

Seat Toledo '99



# Manual de Reparación

Información técnica para las reparaciones, reglajes y mantenimiento del automóvil

# Manual de Reparación

**Seat Toledo 99**



# INDICE

<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>3</b>
<b>USO DEL MANUAL</b>	<b>7</b>
Introducción	7
Simbología del manual	7
Sistemas electrónicos	8
Hoja de sugerencias	8
<b>GENERALIDADES</b>	<b>9</b>
Características generales	9
Dimensiones	10
Identificación del vehículo	10
Elevación del vehículo	11
Remolcado del vehículo	11
<b>LUBRICANTES Y SELLADORES</b>	<b>13</b>
Combustibles	13
Aceite para el motor	13
Aceite para caja de cambios	13
Refrigerante	13
Aire acondicionado	14
Líquido limpiaparabrisas	14
Servodirección	14
Líquido de frenos	14
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>15</b>
Servicio de inspección	15
Aceite del motor	17
Filtro de polen	19
Filtro de aire	19
Filtro de combustible	19
Bujías	20
Batería	20
Instalación de frenos	20
Aceite de la servodirección	21
Limpia-lavaparabrisas	22
Neumáticos	22
<b>MOTOR 1.6 16V</b>	<b>23</b>
Características generales	23
Extracción del grupo motopropulsor	23
Desarmado y armado del motor	25
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal	26
Culata	30

Lubricación .....	37
Sistema de refrigeración .....	39
Sistema de alimentación .....	41
Sistema de escape .....	46
Sistema de inyección .....	48
Sistema de encendido .....	60

## **MOTOR 1.8 20V** **63**

Características generales .....	63
Extracción del grupo motopropulsor .....	63
Armado y desarmado del motor .....	64
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal .....	68
Culata .....	69
Sistema de lubricación .....	74
Sistema de refrigeración .....	75
Sistema de alimentación de combustible .....	77
Sistema de escape .....	79
Sistema de aire secundario .....	79
Sistema de inyección .....	80
Sistema de encendido .....	89

## **MOTOR 2.3 V5** **91**

Características generales .....	91
Extracción del grupo motopropulsor .....	91
Armado y desarmado del motor .....	93
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal .....	96
Culata .....	97
Lubricación .....	106
Sistema de refrigeración .....	108
Sistema de alimentación .....	111
Sistema de escape .....	114
Sistema de aire secundario .....	115
Sistema de inyección .....	116
Sistema de encendido .....	126

## **MOTOR 1.9 TDI** **127**

Características generales .....	127
Extracción del grupo motopropulsor .....	127
Armado y desarmado del motor .....	129
Distribución .....	132
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal .....	135
Culata .....	137
Lubricación .....	142
Sistema de refrigeración .....	143
Sistema de alimentación .....	146
Sistema de sobrealimentación .....	150
Sistema de escape .....	152
Sistema de inyección directa diesel .....	154

## **TRANSMISIÓN** **167**

Características generales .....	167
Mecanismo de accionamiento de embrague .....	168
Mandos de cambio .....	172
Caja de cambios 02J .....	174
Caja de cambios 01M .....	180

## **DIRECCIÓN** **193**

Características generales .....	193
Mecanismo de la dirección .....	193
Servodirección .....	196
Instalación hidráulica de la dirección .....	199

<b>SUSPENSIÓN</b>	<b>201</b>
Características generales	201
Geometría de las ruedas	201
Suspensión delantera	204
Suspensión trasera	210
 <b>FRENOS</b>	 <b>213</b>
Características generales	213
Mando de frenos	214
Sistema antibloqueo	216
Freno delantero	221
Freno trasero	224
Freno de mano	225
 <b>ELECTRICIDAD</b>	 <b>231</b>
Fusibles y relés	231
Esquemas eléctricos	232
Autodiagnóstico	261
Inmovilizador	263
Sistema de arranque y encendido	266
Cuadro de instrumentos	271
Iluminación	274
 <b>EQUIPAMIENTO</b>	 <b>279</b>
Airbag	279
Calefacción	280
Aire acondicionado	282
Limpiaparabrisas	289
 <b>CARROCERÍA</b>	 <b>319</b>
Parte delantera	319
Capó, portón y tapa	320
Puertas	322
Paragolpes	325
Cristales	326
Portaobjetos, cubiertas y embellecedores	330
Cinturones de seguridad	333
Asientos	335
 <b>TIEMPOS DE REPARACIÓN</b>	 <b>337</b>
Mecánica y electricidad	337
Carrocería	343
Preparación y pintura	345
 <b>ÍNDICE ALFABÉTICO</b>	 <b>347</b>

# Uso del manual

## INTRODUCCIÓN

Este manual contiene toda la información técnica necesaria para realizar cualquier operación de mantenimiento o reparación, con los métodos de trabajo e información gráfica necesaria.

Está dividido en una serie de capítulos basados en grupos funcionales, y que claramente indican su contenido. Para mayor orientación del consultor se añaden una serie de índices creados para facilitar la búsqueda del tema deseado. Así la búsqueda de información aparece facilitada por:

### 1. ÍNDICE GENERAL:

Es un índice en el que usted obtendrá una visión global del contenido del manual, ordenado por la numeración de las páginas. Este índice lo encontrará en las primeras hojas y a través de él podrá obtener una rápida visión sobre el conjunto de la estructura de este manual.

### 2. ÍNDICE ALFABÉTICO:

Es un índice en el que puede buscar los diferentes componentes del vehículo y sus operaciones, indexados alfabéticamente, así como los diferentes útiles necesarios para realizar estas operaciones, indicándose la página o páginas donde se encuentran. Este índice aparece en las hojas finales del manual. Así, la primera palabra del índice se refiere al elemento al que se atribuye la operación que se desea consultar, esto quiere decir que si se desea realizar una operación de un componente determinado hay que buscarlo por su nombre y no por el de la operación.

Así mismo en este manual dentro del capítulo de electricidad se incluye el título "Localización de componentes y cableados" destinado a facilitar la localización de los diferentes componentes del vehículo.

## SIMBOLOGÍA DEL MANUAL

Con el fin de mejorar la comprensión del manual, se han establecido una serie de herramientas destinadas a facilitar la comprensión del texto, estas son:

- Títulos.
- Gráficos (dibujos).
- Tablas.
- Cuadros de texto normales.
- Esquemas de circuitos eléctricos.

## Títulos

Encabezan siempre el comienzo de los capítulos y sus diferentes apartados, son reconocibles a simple vista por llevar un fondo de entramado rojo. El texto incluido en los mismos variará en orden a su importancia, yendo de mayor a menor se encontrarán los siguientes títulos:

# Ejemplo

## EJEMPLO

### Ejemplo

### Ejemplo

### Ejemplo

Para mayor claridad se hacen las siguientes consideraciones acerca de estos tipos de títulos:

# Ejemplo

Es el primer título en importancia. Aparece el texto en minúscula y tamaño grande, ocupa siempre el ancho de página (en este caso por ser de ejemplo, se muestra a una sola columna). La letra es de un grosor superior al del resto del texto. Todos los demás títulos que estén entre este tipo de título y el siguiente de su misma categoría, se entiende que están comprendidos dentro del tema desarrollado.

## EJEMPLO

Es el segundo título en importancia. Aparece el texto en mayúsculas, su tamaño

es menor que el del anterior título, ocupa un ancho de una a tres columnas. Siendo también el grosor de la letra superior al del texto normal. Todos aquellos títulos comprendidos entre éste y el siguiente de su misma categoría o categoría superior, se entienden desarrollados dentro del mismo. A su vez este título depende del superior.

### Ejemplo

Es el tercer título en importancia. Aparece representado el texto en minúsculas, siendo el tamaño de letra igual al del anterior título; ocupa de una a tres columnas siendo también el grosor de la letra superior al del resto del texto. Todos aquellos títulos comprendidos entre éste y el siguiente de su misma categoría o categoría superior, se entienden desarrollados dentro del mismo, es decir, son de inferior categoría. A su vez este título se halla dependiente de los superiores.

### Ejemplo

Es el cuarto título en importancia. Aparece el texto en minúsculas y cursiva (texto inclinado), su tamaño es igual al del anterior título, ocupa de una a tres columnas siendo el grosor igual al del resto del texto. Todos aquellos títulos comprendidos entre éste y el siguiente de su misma categoría o categoría superior, se entienden desarrollados dentro del mismo. A su vez este título depende de los anteriores.

### Ejemplo

Es el último tipo de título, por debajo de él ya no hay más títulos. Aparece el texto en minúsculas, su tamaño es igual al del anterior título, ocupa de una a tres columnas, siendo el tamaño de letra la misma que la del resto del texto. Este título depende directamente del inmediatamente superior.

### Ejemplo

Aunque no se clasifica propiamente como "título", es preciso mencionarlo pues este tipo de texto, de mayor grosor que el normal, puede ir dentro de cualquiera de los títulos anteriores. Su función es ambivalente,



así sirve tanto para destacar un dato, por ejemplo una "NOTA-", como para intercalar un comentario determinado, como pueden ser los pasos a realizar en una operación dentro de un modelo de vehículo cuando esté equipado con aire acondicionado o cuando no lo esté, o cuando hay cambios después de una determinada fecha. En este último caso hace una función similar a la de los paréntesis dentro de una oración.

#### Ejemplo

Tampoco es un título, pero también es preciso señalar que sirve para destacar los pares de apriete señalados dentro del texto normal.

Se diferencia del resto de texto en que aparece representado con una ligera inclinación hacia la derecha, con el fin de destacarlo del resto de texto.

#### Gráficos y simbología

Con este término se hace mención a todos los dibujos y fotografías que complementan las explicaciones de las operaciones. Dentro de ellos hay que diferenciar entre el dibujo o fotografía, y los símbolos incluidos dentro de las mismas. Estos últimos facilitan la comprensión del gráfico, aportando a su vez mayor claridad al texto que describe las operaciones a realizar. Los símbolos utilizados son:

-  Señalan elementos de un conjunto y su orden
-  Señalan un orden de actuación
-  Determinan un punto concreto sobre el que se debe actuar
-  Señalan el sentido en que hay que realizar la operación
-  Ubican un elemento dentro del gráfico
-  Informan del par de apriete o del útil a emplear
-  Cotas, mediciones
-  Señalan el orden de ensamblaje de las piezas
-  Especifica la referencia de los esquemas eléctricos, es necesaria para poder localizarlos

#### Cuadros

Aportan información sobre características de los elementos, medidas, comprobaciones, etc.

El fondo de los mismos es de color diferente al del resto del manual con el fin de facilitar su localización y mejorar la comprensión de los mismos.

Para su consulta las cabeceras o títulos aparecen en caracteres de mayor grosor, mientras que el resto de caracteres contenidos en estos cuadros o tablas aparece con

#### Ejemplo "A":

COTAS DE PISTONES Y CILINDROS		
Cota de rectificado	a pistón	a interior cilindro
Cota básica (mm)	80,965*	81,01
Rectificado (mm)	81,465*	81,51

\* Cotas sin recubrimiento de grafito (espesor: 0,02 mm).  
La capa de grafito se va desgastando.

#### Ejemplo "C":

Unión a tornillos	Par de apriete
Tornillos, tuercas M8	1,0 daN.m
Tornillos, tuercas M8	2,0 daN.m
Tornillos, tuercas M10	4,5 daN.m
Tornillos, tuercas M12	6,0 daN.m
Dispositivo tensor correa Poly-V	2,5 daN.m
Soporte de grupos mecánicos al soporte de cajas de cambios*	6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Soporte de grupos mecánicos al soporte de motores*	6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Brazo de reacción pendular al cambio*	4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Brazo de reacción pendular al soporte de grupos mecánicos*	2,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Tubo de escape anterior al turbo-compresor	2,5 daN.m
Válvula antisietona	0,5 daN.m

\* Tornillos dilatables, sustituir.

#### Esquemas eléctricos y simbología

Para la localización de los esquemas, reproducidos en diferentes capítulos de este manual, debe consultar, en el capítulo de "Electricidad", un único índice en el que aparecen indicadas, en primer lugar, las referencias de los esquemas - situadas en la parte inferior derecha de cada esquema - seguidas de la denominación de los circuitos de corriente asignada a esa referencia y la página donde se puede encontrar.

Para la correcta interpretación de cada esquema es necesario seguir las instrucciones publicadas al inicio, también del capítulo "Electricidad", en donde se desarrolla una explicación de la estructura de los esquemas eléctricos (colores de los cables, masas, número del circuito...) una aclaración de los símbolos usados y, mediante un listado ordenado alfabéticamente, la designación de los componentes contenidos en dichos esquemas.

#### Pares de apriete

Los pares de apriete, expresados los valores en unidades "daN.m", se localizan, o bien, al inicio de cada capítulo, insertados en cuadros de texto, como el representado en esta página (Ejemplo "C").

O bien a lo largo del manual, comprendidos entre paréntesis después del componente al que se refieren, por ejemplo:

- "Tornillo (1,0 daN.m)".
- O bien a continuación de la operación afectada; por ejemplo:
- "Colocar los cuatro tornillos que fijan el capó trasero a las bisagras con un par de 2,3 daN.m".

#### SISTEMAS ELECTRÓNICOS

En lo referente a estos sistemas se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los sistemas de ABS / EDS / ASR / ESP e inyección pueden sufrir alteraciones en sus valores por ser sustituidos sus componentes en fabricación por otros de similares

grosor normal. A continuación se exponen dos ejemplos de este tipo de herramientas de consulta que podrá localizar a lo largo de este manual.

#### Ejemplo "B":

DATOS TÉCNICOS	
Letras distintivas	APG
Cilindrada l.	1.8
Potencia kW a 1/min	92/6000
Par de giro Nm a 1/min	170/3500 a 4400
diámetro x Carrera mm	81,0 x 86,5
Compresión	10,3:1
Orden de encendido	1-3-4-2

características, debido a circunstancias de producción.

- Los componentes electrónicos debido a que son elementos de naturaleza física están sujetos a variaciones y cambios de estado por el transcurso del tiempo, además de por su constante utilización y por las condiciones de trabajo a las que hayan sido sometidos (agotamiento).
- Los componentes electrónicos sujetos a esfuerzos extremos de trabajo o a cambios bruscos de temperaturas sufren alteraciones de sus propiedades físicas, lo que se refleja en alteraciones de sus valores de medición.
- Las cableadas, conectores, puntos de masa en condiciones adversas de estado, así como las energías estáticas, los campos magnéticos y las autoinducciones o los componentes de fricción, pueden alterar los valores de los componentes del sistema electrónico.
- La incorrecta instalación o las diagnósticas mal efectuadas pueden provocar daños en el componente electrónico, llegando incluso a su inutilización.
- Los datos contenidos en este manual se entienden en condiciones óptimas de uso, estado y conservación de los componentes electrónicos, sin estar afectados por cambios provocados por alguna de las causas antes citadas, por lo que se recomienda que dichos valores sean interpretados como referencia, no haciéndose responsable la edición de este manual de las alteraciones ocasionadas en los componentes por estas probables causas.

#### HOJA DE SUGERENCIAS

Con el fin de mejorar futuras ediciones de este "Manual de Reparación" ponemos a su disposición, en las últimas páginas del mismo, una "Hoja de sugerencias" para conocer su opinión, sus comentarios y sus observaciones sobre el presente manual y para que también nos haga llegar los posibles errores y omisiones que Vd. detecte. Todo lo cual será revisado y corregido, si procede, en próximas ediciones.

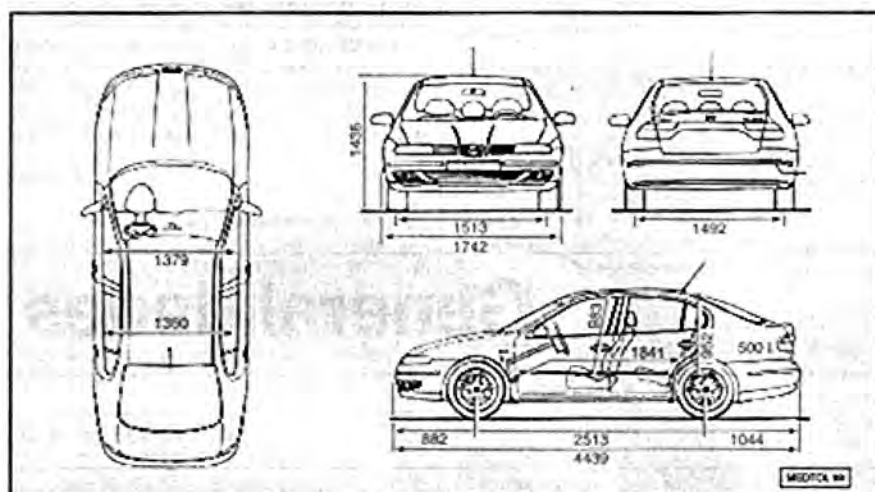
# Generalidades

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS	1.6 16V 105 CV (77 KW)	1.8 20V 125 CV (92 KW)	2.3 V5 170 CV (125 KW)	1.9 TDI 90 CV (66 KW)	1.9 TDI 110 CV (81 KW)	1.9 TDI Ø 150 CV (110 KW)
LETRAS DISTINTIVAS DE MOTOR	AUS	APQ	AON	ALH/AGR	AMF/ASV	ARL
MOTOR SISTEMA ELÉCTRICO						
Posición	Delantero transversal					
Tipo de motor	4 cilindros en línea		5 cilindros en V		4 cilindros en línea	
Válvulas por cilindro	4	5	4	2		
Diámetro por carrera (mm)	76,5 x 86,96	81,0 x 86,5	81,0 x 90,2	79,5 x 85,5		
Cilindrada (cc)	1597	1781	2326	1896		
Compresión	11,5:1	10,3:1	10,8:1	19,5:1		
Alimentación	Inyección multipunto			Inyección directa, turbo intercooler, control electrónico inyección		
Encendido electrónico integral	MPI			Bujías precalentadas		
Control de emisiones	Catalizador sonda Lambda			Catalizador de oxidación, sistema recirculación de gases		
Potencia máxima (Kw (CV)/rpm)	77(105) / 5700	92(125) / 6000	125(170) / 6200	66(90) / 3800	81(110) / 4200	110(150) / 4000
Par motor máxima (Nm/rpm)	148/4500	170 / 4200	225/3500	210/1900	235/1900	320/1900
PRESTACIONES						
Velocidad máxima (km/h)	192	200 / 200	225	180	192	215
Aceleración de 0 a 100 km/h (s)	10,9	10,5 / 12,5	8,6	12,7	10,9	8,9
Aceleración 0-1000 m (s)	32,4	31,9 / 33,8	29,4	34,4	32,6	30,0
Aceleración 60/100 Km/h (s)	14,5	14,0 / ----	11,5	14,0	12,0	14,5
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (NORMA MVEG)						
Tipo de combustible	Sin plomo 98			Gasol		
Urbano (l/100 km)	9,3	10,7 / 12,0	12,4	6,6	6,6	7,1
Extraurbano (l/100 km/h)	5,5	6,3 / 6,9	6,6	4,2	4,1	4,3
Combinado (l/100 km/h)	6,9	7,8 / 8,8	8,7	5,0	5,0	5,3
Emisiones CO <sub>2</sub> (ponderado)	166	190 / 211	209	135	135	143
TRANSMISIÓN						
Tipo de embrague	Monodisco en seco (cambio manual)					
Cambio de marchas	manual 5 vel.	manual 5 vel. automático 4 vel.	manual 5 vel.	manual 5 vel.	manual 5 vel.	manual 6 vel.
Relaciones del cambio I	3,455	3,300 / 2,714	3,300	3,778	3,778	3,818
II	1,944	1,944 / 1,441	1,944	2,118	2,063	2,105
III	1,370	1,308 / 1,000	1,360	1,360	1,348	1,345
IV	1,032	1,029 / 0,742	1,034	0,971	0,967	0,972
V	0,850	0,837 / ----	0,816	0,756	0,769	0,970
VI	-----	-----	-----	-----	-----	0,806
R	3,167	3,060 / 2,884	3,060	3,600	3,600	4,630
Grupo de reducción	4,250	4,235 / 4,875	3,938	3,389	3,389	3,333 (8,888) / 2,727 (V.V.)
Vel. 1000 rpm en V (km/h)	32,10	32,80 / 32,8 en IV	36,10	45,3	44,50	52,8 en VI
CHASIS						
Suspensión delantera	Independiente, tipo McPherson con barra estabilizadora					
Suspensión trasera	Eje semi-independiente con brazos longitudinales acoplados. Muelles helicoidales					
Dirección	Piñón y cremallera asistida					
FRENOS						
Discos delanteros (mm)	autoventil. 256	autoventil. 260	autoventil. 312	autoventil. 280	autoventil. 280	autoventil. 268
Discos traseros (mm)	macizos 232	macizos 232	autoventil. 256	macizos 232	macizos 232	macizos 232
DIMENSIONES EXTERIORES						
Longitud/anchura/altura (mm)	4439 / 1742 / 1438					
Batalla (mm)	2513					
Via delantera/via trasera (mm)	1513 / 1482					
Diámetro de giro (m)	11,2					
PESOS						
En marcha (s / conductor) (kg)	1169	1223 / 1273	1311	1245	1271	1312
Peso máximo admisible (kg)	1669	1733 / 1763	1821	1755	1781	1822
Máx. remolcable con freno (kg)	1200	1200	1500	1400	1400	1400

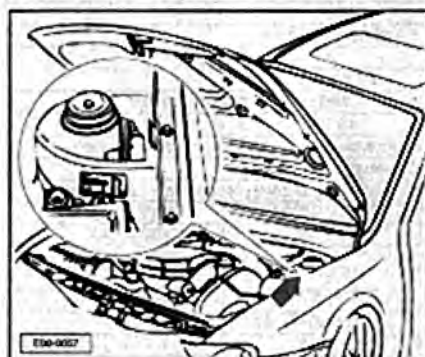


# DIMENSIONES

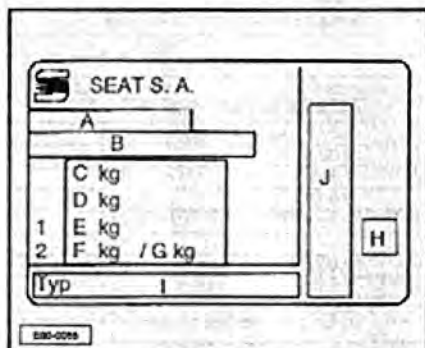


# IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

## Placa del modelo



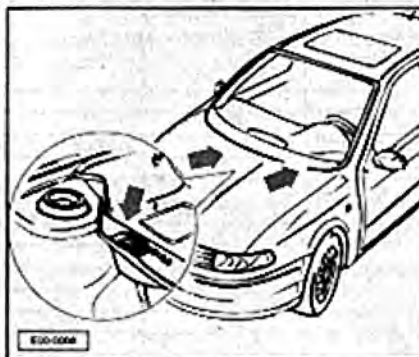
La placa del modelo (flecha) se encuentra en el hueco motor (torreta de suspensión izquierda).



Significado de los apartados en la placa del modelo:

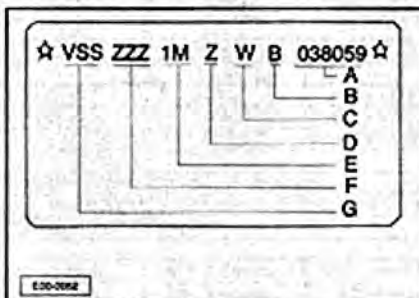
- A.- Contraseña número de homologación.
- B.- Número de bastidor.
- C.- Peso máximo autorizado.
- D.- Peso máximo autorizado del conjunto.
- E.- Peso máximo autorizado 1º eje.
- F.- Peso máximo autorizado 2º eje sin remolque.
- G.- Peso máximo autorizado 2º eje con remolque.
- H.- Coeficiente absorción de humos.
- I.- Tipo.
- J.- Información sobre homologaciones.

## Número de identificación del vehículo



El número de identificación del vehículo se encuentra troquelado (estampado) en dos sitios:

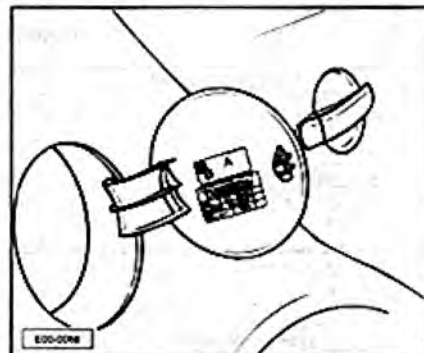
- En el panel transversal que separa la caja de aguas del vano motor.
  - En una placa situada en el tablero portainstrumentos, en la zona del conductor y cerca del parabrisas.
- La lectura de este último se realizará desde el exterior del vehículo, sin necesidad de levantar el capó delantero.



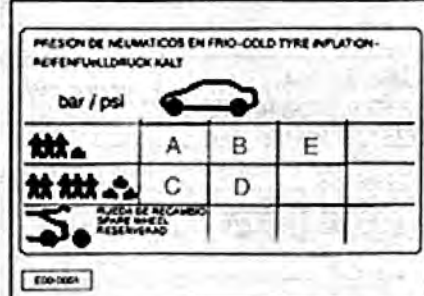
Significado de los dígitos del número de bastidor:

- A.- Número correlativo.
- B.- Lugar de fabricación.
- C.- Año de fabricación.
- D.- Espacio libre constante sin significado.
- E.- Tipo.
- F.- Espacio libre constante sin significado.
- G.- Código del constructor (marca).

# Tarjeta de presión de neumáticos



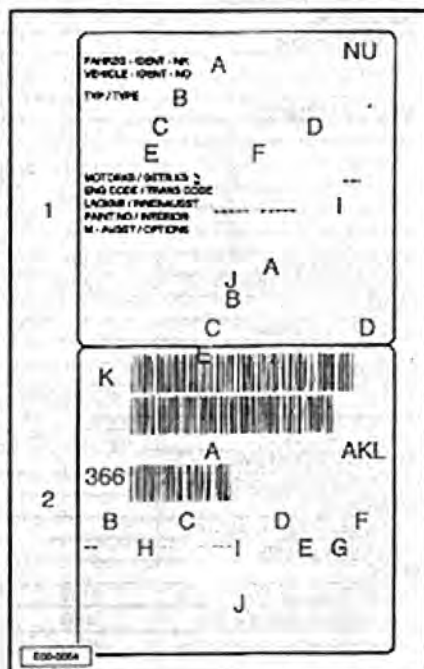
La tarjeta adhesiva sobre la información de la presión de los neumáticos, se encuentra pegada en el interior de la portezuela de carga de combustible.



Significado de los apartados en la tarjeta de identificación:

- A.- Presión de las ruedas anteriores a media carga.
- B.- Presión de las ruedas posteriores a media carga.
- C.- Presión de las ruedas anteriores a plena carga.
- D.- Presión de las ruedas posteriores a plena carga.
- E.- Presión de la rueda de repuesto.

## Portadatos adhesivo del vehículo



El adhesivo portadatos del vehículo se compone de dos partes, (1) se coloca en el hueco de la rueda de repuesto, (2) se coloca en el libro de inspección técnica para el cliente. Estas operaciones se realizan en la inspección de entrega.

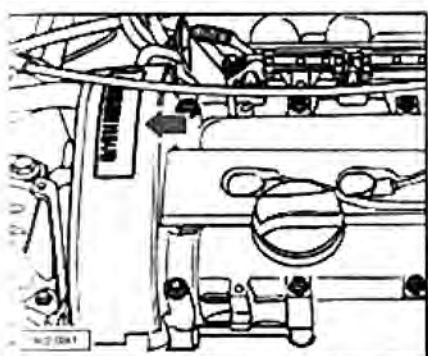
El adhesivo contiene los siguientes datos del vehículo:

- A.- Número del bastidor.
- B.- Tipo comercial.
- C.- Modelo.
- D.- Acabado.
- E.- Potencia en KW.
- F.- Cambio.
- G.- Siglas identificativas del motor.
- H.- Código de pintura.
- I.- Tipo de tapizado.
- J.- Opciones que incorpora el vehículo.
- K.- Código de barras.

#### Tarjeta de tipo carburante

La tarjeta adhesiva sobre la información del tipo de carburante que necesita el vehículo se encuentra pegada en el interior de la portezuela de carga de combustible.

#### Letras distintivas y número de motor



Las letras distintivas del motor y el número de motor se pueden apreciar en el adhesivo (flecha) de la protección de la correa dentada.

**NOTA.-** Las letras distintivas de motor aparecen también en el portadatos del vehículo. Esta se encuentra en el Plan de Asistencia Técnica para el cliente, así como en la parte trasera del vehículo en el alojamiento de la rueda de repuesto.

#### ELEVACIÓN DEL VEHÍCULO

Para evitar daños en el piso o que se vuelque el vehículo sólo se puede levantar el vehículo en los puntos de recepción indicados en las figuras.

Con el vehículo levantado, no arrancar nunca el motor ni engranar una velocidad mientras siga en el suelo al menos una de las ruedas motrices, existe peligro de accidentes.

Si se tiene que trabajar debajo del vehículo, debe asegurarse el mismo con cabalotes o elementos adecuados.

Además hay que tener en cuenta lo siguiente:

#### Gato de taller.

Para evitar daños es obligatorio utilizar un sujeción adecuada de goma o de madera.

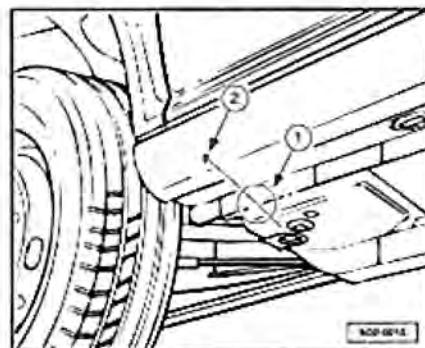
En ningún caso se elevará el vehículo por el punto del apete del motor, el cambio, el eje trasero o el eje delantero porque se podrían

ocasionar daños de gran consideración.

#### Plataforma elevadora.

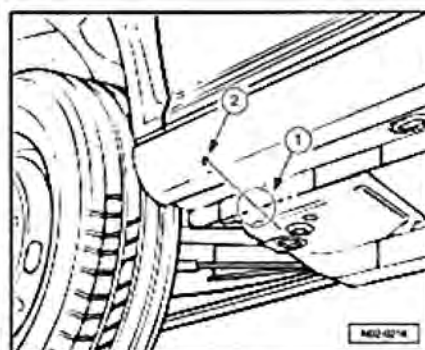
Antes de situar el vehículo sobre una plataforma elevadora, habrá que asegurarse de que existe suficiente espacio entre las piezas más bajas del vehículo y la plataforma elevadora.

#### Puntos de recepción para plataforma elevadora y gato de taller.



#### Parte delantera:

- Colocar el platillo de apoyo debajo del refuerzo vertical del larguero inferior por la zona que está marcada con rayas (flecha 1). El centro del platillo debe quedar alineado con respecto a la marca (flecha 2).



#### Parte trasera:

- Colocar el platillo de apoyo debajo del refuerzo vertical del larguero inferior por la zona que está marcada con rayas (flecha 1). El centro del platillo debe quedar alineado con respecto a la marca (flecha 2).

#### REMOLCADO DEL VEHÍCULO

##### Argolla delantera de remolque

El cable o la barra de remolque sólo podrán engancharse en las siguientes argollas pues la argolla de remolque delantera puede encontrarse fija en el larguero anterior derecho o se tendrá que roscar en el mismo, según sea el año de fabricación del bastidor:

- Para acceder a la argolla de remolque delantera fija hay que extraer la tapa de la parte inferior derecha del paragolpes, haciendo palanca con destornillador.

- Para poder fijar la argolla de remolque delantera roscada, desmontar la tapa de la parte inferior derecha del paragolpes, haciendo palanca con un destornillador. La argolla se encuentra en la caja portaobjetos (hueco de la rueda de repuesto).

Enroscar la argolla, girándola hacia la izquierda, hasta que quede perfectamente roscada.

Enganchar el cable o la barra de remolque en la argolla.

##### Argolla trasera de remolque

La argolla de remolque trasera se encuentra debajo del parachoques posterior, lado derecho.

**NOTA.-** El cable de remolque debe ser elástico, para no producir daños en los vehículos. Por ello sólo se deben utilizar cables de fibra sintética o cables de un material que tenga una elasticidad similar. Pero lo más seguro es utilizar una barra de remolque.

Siempre se deberá poner atención a que no se originen fuerzas de tracción inadmisibles ni sacudidas. En maniobras de remolcado por carreteras sin asfaltar se corre siempre el peligro de sobrecargar y dañar las piezas de fijación.

Antes de arrancar el motor de un vehículo por remolcado, se debe intentar arrancar el vehículo utilizando la batería de otro coche y el juego de pinzas.

##### Remolque del vehículo

Se deben tener en cuenta las prescripciones legales sobre el remolcado.

Ambos conductores deben tener la suficiente práctica con remolques. Los inexpertos deben abstenerse.

Cuando se utilice un cable de remolque, el conductor del vehículo que remolca debe arrancar y cambiar de velocidad con mucho tiento. El conductor del vehículo remolcado debe cuidar de que el cable de remolque esté siempre tenso.

Los dos vehículos deben llevar conectados los intermitentes simultáneos de emergencia, o tener en cuenta otras prescripciones vigentes en cada momento y/o país.

El encendido debe estar conectado para que no se bloquee el volante y funcionen los intermitentes, la bocina, los limpiacristales y los lavacristales. El servofreno y la servodirección están activados cuando el motor está en funcionamiento, por esta razón si el motor está fuera de servicio habrá que aplicar mayor fuerza para girar el volante y para efectuar la frenada.

Los vehículos con cambio automático, o cambio manual sin lubricante sólo se remolcarán con las ruedas motrices elevadas. Por motivos técnicos no es posible el arranque con remolcado de vehículos con cambio automático.

##### Vehículos con cambio manual.

Generalmente se desaconseja arrancar los vehículos por remolcado. En su lugar se deben utilizar los cables auxiliares de arranque.

Varios argumentos hablan en contra del arranque por remolcado:

- En el arranque por remolcado existe un alto riesgo de accidente, por ejemplo colisionar contra el vehículo que remolca.

- En los vehículos con catalizador (motor de gasolina), y estando este último a temperatura de servicio, el motor no deberá ser puesto en marcha por remolcado recorriendo una distancia superior a 50 metros, pues de lo contrario, podría llegar combustible sin quemar al catalizador y ocasionar daños en el mismo.

Si no obstante se remolcase en contra de estas recomendaciones:

- Antes de remolcar, pisar el pedal del embrague, mantenerlo pisado y engranar la 2ª o 3ª velocidad.



## GENERALIDADES

- Conectar el encendido.
- Cuando ambos vehículos estén en movimiento, soltar el pedal del embrague.
- En cuanto arranque el motor, pisar el embrague y quitar la velocidad para evitar la colisión con el vehículo que remolca.

### Vehículos con cambio automático.

- La palanca selectora debe estar en posición "N".
- No remolcar a una velocidad superior a 50 Km/h.
- El trayecto máximo de remolcado será de 50 kilómetros.

Para mayores distancias hay que levantar el vehículo por la parte delantera puesto que con el motor parado la bomba de aceite de la caja de cambios no funciona; por esta razón, a mayores velocidades y distancias el cambio no se lubrica suficientemente.

Con una grúa, el vehículo sólo podrá ser remolcado con las ruedas delanteras levantadas, ya que si se levanta la parte trasera del vehículo, los ejes motrices giran hacia atrás. Debido a ello, los satélites del cambio automático alcanzan un régimen de revoluciones extremadamente alto, de tal forma que en breve tiempo, el cambio sufrirá graves daños.

### Vehículos de tracción total.

Con una grúa se podrá remolcar el vehículo indistintamente levantando el eje delantero o el trasero. Hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No remolcar a más de 50 km/h.
- El trayecto máximo remolcado será de 50 kilómetros.

Si no es posible un remolcado normal del vehículo o en caso de trayectos de más de 50 kilómetros, el vehículo deberá remolcarse con la ayuda de una grúa con plataforma o remolque especial.



Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.



Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.



Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.



Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

Este diagrama ilustra la configuración de un vehículo de tracción total cuando se levanta la parte trasera. Se muestra que los ejes motrices giran hacia atrás, lo que puede causar daños al cambio automático si no se levanta la parte delantera.

# Lubricantes

## COMBUSTIBLES

El consumo de combustible se determina bajo condiciones de circulación prescritas. Los equipamientos especiales aumentan el peso en vacío y en algunos casos el peso total admisible por lo que pueden aumentar el consumo de combustible y disminuir la velocidad máxima indicada.

La fricción de las piezas del motor de la caja de cambios es mucho más fuerte durante los primeros miles de kilómetros, con ello aumenta el consumo de combustible.

Para los consumos de combustible (Norma MVEG) véase el capítulo "Generalidades".

## Combustible para motores de gasolina

La gasolina usada por el Seat Toledo 99 es de índice de 98 octanos sin plomo.

La calidad del combustible influye decisivamente en la potencia, el comportamiento de marcha y la vida útil del motor. Las sustancias agregadas al combustible (aditivos) tienen una gran importancia. Por esta razón, sírvase repostar solamente combustibles de calidad con aditivos.

En vehículos que deben funcionar con combustible sin plomo es imposible introducir la pistola del surtidor de combustible con plomo.

**NOTA.** Si por error repostase gasolina con plomo, no ponga el motor en marcha, aunque se trate de cantidades muy pequeñas. El plomo contenido en la gasolina estropeará irremisiblemente el catalizador.

## Combustible para motores diesel

Para los motores Diesel sólo debe utilizarse el gasoil usual. No se permite utilizar gasóleo para embarcaciones, gasóleo para calefacción, gasóleos fabricados total o parcialmente a base de vegetales, como por ejemplo aceite de colza o gasóleo biológico, aquasoles o emulsiones similares de gasóleo-agua.

## ACEITE PARA EL MOTOR

CANTIDADES DE LLENADO CON CAMBIO DE FILTRO	
MODELOS	CAPACIDAD (LITROS)
Gasolina (baja cilindrada)	aprox. 3,2
Gasolina (alta cilindrada)	aprox. 4,5
Diesel	aprox. 4,5

## Especificaciones de aceite para motores de gasolina:

- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 503 00 (aceite de larga duración).
- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 500 00 o VW 502 00 (no es aceite de larga duración).
- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 501 01 (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación API-SF o SG (no es aceite de larga duración), estos aceites sólo podrán ser utilizados, si no se tiene a disposición algunos de los aceites de motor autorizados.

Los motores a partir del año 2001 con "servicio de larga duración" o a partir del año 2000 "servicio en función del tiempo o kilometraje" incorporan de fábrica el aceite sintético multigrado VW 503 00 (aceite de larga duración). Este aceite ha sido concebido para largos intervalos de mantenimiento. No obstante se podrán utilizar los aceites citados anteriormente.

Si se utilizan los aceites antes enumerados, se tendrá que programar el indicador de intervalos de servicios en los vehículos con "Servicio de larga duración" a "no flexible".

## Especificaciones de aceite para motores diesel:

- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 505 00 (aceite de larga duración).
- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 500 00 (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación VW 505 00 (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación API-CD (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación VW 501 01 (no es aceite de larga duración).

Los motores a partir del año 2001 con "servicio de larga duración" o a partir del año 2000 "servicio en función del tiempo o kilometraje" incorporan de fábrica el aceite sintético multigrado VW 505 00 (aceite de larga duración), excepto los motores con inyector-bomba. Este aceite ha sido concebido para largos intervalos de mantenimiento.

No obstante se podrán utilizar los aceites citados anteriormente.

Si no se utilizan los aceites antes enumerados, se deberá programar el indicador de intervalos de servicios en los vehículos con "Servicio de larga duración" a "no flexible". En los motores con tecnología inyector-bomba se utiliza el aceite norma VW 505 01, y sólo se podrá utilizar este aceite.

## ACEITE PARA CAJA DE CAMBIOS

Para la caja de cambios 02J la capacidad de llenado es de 2,0 litros.

La especificación de los aceites es:

- Letras distintivas EBD, EBF, EBJ, EGW y EGR; aceite para engranajes API GL4 SAE 75W90 según norma TL 521 57 (Aceite sintético).
- Letras distintivas EGS, EGV y FBK; aceite para engranajes API GL4 SAE 75W según norma TL 726/Y (nopolde).

**NOTA.** No mezclar los diferentes tipos de aceite.

En cuanto al cambio automático 01M las cantidades de llenado para el engranaje de planetario son:

- Primera carga: 5,3 litros.
- Cambio: aprox. 3,0 litros.
- Lubricante: ATF VW.

El ATF VW se puede adquirir como recambio con las siguientes referencias:

- Tamaño del envase 0,5 l.: G 052 162 A1.
- Tamaño del envase 1,0 l.: G 052 162 A2.

Para el mando de semiejes del cambio automático 01M las especificaciones son:

- Primera carga: 0,75 litros.
- Cambio: duración de por vida, no se cambia.
- Lubricante: aceite para ejes SAE 75 W90 (aceite sintético).

El aceite para ejes SAE 75 W90 (aceite sintético), se puede adquirir como recambio con las siguientes referencias:

- Tamaño del envase 0,5 l.: G 052 145 A1.
- Tamaño del envase 1,0 l.: G 052 145 A2.

## REFRIGERANTE

Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G12 según la norma TL VW 774 D.

Se distingue por ser de color rojo.

En ningún caso puede mezclarse el G12 con otros aditivos anticongelantes.

Si el líquido del depósito de expansión fuera de color marrón, significaría que el G12 se ha mezclado con otro aditivo anticongelante, en cuyo caso se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

El G12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW774D" evitan que se produzcan deterioros debidos a corrosión congelación o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante. Por estos motivos, el sistema de refrigeración debe llevar siempre la mezcla del producto anti-

congelante y anticorrosivo prescrita. Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25° C (en países de clima ártico hasta aprox. -35° C).

La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido. El porcentaje de aditivo del líquido refrigerante deber ser, como mínimo del 40%. Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje de G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60% (protección anticongelante hasta -40° C). En caso de una proporción mayor, disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

No se debe volver a reutilizar el líquido refrigerante usado en el caso de que se hayan sustituido o el radiador o el intercambiador

de calor o la culata o la junta de la culata.

PROPORCIONES DE MEZCLA RECOMENDADAS		
PROTECCIÓN ANTICONGELANTE	HASTA -25°	HASTA -35°
Proporción anticongelante	40%	50%
G12*	2,4 l.	3,0 l.
Agua**	3,6 l.	3,0 l.

\* La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

#### AIRE ACONDICIONADO

Los grupos componentes y el sistema de tuberías del aire acondicionado están cargados con el agente frigorígeno 1.1.1.2 tetrafluoreetano (CF<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>F ó CH<sub>2</sub>F-CF<sub>3</sub>).

El Seat Toledo utiliza el refrigerante R134a. Este agente frigorígeno se conoce habitualmente bajo las designaciones comerciales R134a, H-FKW 134a, SUVA 134a y KLEA 134a (en otros países puede haber otras designaciones comerciales).

La adaptación de las cantidades de aceite

que se deben reponer está en función de la avería.

#### LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS

Depósito del lavaparabrisas:

Capacidad ..... 5,5 litros con lavafaros

Capacidad ..... 3,0 litros sin lavafaros

#### SERVODIRECCIÓN

Llene el depósito con una mezcla de agua y líquido lavaparabrisas.

Tipo de aceite: aceite hidráulico núm. de rec. G 002 000

Cantidad de aceite en el sistema de 0,7 a 0,9 litros.

#### LÍQUIDO DE FRENOS

Utilizar siempre líquido de frenos con el número de recambio B 000 700 A (corresponde a la norma norteamericana FMVSS 116 DOT 4).

Cantidad total: 2 litros aproximadamente.



# Mantenimiento

## SERVICIO DE INSPECCIÓN

### Servicio de inspección a partir 1999

#### Servicio de inspección cada 12 meses.

Consultar al cliente si quiere que se monten nuevas escobillas o si desea limpiacristales (detergente y anticongelante) para el sistema limpia/lavacristales.

Léanse las siguientes indicaciones relativas

a la realización de los trabajos de servicio:  
- Se ha comprobado y optimizado el orden de realización de cada uno de los trabajos de servicio. Para evitar interrupciones innecesarias durante los trabajos, atégase al orden indicado.  
- El orden en que se describen los trabajos

se corresponde con el desarrollo del Servicio de Inspección, el tipo de servicio que hay que realizar con mayor frecuencia.  
- Si durante la realización del Servicio de Inspección se detectan fallos que precisen reparaciones, informar al cliente al respecto.

<b>ELECTRICIDAD</b>
Faros: comprobar ajuste y en caso necesario ajustar
Luces anteriores (estacionamiento, cruce, largas, antinieblas, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento
Luces posteriores (freno lateral y superior, piloto marcha atrás, matrícula, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento
Iluminación interior y guantera, encendedor, testigos luminosos y bocina: comprobar funcionamiento
Airbag frontal y lateral: control visual de daños externos
Autodiagnóstico:
- Consultar memoria de averías de todos los sistemas. (Guardar la copia del registro impreso dentro de la carpeta de la documentación de a bordo)
Indicador de intervalos de servicio: poner a cero
<b>VEHICULO EXTERIOR</b>
Tránses de puerta: engrasar y lubricar pasadores de fijación
Instalación limpia, lavacristales y lavafaros: comprobar funcionamiento y ajuste de los eyectores
Escobillas limpiacristales: comprobar posición de reposo de las escobillas y el ángulo de ajuste de los brazos, de ser necesario ajustar sólo cuando éstas rasquen
<b>NEUMÁTICOS</b>
Neumáticos: comprobar estado, banda de rodadura, presión de inflado, profundidad del perfil del dibujo
Neumático de repuesto: comprobar estado, banda de rodadura, presión de inflado, profundidad del perfil del dibujo
<b>VEHICULO DESDE ABAJO</b>
Aceite del motor:
- Cambiar filtro de aceite: sustituir
Motor y componentes del hueco motor (desde abajo): comprobación visual de pérdidas y daños
Cambio/diferencial y capuchones antipolvo: comprobación visual de pérdidas y daños
Embrague Haldex: cambiar filtro de aceite (cada 48 meses o cada 60.000 km dependiendo de lo que antes se cumpla). (Trabajo adicional)
Instalación de frenos: comprobar pérdidas y daños
Pastillas de freno, delanteras y traseras: comprobar espesor
Protección de bajos de carrocería: comprobación visual de daños
Instalación de gases de escape: revisar fijaciones y comprobar ausencia de fugas y daños
Rotulas de dirección: revisar fijaciones, comprobar juego y protecciones
Fuelles de las articulaciones de semiejes: comprobar ausencia de fugas y daños
<b>HUECO MOTOR</b>
Motor y componentes del hueco motor (desde arriba): comprobación visual de pérdidas y daños
Lavacristales: rellenar líquido
Sistema de refrigeración: controlar protección anticongelante, eventualmente añadir líquido refrigerante
Correa dentada de la distribución: comprobar estado (sólo motores TDI y SDI)
Filtro de aire:
- Cambiar cartucho y limpiar carcasa: (cada 48 meses o cada 60.000 km, dependiendo de lo que antes se cumpla)
Líquido de frenos:
- Cambiar cada 24 meses. (Trabajo adicional)
- Comprobar nivel en función del desgaste de las pastillas
Motores de gasolina: test de emisión de gases de escape. (Trabajo adicional)
Motores diesel: test de emisión de gases de escape. (Trabajo adicional)
<b>CONTROL FINAL</b>
Pegatina próximo servicio: anotar con una cruz el "Servicio de Inspección de larga duración" ("Long Life Service") o "Servicio de Inspección en función del tiempo o del kilometraje", y si procede anotar la fecha del próximo servicio (incluyendo el cambio del líquido de frenos), aplicar lateralmente en el lado izquierdo del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B)
Recorrido de prueba exhaustivo: realizar

<b>ELECTRICIDAD:</b>
Faros: comprobar ajuste y en caso necesario ajustar.
Luces anteriores (estacionamiento, cruces, largas, antinieblas, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento.
Luces posteriores (freno lateral y superior, piloto marcha atrás, antiniebla, matrícula, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento.
Iluminación interior y guantera, encendedor, testigos luminosos y bocina: comprobar funcionamiento.
Airbag frontal y lateral: control visual de daños externos.
Autodiagnóstico: consultar memoria de averías de todos los sistemas. (Guardar la copia del registro impreso dentro de la carpeta de la documentación de a bordo).
Indicador de intervalos de servicio: poner a cero.
<b>VEHICULO EXTERIOR:</b>
Tirantes de puerta: engrasar y lubricar pasadores de fijación.
Techo corredizo: limpiar y lubricar guías.
Instalación limpia, lavaparabrisas y lavafaros: comprobar funcionamiento y ajuste de los eyecciones.
Escobillas limpiaparabrisas: comprobar posición de reposo de las escobillas y el ángulo de ajuste de los brazos. De ser necesario ajustar sólo cuando éstas raticuen.
Neumáticos: comprobar estado, banda de rodadura, presión de inflado, profundidad del perfil del dibujo.
Neumático de repuesto: comprobar estado, banda de rodadura, presión de inflado, profundidad del perfil del dibujo.
<b>VEHICULO DESDE ABAJO:</b>
Aceite del motor: cambiar-filtro de aceite: sustituir.
Motor y componentes del hueco motor (desde abajo): comprobación visual de pérdidas y daños.
Correa Poly-V: comprobar el estado (cada 60.000 km).
Cambio/diferencial y capuchones antipolvo: comprobación visual de pérdidas y daños.
Cambio/diferencial: comprobar nivel de aceite, eventualmente rellenar.
Diferencial de cambio automático: comprobar nivel de aceite, eventualmente rellenar (cada 60.000 km).
Embrague Haldex: sustituir aceite. (Trabajo adicional).
Embrague Haldex: cambiar filtro de aceite (cada 48 meses o cada 60.000 km dependiendo de lo que antes se cumpla). (Trabajo adicional).
Instalación de frenos: comprobar pérdidas y daños.
Pastillas de freno, delanteras y traseras: comprobar espesor.
Protección de bajos de la carrocería: comprobación visual de daños.
Instalación de gases de escape: revisar fijaciones y comprobar ausencia de fugas y daños.
Rótulas de dirección: revisar fijaciones, comprobar juego y protecciones.
Fuerzas de las articulaciones de semiejes: comprobar ausencia de fugas y daños.
<b>HUECO MOTOR:</b>
Acilte motor: rellenar.
Motor y componentes del hueco motor (desde arriba): comprobación visual de pérdidas y daños.
Lavaparabrisas: rellenar líquido.
Sistema de refrigeración: controlar protección anticongelante, eventualmente añadir líquido refrigerante.
Bujías de encendido: sustituir (cada 60.000 km).
Filtro de polvo y polen: sustituir cartucho.
Correa dentada de la distribución: comprobar estado (sólo motores de gasolina). La primera vez a los 90.000 km, y posteriormente cada 30.000 km.
Correa dentada de la distribución: comprobar estado (sólo motores TDI y SDI).
Correa dentada de la distribución: sustituir correa y rodillo tensor (cada 60.000 km, sólo motores TDI bomba inyector). Consultar manual de servicio y técnica. (Trabajo adicional).
Correa dentada de la distribución: sustituir cada 90.000 km, (sólo motores TDI y SDI). Consultar manual de servicio y técnica. (Trabajo adicional).
Correa dentada: sustituir cada 180.000 km, correa y rodillo tensor (sólo motores 1.8 l de 5 válvulas por cilindro). (Trabajo adicional).
Filtro de aire: cambiar cartucho y limpiar carcasa (cada 48 meses o cada 60.000 km, dependiendo de lo que antes se cumpla).
Filtro de combustible: quitar el agua (vehículos con motor diesel).
Filtro de combustible: sustituir (cada 60.000 km, vehículos con motor diesel).
Cambio automático: comprobar nivel del ATF. (Cada 60.000 km).
Servodirección: comprobar el nivel, eventualmente rellenar con aceite hidráulico. (Cada 60.000 km).
Líquido de frenos: cambiar cada 24 meses. (Trabajo adicional).
Líquido de frenos: comprobar nivel en función del desgaste de las pastillas.
Batería con ojo mágico (de tecnología plomo-ácido): comprobar estado.
Motores de gasolina: test de emisión de gases de escape. (Trabajo adicional).
Motores diesel: test de emisión de gases de escape. (Trabajo).
<b>CONTROL FINAL:</b>
Pegatina próximo servicio: anotar con una cruz del servicio de inspección de larga duración ("Long Life Service") o servicio de inspección en función del tiempo o del kilometraje **, y si procede anotar la fecha del próximo servicio (incluyendo el cambio del líquido de frenos), aplicar lateralmente en el lado izquierdo del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B).
* En los vehículos con servicio de larga duración (número PR OG1) marca con una cruz el "servicio de larga duración", si se utilizó aceite de motor según la norma VW 503 00 (motor de gasolina) o la norma VW 506 00 (motor diesel).
En los vehículos con servicio de larga duración, en los que no se utilizó aceite de motor según la norma VW 503 00 (motor de gasolina) la norma VW 506 00 (motor diesel), se marcará con una cruz el "servicio en función del tiempo o del kilometraje". En este caso se programará el indicador de intervalos de servicio a 150.000 km/12 meses.
** En los vehículos con servicio en función del tiempo o del kilometraje (número PR OG0 o OG2): marcar el servicio en función del tiempo de kilometraje.
Los vehículos con servicio en función del tiempo o del kilometraje incorporan de fábrica el nuevo aceite de motor según la norma VW 503 00 (motor de gasolina) y la norma VW 506 00 (motor diesel). Aún así podrán utilizar los aceites homologados para los vehículos.
En los motores diesel con tecnología inyector bomba se utilizan los aceites según la "norma VW 505 01". En este caso sólo se podrán utilizar estos aceites.

