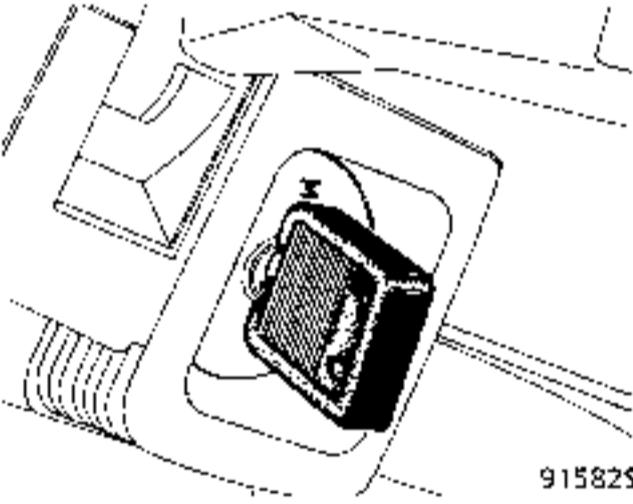
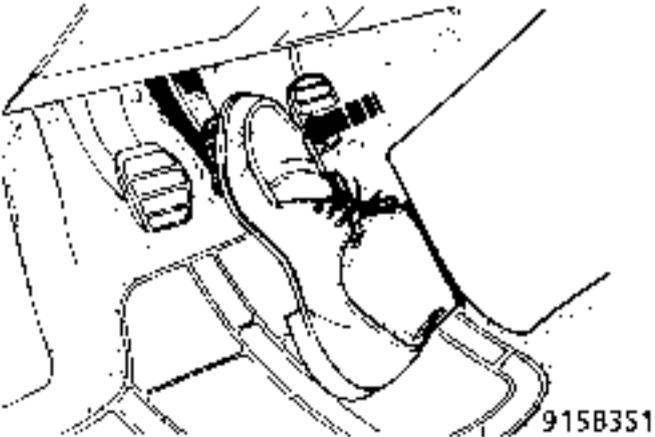


Proceder al control (ver párrafo "Control acumulador y presostato").

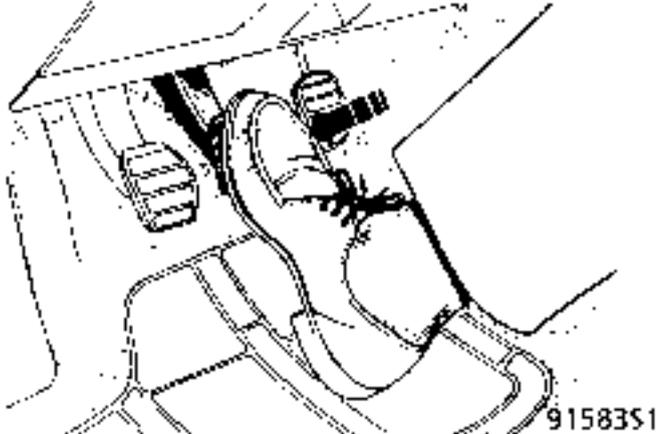
EXTRACCION - REPOSICION - CONTROL DEL ACUMULADOR Y DEL PRESOSTATO

Controles	Valores correctos	Verificaciones suplementarias
<p>1 - Control del acumulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema sin presión.</li> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p>9158251</p>	<p>La presión sube a un valor comprendido entre <b>40</b> y <b>90</b> bares.</p>	<p>Si el valor es incorrecto, sustituir el acumulador.</p>
<p>2 - Duración de carga del acumulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortar el contacto.</li> <li>- Accionar el pedal de freno <b>20</b> veces (hasta que esté duro).</li> </ul>  <p>9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p>9158251</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir la duración de carga del acumulador.</li> </ul>	<p>La duración de carga debe ser de <b>60</b> segundos máximo.</p>	<p>Verificar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el funcionamiento de la bomba,</li> <li>- el estado del filtro en el depósito,</li> <li>- el estado del flexible de alta presión y de sus tomas.</li> </ul>

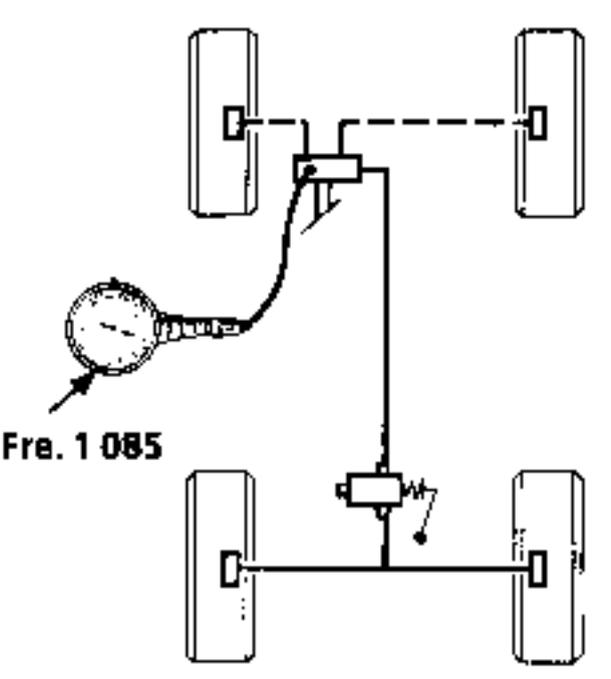
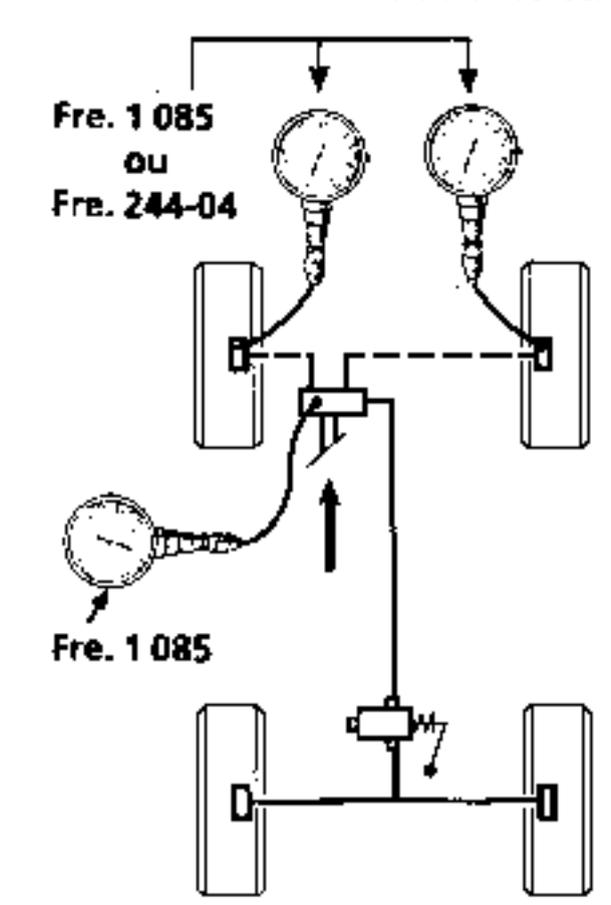
EXTRACCION - REPOSICION - CONTROL DEL ACUMULADOR Y DEL PRESOSTATO

Controles	Valores correctos	Verificaciones suplementarias
<p><b>3 - Funcionamiento del presostato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortar el contacto.</li> <li>- Accionar el pedal de freno <b>20 veces</b> (hasta que esté duro).</li> </ul>  <p style="text-align: right;">9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">9158251</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la presión cuando la bomba se para.</li> </ul>	<p>La presión debe estar comprendida entre <b>174 y 188 bares</b> al pararse la bomba.</p>	<p>En caso de valores incorrectos, sustituir el presostato.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accionar el pedal de freno.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la presión a la que la bomba vuelve a arrancar.</li> </ul>	<p>La presión debe estar comprendida entre <b>130 y 150 bares</b>.</p>	

EXTRACCION - REPOSICION - CONTROL DEL ACUMULADOR Y DEL PRESOSTATO

Controles	Valores correctos	Verificaciones suplementarias
<p><b>4 - Función alerta del presostato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconectar la alimentación del motor.</li> <li>- Accionar el pedal de freno.</li> </ul>  <p>91583S1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el umbral de encendido de los testigos.</li> </ul>	<p>Los testigos</p> <p></p> <p>deben encenderse para una presión comprendida entre <b>100 y 110 bares</b>.</p>	<p>En caso de valores incorrectos, sustituir el presostato.</p>

CONTROL DE ESTANQUIDAD

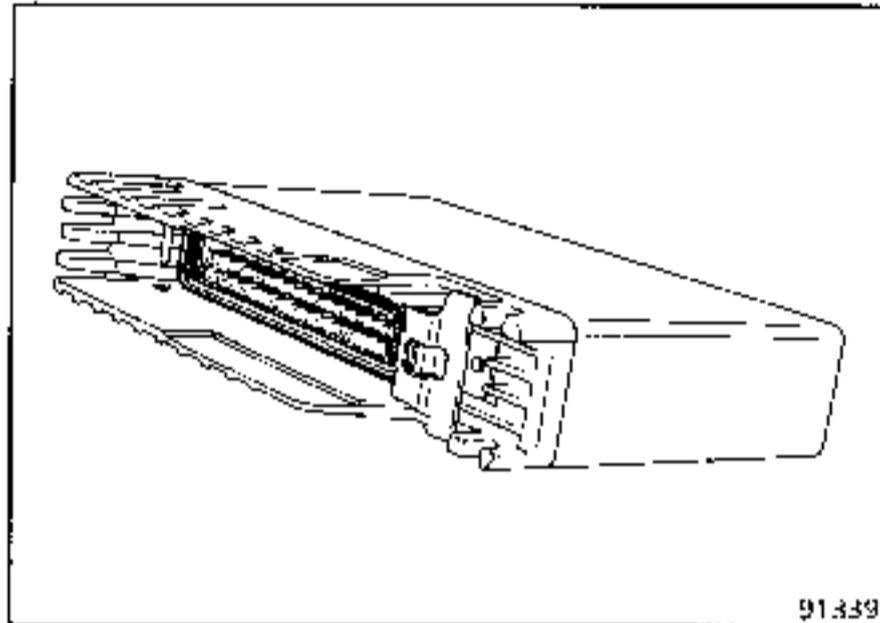
Controles	Valores correctos	Verificaciones suplementarias
<p>1 - Control acumulador</p>  <p>Fre. 1 085</p> <p>91563-4R1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acumulador cargado.</li> <li>- Freno en reposo.</li> </ul>	<p>La pérdida de presión debe ser inferior a 10 bares en 5 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la ausencia de fuga externa.</li> <li>- Sustituir el conjunto amplificador bomba de frenos.</li> </ul>
<p>2 - Control del circuito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectar dos manómetros Fre. 1085 o Fre. 244-03 en las ruedas delanteras.</li> </ul>  <p>Fre. 1 085 ou Fre. 244-04</p> <p>Fre. 1 085</p> <p>91563-4R</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acumulador cargado.</li> <li>- Regular la presión en las ruedas delanteras a 100 bares con un aprieta-pedal</li> </ul>	<p>La pérdida de presión debe ser inferior :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomba 10 bares en 5 minutos,</li> <li>- estribo 5 bares en 5 minutos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la ausencia de fuga externa.</li> <li>- Sustituir el conjunto amplificador bomba de frenos.</li> </ul>

## CASO DE ENCENDIDO DE LOS TESTIGOS DE CONTROL

El encendido del o de los testigos de control es provocado por la detección de un incidente.

Varios elementos del sistema ABS están equipados con medios de detección de incidentes.

### 1 - El calculador

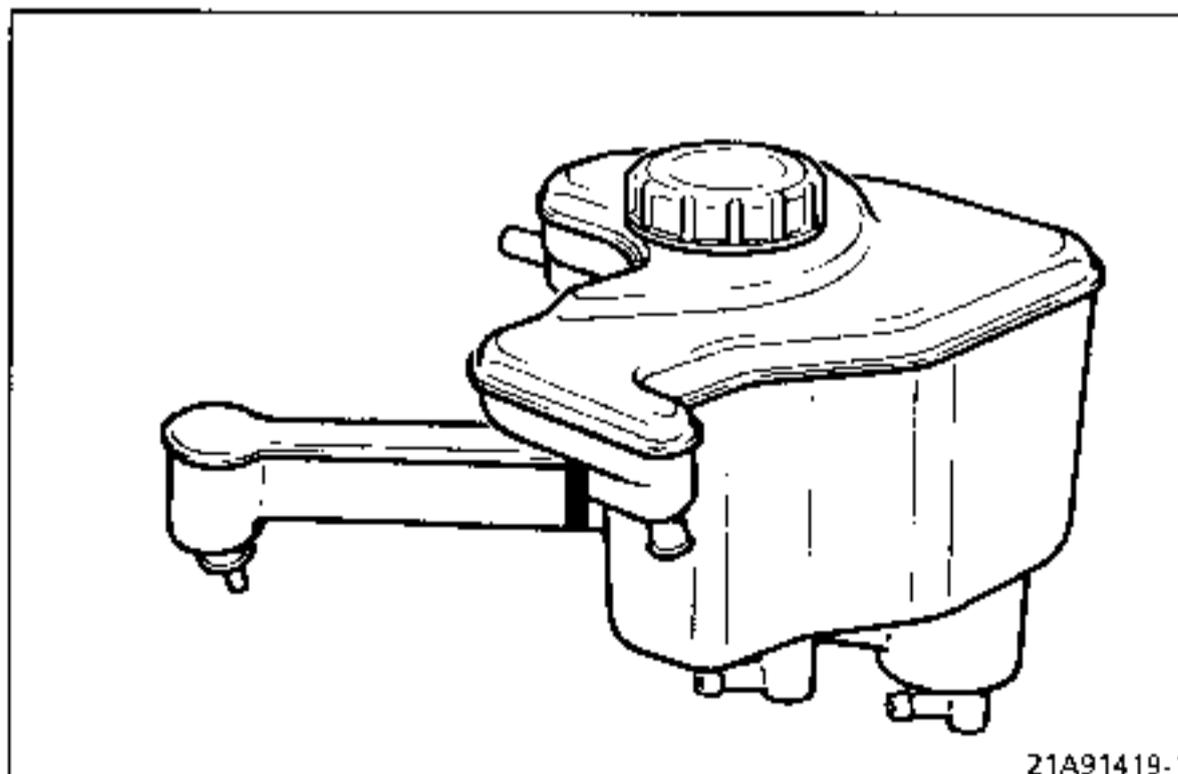


Comprueba de forma permanente el conjunto de sus periféricos; en caso de detección de un problema, acciona el encendido del testigo 

### 2 - El depósito de líquido de freno

El depósito está equipado de un doble dispositivo de alerta con dos umbrales :

**Primer umbral** : en caso de disminución del nivel de líquido de freno, el dispositivo "Alerta nivel" enciende el testigo 



**Segundo umbral** : si el nivel sigue bajando, el dispositivo enciende el segundo testigo, es decir  - 

## CASO DE ENCENDIDO DE LOS TESTIGOS DE CONTROL

### 3 - El presostato de corte



21A91419-2

El presostato tiene una doble función :

#### a) Función de servicio

- 140 bares : puesta en marcha de la bomba.
- 180 bares : parada de la bomba.

#### b) Función de alerta

- 105 bares : puesta en servicio del modo degradado, el antibloqueo se conserva únicamente sobre las ruedas traseras.
- 130 bares : fuera de servicio del dispositivo de alerta y del modo degradado.

Tan sólo las funciones de alerta encienden los testigos.

**1er caso** : contacto puesto con una presión comprendida entre 105 y 180 bares : puesta en marcha de la bomba y encendido del testigo  durante la fase de inicialización.

**2º caso** : contacto puesto con una presión inferior a 105 bares : puesta en marcha de la bomba y encendido de los testigos  +  hasta la presión de 130 bares, a la que se apagan.

### 4 - Fase de alimentación de los testigos de alerta durante la puesta en marcha.

#### a) Acumulador vacío

**NOTA 1** : el amplificador hidráulico trabaja con una presión situada entre 140 y 180 bares, la estanquidad interna se realiza únicamente por las tolerancias de fabricación. Así, tras un largo período sin utilizar el vehículo, el acumulador se descarga y el encendido de los testigos de control se encuentra modificado.

**Presión inferior a 105 bares.**

**Puesta del contacto** : puesta en marcha de la bomba y encendido de los testigos  +  hasta la presión de 130 bares (ver NOTA 1).