## ACEITE DEL MOTOR

**NOTA.-** Cuando se vacíe el aceite del motor y no se extraiga con el aspirador de aceite usado, habrá que sustituir el anillo junta del tornillo de vaciado de aceite para evitar fugas. Sirvanse tener en cuenta las prescripciones para el desecho.

En motores turbo, después de cambiar el aceite del motor y el filtro del aceite, hay que tener en cuenta lo siguiente al primer arranque del motor:

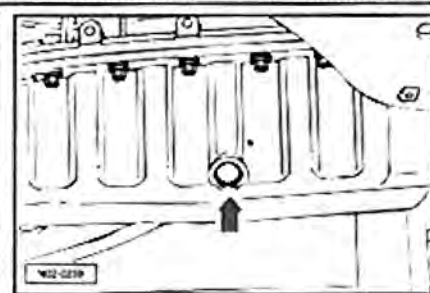
- Mientras permanezca encendido el testigo de la presión del aceite en el cuadro de

instrumentos, el motor sólo podrá funcionar al ralentí. No pisar el acelerador, de lo contrario el turbocompresor podría sufrir daños o averiarse completamente.

- Sólo cuando se apague el testigo luminoso se habrá alcanzado la presión de aceite máxima y se podrá pisar el gas.

Cantidades de llenado con cambio de filtro:

- Gasolina (baja cilindrada) aproximadamente 3,2 l.
- Gasolina (alta cilindrada) aproximadamente 4,5 l.
- Diesel aproximadamente 4,5 l.





## MANTENIMIENTO

### Servicio de Inspección cada 30.000 km.

Consultar al cliente si quiere que se monten nuevas escobillas o si desea limpiacristales (detergente y anticongelante) para el sistema limpia/lavacristales.  
Léanse las siguientes indicaciones relativas a

la realización de los trabajos de servicio:

- Se ha comprobado y optimizado el orden de realización de cada uno de los trabajos de servicio. Para evitar interrupciones innecesarias durante los trabajos, atégase al orden indicado.
- El orden en que se describen los trabajos

se corresponde con el desarrollo del servicio de inspección, el tipo de servicio que hay que realizar con mayor frecuencia.

- Si durante la realización del Servicio de Inspección se detectan fallos que precisen reparaciones, informar al cliente al respecto.

<b>ELECTRICIDAD</b>
Faros: comprobar ajuste y en caso necesario ajustar
Luces anteriores (estacionamiento, cruce, largas, antinieblas, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento
Luces posteriores (freno lateral y superior, pilotos marcha atrás, antiniebla, matrícula, intermitentes y de emergencia): comprobar funcionamiento
Iluminación interior y guantera, encendedor, testigos luminosos y bocina: comprobar funcionamiento
Airbag frontal lateral: control visual de daños externos
Autodiagnóstico: consultar memoria de averías de todos los sistemas. (Guardar la copia del registro impreso dentro de la carpeta de la documentación de a bordo)
Indicador de intervalos de servicio: poner a cero
<b>VEHICULO EXTERIOR</b>
Tirantes de puerta: engrasar/lubricar pasadores de fijación
Techo corredizo: limpiar y lubricar guías
Instalación limpia, lavacristales y lavafaros: comprobar funcionamiento y ajuste de los efectores
Escobillas limpiacristales: comprobar posición de reposo de las escobillas y el ángulo de ajuste de los brazos, de ser necesario ajustar sólo cuando éstas rasquen
<b>NEUMÁTICOS</b>
Neumáticos: comprobar estado, banda de rodadura, presión de inflado, profundidad del perfil del dibujo
Neumático de repuesto: comprobar estado, banda de rodadura, presión inflado, profundidad del perfil del dibujo
<b>VEHICULO DESDE ABAJO</b>
Aceite del motor: cambiar filtro de aceite: sustituir
Motor componentes del hueco motor (desde abajo): comprobar visual de pérdidas y daños
Correa Poly-V: comprobar el estado (cada 60.000 km)
Cambio/diferencial y capuchones antipolvo: comprobación visual de pérdidas y daños
Cambio/diferencial: comprobar nivel de aceite, eventualmente rellenar
Diferencial de cambio automático: comprobar nivel de aceite, eventualmente rellenar (cada 60.000 km)
Embrague Haldex: sustituir aceite. (Trabajo adicional)
Embrague Haldex: cambiar filtro de aceite (cada 48 meses o cada 60.000 km dependiendo de lo que antes se cumpla). (Trabajo adicional)
Instalación de frenos: comprobar pérdidas y daños
Pastillas de freno, delanteras y traseras: comprobar espesor
Protección de bajos de la carrocería: comprobación visual de daños
Instalación de gases de escape: revisar fijaciones y comprobar ausencia de fugas y daños
Rótulas de dirección: revisar fijaciones, comprobar juego y protecciones
Fuelles de las articulaciones de semiejes: comprobar ausencia de fugas y daños
<b>HUECO MOTOR</b>
Motor y componentes del hueco motor (desde arriba): comprobación visual de pérdidas y daños
Lavacristales: rellenar líquido
Sistema de refrigeración: controlar protección anticongelante, eventualmente añadir líquido refrigerante
Bujías de encendido: sustituir cartucho (cada 60.000 km)
Filtro de polvo y polen: sustituir cartucho
Correa dentada de la distribución: comprobar estado (sólo motores de gasolina): la primera vez a los 90.000 km y posteriormente cada 30.000 km
Correa dentada de la distribución: comprobar estado (sólo motores TDI y SDI)
Correa dentada de la distribución: comprobar estado y tensión (sólo motores 1.9 TDI "ALH")
Correa dentada de la distribución: sustituir correa y rodillo tensor (cada 60.000 km, sólo motores TDI bomba inyector). Consulte Manual de servicio y Técnica (Trabajo adicional)
Correa dentada de la distribución: sustituir cada 90.000 km, (sólo motores TDI y SDI). Consulte Manual de servicio y Técnica. (Trabajo adicional)
Correa dentada: sustituir cada 180.000 km, correa y rodillo tensor (sólo motores 1.8 l de 5 válvulas por cilindro). (Trabajo adicional)
Filtro de aire: cambiar cartucho y limpiar carcasa: (cada 48 meses o cada 60.000 km, dependiendo de lo que antes se cumpla)
Filtro de combustible: quitar el agua (vehículos con motor diesel)
Filtro de combustible: sustituir (cada 60.000 km, vehículos con motor diesel)
Cambio automático: comprobar nivel del ATF. (Cada 60.000 km)
Servodirección: comprobar el nivel, eventualmente rellenar con aceite hidráulico. (Cada 60.000 km)
Líquido de frenos: cambiar cada 24 meses. (Trabajo adicional)
Líquido de frenos: comprobar nivel en función del desgaste de las pastillas
Batería con ojo mágico (de tecnología plomo-calcio): comprobar estado
Motores de gasolina: test de emisión de gases de escape. (Trabajo adicional)
Motores diesel: test de emisión de gases de escape. (Trabajo adicional)
<b>CONTROL FINAL</b>
Pegatina próximo servicio: anotar con una cruz el servicio de inspección de larga duración ("Long Life Service") o servicio de inspección en función del tiempo o del kilometraje, y si procede anotar la fecha del próximo servicio (incluyendo el cambio del líquido de frenos), aplicar lateralmente en el lado izquierdo del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B)
Recorrido de prueba exhaustivo: realizar

### Servicio de Inspección a partir 2001

Servicio de larga duración o servicio en función del tiempo o del kilometraje.  
Los vehículos con servicio de larga duración tienen el número PR QG1 (con indicador de servicios flexibles).

Los vehículos con servicio en función del tiempo o del kilometraje tienen el número PR QG1 ó QG2 (con indicador de intervalos de servicios no flexibles).

Intervalos de inspección:

- Vehículos con servicio de larga duración según el indicador de intervalos de servicios flexibles.

- Vehículos con servicio en función del tiempo o del kilometraje según el indicador de intervalos de servicios (no flexibles)-cada 24 meses o cada 30.000 km como máximo.

Se realizarán los siguientes trabajos:

- Consultar al cliente si quiere que se monten nuevas escobillas o si desea limpiacristales (detergente y anticongelante) para el sistema limpia/lavacristales.

Indicaciones para realizar los trabajos de servicio:

- Se ha comprobado y optimizado el orden

de realización de cada uno de los trabajos de servicio. Para evitar interrupciones innecesarias durante los trabajos, atégase al orden indicado.

- El orden en que se describen los trabajos se corresponde con el desarrollo del servicio de inspección, el tipo de servicio que hay que realizar con mayor frecuencia.

- Si durante la realización del servicio de inspección se detectan fallos que precisen reparaciones, informar al cliente.

- Protección del vano motor (cáster insonorizante): desmontar y montar.

Par de apriete del tornillo de vaciado de aceite (flecha).

**NOTA.-** Se debe tener en cuenta que no se deben sobrepasar los siguientes pares de apriete. Si el par de apriete es excesivo podrían producirse fugas o incluso daños en la zona del tornillo de vaciado de aceite:

- Motores de 4 cil.: 3,0 daN.m.
  - Motores de 5 cil.: 3,0 daN.m.
- Debido a las buenas propiedades de los aceites se deben utilizar únicamente los aceites de motor autorizados que se indican a continuación.

#### Especificación de aceite para motores de gasolina.

- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 503 00 (aceite de larga duración).
  - Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 500 00 o VW 502 00 (no es aceite de larga duración).
  - Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 501 01 (no es aceite de larga duración).
  - Aceites multigrado, especificación API-SF o SG\* (no es aceite de larga duración).
- \* Estos aceites sólo podrán ser utilizados, si no se tiene a disposición alguno de los aceites de motor autorizados.

**NOTA.-** Los motores 2001 con servicio de larga duración o 2000 servicio en función del tiempo o del kilometraje incorporan de fábrica el aceite sintético multigrado VW 503 00 (aceite de larga duración). Este aceite ha sido concebido para largos intervalos de mantenimiento. No obstante se podrán utilizar los aceites citados anteriormente. Si se utilizan los aceite arriba enumerados, se tendrá que programar el indicador de intervalos de servicios en los vehículos con "servicio de larga duración" a "no flexibles".

#### Especificación para motores diesel.

- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 506 00 (aceite de larga duración).
- Aceites sintéticos multigrado, especificación VW 500 00 (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación VW 505 00 (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación API-CD (no es aceite de larga duración).
- Aceites multigrado, especificación VW 501 01 (no es aceite de larga duración).

**NOTA.-** Los motores 2001 con "servicio de larga duración" o 2000 con "servicio en función del tiempo o del kilometraje" incorporan de fábrica aceites sintéticos multigrado especificación VW 506 00 (aceite de larga duración, excepto los motores con inyector bomba). Este ha sido concebido para largos intervalos de mantenimiento. Se podrán utilizar no obstante los aceites mencionados anteriormente. Si no se utilizan los aceite de larga duración, se tendrá que programar el indicador de intervalos de servicios en los vehículos con "servicio de larga duración" a "no flexibles". En los motores diesel con tecnología inyector bomba, se utiliza el aceite "norma VW 505 01", y sólo se podrá utilizar exclusivamente este aceite.

#### Propiedades de los aceites.

Los aceites multigrado (norma VW 503 00, 206 00) para largos intervalos de servicios, poseen las siguientes características:

- Protección duradera del motor entre largos intervalos de mantenimiento.
  - Protección contra los depósitos que disminuyen la potencia.
  - Alta viscosidad que permite un ahorro constante de combustible para todo tipo de condiciones de conducción.
  - Estabilidad duradera para un alto rendimiento constante en largas distancias.
  - Disminución de emisiones tóxicas gracias a un consumo mínimo de combustible.
- De acuerdo con las normas VW 501 01 y 505 00, los aceites sintéticos multigrado tienen las siguientes propiedades:
- Se pueden utilizar durante todo el año en zonas de clima moderado.
  - Excelente propiedad detergente y dispersante.
  - Está asegurado su poder de lubricación para todos los estados de carga y temperatura del motor.
  - Son de larga duración.

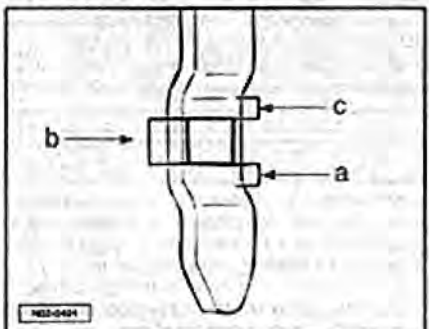
Los aceites sintéticos multigrado, según la norma VW 500 00, ofrecen además las siguientes ventajas:

- Se pueden utilizar durante todo el año con casi todas las temperaturas exteriores.
  - Reducen las pérdidas por rozamiento del motor.
  - Garantizan el mejor arranque en frío posible, incluso a temperaturas muy bajas.
- Aceites sintéticos multigrado según la norma VW 502 00:
- Este aceite, de uso adecuado para motores de gasolina, corresponde a las normas VW 501 00, 505 00, así como 500 00 y presenta además las siguientes ventajas: su uso es muy indicado en caso de situaciones extremas, debidas a las malas condiciones de la calzada, a una conducción predominante con remolque o por zonas montañosas o de clima caluroso.

**NOTA.-** Los aceites monogrado no pueden utilizarse durante todo el año por lo general, debido a su limitada viscosidad. Por ello, estos aceites se deben utilizar sólo en zonas climáticas extremas.

Si se utiliza el aceite multigrado SAE 5 W-30 hay que evitar elevadas revoluciones del motor y excesivas cargas continuas. Esta limitación no afecta a los aceites multigrado sintéticos.

Después de reponer aceite, esperar al menos 3 minutos y entonces controlar el nivel de aceite. Sacar la varilla de medición del nivel de aceite, limpiarla con un trapo limpio y volver a introducirla hasta el tope. Volver a sacar la varilla y controlar el nivel del aceite.



- Volver a sacar la varilla y controlar el nivel:
- Zona a.- Hay que añadir aceite. Es suficiente con que el nivel de aceite se encuentre dentro de la zona (b).
  - Zona b.- No hay que añadir aceite.
  - Zona c.- No se debe añadir aceite.

**NOTA.-** Si el nivel de aceite sobrepasa la zona (c), se corre el riesgo de que se deteriore el catalizador.

#### Filtro de aceite

Para su sustitución realizar las siguientes operaciones:

#### Motores APG.



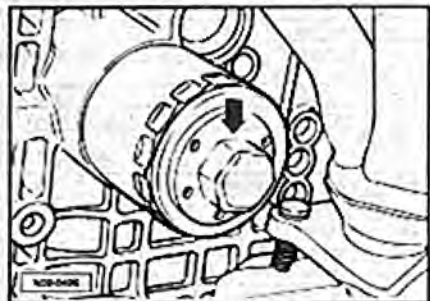
Alojar el filtro de aceite (flecha), lo mejor desde abajo con la cinta tensora U-40078 y desmontar el filtro de aceite.

Limpiar la superficie de estanqueidad en el motor.

Aceitar ligeramente la junta de goma del filtro nuevo. De esta forma se adhiere mejor el filtro al apretarlo y queda completamente hermético.

Enroscar el filtro nuevo y apretarlo con la mano.

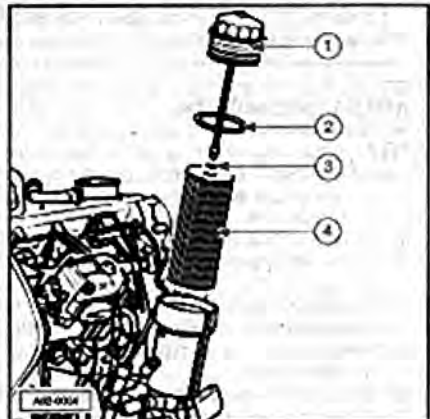
#### Motores AUS.



Alojar el filtro de aceite (flecha), lo mejor es hacerlo desde abajo con una llave o con la cinta tensora U-40078 y desmontar el filtro. Limpiar la superficie de estanqueidad en el motor. Aceitar ligeramente la junta de goma del filtro nuevo. De esta forma se adhiere mejor el filtro al apretarlo y queda completamente hermético.

Enroscar el filtro nuevo y apretarlo con la mano.

#### Motores AGR, AHF, ALH, ARL y ASV.



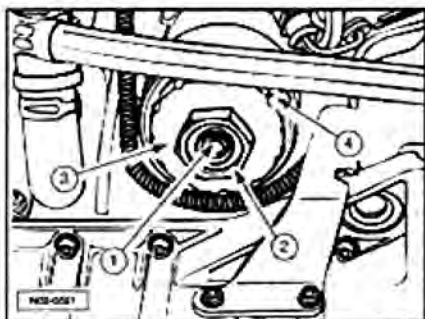


Alojar el tapón (1) con la llave para filtro del aceite T20050.  
Sustituir los anillos toroidales (2) y (3) así como el cartucho del filtro de aceite (4).

**NOTA.-** Sirvanse tener en cuenta las prescripciones para el desecho.

Apretar el tapón (1) con la llave T20050.  
Par de apriete para el tapón: 2,5 daN.m.

#### Motores AQN.



Dejar salir el aceite por el tornillo de purga (1).  
Alojar la parte inferior del filtro (3) por el hexágono (2) o por el contorno (4) y desmontarla.  
Extraer el cartucho del filtro usado.  
Limpiar bien con un trapo la carcasa del filtro.  
Usar un nuevo anillo toroidal y untarle aceite.  
Montar el nuevo cartucho del filtro y el nuevo anillo toroidal.  
Apretar la parte inferior del filtro (3) por el hexágono (2) al par de 3,0 daN.m.  
Apretar el tornillo de purga (1) poniéndole el nuevo anillo toroidal con 1,0 daN.m.

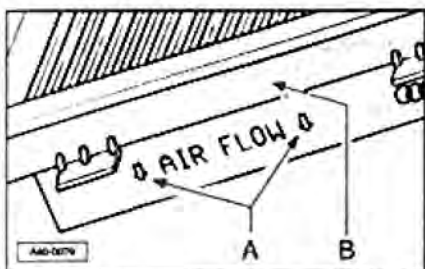
#### FILTRO DE POLEN

El filtro se encuentra a la derecha en la caja de aguas, debajo de la cubierta.  
Realizar las siguientes operaciones para su extracción.



Extraer:

- La junta de goma y la protección de la caja de aguas, lado derecho.
- El embellecedor derivabrisas (A) del filtro de polvo y polen.
- Hacia arriba el filtro (C) de polvo y polen, sacándolo de la carcasa (B).

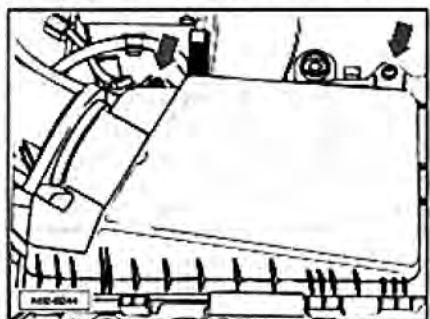


Para la reposición, la pieza móvil (A) de la cubierta de la canaleta vierte aguas no debe apoyarse en el filtro de polvo y polen.  
El filtro contra el polvo y polen debe montarse por el lado correcto en el marco de montaje (B). Las flechas grabadas (A) muestran el sentido de paso del aire.

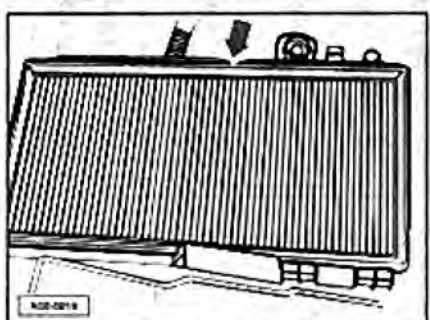
#### FILTRO DE AIRE

##### Motores de gasolina.

Realizar las siguientes operaciones para cambiar el cartucho y limpiar la carcasa.  
Extraer los tornillos de fijación (flechas).



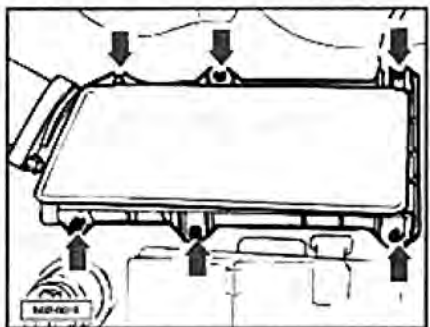
Levantar la parte superior de la carcasa del filtro y extraerla hacia arriba.



Extraer el cartucho usado (flecha).  
Para la reposición, limpiar la carcasa del filtro y montar el nuevo cartucho.  
Colocar la parte superior de la carcasa del filtro y fijarla con tornillos.

##### Motores diesel.

Realizar las siguientes operaciones para cambiar el cartucho y limpiar la carcasa.

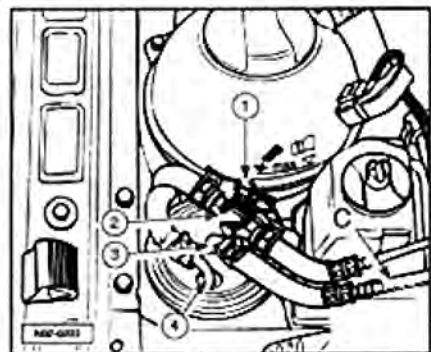


Extraer los tornillos de fijación (flechas).  
Levantar la parte superior de la carcasa del filtro y extraerla hacia arriba.  
Extraer el cartucho usado.  
Para la reposición, limpiar la carcasa del filtro y montar el nuevo cartucho.  
Colocar la parte superior de la carcasa del filtro y fijarla con tornillos.

#### FILTRO DE COMBUSTIBLE

**NOTA.-** Tener cuidado que no caiga gasóleo en los tubos flexible del líquido refrigerante. Si ocurriese, limpiar inmediatamente los tubos flexibles.

Realizar las siguientes operaciones para quitar el agua (vehículos con motor diesel).

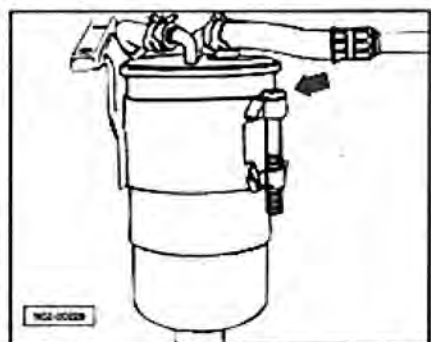


Retirar la grapa de sujeción (1) y extraer la válvula reguladora (2) con los tubos de combustible conectados.  
Colocar el tubo flexible en la boca del tornillo de desagüe abrir el tornillo y vacía aprox. 0,1 litros de líquido.  
Colocar el nuevo anillo toroidal para el hermetizado de la válvula reguladora.  
Montar la válvula reguladora (2) y colocar la grapa de sujeción (1).  
Arrancar el motor y verificar la hermeticidad del sistema de combustible (verificación visual).  
Acelerar varias veces; después, al ralentí, debe fluir combustible sin burbujas por el tubo flexible transparente (C).

#### Sustitución del filtro de combustible (motor diesel).

Realizar las siguientes operaciones:

- Retirar la grapa de sujeción y extraer la válvula reguladora con los tubos de combustible conectados.
- Retirar los tubos flexibles de combustible de los manguitos.



Alojar el tornillo (flecha) del soporte del filtro y extraer el filtro hacia arriba.  
Colocar el nuevo anillo toroidal para el hermetizado de la válvula reguladora.

**NOTA.-** El sentido de flujo del combustible se indica por medio de flechas que aparecen en los manguitos (cuidado de no montar los manguitos al revés).

Llenar el nuevo filtro de gasóleo sin usar. De esta forma el motor arrancará más rápidamente.



Introducir el filtro en el soporte, de arriba a abajo, y fijarlo con el tornillo (flecha). Montar la válvula reguladora y colocar la grapa de sujeción. Encajar los tubos flexibles de combustible en los manguitos y fijar los tubos con abrazaderas. Arrancar el motor y verificar la hermeticidad del sistema de combustible (verificación visual). Acelerar varias veces; después, al ralentí, debe fluir combustible sin burbujas por el tubo flexible transparente.

## BUJÍAS

### Motores APG.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BUJÍAS	
Letras distintivas	APG
Designación fabricante	BKUR 6 ET-10
Referencia recambios	101 000 033 AA
Separación electrodos	0,9 a 1,1 mm
Par de apriete	3,0 daN.m

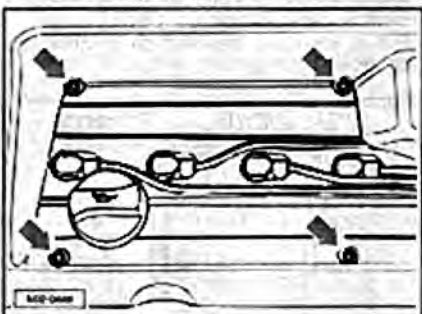
Realizar las siguientes operaciones:

- Aflojar los tornillos y extraer la cubierta del motor hacia arriba.
- Desmontar los cables de encendido de las bujías.
- Desenroscar las bujías con la llave de bujías T20028.
- Enroscar las bujías nuevas con la llave de bujías T20028.
- Comprobar el asiento correcto de los cables de encendido.
- Colocar la cubierta del motor y apretar los tornillos.

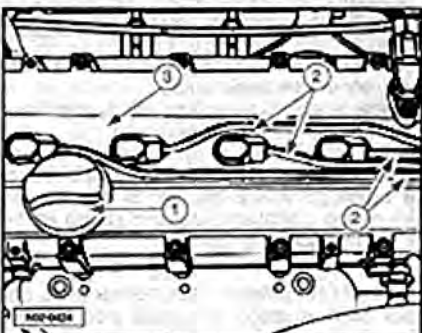
### Motores AUS.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BUJÍAS	
Letras distintivas	APG
Designación fabricante	BKUR 6 ET-10
Referencia recambios	101 000 033 AA
Separación electrodos	0,9 a 1,1 mm
Par de apriete	3,0 daN.m

Realizar las siguientes operaciones.



Desenroscar los tornillos Allen (flechas) y retirar la cubierta del motor.



Retirar el tapón del aceite (1).

Extraer:

- El cable de encendido (2) de la cubierta (3) y tirar un poco de ésta hacia arriba.
- El capuchón de buja y echar hacia un lado el cable de encendido con la cubierta.

Desenroscar las bujías con la llave T20028. Enroscar las bujías nuevas con la llave de bujías T20028.

Montar:

- La tapa de las bujías.
- El tapón del aceite.

Colocar los capuchones de bujías.

Presionar los cables de encendido en la tapa de las bujías.

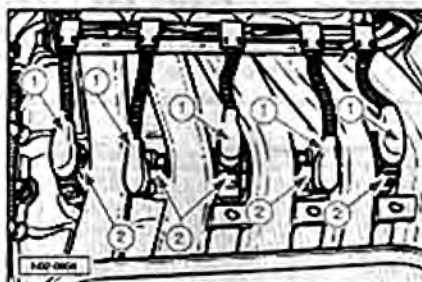
Montar la cubierta del motor y apretar los tornillos Allen.

### Motores AQN.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BUJÍAS	
Letras distintivas	AQN
Designación fabricante	PZF RSD-11
Referencia recambios	101 000 062 AB
Separación electrodos	máx. 1,1 mm
Par de apriete	2,5 daN.m

Realizar las siguientes operaciones:

- Extraer la cubierta del motor hacia arriba.



Desenroscar y extraer los capuchones (1) de las bobinas de encendido (2).

Extraer las bobinas de encendido con el extractor T10095.

Desenroscar las bujías con la llave T20028. Enroscar las bujías nuevas con la llave de bujías T20028.

Montar las bobinas de encendido (2) en las bujías y encastrar los capuchones (1) de las bobinas de encendido (2).

Comprobar el asiento correcto de los capuchones (1) y de las bobinas de encendido (2).

Colocar y encajar la cubierta del motor.

## BATERIA

Véase el título "Batería" en el capítulo de "Electricidad".

## INSTALACIÓN DE FRENS

Verificar posibles fugas y daños en los siguientes componentes:

- Cilindro maestro de freno.
- Servofreno (para sistema de antibloqueo: unidad hidráulica).
- Regulador de la fuerza de frenado.
- Pinza de freno.

Observar:

- Que los tubos flexibles del freno no estén retorcidos.
- Que los tubos flexibles del freno no deberán rozar con ninguna pieza del vehículo con el volante girado a tope hacia un lado.

Verificar:

- La porosidad y posibles roturas en los tubos flexibles del freno.
- Que no exista desgaste de los tubos flexi-

bles del freno por el roce con las tuberías de freno.

- El correcto asiento de los empalmes y fijaciones, así como muestras de corrosión y posibles fugas.

**NOTA.** Las averías detectadas deben ser necesariamente reparadas.

### Comprobación del espesor de las pastillas de frenos de disco delanteros.

Desmontar el embellecedor de la rueda.

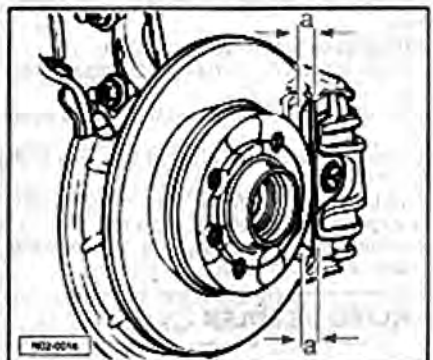
**NOTA.** El adaptador para aflojar/apretar los tornillos antirrobo de las ruedas forma parte de las herramientas de a bordo. Si dicho adaptador no se encuentra entre ellas, preguntar al cliente.

Para verificar con mayor exactitud el espesor restante de la pastilla, desmontar la rueda del lado del conductor.

En caso necesario, extraer los capuchones de los tornillos de la rueda con la pinza extractora T20011 o el embellecedor con el gancho extractor.

Marcar la posición de la rueda respecto al disco de freno.

Extraer los tornillos de fijación de la rueda y desmontar la rueda.



Medir el espesor de la pastilla exterior y de la interior.

a.-Espesor de la pastilla inclusive la placa dorsal. Cota de desgaste 7 mm.

Si el espesor de la pastilla (inclusive placa dorsal) es de 7 mm, se ha alcanzado su límite de desgaste y debe ser sustituida (medida de reparación). Habrá que informar al cliente al respecto.

Colocar la rueda en la posición marcada anteriormente.

Apretar en cruz los tornillos de fijación de las ruedas al siguiente par de apriete 12,0 daN.m.

Una vez concluidos los trabajos, colocar de nuevo el adaptador y el gancho extractor con las herramientas de a bordo.

Montar los embellecedores de tal forma que la válvula de inflado salga por la abertura prevista al respecto.

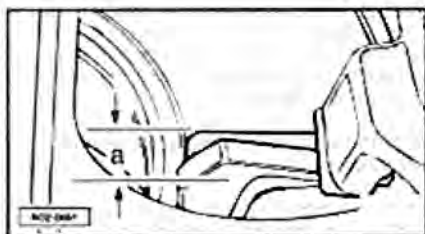
En caso necesario, encajar los capuchones de los tornillos.

### Comprobación del espesor de las pastillas de los frenos de disco traseros.

**NOTA.** No desmontar ninguna rueda para la verificación del espesor del desgaste de la pastilla.

Extraer el embellecedor, si es necesario, con el gancho extractor.

Iluminar con una linterna a través de un paso de la llanta.



Determinar el espesor de la pastilla exterior mediante una verificación visual. Iluminar con una linterna la pastilla interior, ayudándose con un espejo. Determinar el espesor de la pastilla mediante una verificación visual.

a. - Espesor de las pastillas interior y exterior inclusive la placa dorsal. Corta de desgaste 7 mm.

Si el espesor de la pastilla (inclusive placa dorsal) es de 7 mm, se ha alcanzado su límite de desgaste y debe ser sustituida.

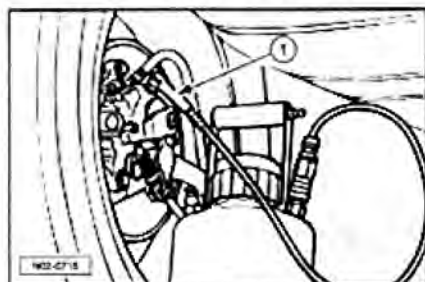
#### Líquido de frenos

En caso necesario, montar el embellecedor. Realizar las siguientes operaciones para su sustitución:

- Tener en cuenta el manual de instrucciones del SAT 1150.
- Desenroscar el tapón del depósito de líquido de frenos.
- Sin desmontar el tamiz, aspirar por medio de una botella succionadora, tanto líquido de frenos como sea posible.

**NOTA.-** El líquido de frenos extraído (usado) no se puede volver a utilizar.

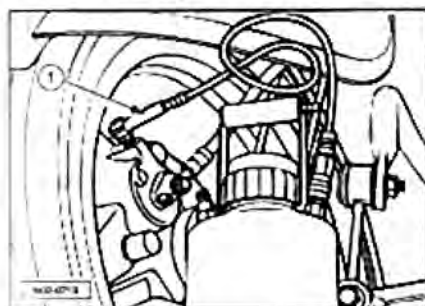
Colocar el apoyo del pedal del freno V.A.G. 1788/10 entre el asiento del conductor y el pedal del freno y aplicarle tensión previa. Acoplar el equipo SAT 1150 en el depósito del líquido de frenos. Pisar varias veces el pedal del embrague.



Retirar las caperuzas de los tornillos de purga.

Acoplar el tubo flexible de purga (1) de la botella colectora al tornillo de purga trasero derecho, abrir el tornillo de purga y vaciar la cantidad de líquido correspondiente. Cerrar el tornillo de purga.

Repetirse el mismo procedimiento en el lado izquierdo de la parte trasera del vehículo.



Acoplar el tubo flexible de purga (1) de la botella colectora al tornillo de purga delantero derecho, abrir el tornillo de purga y vaciar la cantidad correspondiente de líquido de frenos, véase el siguiente cuadro. Cerrar el tornillo de purga.

Repetirse el mismo procedimiento en el lado izquierdo de la parte delantera del vehículo.

ORDEN DE TRABAJO	CANTIDAD LÍQUIDO DE FRENOS
Orden de trabajo: cilindro de freno, pinzas de freno	Cantidad de líquido que debe salir de los cilindros de freno y de las pinzas de freno
Lado trasero dcho.	0,4 a 0,5 litros
Lado trasero izdo.	0,4 a 0,5 litros
Lado delantero dcho.	0,4 a 0,5 litros
Lado delantero izdo.	0,4 a 0,5 litros

Cantidad total: 2 litros aprox. con el líquido de frenos y aspirado del depósito y la cantidad del cambio del accionamiento hidráulico del embrague.

Colocar las caperuzas a los tornillos de purga del tambor de freno y de las pinzas de freno.

Desacoplar el equipo SAT 1150 del depósito del líquido de frenos.

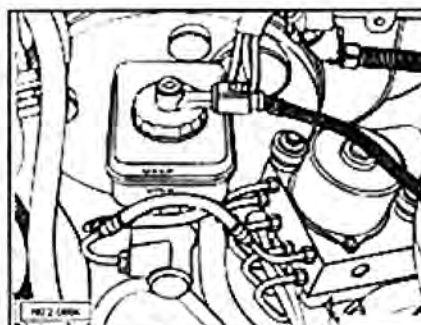
Controlar el nivel del líquido de frenos y corregirlo si fuera necesario.

Enroscar el tapón del depósito de líquido de frenos.

Desmontar el apoyo del pedal del freno. Verificar la presión del pedal y el recorrido en vacío. Recorrido en vacío, máx. 1/3 del recorrido del pedal.

#### Verificación del nivel del líquido de frenos (según el desgaste de las pastillas).

Utilizar siempre líquido de frenos nuevo con el número de recambio B 000 700 A, (corresponde a la norma americana FMVSS 116 DOT 4).



**NOTA.-** Para que el líquido no se salga del depósito, no se debe rebasar la marca de MAX.

Hay que tener en cuenta lo siguiente:

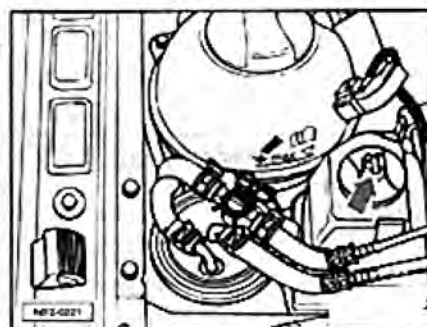
- El nivel del líquido de frenos se deberá juzgar siempre en relación al desgaste de las pastillas de los frenos. Debido al desgaste y al reajuste automático de las pastillas de los frenos, al circular se produce una pequeña disminución del nivel de líquido.
- Si el nivel de líquido está en la marca MIN o un poco encima, no es necesario reponer líquido si casi se ha alcanzado el límite de desgaste de las pastillas.
- Si las pastillas son nuevas o distan bastante de llegar al límite de desgaste, el nivel del líquido debe estar entre las marcas de MIN y MAX.
- Si el nivel del líquido está por debajo de la marca MIN, se debe verificar el sistema de frenos (medida de reparación) antes de reponer líquido.

#### ACEITE DE LA SERVODIRECCIÓN

Para comprobar el nivel y eventualmente rellenar con aceite hidráulico, realizar las siguientes operaciones.

#### Aceite frío.

El motor debe estar parado y las ruedas delanteras en posición recta.

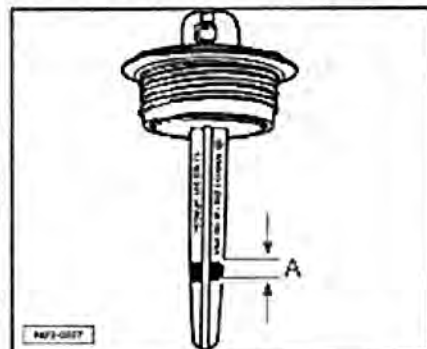


Colocar un destornillador adecuado en el rebaje del tapón (flecha) y desenroscarlo junto con la varilla de medición de aceite.

Limpiar la varilla de medición de aceite con un trapo limpio.

Enroscar el tapón con la mano y volver a desenroscarlo.

**NOTA.-** El nivel de aceite sólo es válido si se ha enroscado previamente el tapón.



Verificar el nivel del aceite: el nivel se debe encontrar en la zona (A).

**NOTA.-** Si el nivel de aceite queda por encima de la zona indicada, se deberá extraer aceite.

Si el nivel de aceite se encuentra debajo de la marca, se deberá verificar el sistema hidráulico con respecto a posibles fugas (medida de reparación). No basta con sólo reponer aceite. Si el sistema hidráulico está hermético, reponer aceite "G 002 000".

Enroscar el tapón con la mano (con destornillador).

#### Aceite a temperatura de servicio (a partir de 50° C aprox.).

Dejar el motor en marcha y las ruedas delanteras en posición recta.

Colocar un destornillador adecuado en el rebaje del tapón y desenroscarlo junto con la varilla de medición de aceite.

Limpiar la varilla de medición de aceite con un trapo limpio.

Enroscar el tapón con la mano y volver a desenroscarlo.

**NOTA.-** El nivel de aceite sólo es válido si se ha enroscado previamente el tapón.

Verificar el nivel del aceite: el nivel de aceite debe estar entre las marcas de MIN y MAX.

**NOTA.-** Si el nivel de aceite está por encima de la marca MAX, se deberá extraer aceite. Si el nivel de aceite se encuentra por debajo de la marca MIN, se deberá verificar si existen fugas en el sistema hidráulico (medida de reparación). No basta con sólo reponer aceite. Si el sistema hidráulico está hermético, reponer aceite "G 002 000".

Enroscar el tapón con la mano (con destornillador).

## LIMPIA-LAVAPARABRISAS

**NOTA.-** Si al verificar el funcionamiento de las escobillas del limpiacristales se comprueba que rascan o hacen ruido, será necesario verificar el ángulo de ajuste de las escobillas.

Verificación del nivel de anticongelante del limpia/lavacristales y, si fuera necesario, añadir líquido.

Verificar el nivel de anticongelante.

El depósito del lavacristales debe llenarse hasta el borde.

Utilizar para llenar la instalación de limpia/lavacristales a partir de aquí únicamente el "limpiacristales original" todo el año.

Es obligatorio utilizar el "limpiacristales original G 052 164" en los vehículos con eyectores en proyección en abanico, porque este líquido presenta menor viscosidad a temperaturas bajo cero.

De lo contrario, el complejo sistema de los eyectores se puede obstruir con el líquido cristalizado, quedando anulado el efecto en abanico de los eyectores.

El limpiacristales original "G 052 164" protege a los eyectores, al depósito de líquido y a los tubos de conexión de la congelación.

Utilice el limpiacristales original "G 052 164" incluso en verano. Gracias a su gran capacidad detergente elimina los restos de aceite o cera de los cristales.

La protección anticongelante de la instalación lavaparabrisas tiene que estar garantizada hasta -15° C (en los países con clima ártico hasta -35° C aprox.).

## NEUMÁTICOS

**NOTA.-** Para una mayor seguridad durante la conducción deberían montarse únicamente neumáticos de la misma marca y con el mismo perfil para un mismo vehículo.

### Verificar el estado.

Realizar las siguientes operaciones:

- Verificar posibles daños en la banda de rodadura o en los flancos de los neumáticos, y eliminar posibles cuerpos extraños, como por ejemplo tachuelas o cristales.
- Verificar los neumáticos con respecto a formación de erosiones, desgaste unilateral de las bandas de rodaduras, flancos porosos, corte y perforaciones.

**NOTA.-** Deberán comunicarse al cliente los desperfectos que se detecten.

### Verificar la banda de rodadura.

Según el estado del dibujo de la banda de rodadura de las ruedas delanteras se puede determinar, por ejemplo si es necesario una verificación de la convergencia y de la calda:

- La formación de rebabas en el perfil del neumático indica que la convergencia está mal ajustada.
- Las bandas de rodadura desgastadas por

un sólo lado indican en la mayoría de los casos que la calda es incorrecta.

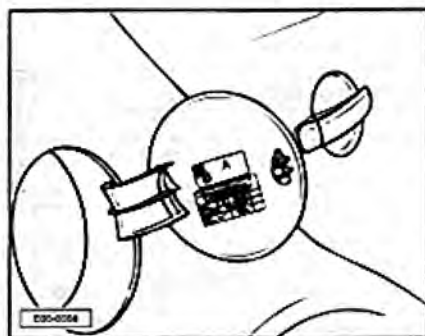
Si se observan tales anomalías, se debe localizar la causa mediante una medición de la geometría de ejes.

### Profundidad del perfil (Incluida rueda de repuesto).

La profundidad mínima de perfil se alcanza cuando no presente perfil alguno el indicador de desgaste de 1,6 mm de altura dispuesto en varios puntos del perímetro del neumático.

**NOTA.-** Este valor puede variar según la legislación específica de cada país.

### Presión de inflado (Incluida rueda de repuesto).



**NOTA.-** Los valores de presión de cada modelo vienen indicados en un adhesivo, que va fijado en el interior de la tapa del depósito de combustible.

Los valores de presión que aparecen en la tabla son válidos para neumáticos fríos. No reducir la presión más alta de los neumáticos caliente.



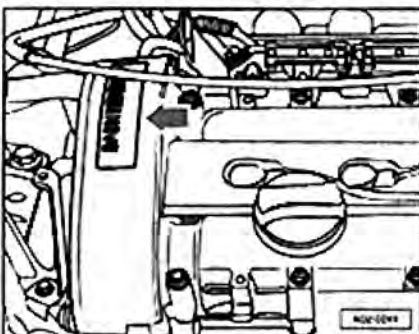
# Motor 1.6 16V

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR	
Letras distintivas	AUS
Emisión de gases de escape según	NORMA EU4
Cilindrada cm³	1597
Válvulas por cilindro	4
Potencia kW a 1/min	77/5700
Par motor Nm a 1/min	148/4500
Orden de encendido	1-3-4-2
Bujías VW/AUDI	101 00 033 AA
Diámetro de cilindros mm	76,6
Carrera mm	86,9
Compresión	11,6
Octanaje Research min	95 sin plomo*
Inyección, encendido	4LV
Regulación de picado	SI
Autodiagnóstico	SI
Regulación lambda	SI*
Recirculación gases de escape	SI
Catalizador	SI
Sobrealimentación	No

- \* En casos excepcionales, octanaje min. 95 ROZ, pero con pérdida de potencia.  
 \*\* Con 2 sondas lambda.

## Identificación del motor



El número del motor ("letras distintivas" y "número correlativo") está grabado en la parte frontal del bloque motor, lado cambio, debajo de la carcasa del termostato. Adicionalmente se pega un adhesivo con "las letras distintivas del motor" y "el número correlativo" en el protector de la correa dentada. Las letras distintivas del motor figura además en el portadatos del vehículo. El número de motor consta de hasta nueve símbolos (alfanuméricos). La primera parte (tres letras distintivas como máximo) repre-

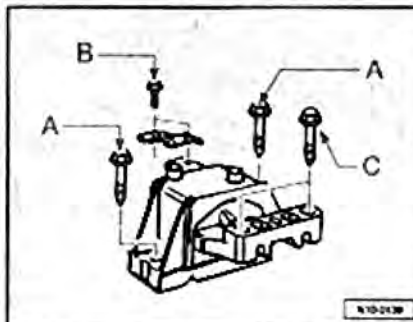
senta las "letras distintivas de motor", la segunda (de seis cifras) el "número correlativo". Si se han fabricado más de 999.999 motores con las mismas letras distintivas, se sustituye la primera cifra por una letra.

## Pares de apriete

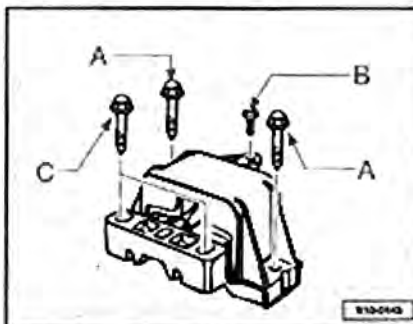
NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

UNIÓN A TORNILLOS	PAR DE APRIETE
Tornillos, tuercas M6	1,0 daN.m
Tornillos, tuercas M8	2,0 daN.m
Tornillos, tuercas M10	4,5 daN.m
Tornillos, tuercas M12	6,0 daN.m

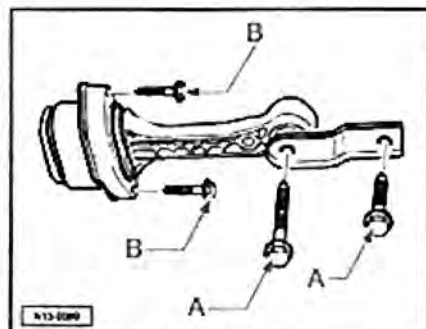
## Soportes del grupo motopropulsor.



Soportes del grupo motopropulsor, motor:  
 - A\* = 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).  
 - B = 2,5 daN.m.  
 - C\* = 6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).  
 \* Tornillos dilatables, sustituir.



Soportes del grupo motopropulsor, caja de cambios:  
 - A\* = 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).  
 - B = 2,5 daN.m.  
 - C\* = 6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).  
 \* Tornillos dilatables, sustituir.



## Apoyo pendular:

- A\* = 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).
- B\* = 2,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).
- \* Tornillos dilatables, sustituir.

## EXTRACCIÓN DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

NOTA.- Para realizar estos trabajos es necesario separar la cinta de masa de la batería. A este efecto, se debe comprobar si el vehículo lleva montada una radio codificada, consultando, en su caso, la codificación antirrobo.

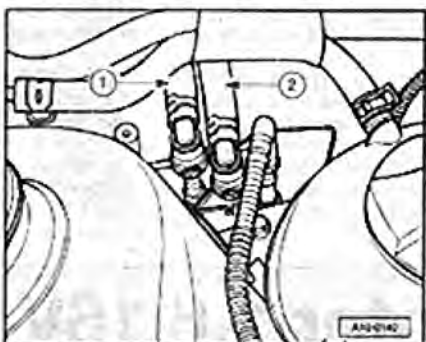
El motor se desmonta junto con el cambio hacia arriba. Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.

NOTA.- Todos los sujetacables que se suelten o corten al desmontar el motor, se deben volver a montar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.

Desmontar el paragolpes delantero. Situar la chapa portacierre en la posición de servicio. Abrir el tapón del depósito de compensación para descargar la presión del sistema de refrigeración. Desmontar la batería y el soporte de la batería. Soltar el cableado que va de la batería al salpicadero. Dejar al descubierto el cable positivo que va de la batería al motor de arranque (se desmonta junto con el grupo motopropulsor). Desmontar el filtro de aire.

NOTA.- La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme.

Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.



Separar las tuberías de alimentación y retorno de combustible (1 y 2) (presionar botón de desbloqueo).

Separar de su fijación los siguientes componentes:

- El tubo flexible que va al sistema del depósito de carbón activo, del colector de admisión.
- El tubo flexible de depresión que va al servofreno, del colector de admisión.
- El conector del transmisor de régimen del motor bajo el soporte del tubo guía para la varilla del nivel de aceite, y extraer el conector de su alojamiento en el soporte.
- El conector del transformador de encendido, del transmisor Hall y de la unidad de mando de la mariposa.
- El conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante, conmutador presión de aceite y válvula de recirculación de gases de escape.
- Los conectores de los inyectores.

Desmontar:

- El mando del cambio de la caja de cambios.
- El cárter insonorizante.

Separar de su fijación los siguientes componentes:

- El conector de la sonda lambda.
- El conector doble del sensor de picado (bloque motor, parte trasera) y el conector cuadruple del transmisor para la presión del colector de admisión debajo del colector de admisión en la parte delantera derecha.

Evacuar el líquido refrigerante.

Alojar:

- Las abrazaderas de fleje y extraer de la carcasa del termostato los tubos flexibles de líquido refrigerante.
- Los tornillos de fijación de la polea de la bomba de aletas de la servodirección.