**Arranque** : reencendido del testigo .

**NOTA 2** : el calculador es cortado durante la fase de arranque para evitar la detección de una señal errónea debida a la baja tensión de la batería. Esto provoca el reencendido del testigo. Para satisfacer estas exigencias, se utiliza un relé auxiliar.

**Motor girando** : el testigo  se queda encendido durante el ciclo de test.

CASO DE ENCENDIDO DE LOS TESTIGOS DE CONTROL

b) Acumulador lleno

Puesta del contacto : encendido del testigo  durante la fase de inicialización.

Arranque : reencendido del testigo  (ver NOTA 2).

Motor girando : el testigo  permanece encendido durante el ciclo de test.

5 - Caso de encendido de los testigos de alerta tras un incidente al rodar o durante el arranque.

a) Encendido del testigo 

Según el tipo de incidente detectado por el calculador, el vehiculo se encuentra en situación :

- de frenado normal sin ABS,
- de frenado en modo degradado (regulación únicamente en las ruedas traseras).

b) Encendido del testigo 

El encendido de este testigo sólo indica, salvo que el freno de mano esté puesto, un descenso del nivel en el depósito del líquido de freno.

c) Encendido de los testigos  | 

Una fuga del líquido de freno provoca el encendido del testigo , si el líquido continúa descendiendo, el testigo  se enciende a su vez y el sistema se pone en modo degradado (regulación únicamente en las ruedas traseras).

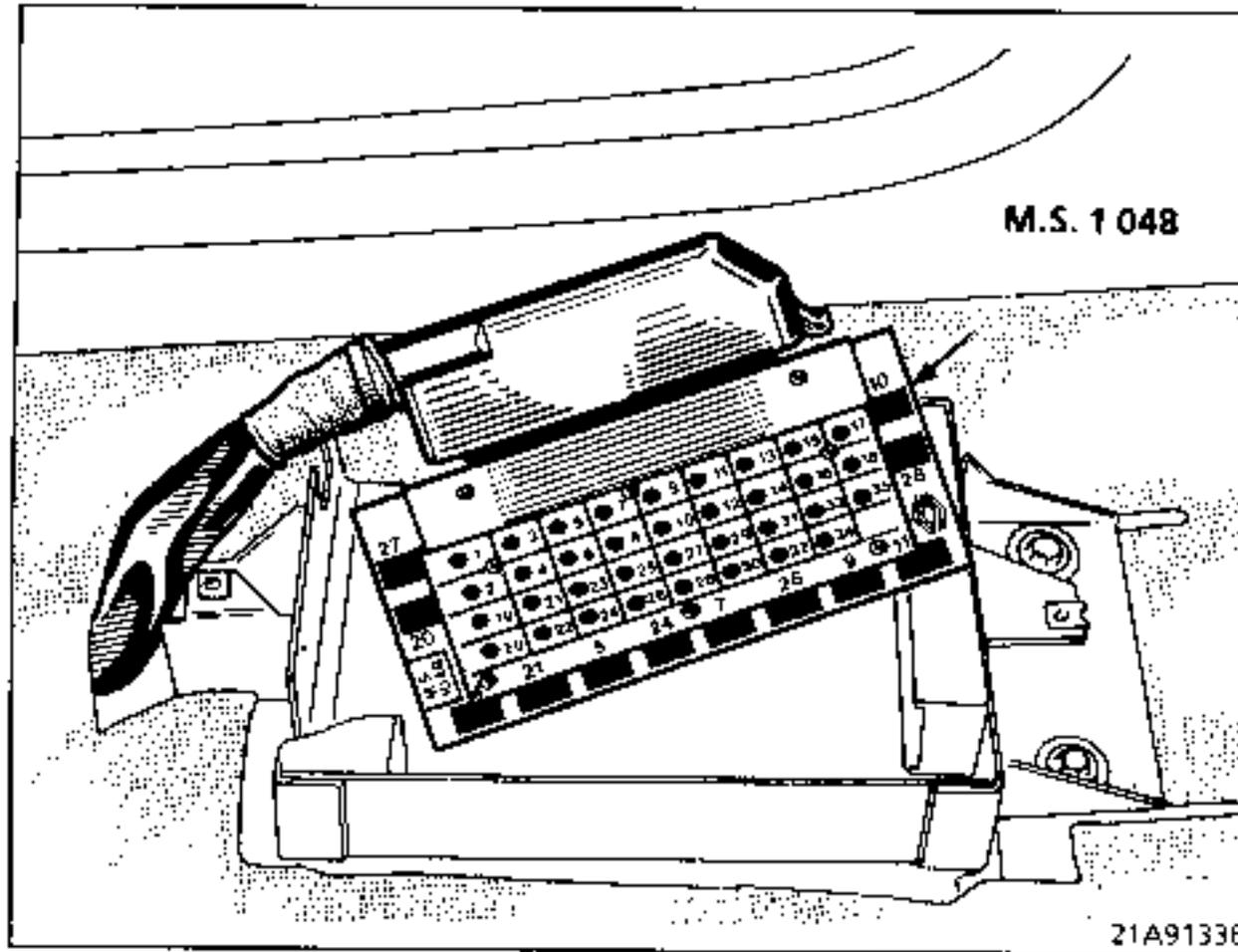
Una parada de funcionamiento de la bomba provoca el encendido simultáneo de los testigos  +  cuando la presión cae por debajo de 105 bares. El sistema se pone a continuación en modo degradado (regulación únicamente en las ruedas traseras).



**DIAGNOSTICO**

Conexión en el vehículo.

Con el contacto cortado : desconectar el calculador ABS de su base y conectar el bornier en su lugar.

**Principio del método de control**

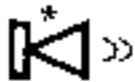
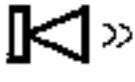
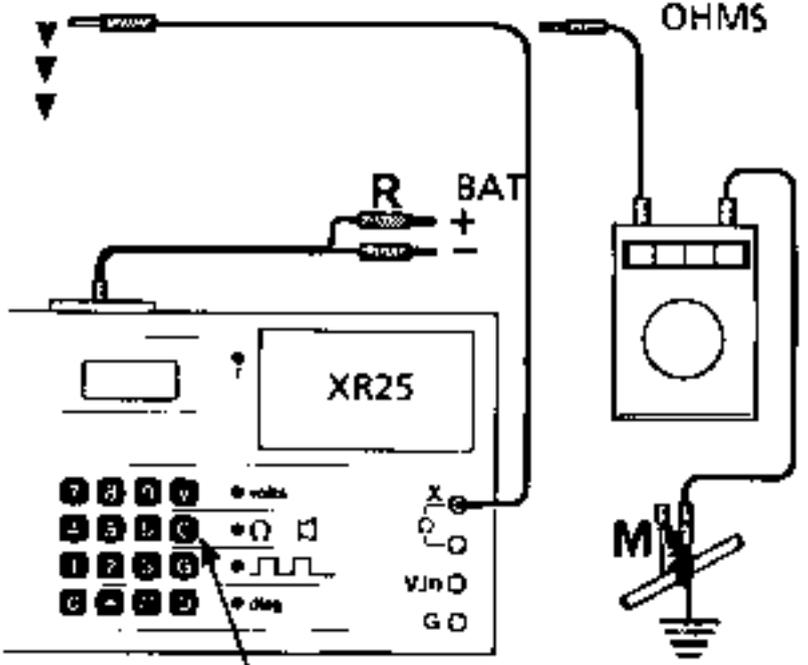
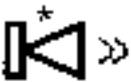
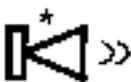
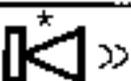
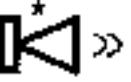
Poner en contacto la punta del palpador de la XR25 ó del multímetro con los números indicados en el bornier y que corresponden a las letras **DIAG A → B --- C** hasta **Y** de los cuadros de control respetando, para cada una de las medidas, las condiciones indicadas en la columna de la izquierda de estos cuadros páginas (38-34 a 38-38).

**Aparatos de controles que pueden ser utilizados**

- **XR25** : Medida de continuidad con la utilización del buzzer.  
Medida de tensión con la utilización del voltímetro.
- **Multímetro** : Medida de resistencias.  
Medida de tensiones.

## DIAGNOSTICO

## CONTROL DE CONTINUIDADES

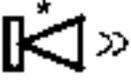
CONDICIONES DE MEDIDAS	DIAG	APARATO DE CONTROL		N° DEL BORNIER	CONEXIONES	
		XR 25	OHMMETRO		XR 25	MULTIMETROS
CONTACTO VEHICULO CORTADO Léxico:  >> EL CHIVATO SUENA  >> NO SUENA	A	 >>	0 a 0,5 Ω	1		
	B			3		
	C			11		
	D			20		
	E	 >>	50 a 100 Ω	8		
	F	 >>	5 a 7 Ω	15		
	G			17		
	H			35		
	I	 >>	3 a 5 Ω	33		
	J			34		
	K			16		
	L	 >>	2 a 5 Ω	18		
	M	 >>	> 20 kΩ	4		
	N			5		
	O			6		
	P			7		
Q	9					
R	10					

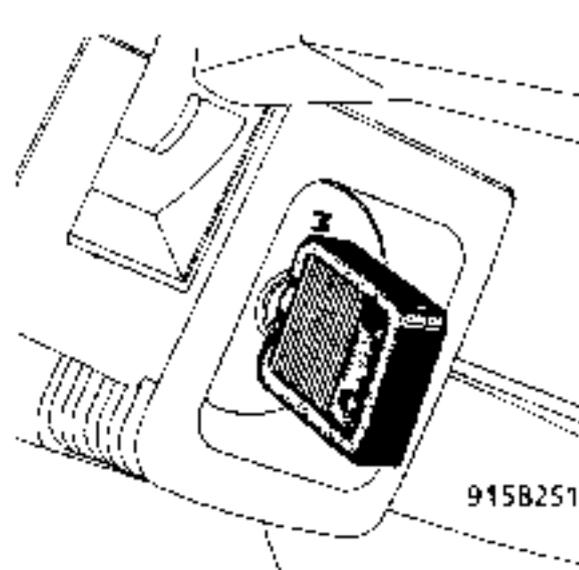
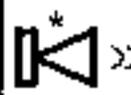
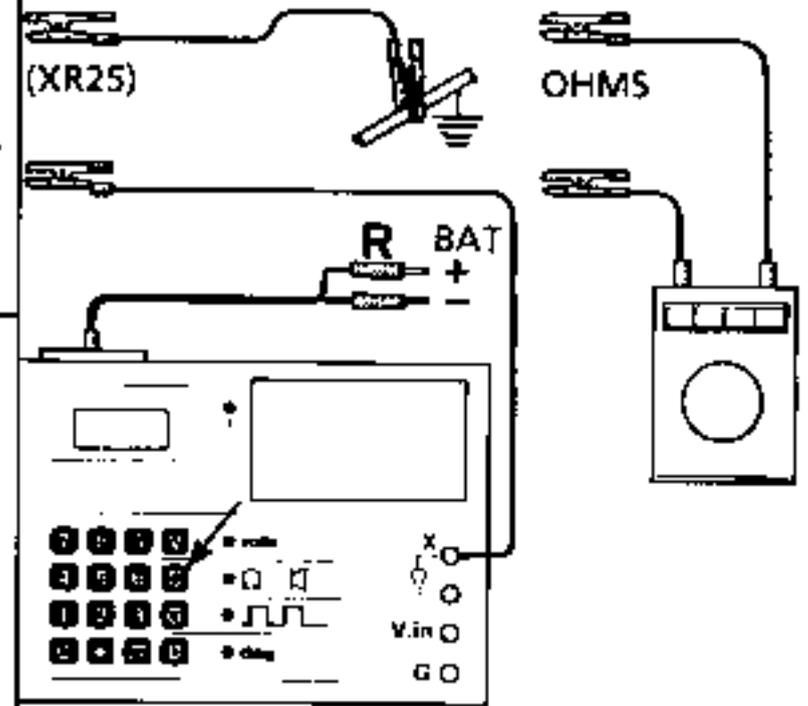
 = Tecla presionada  
 R = Rojo unido + batería  
 M = Pinza unida a la canalización de freno

88158-3R

## DIAGNOSTICO

CONTROL DEL CIRCUITO : NIVOCODE 207 contacto B y PRESOSTATO 434 Contacto 105 bares.

Léxico :  EL BUZZER SUENA

CONDICIONES DE MEDIDA	APARATO DE CONTROL		N° DEL BORNIER	CONEXIONES	
	XR 25	OHMMETRO		XR 25	MULTIMETROS
- Contacto puesto,  - Sistema bajo presión (180 bares). - Nivel de liquido correcto.		0 a 0,5 $\Omega$	9 } 10 }	 Tecla C presionada : R : borne rojo unido al + batería	88158-85

⊗ Si mal: verificar la continuidad entre el borne (9) del calculador, el borne (1) del conector A, el borne (2) del conector A, el borne(3) del conector D (presostato contacto 105 bares), el borne (5) del conector D y el borne (10) del calculador.

## DIAGNOSTICO

## CONTROL DE TENSION

CONDICIONES DE MEDIDA	DIAG	XR 25 / MULTIMETRO	Nº	CONEXIONES	
				XR25	MULTIMETRO
CONTACTO PUESTO	S	> 10 V	2		
Contacto puesto	T	> 10 V	3		
Puentear 2 y 8	U	> 10 V	20		
	V	0,5 V a 1,5 V	27		

**V** = Tecla presionada

**R** = Borne rojo unido al + batería

**M** = Pinza unida a la canalización de freno

8815B-4R

## DIAGNOSTICO

## CONTROL DE LOS CAPTADORES DE RUEDA

Medidas de tensiones :

\* Girar la rueda a tirones observando el voltímetro.

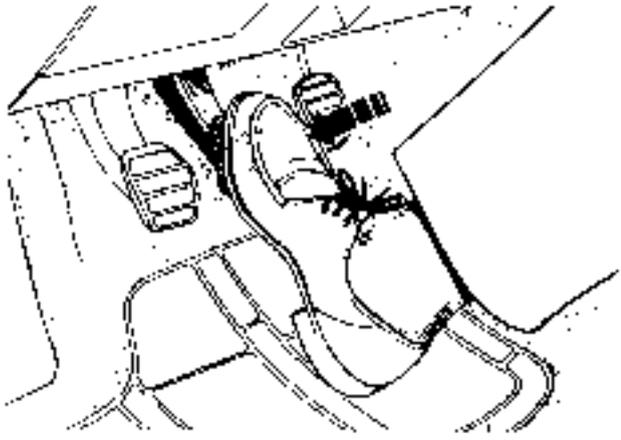
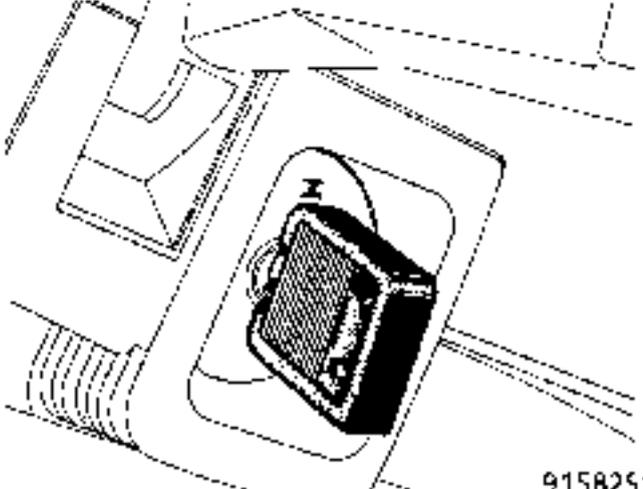
Léxico : - multímetro en alternativo.