Desmontar:

- La correa Poly-V.
- La bomba de aletas de la servodirección y sujetarla con alambre al portagrupos; los tubos flexibles permanecen acoplados.

#### Vehículos con aire acondicionado.

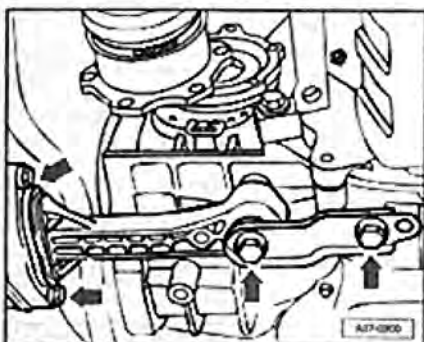
Desmontar el compresor del aire acondicionado.

#### Todos los vehículos.

Desmontar el cilindro receptor (bombín) del embrague hidráulico.

**NOTA.-** No se debe accionar el pedal del embrague.

Separar del motor los tubos flexibles del líquido refrigerante del radiador con la ayuda de los alicates para abrazaderas T20029.



Separar:

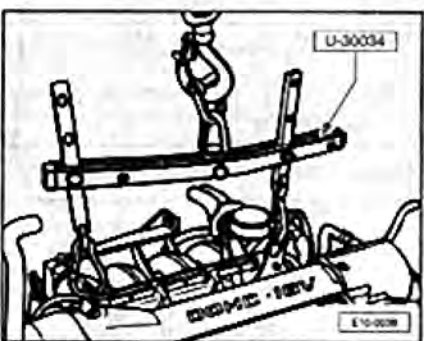
- El brazo de reacción pendular (flechas).
- Del motor los tubos flexibles de depresión y los de aspiración/desaireación.
- Todos los cables eléctricos del cambio, alternador y motor de arranque, y dejarlos al descubierto.

Desmontar del colector de escape el tubo de escape delantero.

Separar las abrazaderas de fijación para el tubo de presión de la servodirección.

Desconectar todos los cables eléctricos necesarios del motor y dejarlos al descubierto.

Separar los semiejes articulados de la caja de velocidades y sujetarlos manteniéndolos en alto.



Enganchar el dispositivo de suspensión U-30034 tal como se indica en la figura y levantar levemente con la grúa de taller.

Desmontar el depósito de expansión del sistema de refrigeración y apartarlo a un lado. Soltar y sujetar en alto el depósito de reserva de la servodirección.

Soltar el depósito de carbón activo.

Desmontar el soporte del motor y el de la caja de velocidades. Para ello, separar los tornillos.

Girar ligeramente el grupo motopropulsor hacia la izquierda (motor hacia delante, caja de cambios hacia atrás) y empujar con cuidado hacia arriba.

**NOTA.-** Se debe dirigir con mucho cuidado el grupo motopropulsor cuando se retira del vehículo, de forma que no se dañe la carrocería.

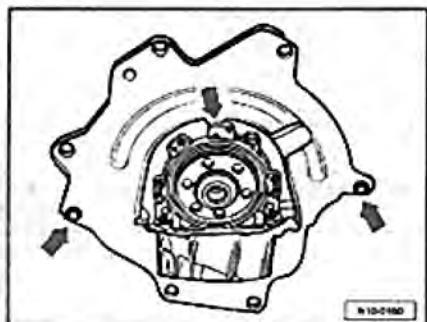
Para efectuar trabajos se debe fijar el motor al caballete de montaje utilizando el soporte de motores Ar-2204A junto con las bridas T20082.

#### Reposición del grupo motopropulsor

Realizar las operaciones descritas para el desmontaje en orden inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Comprobar el centrado del disco de arrastre del embrague con ayuda del útil U-30004.

- Verificar el desgaste del collar de desembrague y, de ser necesario, sustituirlo.
- Engrasar levemente con G 000 100 el collar de desembrague, el manguito guía para el collar y el dentado del primario.
- Controlar si están colocados en el bloque motor los casquillos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.



Enganchar la placa intermedia a la brida de estanqueidad y colocarla en los manguitos de ajuste (flechas).

Asegurarse de que la chapa intermedia esté correctamente asentada en el motor.

Al colocar el grupo motopropulsor observar que exista una holgura suficiente con respecto a los semiejes articulados.

Montar:

- El cilindro receptor (bombín) del embrague hidráulico.
- El accionamiento del cambio de la caja de velocidades.

Alinear el conjunto de soportes para el motor y la caja de cambios.

Montar:

- Los semiejes articulados.
- El tubo de escape delantero.
- La bomba de aletas para la servodirección.
- El compresor del aire acondicionado.
- Las conexiones eléctricas y tendidos de cable.
- La correa Poly-V.

Cargar líquido refrigerante.

Adaptar la unidad de control a la electrónica del motor.

Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías.

**Vehículos con aire acondicionado: Indicaciones adicionales y trabajos de montaje.**

**NOTA.-** Para evitar daños en el condensador y la tuberías/manguitos del agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

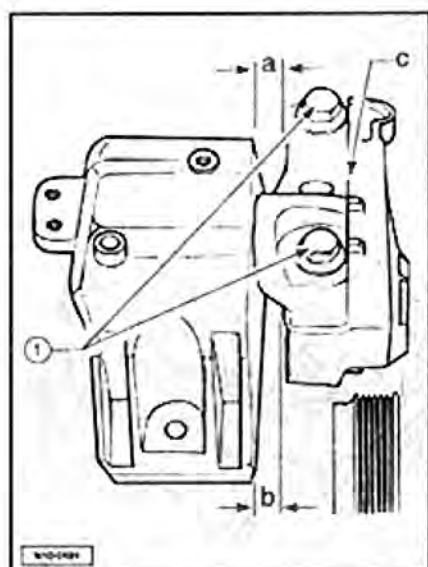
Para poder desmontar y montar sin tener que abrir el circuito de agente frigorífico:

- Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías del agente frigorífico.
- Desmontar el compresor para aire acondicionado.
- Fijar el compresor para aire acondicionado a la argolla para remolcar, de modo que estén aligeradas las conducciones rígidas/flexibles para el agente frigorífico.

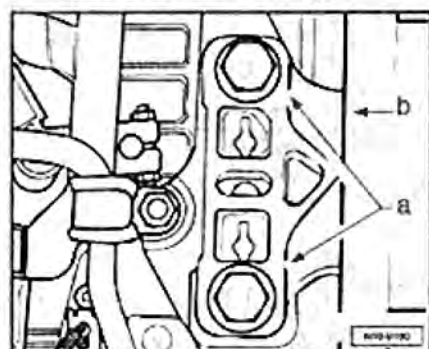
**NOTA.-** Proteger el paragolpes con cinta adhesiva.

**Alinear el conjunto de soportes para el motor y la caja de cambios.**

**NOTA.-** Antes de alojar los tornillos, inmovilizar los soportes con el útil U-30025B.

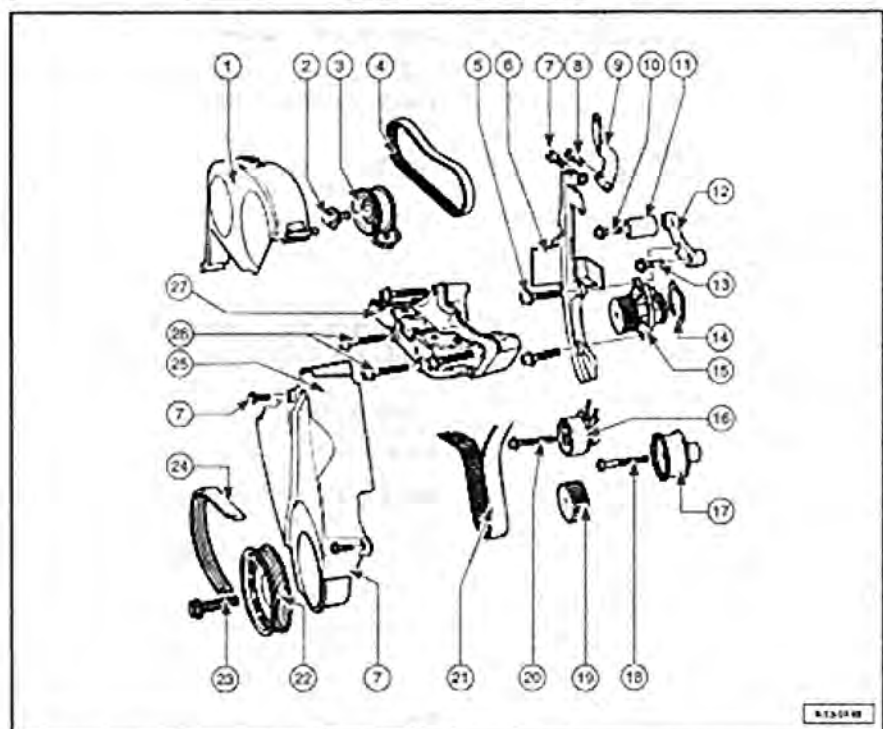


Conjunto de soportes para el motor:  
a.- 14,0 mm.  
b.- 10,0 mm como mínimo.  
Las dos cabezas de los tornillos (1) tienen que quedar a ras con el borde (c).



Conjunto de soportes para la caja de cambios:  
- Los bordes (a) y (b) tienen que estar dispuestos paralelamente.

## DESARMADO Y ARMADO DEL MOTOR



Desmontar el protector superior (1) de la correa dentada.  
Aflojar el perno de sujeción (2) del rodillo tensor de la correa de envío.  
Desmontar y comprobar el rodillo tensor (3) de la correa de envío.  
Antes de desmontar la correa dentada (4) de reenvío, marcar el sentido de giro. Verificar el desgaste.

**NOTA.-** No doblar la correa de reenvío.

Quitar el tornillo (5).  
Desmontar el protector trasero (6) de la correa dentada y los tornillos (7) y (8).  
Retirar la argolla para colgar (9).  
Aflojar el perno (10), retirarlo junto con el rodillo de reenvío (11).  
Retirar:

- El soporte (12) quitando previamente el perno (13).

- La junta (14).  
Desmontar la bomba (15) del líquido de refrigerante, en caso de avería o inestabilidad sustituir la completa.  
Aflojar el perno (20) y desmontar y comprobar el rodillo tensor (16) de la correa principal.  
Quitar el perno (18) y desmontar el rodillo de reenvío (17) para la correa dentada principal.  
Desmontar el piñón (19) de la correa dentada-cigüeñal, observar la posición al montar la correa dentada.  
Antes de desmontar la correa dentada-cigüeñal (21), marcar el sentido de giro. Verificar el desgaste.

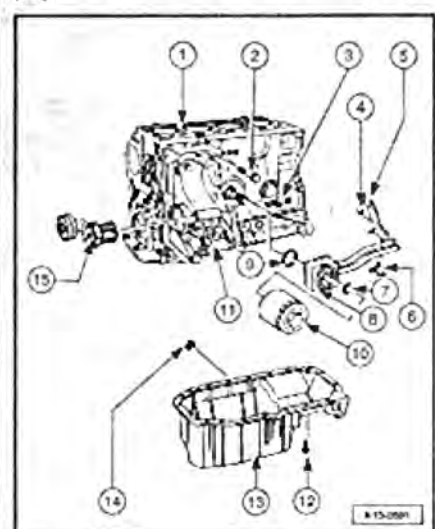
**NOTA.-** No doblar la correa dentada principal.

Quitar el tornillo (23) y desmontar la polea

(22). Observar la fijación al montar.

Desmontar:

- La correa Poly-V (24), previamente se deberá marcar el sentido de giro.  
- El protector inferior de la correa dentada.  
Aflojar los pernos (26) y retirar el soporte (25).



Desmontar:

- El bloque motor (1), desarmar los pistones y bielas.

- Los tornillos (2) del soporte (11).

Quitar los pernos (3).

Extraer la tuerca (4) y retirar el soporte (5) con la abrazadera (6).

Aflojar por el hexágono o con un extractor de filtros universal (U-40078) el filtro de aceite (10) y retirarlo.

Extraer la tuerca (7) y desmontar el radiador de aceite (según versiones) (8), observar la holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes.

Retirar:

- El anillo toroidal (9).

- El soporte del compresor (11) para vehículos con aire acondicionado.

Aflojar los tornillos (12) del lado de volante con el vaso U-40051A.

Evacuar el aceite del motor, tornillo de purga (14) y desmontar el cárter de aceite (13).

Desmontar el elemento tensor (15).

Para el armado del motor montar el elemento tensor (15).

Montar el cárter de aceite (13), apretando el tornillo de purga de aceite (14) con anillo de junta imperdible 3,0 daN.m.

Apretar los tornillos de lado volante (12) con el vaso U-40051A.

Sustituir el anillo toroidal (9), antes del montaje aceitarlo y colocarlo en el radiador de aceite (8), montar el radiador y apretar la tuerca (7) a 2,5 daN.m.

Poner un nuevo filtro de aceite (10) apretándolo a mano, observe las instrucciones de montaje impresas en el filtro.

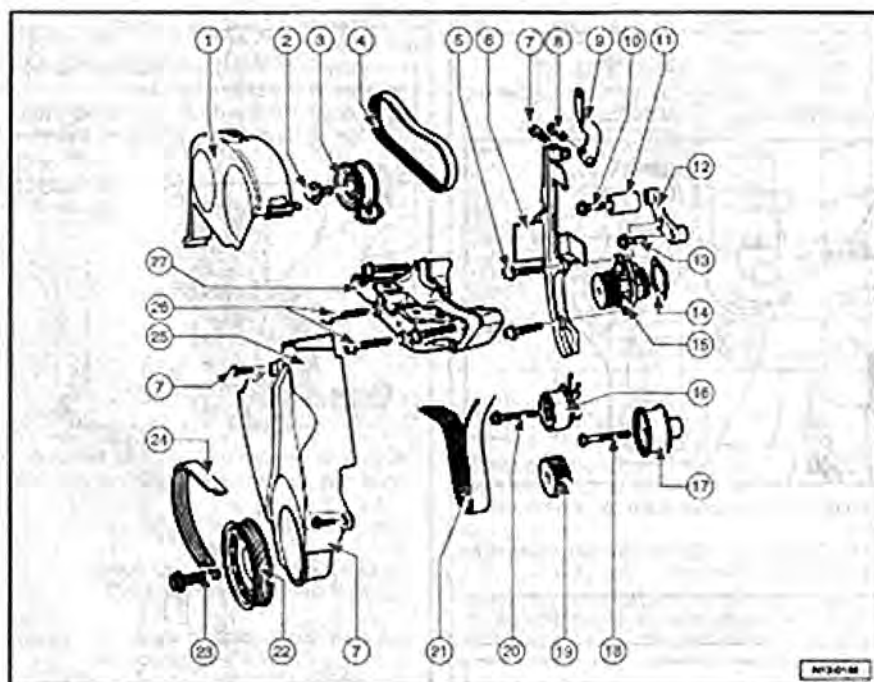
Reponer la tuerca (4) apretándola a 1,0 daN.m y retirar el soporte (5) con la abrazadera (6).

Montar el perno M8 (3) apretándolo a 2,0 daN.m + 90° y los pernos M10 a 4,5 daN.m.

Para la reposición de los tornillos (2) del soporte (11) el orden de apriete a efectuar es de apretar primero el tornillo superior, después el inferior derecho y por último los tornillos izquierdos (visto en sentido de marcha).

Montar el bloque motor (1), armar los pistones y bielas.



**Montar:**

- El protector inferior de la correa dentada apretando el tornillo de fijación a 1,2 daN.m.
- La correa Poly-V, siguiendo el recorrido establecido.

**NOTA.-** Los vehículos con aire acondicionado tienen un rodillo de reenvío adicional.

Montar la polea (22), el tornillo (23) se debe colocar lubricado, siendo el apriete de 9,0 daN.m a 90°.

El ángulo de reapriete se puede medir con T20030.

Respetar el recorrido de la correa dentada principal, montarla y tensarla.

**Montar:**

- El rodillo de reenvío (17) para la correa dentada principal, apretar el perno (18) a 5,0 daN.m.
  - El rodillo tensor (16) de la correa principal, apretando el perno (20) a 2,0 daN.m.
- Tensar la correa.

Montar la bomba (15) del líquido de refrigerante.

Sustituir la junta (14) retirada durante el desarmado.

Apretar el tornillo (13) del soporte (12) a 5,0 daN.m.

**Montar:**

- El rodillo de reenvío (11) apretando el perno (10) a 2,5 daN.m.
- La argolla para colgar (9) y apretar el perno (8) a 2,0 daN.m.
- El protector trasero (6) de la correa dentada.

Apretar el tornillo (7) a 1,2 daN.m y el perno (5) a 2,0 daN.m.

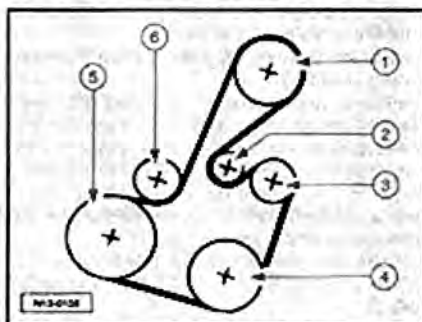
Respetar el recorrido de la correa dentada, montarla y tensarla.

Montar el rodillo tensor (3) de la correa de envío.

Apretar el perno de sujeción (2) del rodillo tensor de la correa de envío a 2,0 daN.m.

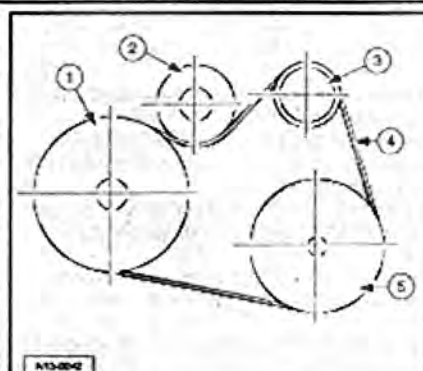
Tensar la correa dentada (4).

Montar el protector superior (1) de la correa dentada.

**Correa Poly-V****Recorrido de la correa Poly-V.**

Recorrido de la correa en versiones con compresor de aire acondicionado:

- 1.- Polea-bomba de aletas para servodirección.
- 2.- Rodillo de reenvío.
- 3.- Polea-alternador.
- 4.- Compresor para aire acondicionado.
- 5.- Cigüeñal.
- 6.- Rodillo tensor.



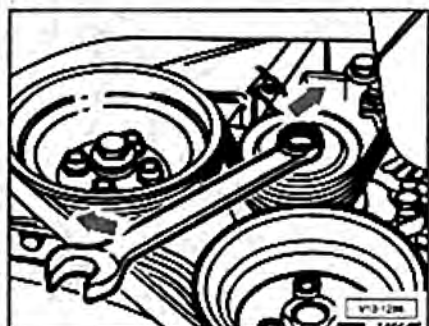
Recorrido de la correa en versiones sin compresor de aire acondicionado:

- 1.- Antivibrador/polea.
- 2.- Rodillo tensor.
- 3.- Polea-alternador.
- 4.- Correa Poly-V.
- 5.- Polea-bomba de las aletas para la servodirección.

**Extracción de la correa Poly-V.**

**NOTA.-** Antes de desmontar la correa Poly-V se debe marcar su sentido de giro. Al montar la correa, observar que apoye correctamente sobre las poleas.

Desmontar la protección de la correa Poly-V.



Aplicar una llave en la fijación del rodillo tensor y desplazar el rodillo en el sentido de la flecha.

Retirar la correa Poly-V.

**Reposición de la correa Poly-V.**

Colocar primero la correa Poly-V sobre la polea del cigüeñal y finalmente sobre el rodillo tensor.

**NOTA.-** Al montar la correa Poly-V, observar que quede situada correctamente en las poleas.

Poner el motor en marcha y verificar el funcionamiento de la correa.

**BLOQUE DE CILINDROS, PISTON, BIELA Y CIGÜEÑAL****Bloque motor****Bloque motor de aluminio.**

**NOTA.-** No se debe desmontar el cigüeñal. Con sólo aflojar los tornillos de los sombreretes de bancada se provocan deformaciones en los cojinetes de bancada. A raíz de estas deformaciones se reduce el juego de los cojinetes, e incluso si no se cambian los semicojinetes se pueden producir daños en los cojinetes originados por el juego desfasado.

Si se procedió a aflojar los tornillos de los sombreretes se debe sustituir el bloque motor completo con el cigüeñal.

El juego de los cojinetes de bancada no se puede medir con los equipos disponibles en un taller.

Quitar los tornillos y desmonte la tubería de aspiración del bloque motor.

Desmonte el tornillo del sensor de picado y extraiga el sensor.

Extraiga el perno, desmonte la placa e inmovilizando con el útil U-40009 el disco prensaembrague, retire sus tornillos y desmóntelo.

Desmonte la placa intermedia.

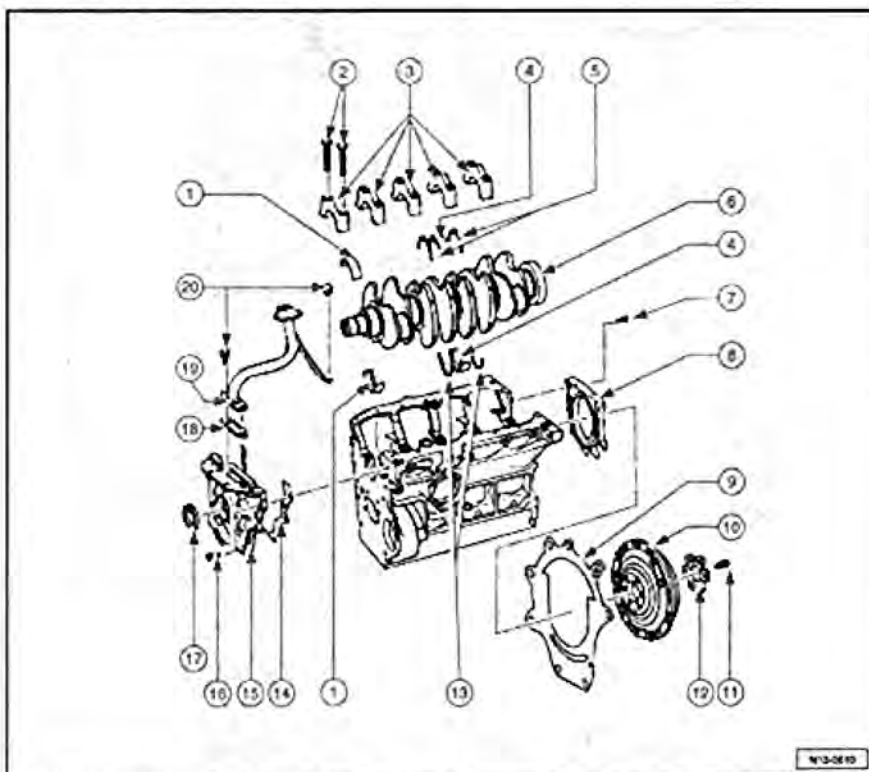
Extraiga la rueda generatriz para el transmisor de régimen del motor y la brida de estanqueidad con retén.

Quitar los pernos y desmonte el retén, la bomba de aceite y la junta.

Para la reposición unte con aceite el elemento de arrastre antes de montar la bomba de aceite.

**Monte:**

- La junta, la bomba y el retén, apretar los pernos a 2,0 daN.m.
- El disco prensaembrague, la placa y apriete el perno a 6,0 daN.m más 90°.
- La placa intermedia que debe estar posicionada en manguitos de ajuste, tenga la precaución de no doblar o dañarla.

**Bloque motor de fundición gris.**

Desmonte los semicojinetes 1°, 2°, 4° y 5° (1), márquelos para evitar el intercambiarlos en el armado.

Quitar los pernos (2) de los sombreretes. Marcar y desmonte los sombreretes (3) para no confundirlos. El 3° sombrerete tiene rebajes para las arandelas de ataque (5). Deben coincidir las pestañas de los semicojinetes del bloque:

- El semicojinete 3° (4).
- El cigüeñal (6) y compruebe los valores siguientes:

CARACTERÍSTICAS	
Juego axial, nuevo	0,07 a 0,18 mm
Límite desgaste	0,17 mm
COTAS DE RECTIFICADO	
DIAMETRO DE MUKONES DE COJINETE DE BIELA	
Cota básica	47,60 - 0,022 mm - 0,037 mm
- 1° rectificado	47,55 - 0,022 mm - 0,037 mm
- 2° rectificado	47,50 - 0,022 mm - 0,037 mm
- 3° rectificado	47,05 - 0,022 mm - 0,037 mm
COTAS DE RECTIFICADO	
DIAMETRO DE MUKONES DE COJINETE DE CIGÜEÑAL	
Cota básica	54,00 - 0,017 mm - 0,032 mm
- 1° rectificado	53,75 - 0,017 mm - 0,032 mm

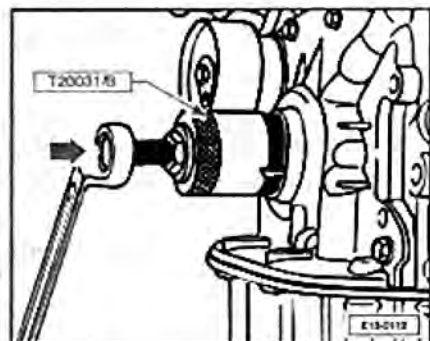
Extraiga el perno (11), desmonte la placa (12) y desmonte el disco prensaembrague (10) y la placa intermedia (9).

Quitar los pernos (7) y desmonte la brida de estanqueidad con retén (8).

Sustituya el conjunto completo de rueda generatriz y brida de estanqueidad con retén.

**Monte:**

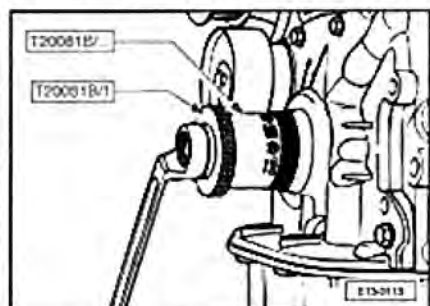
- El de picado y apriete exactamente a 2,0 daN.m su tornillo pues el par de apriete influye sobre el funcionamiento del sensor.
- La tubería de aspiración en el bloque y apriete los tornillos a 1,0 daN.m.



Acortar la cabeza roscada del extractor T20031B, aplicarlo y, presionando fuertemente, introducirlo enroscando al máximo posible en el retén.

Girar el tornillo contra el cigüeñal hasta que se haya extraído el retén. Para la reposición, acortar levemente el lado de estanqueidad del retén.

Colocar el retén en el manguito guía T20081B/2 y colocar el conjunto sobre el muñón del cigüeñal.



Utilizar el empujador T20081B/1 y presionar el conjunto manguito guía-retén hasta colocar el retén hasta el tope. Para ello, utilizar el tornillo de fijación antiguo para el amortiguador de vibraciones.

Separar el manguito guía T20081B/2. Montar el pinón del cigüeñal e inmovilizarlo con el contrasorte T20018A.

Montaje de la correa dentada.

**Brida de estanqueidad del cigüeñal**

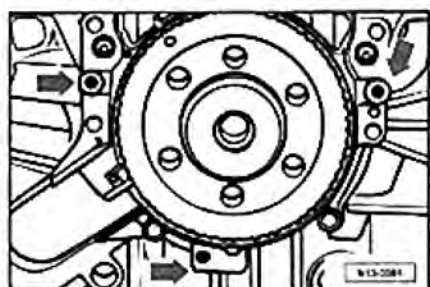
**Expulsar la brida de estanqueidad con la rueda generatriz.**

**NOTA.-** Para facilitar la comprensión, la secuencia de operaciones se realizará con el motor desmontado.

Desmontar el disco prensaembrague, el volante motor. Para ello, inmovilizarlo con el contrasorte R20075A y la placa intermedia.

Situar el motor en PMS cil. 1. Desmontar el cárter de aceite y el transmisor de régimen del motor.

Desatornillar los tornillos de fijación de la brida de estanqueidad.

**Retén del cigüeñal (lado poles)**

Desmontar:

- Primero la correa dentada.
- El pinón de correa dentada del cigüeñal.



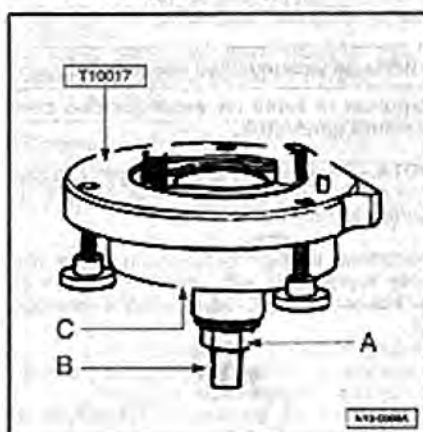
Colocar tres tornillos M6x35 mm en los orificios roscados de la brida de estanqueidad (flechas).  
Enroscar los tornillos (alternando entre ellos máx. 1/2 vuelta (180°) por tornillo) en la brida de estanqueidad y separarla del cigüeñal junto con la rueda generatriz.

**Proceder a insertar presionando la brida de estanqueidad con la rueda generatriz.**

**NOTA.-** Tener en cuenta los siguientes puntos:

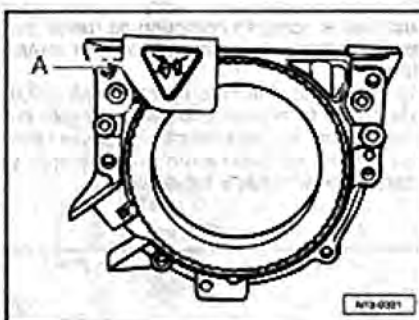
- Utilización progresiva de una nueva generación de bridas de estanqueidad con retén PTFE (Teflón). La brida de estanqueidad con arandela elástica se sigue ofreciendo como pieza de recambio. Al montar una nueva brida de estanqueidad, utilizar sólo el tipo de brida que había montado anteriormente.
- La brida de estanqueidad con retén PTFE está provista de un anillo de apoyo del labio de sellado. Este anillo de apoyo tiene la función de un manguito de montaje y no se puede retirar antes del montaje.
- Una vez desensambladas, no separar la brida de estanqueidad y la rueda generatriz o modificar su posición.
- La superficie de estanqueidad en la brida de estanqueidad con arandela elástica con respecto al cigüeñal lleva una capa elastomérica. Dicha capa deberá mantenerse siempre exenta de suciedad y grasa.
- La rueda generatriz halla su posición de montaje al fijarla sobre la clavija posicionadora del dispositivo de montaje T10017.
- La brida de estanqueidad y el retén constituyen un componente inseparable y sólo se pueden sustituir junto con la rueda generatriz.
- La posición de montaje del dispositivo T10017 con respecto al cigüeñal viene determinada por un perno guía que se introduce en un orificio roscado del cigüeñal.

**A.- Montar la brida de estanqueidad con rueda generatriz en el dispositivo de montaje T10017.**



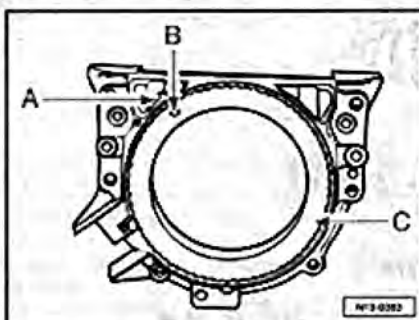
Desenroscar o roscar la tuerca hexagonal (A) hasta que llegue a la superficie de sujeción (B) del husillo roscado.  
Fijar el dispositivo de montaje T10017 sujetándolo por un tornillo de banco a la superficie (B) del husillo roscado.  
Presionar la campana de montaje (C) hacia abajo, de forma que descansen sobre la tuerca hexagonal (A) (flecha).

**NOTA.-** La parte interior del dispositivo de montaje y la campana de montaje tienen que estar al mismo nivel.

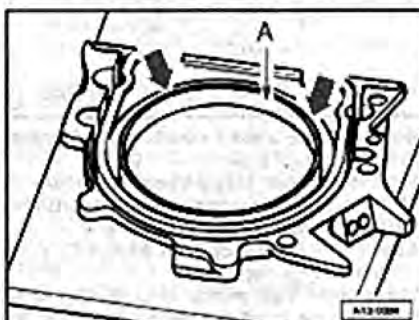


Retirar el clip de seguridad (A) de la nueva brida de estanqueidad.

**NOTA.-** No sacar la rueda generatriz de la brida de estanqueidad y no cambiar su posición con respecto a ésta.

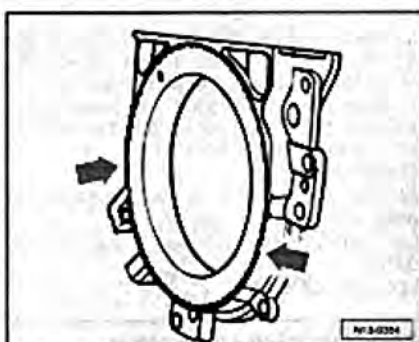


El agujero de fijación (B) de la rueda generatriz (C) tiene que coincidir con la marca (A) de la brida de estanqueidad.

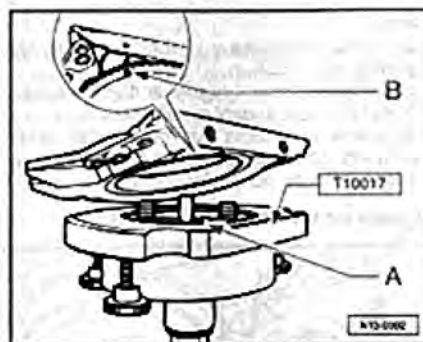


Colocar la brida de estanqueidad por su parte delantera sobre una superficie plana y limpia.

Presionar la rueda generatriz (anillo de apoyo del labio de sellado junto al retén PTFE) (A) en el sentido de la flecha hacia abajo hasta que descansen sobre la superficie plana.

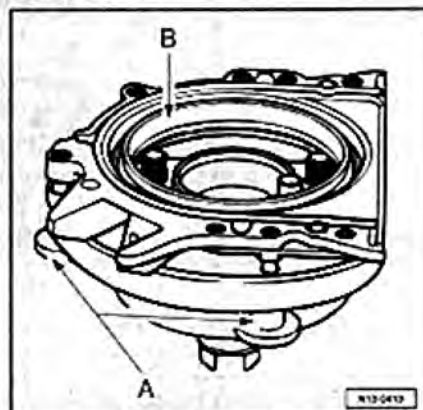


El borde superior de la rueda generatriz y el borde delantero de la brida de estanqueidad tienen que coincidir (flechas).



Situar la parte delantera de la brida de estanqueidad sobre el dispositivo de montaje T10017, de forma que la clavija posicionadora (A) se introduzca en el agujero (B) de la rueda generatriz.

**NOTA.-** Observar que la brida de estanqueidad descansa por completo sobre el dispositivo de montaje.



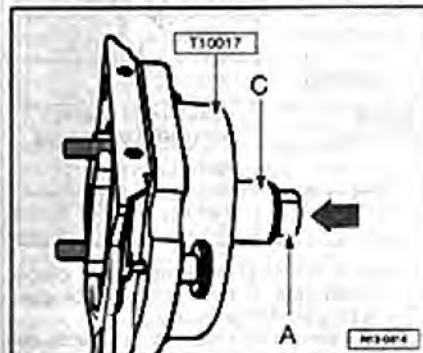
Al apretar los tres tornillos moleteados (A) sobre la superficie del dispositivo de montaje, presionar la rueda generatriz (anillo de apoyo del labio de sellado junto al retén PTFE) (B), de forma que la clavija posicionadora no se pueda salir del agujero de la rueda generatriz.

**NOTA.-** Observar que la rueda generatriz quede sujeta en el dispositivo de montaje al montar la brida de estanqueidad.

**B.- Montar el dispositivo de montaje T10017 con brida de estanqueidad en la brida del cigüeñal.**

**NOTA.-** Para llevar a cabo esta parte de la operación, deben cumplir las siguientes condiciones:

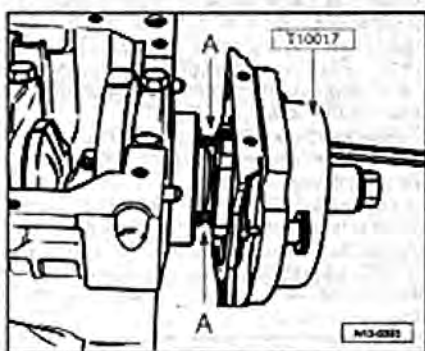
- La brida del cigüeñal tiene que estar limpia (sin aceite ni grasa).
- El motor está en PMS cil. 1.



Desenroscar la tuerca hexagonal (A) hasta el final del husillo roscado.

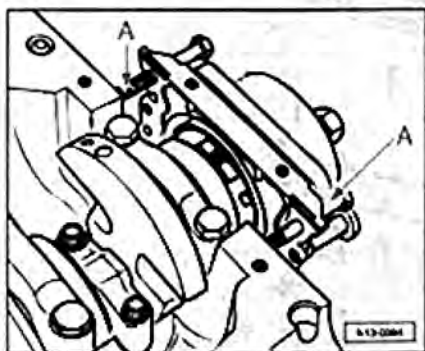
Presionar el husillo roscado del dispositivo de montaje en la dirección de la flecha hasta que la tuerca hexagonal (A) entre en contacto con la campana de montaje (C).

Orientar la parte plana de la campana de montaje hacia la superficie de estanqueidad del cárter del motor dirigida al cárter de aceite.



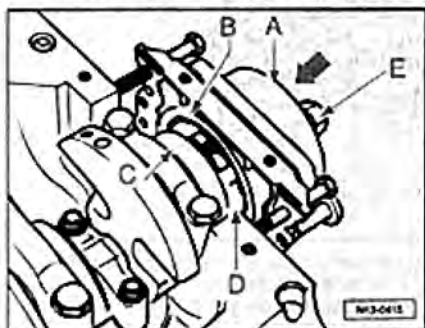
Fijar el dispositivo de montaje con los tornillos Allen (A) a la brida del cigüeñal.

**NOTA.-** Fijar los tornillos Allen (A) aprox. 5 vueltas de rosca en la brida del cigüeñal.



Atornillar dos tornillos M6x35 mm (A) en el bloque motor para guiar la brida de estanqueidad.

**C.- Atornillar el dispositivo de montaje T10017 a la brida del cigüeñal.**



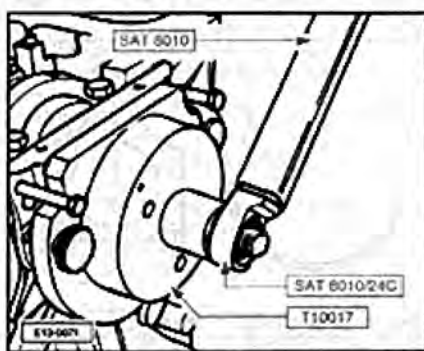
Deslizar con la mano la campana de montaje (A) en la dirección de la flecha hasta que la rueda generatriz (anillo de apoyo de labio de sellado junto al retén PTFE) (B) descansa sobre la brida del cigüeñal (C).

**NOTA.-** El perno guía (D) del dispositivo de montaje es introducido durante el montaje por un orificio roscado del cigüeñal. De esta forma se determina la posición de montaje definitiva de la rueda generatriz.

Mantener la campana de montaje de esta posición y apretar los dos tornillos Allen del dispositivo de montaje con la mano.

Enroscar manualmente la tuerca hexagonal (E) en el husillo roscado hasta que entre en contacto con la campana de montaje (A).

**D.- Presionar la rueda generatriz con dispositivo de montaje T10017 sobre la brida del cigüeñal.**



Apretar la tuerca hexagonal del útil de montaje con la llave dinométrica SAT 8010 y la llave anular SAT 8010/24C. Par de apriete 3,5 daN.m.

**NOTA.-** Después de apretar la tuerca hexagonal a 3,5 daN.m, tiene que quedar un pequeño espacio entre el bloque motor y la brida de estanqueidad.

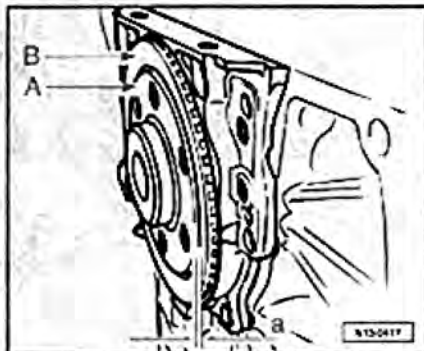
**E.- Verificar la posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal.**

Desenroscar la tuerca hexagonal hasta el final del husillo roscado.

Destornillar:

- Dos tornillos M6x35 mm del bloque motor.
- Los tres tornillos moleteados de la brida de estanqueidad.

Desplazar hacia atrás la campana de montaje del dispositivo de montaje hasta la tuerca hexagonal (sólo en la brida de estanqueidad con arandela elástica).

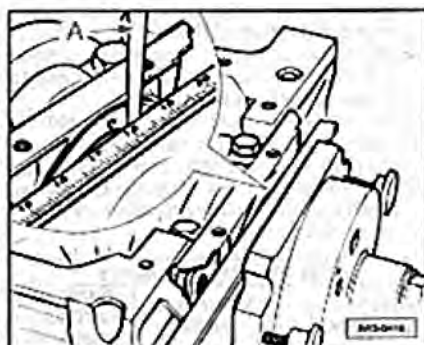


La posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal es exacta si hay una distancia (a) de 0,5 mm entre la brida del cigüeñal (A) y la rueda generatriz (B).

**NOTA.-** En la brida de estanqueidad con retén PTFE, destornillar completamente el dispositivo de montaje T10017 y retirar el anillo de apoyo del labio de sellado.

Para facilitar la identificación de la cota (a), la brida del cigüeñal viene representada sin el dispositivo de montaje T10017 atornillado.

Colocar un pie de rey contra la brida del cigüeñal.



Medir con un calibre de espesores (A) la distancia (a) entre el pie de rey y la rueda generatriz.

Si la distancia (a) es demasiado corta volver a presionar la rueda generatriz.

Si se alcanza la distancia (a), atornillar los nuevos tornillos de sujeción de la brida de estanqueidad alternando entre ellos en forma de cruz (par de apriete: 1,2 daN.m.).

Montar:

- El transmisor del régimen de motor (par de apriete 0,5 daN.m.).
- El cárter de aceite.
- La placa intermedia.
- El volante motor con tornillos nuevos. Para ello, inmovilizar el volante con el contrasorte T20075A. Par de apriete 6,0 daN.m + 1/4 vuelta (90°).

**F.- Rectificar la posición de la rueda generatriz.**

Desplazar la campana de montaje con la mano hacia la brida de estanqueidad.

Atornillar dos tornillos M6x35 mm en el bloque motor para guiar la brida de estanqueidad.

Enroscar la tuerca hexagonal a mano en el husillo roscado hasta que entre en contacto con la campana de montaje.

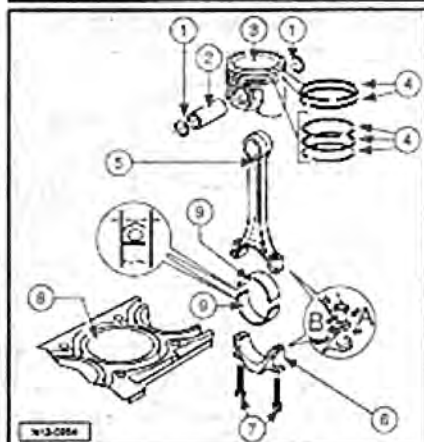
Apretar la tuerca hexagonal del útil de montaje a 4,0 daN.m con la llave dinométrica SAT 8010 y la llave anular SAT 8010/24C. Comprobar nuevamente la posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal.

Si la distancia (a) vuelve a ser demasiado corta:

- Apretar la tuerca hexagonal del dispositivo de montaje a 4,5 daN.m.
- Verificar nuevamente la posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal.

## Pistón y biela

### Desarmado del pistón y biela





## Desmontar:

- Las chavetas de seguridad (1).
- El bulón de pistón (2) ayudándose con el útil T20019, si tiene movimiento pesado calentar el pistón a 60° C.

Verificar los pistones (3), con micrómetro de exteriores 75 a 100 mm, medir aproximadamente a 10 mm del borde inferior, descalado 90° con respecto al eje del bulón del pistón. La divergencia con respecto a la cota nominal de un máximo de 0,04 mm.

COTAS DE PISTONES Y CILINDROS		
COTAS DE RECTIFICADO	DIAMETRO DEL PISTÓN	DIAMETRO INTERIOR DE CILINDRO
Cota básica (mm)	76,470	76,51
1° rectificado	76,720	76,76
2° rectificado	76,970	77,01

Marcar la posición de montaje y la correspondencia al cilindro respectivo.

Desmontar los segmentos de compresión (4) usando unos alicates para segmentos, con cuidado desmontar y montar a mano las 3 partes (4) de los segmentos rascadores de aceite.

Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos, para ello colocar desde arriba el segmento de forma que quede en ángulo recto en la abertura inferior del cilindro, con una separación de aprox. 15 mm del borde del cilindro.

SEGMENTO DE PISTÓN	COTAS EN MM NUEVO	LÍMITE DE DESGASTE
1° segmento de compresión	0,20 a 0,60	1,0
2° segmento de compresión	0,40 a 0,70	1,0
Segmento rascador	0,40 a 1,40	1,0

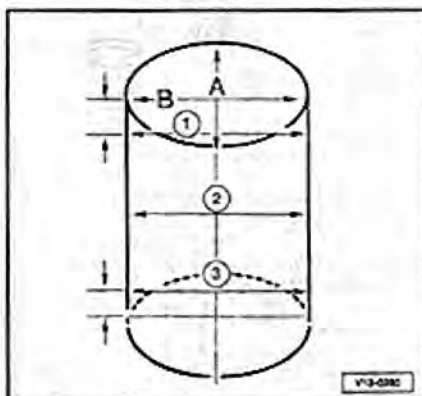
\* No es posible dar una indicación sobre el límite de desgaste.

Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón, limpiar antes la ranura de alojamiento de segmentos.

SEGMENTO DE PISTÓN	COTAS EN MM NUEVO	LÍMITE DE DESGASTE
1° segmento de compresión	0,04 a 0,08	0,15
2° segmento de compresión	0,04 a 0,08	0,15
Segmento rascador	No se mide	1,0

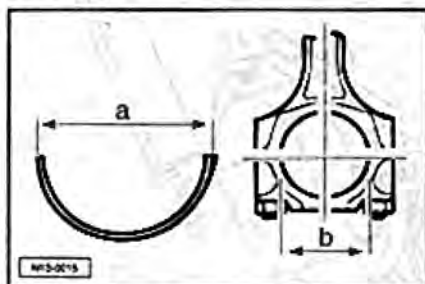
Desmontar la biela (5), se debe sustituir únicamente el conjunto. Marcar la correspondencia al cilindro "A". Las marcas "B" deben apuntar en dirección a la polea. Guiado axial por el pistón.

Destornillar los tornillos (7) y retirar los sombreretes de biela (8). No intercambiar los semicojinetes (9) usados. Bloque motor (8).



Verificar el diámetro interior de los cilindros para ello utilizar calibre de interiores 50 a 100 mm. Medir en tres lugares, en cruz, en sentido transversal "A" y longitudinal "B". Variaciones con respecto a la cota nominal: 0,08 mm máx.

**NOTA.-** No se debe realizar la medición del diámetro interior de los cilindros cuando el bloque motor está fijado al caballete de montaje Ar-2204 A con el soporte de motores T20080.



Medir la tensión previa de los cojinetes, si no se alcanza sustituir el cojinete. Se calcula de la siguiente forma:

- Cota "a" del semicojinete: diámetro de la biela "b" = tensión previa
- Cota mínima: 1,5 mm.

Colocar los semicojinetes centrados.

Medir el juego con Plastigage:

- Nuevo: 0,020 a 0,061 mm.
- Límite de desgaste: 0,091 mm.

Al medir el juego radial no girar el cigüeñal. Sustituir el conjunto de biela.

Apretar los tornillos a 3,0 daN.m + 90°, lubricar la rosca y la superficie de apoyo. Para medir el juego radial apretar a 3,0 daN.m sin reapretar.

El reapriete puede hacerse en varias etapas y medirse con el transportador T20030.

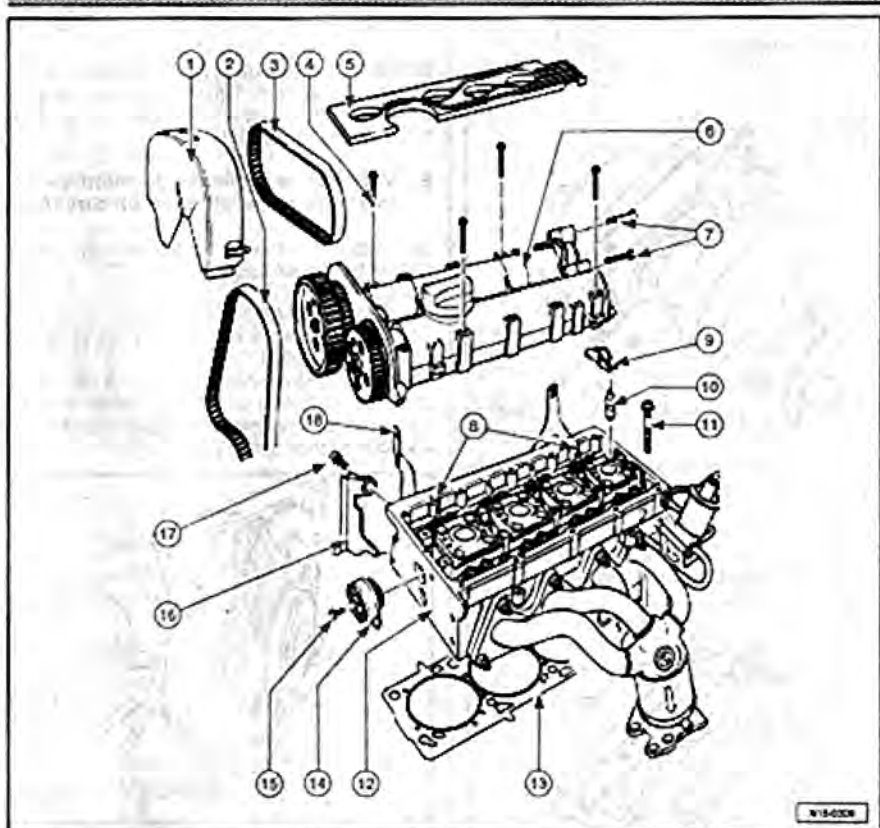
Montar los segmentos.

La rotulación "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón. Al montar el pistón la flecha de la cabeza del pistón debe indicar en dirección a la polea.

Montar con camisa para montar segmentos.

## CULATA

## Características generales



- 1.- Protector superior de la correa dentada.
- 2.- Correa dentada principal.
- 3.- Correa dentada de reenvío.
- 4.- Tornillo (1,0 daN.m + 90°).
- 5.- Guía de cables de encendido.
- 6.- Carcasa de los árboles de levas.
- 7.- Tornillos (1,0 daN.m).
- 8.- Pasador.
- 9.- Balandín de rodillo.
- 10.- Elemento de apoyo.
- 11.- Tornillo de culata.
- 12.- Culata.
- 13.- Junta de culata.
- 14.- Rodillo tensor de la correa de reenvío.
- 15.- Tornillo (2,0 daN.m).

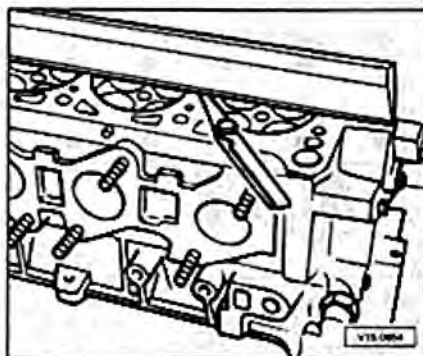
- 16.- Protector trasero de la correa dentada.
- 17.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 18.- Argolla para colgar.