CONDICIONES DE MEDIDA	XR 25 / MULTIMETRO		Nº	CONEXIONES	
	XR25	MULTIMETRO		XR25	MULTIMETRO
GIRAR * LA RUEDA DELANTERA IZQUIERDA	Y1	$V > 0,1 V$ $R = 0,6 \text{ a } 1,6 k\Omega$	5 } 23 }		
GIRAR * LA RUEDA DELANTERA DERECHA	Y2	$V > 0,1 V =$ $R = 0,6 \text{ a } 1,6 k\Omega$	7 } 25 }		
GIRAR * LA RUEDA TRASERA IZQUIERDA	Y3	$V > 0,1 V =$ $R = 0,6 \text{ a } 1,6 k\Omega$	6 } 24 }		
GIRAR * LA RUEDA TRASERA DERECHA	Y4	$V > 0,1 V =$ $R = 0,6 \text{ a } 1,6 k\Omega$	4 } 22 }		8815B-5R

Tecla **V** presionada  
R = borne rojo unido al + batería

## DIAGNOSTICO

## VERIFICACION DEL BLOQUE DE ALIMENTACION HIDRAULICA (MOTOR)

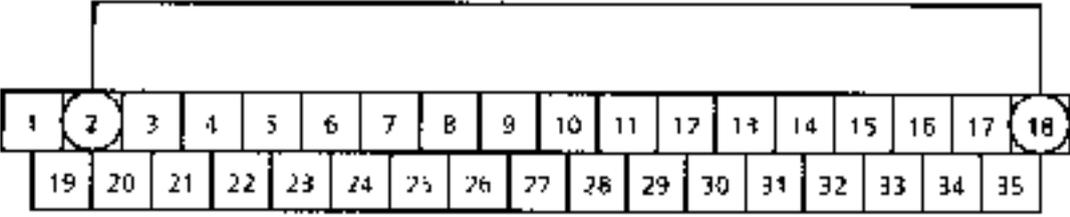
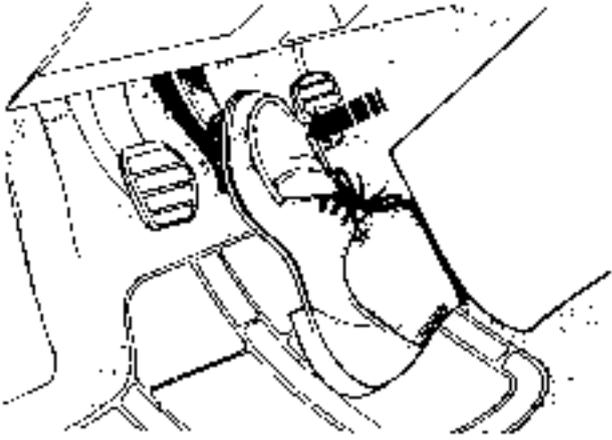
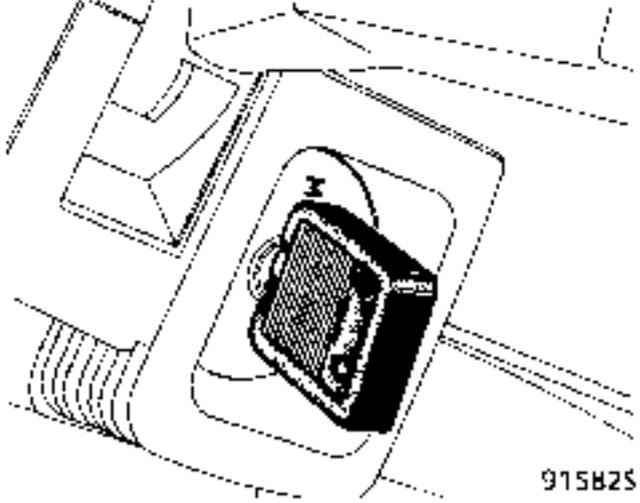
CONDICIONES DE MEDIDA	VALOR CORRECTO	VERIFICACIONES COMPLEMENTARIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto cortado.</li> <li>- Pisar* 20 veces el pedal de freno.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">9158251</p>	<p>El motor bomba debe girar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión alimentación motor (10 voltios).</li> <li>- Fusible 30A.</li> <li>- Relés motor bomba 301.</li> <li>- Conector C.</li> <li>- Cableados.</li> </ul> <p>* Esta acción permite el cierre del contacto 140 - 180 bares del presostato 434, de ahí la alimentación del relé 301 y el funcionamiento del motor 186 hasta el umbral de 180 bares.</p>

## DIAGNOSTICO

## VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ELECTROVALVULA PRINCIPAL

- Poner el contacto hasta la parada de la bomba, cortar el contacto.

NOTA : para el puenteo en el conector del calculador, utilizar unas lengüetas, Ref. : 77 01 997 033.

TEST	CONDICIONES DE MEDIDA	VALOR CORRECTO
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el contacto cortado. Puentear los bornes (2) y (18).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisar el pedal de freno (fuerza media).</li> </ul>  <p style="text-align: right;">91583S1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">91582S1</p>	<p>El pedal sube bruscamente y se endurece.</p>

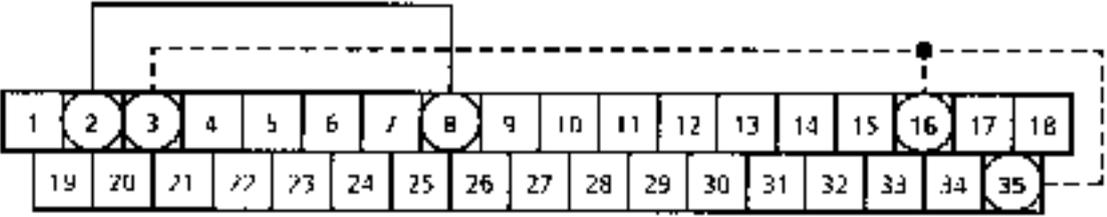
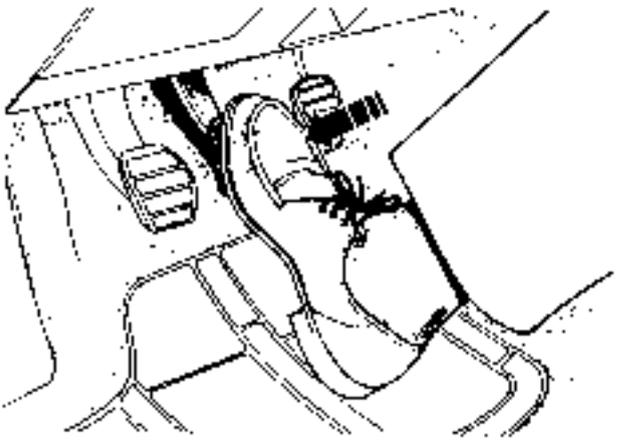
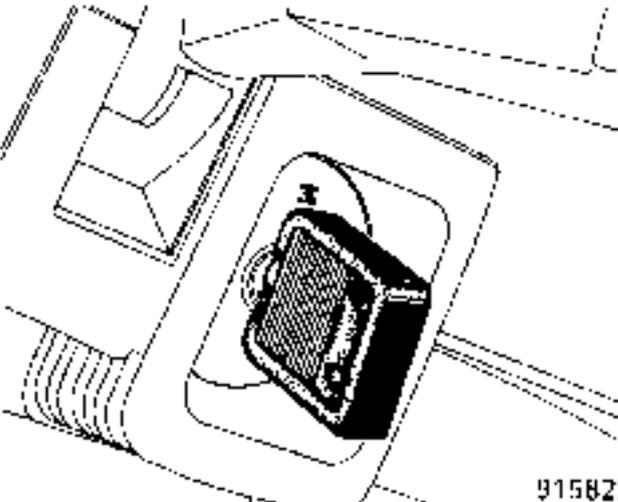
## DIAGNOSTICO

## VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ELECTROVALVULAS DE RUEDAS

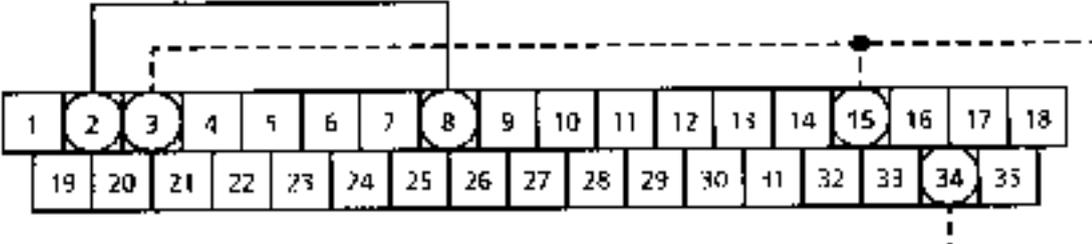
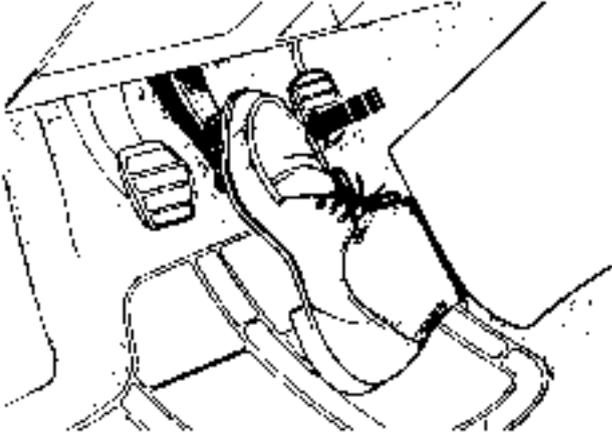
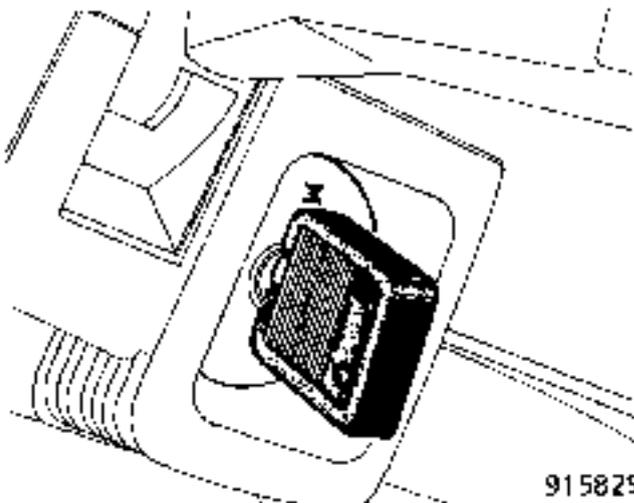
Con el vehículo en un elevador de dos columnas, verificar que las ruedas giren libremente.

- Poner el contacto hasta la parada de la bomba, cortar el contacto.

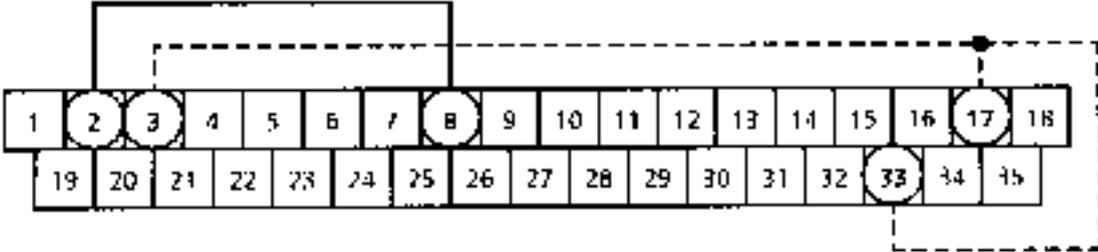
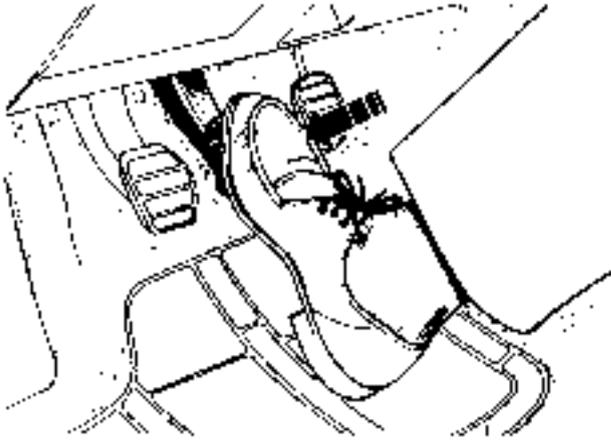
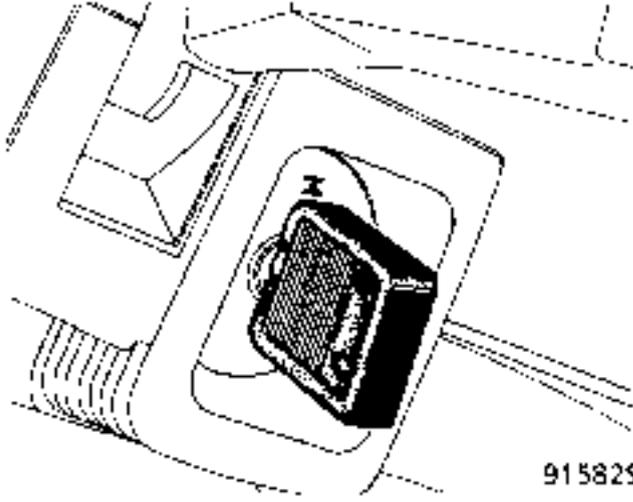
**NOTA :** no excitar las electroválvulas más de 60 segundos, para el puenteo en el conector del calculador, utilizar unas lengüetas, Ref. 77 01 997 033.

TEST	CONDICIONES DE MEDIDA	VALOR CORRECTO
<p>1</p> <p>Rueda delantera izquierda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el contacto cortado, bornes (2) y (8) puenteados : Puentear los bornes (3), (16) y (35).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisar el pedal de freno (la rueda se bloquea).</li> </ul>  <p style="text-align: center;">9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p style="text-align: center;">9158251</p>	<p>La rueda gira libremente.</p>

## DIAGNOSTICO

TEST	CONDICIONES DE MEDIDA	VALOR CORRECTO
<p>2</p> <p>Rueda delantera derecha</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el contacto cortado, bornes (2) y (8) puenteados : Puentear los bornes (3), (15) y (34).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pisar el pedal de freno (la rueda se bloquea).</li> </ul>  <p>9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poner el contacto.</li> </ul>  <p>9158251</p>	<p>La rueda gira libremente.</p>

DIAGNOSTICO

TEST	CONDICIONES DE MEDIDA	VALOR CORRECTO
<p>3</p> <p>Ruedas traseras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el contacto cortado, bornes (2) y (8) puenteados : Puentear los bornes (3), (17) y (33).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisar el pedal de freno (las ruedas se bloquean).</li> </ul>  <p>9158351</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner el contacto.</li> </ul>  <p>9158251</p>	<p>Las ruedas giran libremente.</p>