Cuando se monte una culata de canje, se deben aceitar todas las superficies de contacto entre los elementos de apoyo, los balancines de rodillo y las pistas de deslizamiento de las levas antes de montar la carcasa de los árboles de levas.

Las bases de plástico incluidas para la protección de las válvulas abiertas deben retirarse sólo un instante antes de colocar la culata.

Después de sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

## Verificación de la culata



Verificar la culata con respecto a deformación. La deformación máxima admisible es de 0,05 mm.

## Carcasa de los árboles de levas

**NOTA.-** Los árboles de levas de este motor están alojados en la carcasa de los árboles de levas. Por tal motivo sólo debe desmontarse la carcasa de los árboles de levas después de haber desmontado las dos correas dentadas. Desmontar y montar los árboles de levas. No trabajar las superficies de contacto de la carcasa de los árboles de levas.

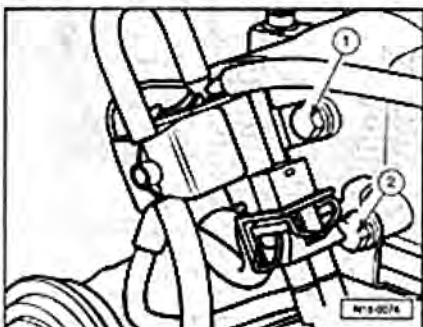
Para su extracción, ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo. Con el encendido desconectado, separar la cinta de masa de la batería.

Desmontar:

- Primero las dos correas dentadas.
- Los enchufes de las bujías de encendido y los cables de encendido.

Extraer:

- El conector 4 contactos del transformador de encendido.
- El conector de tres contactos del transmisor Hall.



Desmontar los tornillos de fijación de la válvula para recirculación de gases de escape (1) y del soporte para la conducción de cableado (2).

Desenroscar:

- El tornillo de fijación del protector posterior de la correa dentada, en la zona de la argolla derecha para el gancho de carga.
- Los tornillos de la carcasa de los árboles de levas, procediendo en cruz de fuera hacia dentro.

Retirar cuidadosamente la carcasa de los árboles de levas.

Para la reposición comprobar que se cumplen las siguientes condiciones:

- Los pistones no deben estar en el PMS.
- El piñón del cigüeñal debe estar fijado a éste por medio de un tornillo y dos arandelas.

- Los piñones de los árboles de levas enclavados en la carcasa con el útil T10016 y asegurados contra giro involuntario.

**NOTA.-** Al girar los árboles de levas las válvulas pueden chocar contra los pistones cuando éstos se encuentran en PMS.

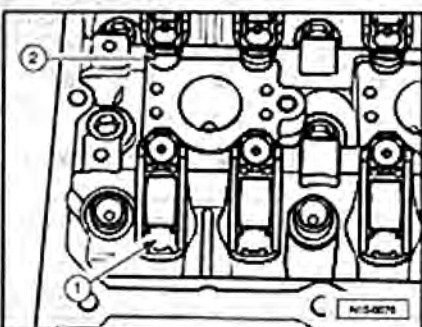
Eliminar los restos de sellante de la culata y de la carcasa de los árboles de levas, utilizando una resqueta plana o un quitasellante comercial.

Evitar asimismo la penetración de suciedad y residuos de sellante en la culata.

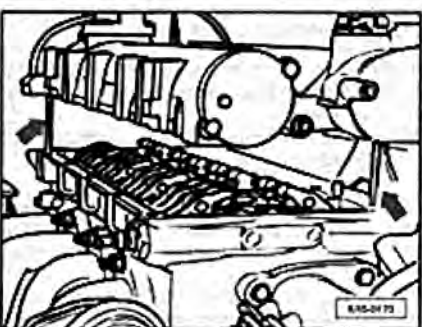
Las superficies de contacto deben quedar sin aceite ni grasa.

Aplicar una capa delgada y uniforme de sellante sobre las superficies de estanqueidad limpia de la carcasa de la culata.

**NOTA.-** No aplicar una capa demasiado gruesa de sellante, porque la cantidad sobrante podría llegar hasta los taladros de paso de aceite y causar daños en el motor.



Obsérvese que todos los balancines de rodillo apoyen correctamente sobre los extremos de los vástagos de válvula (1) y estén enclavados en los respectivos elementos de apoyo (2). Atornillar dos espárragos (M6x70) en la culata antes de montar la carcasa de los árboles de levas.



Alojar con cuidado la carcasa de los árboles de levas verticalmente desde arriba sobre los espárragos y pasadores de la culata (flechas).

Apretar uniformemente los nuevos tornillos de fijación de la carcasa de los árboles de levas, procediendo en cruz de dentro hacia fuera.

Obsérvese que no se ladee la carcasa de los árboles de levas. Par de apriete 1,0 daN.m + 90°.

**NOTA.-** Después de montar la carcasa de los árboles de levas, dejar secar el sellante durante unos 30 minutos.

Continuar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

## Extracción de la culata

**NOTA.-** Motor a temperatura tibia, como máximo.

Los pistones no deben estar en el PMS.

Para la extracción, ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.

Con el encendido desconectado, desembornar la cinta de masa de la batería.

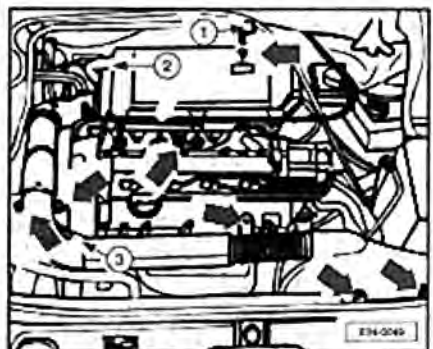
Separar la tapa dispuesta encima de la carcasa de los árboles de levas.

Abir el tapón del depósito de expansión para descargar la presión del sistema de refrigeración.

Evacuar el líquido refrigerante.

Alojar las abrazaderas de fleje y extraer de la carcasa del termostato los tubos flexibles de líquido refrigerante.

Separar los tubos flexibles de su fijación a la culata y al colector de admisión.



Desmontar el tapón (1).

Separar:

- Del elemento superior del filtro de aire el tubo flexible para desaireación del cárter del motor (2).
- De la chapa captadora de aire caliente el tubo flexible para la aspiración de aire caliente (3).

Alojar los tornillos marcados con flechas para desmontar el filtro de aire y el tubo flexible de aspiración.

Desmontar el filtro de aire.

**NOTA.-** En la producción se emplean tornillos autorroscantes para fijar el filtro de aire al colector de admisión de plástico y el elemento superior del filtro de aire al elemento inferior. Al aflojar o apretar estos tornillos con una atornilladora, puede quedar dañada la rosca en el colector de admisión o en el elemento inferior del filtro de aire. Por ello, al aflojar o apretar los tornillos sólo se permite utilizar un destornillador eléctrico/neumático si se respetan las siguientes condiciones:

- Revoluciones máximas del destornillador 200/min.
- Par de apriete máximo 0,3 daN.m.

Desmontar el tubo guía de la varilla de aceite.

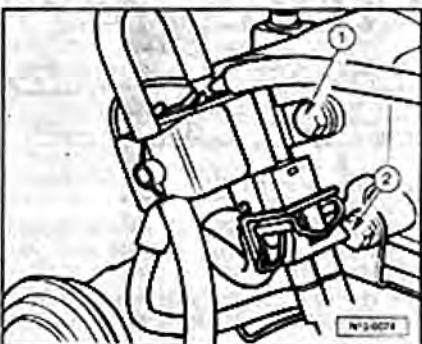
**NOTA.-** La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de los tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.

Desacoplar ahora el tubo de alimentación de combustible y el tubo de retorno (pulsar la tecla de desbloqueo).

Separar de su fijación los siguientes componentes y retirarlos hacia un lado:



- El tubo flexible que va al sistema del depósito de carbón activo, del colector de admisión.
  - El tubo flexible de depresión que va al servofreno, del colector de admisión.
  - El tubo flexible de depresión de la válvula de recirculación de gases de escape.
  - El colector de 2 polos del sensor de pica-do (parte posterior del bloque motor) y el conector de 4 polos del transmisor manométrico en el colector de admisión, bajo el colector de admisión, parte delantera derecha.
  - El conector del transmisor de régimen del motor bajo el soporte del tubo guía para la varilla de nivel de aceite, y extraer el conector de su alojamiento en el soporte.
  - El conector del transformador de encendido, del transmisor Hall y de la unidad de mando de la mariposa.
  - El conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante, conmutador de presión de aceite y válvula de recirculación de gases de escape.
  - Los conectores de los inyectores.
- Desmontar:**
- Primero las dos correas dentadas.
  - Del colector de escape el tubo de escape delantero.
  - Los enchufes de las bujías de encendido y los cables de encendido.
- Extraer el conector del transmisor Hall.

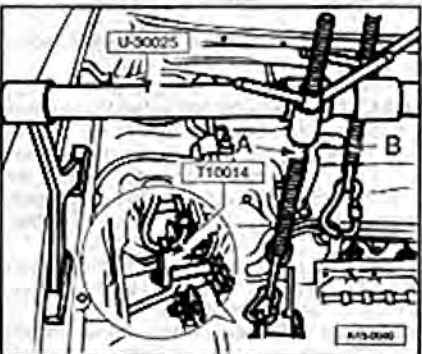


Desmontar los tornillos de fijación de la válvula de recirculación de gases de escape (1) y del soporte para la conducción de cableado (2).

**Desenroscar:**

- El tornillo de fijación del protector posterior de la correa dentada, en la zona de la argolla derecha para el gancho de carga.
- Los tornillos de la carcasa de los árboles de levas, procediendo en cruz de fuera hacia dentro.

Retirar cuidadosamente la carcasa de los árboles de levas. Sacar los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre un base limpia. Observarse que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión.



Colocar el útil de sustentación U-30025B y elevar un poco el motor con ayuda del husillo (B).

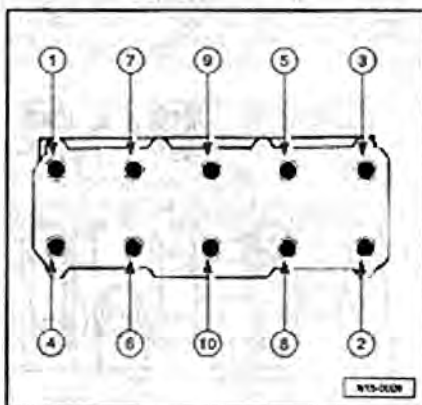
**NOTA.-** Ambas argollas para colgar están situadas en la culata; por este motivo es preciso fijar un soporte adicional para sujetar el motor por la parte del bloque.

Colocar como se indica en la figura el soporte T10014 en el talador roscado que se encuentra en la zona de la bomba de agua, en el bloque.

Elevar un poco el motor actuando sobre el husillo (A), hasta que el husillo (B) esté libre de tensión.

Separar el husillo (B).

Extraer de la carcasa del termostato la grapa de fijación del tubo de líquido refrigerante que va a la bomba de líquido refrigerante.



Aflojar los tornillos de la culata en el orden indicado y extraerlos con la llave M12 del juego de llaves dentadas U-40020. Retirar con cuidado la culata.

**NOTA.-** En las versiones con aire acondicionado, para extraer la culata es necesario separar rápidamente el soporte de la bomba de aletas-alternador-compresor.

#### Reposición de la culata

**NOTA.-** No retire la nueva junta de culata de su embalaje hasta inmediatamente antes de colocarla.

Tratar la nueva junta con sumo cuidado. Si está dañada pueden originarse fugas.

Taponar los cilindros con trapos limpios para evitar la penetración de suciedad y partículas de abrasión entre la pared interior del cilindro y el pistón.

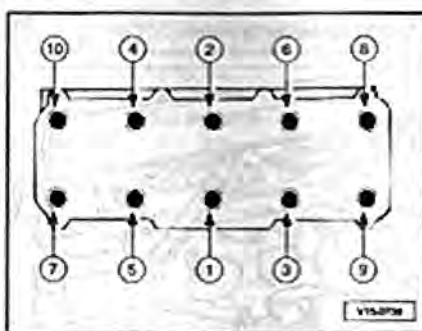
Procurar que no penetre suciedad ni partículas de abrasión en el líquido refrigerante. Limpiar con cuidado las superficies de contacto de la culata y del bloque motor. Prestar atención a que no se produzcan estrías largas ni rasguños (en caso de usar papel de lija, tiene que ser de grano 100 como mínimo).

Eliminar con cuidado las partículas de abrasión y quitar los trapos.

Situación el pistón del cilindro 1 en un punto muerto superior y girar el cigüeñal un poco hacia atrás.

Colocar:

- La nueva junta de la culata de forma que se pueda leer la rotulación (número de recambio).
- La culata observando los pasadores de centrado del bloque motor.
- Nuevos tornillos para fijación de la culata y apretarlos a mano.



Apretar los tornillos de la culata con la llave M12 del juego de llaves dentadas U-40020 respetando el orden indicado, de la siguiente forma:

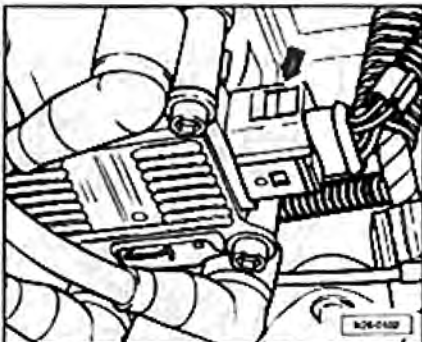
- Apretar todos los tornillos al par 3,0 daN.m.
- Seguidamente, reapretar todos los tornillos 1/4 de vuelta (90°) con llave rígida.
- Finalmente, reapretar los tornillos 1/4 de vuelta (90°).
- Alojar los elementos de apoyo en la culata y descansar los respectivos balancines de rodillo sobre los extremos de los vástagos de válvula o bien sobre los elementos de apoyo.
- Montar la carcasa de los árboles de levas. Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje. Carga del nuevo líquido refrigerante.

#### Comprobación de la compresión

**NOTA.-** La temperatura de aceite del motor debe estar como mínimo a 30° C.

**Desmontar:**

- La tapa superior de la carcasa de los árboles de levas.
  - Los enchufes de las bujías de encendido y los cables de encendido.
- Desenroscar las bujías.



Extraer el conector de cuatro contactos del transformador de encendido (flecha).

Pedir a otro mecánico que pise el pedal del acelerador a fondo, de modo que la mariposa quede completamente abierta.

Verificar la compresión con el compresógrafo VAG 1381 o VAG 1763.

Accionar el motor de arranque hasta que el aparato verificador ya no indique aumento de presión.

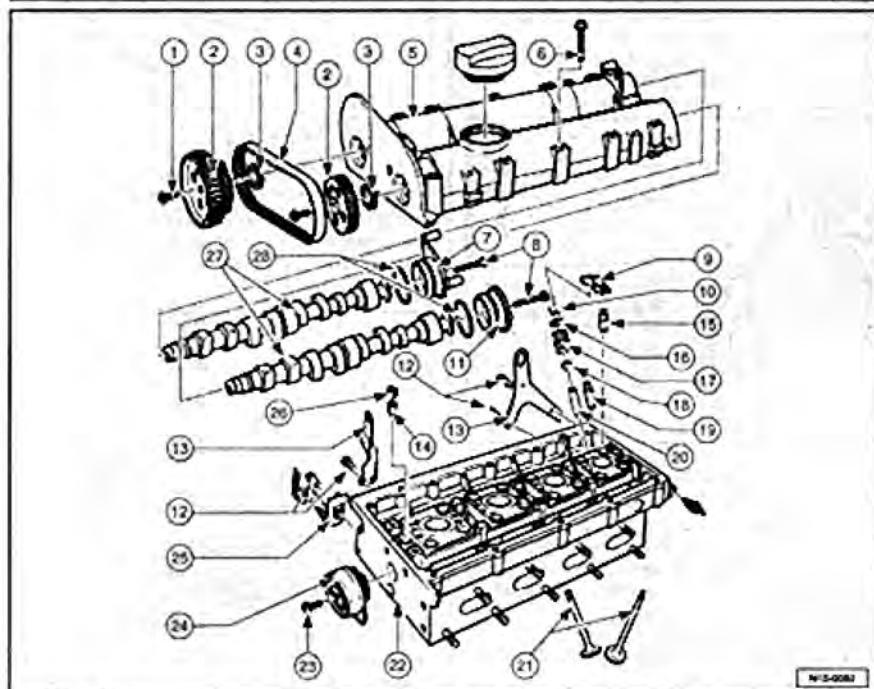
#### VALORES DE COMPRESIÓN

Nuevo	10 a 15 bar
Límite de desgaste	7 bar
Diferencia admisible entre cilindros	3 bar

Enroscar las bujías y apretar al par 3,0 daN.m.

Consultar la memoria de averías.

## Mando de válvulas



Utilizando el útil T10016 inmovilizar los pines de los árboles de levas con el enclavamiento, una vez inmovilizados ambos pines, puede procederse a soltar o apretar los pernos (1) de los pines.

Antes de desmontar la correa de reenvío (4) marcar el sentido de giro, una vez desmontada verificar el desgaste. No doblarla. Desmontar los pines (2) de los árboles de levas y sus retenes (3).

Alojar y desmontar los pernos (6) y desmontar la carcasa (5) de los árboles de levas.

Retirar los pernos (8) y desmontar la tapa de cierre/soporte para transformador de encendido (7) y el tapón (11).

Ladear y retirar los anillos toroidales (28), desechándolos.

Desmontar:

- Los árboles de levas (27).
- El balancín de rodillo (9).
- Los elementos de apoyo con compensación hidráulica del juego de válvulas (15), teniendo cuidado de no intercambiarlos.
- Los semiconos (10), los platillos de muelles de válvulas (16), los muelles de válvulas (17), los sellos de vástago de válvulas (18), las guías de válvulas (20) (o guías de válvula con collarín para sustitución (19)) y las válvulas (21).

Reparar los asientos de válvula y las superficies de estanqueidad de la culata (22).

**NOTA.-** Cuando se repasa la superficie de estanqueidad se deben bajar las válvulas en la misma cota (reparar los anillos de asiento de válvula) pues de lo contrario las válvulas chocarían con los pistones. Observar que no se quede por debajo de la cota mínima admisible. La cota de repaso de la culata es al menos de 108,25 mm.

Extraer el tornillo (23) y retirar el rodillo tensor (24).

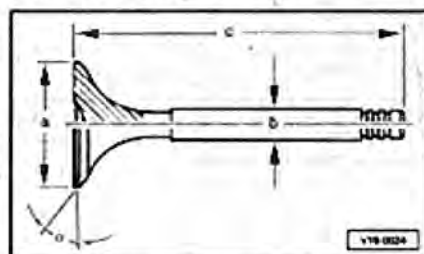
Quitar el tornillo de cierre (26).

Destornillar los tornillos (12) y desmontar la argolla para colgar (13) y el soporte (25). Para el armado de la culata montar la argolla para colgar y el soporte.

Roscar el tornillo de cierre no demasiado a fondo, siendo la profundidad máxima de en-

trada bajo la superficie de apoyo de la carcasa de los árboles de levas: 2 mm. Colocarlo con D 154 102 A1 y apretarlo a 4,5 daN.m.

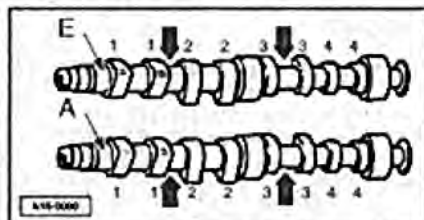
Montar el rodillo tensor y apretar su perno a un par de 2,0 daN.m.



COTA	VALV. ADMISION	VALV. ESCAPE
Diámetro a	29,5 mm	28,0 mm
Diámetro b	5,973 mm	5,953 mm
c	103,9 mm	100,5 mm
α	45°	45°

**NOTA.-** No está permitido reparar las válvulas, solamente se las puede asentar.

Montar los semiconos, los platillos de muelles de válvulas, los muelles de válvulas, los sellos de vástago de válvulas, las guías de válvulas y las válvulas, los elementos de apoyo con compensación hidráulica del juego de válvulas, teniendo cuidado de no intercambiarlos y el balancín de rodillo, para el montaje hay que enclipsarlo con la presilla de seguridad sobre el elemento apoyo, lubricar la superficie de deslizamiento. Colocar unos anillos toroidales nuevos.



## CARACTERÍSTICAS

Identificación entre las parejas

de levas Cilindros 1 y 2

Árbol de admisión "E"	036 BQ
Árbol de escape "A"	036 AA

## TIEMPOS DE DISTRIBUCIÓN PARA 1 MM

DE CARRERA DE VALVULA

Admisión abre después del PMS	16,3°
Admisión cierra después del PMI	21,2°
Escape abre antes del PMI	20,2°
Escape cierra antes del PMS	15,3°

Montar los árboles de levas, verificar su juego axial.

**NOTA.-** Efectuar la medición estando desmontada la carcasa de los árboles de levas y montada la tapa de cierre.

Montar:

- La tapa de cierre/soporte para transformador de encendido y el tapón.
- La carcasa y apretar, de dentro hacia fuera, los nuevos pernos de la carcasa, a un par de 0,65 daN.m + 90°.
- El retén lubricando levemente su labio de estanqueidad.

Ayudándose con el útil T10016 montar los pines de los árboles de levas, observar la posición de montaje al colocar la correa dentada.

Apretar los pernos sustituidos a 2,0 daN.m + 90°.

Montar y tensar la correa dentada de reenvío.

## Asientos de válvula

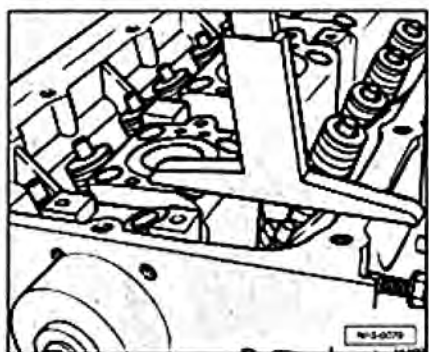
**NOTA.-** Al reparar motores con válvulas no herméticas, no basta con reparar los asientos de válvulas, asentar las válvulas o sustituir ambos. En especial para motores con altos kilometrajes es importante verificar el desgaste de las guías de válvula.

Solamente reparar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable. Antes del repaso hay que calcular la cota de repaso máxima admisible. Si se supera la cota de repaso, ya queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.

**Cálculo de la cota de repaso máxima admisible.**

Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

**NOTA.-** En caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar la válvula nueva para la medición.



Medir la distancia (a) entre el extremo final del vástago y el borde superior de la culata. Calcular la cota de repaso máxima admisible.



b)le partiendo de la distancia medida y de la cota mínima.

Cotas mínimas:

- Válvula de admisión ..... 7,6 mm

- Válvula de escape ..... 7,6 mm

Distancia medida menos la cota mínima = cota de repaso máxima admisible.

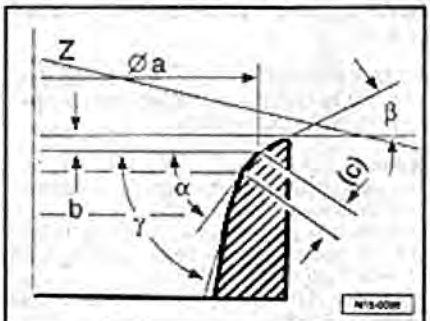
Ejemplo:

- Distancia medida ..... 8,0 mm.

- Cota mínima ..... 7,6 mm.

= Cota de repaso máx. admisible\* 0,4 mm.

\* La cota de repaso máx. admisible viene referenciada en las figuras como cota "b".



#### Asiento de válvula de admisión: repasar.

a.- Ø 28,7 mm.

b.- Cota de repaso máx. admisible\*.

c.- 1,5 a 1,8 mm.

Z.- Borde inferior de la válvula.

α.- 45° ángulo de asiento de válvula.

β.- 30° ángulo superior de corrección.

γ.- 60° ángulo inferior de corrección.

#### Asiento de válvula de escape: repasar.

a.- Ø 25,0 mm.

b.- Cota de repaso máx. admisible\*.

c.- Aprox. 1,8 mm.

Z.- Borde inferior de la válvula.

α.- 45° ángulo de asiento de válvula.

β.- 30° ángulo de corrección superior.

γ.- 60° ángulo de corrección inferior.

\* Cálculo de la cota de repaso máx. admisible.

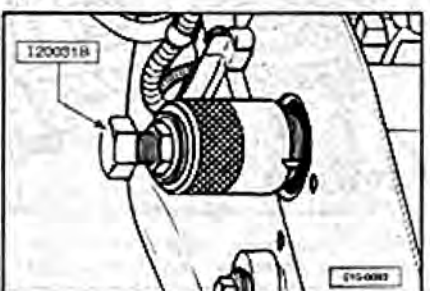
#### Retenes de los árboles de levas

Para su extracción, desmontar primero las dos correas dentadas.

Girar el cigüeñal un poco hacia atrás.

**NOTA.-** Los piñones de los árboles de levas han de estar fijados por el útil de enclavamiento T10016 y éste debe estar colocado a tope en los taladros existentes en la carcasa de los árboles de levas.

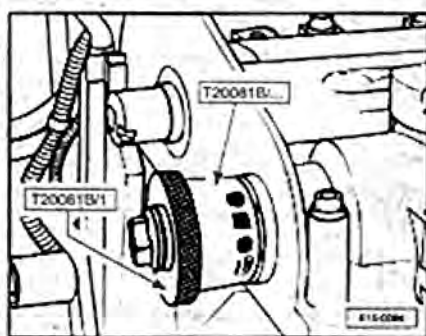
Desmontar los piñones de los árboles de levas. Para aflojar los tornillos, sujetar los piñones con el útil de enclavamiento T10016. Lubricar la cabeza roscada del extractor T20031B, posicionarla y, presionando fuertemente, enroscarla lo más adentro posible del retén.



Girar la parte interior contra el árbol de levas hasta extraer el retén.

Colocar el extractor en el tornillo de banco. Extraer el retén con un alicate.

Para su reposición, aceitar levemente el labio de estanqueidad del retén.



Colocar el retén en el manguito guía T20081B/5 y colocar el conjunto sobre el árbol de levas.

Utilizar el empujador T20081B/1 y presionar el conjunto manguito guía, retén hasta el tope, para ello utilizar el tornillo de fijación del piñón.

Separar el manguito guía T20081B/5.

Montar los piñones de los árboles de levas.

**NOTA.-** Observar la posición de los piñones con respecto a las chavetas en los árboles de levas.

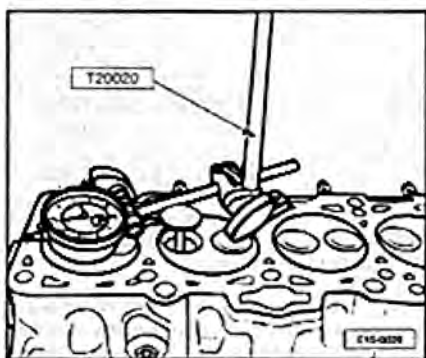
Inmovilizar el piñón respectivo con el útil de enclavamiento T10016 y apretar los tornillos nuevos al par 2,0 daN.m. Seguir apretando 1/4 de vuelta (90°).

Montaje de la correa dentada.

Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

#### Guías de válvula

#### Proceso de verificación.

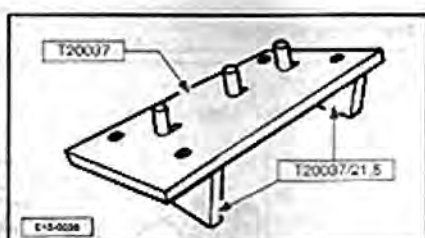


Colocar una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar al ras con la guía.

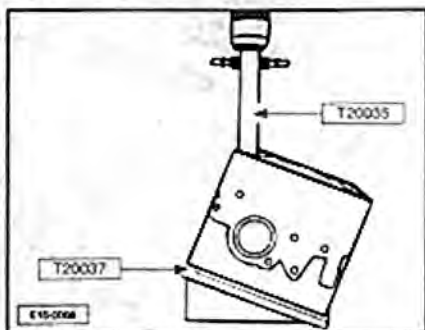
Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, colocar las válvulas de admisión siempre en guías de admisión y las válvulas de escape en guías de escape. Medir el juego de basculamiento: límite de desgaste 0,8 mm.

#### Sustitución de las guías de válvula.

Antes de efectuar la operación, verificar si se pueden repasar todavía los anillos de asiento de válvula y, en caso necesario, la superficie de estanqueidad de la culata. Si este no es el caso, no se pueden sustituir tampoco las guías de válvula.



Ajustar primero la base T20038 insertando los soportes angulares correspondientes al ángulo de la válvula T20037 (ángulo de 21,5°).



Desenchufar las guías de válvulas desgastadas por el lado del árbol de levas con la ayuda del útil T20035.

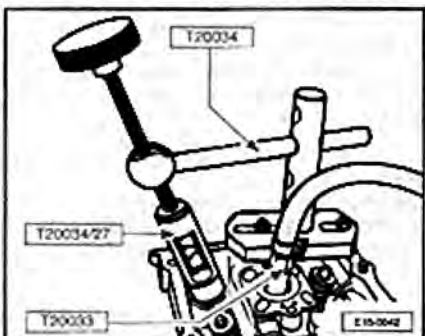
**NOTA.-** Si la culata ya lleva guías provistas de collarín (reparación), éstas se deben desenchufar por el lado de la cámara de combustión.

Para la reposición, tener en cuenta que una vez apoyada la guía con el collar en la culata, ya no se debe aumentar la presión de encaje a más de 10 kN (aprox. 1,0 t) porque, de lo contrario, podría romperse el collar. Aceitar las guías nuevas y, con la ayuda del útil T20035, por el lado del árbol de levas, encajarlas hasta el collarín en la culata fría. Escariar las guías de válvula con el escariador manual T20036. Para ello no dejar de utilizar taladrina. Repasar los asientos de válvula.

#### Sellos de los vástagos de válvula

**NOTA.-** Se muestra la sustitución con la culata montada.

Desmontar primero la correa dentada principal y la carcasa de los árboles de levas. Sacar los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre una base limpia. Observar que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión. Desenroscar las bujías de encendido con la llave T20028. Llevar el pistón del respectivo cilindro al "punto muerto inferior".

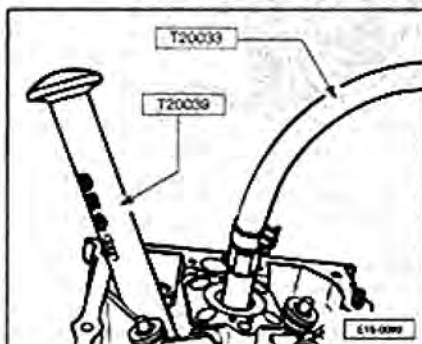


Colocar el útil de montaje T20034B con el elemento de presión T20034B/27. Enroscar el tubo flexible de presión T20033 en la rosca de la buja.

Acoplar el tubo flexible de presión a aire comprimido de 6 bar como mínimo y desmontar los muelles de válvula.

Desmontar los sellos de vástago de válvula con la ayuda del útil T20058.

Cuando proceda a la reposición, para evitar deterioros en los sellos de vástago de válvula, colocar el manguito de plástico sobre el vástago de la válvula (dicho manguito va incluido con el recambio).

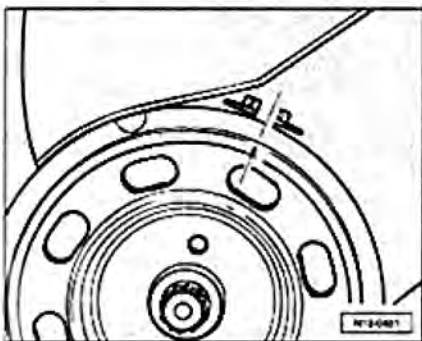


Colocar el sello de vástago de válvula nuevo en el útil de encaje T20039.

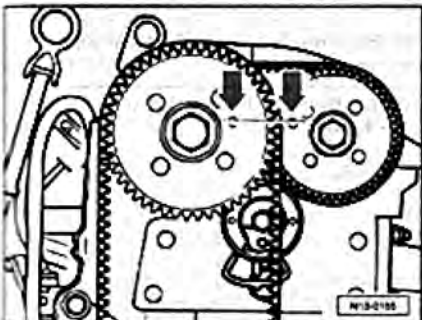
Acetar el labio de estanqueidad del sello de vástago de válvula y deslizar con cuidado el sello sobre la guía de válvula. Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

#### Tiempos de distribución

Para verificar los tiempos de distribución desmontar el protector superior de la correa dentada.



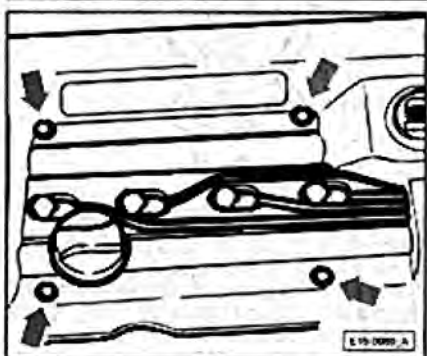
Situar el cigüeñal en punto muerto superior cilindro 1. La marca existente en la polea tiene que coincidir con la marca (O).



Los taladros de inmovilización en los piñones de los árboles de levas deben coincidir con los taladros existentes en la carcasa de los árboles de levas (flechas).

**NOTA.-** Si las marcas se encuentran en el lado opuesto de los piñones, se debe girar el cigüeñal una vuelta más.

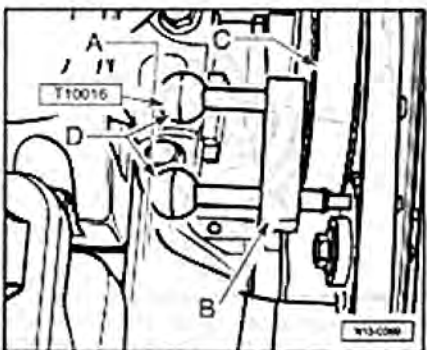
#### Correa de distribución



Para la extracción, desmontar:

- La tapa superior de la carcasa de los árboles de levas (flechas).
- El elemento superior del filtro de aire.
- El protector superior de la correa dentada.

Verificar los tiempos de distribución. Inmovilizar los piñones de los árboles de levas con el enclavamiento para árbol de levas T10016, como se indica.

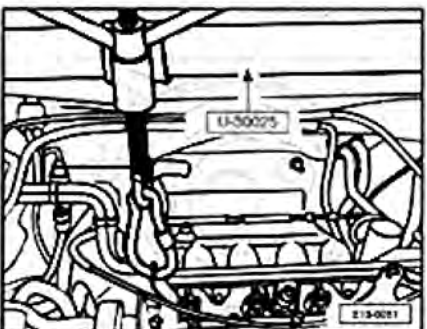


Introducir los pasadores de enclavamiento T10016 en los taladros de inmovilización de los piñones de los árboles de levas y en los taladros existentes en la carcasa de los árboles de levas (para ello es necesario separar el soporte existente delante de los piñones).

**NOTA.-** Ambos pasadores de enclavamiento quedan colocados correctamente si las piezas finales (D) quedan alineadas con respecto a la línea (A).

Introducir el soporte T10016 (B) hasta el tope en el piñón del árbol de levas de admisión (C).

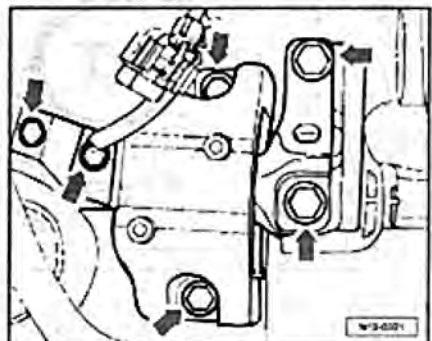
Para poder desmontar la polea del cigüeñal se debe bajar un poco el motor realizando las operaciones siguientes.



Colocar el dispositivo de sustentación U-30025B.

Separar el tornillo superior (bajo el soporte motor) que fija la protección inferior de la correa dentada.

Pretensar ligeramente el motor con ayuda del U-30025B y desmontar el soporte motor derecho, tal como se indica en la figura.



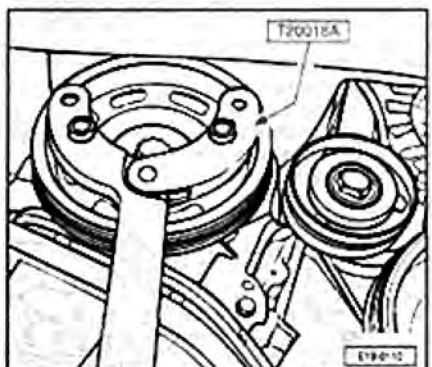
Desenroscar los tornillos de fijación del conjunto de soportes para el motor y desmontar completo el soporte de motor.

Desmontar:

- El soporte de motor, de su fijación a la culata.
- El cárter insonorizante derecho.

Si fuera necesario, bajar el motor hasta que resulte accesible el tornillo que fija la polea del cigüeñal.

Retirar la correa Poly-V.



Alojar el tornillo que fija la polea y el piñón de la correa dentada; para ello sujetar la polea con el contrasorte T20018A.

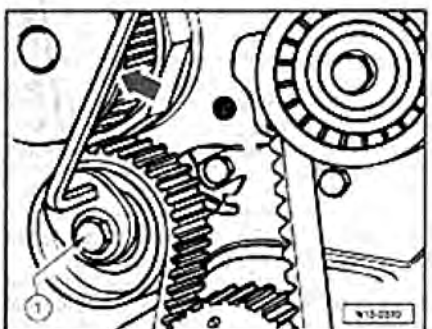
Retirar la polea. Volver a enroscar el tornillo con dos arandelas para retener el piñón de la correa dentada.

En vehículos con aire acondicionado hay que desmontar el rodillo de reenvío y el rodillo tensor para la correa Poly-V.

Desmontar el protector inferior de la correa dentada.

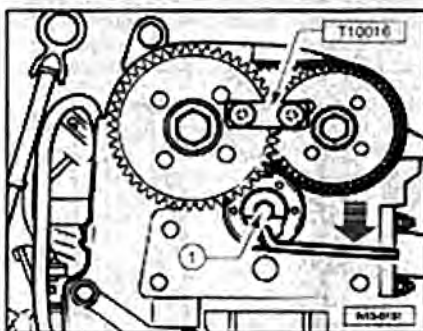
Marcar el sentido de giro de ambas correas, antes de desmontarlas.

Desmontar la correa dentada principal.





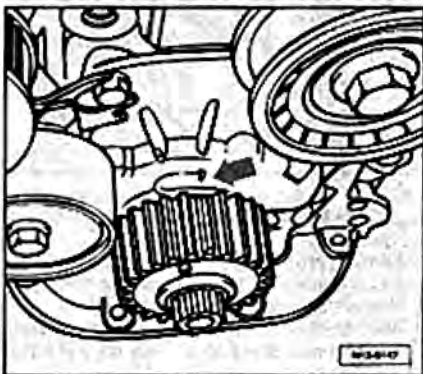
Alojar el tornillo de fijación del rodillo tensor de la correa principal (1) y soltar la correa dentada girando el rodillo tensor en sentido contrario a las agujas del reloj (flecha). Retirar la correa dentada principal.



Desmontar la correa dentada de reenvío:

- Aflojar el tornillo de fijación del rodillo tensor de la correa dentada de reenvío (1) y soltar la correa dentada girando el rodillo tensor en sentido de las agujas del reloj (flecha).
  - Separar el rodillo tensor de la correa dentada de reenvío.
  - Retirar la correa dentada de reenvío.
- Para la reposición de la correa dentada deben cumplirse las siguientes condiciones de verificación:
- El piñón del cigüeñal está fijado al cigüeñal con el tornillo y dos arandelas.
  - Los piñones del árbol de levas están enclavados con el T10016 en los taladros existentes en la culata y asegurados contra giro involuntario.
  - Los piñones no deben estar en el PMS.

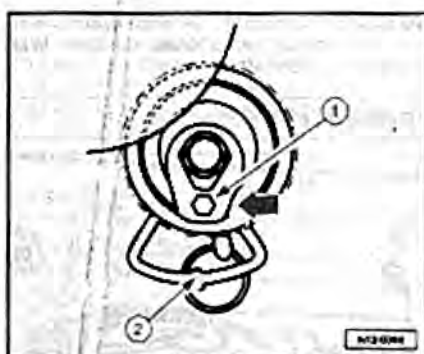
**NOTA.-** Al girar el árbol de levas, las válvulas podrían chocar contra los pistones si éstos estuvieran en PMS.



Situar el cigüeñal en punto muerto superior cilindro 1. El diente rebajado debe coincidir con la marca existente en la tapa portarretén.

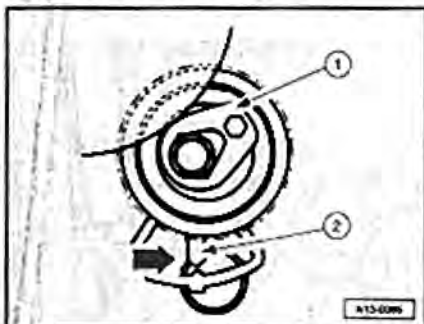
**NOTA.-** Tener en cuenta que en la bomba de aceite/tapa portarretén existen dos marcas de PMS, una pequeña para motores 4V (lado derecho) y otra marca más larga para motores 2V (lado izquierdo); no confundir las marcas al colocar el cigüeñal en PMS, pues podrían producirse daños importantes en el motor.

Colocar la correa dentada de reenvío. La parte relajada de la correa dentada debe quedar situada abajo. Si se trata de una correa dentada que ya ha funcionado deberá observarse la marca del sentido de giro.



Montar el rodillo tensor de la correa dentada de reenvío, como se indica:

- Girar el rodillo tensor de la correa dentada de reenvío actuando sobre el hexágono inferior (1) en sentido horario hacia la ventana de las marcas (el rodillo tensor destensado).
- Oprimir con el rodillo tensor la parte inferior de la correa dentada de reenvío hacia arriba y colocar el tornillo de fijación del rodillo tensor.
- Apretar a mano el tornillo de fijación del rodillo. El saliente de la placa base debe quedar en el taladro de la culata (2).

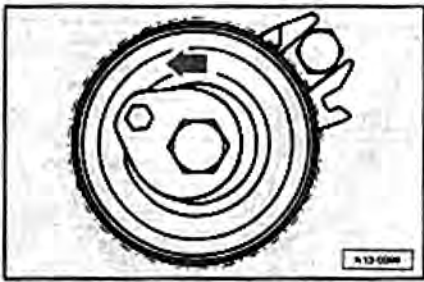


A continuación tensar la correa dentada; para ello girar el rodillo tensor en sentido contrario a las agujas del reloj, actuando sobre el hexágono inferior (pos. 1), hasta que el brazo indicador (2) coincida con el saliente existente en la ventana de las marcas (flecha).

Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor al par de apriete: 2,0 daN.m.

**NOTA.-** Los árboles de levas deben mantenerse asegurados con el T10016, hasta que esté montada la correa dentada principal.

Colocar la correa dentada principal en sentido contrario a las agujas del reloj, comenzando por la bomba de agua, rodillo tensor, cigüeñal, rodillo de reenvío y piñón del árbol de levas de admisión. Si se trata de una correa dentada que ya ha funcionado deberá observarse la marca del sentido de giro. Si se desmontó anteriormente el rodillo tensor, hay que efectuar las operaciones siguientes:



Girar el rodillo tensor de la correa dentada principal; para ello girar el rodillo en sentido contrario a las agujas del reloj, actuando sobre el hexágono inferior, hasta la posición indicada (flecha).



Montar el rodillo tensor y apretar la tuerca con la mano; el tornillo (2) de la tapa portarretén debe quedar en el interior del rebaje existente en la chapa soporte (1) del rodillo tensor.

Girar el rodillo con ayuda de una llave Allen, en el sentido de la flecha, hasta que el brazo indicador (3) coincida con la marca existente en la chapa soporte del tensor (flecha). Apertar la tuerca de fijación del rodillo tensor. Par de apriete: 2,0 daN.m.

Retirar el útil T10016 de los piñones del árbol de levas.

Dar dos vueltas completas al cigüeñal en sentido de giro del motor, hasta que se vuelva a encontrar en el punto muerto superior el cilindro 1.

A continuación se debe verificar el ajuste de la correa dentada y la posición de los rodillos tensores.

- En caso necesario, repetir el tensado de las correas dentadas.

Montar el protector de la correa dentada. Volver a montar la polea del cigüeñal teniendo en cuenta lo siguiente:

- Sustituir el tornillo que fija la polea/piñón del cigüeñal.
  - Al montar la polea, observar la fijación con respecto al piñón.
  - Apertar el tornillo de fijación nuevo y acortado a 9,0 daN.m + 1/4 vuelta (90°/4).
- Montar:
- El soporte de motores en la culata, lado derecho. Par de apriete: 5,0 daN.m.
  - El conjunto de soportes para el motor.
  - El depósito de la servodirección.
  - La correa Poly-V.

**NOTA.-** Al montar la correa Poly-V, observar que quede situada correctamente en las poleas.

Montar el cárter insonorizante.  
Consultar la memoria de averías:

#### Rodillo tensor semiautomático para la correa dentada

**Comprobación del rodillo tensor de la correa principal.**

Desmontar:

- La tapa superior de la carcasa de los árboles de levas.
- El elemento superior del filtro de aire.
- El protector superior de la correa dentada. Para poder desmontar la polea del cigüeñal se debe bajar un poco el motor realizando las operaciones siguientes:
- Colocar el dispositivo de sustentación U-30025B.
- Separar las fijaciones del depósito de la servodirección y sujetarlo a un lado.

- Separar el tornillo superior (bajo el soporte motor) que fija la protección inferior de la correa dentada.

Presionar ligeramente el motor con ayuda del U-30025B y desmontar el soporte motor derecho, tal como se indica a continuación desenroscar los tornillos de fijación del conjunto de soportes por el motor y desmontar completo el soporte de motor, desmontar el soporte de motor, de su fijación a la culata y el cárter insonorizante derecho.

Si fuera necesario, bajar el motor hasta que resulte accesible el tornillo que fija la polea del cigüeñal.

Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V y desmontarla de la siguiente forma:

- Aplicar una llave en la fijación del rodillo tensor y desplazar el rodillo en el sentido de la flecha.
- Retirar la correa Poly-V.
- Aflojar el tornillo que fija la polea y el piñón de la correa dentada; para ello sujetar la polea con el contrasopete T20018A.
- Retirar la polea. Volver a enroscar el tornillo con dos arandelas para retener el piñón de la correa dentada.
- Dar dos vueltas completas al cigüeñal en sentido de giro del motor, hasta que se vuelva a encontrar en el punto muerto superior el cilindro 1.
- Separar el protector inferior de la correa dentada; en vehículos con aire acondicionado hay que desmontar el rodillo de reenvío y el rodillo tensor para la correa Poly-V.

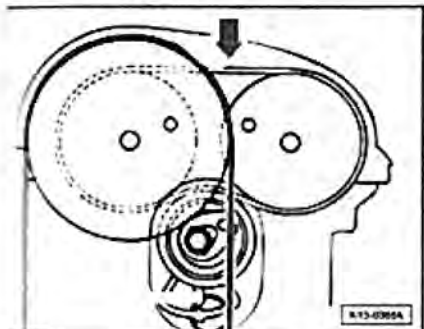
Memorizar la posición del brazo indicador del rodillo tensor (flecha).



Presionar la correa dentada fuertemente con el dedo pulgar. El brazo indicador se debe desplazar. Dejar de ejercer presión sobre la correa dentada. Girar el cigüeñal dos vueltas completas en el sentido de giro del motor. Verificar la posición del brazo indicador. El brazo indicador debe haber vuelto a su posición original. Si el brazo indicador no vuelve a su posición de origen sustituir el rodillo tensor.

#### Rodillo tensor de la correa de reenvío

Comprobación del rodillo tensor de la correa de reenvío.



Memorizar la posición del brazo indicador del rodillo tensor (flecha) (para visualizar las marcas es recomendable utilizar un espejo). Presionar la correa dentada fuertemente con el dedo pulgar. El brazo indicador se debe desplazar.

Dejar de ejercer presión sobre la correa dentada.

Girar el cigüeñal dos vueltas completas en el sentido de giro del motor.

Verificar la posición del brazo indicador. El brazo indicador debe haber vuelto a su posición original.

Si el brazo indicador no vuelve a su posición de origen sustituir el rodillo tensor.

Si ambos rodillos tensores están correctos montar el protector de la correa dentada y

volver a montar la polea del cigüeñal teniendo en cuenta que hay que sustituir el tornillo que fija la polea/piñón del cigüeñal. Al montar la polea, observar la fijación con respecto al piñón.

Apretar el tornillo de fijación nuevo y acete a 9,0 daN.m + 1/4 vuelta (90°).

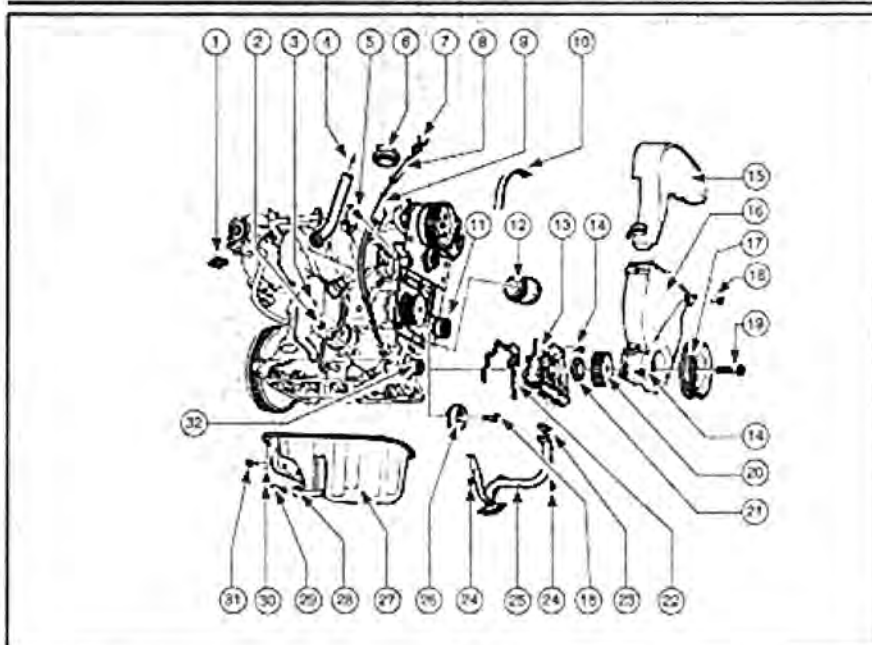
Montar el soporte de motores en la culata, lado derecho.

Colocar el depósito de la servodirección y la correa Poly-V.

**NOTA.-** Al montar la correa Poly-V, observar que quede situada correctamente en las poleas.

Montar el cárter insonorizante.

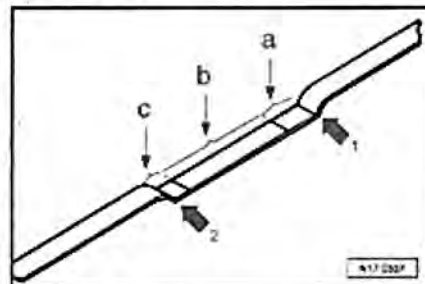
#### LUBRICACIÓN



Descripción:

- 1.- Conmutador de presión de aceite de 0,30 bar (F1), 2,5 daN.m.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Separador de aceite.
- 4.- Tubo hacia el filtro de aire.
- 5.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 6.- Tapón.
- 7.- Varilla de nivel de aceite.
- 8.- Embudo de llenado.
- 9.- Tubo guía.
- 10.- Correa dentada de reenvío.
- 11.- Rodillo de reenvío.
- 12.- Filtro de aceite fijado al radiador de aceite.
- 13.- Bomba de aceite.
- 14.- Tornillo (1,2 daN.m).
- 15.- Protector superior de la correa dentada.
- 16.- Protector inferior de la correa dentada.
- 17.- Polea.
- 18.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 19.- Tornillo (9,0 daN.m + 90°).
- 20.- Rueda de la correa dentada-cigüeñal.
- 21.- Retén.
- 22.- Junta.
- 23.- Anillo junta.
- 24.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 25.- Tubería de aspiración.
- 26.- Rodillo tensor.
- 27.- Cárter de aceite.
- 28.- Anillo junta.
- 29.- Tornillo de purga de aceite (3,0 daN.m).
- 30.- Tornillos lado volante (1,3 daN.m).
- 31.- Tornillo 4,5 daN.m.
- 32.- Elemento de arrastre.

Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite es preciso sustituir el radiador de aceite en los vehículos que lo monten.



- 1.- Marca máx.
- 2.- Marca mín.
- a.- Zona entre el canto superior de la zona grabada y la marca máx.
- b.- El nivel se halla en la zona grabada.
- c.- Si el nivel de aceite se hallase en la zona de la marca 'mín' agregar como máximo 0,5 l. de aceite.



El nivel de aceite no debe superar la marca máx. peligro de dañar el catalizador.

#### Capacidades de aceite.

Con filtro de aceite: 3,2 l.

#### Especificaciones del aceite motor.

Utilizar aceite que cumplan con la norma VW 500 00, W 501 01 o VW 02 00. Solamente en casos excepcionales: aceite multigrado que respondan a las normas API-SF o SG.

#### Carter de aceite

Desmontar el cárter insonorizante.  
Evacuar el aceite del motor.  
Desmontar del colector de escape el tubo de escape delantero.  
Separar los tornillos que fijan la campana del cambio al cárter de aceite.  
Desmontar la chapa cubierta del volante motor.  
Extraer los tornillos que fijan el cárter de aceite con sellado líquido.  
Retirar el cárter de aceite. En caso necesario, golpear el cárter dentado golpes leves con un mazo de goma.

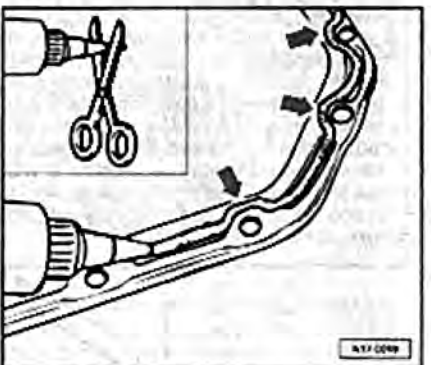
#### Eliminar:

- Del bloque motor los residuos del sellante, utilizando un raspado plano.
- Del cárter de aceite los residuos de sellante por medio de un cepillo, p. ej. un taladro manual que lleve acoplado un cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).

Limpia las superficies de contacto para que queden sin aceite ni grasa.

Para la reposición tenga en cuenta las siguientes observaciones:

- Observar la fecha de caducidad del sellante.
- El cárter de aceite se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de silicona.
- Para facilitar la colocación del cárter de aceite se pueden poner pasadores roscaados M6 en dos puntos de la brida del bloque motor.



Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm).

Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la manera indicada en la figura.

El cordón debe tener un espesor de 2 a 3 mm y pasar junto a los taladros para tornillos, por la cara interior (flechas).

**NOTA.-** El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante excesivo en el cárter de aceite, obstruyendo el colector de la tubería de aspiración de aceite.

Colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos de fijación:

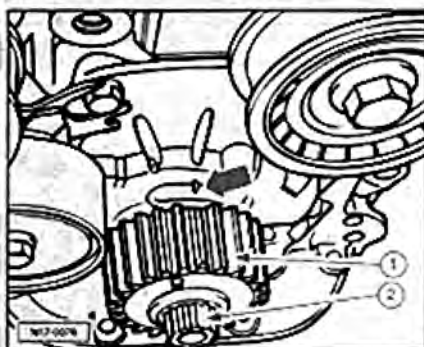
- Apretar los tornillos de fijación del cárter de aceite al par de 1,5 daN.m.
- Apretar los tornillos del cárter de aceite/cambio al par de 4,5 daN.m.

**NOTA.-** Después del montaje del cárter de aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite.

Montar el cárter insonorizante.

#### Bomba de aceite

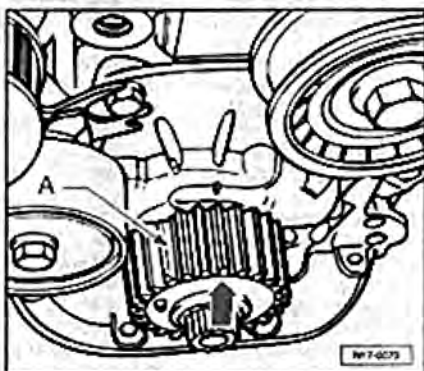
Para su extracción, desmontar la correa dentada.



Fijar el piñón del cigüeñal (1) utilizando el tornillo de fijación usado (2).

Situar el cigüeñal en PMS cil. 1: el diente rebajado del piñón de la correa dentada tiene que coincidir con la marca de la bomba de aceite (flecha).

**NOTA.-** Tener en cuenta que en la bomba de aceite/tapa portarretén existen dos marcas de PMS, una pequeña para motores 4V (lado derecho) y otra marca más larga para motores 2V (lado izquierdo), no confundir las marcas al colocar el cigüeñal en PMS, podrían producirse daños importantes en el motor.



Girar el cigüeñal o el piñón de la correa dentada tres dientes en el sentido contrario a las agujas del reloj desde la posición de PMS: tiene que coincidir el tercer diente existente a la derecha del diente rebajado (A), con la marca de PMS en la carcasa de la bomba de aceite (flecha).

**NOTA.-** Con este ajuste se establece la posición de montaje del cigüeñal para poder alojar la bomba de aceite. Una de las levas de arrastre del cigüeñal se encuentra arriba.

Desmontar:

- El piñón de la correa dentada del cigüeñal

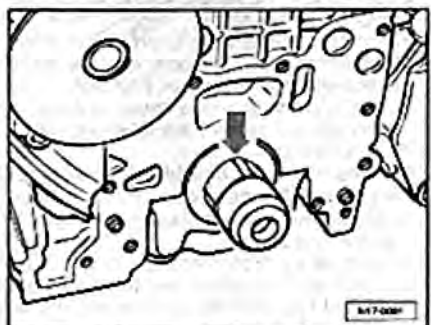
y el rodillo tensor de la correa dentada. Para ello, inmovilizar el piñón con el contraspoite T20018a.

- El cárter de aceite.
- El tubo de aspiración.
- La bomba de aceite.

**NOTA.-** Para poder desmontar la bomba de aceite en los vehículos con aire acondicionado, es necesario separar parcialmente el soporte para bomba de aletas-compresor- alternador.

Retirar la junta.

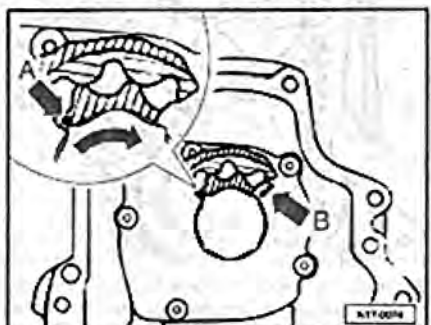
Con la ayuda de un raspador plano, eliminar los residuos de sellante del bloque motor. Limpiar las superficies de contacto que deben quedar exentas de aceite y grasa.



Para la reposición debe cumplirse que una de las levas de arrastre (flecha) se encuentra en el cigüeñal en la parte superior.

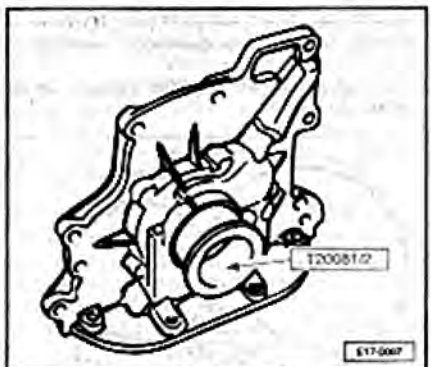
Colocar la junta nueva sobre los pernos guía.

Aceitar las levas de arrastre del cigüeñal.



Hacer coincidir la marca (flecha A) del rotor interior de la bomba de aceite con la marca de posición de montaje (B) que tiene la tapa para la carcasa de la bomba de aceite.

Aceitar levemente el labio de estanqueidad del retén de la bomba de aceite.



Colocar el manguito T20081B/2 sobre el retén de la bomba de aceite y guiar cuidadosamente la bomba sobre las levas de arrastre del cigüeñal.



Alinear en caso dado el rotor interior, decañándolo ligeramente con respecto a la leva de arrastre en el cigüeñal.

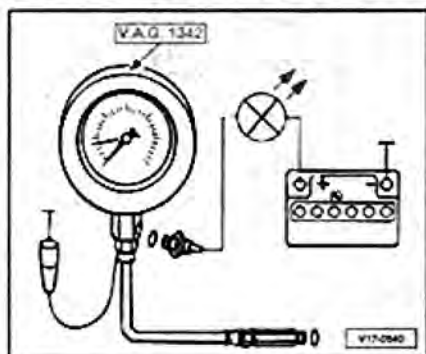
Aceptar, a continuación, cuidadosamente la bomba de aceite sobre los pernos guía. Montar la bomba de aceite.

Desmontar el manguito T20081B/2.

Montar:

- La tubería de aspiración.
- El cárter de aceite.
- El soporte bomba de aletas-compresor-alternador, tener en cuenta el orden de apriete.
- Montar el piñón de la correa dentada y el rodillo tensor. Correa dentada, montar, tensar.

#### Conmutador de presión de aceite



Desmontar el conmutador de presión de aceite (F1) y enroscarlo en el verificador.

Enroscar el verificador en la culata, en lugar del conmutador de presión de aceite.

Conectar al cable marrón del verificador a masa (-). Acoplar la lámpara de diodo V.A.G. 1527 B con cables auxiliares de V.A.G. 1594 A o V.A.G. 1594 C al positivo de la batería (+) y al conmutador de presión de aceite. El diodo luminoso no se debe encender. Si se enciende el diodo luminoso, sustituir el conmutador de presión de aceite. Si el diodo luminoso no se enciende, poner en marcha el motor y aumentar lentamente el régimen de revoluciones. Entre 0,3 y 0,7 bar de sobrepresión el diodo luminoso debe encenderse, en caso contrario sustituir el conmutador de presión de aceite.

Seguir aumentando el régimen de revoluciones a 2000/min y al estar el aceite a una temperatura de 80° C, la presión del aceite debe ser de 2,0 bar, como mínimo.

A regímenes superiores, la presión de aceite no deberá superar los 7,0 bar. De ser necesario, sustituir la tapa de la bomba de aceite con la válvula de descarga.

#### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

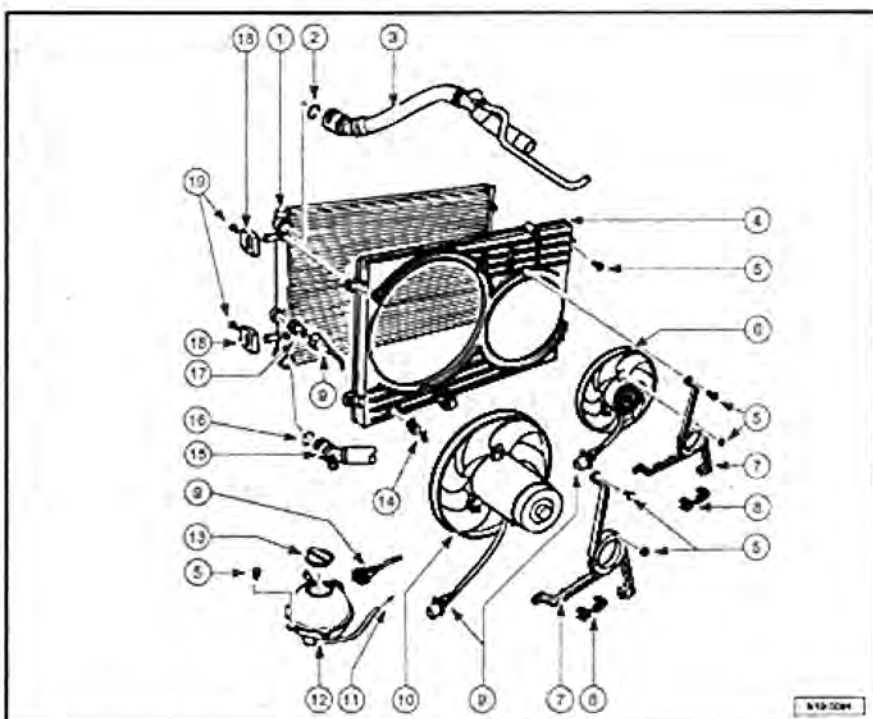
El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente. Por ello se deberá reducir esa presión antes de la reparación.

Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas de fleje. En caso de reparación deben utilizarse exclusivamente abrazaderas de fleje.

Para montar las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar los alicates T20029.

Los tubos flexibles de líquido refrigerante deben ser tensados sin tensiones al efectuar el montaje, y sin que establezcan contacto con otros componentes (obsérvese la marca indicativa en el empalme del líquido refrigerante y en el tubo flexible).

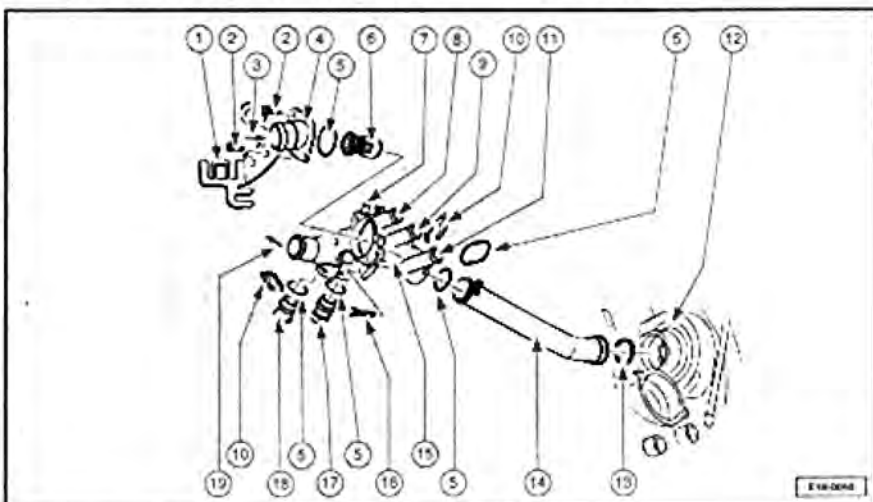
Efectuar la verificación de estanqueidad del sistema de refrigeración con el V.A.G. 1274 o SAT 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/8.



Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería:

- 1.- Radiador.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante.
- 4.- Canalizador de aire.
- 5.- Perno (1,0 daN.m).
- 6.- Ventilador adicional.
- 7.- Pantalla del ventilador.
- 8.- Clip de fijación.
- 9.- Conector.
- 10.- Ventilador para radiador.
- 11.- Tubo de depósito de expansión hacia el tubo flexible superior del líquido refrig.

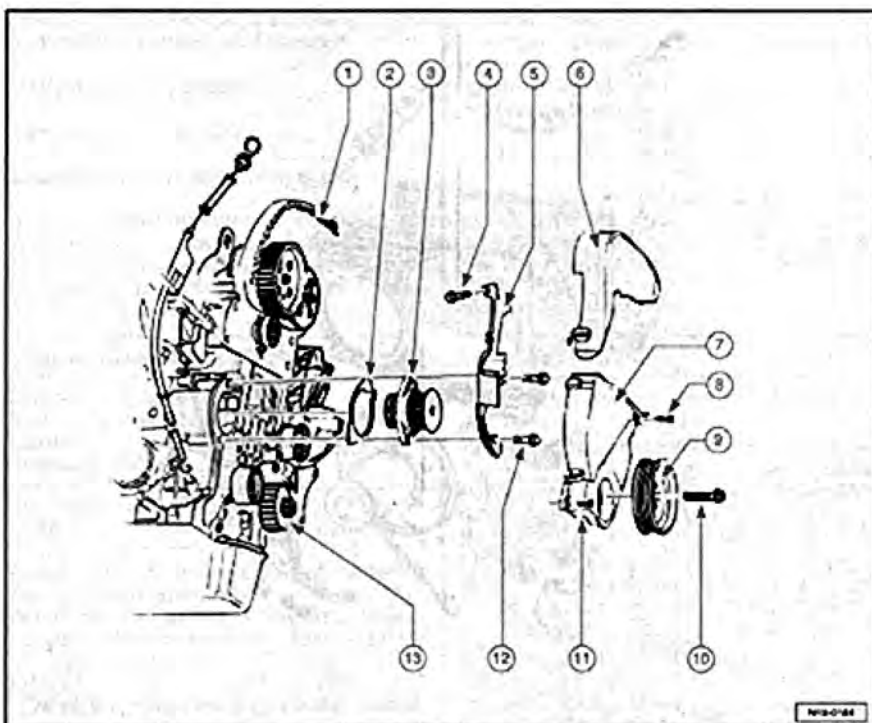
- 12.- Depósito de expansión.
  - 13.- Tapón.
  - 14.- Soporte.
  - 15.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante.
  - 16.- Anillo toroidal.
  - 17.- Termostato para ventilador eléctrico (F18)\*.
  - 18.- Soporte para radiador.
  - 19.- Tornillos de soporte (1,5 daN.m).
- \* Temperaturas de conmutación:
- 1ª velocidad: conecta 92 a 97° C y desconecta 84 a 91° C.
  - 2ª velocidad: conecta 98 a 105° C y desconecta 91 a 98° C.



Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor:

- 1.- Soporte.
- 2.- Tornillo con rosca cortante.
- 3.- Del radiador abajo.
- 4.- Manguito de empalme.
- 5.- Anillo toroidal.
- 6.- Termostato del líquido refrigerante.
- 7.- Tapón.
- 8.- Hacia el intercambiador de calor.
- 9.- Tubo del depósito de expansión.

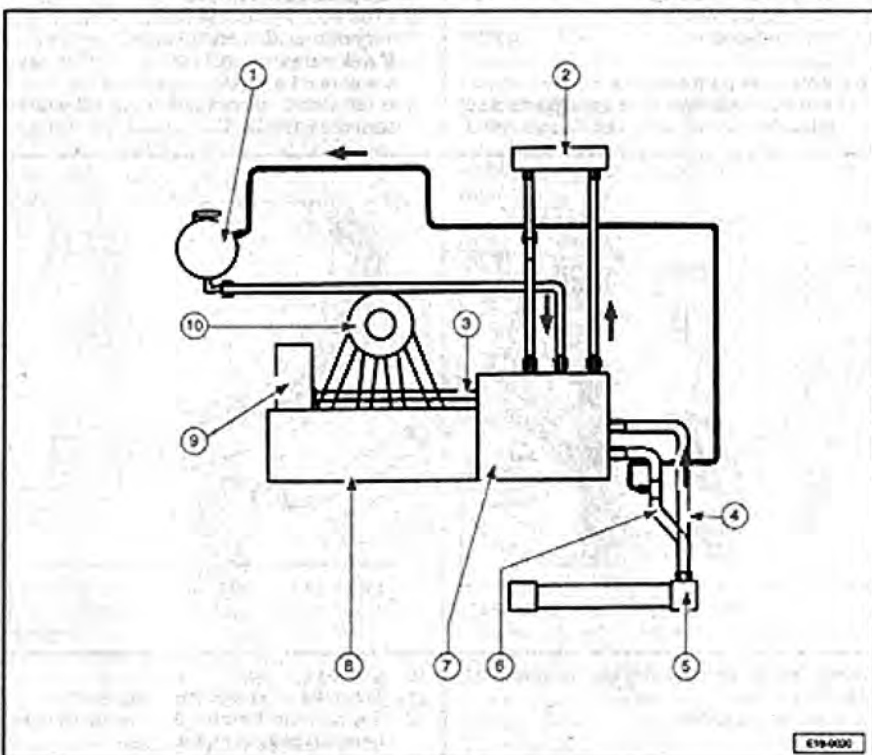
- 10.- Clip de fijación.
- 11.- Tubo del intercambiador de calor.
- 12.- Carcasa de bomba de líquido refrigerante en bloque motor.
- 13.- Anillo junta.
- 14.- Tubo de líquido refrigerante.
- 15.- Carcasa del termostato.
- 16.- Tornillo (1,6 daN.m).
- 17.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante (G62).
- 18.- Tapón.
- 19.- Salida hacia el radiador, parte superior.



Componentes del sistema de refrigeración, lado bomba de líquido refrigerante:

- 1.- Correa dentada principal.
- 2.- Junta.
- 3.- Bomba del líquido refrigerante.
- 4.- Tornillo (4,0 daN.m).
- 5.- Protector trasero de la correa dentada.
- 6.- Protector superior de correa dentada.

- 7.- Protector inferior de la correa dentada.
- 8.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 9.- Polea.
- 10.- Tornillo (9,0 daN.m + 90°).
- 11.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 12.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 13.- Piñón de la correa dentada, lado cigüeñal.



Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante:

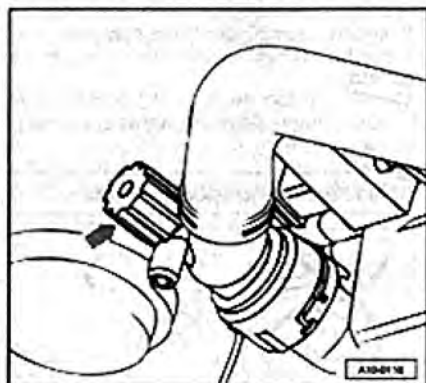
- 1.- Depósito de expansión.
- 2.- Intercambiador de calor para la calef.
- 3.- Tubo del líquido refrigerante.
- 4.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante.

- 5.- Radiador.
- 6.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante.
- 7.- Carcasa del termostato.
- 8.- Bloque motor.
- 9.- Bomba de líquido refrigerante.
- 10.- Colector de admisión.

### Purgado y llenado del sistema de refrigeración

#### Purgado.

Abrir el tapón del depósito de expansión del líquido refrigerante.  
Desmontar el cárter insonorizante.



Para vaciar el líquido refrigerante hay que desenroscar el tornillo de vaciado (flecha) del radiador.

#### Carga.

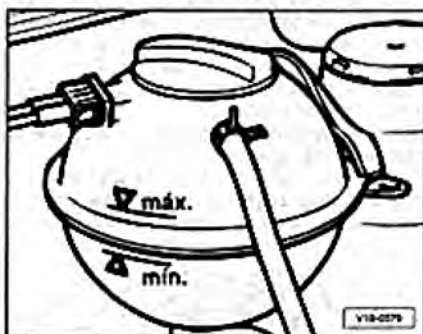
Tenga en cuenta que:

- Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G12 según la norma TL VW 774 D. Se distingue por ser de color rojo.
- En ningún caso se puede mezclar el G12 con otros aditivos anticongelantes.
- Si el líquido del depósito de expansión fuera de color marrón, significaría que el G12 se ha mezclado con otro aditivo anticongelante, en cuyo caso se debe cambiar todo el líquido refrigerante.
- El G12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW 774 DF" evitan que se produzcan deterioros debidos a corrosión, congelación o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.
- Por estos motivos, el sistema de refrigeración debe llevar siempre la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.
- Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.
- La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25° C (en países de clima ártico hasta aprox. -35° C).
- La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido.
- El porcentaje de aditivo del líquido refrigerante debe ser, como mínimo, del 40 %.
- Si por motivos climáticos se necesita una mayor proporción anticongelante, el porcentaje de G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60 % (protección anticongelante hasta -40° C).
- En caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.
- No volver a utilizar el líquido refrigerante usado en caso de que se haya sustituido: el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de culata.

PROPORCIONES DE MEZCLA RECOMENDADAS		
Prot. Anticongelante hasta	-25° C	-35° C
Proporción anticongelante	40 %	60 %
G12*	2,4 L	3,0 L
Agua**	3,6 L	3,0 L

\* La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

Para proceder al llenado, cerrar el tornillo de vaciado para líquido refrigerante.



Cargar con líquido refrigerante hasta la marca máx. del depósito de expansión.

Cerrar el depósito de expansión.

Hacer funcionar el motor hasta que arranque el ventilador.

Verificar el nivel del líquido y, de ser necesario, agregar más líquido. Con el motor caliente el nivel del líquido refrigerante debe estar en la marca máx., y con el motor frío, entre las marcas mín. y máx.

Montar el cárter insonorizante.

#### Radiador

Para su extracción, desmontar el cárter insonorizante.

Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar el paragolpes delantero.

Extraer:

- Del radiador los tubos flexibles del líquido refrigerante.
- El conector del termostato y del ventilador del radiador.

Situar la chapa portacierre en la posición de servicio.

Extraer los tornillos que fijan el radiador y retirar el radiador hacia abajo.

En vehículos con aire acondicionado, para evitar daños en el condensador de las tuberías/manguitos de agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos. Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.

Separar el condensador de su fijación al radiador y fijarlo al portacierre.

No debe abrirse el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado.

Para la reposición, efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones.

#### Bomba de líquido refrigerante

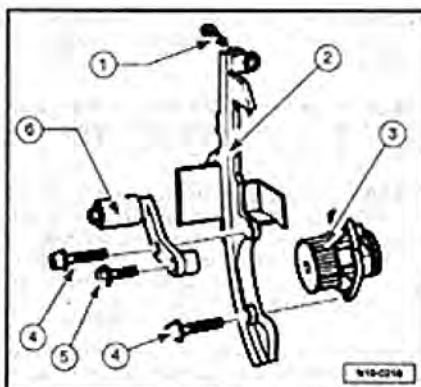
**NOTA.-** La bomba de líquido refrigerante puede tener una junta de silicona. En caso de rotura o fugas, sustituir la bomba completa.

Hay que desmontar:

- El protector inferior de la correa dentada.
- La correa dentada principal.

Para proteger la correa dentada del líquido refrigerante, cubrirla con un trapo antes de desmontar la bomba de líquido refrigerante. Descargar el líquido refrigerante.

Desmontar la correa dentada principal.



Desmontar el rodillo de reenvío (6), desenroscando para ello el tornillo de fijación (5) del rodillo de reenvío.

Extraer los tornillos de fijación (1) y (4) de la bomba de líquido refrigerante, separar el protector trasero de la correa dentada (2) y desmontar la bomba de líquido refrigerante (4). Para la reposición, efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- En los motores en los que la junta no esté integrada en la bomba, montar una junta nueva.
- Colocar la bomba de líquido refrigerante (3) en el bloque motor junto con el protector trasero de la correa dentada y apretar los tornillos de fijación (4) a un par de 2,0 daN.m.

Montar:

- El tornillo de fijación (1) y apretar al par de 1,0 daN.m.
- El rodillo de reenvío (6) y apretar el tornillo de fijación (5) a 5,0 daN.m.
- La correa dentada.
- La correa Poly-V.

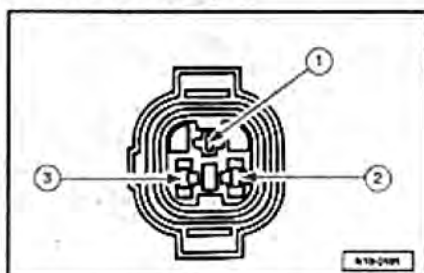
Cargar el líquido refrigerante.

#### Ventiladores para líquido refrigerante (V7) y (V35)

##### Condición de verificación.

Los fusibles básicos no deben presentar ningún problema. Termostato del ventilador del líquido refrigerante (F18), correcto.

##### Proceso de verificación.



Extraer el conector triple del termostato del ventilador del líquido refrigerante (F18). Puentear los contactos (1) y (2) del conector terminal, mediante cables auxiliares de V.A.G. 1594 A.

Los ventiladores para líquido refrigerante (V7) y (V35) deben ponerse en marcha en la velocidad 1.

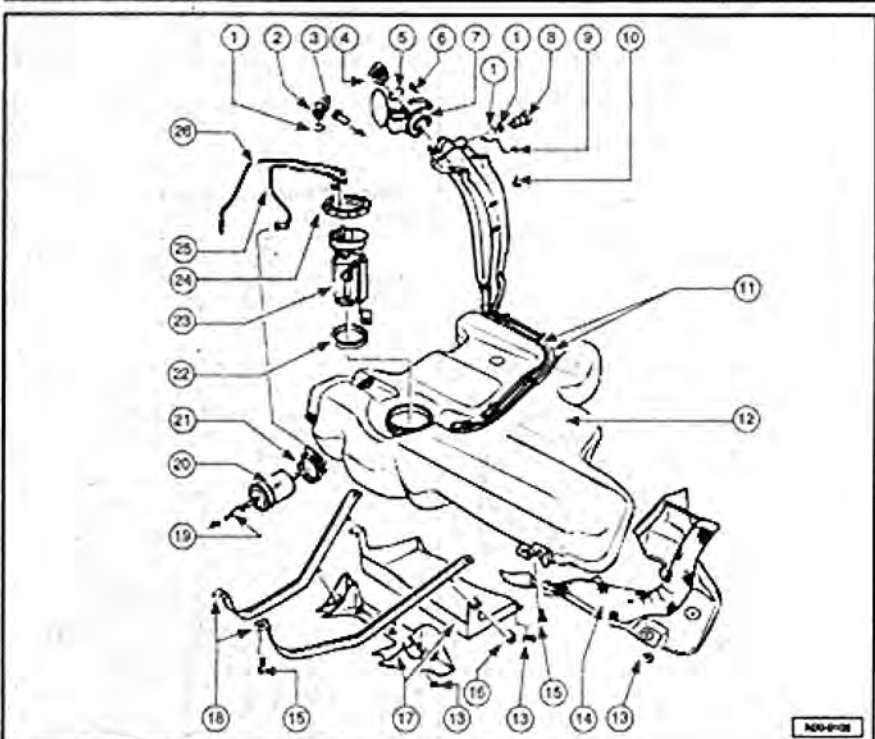
Conectar el encendido. Puentear los contactos (2) y (3) del conector terminal, mediante cables auxiliares de V.A.G. 1594 A o V.A.G. 1594 C. Los ventiladores para líquido refrigerante (V7) y (V35) deben ponerse en marcha en la velocidad 2.

Si los ventiladores no se ponen en marcha en la 1 o 2 velocidad: localizar y eliminar la interrupción del cableado.

Si no se localizó ninguna interrupción de cable: sustituir los ventiladores para líquido refrigerante (V7) o bien (V35).

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

##### Características generales

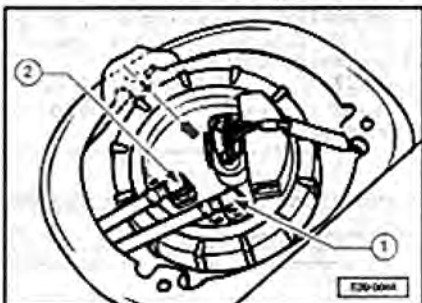




Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desmontar y montar:

- 1.- Anillo toroidal.
- 2.- Válvula de gravedad.
- 3.- Tubería de desaireación.
- 4.- Tapa de cierre.
- 5.- Anillo junta.
- 6.- Tornillo de fijación.
- 7.- Conjunto tapa del depósito: con guardapolvo.
- 8.- Válvula de desaireación.
- 9.- Conexión a masa.
- 10.- Tornillo 1,0 daN.m.
- 11.- Tubo del respiradero.
- 12.- Depósito de combustible.
- 13.- Tornillo apriador (0,2 daN.m).
- 14.- Chapa antitérmica: para depósito de combustible.
- 15.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 16.- Tuerca apriadora (0,2 daN.m).
- 17.- Protector para depósito de combustible.
- 18.- Cincha de sujeción.
- 19.- Tubería de alimentación: (Negra).
- 20.- Filtro de combustible. (Posición de montaje: la fecha indica en sentido del flujo).
- 21.- Abrazadera.
- 22.- Anillo junta.
- 23.- Unidad de alimentación de combustible.
- 24.- Tuerca tapón.
- 25.- Tubería de alimentación.
- 26.- Tubería de retorno: (Azul o marca azul).

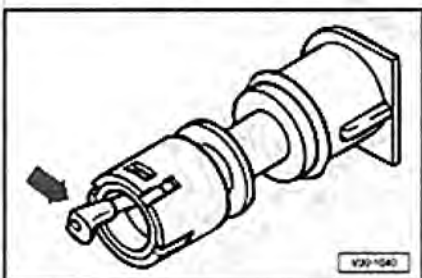
**Posición de montaje de la brida de la unidad de alimentación de combustible.**



Deben coincidir las marcas sobre el transmisor y sobre el depósito de combustible. Tubo de retorno azul o bien marcado en azul (1) al empalme identificado con una (R). Tubo de alimentación negro (2) al empalme identificado con una (V).

**NOTA.-** Una vez montada la brida de la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si continúan enclapadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, retorno y desaireación.

**Verificación de la válvula de desaireación.**



Palanca en posición de reposo: cerrada. Palanca oprimida en dirección de la flecha: abierta.

**NOTA.-** Antes de montar la válvula de desaireación, extraer el tapón del depósito de combustible.

**Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible.**

**NOTA.-** La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soldar los empalmes de tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.

Al desmontar o montar el transmisor por el indicador del nivel de combustible o la bomba de combustible (unidad de alimentación de combustible), cuando el depósito de combustible está lleno o parcialmente lleno, se debe observar lo siguiente:

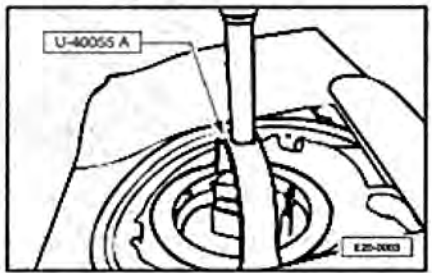
- Antes de comenzar los trabajos hay que disponer, cerca del orificio de montaje del depósito de combustible, la manguera de aspiración de un equipo extractor que esté funcionando, para absorber los gases que desprendan del combustible. Si no se dispone de un equipo extractor, podrá utilizarse un ventilador radial (el motor se halla fuera del caudal de aire), con un volumen de caudal de aire superior a 15 m<sup>3</sup>/h.
- Evitar el contacto de la piel con el combustible, utilizar guantes resistentes al combustible.

**Reglas de limpieza.**

Para trabajos en el sistema de combustible /inyección, habrá que observar con sumo cuidado las siguientes "5 reglas" de limpieza: limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos, depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. No utilizar trapos que suelten hilacha, si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser cubiertos o bien guardados con todo esmero, montar únicamente componentes limpios; extraer las piezas de recambio de sus embalajes justo antes de efectuar su montaje. No montar componentes que hayan sido guardados sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.) y al estar abierto el sistema de ser posible, evitar el uso de aire comprimido y no mover el vehículo.

#### Unidad de alimentación del combustible

Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje. Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo. Estando el encendido desconectado, separar la cinta de masa de la batería. Desmontar la cubierta situada debajo del asiento. Separar de la brida: el conector terminal de 4 polos y las tuberías de alimentación y retorno.



Desmontar la tuerca de racor con la llave U-40055 A.

Extraer la unidad de alimentación de combustible y el anillo de junta de su alojamiento en la abertura del depósito de combustible.

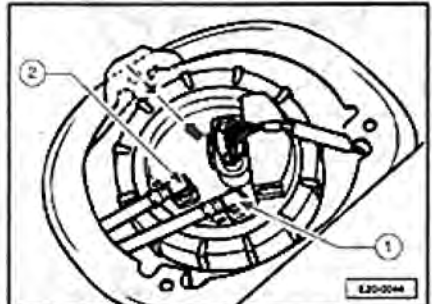
**NOTA.-** En caso de sustitución de la unidad de alimentación se debe vaciar la unidad vieja antes de desecharla.

Para la reposición el montaje de la unidad de alimentación debe efectuarse en el orden inverso al establecido para el desmontaje. Procurar no doblar el transmisor de nivel de combustible durante el montaje.

Previo al montaje mojar con combustible el anillo junta de la brida.

Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.

Sujetar los tubos flexibles de combustible con abrazaderas de feja.

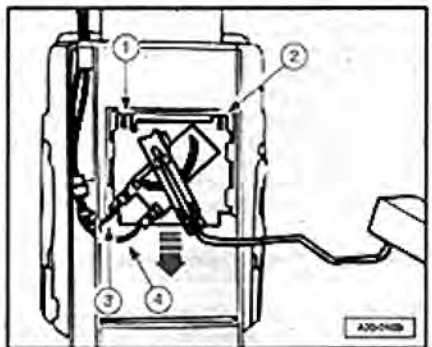


Observar la posición de montaje de la brida de la unidad de alimentación de combustible:

- La marca de la brida debe coincidir con la marca prevista en el depósito de combustible (flechas).
- Tubo de retorno azul o bien marcado en azul (1) al empalme identificado con una "R".
- Tubo de alimentación negro (2) al empalme identificado con una "V".
- Una vez montada la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si continúan en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, retorno y desaireación.

#### Transmisor de nivel de combustible

Para su extracción desmontar la unidad de alimentación de combustible.



Desbloquear y desacoplar las lengüetas terminales por conector, de los cables (3) y (4). Levantar las orejetas de sujeción (1) y (2) por medio de un destornillador y desacoplar el transmisor del nivel de combustible hacia abajo (flechas).

Para la reposición aflojar el transmisor del nivel de combustible en las guías de la unidad de alimentación y oprimirlo hacia arriba hasta que encastre.

**Depósito de combustible**

**NOTA.-** Antes de empezar los trabajos de montaje, observar las medidas de seguridad.

Para realizar estos trabajos es necesario desmontar la cinta de masa de la batería. A este efecto, se debe comprobar si el vehículo lleva montada una radio codificada consultando, en su caso, la codificación antirobo.

Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.

Abir la tapa del depósito.

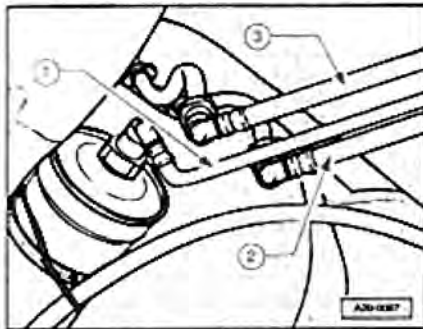
Desmontar el casco del pasorruedas trasero derecho.

Vaciar el depósito de combustible y limpiar alrededor de la boca de carga de combustible.

Extraer el tornillo de fijación y desmontar la tapa del depósito con el guardapolvo y el tornillo de fijación existente en la boca de carga.

Abatir el asiento trasero hacia delante.

Desmontar la chapa cubierta del transmisor del nivel de combustible y separar el conector, las protecciones bajo el depósito de combustible y el eje trasero.



Separar del lugar de conexión la tubería de retorno (2) (azul), la tubería de alimentación (1) (negro) y la tubería de desaireación (3) (blanco).

**NOTA.-** Para ello pulsar las teclas de los acoplamientos de los tubos flexibles.

Desmontar las cinchas de sujeción. Para ello, sujetar el depósito de combustible con el elevador del motor/cambio SAT 1001.

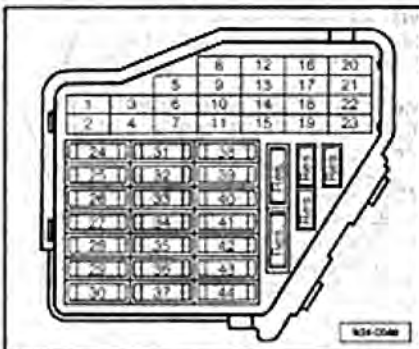
Bajar el depósito de combustible. La reposición se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones observando lo siguiente:

- Colocar los tubos flexibles de desaireación y de combustible si dobles.
- Asegurar los tubos flexibles de combustible con abrazaderas de fleje.
- Verificar el firme asiento de los tubos flexibles de combustible.
- No confundir el tubo flexible de alimentación con el de retorno (tubería de retorno azul o con marca azul, tubería de alimentación, negra).

**NOTA.-** Después de montar el depósito de combustible, verificar si las tuberías de alimentación, retorno y desaireación están sujetas todavía al depósito de combustible.

**Bomba de combustible****Verificación del funcionamiento y la alimentación de tensión.**

Condiciones de verificación de tensión.  
Tensión de la batería, 11,5 V como mínimo.



Fusible número 28, correcto.

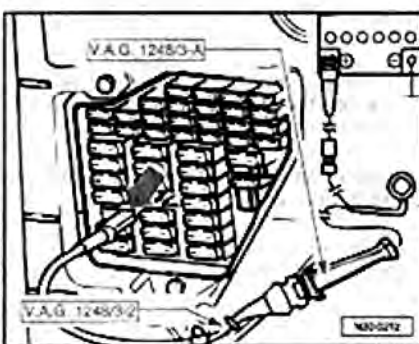
**Proceso de verificación.**

Desmontar el protector de la unidad de elevación de combustible.

Conectar el encendido. La bomba de combustible se debe poner en marcha de manera perceptible al oído (en caso de repetir la comprobación, dejar transcurrir mínimo 10 seg.).

Desconectar el encendido.

En caso de que la bomba de combustible no arranque retirar la cubierta del portafusibles.

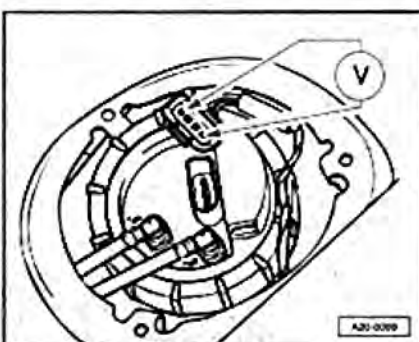


Extraer el fusible núm. 28 del portafusibles. Acoplar el mando a distancia V.A.G. 1348/3A con el cable adaptador V.A.G. 1348/3-2 al contacto 28a hacia la bomba de combustible y a la batería, borne positivo (+).

Accionar el mando a distancia.

La bomba de combustible funciona: comprobar la excitación del relé de bomba de combustible.

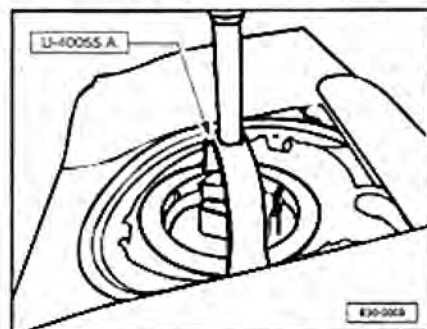
La bomba de combustible no funciona: desacoplar el conector de 4 polos en la brida de la unidad de alimentación de combustible.



Acoplar la lámpara de diodos V.A.G. 1527 B con cables auxiliares de V.A.G. 1594 A ó V.A.G. 1594 C a los contactos exteriores del conector.

Accionar el mando a distancia el diodo luminoso debe encender.

Si el diodo luminoso no se enciende, localizar y eliminar la interrupción del cableado.



El diodo luminoso se enciende (alimentación de tensión correcta):

- Desmontar la tuerca de racor con la llave U-40055 A.

- Verificar si están acoplados los cables entre la brida y la bomba de combustible.

En caso de que no se detecte ninguna interrupción de los cables:

- Bomba de combustible averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible.

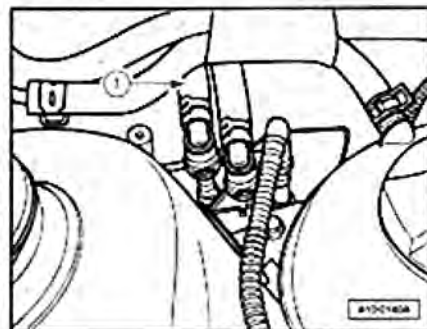
**Verificación del caudal de combustible.**

Condiciones de verificación:

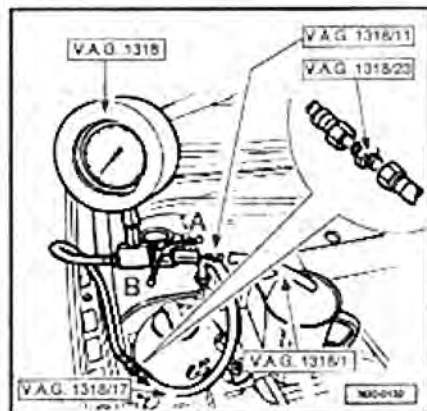
- Alimentación de tensión, correcta.
- Mando a distancia V.A.G. 1348/3A, conectado.

**Proceso de verificación del caudal de combustible.**

Retirar el tapón de la boca de carga del combustible.



Extraer la tubería de alimentación (1) (color negro) y recoger con un trapo el combustible que sale.



Acoplar a la tubería de alimentación de combustible el manómetro verificador



V.A.G. 1318 utilizando el adaptador V.A.G. 1318/23 y V.A.G. 1318/17.

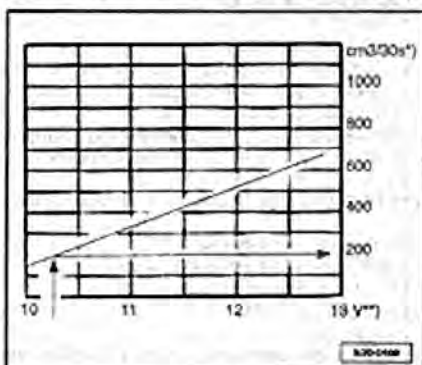
Acoplar el tubo flexible V.A.G. 1318/1 al adaptador V.A.G. 1318/11 del manómetro verificador y colocar su extremo dentro de un recipiente graduado.

Abir la llave de paso del manómetro verificador. La palanca señalará en sentido de flujo (A).

Accionar el mando a distancia V.A.G. 1348/3A, cerrando lentamente la llave de paso hasta que el manómetro indique una presión de 3 bar. A partir de ese momento, no modificar la posición de la llave de paso. Vaciar el vaso de medición.

El caudal de la bomba de combustible depende de la tensión de la batería. Por ello se debe acoplar el multímetro a la batería del vehículo utilizando los cables auxiliares de V.A.G. 1594 A ó V.A.G. 1594 C.

Accionar el mando a distancia durante 30 segundos, midiendo la tensión de la batería.



Comparar el caudal de combustible con el valor teórico.

\* Caudal mínimo cm³/30 s.

\*\* Tensión en la bomba de combustible cuando el motor está parado y la bomba funciona (aprox. 2 voltios menos que la tensión de la batería).

Ejemplo de lectura.

Durante la verificación, la tensión medida en la batería ha sido de 12,5 voltios. Puesto que en la bomba hay unos 2 voltios de tensión menos que en la batería, el caudal de alimentación mínimo resultante es de 200 cc/30 s.

Si no se alcanza el caudal mínimo:

- Comprobar las tuberías de combustible con respecto a posibles estrechamientos (dobladuras) o atascos.

- Separar el tubo flexible de alimentación de la entrada del filtro de combustible.

- Acoplar al tubo flexible el manómetro verificador V.A.G. 1318, utilizando el adaptador V.A.G. 1318/17.

- Comprobar otra vez el caudal.

Si ahora se alcanza el caudal mínimo: sustituir el filtro de combustible.

Si, de nuevo, no se alcanza el caudal mínimo: desmontar la unidad de alimentación de combustible y comprobar el filtro con respecto a suciedad.

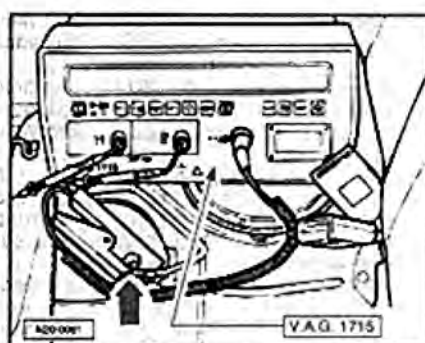
Sólo si hasta ese momento no se ha comprobado ninguna anomalía.

Sustituir la unidad de alimentación de combustible.

Si se ha alcanzado el caudal de combustible pero, pese a ello, cabe suponer que la alimentación de combustible tiene una anomalía (p. ej. un fallo momentáneo de la alimentación de combustible):

- Verificar el consumo de corriente de la bomba de combustible, procediendo de la siguiente forma:

- Volver a acoplar las tuberías de combustible desmontadas.



Por medio de la pinza toma corriente, acoplar el multímetro V.A.G. 1715 a uno de los cables de alimentación de la bomba de combustible (contactos exteriores del conector de la brida).

Poner el motor en marcha y hacerlo funcionar al ralentí.

Medir el consumo de corriente de la bomba de combustible.

Valor teórico: 8 amperios máx.

**NOTA.-** Si se trata de una anomalía temporal del sistema de combustible, la verificación puede efectuarse también durante un recorrido de prueba, en cuyo caso se requiere la intervención de una segunda persona.

Si se excede el consumo de corriente: bomba de combustible averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible.

#### Verificación de la válvula de retención de la bomba de combustible.

Condiciones de verificación:

- Mando a distancia V.A.G. 1348/3A, acoplado.

- Dispositivo de medición de presión V.A.G. 1318, acoplado.

#### Proceso de verificación.

**NOTA.-** Mediante esta prueba se comprueba, al mismo tiempo, la estanqueidad de los empalmes de la tubería de alimentación de combustible desde la unidad de alimentación hasta el lugar de empalme del manómetro verificador V.A.G. 1318.

Cerrar la llave de paso del dispositivo manométrico (palanca transversal con respecto al sentido de flujo (posición B)).

Accionar el mando a distancia en breves lapsos sucesivos, hasta que se alcance una presión de aprox. 3 bar.

**NOTA.-** Peligro de salpicaduras al abrir la llave de paso: colocar un recipiente delante del empalme abierto del manómetro verificador.

Evacuar la posible presión excesiva abriendo con cuidado la llave de paso.

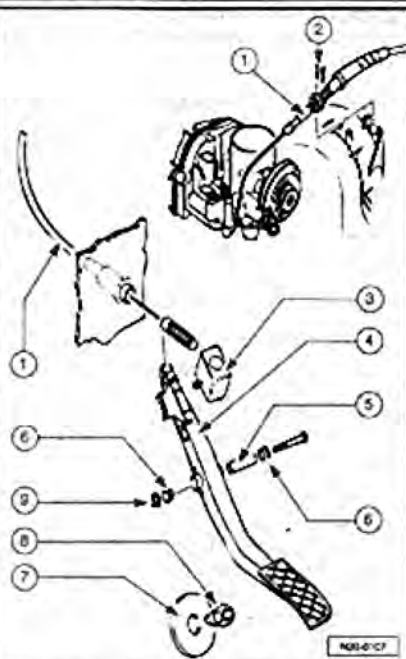
Observar la caída de presión en el manómetro.

Al cabo de 10 minutos la presión no debe caer por debajo de 2,5 bar.

Si continúa la caída de la presión: verificar la estanqueidad de los empalmes.

Si no se detecta ninguna avería de los cables: bomba de combustible averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible.

#### Mando del acelerador



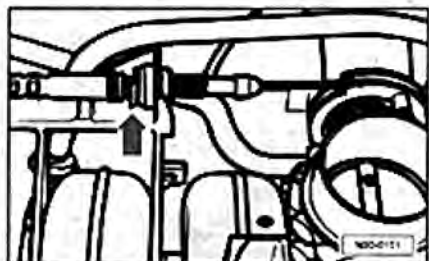
- 1.- Cable acelerador.
- 2.- Clip de fijación.
- 3.- Contrapeso antivibrador.
- 4.- Pedal acelerador.
- 5.- Casquillo distanciador.
- 6.- Casquillo cojinete.
- 7.- Arandela.
- 8.- Tornillo de topo.
- 9.- Tuerca (2,0 daN.m).