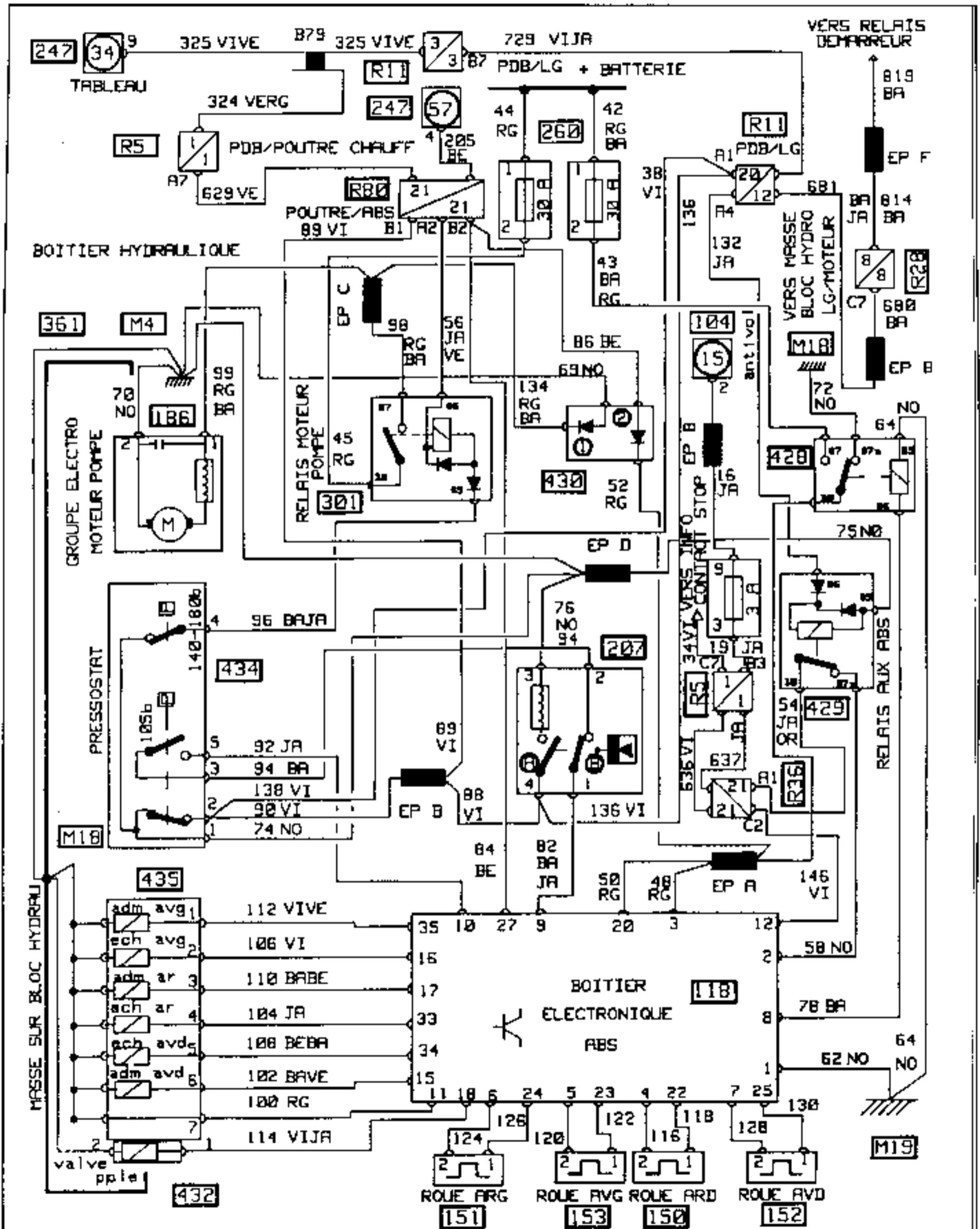
## DIAGNOSTICO

ELEMENTOS PROBADOS		DIAGNOSTICO	
MASA CHASIS	A	Cableado borne (1) hacia masa chasis (M19)	
Relé principal 428	B	Cableado borne (3) hacia borne (30) del relé principal borne (87a) del relé principal hacia masa (M18)	
MASA HIDRAULICA	C	Cableado borne (11) hacia borne (7) conector E, hacia masa (M18)	
Relé principal : contacto reposo hacia masa hidráulica	D	Cableado borne (20) hacia borne (30) del relé principal borne (87a) del relé principal hacia masa (M18)	
Relé principal : bobina	E	Cableado borne (8) hacia borne (86) del relé principal borne (85) del relé principal hacia masa chasis (M19)	Bobina relé principal cortada
Electroválvula de admisión rueda AV derecha	F	Cableado borne (15) hacia borne (6) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula de admisión ruedas AR	G	Cableado borne (17) hacia borne (3) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula de admisión rueda AV izquierda	H	Cableado borne (35) hacia borne (1) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula de escape ruedas AR	I	Cableado borne (33) hacia borne (4) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula de escape rueda AV izquierda	J	Cableado borne (16) hacia borne (2) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula de escape rueda AV derecha	K	Cableado borne (14) hacia borne (5) conector E hacia masa (M18)	Bobina cortada
Electroválvula principal	L	Cableado borne (18) hacia borne (1) conector B borne (2) conector B hacia masa (M18)	Bobina cortada
Aislamiento captador rueda AR derecha	M	Controlar el aislamiento al nivel del captador y del cableado	
Aislamiento captador rueda AV izquierda	N	Controlar el aislamiento al nivel del captador y del cableado	
Aislamiento captador rueda AR izquierda	O	Controlar el aislamiento al nivel del captador y del cableado	
Aislamiento captador rueda AV derecha	P	Controlar el aislamiento al nivel del captador y del cableado	

## DIAGNOSTICO

ELEMENTOS PROBADOS		DIAGNOSTICO
Circuito : contacto nivel	Q	Verificar el aislamiento con respecto a la masa de las uniones : borne (9) hacia borne (1) conector A → borne (2) conector A → borne (3) conector D → borne (5) conector D y borne (10)
Contacto presión (control de aislamiento)	R	
Relé auxiliar 429 (alimentación batería)	S	Cableado borne (2) hacia borne (87a) del relé auxiliar borne (30) del relé auxiliar hacia fusible 3A
Relé principal 428 (contacto trabajo)	T	Tensión batería
	U	Fusible 30A hacia borne (87) del relé principal : borne (27) relé principal hacia borne (2)
Diodo 2	V	Verificar el testigo "ABS - unión borne (27) hacia lámpara Diodo defectuoso Nota : el test B debe ser correcto
Señal captador de ruedas	Y1	Si la tensión no sobrepasa 0,1 voltios al girar (bruscamente) la rueda correspondiente a los puntos de medidas : Verificar el estado de los conectores/juego en los bujes de ruedas
	Y2	
	Y3	
	Y4	

PLANO FUNCIONAL



## NOMENCLATURA DEL ESQUEMA ELECTRICO

- 34 : Tensión de alerta nivel de liquido de freno
- 57 : Tensión ABS
- 104 : Contactor de arranque
- 118 : Calculador ABS
- 150 : Captador rueda trasera derecha
- 151 : Captador rueda trasera izquierda
- 152 : Captador rueda delantera derecha
- 153 : Captador rueda delantera izquierda
- 186 : Grupo electrobomba ABS
- 207 : Sonda nivocode
- 247 : Cuadro de instrumentos
- 260 : Fusible ABS (30 amperios)
- 301 : Relé motor bomba ABS
- 361 : Grupo hidráulico ABS
- 428 : Relé principal ABS
- 429 : Relé auxiliar ABS
- 430 : Cajetin de diodos ABS
- 432 : Válvula principal
- 434 : Presostato de corte ABS
- 435 : Bloque de electroválvulas ABS
- M4 : Masa carrocería
- M18 : Masa ABS
- M19 : Masa electrónica ABS
- R5 : Empalme tablero de bordo/tabique de calefacción
- R11 : Empalme tablero de bordo/larguero izquierdo
- R28 : Empalme motor/larguero derecho
- R36 : Empalme ABS/tablero de bordo
- R80 : Empalme tabique de calefacción/ABS

## PARTICULARIDADES

Las berlinas Renault 21, L48 5RYL y B48 RY 4 x 4 Integral, ABS Téves, están equipadas de un diagnóstico integrado al calculador.

La visualización de los códigos de incidentes se realiza gracias a la intermitencia del testigo de ABS en el cuadro de instrumentos.

Para activar esta intermitencia, hay que realizar un puente entre las vías 2 y 11 de la toma de diagnóstico 225, después poner el contacto, si se ha memorizado algún incidente, la secuencia de intermitencia comienza 6 segundos más tarde.

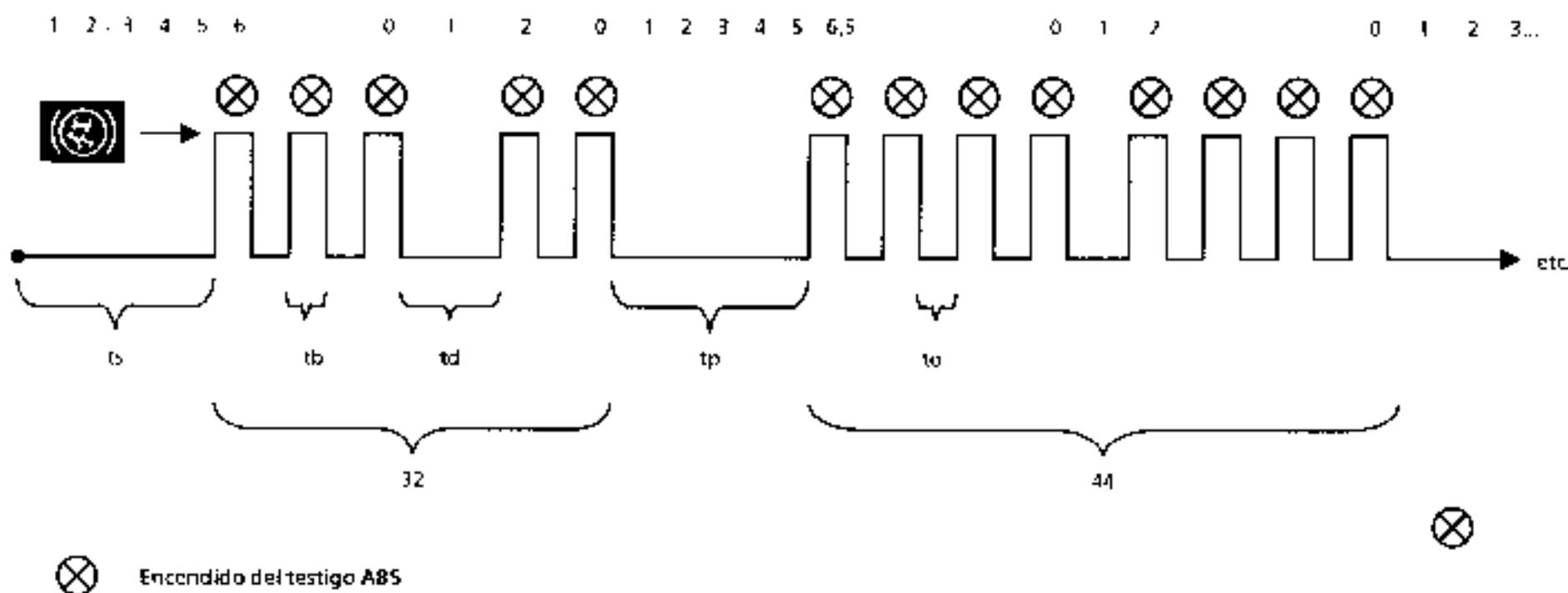
## DIAGNOSTICO

## GENERALIDADES

Los códigos tienen dos cifras : decenas y unidades : ejemplo : 32 y 44).

Identificación de los códigos, testigos intermitentes .

(Tiempo en segundos)



## Duración de la intermitencia :

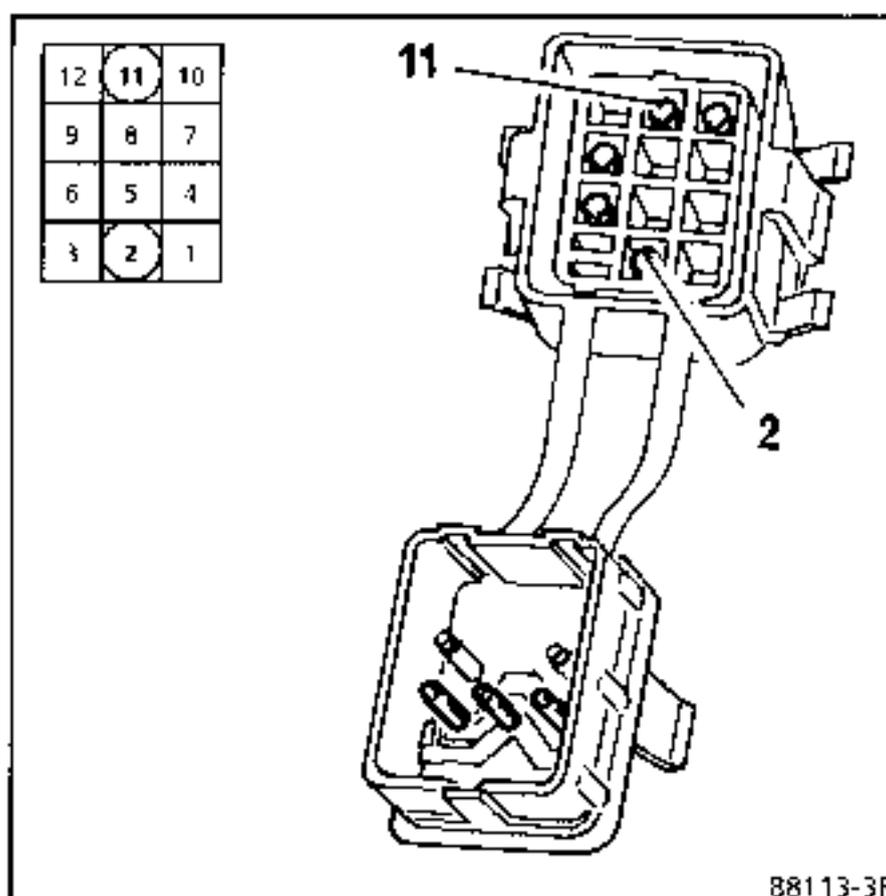
- ts 6,0 segundos : Tiempo de lanzamiento después de contacto.
- tb 0,5 segundos : Duración de las impulsiones (encendido testigo) .
- td 2,0 segundos : Intervalo entre decenas y unidades.
- tp 6,5 segundos : Pausa entre códigos.
- to 0,5 segundos : Intervalo entre dos intermitencias .

El sistema de vigilancia detecta las averías y los defectos intermitentes ya sea durante el funcionamiento normal del sistema ABS, o bien durante un proceso de lectura y de diagnóstico. Estas informaciones son almacenadas después y son guardadas en una memoria que no se borra por corte de la alimentación eléctrica (ver páginas siguientes).

## DIAGNOSTICO

## PROCESO PARA LA LECTURA DE LOS CODIGOS

- 1 - Hacerse con un papel y un lápiz.
- 2 - Vehículo parado, contacto cortado.
- 3 - Realizar un shunt con dos lengüetas "PACKARD"  y un cable de unos 8 cm.
- 4 - En la toma de diagnóstico 225, unir las vías 2 y 11 con el shunt (esto pone la vía 11 a masa).



- 5 - Poner el contacto y observar el testigo .
- 6 - Pasados 6 segundos, la secuencia de intermitencia del primer código empieza.

Observar la intermitencia del testigo  contar las impulsiones y escribir el número de dos cifras así obtenido. Cada vez hay una pausa de 6,5 segundos entre las intermitencias de los códigos para permitir la escritura.

Después de cada pausa, el testigo  indica el número del código siguiente y así seguidamente, hasta la lectura de todos los códigos almacenados, señalado por la extinción permanente del testigo .

- 7 - Para terminar el proceso de lectura, desconectar el shunt de la toma de diagnóstico 225 y cortar el contacto.
- 8 - Comparar los códigos apuntados con la lista de referencia siguiente y efectuar los controles complementarios y reparaciones indicadas.

## DIAGNOSTICO

### ATENCION

Si todos los códigos no han sido apuntados correctamente, se puede repetir el proceso de lectura. Hay que evitar, sin embargo, circular con el vehículo a más de **30 km/h** entre dos procesos de lectura para no borrar las informaciones almacenadas en el calculador.

### EXCEPCIONES AL PROCESO DE LECTURA NORMAL

- 1 - Si el testigo  se enciende durante **1,7 segundos** y se apaga después permanentemente tras el lanzamiento del proceso de lectura, no se ha registrado ninguna avería/defectuosidad en la memoria, el sistema funciona correctamente.
- 2 - Si ocurre una avería de electroválvula con nivel de prioridad elevado durante el proceso de lectura, el controlador reconoce esta avería y se detiene tras la visualización del primer código (si se trata de un código que indica una avería de electroválvula, esta información será "borrada" por el nuevo código de avería de electroválvula). Si ocurre más tarde una avería de electroválvula durante la secuencia continua de códigos, el controlador se detiene, pero solamente tras haber terminado la visualización del código actual. En ambos casos, la avería de electroválvula ocurrida debe ser reparada y se aconseja rehacer el proceso de lectura completo desde el principio.
- 3 - Si el vehículo es conducido durante la lectura del diagnóstico, el controlador se detiene cuando la velocidad del vehículo sobrepasa **8 km/h** o si tres ruedas han girado a más de **8 km/h**, esto puede conducir a una mala interpretación de los códigos interrumpidos durante la lectura.

### BORRADO DE LA MEMORIA DEL CALCULADOR

El control del sistema **ABS** dispone de una función de borrado automático de la memoria. El borrado es activado en dos etapas :

- 1 - El proceso de lectura debe llegar normalmente a su fin, es decir, que todos los códigos almacenados han sido visualizados. Para preparar al calculador para el borrado, basta con activar un proceso de lectura normal.
- 2 - Retirar después el shunt de la toma de diagnóstico, poner el contacto y circular con el vehículo a más de **30 km/h**. Esto borra todas las informaciones almacenadas y el vehículo vuelve al modo de funcionamiento **ABS normal**.

## DIAGNOSTICO

## LISTA DE LOS CODIGOS INCIDENTES : Averías con prioridad elevada

CODIGO (1)	ELEMENTO	INCIDENTE	REPARACION (2)
11	Cableado.	Parásitos eléctricos.	Verificar el montaje correcto del cableado eléctrico.
12	Calculador.	Defectuoso.	Sustituir el calculador.
21 22 23 24 25 26 27	Electroválvula principal. Electroválvula admisión delantera izquierda. Electroválvula escape delantera izquierda. Electroválvula escape delantera derecha. Electroválvula escape delantera derecha. Electroválvula admisión trasera. Electroválvula escape trasera.	Avería de electroválvula de cableado o del transistor de potencia en el calculador.	Verificar la electroválvula indicada, su cableado y los terminales del conector (cortes, corto-circuitos). Si correcta : cambiar el calculador
31 32 33 34	Captador delantero izquierdo Captador delantero derecho Captador trasero derecho Captador trasero izquierdo	Enrollamiento o cable de captador cortado, conector abierto.	Verificar el captador indicado, su cableado, su conector (circuito abierto o corto-circuito). Si correcto : cambiar el calculador.
35 36 37 38	Captador delantero izquierdo. Captador delantero derecho. Captador trasero derecho. Captador trasero izquierdo.	Enrollamiento o cable de captador, circuito abierto o corto-circuito intermitente. Entrehierro señal/captador no conforme. Avería de captador detectada por un control de continuidad (circuito abierto o corto-circuito) de velocidad de rueda a velocidades superiores a 40 km/h.	Verificar el captador indicado, su cableado, su conector. Controlar el entrehierro corona dentada/ captador en varios lugares de la corona. El hilo de masa del captador, la puesta a masa del calculador, la vibración del buje y la fijación del captador.