#### Ajuste del cable de mando del acelerador

Enganchar el cable acelerador en el pedal acelerador y en el disco de leva de la unidad de mando de la mariposa.

Desmontar la presilla de sujeción para el cable acelerador. Oprimir el pedal acelerador a la posición de pleno gas.

**NOTA.-** A estos efectos se necesita un segundo operario o bien hay que apoyar el pedal acelerador contra el volante de la dirección por medio de un actuador de pedal V.A.G. 1788/10.



Ajustar el cable del acelerador modificando la posición del elemento de regulación en el fijador de encastré de modo que el disco de leva de la unidad de mando de la mariposa alcance justamente la posición de pleno gas.

#### Acelerador electrónico

#### Funcionamiento del sistema del acelerador electrónico.

En el acelerador electrónico, la válvula de mariposa no se acciona por un cable de



mando desde el acelerador. No existe conexión mecánica alguna entre el acelerador y la válvula de mariposa.

La posición del acelerador (deseo del conductor) es una magnitud de entrada básica para la unidad de control del motor.

El accionamiento de la válvula de mariposa se produce con un motor eléctrico (actuador de mariposa) incorporado a la unidad de mando de la mariposa, en todo el margen de regímenes y cargas.

La válvula de mariposa es accionada por el actuador de la mariposa en función de los datos suministrados por la unidad de control del motor.

Con el motor en marcha (con carga), la unidad de control del motor puede abrir o cerrar la mariposa, independientemente del transmisor de posición del acelerador.

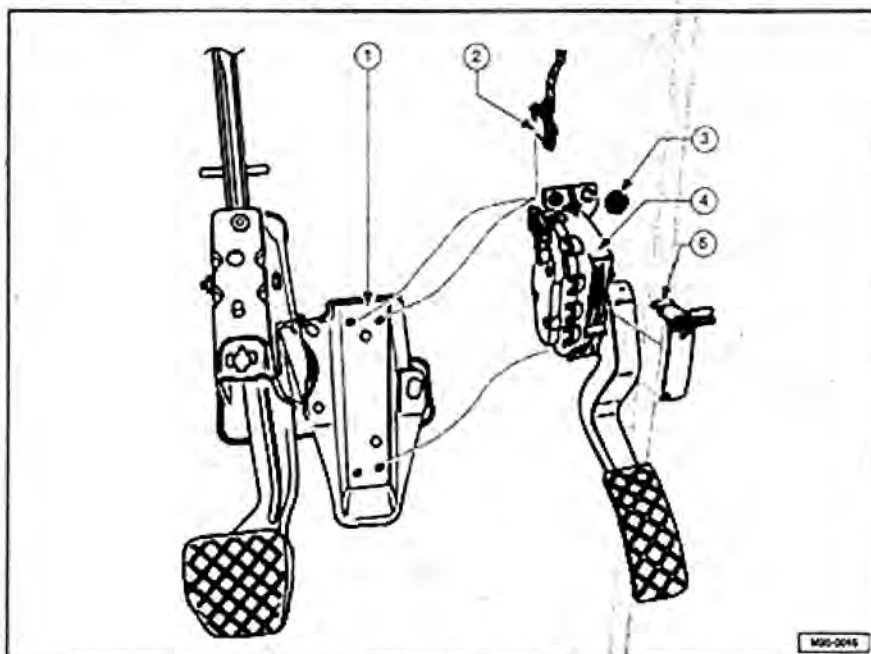
De esta forma, la válvula de mariposa puede, por ejemplo, estar y abierta por completo aunque el acelerador sólo esté pisado a

la mitad. La ventaja de esto es que se evitan las pérdidas por estrangulamiento causadas por la válvula de mariposa.

Además se consiguen de esta forma valores de emisiones contaminantes y consumos mucho mejores en determinados estados de carga.

El par motor necesario lo puede generar la unidad de control del motor mediante una combinación óptima de sección de apertura de la válvula de mariposa y la presión de sobrealimentación.

Sería un error creer que el "acelerador electrónico" se compone sólo de uno o dos componentes. El acelerador electrónico es más un sistema que contiene todos los componentes que contribuyen a determinar la posición de la válvula de mariposa, a regularla y a controlarla, como p. ej. el transmisor de posición del acelerador, la unidad de mando de la mariposa, el testigo luminoso EPC, la unidad de control del motor.

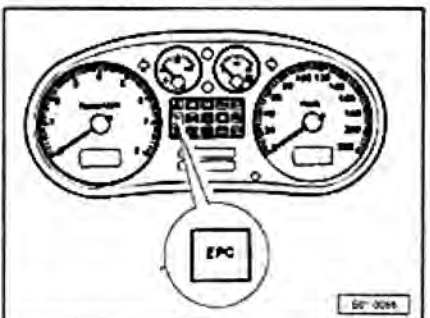


Componentes de la regulación electrónica de la potencia del motor (acelerador electrónico):

- 1.- Soporte de cojinete.
- 2.- Conector negro de 6 polos.
- 3.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 4.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79).
- 5.- Soporte para cubierta reposapiés.

**Verificación del testigo de averías para el mando eléctrico del acelerador.**

**NOTA.** El testigo de averías para el mando eléctrico del acelerador K132 se denomina también testigo de control EPC.



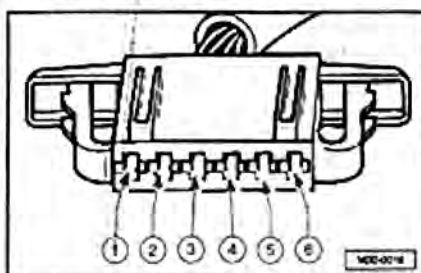
Situación del testigo de control EPC:

- Conectar el encendido.
- El testigo de control EPC se enciende.
- Poner el motor en marcha y hacerlo funcionar al ralentí. El testigo de control debe apagarse, cuando no se halla detectado ninguna avería del acelerador eléctrico.

Si el testigo no se apaga autodiagnóstico del cuadro de instrumentos con CAM BUS.

**Verificación de la alimentación de tensión y los cables hacia la unidad de control.**

Desmontar el portaobjetos (lado conductor). Desacoplar el conector de 6 polos para el transmisor de posición de pedal del acelerador. Conectar el encendido.



Conectar el multímetro para medir la tensión en los siguientes contactos del conector:

- Contacto 1 + Masa.
- Contacto 1 + 5.
- Contacto 2 + Masa.
- Contacto 2 + 3.
- Valor teórico: mínimo 4,5 v.

Si no se alcanzan los valores teóricos: conectar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor. Verificar con respecto a interrupción los cables entre el box de verificación y el conector, siguiendo el esquema de circuitos:

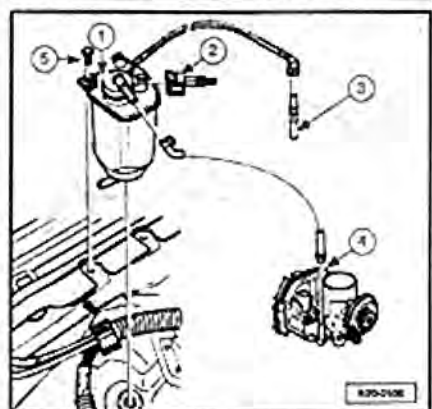
- Contacto 1 + hembra 72.
- Contacto 2 + hembra 73.
- Contacto 3 + hembra 36.
- Contacto 4 + hembra 35.
- Contacto 5 + hembra 33.
- Contacto 6 + hembra 34.

Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx. Verificar los cables por si presenta cortocircuito con positivo batería o masa.

Verificar, además, los cables por si tienen cortocircuito entre sí.

Si no se hay anomalía en los cables sustituir el transmisor de posición del acelerador.

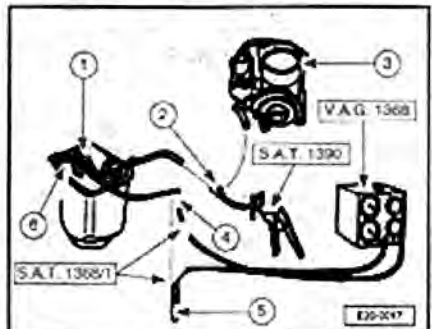
#### Sistema del depósito de carbón activo



Componentes del sistema de carbón activo: reparar

- 1.- Depósito de carbón activo, ubicado en el vano motor, lado dcho, fijado a carrocería.
- Con electroválvula 1 para depósito de carbón activo (N80).
- La válvula es excitada (cadenciada) por la unidad de control del motor cuando el motor está a temperatura de servicio.
- 2.- Conector (negro, bipolar) para electroválvula 1.
- 3.- Tubería de desaireación blanca.
- 4.- Unidad de mando de la válvula de mariposa.
- 5.- Tornillo (1,0 daN.m).

**Proceso de verificación de desaireación del depósito de combustible.**



Extraer de la unidad de mando de la mariposa (3) el tubo de desaireación (2) del depósito de carbón activo (1).

Acoplar a la tubería (2) la bomba manual de vacío SAT 1390.

Extraer la tubería de ventilación (5) que va del depósito de combustible al depósito de carbón activo y acoplarla al verificador de de presión V.A.G. 1368 (toma); utilizar para ello el adaptador SAT 1368/1.

Acoplar el verificador de depresión V.A.G. 1368 (toma B) a la tubería de ventilación (4) que va al depósito de carbón activo; utilizar para ello el adaptador SAT 1368/1.

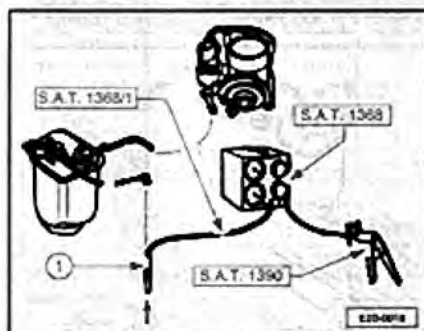
Poner el verificador de depresión en la posición (B).

Iniciar el diagnóstico de actuadores y seleccionar la electroválvula para depósito de carbón activo (N80).

Accionar varias veces la bomba manual de vacío SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

Si se crea depresión: verificar el empalme de aliración (6) del depósito de carbón activo (1) con respecto a suciedad; en caso necesario, limpiarlo.

Si no se crea depresión: desenroscar el tapón de la boca de carga de combustible.



Conectar la bomba manual de vacío SAT 1390 al verificador de depresión V.A.G. 1368 (toma B).

Poner el verificador e depresión en la posición (A/B).

Accionar varias veces el SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

Si se crea depresión:  
Verificar:

- La válvula de gravedad.
- La continuidad de paso de la tubería (1) del depósito de combustible.

Si no se crea depresión roscar el tapón de la boca de carga de combustible.

Accionar varias veces la bomba manual de vacío SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

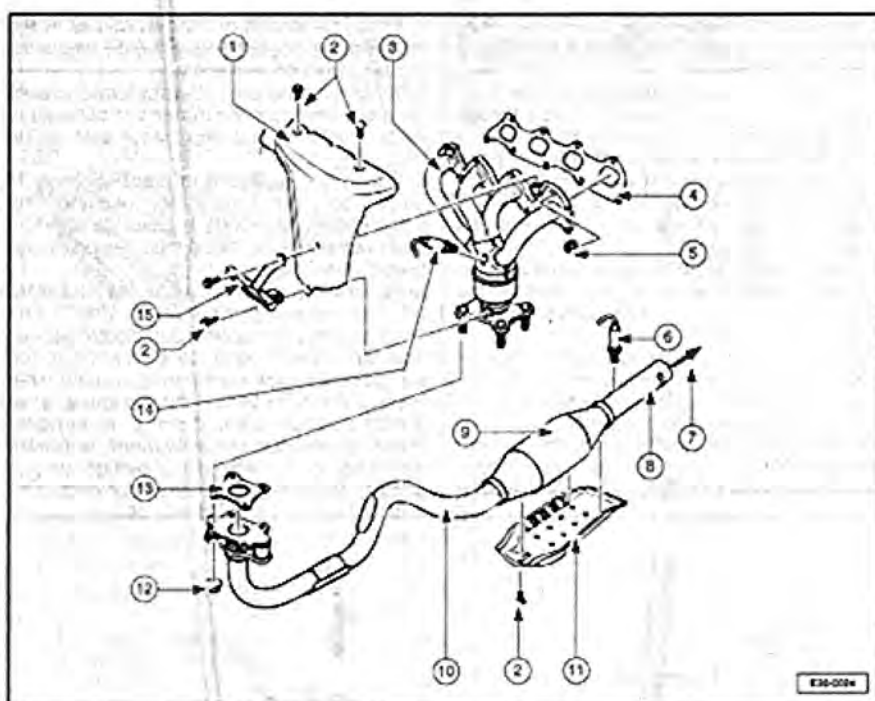
Si el nivel de combustible del depósito de combustible es bajo, la bomba manual de vacío se debe accionar aprox. de 20 a 30 veces.

Si se crea depresión sustituir de la boca de carga de combustible.

Si no se crea depresión desenroscar el tapón de la boca de carga de combustible.

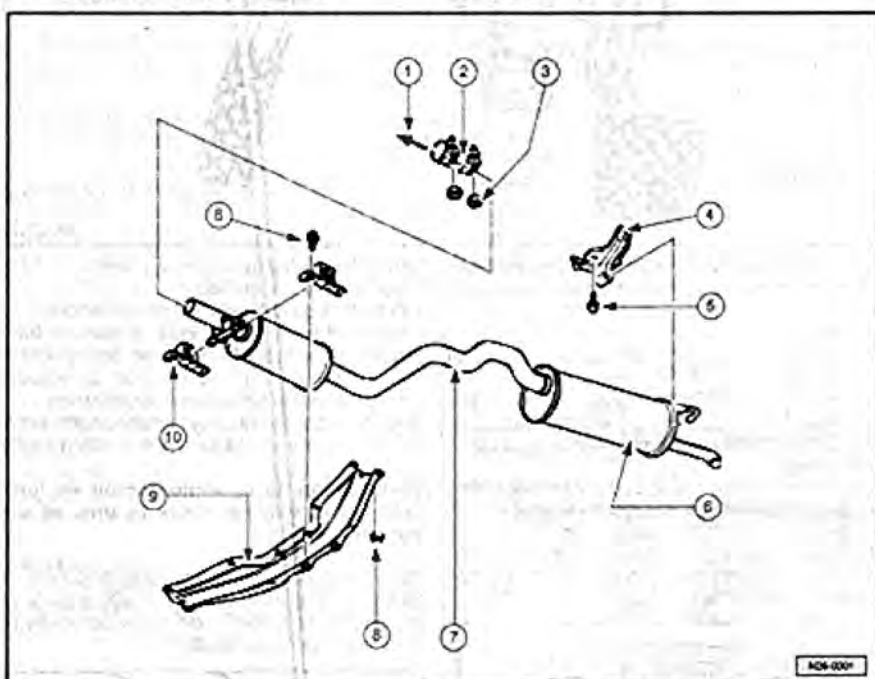
## SISTEMA DE ESCAPE

Después de efectuar trabajos de montaje en el sistema de escape se pondrá especial atención en que no existan tiranteos y que la separación respecto a la carrocería sea suficiente. En caso necesario soltar la(s) abrazadera(s) doble(s) y alinear el silenciador y el tubo de escape de forma que quede en toda su longitud a una distancia suficiente respecto a la carrocería y que los soportes estén solicitados uniformemente. Sustituir las tuercas autoblocantes.



**Descripción:**

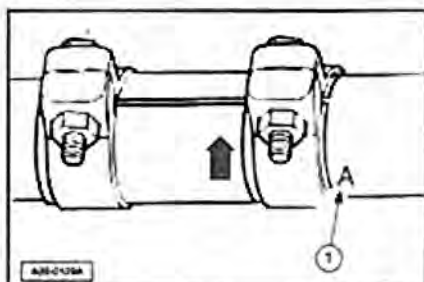
- |  |  |
|--|--|
| 1.- Chapa captadora de aire caliente.              | 9.- Catalizador principal.                             |
| 2.- Tornillos (1,0 daN.m).                         | 10.- Tubo de escape delantero.                         |
| 3.- Colector de escape con recatalizador.          | 11.- Chapa de protección.                              |
| 4.- Junta.   | 12.- Tuercas (4,0 daN.m).                              |
| 5.- Tuerca de seguridad (2,5 daN.m).               | 13.- Junta.  |
| 6.- Sonda lambda post. al catalizador (5,0 daN.m). | 14.- Sonda lambda delante del catalizador (5,0 daN.m). |
| 7.- Tubo hacia el presencizador.                   | 15.- Soporte.  |



**Silenciador con fijaciones:**

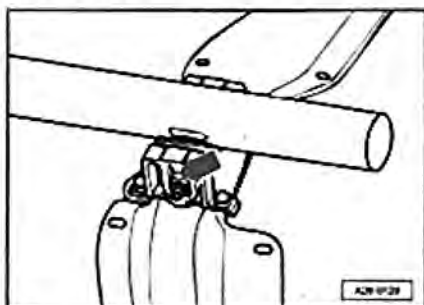
- 1.- Del tubo de escape delantero con catalizador.
- 2.- Abrazadera doble.
- 3.- Tuerca de abrazadera (4,0 daN.m).
- 4.- Elemento de suspensión.
- 5.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 6.- Silenciador posterior.
- 7.- Lugar de corte \*.
- 8.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 9.- Puente del túnel.

### Posición de montaje de la abrazadera doble.



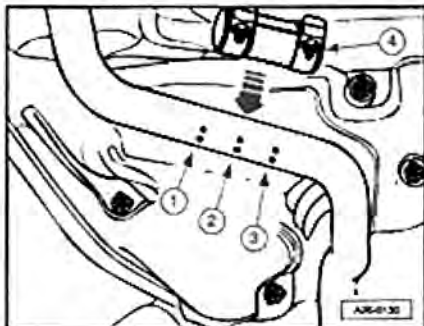
Colocar la abrazadera doble a unos 5 mm de distancia de la marca A (flecha 1).

### Posición de montaje del elemento de suspensión.



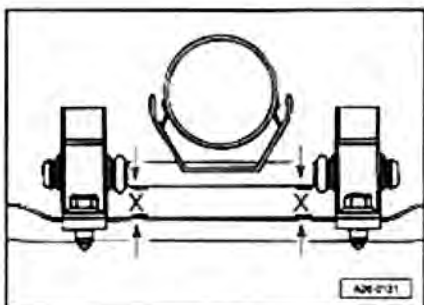
La parte acodada al pie del elemento de suspensión (flecha) indica en dirección de marcha.

### Lugar de corte en el tubo de escape.



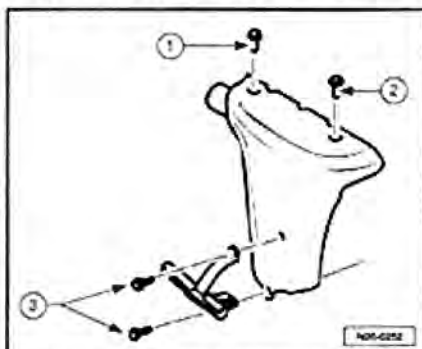
Cortar el tubo de escape perpendicularmente, en el sitio de corte indicado con la flecha (2); utilizar el FU-40075. Al montar la abrazadera doble de reparación (4) hay que posicionarla entre las marcas laterales flechas (1) y (3).

### Alineación del silenciador central sin tensión.



El perno de sujeción del silenciador central deberá quedar paralelo al puente del túnel (cotas (x) iguales a ambos lados).

### Orden de apriete chapa captadora de aire caliente al colector de escape.



Apriete el tornillo (1) a continuación el (2) y finalmente el (3) al par de 1,0 daN.m.

### Tubo de escape delantero con catalizador

Separar:

- El tornillo de fijación del árbol articulado de la dirección y extraer la cruceta.
- La bandeja insonorizante del motor.
- El tubo de escape delantero de su fijación al colector.

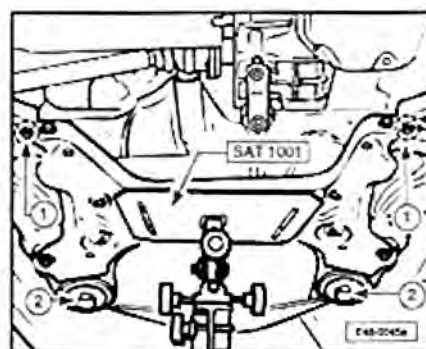
Aflojar la abrazadera doble que fija el catalizador al presilenciador central.

Desconectar la sonda lambda.

Separar los tornillos que fijan el soporte de los accionamientos del cambio a la travesa portagrupos.

Extraer la chapa calorífica anterior y la chapa de protección del catalizador.

Separar los tornillos que fijan el apoyo pendular al cambio de velocidades.



Bajar parcialmente la travesa portagrupos con ayuda del gato hidráulico SAT 1001, para ello es necesario separar los tornillos (1) y (2).

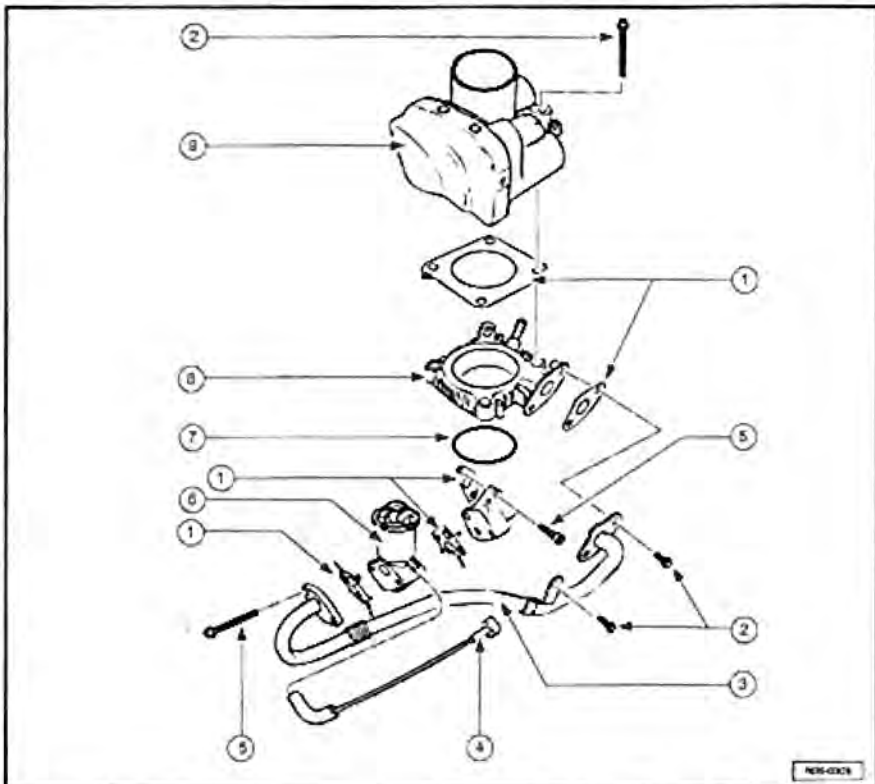
Extraer el tramo de escape delantero con catalizador por la parte anterior del vehículo. Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

### Sistema de recirculación de gases de escape

**NOTA.** La unidad de control 4AV (J448) se encarga de excitar el sistema de recirculación de gases de escape, a través de la electroválvula de recirculación (N18) y ésta activa la válvula de recirculación de gases de escape.

La válvula mecánica para recirculación de gases de escape con empujador cónico permite diferentes secciones de apertura mediante diferentes carreras de válvula.

Gracias a la activación cadenciada puede obtenerse cualquier posición de la válvula.



Descripción:

- 1.- Junta.
- 2.- Perno (1,0 daN.m).
- 3.- Tubo de unión.
- 4.- Filtro.
- 5.- Tornillo (2,0 daN.m).

6.- Válvula de recirculación de gases de escape (N18) con pot. per recirculación de gases de escape.

7.- Retén.

8.- Boca de aspiración.

9.- Unidad de mando de la manposa (J338).



## SISTEMA DE INYECCIÓN

## Características generales

La unidad de control para el sistema de inyección y encendido está dotada de un autodiagnóstico. Antes de efectuar reparaciones y para localización de averías hay que consultar, en primer lugar, la memoria de averías.

También se deben verificar los tubos flexibles de depresión y los empalmes (aire infiltrado).

Los tubos flexibles de combustible existentes en el vano motor deben ser inmovilizados mediante abrazaderas de fleje, no siendo admisible el uso de abrazaderas de apriete o tornillo.

Antes de desembornar y embornar la bate-

ría, se debe desconectar el encendido; si no se observa esta precaución, se puede dañar la unidad de control del motor.

Los componentes marcados con \* se verifican mediante el autodiagnóstico.

Los componentes marcados con \*\* se verifican mediante el autodiagnóstico de actuadores.

Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

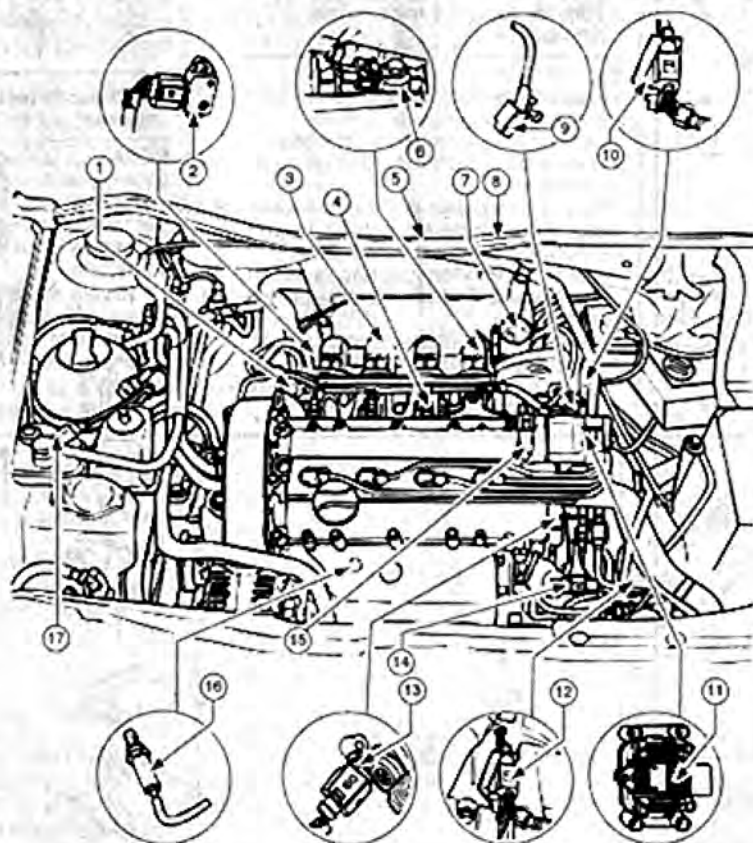
No utilizar productos sellantes a base de silicona.

Las partículas de silicona aspiradas por el motor no se queman en el mismo y perjudi-

can la sonda lambda.

Si después de la localización de averías, la reparación o verificación de componentes, el motor arranca un instante y luego se apaga, ello puede deberse a que el inmovilizador bloquee la unidad de control del motor. En tal caso debe consultarse la memoria de averías procediendo, en caso necesario, a la adaptación de la unidad de control.

En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, se debe consultar a la memoria de averías, borrándola en caso necesario.



## Ubicación de los componentes:

- 1.- Regulador de presión del combustible.
- 2.- Transmisor de presión del colector de admisión (G71) con transmisor de temperatura del aire de admisión (G42).
- 3.- Colector de admisión.
- 4.- Inyector (N30-N33).
- 5.- Unidad de control 4LV (J448).
- 6.- Sensor de picado 1(G61):
  - Ubicación: bloque motor, lado admisión.
- 7.- Unidad de mando de la mariposa (J338).
- 8.- Conexión a masa.
- 9.- Transmisor del régimen del motor (G28):
  - Ubicación: bloque motor, lado admisión.
- 10.- Conector de 3 contactos:
  - Negro.
  - Para transmisor de régimen del motor

- (G28).
- 11.- Transformador de encendido (N152):
  - Con identificación para cables de encendido, no confundir.
- 12.- Conectores de 4 y 8 contactos:
  - Negro.
  - Para sonda lambda y calefacción de sonda lambda anterior y posterior al catalizador.
- 13.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62):
  - Verde.
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
- 14.- Válvula de recirculación de gases de escape (N18) con pot. para recirculación de gases de escape (G212).
- 15.- Transmisor Hall (G40).
- 16.- Sonda lambda anterior al catalizador (G39), sonda lambda posterior al catali-

## zador (G130):

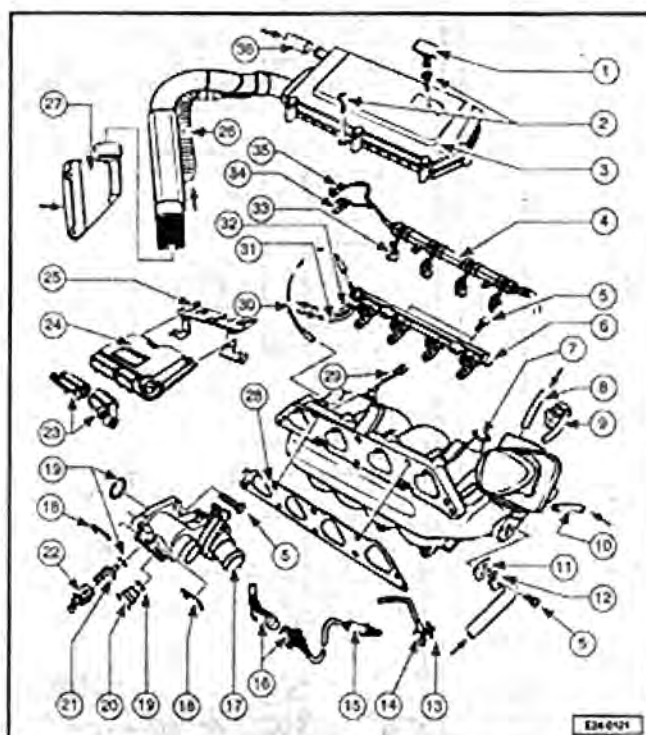
- Ubicación: sonda anterior al catalizador en colector de escape, sonda posterior al catalizador, en catalizador principal.
- 17.- Electroválvula 1 para depósito de carbón activo (N80).

LETRAS DISTINTIVAS DEL MOTOR	AUS
Verificación del ralentí:	
- Régimen de ralentí* r.p.m.	630 - 730
Unidad de control del motor**:	
- Sistema	4LV
- Clave***	038 906 034BD
Limitación del régimen r.p.m.	aprox. 5700

\* No ajustable.

\*\* Sustituir la unidad de control del motor.

\*\*\* Clave actual de la unidad de control del motor. Microficha de recambios.



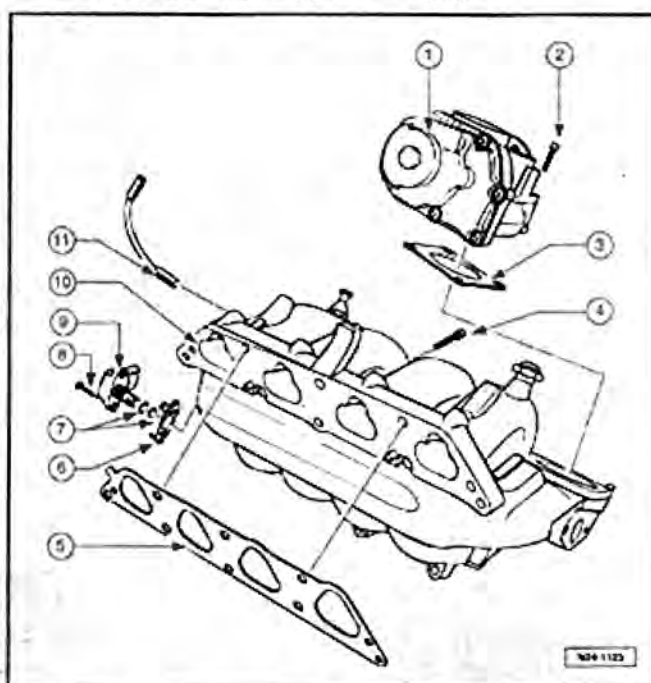
#### Componentes del sistema de inyección:

- 1.- Tapón de cierre.
- 2.- Tornillos (0,3 daN.m).
- 3.- Filtro de aire.
- 4.- Guía de cables:
  - Eclipsado sobre el distribuidor de combustible.
- 5.- Tornillos (1,0 daN.m).
- 6.- Distribuidor de combustible con inyectores.
- 7.- Colector de admisión.
- 8.- Viene de la Electroválvula par depósito de carbón activo (N80)\*".
- 9.- Conector:
  - Negro, 6 contactos.
  - Para unidad de mando de la mariposa (J338).
- 10.- Viene del servofreno.
- 11.- Junta.
- 12.- Tubo de unión: va a la válvula de recirculación de gases de escape.
- 13.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 14.- Transmisión del régimen del motor (G28)\*:
  - Transmisor inductivo.
  - Antes de desmontarlo, desmontar el colector de admisión.
- 15.- Sonda lambda anterior al catalizador (G39)\*. 5,0 daN.m:
  - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
  - Desmontar y montar con el útil U-40080.
  - Verificar la sonda lambda y regulación lambda anteriores al catalizador.
  - Alimentación de tensión de la sonda a través del relé de bomba de combustible (J17).

- Verificar la calefacción de la sonda lambda anterior al catalizador.
- Verificar la continuidad de paso de la calefacción de la sonda.
- Ubicación: en el colector de escape.
- 16.- Conector de 6 contactos:
  - Negro.
  - Para sonda lambda y calefacción de sonda lambda anterior al catalizador.
  - Contactores dorados.
  - Sonda lambda posterior al catalizador (G130) con el conector de 4 contactos.
  - Contactos 3 y 4, dorados.
- 17.- Carcasa del termostato.
- 18.- Grapa:
  - Comprobar el firme asiento.
- 19.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 20.- Tapón de cierre.
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.
- 21.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62)\*:
  - Para unidad de control del motor.
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
  - Valores de resistencia entre contactos C y D.
- 22.- Conector:
  - Negro, 4 contactos.
  - Para transmisor de temperatura de líquido refrigerante (G62) y transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
- 23.- Conectores de unidad de control del motor.

- 24.- Unidad de control del motor:
  - Unidad de control para sistema de inyección 4LV-J448.
  - En caso de sustitución hay que llevar a cabo el ajuste básico.
  - En caso de sustitución, la unidad de control debe adaptarse al inmovilizador electrónico.
- 25.- Marco de sujeción.
- 26.- Tubo flexible para aspiración de aire caliente.
  - Viene de la chapa captadora de aire caliente.
- 27.- Manguito de empalme para aspiración de aire frío fijado adicionalmente a la carrocería por medio de un clip.
- 28.- Junta.
- 29.- Perno (2,0 daN.m).
- 30.- Tubo flexible de depresión.
- 31.- Tubo flexible de alimentación.
  - Negro, con marca blanca.
  - Inmovilizar con abrazaderas de fleje.
  - Observarse el asiento firme.
  - Viene del filtro de combustible.

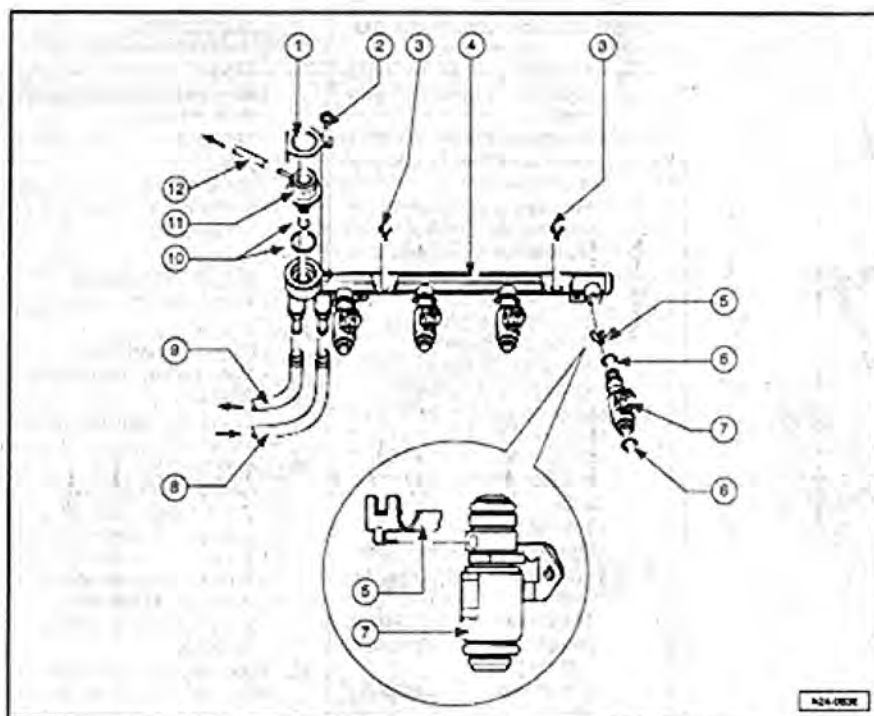
- 32.- Tubo flexible de retorno.
  - Negro, con marca azul.
  - Inmovilizar con abrazadera de fleje.
  - Observarse el asiento firme.
  - Va a la unidad de transporte del combustible en el depósito.
- 33.- Conector.
  - Negro, 2 contactos.
  - Para inyector (N30-N33).
- 34.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Para sensor de picado 1 (G61).
  - Conector con contactos dorados.
- 35.- Conector:
  - Negro, 4 contactos.
  - Para transmisor de presión del colector de admisión transmisor de temperatura del aire en el colector de admisión.
  - Conector con contactos dorados.
- 36.- Tubo flexible para desaireación del cárter del motor:
  - Viene del separador de aceite.



#### Colector de admisión:

- 1.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)\*:
  - En caso de sustitución, adaptar la unidad de control del motor.
  - Conector con contactos dorados.
  - Conector de 8 contactos.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Junta:
  - Observar la posición de montaje.
- 4.- 2,0 daN.m.
- 5.- Junta.
- 6.- Chapa guía:
  - Observar la posición de montaje.
  - Sustituir en caso de que se halle deteriorada.

- 7.- Anillo toroidal: sustituir en caso de deterioro.
- 8.- 0,3 daN.m.
- 9.- Transmisor de presión del colector de admisión (G71)\* con transmisor de temperatura del aire de admisión (G42)\*:
  - Verificar el transmisor de presión del colector de admisión.
  - Verificar el transmisor de temperatura del aire de admisión.
- 10.- Colector de admisión.
- 11.- Tubo flexible de depresión: viene del regulador de presión del combustible.



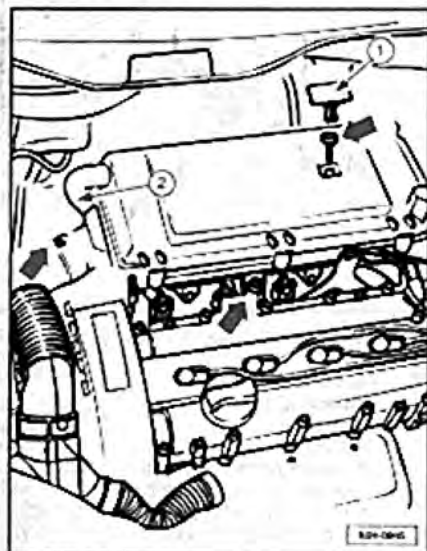
Distribuidor de combustible con inyectores: desarmar y armar:

- 1.- Arandela de sujeción:
  - Observar la posición de montaje.
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 2.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 3.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 4.- Distribuidor de combustible.
- 5.- Grapa:
  - Observar que asiente correctamente en el inyector y en el distribuidor de combustible.
- 6.- Anillo toroidal:
  - Aplicarle un poco de aceite de motor limpio antes de montarlo.
- 7.- Inyector (N30 - N33)\*:
  - Resistencia 14,0-17,0  $\Omega$ .

- 8.- Tubo flexible de alimentación:
  - Negro, con marca blanca.
  - Inmovilizar con abrazaderas de fleje.
  - Observarse el asiento firme.
- 9.- Tubo flexible de retorno:
  - Azul o marca azul.
  - Inmovilizar con abrazaderas de fleje.
  - Observarse el asiento firme.
  - Va a la unidad de transporte del combustible en el depósito.
- 10.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 11.- Regulador de presión del combustible.
- 12.- Tubo flexible de depresión:
  - Se dirige hacia el colector de admisión.

Filtro de aire:

- 1.- Tornillo con arandela (0,3 daN.m).
- 2.- Tapón de cierre:
  - Observar la posición de montaje.
- 3.- Tubo flexible para desaireación del cárter del motor:
  - Viene del separador de aceite.
- 4.- Elemento superior del filtro de aire.
- 5.- Cartucho del filtro.
- 6.- Elemento inferior del filtro de aire.
- 7.- Retén:
  - Observarse el asiento firme.
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 8.- Manguito de aspiración con chapaleta reguladora.
- 9.- Tubo flexible para aspiración de aire caliente:
  - Viene de la chapa captadora de aire caliente.



Para la extracción, desmontar:

- La tapa dispuesta sobre la carcasa para árbol de levas.
- El tapón (1).

Separar del elemento superior del filtro de aire el tubo flexible para desaireación del cárter del motor (2).

Separar de la chapa captadora de aire caliente el tubo flexible para la aspiración de aire caliente.

Alojar los tornillos marcados con flechas para desmontar el filtro de aire.

Desmontar el filtro de aire.

Para proceder a las operaciones necesarias para la reposición y montaje del filtro de aire, éstas deben efectuarse de acuerdo al orden inverso de las operaciones establecidas para realizar el proceso de extracción y desmontaje.

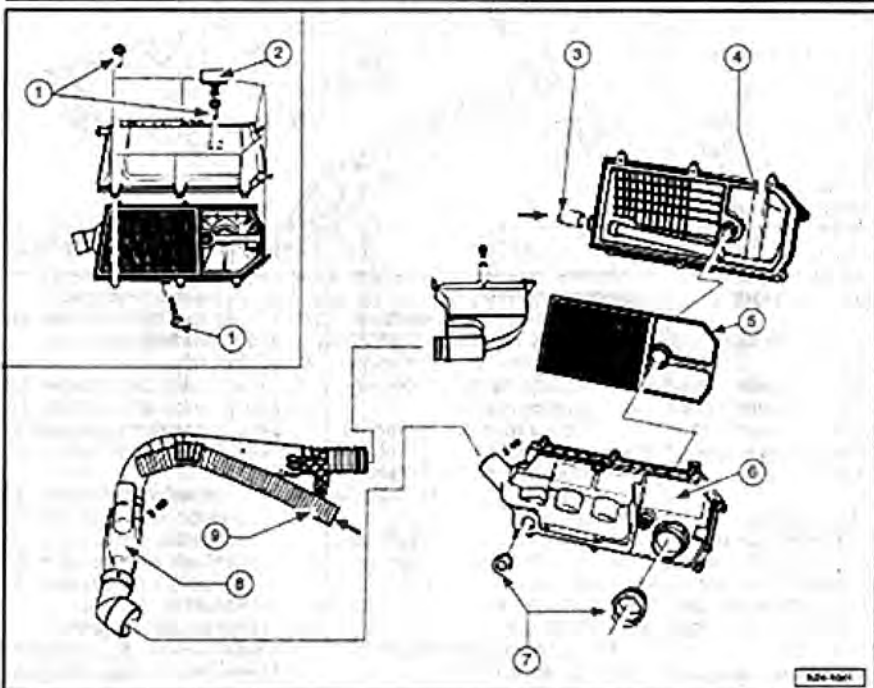
**NOTA.-** En la producción se emplean tornillos autorroscantes para fijar el filtro de aire al colector de admisión de plástico y el elemento superior del filtro de aire al elemento inferior.

Al aflojar o apretar estos tornillos con una atomilladora, puede quedar dañada la rosca en el colector de admisión o en el elemento inferior del filtro de aire.

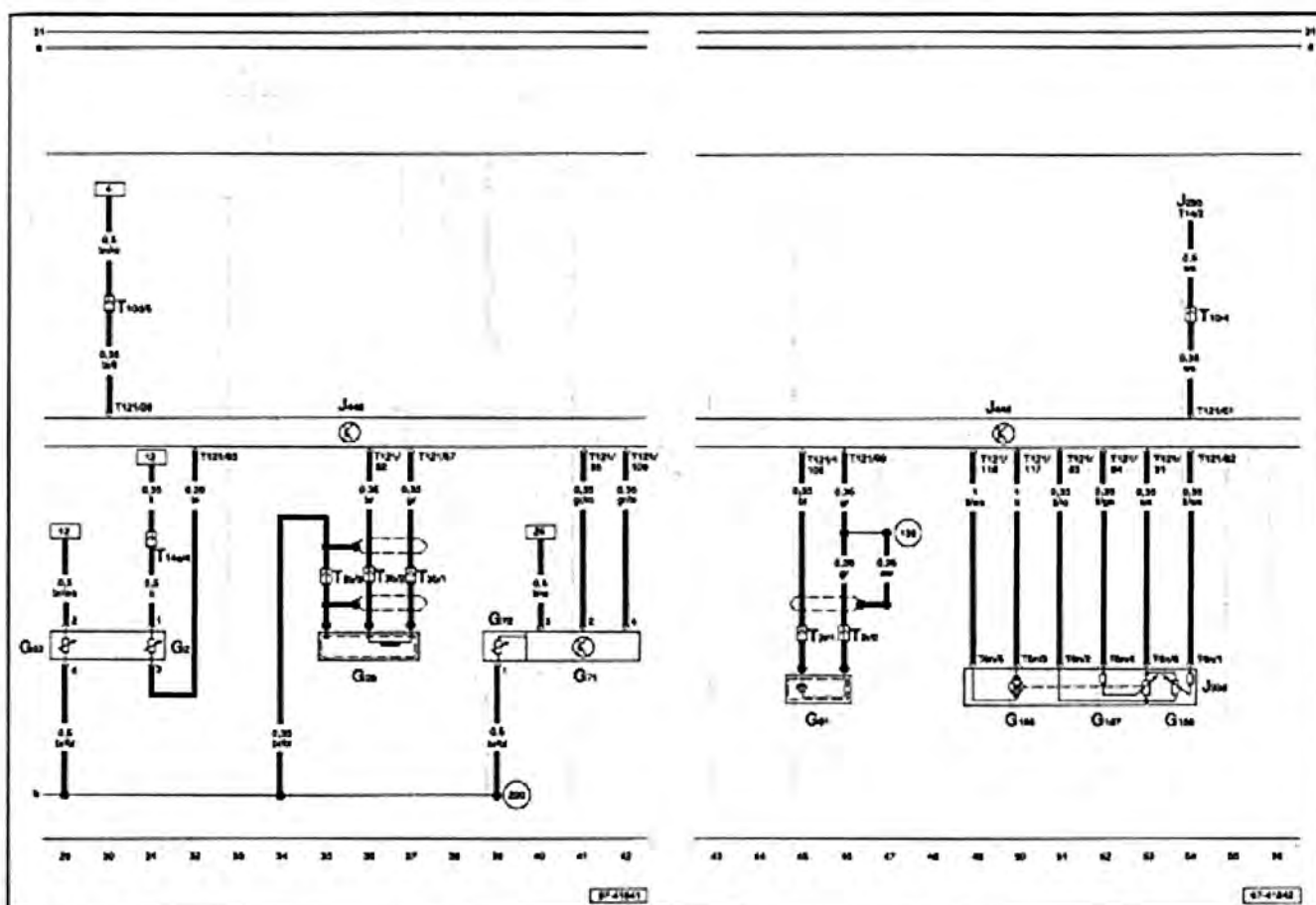
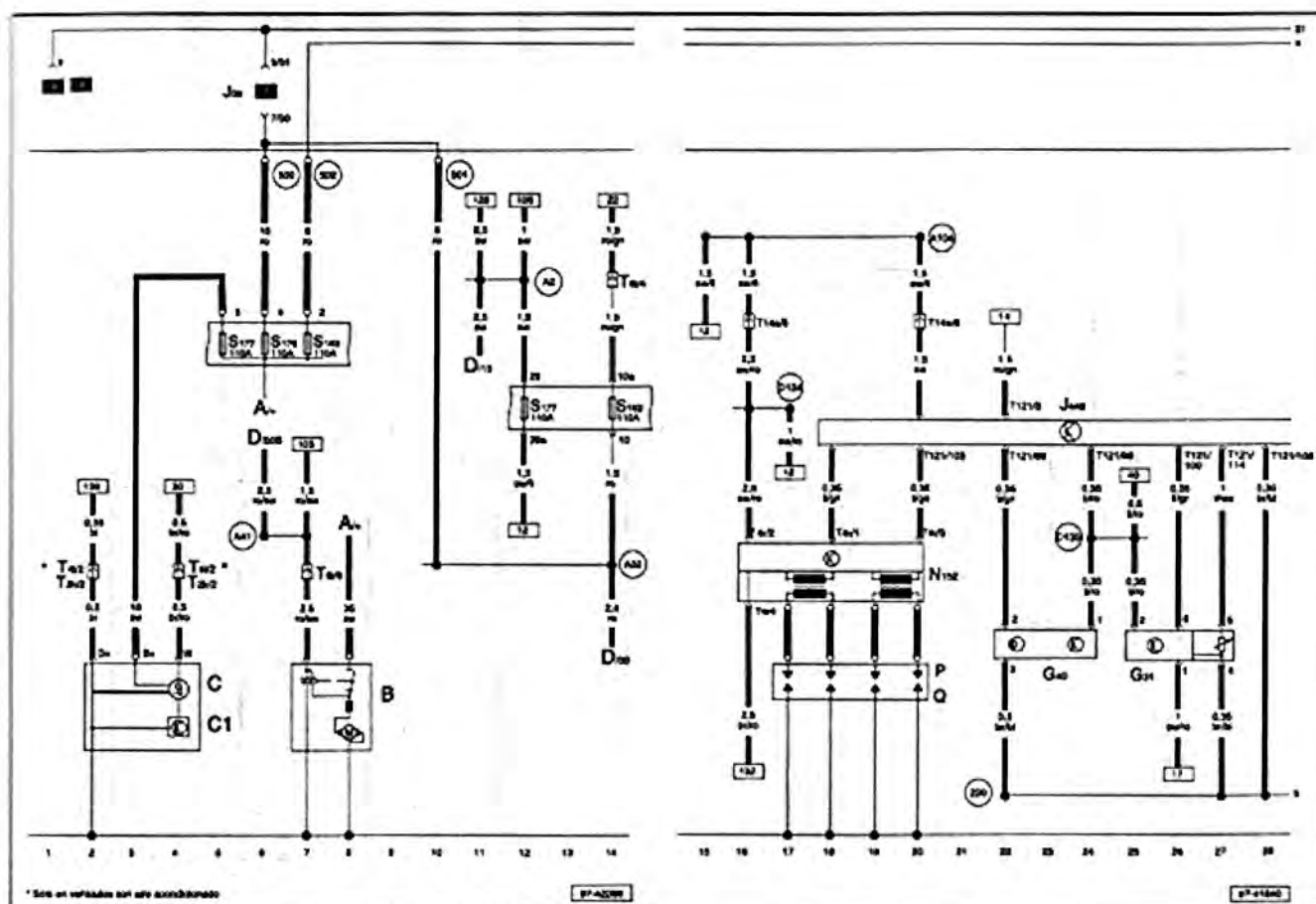
Al utilizar un destornillador eléctrico/neumático para aflojar o apretar los tornillos se deben respetar las siguientes condiciones:

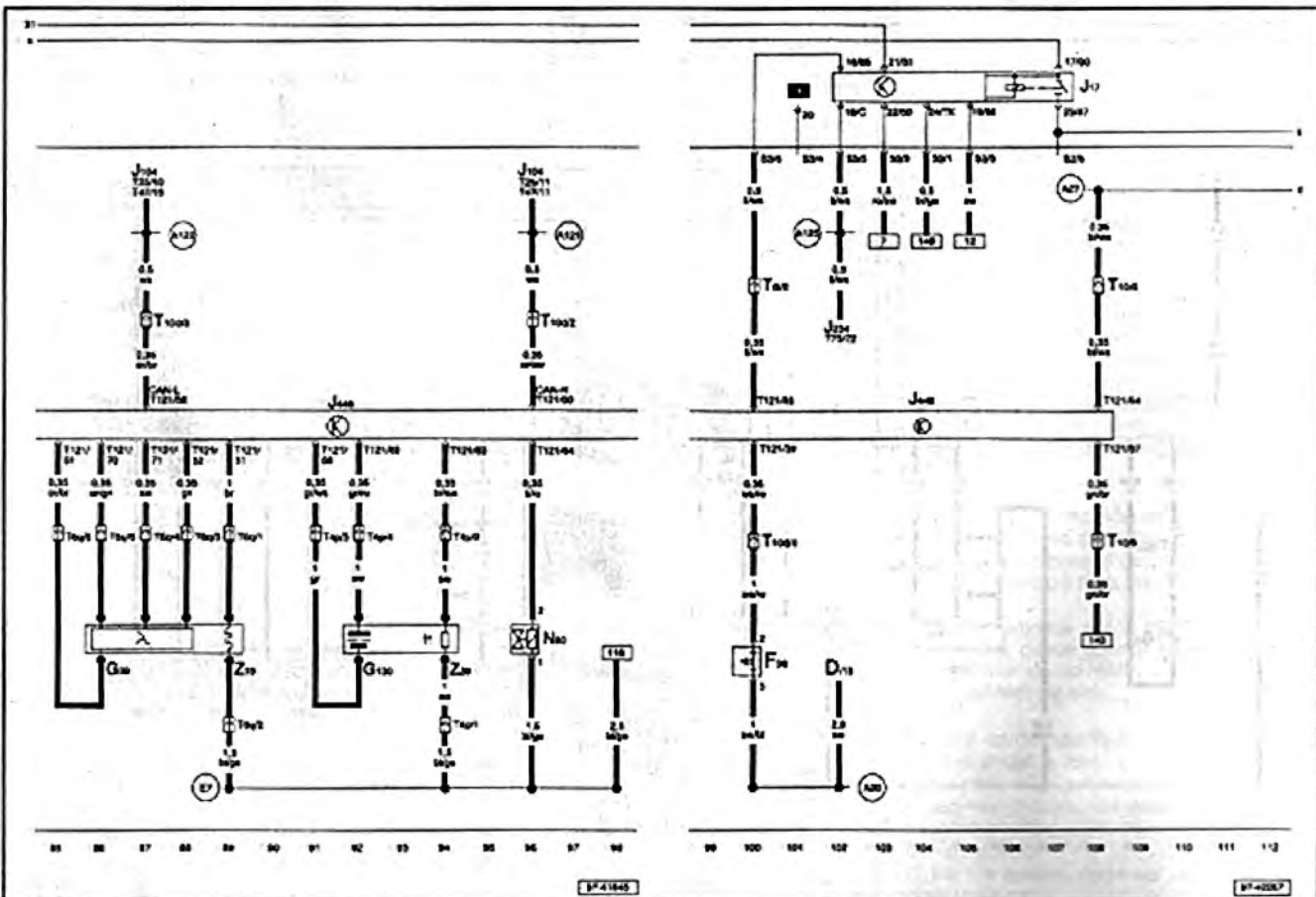
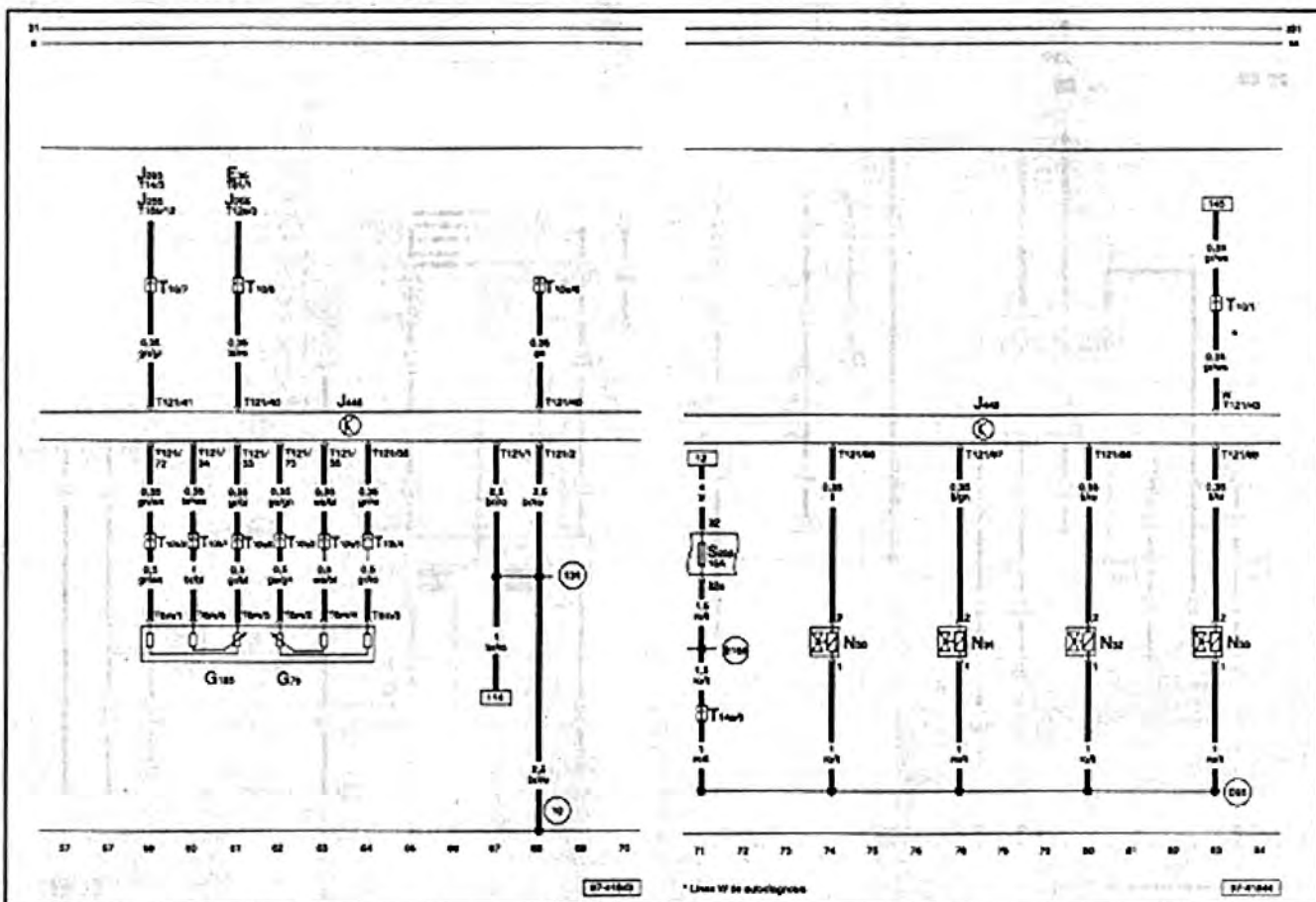
- El régimen máximo del destornillador eléctrico/neumático debe ser de 200 r.p.m. como máximo.
- El par de apriete debe ser de 0,3 daN.m como máximo.