## DIAGNOSTICO

## LISTA DE LOS CODIGOS INCIDENTES : Averías con prioridad elevada (continuación)

CODIGO (1)	ELEMENTO	INCIDENTE	REPARACION (2)
41 42 43 44	Captador delantero izquierdo. Captador delantero derecho. Captador trasero derecho. Captador trasero izquierdo.	Señal captador ausente, entrehierro corona/captador muy grande. Este fallo es detectado por comparación de la velocidad de las ruedas.	Verificar la presencia de la corona y el entrehierro.
51 52 53 54	Electroválvula escape delantera izquierda. Electroválvula escape delantera derecha. Electroválvula escape trasera. (Idéntico 53).	Bajada de presión y reacción de las ruedas a velocidades $\geq$ a 40 km/h. El fallo procede de un funcionamiento hidráulico de la válvula incorrecta.	Verificar los cables del captador correspondiente a la electroválvula y la masa del calculador.
55 56 57 58	Captador delantero izquierdo. Captador delantero derecho. Captador trasero derecho. Captador trasero izquierdo.	Ausencia prolongada de señal del captador (vigilancia a largo plazo de la duración de control).	Verificar la posición del captador, la presencia de la corona y el entrehierro (captador suelto).
61	Sonda nivocode. Presostato.	Corto-circuito a masa de la corriente de fuga entre el positivo batería y presostato de corte (434) o (207).	Verificar la sonda de nivocode, el presostato y sus cableados.
65	Captador de aceleración longitudinal.	Circuito abierto o corto-circuito.	Verificar el captador, su cableado, su conector y su fijación.

## DIAGNOSTICO

## LISTA DE LOS CODIGOS INCIDENTES : Averías con baja prioridad

CODIGO (1)	ELEMENTO	INCIDENTE	REPARACION (2)
71 72 73 74	Captador delantero izquierdo Captador delantero derecho Captador trasero derecho Captador trasero izquierdo	Bajada de presión y reacción de las ruedas a velocidades < 40 km/h. Detección a largo plazo de parásitos eléctricos.	Verificar el hilo de masa del captador indicado, la masa del calculador y la electroválvula correspondiente al captador.
75 76 77 78	Captador delantero izquierdo Captador delantero derecho Captador trasero derecho Captador trasero izquierdo	Vibración del buje, juego excesivo o entrehierro demasiado pequeño. Avería de captador detectada por control de continuidad de la velocidad de rueda a velocidades inferiores a 40 km/h.	Verificar el hilo de masa del captador indicado, la masa del calculador, las vibraciones del buje, la fijación del captador, su entrehierro y su cableado.

- 1 - Si el testigo  permanece encendido siempre, sin indicar un código incidente, probablemente sea el calculador el que falla. Verificar primero la alimentación eléctrica y si es correcta, sustituir el calculador.
- 2 - Si las reparaciones preconizadas no sirven de nada, sustituir el calculador.

## OBSERVACION :

Los códigos 71 y 78 indican averías con un bajo nivel de prioridad que no provocan más que disfunciones temporales y/o parciales y es posible incluso que el conductor no se haya dado cuenta de ellas. Aún así, estas averías son almacenadas en la memoria.

## DIAGNOSTICO

INDICACION DEL TESTIGO  DE ALERTA

## SIN CREACION DE UN CODIGO INCIDENTE

El diagnóstico a bordo sólo puede controlar averías o errores que provocan una señal eléctrica. El tratamiento del código de error es activado por la entrada de activado del diagnóstico y es visualizada por el testigo .

Para evitar unos resultados de diagnóstico erróneos, todos los elementos concernidos deben funcionar correctamente.

Las indicaciones de la lámpara-testigo que no corresponden a un código de error son enumeradas a continuación :

## 1 - CICLO TEST DE LOS CONMUTADORES DE ALARMA

Tras establecerse el contacto de encendido, el testigo  se enciende durante aproximadamente **1,7 segundos**, después parpadea durante **1 segundo** aproximadamente para controlar la unión hacia los conmutadores de alarma de nivel y de presión.

Si el testigo  sigue parpadeando, esta unión hacia los conmutadores está cortada o cortocircuitada con la masa del vehículo.

## 2 - MONTAJE INCORRECTO

Si el calculador no es montado correctamente en el conector principal (o si la conexión es defectuosa), el relé principal queda bajo el contacto en reposo cuando se pone el contacto de encendido.

En este caso, el testigo  se enciende permanentemente vía el contacto de reposo del relé principal 428.

## 3 - AVERIAS DEL CALCULADOR ELECTRONICO

## 3.1 Averías detectadas por control de tiempo interno

Algunos errores de material provocan la puesta fuera de circuito del calculador tras expirar un plazo interno. Simultáneamente, el testigo  se enciende.

Dado que esta acción corta la alimentación principal del calculador, éste no puede ni registrar ni mostrar los códigos de error.

## 3.2 Corto-circuito al iniciarse el activado del diagnóstico

Si el inicio del activado del diagnóstico es por puesta a masa (shunt via 2 y 11) de la toma de diagnóstico, el calculador se pone en modo de lectura de los códigos de error memorizados cuando el contacto de encendido es establecido y si uno (o varios) códigos de error han sido almacenados en la memoria.

Si el vehículo acelera y alcanza una velocidad de **8 km/h** mientras persiste el corto-circuito a la masa del comienzo del activado, el calculador se pone fuera de servicio y el testigo  se enciende.

## DIAGNOSTICO

3.3 Fallos de unión del testigo 

3.3.1 Un corto-circuito del cable del testigo  hacia la masa enciende éste sin por ello perjudicar al funcionamiento del sistema antibloqueo. El calculador no puede detectar este corto-circuito.

3.3.2 Circuito de alimentación del testigo  defectuoso

Si hay un fallo del circuito de alimentación en el interior del calculador electrónico, el testigo  está ya sea encendido, ya sea apagado permanentemente, según el tipo de fallo interno.

## 3.4 Activación errónea del testigo (sin detección de avería)

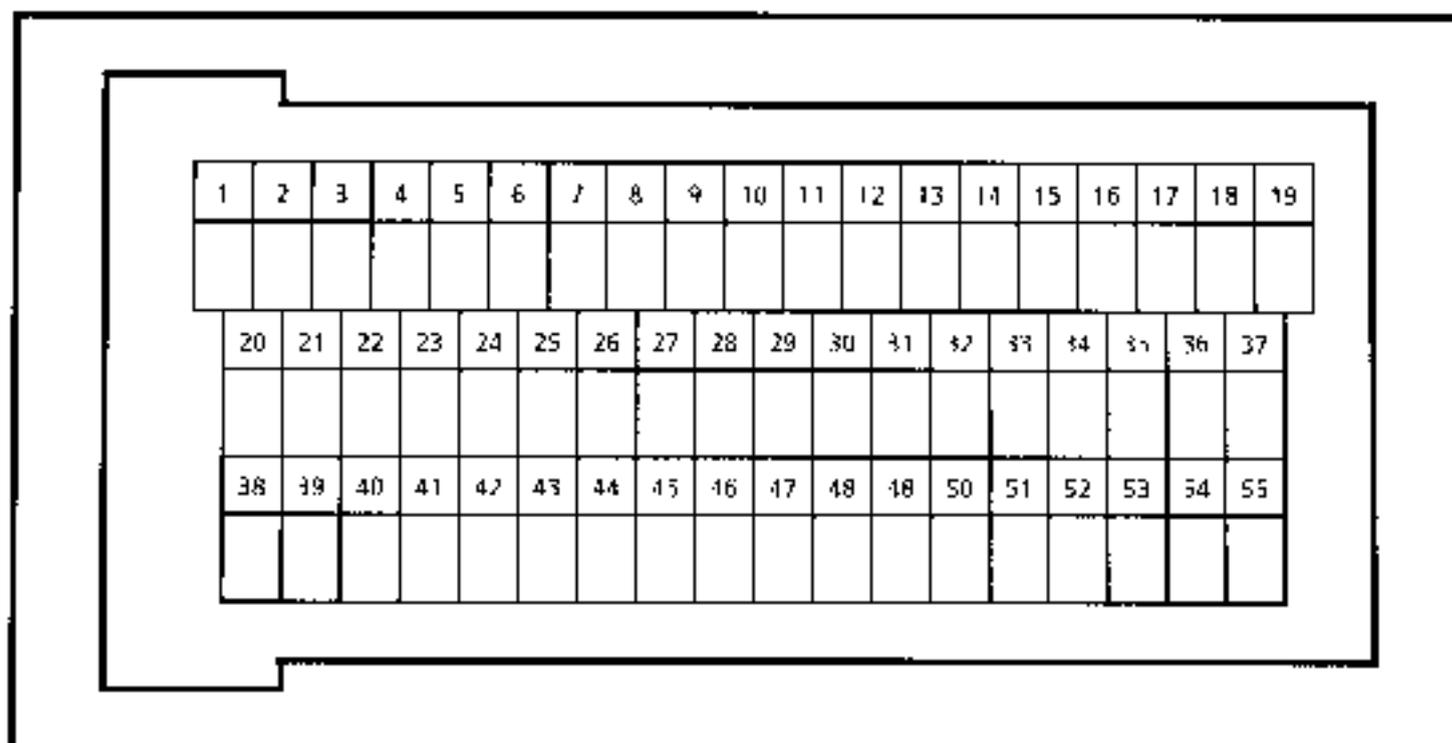
3.4.1 En el caso de interrupciones fugitivas intermitentes de los contactos o de los cables de alimentación del testigo,  éste puede parpadear a un ritmo indefinido.

3.4.2 Si la lámpara del testigo  está quemada o dañada en cualquier forma, es imposible una visualización de las informaciones contenidas en el calculador electrónico.

## CONTROLES ELECTRICOS A REALIZAR EN FUNCION DEL CODIGO DIAGNOSTICO

## Conector (118)

Los controles se hacen del lado de los terminales (el dibujo representa el lado del cableado).



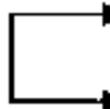
## 1 - CONTACTOS CORTADOS

## Conector (118)

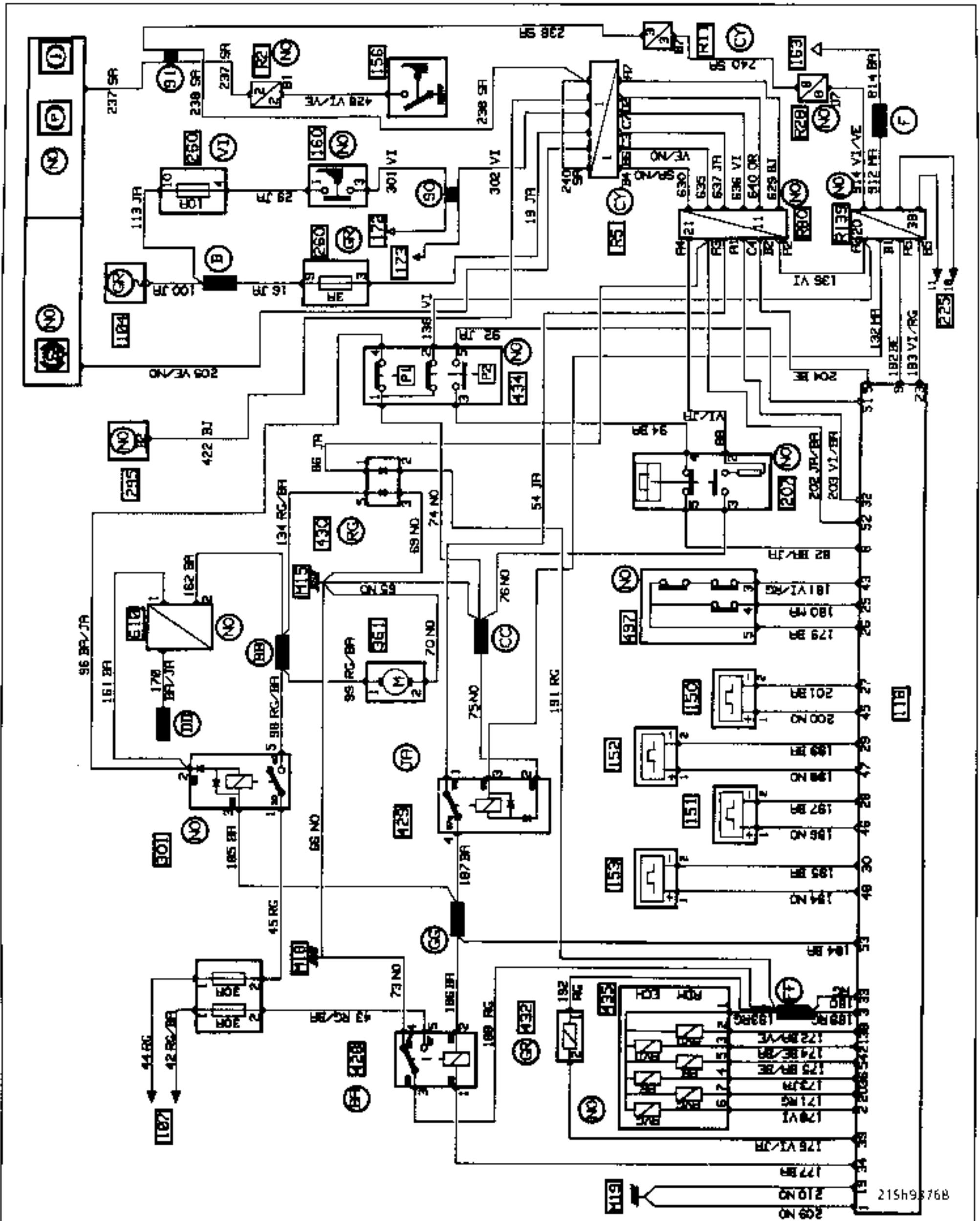
CONTROLES	BORNES (118)	VALORES	Nº DE CODIGO
MASA	1 	0 a 1 $\Omega$	
MASA	19 	0 a 1 $\Omega$	
Captador ARd (150)	27 45	800 a 1400 $\Omega$	33 37 57
Captador ARG (151)	28 46	800 a 1400 $\Omega$	34 38 58
Captador AVd (152)	29 47	800 a 1400 $\Omega$	32 36 56
Captador AVG (153)	30 48	800 a 1400 $\Omega$	31 35 55
Bobina relé (428)	34 53	50 a 100 $\Omega$	
Cableado	3 33	0 a 1 $\Omega$	
Contacto reposo relé (428)	3 	0 a 1 $\Omega$	
Electroválvula principal (432)	3 39	2 a 6 $\Omega$	21
Electroválvula AVG	3 2	3 a 5 $\Omega$ (escape)	23
Electroválvula AVG	3 20	5 a 7 $\Omega$ (admisión)	22
Electroválvula AR	3 36	3 a 5 $\Omega$ (escape)	26
Electroválvula AR	3 54	5 a 7 $\Omega$ (admisión)	27
Electroválvula AVD	3 21	3 a 5 $\Omega$ (escape)	25
Electroválvula AVD	3 38	5 a 7 $\Omega$ (admisión)	24
Captador de acelerador (497)	26 43 26 25	0 a 1 $\Omega$ Nota : vehiculo debe estar horizontal.	65
Circuito presostato y nivel mínimo (434) (207)	8 51 8 51	0 a 1 $\Omega$ : Con presencia de presión > 20 kv : en ausencia de presión	61

## DIAGNOSTICO

## 2 - CONTACTO PUESTO

CONTROLES	BORNES (118)	VALORES
Circuito diodo (430)	52 3	0,5 a 1V la lámpara ABS debe estar encendida
Circuito freno (contactor) (610)	32 32	0 v freno levantado 12 v freno pisado
Circuito testigo de dentado (295)	5 y 	<p>Posición del contactor de dentado C</p> <p>1. Levantado → Leer 12 voltios</p> <p>2. Pisado  Si testigo de dentado encendido fijo : leer 0 V</p> <p>Si el testigo de dentado parpadea : tensión variable para encender permanentemente el testigo C. Poner la 1ª o la marcha atrás (empujar ligeramente el vehículo si es necesario) : leer 0 V.</p>

ESQUEMA ELECTRICO



**NOMENCLATURA DEL ESQUEMA ELECTRICO**

- 104** : Contactor de arranque
- 107** : Bateria
- 118** : Calculador ABS
- 150** : Captador de rueda trasera derecha
- 151** : Captador de rueda trasera izquierda
- 152** : Captador de rueda delantera derecha
- 153** : Captador de rueda delantera izquierda
- 156** : Contactor freno de mano
- 160** : Contactor de stop
- 163** : Motor de arranque (información)
- 172** : Luz trasera derecha de stop
- 173** : Luz trasera izquierda stop
- 207** : Minimo liquido de freno
- 225** : Toma de diagnóstico
- 247** : Cuadro de instrumentos
- 260** : Caja de fusibles
- 295** : Bloque-testigo mando de dentado
- 301** : Relé grupo electrobomba ABS
- 361** : Grupo hidráulico ABS
- 428** : Relé principal ABS
- 429** : Relé auxiliar ABS
- 430** : Cajetín diodo
- 432** : Electroválvula principal
- 434** : Presostato de corte
- 435** : Bloque electroválvulas
- 497** : Captador de aceleración ABS 4 x 4
- 610** : Contactor diagnóstico ABS

**Empalme**

- R2** : Tablero de bordo/trasera izquierda
- R5** : Tablero de bordo/tabique de calefacción
- R11** : Tablero de bordo/larguero izquierdo
- R28** : Motor/larguero izquierdo
- R80** : Tabique de calefacción/ABS
- R139** : Motor/ABS

**Masa**

- M15** : Masa tabique de calefacción
- M18** : Masa ABS
- M19** : Masa electrónica ABS

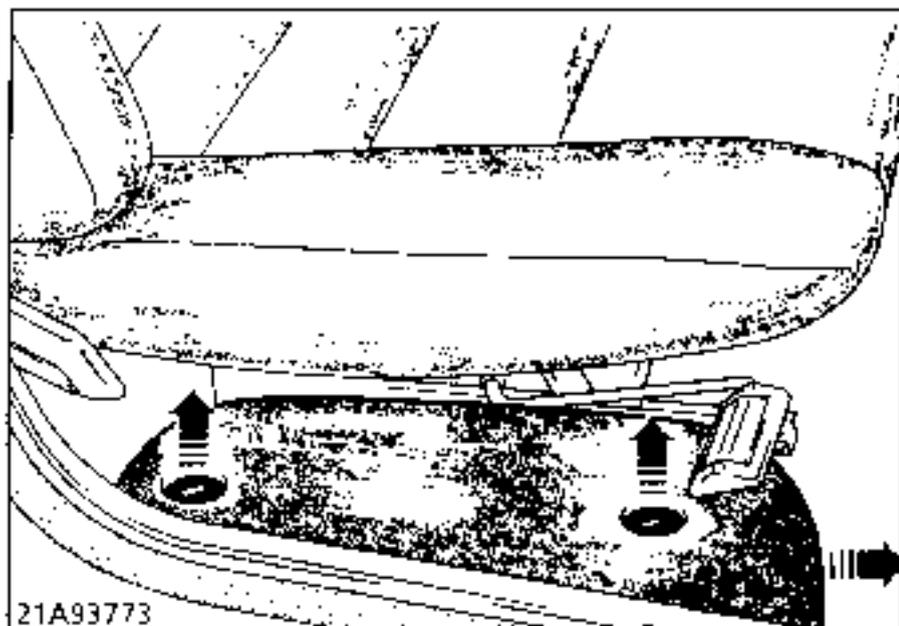
**ELEMENTOS CONSTITUTIVOS (específicos 4 x 4)**

**1) Calculador electrónico de 55 vías :**

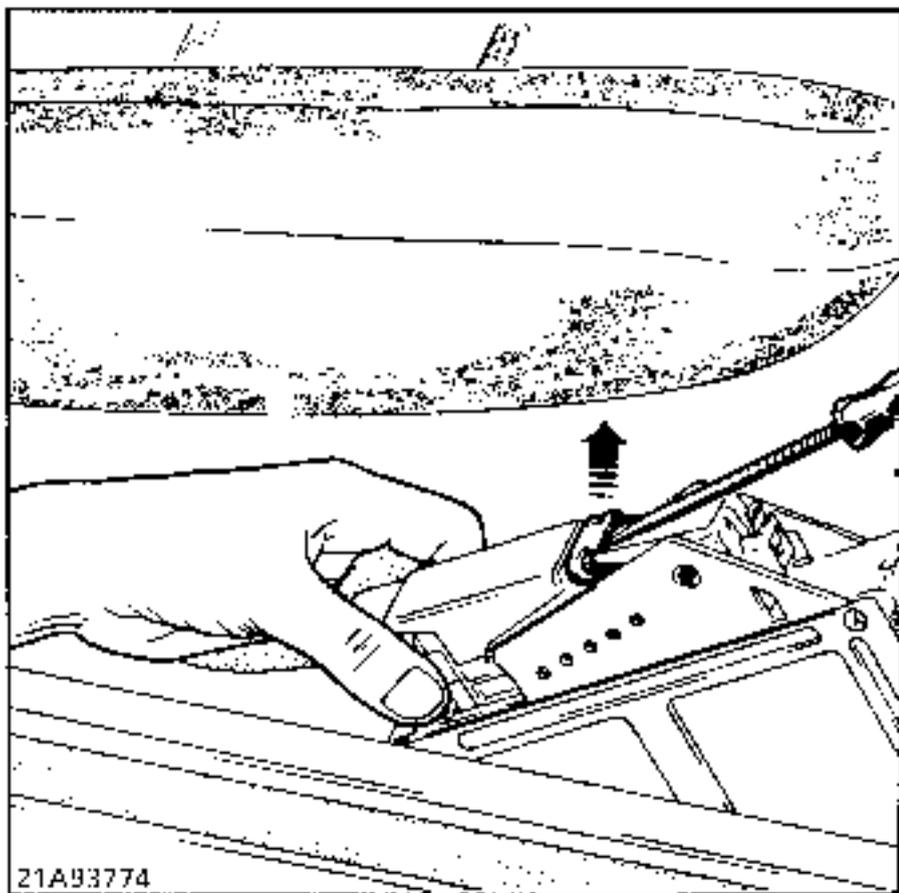
Está situado bajo el asiento delantero derecho.

**EXTRACCION**

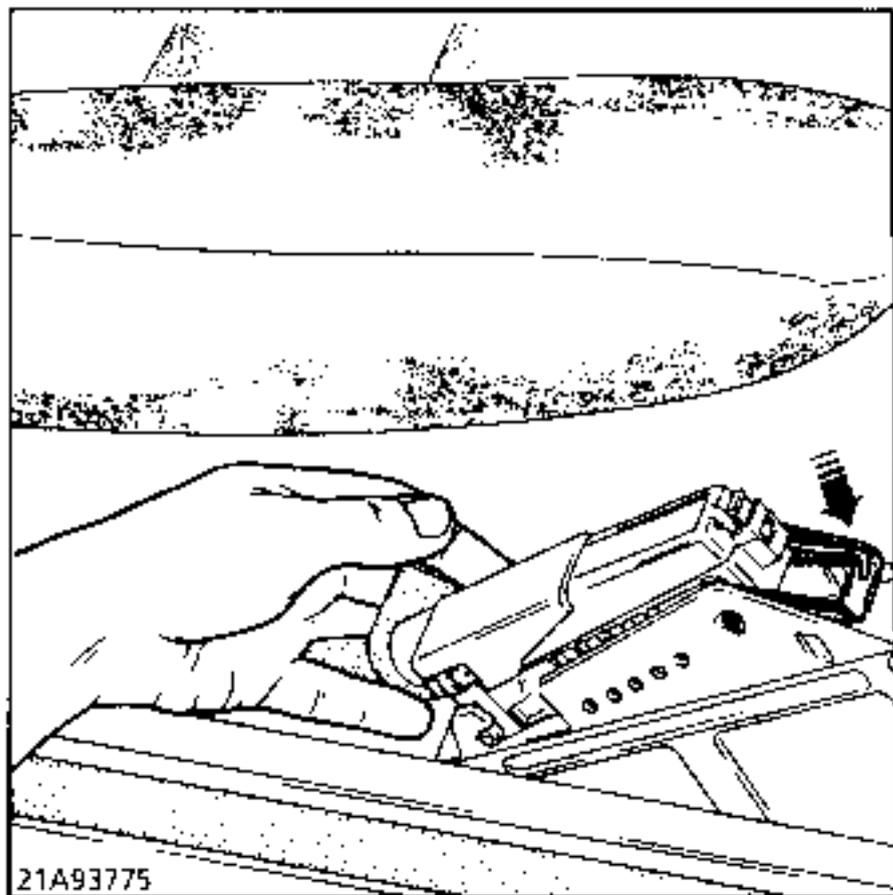
Softar la tapa de protección tirando hacia arriba y después sacarla hacia la parte delantera del vehículo.



Liberar el calculador y levantar el bloqueo con un destornillador.



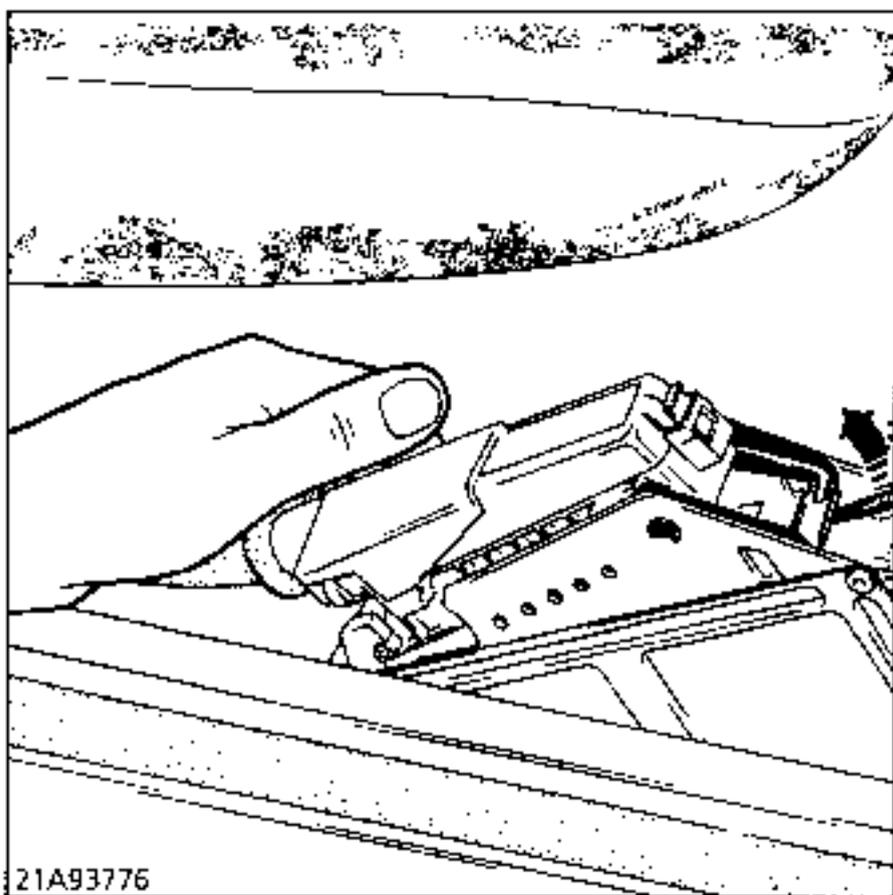
Girar el bloqueo y presionar.



Extraer el calculador.

**REPOSICION**

Posicionar el conector, levantar el bloqueo con un destornillador y girarlo completamente.



Colocar el calculador y la protección.

**2) Captador de aceleración longitudinal**

Está debajo del auto-radio o su emplazamiento, en la consola central.

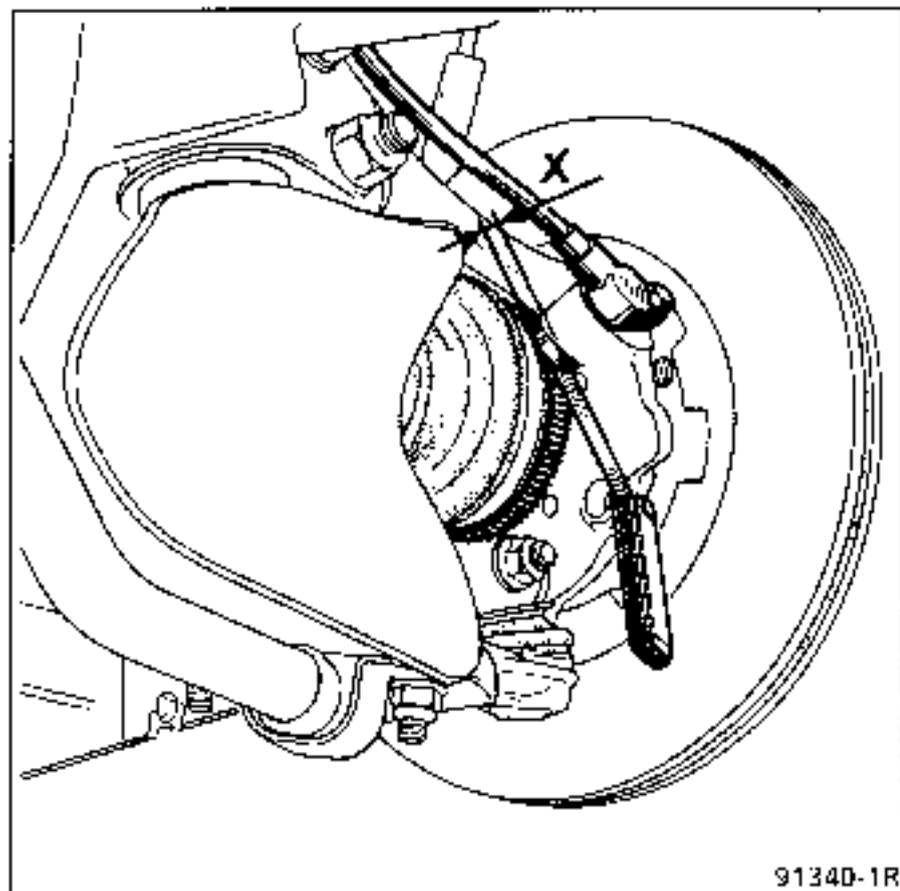
**ATENCIÓN :** es imperativo fijarlo bien y respetar su sentido de montaje (→ orientada hacia la parte delantera del vehículo).