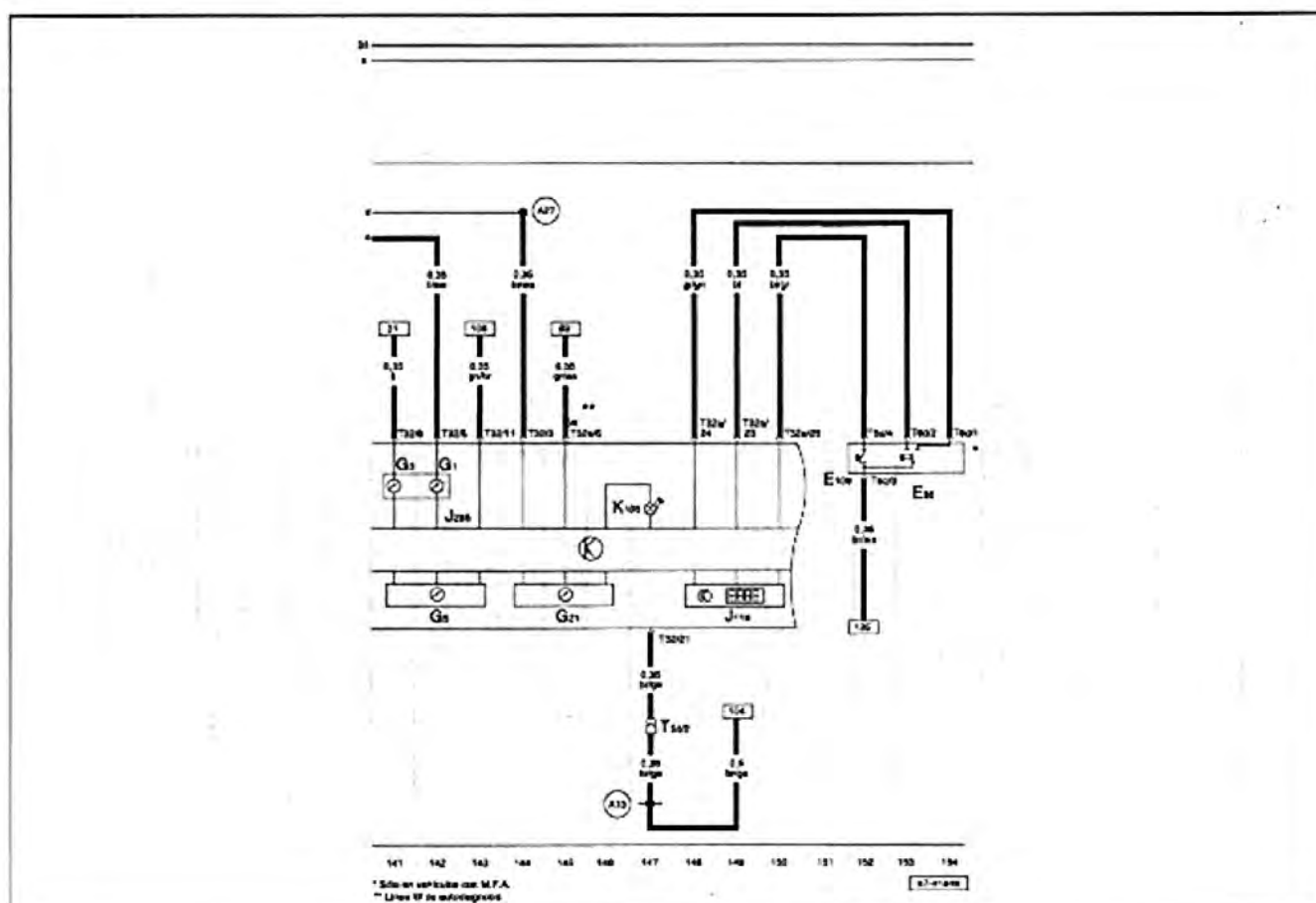
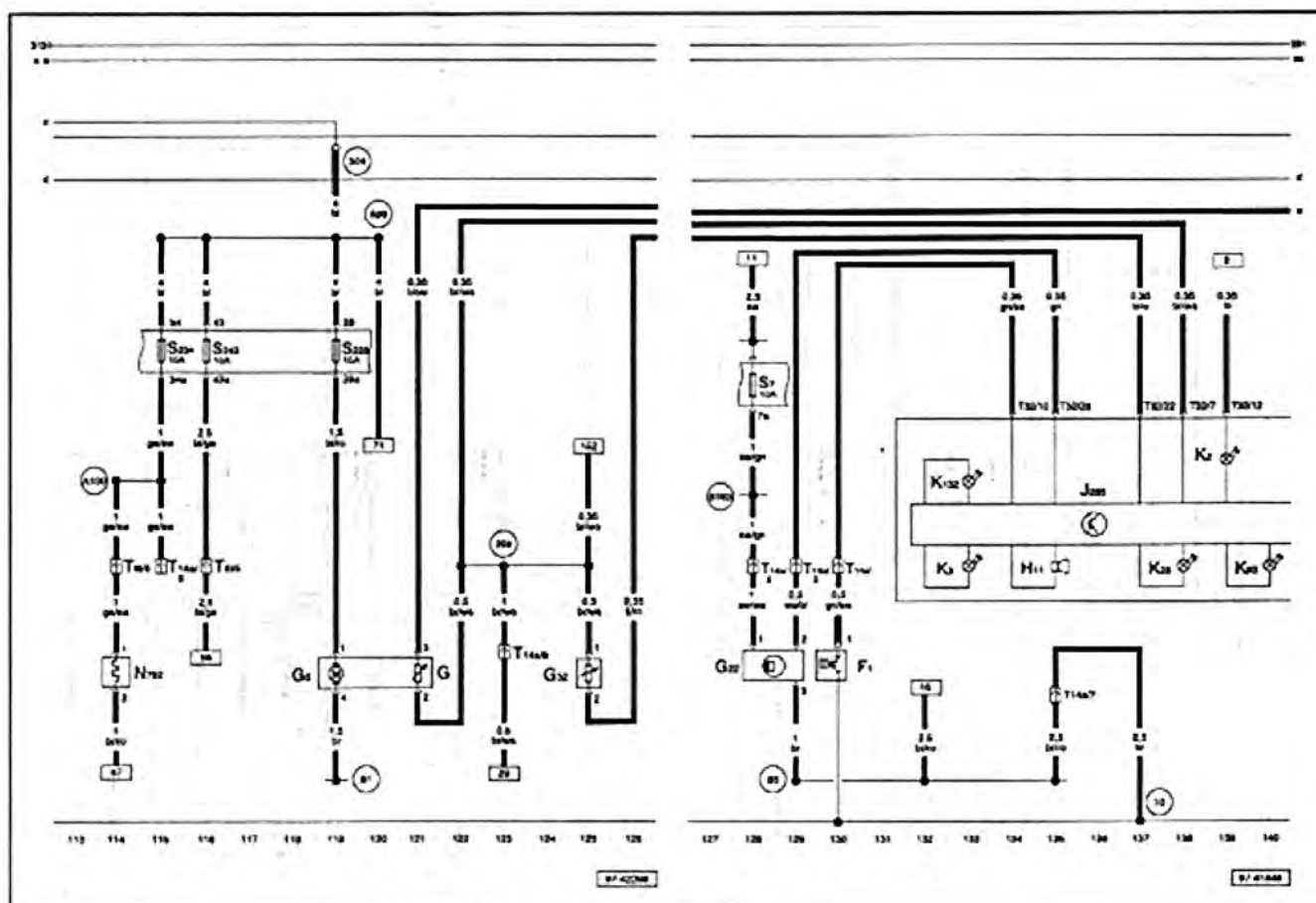
#### Filtro de aire



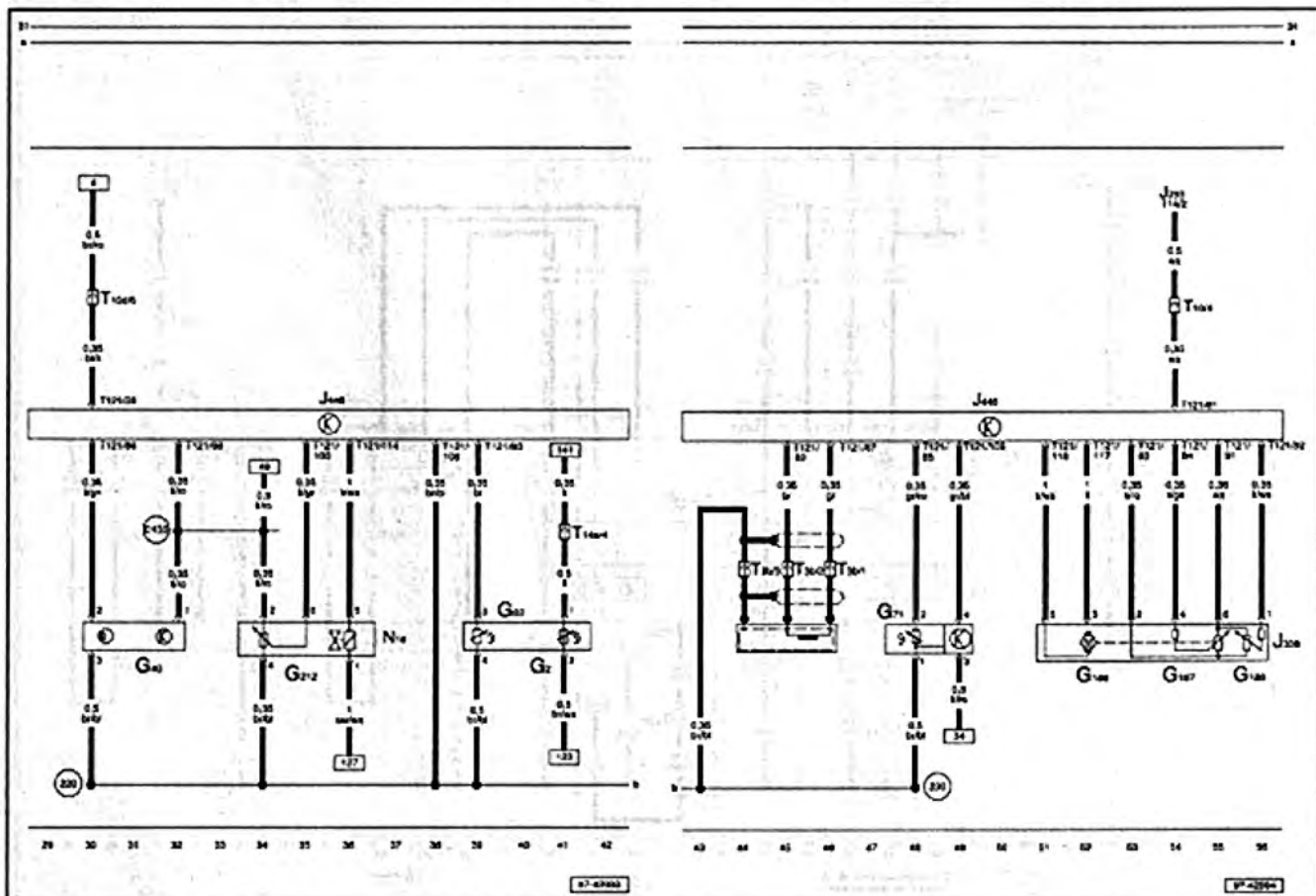
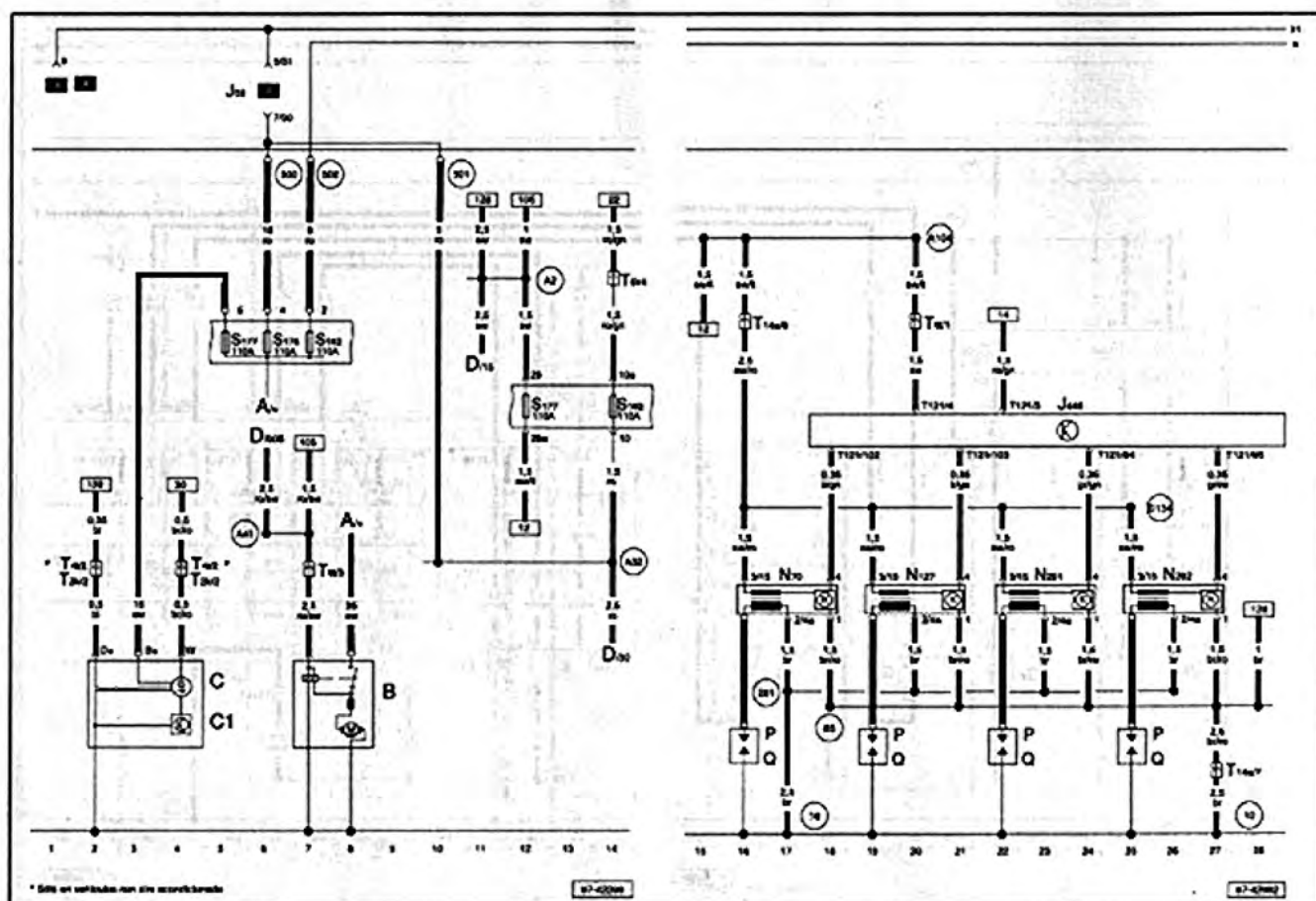


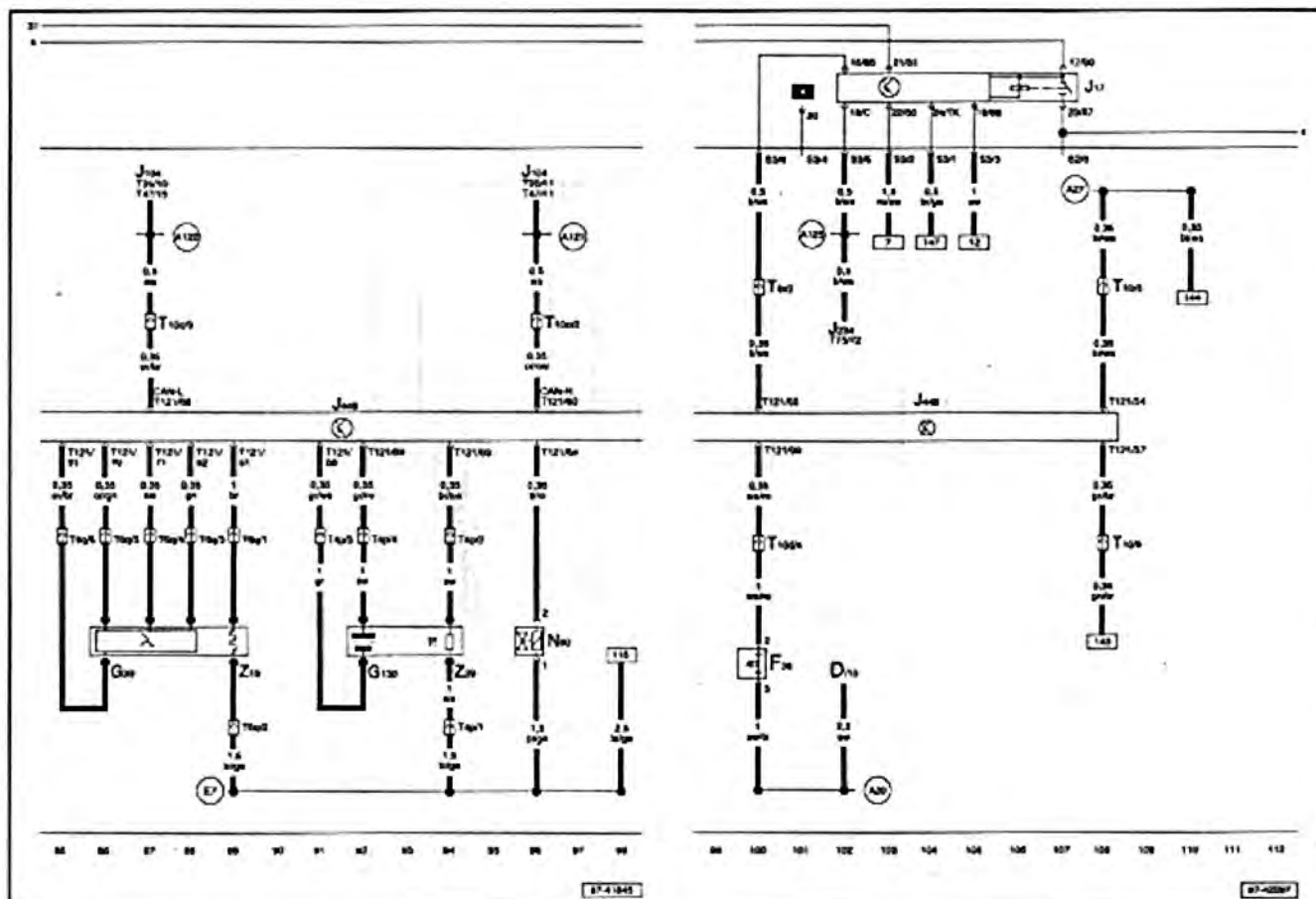
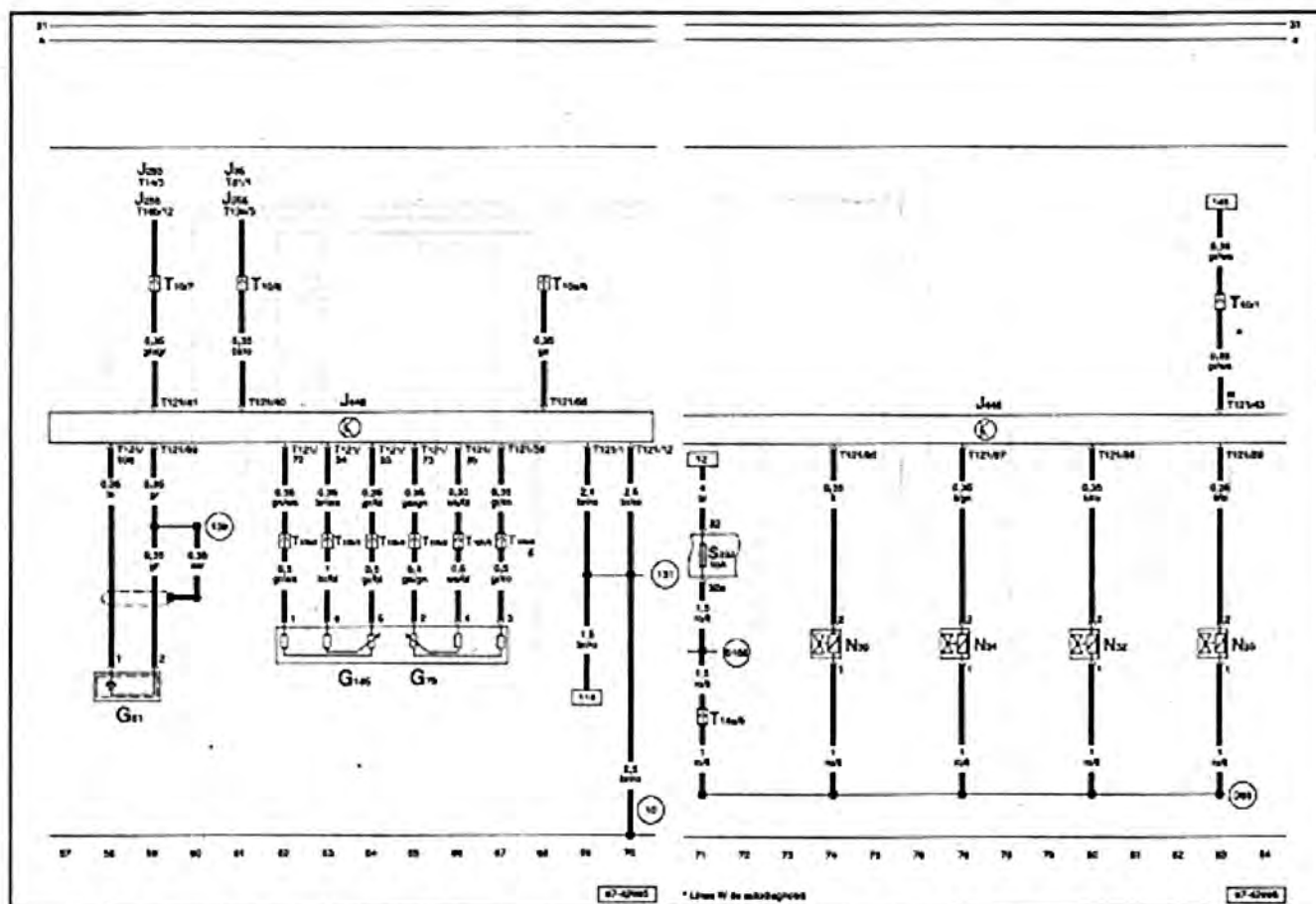


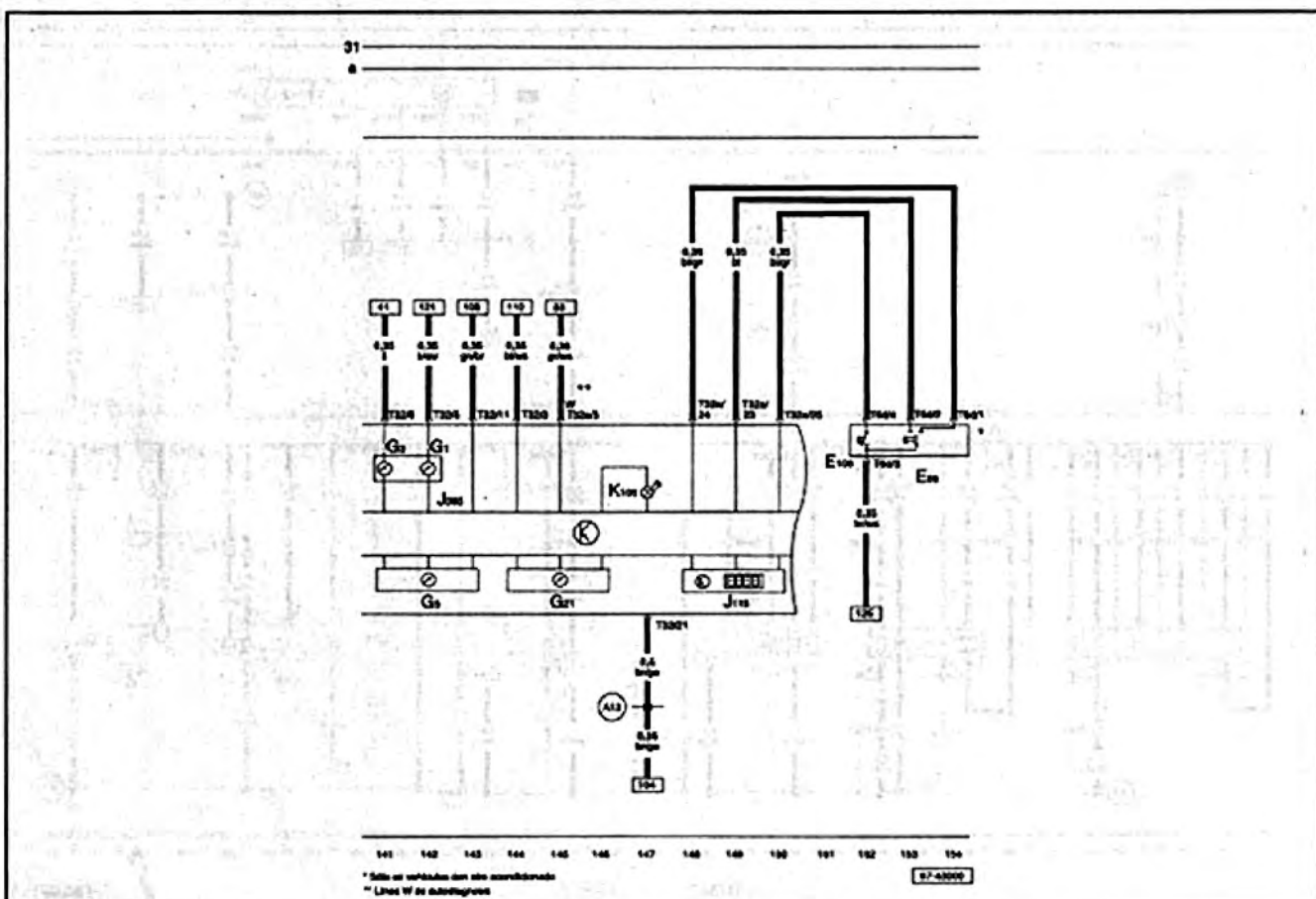
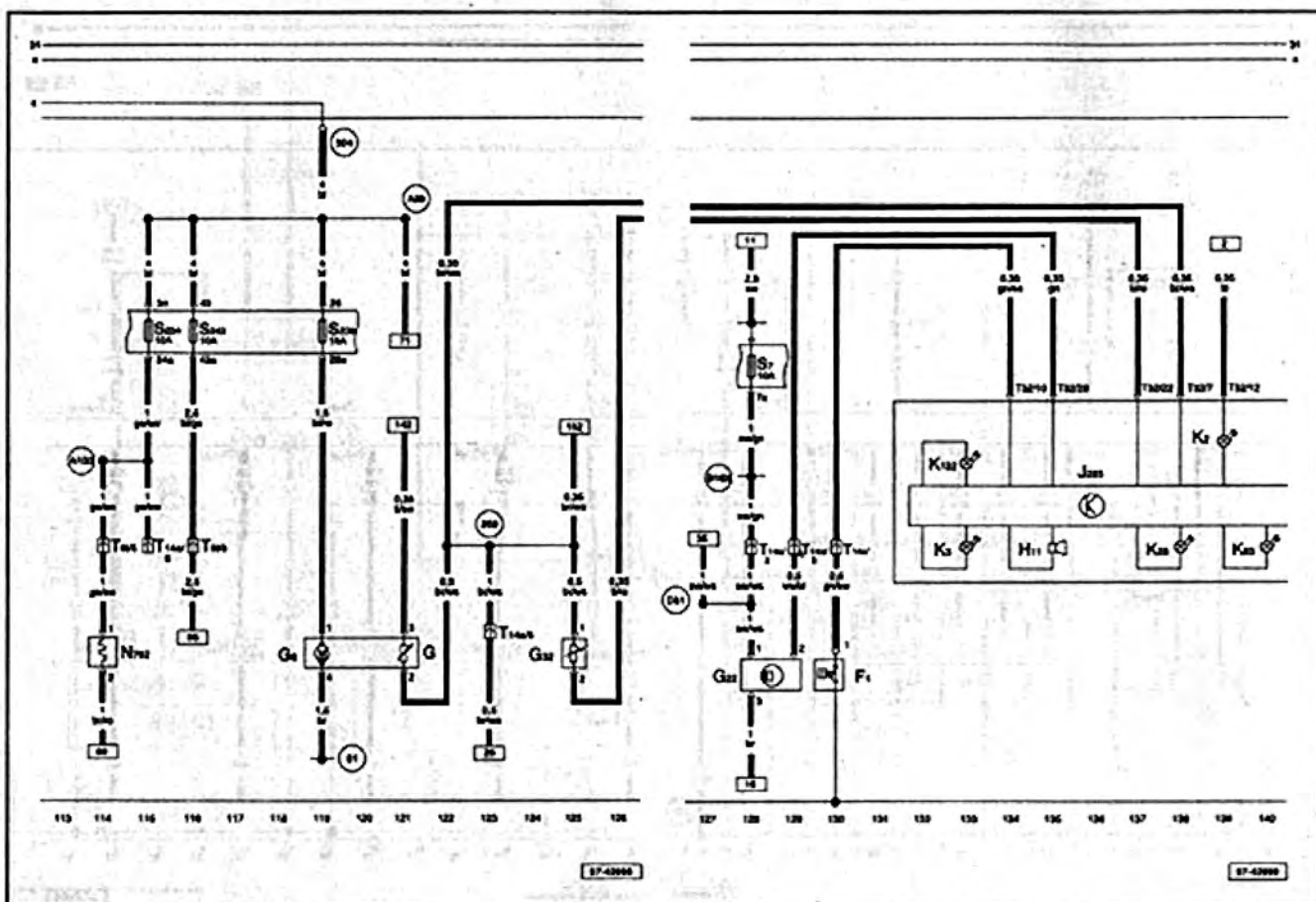




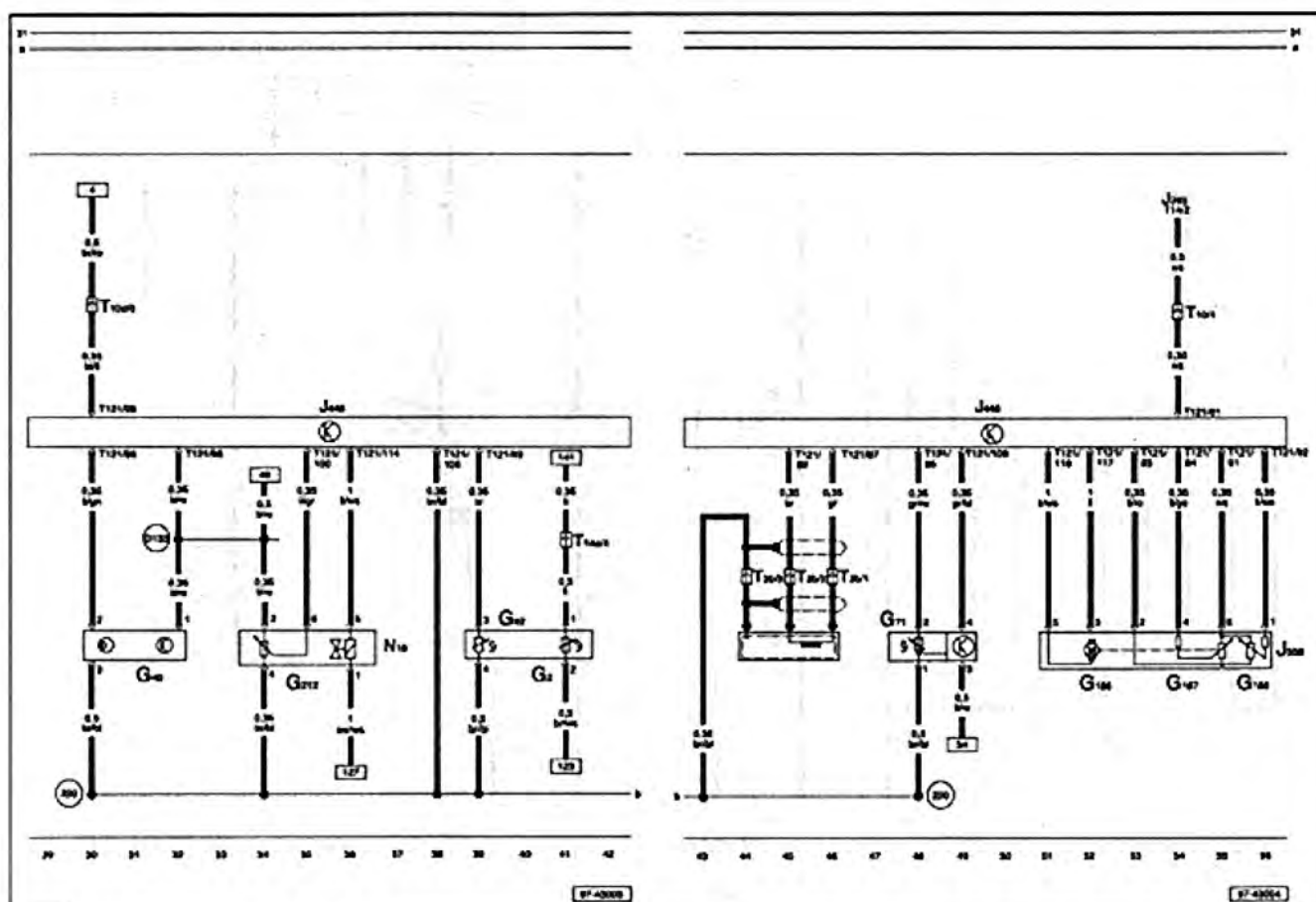
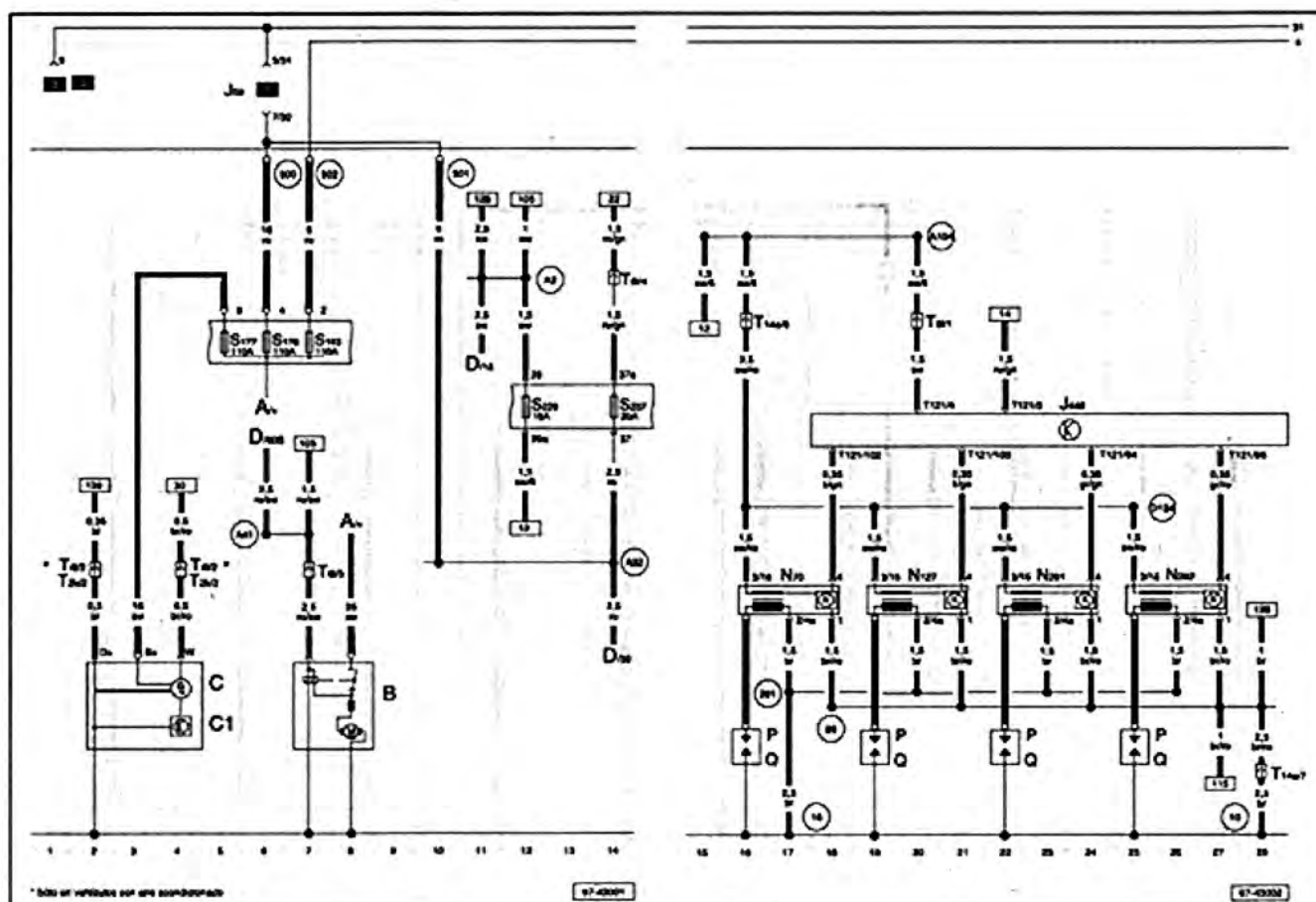




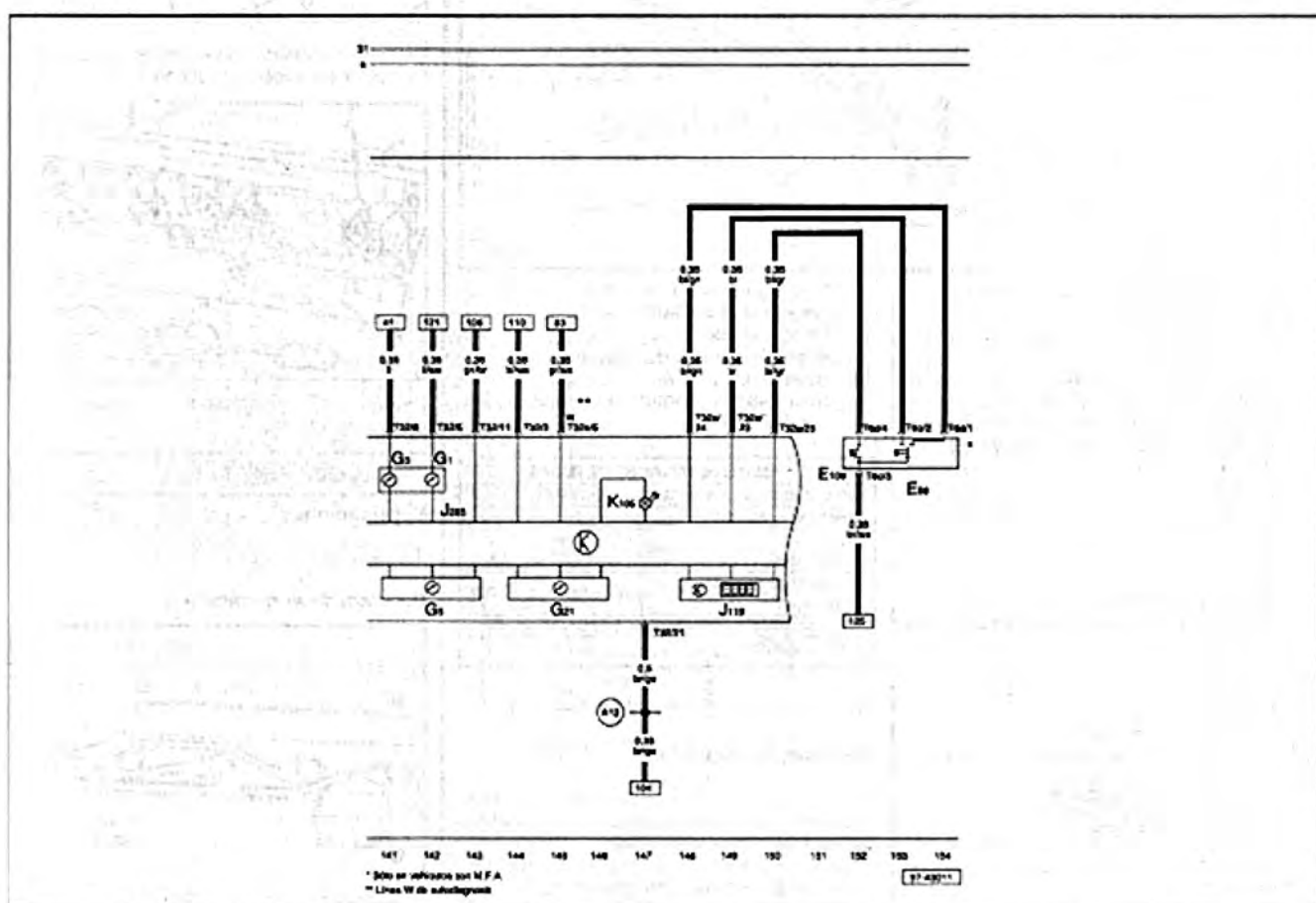
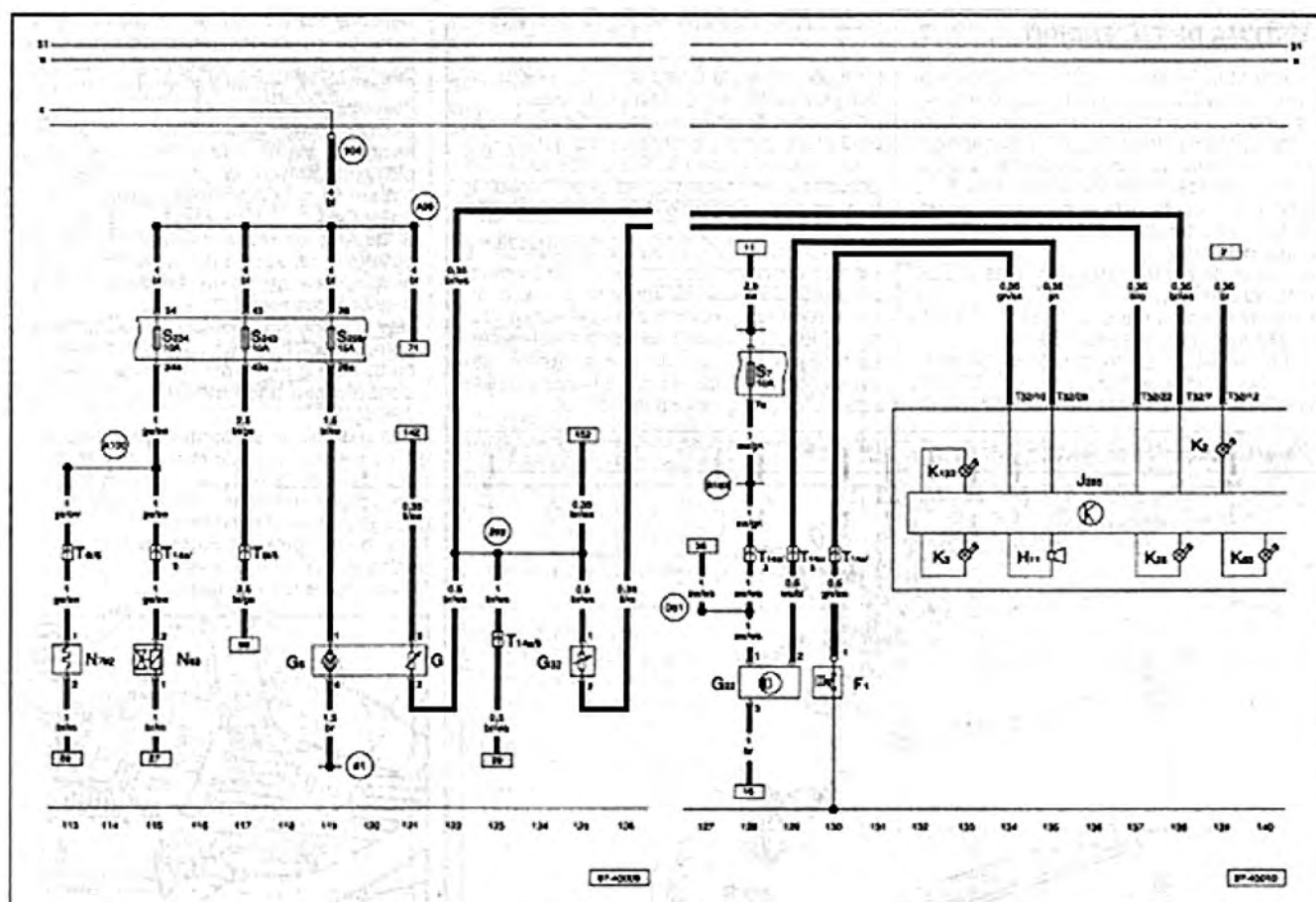














## SISTEMA DE ENCENDIDO

En este título se tratan sólo los componentes relacionados únicamente con el encendido, no comprende los demás componentes del sistema de inyección y encendido. Antes de desembornar y embornar la batería, se debe desconectar el encendido; si no se tiene en cuenta esta observación, puede afectar considerablemente a la unidad de control del motor.