CONTROLES COMPLEMENTARIOS

I - CONTROL DEL ENTREHIERRO DE LOS CAPTADORES

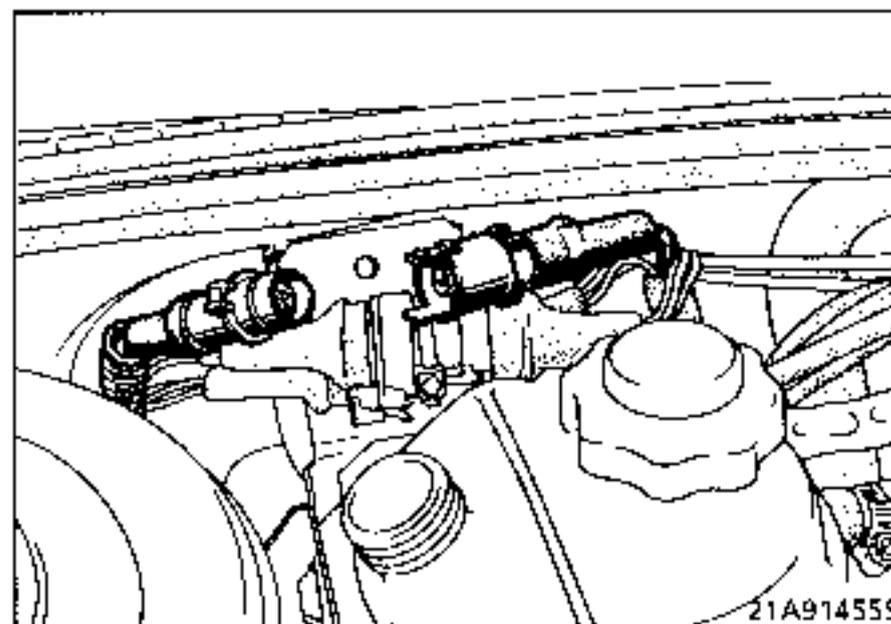
Entrehierro Corona dentada/Captador

X = 0,6 mm

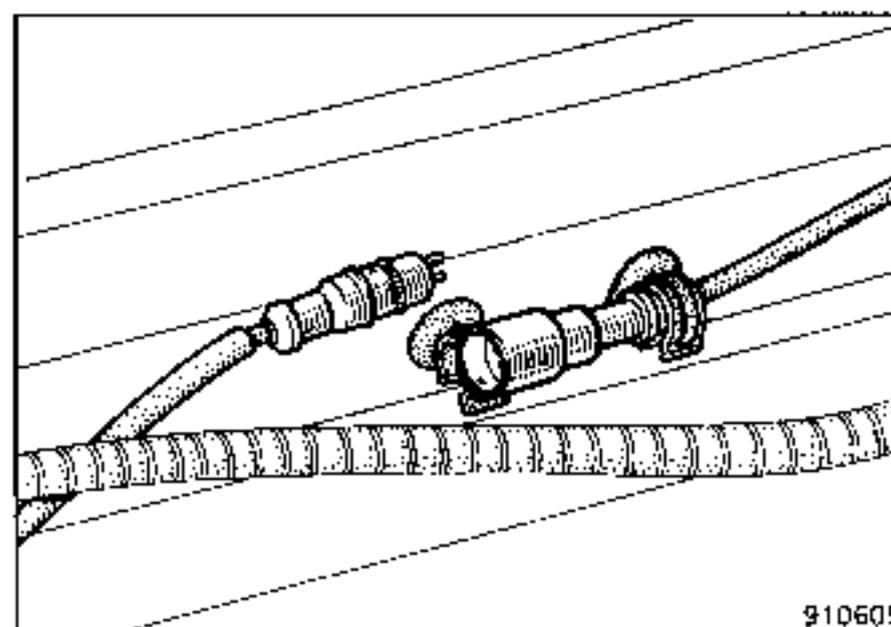


II - CONTROL DE LOS CONECTORES DE CAPTADORES DE RUEDAS

Conectores delanteros



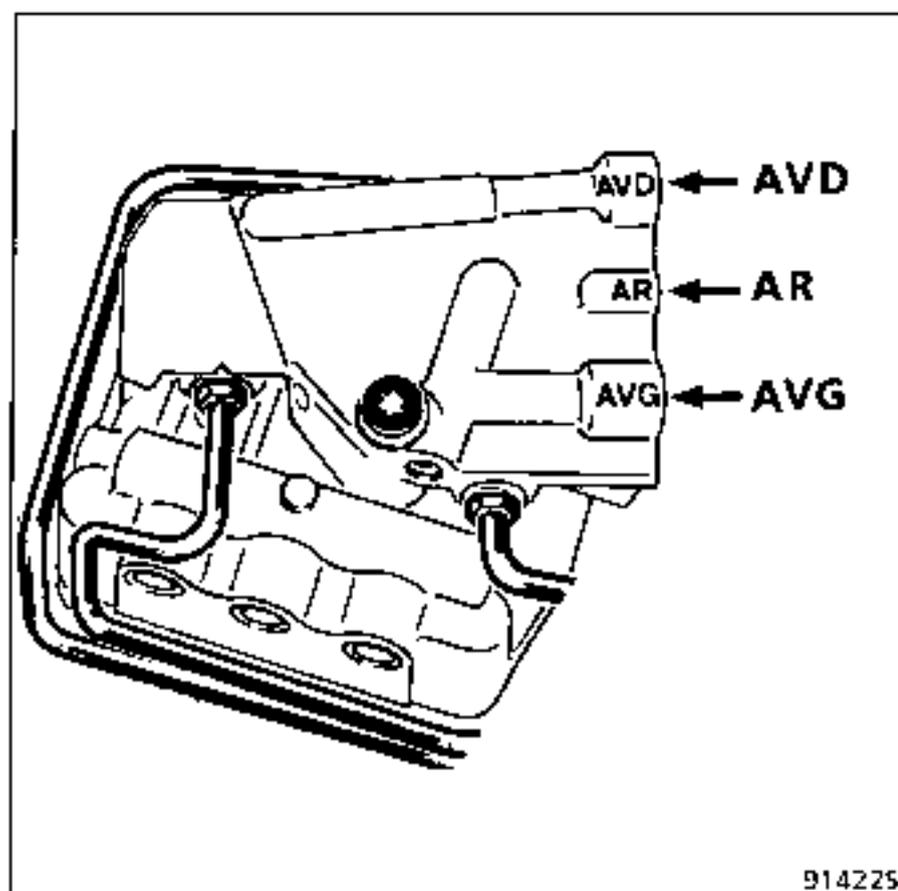
Conectores traseros



En caso de encendido intermitente del testigo ABS, controlar primero los conectores de los captadores de ruedas, limpiarlos con NETELEC N° 77 01 408 464.

CONTROLES COMPLEMENTARIOS

III - MARCAS EN LAS TUBERIAS DE LA UNIDAD HIDRAULICA



V - TERMINALES DE LOS CONECTORES DE LA UNIDAD HIDRAULICA

Conector (A) "nivocode"

- 1 : vía 9 calculador ABS
- 2 : vía 3 presostato de corte
- 3 : vía 1 presostato de corte, masa chasis y borne 85 del relé auxiliar
- 4 : vía 2 presostato de corte y encendido del testigo
- 5 : no utilizada

Conector (B) "electroválvula principal"

- 1 : vía 18 calculador ABS
- 2 : masa grupo hidráulico

Conector (C) "motor bomba"

- 1 : borne 87 del relé de bomba
- 2 : masa chasis

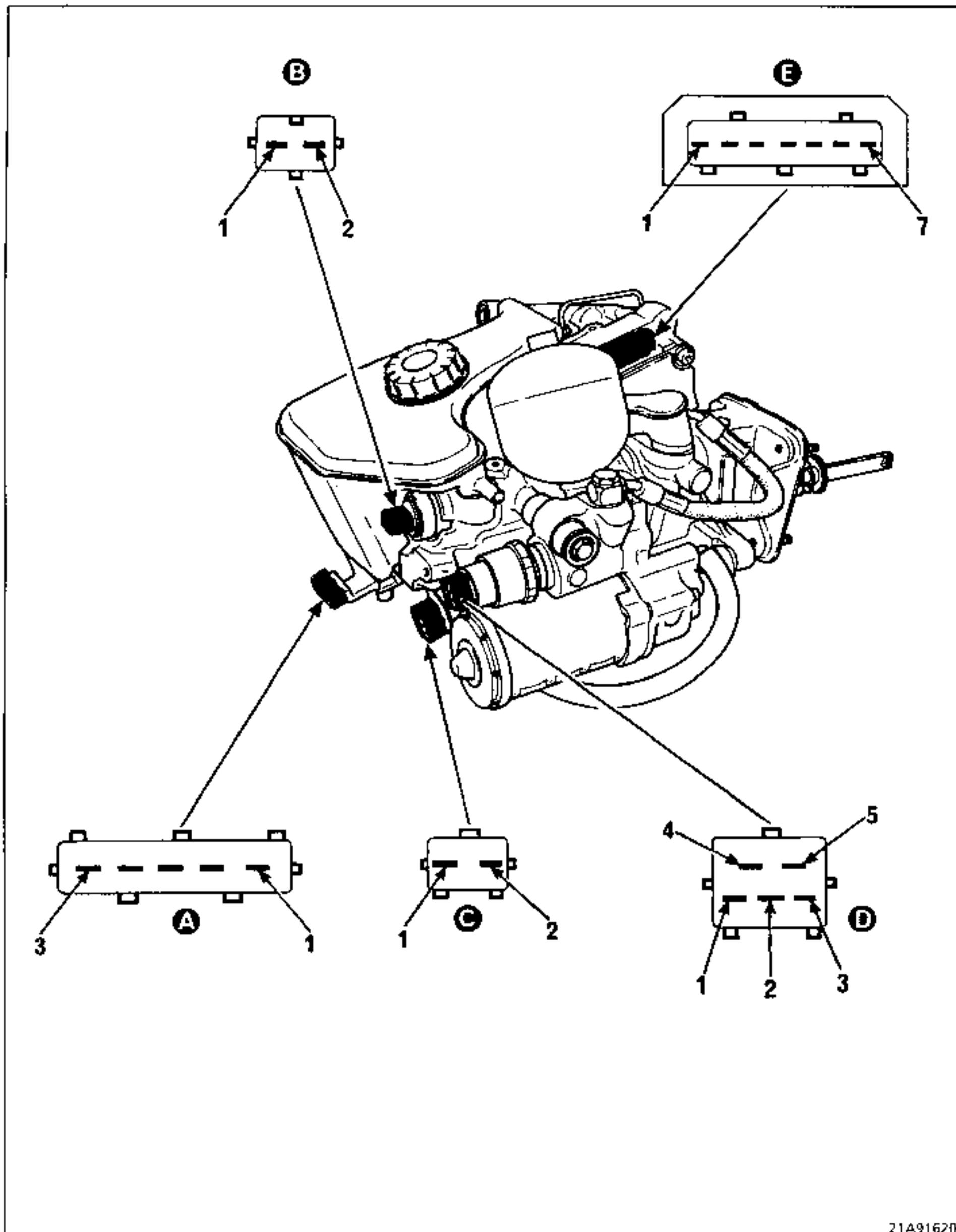
Conector (D) "presostato de corte"

- 1 : vía 3 del nivocode, masa chasis y borne 85 del relé auxiliar
- 2 : vía 4 del nivocode y encendido del testigo
- 3 : vía 2 del nivocode
- 4 : borne 85 del relé de bomba
- 5 : vía 10 calculador ABS

Conector (E) "bloque electroválvulas"

- 1 : vía 35 calculador ABS
- 2 : vía 16 calculador ABS
- 3 : vía 17 calculador ABS
- 4 : vía 33 calculador ABS
- 5 : vía 34 calculador ABS
- 6 : vía 15 calculador ABS
- 7 : vía 11 calculador ABS

CONTROLES COMPLEMENTARIOS



## CONTROLES COMPLEMENTARIOS

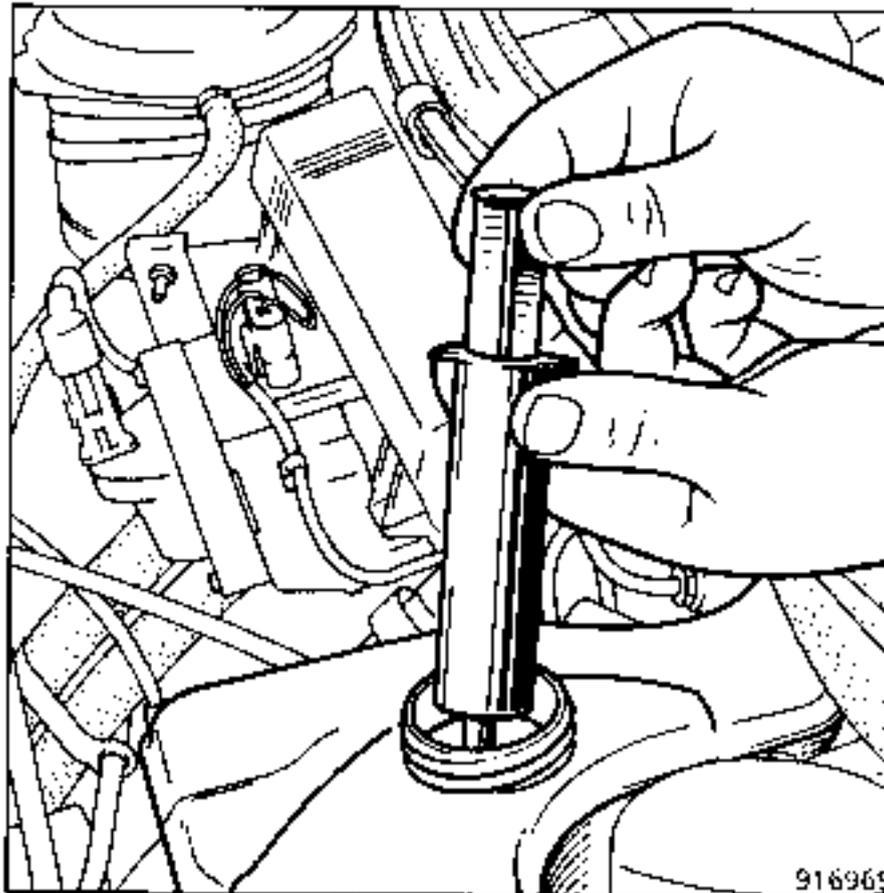
### VI - FUNCIONAMIENTO DEL DOBLE DISPOSITIVO DE ALERTA INCORPORADO AL DEPOSITO DE LIQUIDO DE FRENOS

NOTA : el doble dispositivo de alerta está integrado en el depósito. En caso de no funcionamiento, sustituir el depósito completo.

#### CONTROL

Poner el contacto.

Vaciar el depósito con una jeringa limpia hasta por debajo de la marca MINI.



- el testigo  se enciende.

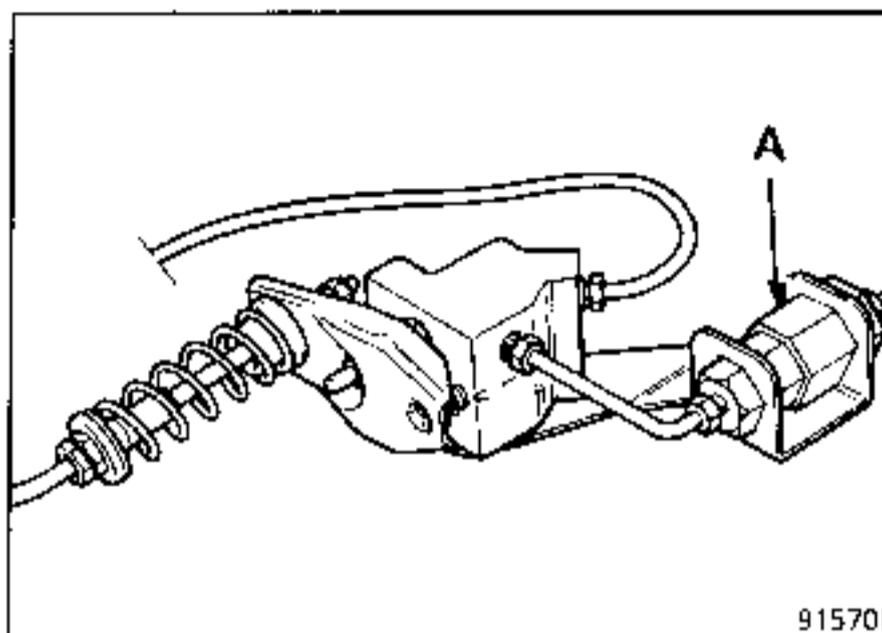
Seguir vaciando el líquido.

- el testigo  se enciende a su vez.

En caso de fallo : no encendido de uno o de los testigos, controlar el cableado (ver párrafo IV). Si el cableado es correcto : sustituir el depósito.

**PARTICULARIDAD DEL COMPENSADOR DE FRENADO**

Los vehículos equipados del sistema ABS Tèves poseen una válvula de retardo (A) situada cerca del compensador, sobre una patilla soporte.



91570R

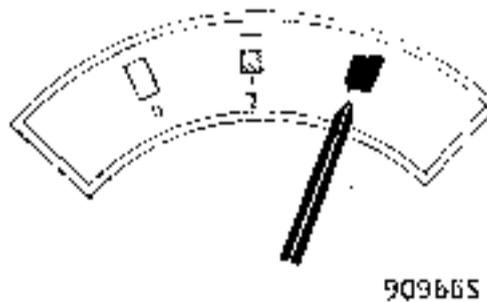
Esta válvula permite decalar ligeramente la subida de presión en el tren trasero.

La extracción del conjunto compensador-válvula de retardo es idéntica al método descrito en el capítulo 37.

**VALORES DE REGLAJE DEL COMPENSADOR DE FRENADO**

En los vehículos equipados de una válvula de retardo y de un compensador simple dependiente de la carga, el control y el reglaje se efectúan con el vehículo en vacío, con el depósito de carburante lleno y con el conductor a bordo.

Tipo vehículo	Estado de llenado del depósito	Presión de control (Bares)	
		Adelante	Atrás
B48W B488 B483 L48L B48K B48Y B48Q B487 B48P	L48W L488 L483 L485 L48K L48Y L48Q L487 L48P	100	38 <sup>+0</sup> <sub>-9</sub>
B48R B48Y	L48R L48Y	100	39 <sup>-0</sup> <sub>-8</sub>
K483 K487 K48W	K48K K488	100	43 <sup>+0</sup> <sub>-9</sub>
K48R		100	39 <sup>-0</sup> <sub>-9</sub>



90966S

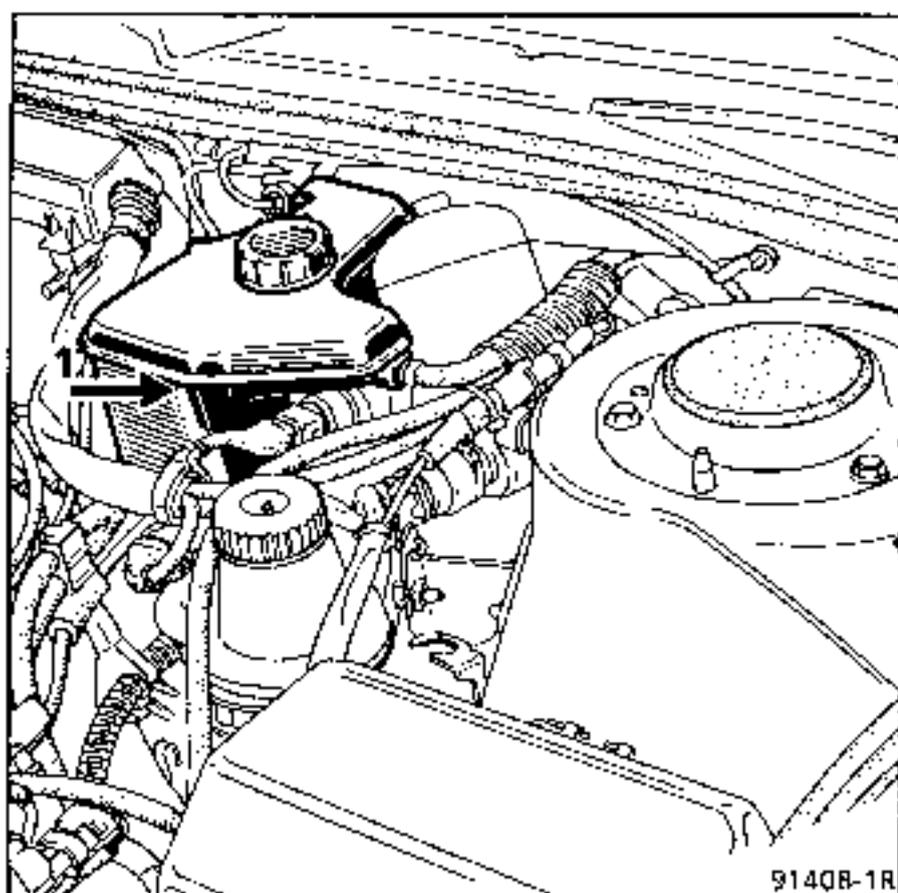
## CONTROL DEL NIVEL - PURGA

### I CONTROL DEL NIVEL

El nivel de liquido de freno se controla con el contacto puesto : marca MAXI acumulador lleno.

Poner el contacto y esperar la parada de la bomba.

Completar eventualmente el nivel de liquido hasta la marca MAXI (1) (vehículo con guarnecidos de frenos nuevos).



**NOTA :** la capacidad del depósito de liquido de freno está prevista para compensar el liquido que procede del acumulador cuando éste se haya vaciado.

### II PURGA

#### UTILLAJE ESPECIAL INDISPENSABLE

M.S. 815	Aparato de purga
----------	------------------

El sistema ABS se compone de dos tipos de circuito bien distintos :

- circuito estático, para las ruedas delanteras, activado por una bomba de frenos tándem,
- circuito dinámico, para las ruedas traseras, activado por el amplificador hidráulico.

**Precaución a respetar antes de toda intervención en los tornillos de purga.**

**No abrir NUNCA los receptores traseros : con el pie en el pedal de freno y acumulador lleno.**

El acumulador que activa el circuito dinámico de los frenos traseros está cargado a 180 bares, por lo que es imperativo vaciarlo haciendo caer la presión tras haber pisado 20 veces el pedal de freno (hasta que se endurezca) antes de emprender cualquier intervención.

- No poner el contacto, la puesta en marcha de la bomba hidráulica provoca el llenado del acumulador.

#### 1) Purga del circuito estático delantero

- acumulador vacío
- contacto cortado

Llenar el depósito y colocar el bocal del útil M.S. 815.

Conectar dos canalizaciones del M.S. 815 en los purgadores de los dos receptores delanteros.

Unir el aparato a un punto de alimentación de aire comprimido (mínimo 5 bares).

**Abrir :**

- la alimentación,
- el grifo de aire comprimido,
- el tornillo de purga de la rueda delantera derecha y contar unos 20 segundos de escurrido del liquido,

### CONTROL DEL NIVEL - PURGA

- el tornillo de purga de la rueda delantera izquierda y contar unos 20 segundos de escurrido del líquido,
- no tener en cuenta las burbujas de aire en los tubos del aparato de purga.

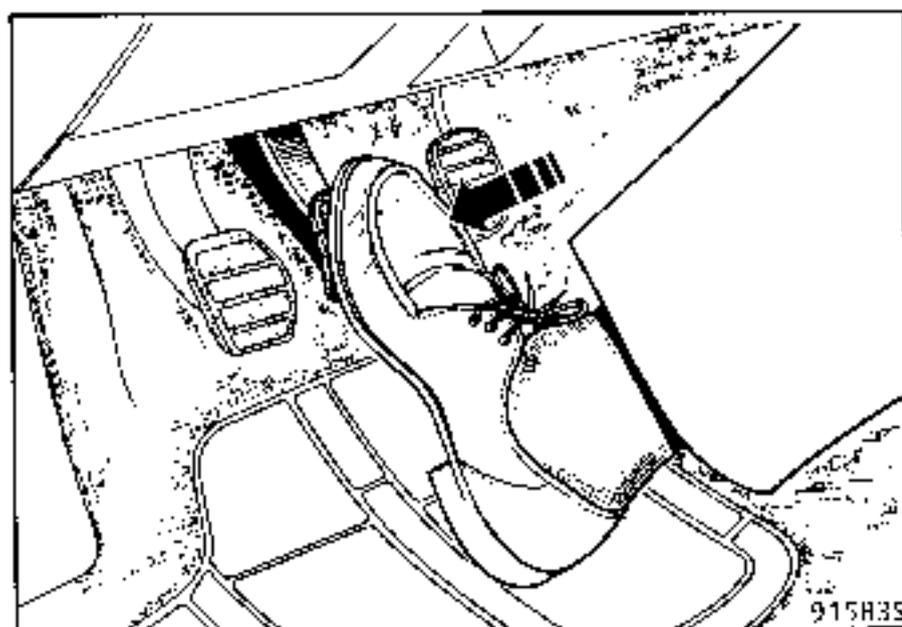
#### 2) Purga del circuito dinámico trasero

- acumulador vacío
- contacto cortado

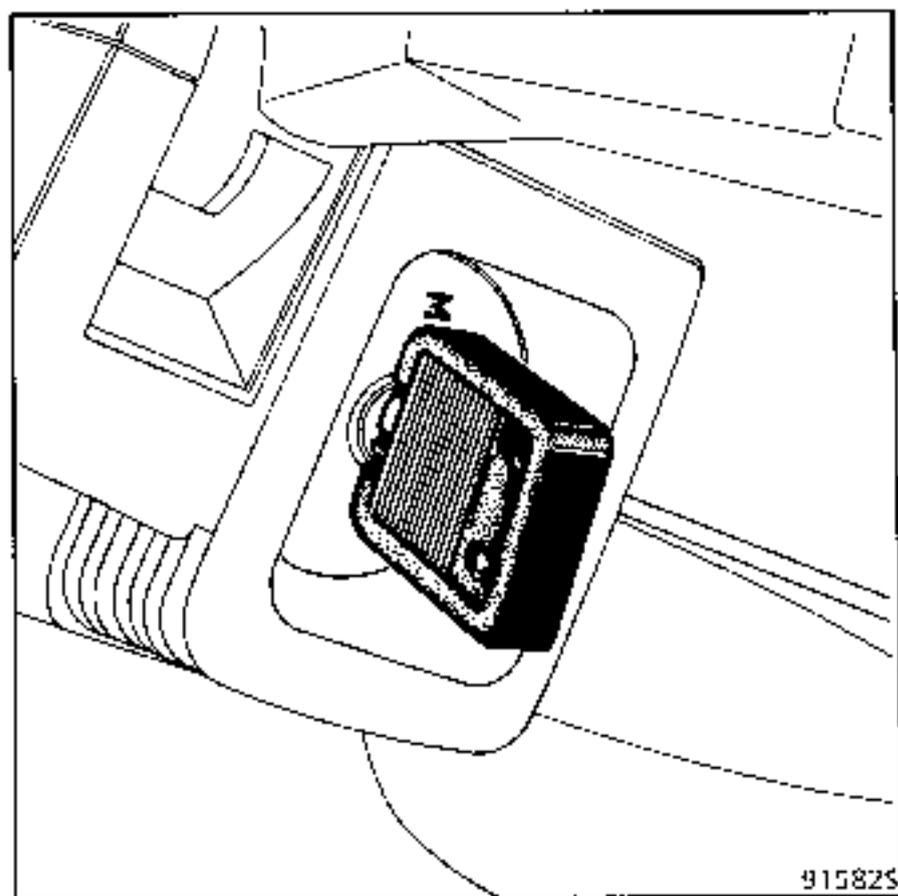
Poner un tubo unido a un depósito en la rueda trasera derecha.

Abrir el tornillo de purga.

Pisar ligeramente el pedal de freno.



Poner el contacto.



**NOTA :** la puesta en marcha de la bomba hidráulico provoca el escurrido del líquido de freno.

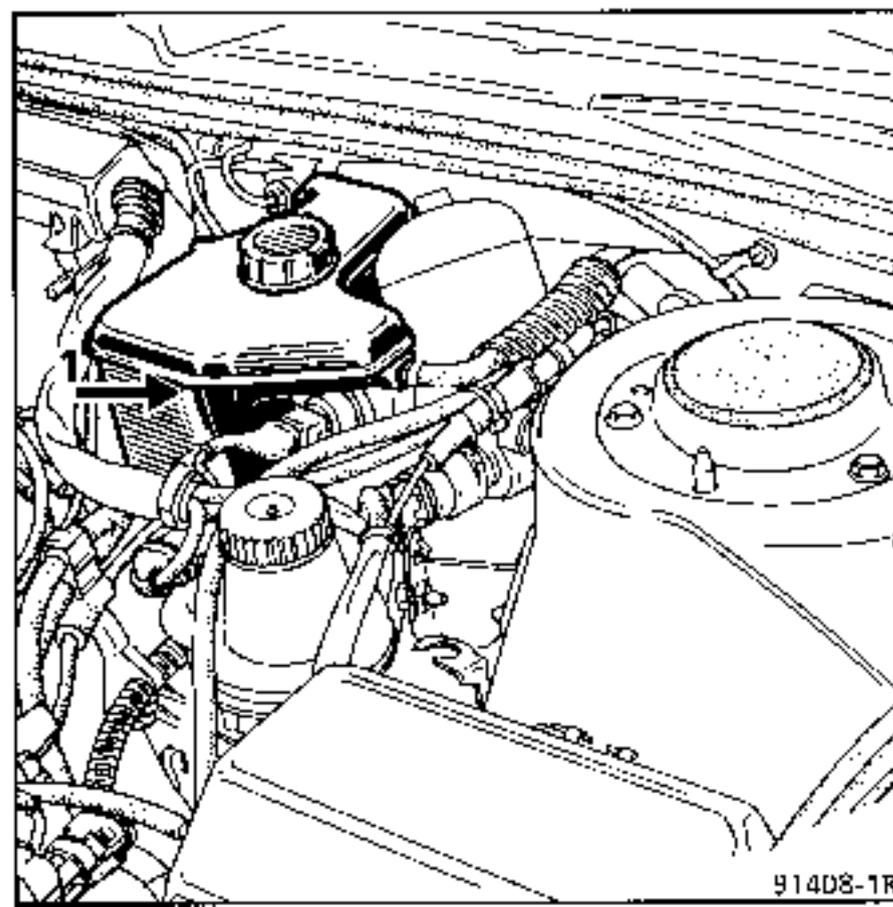
Esperar a que el líquido salga sin burbujas y después soltar el pedal.

Apretar el tornillo y cortar el contacto.

Proceder de la misma manera en el otro lado.

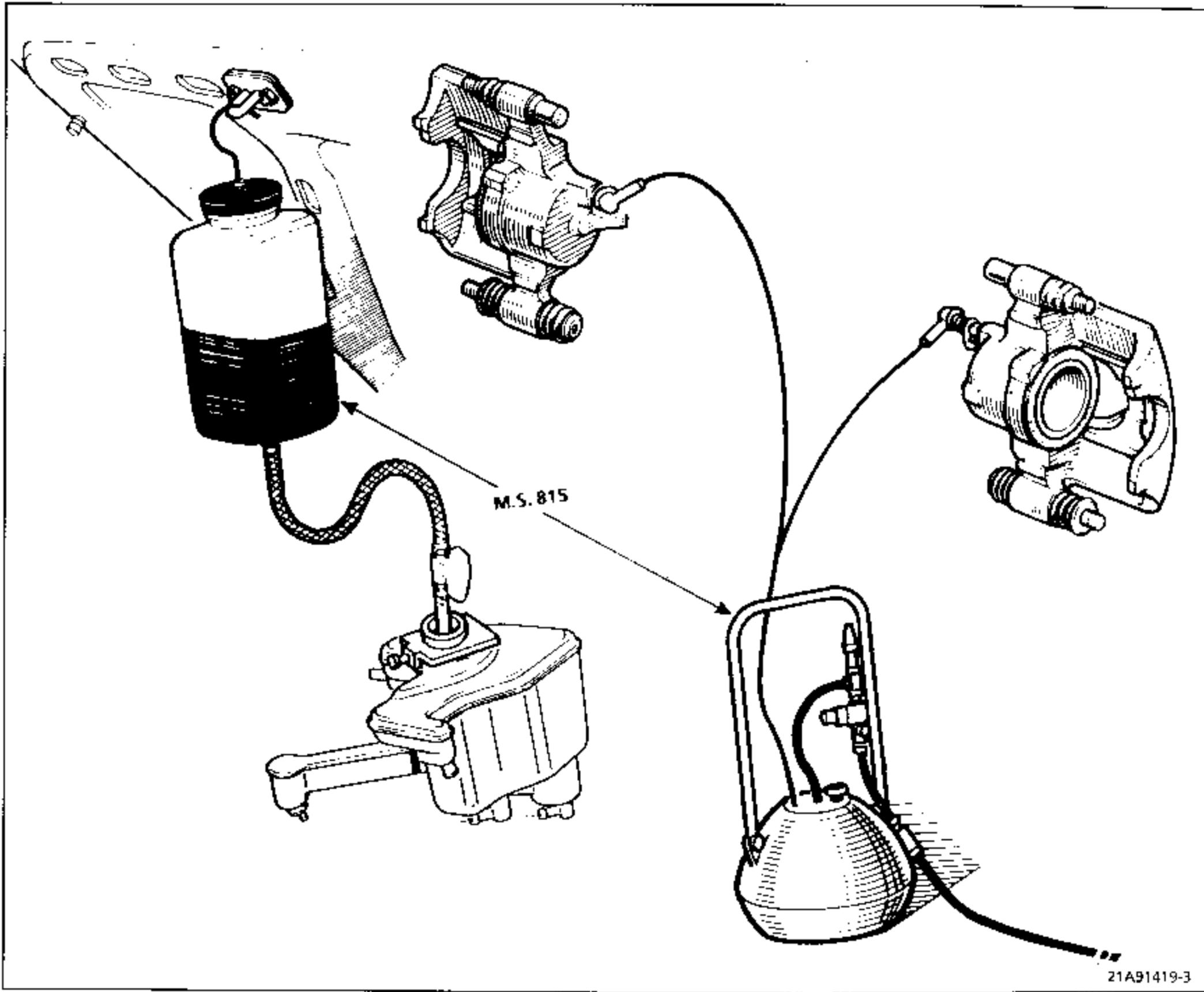
Poner el contacto y esperar la parada de la bomba.

Completar eventualmente el nivel de líquido hasta la marca maxi (1) (vehículo con guarnecidos de frenos nuevos).



ESQUEMA DE CONEXION DE LA PURGA

I CIRCUITO DELANTERO



ESQUEMA DE CONEXION DE LA PURGA

II CIRCUITO TRASERO