La unidad de control del motor está dotada de autodiagnóstico.

Los componentes marcados con \* se verifican por medio del autodiagnóstico.

Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos hace falta una tensión mínima de 11,5 V. Antes de efectuar una re-

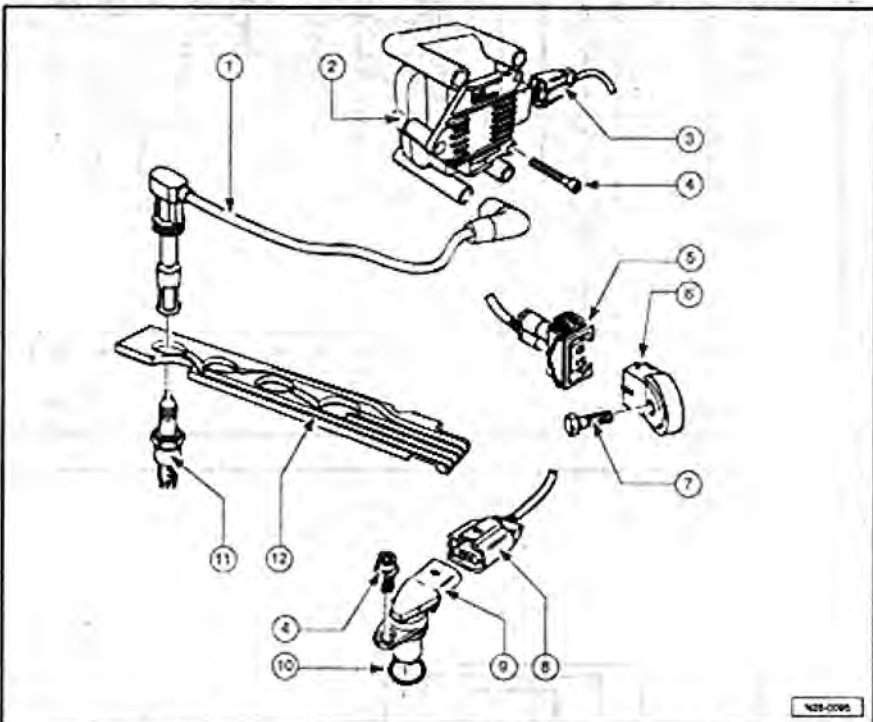
paración y para la localización de averías de debe consultar la memoria de averías.

En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, se debe consultar la memoria de averías, borrándola en caso necesario.

Si después de la localización de averías, la reparación o verificación de componentes, el motor arranca un instante y luego de para, ello puede deberse a que el inmovilizador bloquee la unidad de control del motor.

En tal caso, debe consultarse la memoria de averías procediendo, en caso necesario, a la adaptación de la unidad de control.

## Características generales



Componentes del sistema de encendido:

- 1.- Cable de bujías:
  - Con conector de desparasitado y capuchón de bujía.
  - Resistencia 4,8-7,2 kΩ.
  - Verificar la continuidad de paso.
- 2.- Transformador de encendido (N152):
  - Con señalización para cables de encendido:
    - A= Cilindro 1.
    - B= Cilindro 2.
    - C= Cilindro 3.
    - D= Cilindro 4.
- 3.- Conector:
  - Negro, 4 contactos.
  - Para transformador de encendido (N152).
- 4.- Perno (1,0 daN.m).
- 5.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Para sensor de picado 1 (G61).
  - Contactos dorados en sensor y conector.
- 6.- Sensor de picado 1 (G61)\*.
- 7.- Tornillo (0,7 daN.m):
  - El par de apriete influye sobre el funcionamiento del sensor de picado.
- 8.- Conector:
  - Negro, 3 contactos.

- Para transmisor Hall (G40).
- 9.- Transmisor Hall (G40)\*.
- 10.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 11.- Bujía, (3,0 daN.m):
  - Desmontar y montar con la llave de bujías T20028.

DATOS DE VERIFICACIÓN, BUJÍAS	
Letras distintivas del motor	AUG
Orden de encendido	1-3-4-2
Bujías:	
- VW/Audi	101 000 033 AA
- Designación del fabricante	NGK BKUR 6 ET-10
- Separación electrodos	0,9 ± 0,1 mm
- Par de apriete	3,0 daN.m

- 12.- Guía de cables de encendido.

## Medidas de seguridad.

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro del sistema de inyección y encendido, hay que observar lo siguiente:

- No tocar o extraer los cables de encendido con el motor en marcha o a régimen de arranque.

- Desconectar y conectar los cables del sistema de inyección y encendido, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente cuando el encendido está desconectado.

- Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar, por ejemplo: para verificar la compresión, hay que extraer el conector del transformador de encendido.

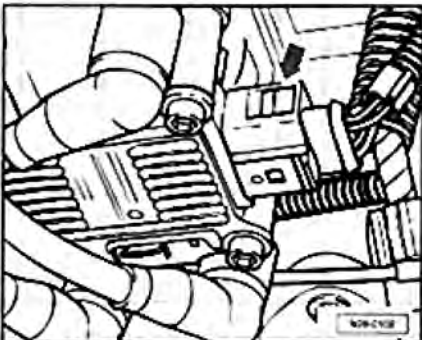
Si durante un recorrido de prueba es necesaria la utilización de aparatos de comprobación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Hay que instalar siempre los aparatos de comprobación y medición en el asiento taser, para que los mismos sean utilizados desde dicho asiento por un segundo mecánico.

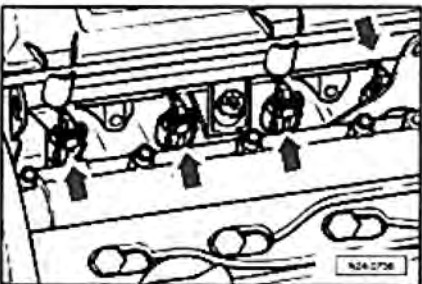
Si se manejan los aparatos de comprobación y medición desde el asiento del acompañante, podría resultar herida la persona que ocupar dicho asiento al dispararse el airbag, en caso de accidente.

Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar:

Desmontar el filtro de aire.



Extraer el conector de 4 contactos del transformador de encendido (flecha).



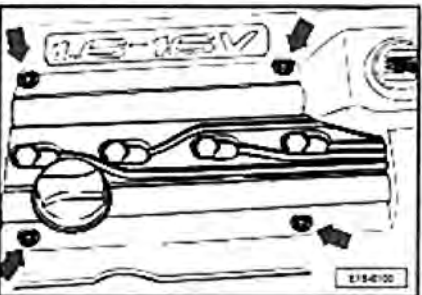
Extraer los conectores terminales (flechas) de los inyectores.

## Transmisor Hall

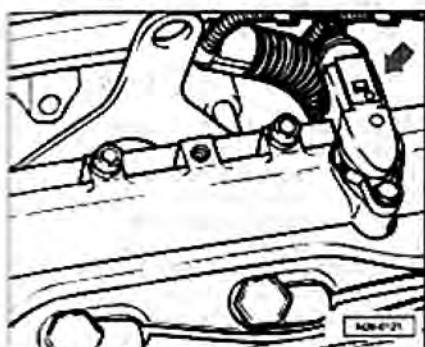
## Verificación.

Tensión de batería 11,5 V mínimo.

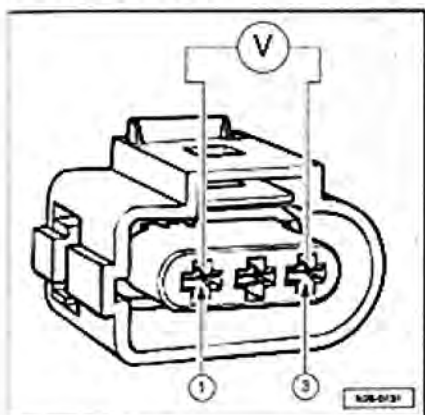
## Proceso de verificación.



Desmontar la tapa dispuesta sobre la carcasa para árbol de levas (flechas).



Extraer el conector de 3 contactos del transmisor Hall (flecha).



Para medir la tensión, acoplar el multímetro a los contactos 1 (positivo) y 3 (masa) del conector del transmisor Hall, utilizando los cables auxiliares de V.A.G. 1594 C.

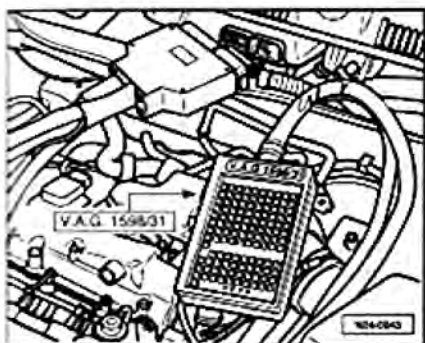
Conectar el encendido.

Valor teórico: 4,5 V mín.

Desconectar el encendido.

Si no hay tensión:

- Desmontar los brazos portaescobilla y el embellecedor derivabrisas.



Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.

Verificar con respecto a interrupción los cables entre el box de verificación y el conector triple, siguiendo el esquema de circuito de corriente.

- Contacto 1 + hembrilla 98.

- Contacto 2 + hembrilla 86.

- Contacto 3 + hembrilla 108.

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además los cables con respecto a cortocircuitos entre sí:

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna anomalía de los

cables y había tensión entre los contactos 1+3:

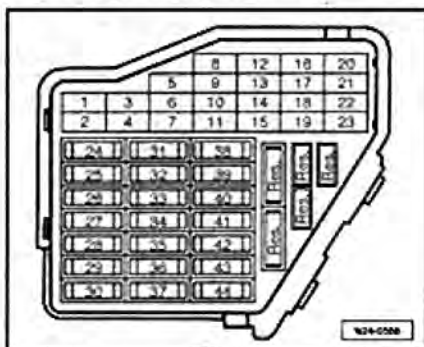
- Sustituir el transmisor Hall (G40).

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables y ni había tensión entre los contactos 1+3:

- Sustituir la unidad de control del motor.

#### Transformador de encendido

Condiciones de verificación.



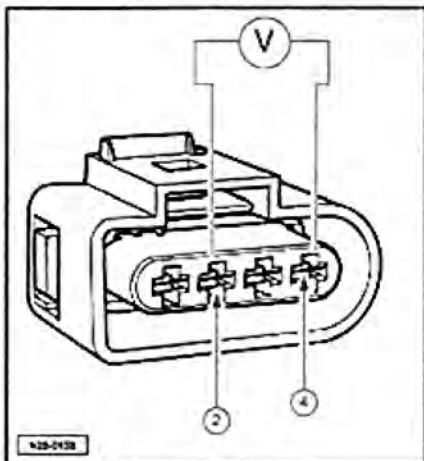
- Fusible número 29, correcto.

- Tensión de la batería, 11,5 V mínimo.

- Transmisor Hall, correcto; verificar.

- Transmisor del régimen del motor, correcto, verificar.

Extraer el conector de 4 contactos del transformador de encendido.



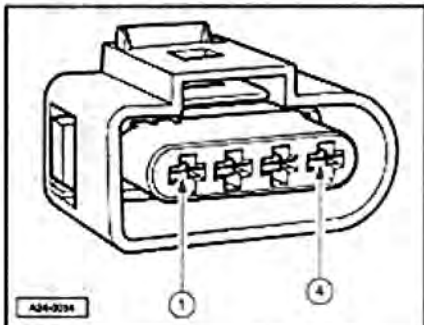
Verificar la alimentación de tensión.

Medir la tensión de alimentación con el multímetro y cables auxiliares de V.A.G. 1594 C entre los contactos 2+4 del conector extraído.

Conectar el encendido.

- Valor teórico: 11,5 V mín.

Desconectar el encendido.



Si no hay tensión:

- Verificar con respecto a interrupción el cable entre el conector de 4 contactos, con-

tacto 2 y la placa de portarrelés, siguiendo el esquema de circuitos de corriente:

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

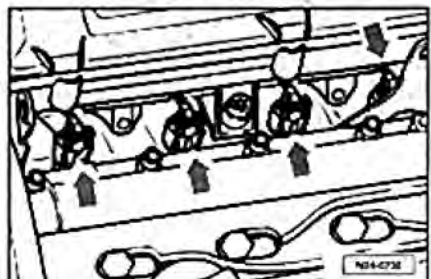
- Verificar con respecto a interrupción el cable entre el conector de 4 contactos, contacto 4 y masa, siguiendo el esquema de circuitos de corriente:

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar la excitación.

**NOTA.** En la prueba que sigue, no tocar los terminales de las bobinas de encendido ni los cables de verificación.

Desmontar la tapa dispuesta encima de la carcasa para árbol de levas.



Extraer los conectores terminales (flechas) de los inyectores.

Acoplar la lámpara de diodo V.A.G. 1527 B con cables auxiliares de V.A.G. 1594 C a los:

- Contactos 1 + 4 (salida de encendido 1).

- Contactos 3 + 4 (salida de encendido 2) del conector extraído.

Accionar el motor de arranque y verificar la señal de encendido de la unidad de control del motor.

El diodo luminoso debe parpadear.

Desconectar el encendido.

Si parpadea el diodo luminoso y hay tensión entre los contactos 2 + 4:

- Sustituir el transformador de encendido (N152).

Si el diodo luminoso no parpadea:

- Verificar los cables.

Verificar los cables.

Desmontar los brazos portaescobillas y el embellecedor derivabrisas.

Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.

Verificar con respecto a interrupción los cables entre el box de verificación y el conector de 4 contactos, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

- Contactos 1 + hembrilla 102.

- Contactos 3 + hembrilla 103.

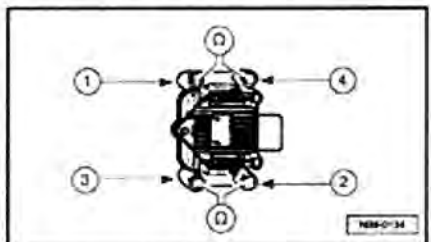
- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además los cables con respecto a cortocircuitos entre sí:

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables hay tensión entre los contactos 2+4:

- Sustituir la unidad de control del motor.



**Verificar las resistencias secundarias.**

Verificar las resistencias secundarias en el borne 4 entre:

- Cil. 1 + cil. 4.
- Cil. 2 + cil. 3.
- Valor teórico: 4,0-6,0 k $\Omega$  (a los 20°C).

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Sustituir el transformador de encendido (N152).

**Sensor de picado**

**NOTA.-** Se debe observar exactamente el par de apriete de 2,0 daN.m para garantizar el perfecto funcionamiento del sensor de picado. Para la reparación de los contactos del conector del sensor de picado se deben

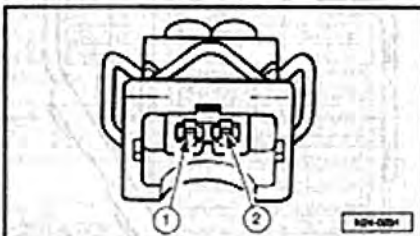
emplear únicamente contactos dorados.

Como condición de verificación hay avería del sensor de picado detectada por el auto-diagnóstico.

Para el proceso de verificación extraer del sensor de picado (flecha) el conector de 2 contactos.

Desmontar los brazos portaescobilla y el embellecedor derivabrisas.

Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.



Verificar con respecto a interrupción los cables entre el box de verificación y el conector doble, siguiendo el esquema de circuitos de corriente:

- Contactos 1 + hembra 106.

- Contactos 2 + hembra 99.

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además los cables con respecto a cortocircuito entre sí:

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Aflojar el sensor de picado y volver a apretarlo al par de 2,0 daN.m.

- Efectuar un recorrido de prueba.

Observar las precauciones necesarias al efectuar un recorrido de prueba.

Durante dicho recorrido se deben cumplir las siguientes condiciones de servicio.

- La temperatura del líquido refrigerante debe subir a más de 80° C.

Una vez alcanzada la temperatura, se deben alcanzar varias veces los estados de carga:

- Ralentí.
- Carga parcial.
- Plena carga.
- Deceleración.

A plena carga se debe aumentar el régimen de revoluciones a más de 3500/min.

Volver a consultar la memoria de averías de la unidad de control.

Si persiste el fallo:

- Sustituir el sensor de picado (G61).



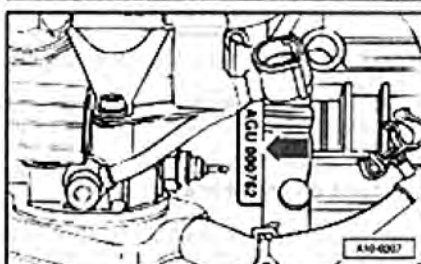
# Motor 1.8 20V

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

### DATOS TÉCNICOS

Letras distintivas	APG
Cilindrada l.	1.8
Potencia kW a 1/min	92/6000
Par de giro Nm a 1/min	170/3500 a 4400
Taladro ø mm	81,0
Carrera mm	86,4
Orden de encendido	1-3-4-2
Compresión	9,5:1
Número de octano	85 sin plomo
Inyección, encendido	Motronic ME7.5
Regulación de picado	Si
Autodiagnóstico	Si
Regulación lambda	Si
Catalizador	Si
Recirculación de gases de escape	Si
Colector de admisión variable	Si
Acelerador electrónico	Si
Distribución variable	Si
Sistema de aire secundario	Si

### Identificación del motor



El número del motor ("letras distintivas" y "número correlativo") viene grabado en la ranura anterior de separación motor/cambio. Adicionalmente se pega un adhesivo con "las letras distintivas del motor" y "el número correlativo", en el protector de la correa dentada. Las letras distintivas del motor figuran además en el portadatos del vehículo.

### Pares de apriete

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

UNIÓN A TORNILLOS	PAR DE APRIETE
Tornillos, tuercas M8	1,0 daN.m
Tornillos, tuercas M8	2,0 daN.m
Tornillos, tuercas M10	4,5 daN.m
Tornillos M12	6,0 daN.m
Tuercas M12	6,0 daN.m
Dispositivo tensor correa Poly-V	2,5 daN.m
Soporte de grupos mecánicos al soporte de cajas de cambios*	6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Soporte de grupos mecánicos al soporte de motores*	6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Brazo de reacción pendular al cambio*	4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Brazo de reacción pendular al soporte de grupos mecánicos*	2,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta)
Tubo de escape anterior al turbo-compresor	2,5 daN.m

\*Tornillos dilatados, sustituir.

## EXTRACCIÓN DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.

El motor se desmonta junto con el cambio, hacia abajo.

Estando el encendido desconectado, separar la cinta de masa de la batería.

Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje del motor, se deben colocar en el mismo lugar al montar el motor.

Desmontar el protector del motor y el filtro de aire.

Separar del filtro de combustible las tuberías de alimentación y retorno de combustible.

### Vehículos con cambio manual.

Desmontar:

- El mando del cambio de la caja de cambios.
- El cilindro receptor (bombín) del embrague hidráulico.

### Vehículos con cambio automático.

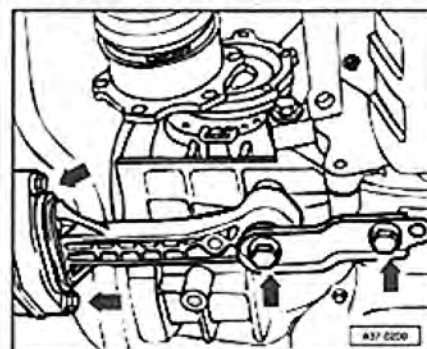
Desmontar el cable de mando de la palanca selectora en su fijación al cambio de marchas.

### Todos los vehículos.

Desmontar el cárter insonorizante central, así como el izquierdo y derecho.

Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar del motor los tubos flexibles del líquido refrigerante del radiador con la ayuda de los alicates para abrazaderas de fleje T20029 o V.A.G. 1921.



Desatornillar el brazo de reacción pendular (flechas).

Desacoplar los tubos flexibles de depresión y de desaireación del motor.

Separar todos los cables eléctricos del cambio, alternador y motor de arranque y dejarlos al descubierto.

Desmontar:

- El tubo de escape delantero.
- La correa Poly-V.
- Del soporte, la bomba de aletas para la servodirección y depositarla lateralmente; los tubos flexibles permanecen acoplados.

Desconectar todos los cables eléctricos necesarios del motor y colocarlos a un costado.

Desmontar el semieje articulado derecho y separar el semieje articulado izquierdo de la caja de cambios.

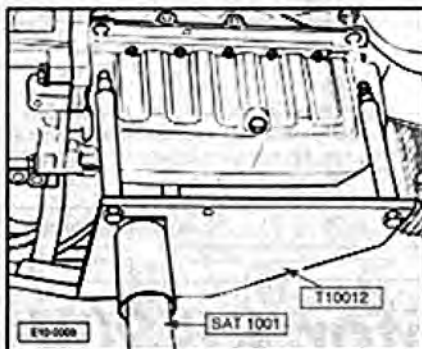
Destornillar las abrazaderas de fijación para el tubo de presión de la servodirección.

### Vehículos con aire acondicionado.

Desmontar el rodillo tensor.

Observar las indicaciones adicionales y los trabajos de montaje (véase final del título).

Todos los vehículos.



Atornillar el soporte de motores T10012 con tuerca de fijación y tornillo M10x25/8.8, apretando a unos 4,0 daN.m en el bloque motor.

Levantar un poco el motor y el cambio con el elevador SAT 1001.

Destornillar por arriba el soporte de grupos mecánicos, lado motor, en la fijación al soporte de motores.

Destornillar por arriba el soporte de grupos mecánicos, lado cambio, de su fijación al soporte de cajas de cambios.

Extraer el motor con el cambio cuidadosamente hacia abajo.

**NOTA.-** Al efectuar el descenso hay que guiar cuidadosamente el motor con el cambio, para evitar que se produzcan daños en la carrocería.

Reposición del grupo motopropulsor

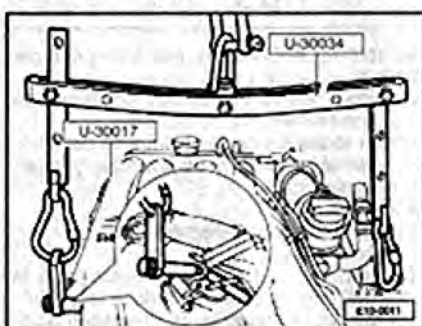
Para efectuar los trabajos de montaje se debe sujetar el motor con el soporte para motores Ar-2204 A, con las bridas U-20000 del caballete de montaje.

Desabridar el cambio.

Vehículos con cambio automático.

Después de separar el motor del cambio hay que asegurar el convertidor de par, para evitar que pueda "caer".

Todos los vehículos.

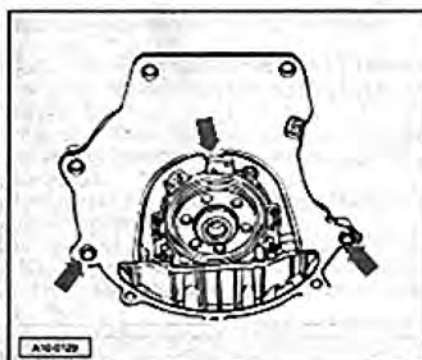


Enganchar el útil U-30034 o 2024A con soporte U-30017 o 3180 según se describe a continuación y efectuar la extracción con el elevador de motores/cajas de cambios SAT 1001, con la ayuda de la grúa de taller.

Fijar el motor por medio del soporte de motores Ar-2204 A y las bridas U-20000.

Para la reposición realizar las operaciones descritas para el desmontaje en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Controlar si están colocados en el bloque motor los manguitos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.



- Enganchar la placa intermedia a la brida de estanqueidad y montarla en los manguitos de ajuste (flechas).

Vehículos con cambio manual.

Comprobar en caso dado el centrado del disco de arrastre del embrague.

Verificar el desgaste del collar de desembrague y de ser necesario, sustituirlo.

Engrasar levemente con G 000 100 el collar de desembrague, el manguito guía para el collar y el dentado del primario.

Montar:

- El cilindro receptor (bombín) del embrague hidráulico.
- El mando del cambio.

En caso necesario, ajustar el cable del cambio.

Vehículos con cambio automático.

Para fijar el convertidor de par al disco de arrastre sólo deben utilizarse las tuercas autorizadas en la gama de recambios.

Montar en su fijación a la caja de cambios el cable de mando de la palanca selectora, ajustándolo en caso necesario.

Todos los vehículos.

Al montar el grupo motriz controlar que exista una holgura suficiente con respecto a los semiejes.

Alinear el motor practicando movimientos de sacudidas de forma que los soportes descanen sin tensión.

Montar los semiejes articulados y el tubo de escape delantero.

Fijar con la abrazadera, en el conducto de admisión, el tubo flexible del conducto de admisión.

Montar:

- La bomba de aletas para la servodirección, las conexiones eléctricas y el tendido de cables.
  - La correa Poly-V.
  - El cárter insonorizante central, así como el izquierdo y el derecho.
- Cargar líquido refrigerante.

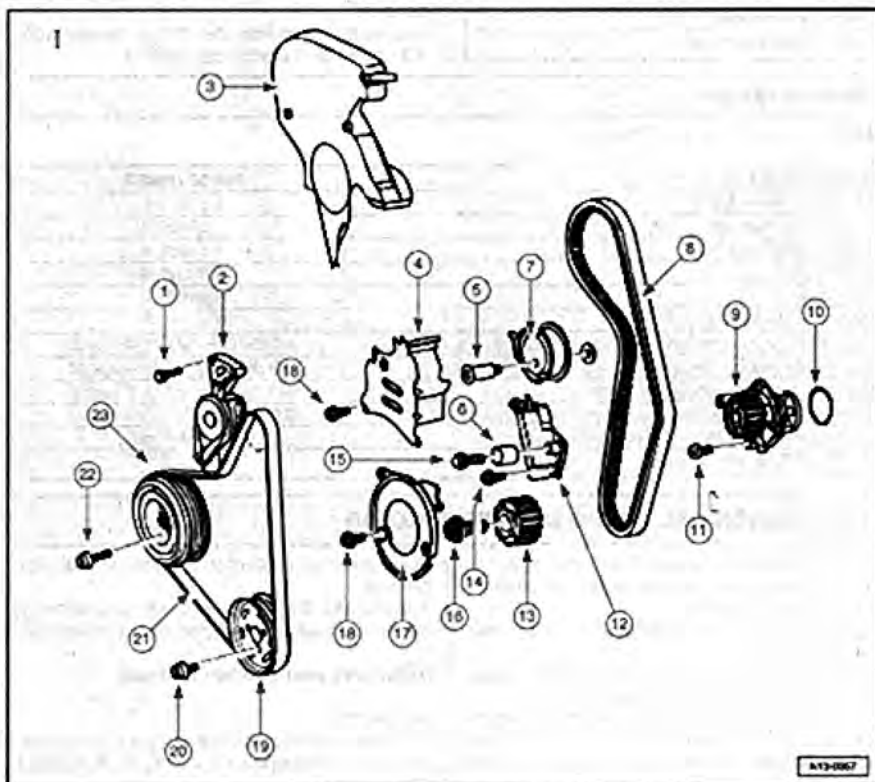
Vehículos con aire acondicionado: Indicaciones adicionales y trabajos de montaje.

**NOTA.-** No se debe abrir el circuito del agente frigorífico del aire acondicionado. Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos de agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Para poder desmontar y montar el motor sin tener que abrir el circuito de agente frigorífico:

- Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.
- Desmontar la correa Poly-V.
- Desmontar el compresor del aire acondicionado.
- Sujetar el compresor a la carrocería de tal forma que las tuberías/los manguitos del agente frigorífico no estén sometidos a tensión.

ARMADO Y DESARMADO DEL MOTOR



**NOTA.-** Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite, es preciso sustituir el radiador de aceite.

#### Parte I:

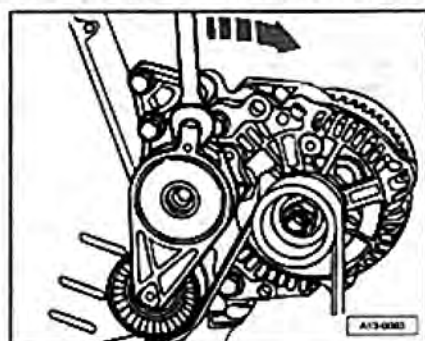
- 1.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 2.- Dispositivo tensor para correa Poly-V:
  - Girar con la ayuda de una llave para relajar la correa Poly-V.
- 3.- Protector superior de la correa dentada.
- 4.- Protector central de la correa dentada.
- 5.- Perno (2,7 daN.m).
- 6.- Rodillo de reenvío.
- 7.- Rodillo tensor.
- 8.- Correa dentada:
  - Antes de desmontarla marcar el sentido de giro.
  - Verificar el desgaste.
  - No doblar.
- 9.- Bomba del líquido refrigerante.

- 10.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 11.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 12.- Dispositivo tensor para correa dentada.
- 13.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal.
- 14.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 15.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 16.- Tornillo (9,0 daN.m + 90°):
  - Para aflojar y apretar utilizar el contra-soporte T20018.
- 17.- Protector inferior de la correa dentada.
- 18.- Tornillos (1,0 daN.m).
- 19.- Polea:
  - Para la bomba de aletas de la servo-dirección.
- 20.- Tornillos (2,5 daN.m).
- 21.- Correa Poly-V:
  - Antes de desmontarla, marcar el sentido de giro.
- 22.- Tornillos (2,5 daN.m).
- 23.- Polea/antivibrador:
  - El montaje solo es posible en una posición (los agujeros están distribuidos en forma asimétrica).
  - Observar la posición al montar la correa dentada.

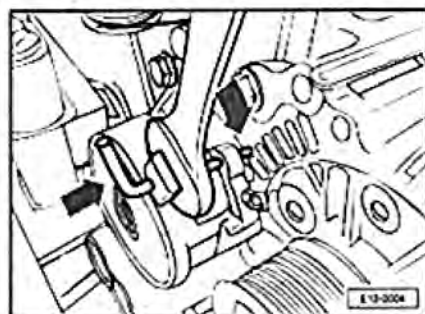
- 12.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 13.- Transmisor de régimen del motor:
  - Verificar.
- 14.- Manguito de empalme.
- 15.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 16.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 17.- Termostato del líquido refrigerante:
  - Verificar: calentar el termostato en agua.
  - Comienzo de apertura aprox. 86° C.
  - Carrera de apertura al menos 7 mm.
- 18.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 19.- Soporte.
- 20.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 21.- Soporte derecho del motor.

#### Correa Poly-V

Desmontar el cárter insonorizante derecho. Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V.

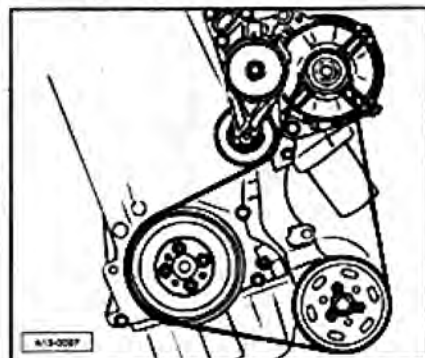


Para destensar la correa Poly-V, girar el dispositivo tensor en el sentido de la flecha.



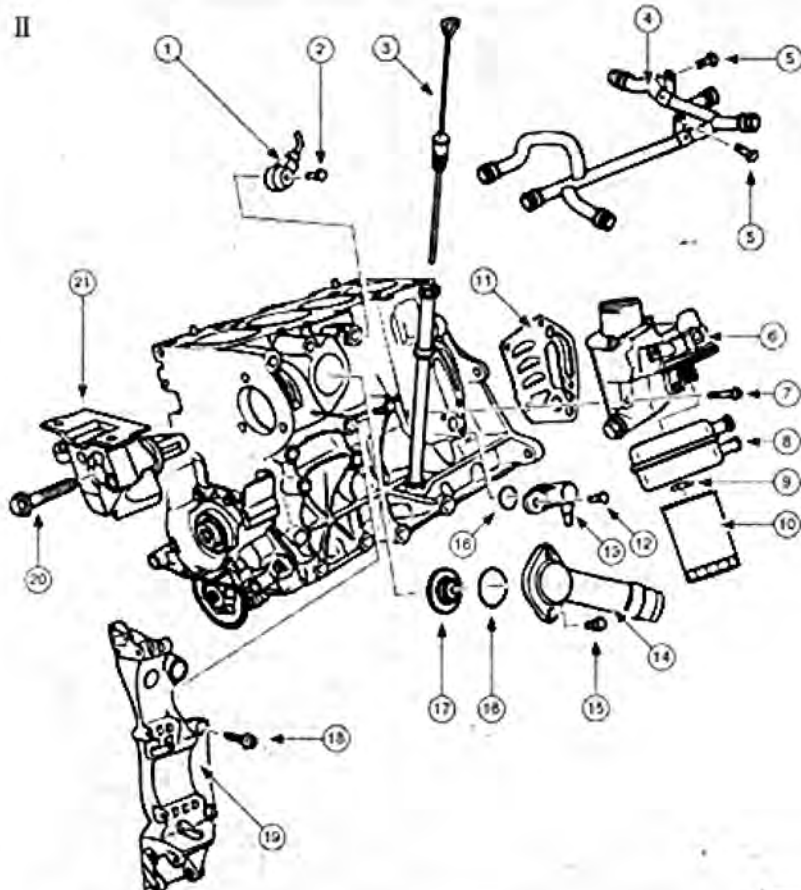
El tensor puede ser enclavado con punzón o 4,5 mm, aprox. 55 mm de largo. Al montar la correa Poly-V debe observarse que asiente correctamente en las poleas. Retirar la correa Poly-V, o bien colocarla. Poner el motor en marcha y verificar el funcionamiento de la correa.

#### Recorrido de la correa Poly-V.



Recorrido de la correa en versiones sin compresor de aire acondicionado.

## II

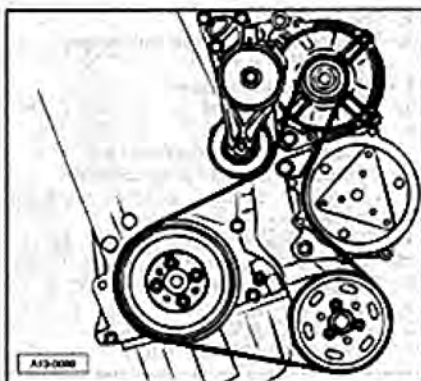


#### Parte II:

- 1.- Sensor de picado 1 (G61):
  - Verificar.
- 2.- Tornillo (2,0 daN.m):
  - El par de apriete influye sobre el funcionamiento del sensor de picado.
- 3.- Varilla de nivel de aceite.
- 4.- Tubo de líquido refrigerante.
- 5.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 6.- Soporte del filtro de aceite.
- 7.- Tornillo (1,5 daN.m + 90°).
- 8.- Radiador de aceite:

- Untar con AMV 188 100 02 las superficies de contacto con el soporte del filtro de aceite, fuera del anillo junta.
- Observar holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes.
- 9.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 10.- Filtro de aceite:
  - Aflojar con U-40078.
  - Apretar a mano.
  - Observar las instrucciones de montaje impresas en el filtro.
- 11.- Junta.





Recorrido de la correa en versiones con compresor de aire acondicionado.

**NOTA.-** Los motores con compresor para aire acondicionado están equipados con correa Poly-V de ataque bilateral.

#### Correa dentada de distribución

Para su extracción, desmontar:

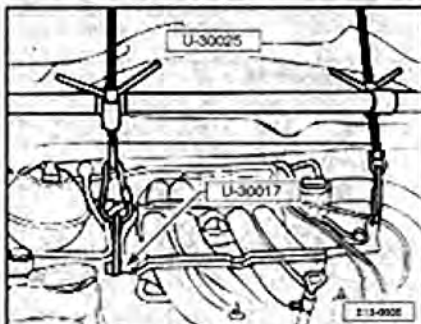
- El cárter insonorizante derecho.
- La correa Poly-V.

Destornillar:

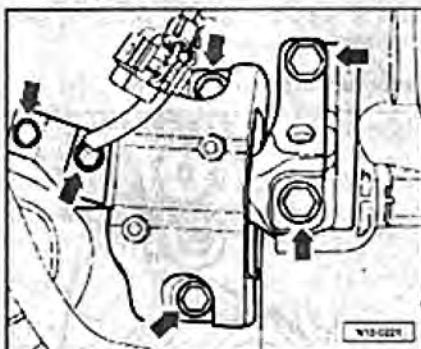
- El depósito de expansión para líquido refrigerante y depositarlo lateralmente.
- El depósito de la servodirección y depositarlo lateralmente.

Desmontar:

- El elemento tensor para la correa Poly-V.
- El protector superior de la correa dentada.



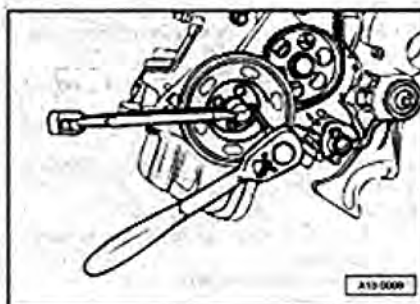
Colocar el dispositivo de sustentación U-30025 o 10-222A con 10-222A/1. Enganchar el soporte U-30017 o 3180 en la argolla derecha para el gancho de carga y atornillar fijamente a la culata; pretensar levemente el motor.



Destornillar la pata de apoyo de la fijación a la consola del motor y destornillar la propia consola en la fijación a la carrocería (flechas).

Desmontar el alma de la unión consola de motor/carrocería. Destornillar el soporte del bloque motor.

Situar el cigüeñal en PMS para cilindro 1. Marcar el sentido de giro de la correa dentada.



Desmontar:

- El antivibrador/polea.
- Los protectores inferior y central de la correa dentada.



Enroscar el T20046 en el tensor para la correa dentada.

Antes de tensar hay que alinear en caso dado el émbolo de presión por medio de un alicate de puntas o con un alambre delgado (el taladro en el émbolo de presión debe coincidir con el taladro en la carcasa).

Tensar el émbolo de presión del tensor, solamente hasta el punto en que el émbolo de presión pueda ser asegurado con el pasador de inmovilización (flecha).

Retirar la correa dentada.

Girar el cigüeñal un poco hacia atrás.

Para la reposición de la correa al girar el árbol de levas, el cigüeñal no debe estar en PMS. Peligro de avería de válvulas/cabeza del pistón.

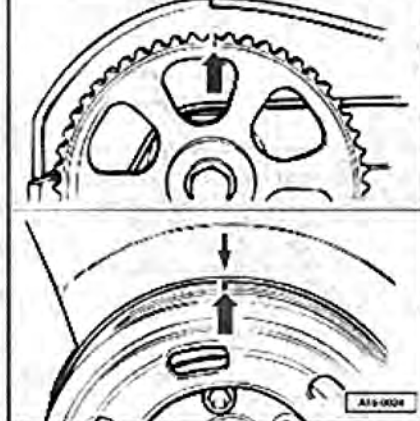
#### A.- Correa dentada desmontada del todo.

Si sólo se retiró la correa dentada del piñón del árbol de levas.

Condición:

- Los pistones no deben estar en el PMS.

Secuencia de operaciones:

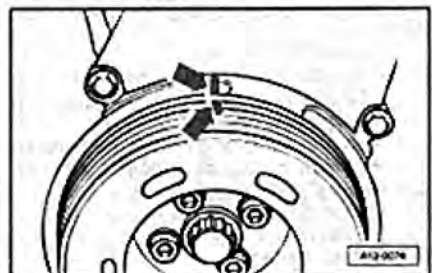


- Hacer coincidir la marca en el piñón del árbol de levas con la marca en la tapa de la culata.

- Colocar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal (observar el sentido de giro).

- Montar el protector inferior de la correa dentada.

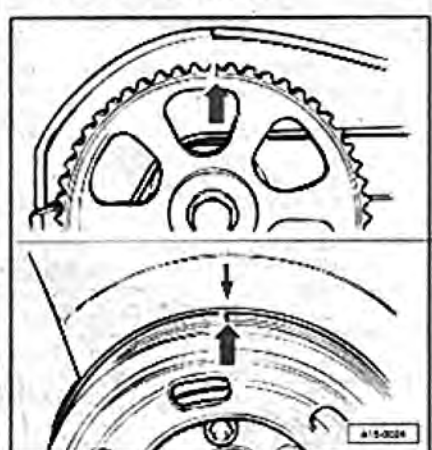
- Sujetar el antivibrador/polea con un tornillo (observar la fijación).



- Situar el cigüeñal en PMS para cilindro 1.

- Colocar la correa dentada sobre la bomba de líquido refrigerante, el rodillo tensor y el piñón del árbol de levas y tensarla.

#### B.- Correa dentada sólo retirada del piñón del árbol de levas.

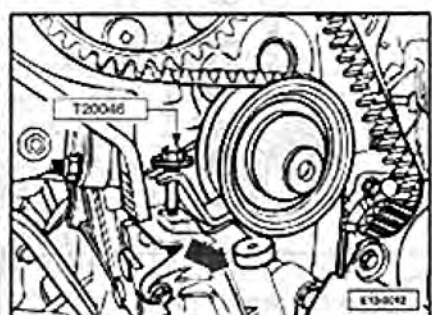


Hacer coincidir la marca en el piñón del árbol de levas con la marca en la tapa de la culata.

Situar el cigüeñal en PMS cilindro 1.

Colocar la correa dentada sobre el piñón del árbol de levas y tensarla.

#### Tensar la correa dentada.



Tensar la correa dentada, extrayendo para ello el pasador (flecha) y el T20046.

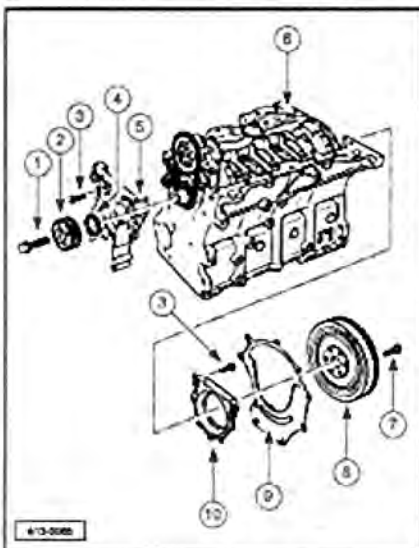
Dar dos vueltas al cigüeñal y verificar si coinciden las marcas del árbol de levas y cigüeñal con sus puntos de referencia.

Montar:

- El antivibrador/polea (2,5 daN.m).
- Los protectores superior y central de la correa dentada.

- El dispositivo tensor para la correa Poly-V (2,5 daN.m).
- La correa Poly-V.

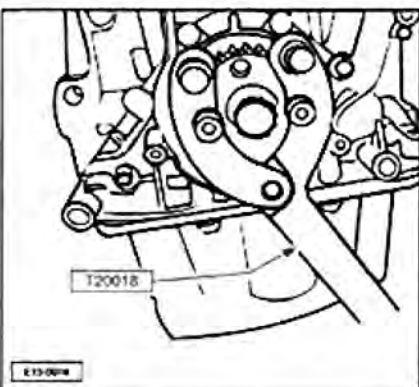
#### Bridas de estanqueidad y volante motor/disco de arrastre



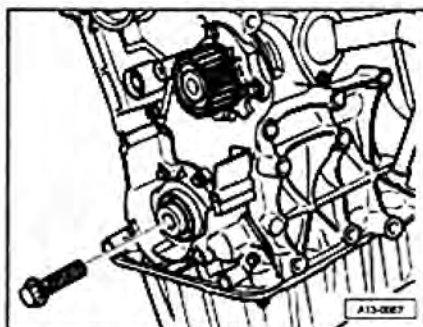
- 1.- Tornillo (9,0 daN.m + 90°):  
- Para aflojar y apretar utilizar el contrasoprote T20018.
- 2.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal.
- 3.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 4.- Retén.
- 5.- Brida de estanqueidad.
- 6.- Bloque motor:  
- Cigüeñal: desmontar y montar.  
- Pistón y biela: desarmar y armar.
- 7.- Tornillo (4,0 daN.m + 90°):  
- Sustituir.
- 8.- Volante motor/disco de arrastre:  
- Para desmontar y montar el volante motor, inmovilizar con el útil U-30035.  
- Desmontar y montar el disco de arrastre.
- 9.- Placa intermedia:  
- Debe estar posicionada en manguitos de ajuste.  
- No doblar o dañar durante los trabajos de montaje.
- 10.- Brida de estanqueidad con anillo junta:  
- Sustituir siempre el conjunto.  
- Lubricar levemente el labio de estanqueidad del anillo junta.

#### Retén del cigüeñal (lado polea)

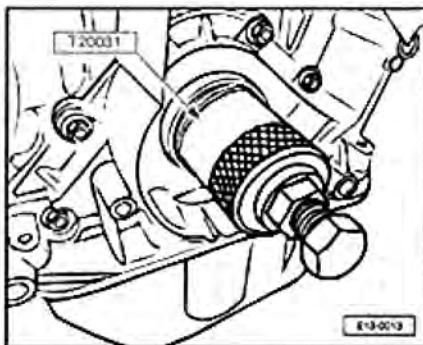
- Para su extracción, desmontar:
- La correa Poly-V y el dispositivo tensor.
  - La correa dentada.



Desmontar el piñón de correa dentada del cigüeñal, inmovilizando dicho piñón con el contrasoprote T20018.

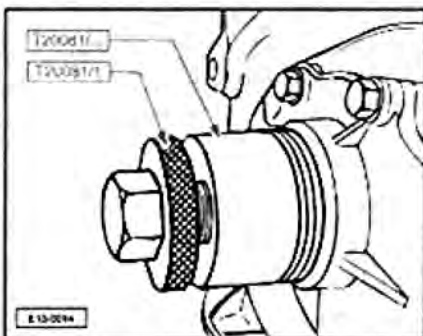


Enroscar con la mano el tornillo central en el cigüeñal, hasta el tope, para guiar el extractor.



Aceitar la cabeza roscada del extractor T20031, aplicarlo y, presionando fuertemente, introducirlo enroscando al máximo posible en el retén.

Girar el tornillo contra el cigüeñal hasta que se haya extraído el retén.  
Para la reposición, aceitar levemente el labio de estanqueidad del retén.



Colocar el retén en el manguito guía T20081/4 y colocar el conjunto sobre el muñón del cigüeñal.

Utilizar el empujador T20081/1 y presionar el conjunto manguito guía-retén hasta colocar el retén en su posición. Para ello utilizar el tornillo de fijación antiguo para el amortiguador de vibraciones.

Separar el manguito guía T20081/4.

Montar:

- El piñón del cigüeñal e inmovilizarlo con el contrasoprote T20018.
- La correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.
- La correa Poly-V y el dispositivo tensor.

#### Brida de estanqueidad anterior

Para su extracción, desmontar:

- La correa Poly-V y el dispositivo tensor.
- La correa dentada.

- El piñón de la correa dentada del cigüeñal, inmovilizando dicho piñón con el contrasoprote T20018.
- El cárter de aceite.

Extraer los tornillos que fijan la brida de estanqueidad delantera.

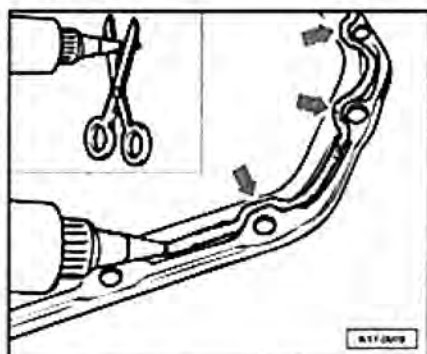
Retirar la brida de estanqueidad. En caso necesario, soltarla dando leves golpes con un mazo de goma.

Con la ayuda de:

- Un raspador plano, eliminar los residuos de sellante del bloque motor.
- Un cepillo rotativo de plástico, eliminar los residuos de sellante de la brida de estanqueidad (utilizar gafas protectoras).

Limpieza las superficies de contacto que deben quedar exentas de aceite y grasas.

**NOTA.-** Una vez aplicado el sellante a base de silicona, se dispone de un plazo de 5 minutos para montar la brida de estanqueidad.

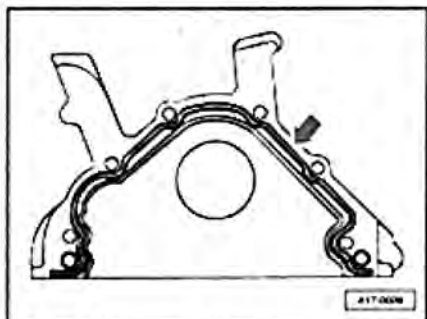


Para la reposición cortar la boquilla el tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm).

Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la manera indicada.

**NOTA.-** Espesor del cordón de sellante (flechas): 2 a 3 mm.

El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante excesivo en el cárter de aceite, obstruyendo el colador del tubo de aspiración de aceite.



Aplicar el cordón de sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia de la brida de estanqueidad, procediendo de la manera indicada en la figura.

Colocar inmediatamente la brida de estanqueidad y apretar levemente todos los tornillos.

**NOTA.-** Utilizar el manguito guía del útil T20081/4 para colocar la brida de estanqueidad con el retén montado.

Apretar en cruz los tornillos que fijan la brida de estanqueidad (1,5 daN.m).  
Montar el cárter de aceite.

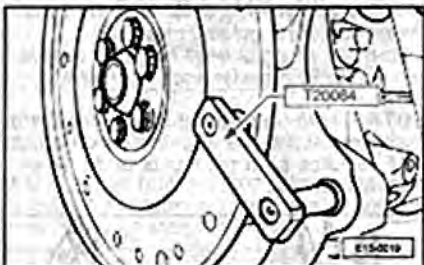


**NOTA.-** Después del montaje del cárter de aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite del motor.

Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.  
Montar la correa Poly-V y el dispositivo tensor.

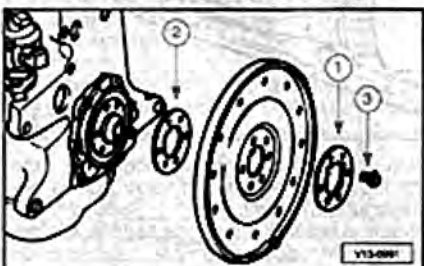
#### Disco de arrastre

#### Aflojar y apretar el disco de arrastre.

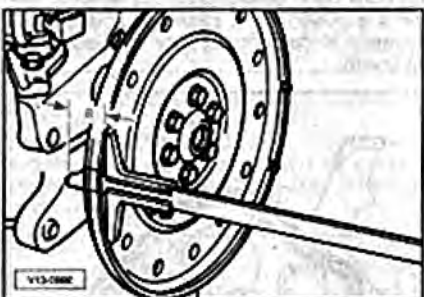


Fijar el contrasoprote T20064 al disco de arrastre.  
Soltar los tornillos que fijan el disco de arrastre.

#### Montar el disco de arrastre.



Posicionar el disco de arrastre utilizando la arandela con escotaduras (1).  
Colocar tornillos nuevos (3) y apretar al par de 3,0 daN.m.

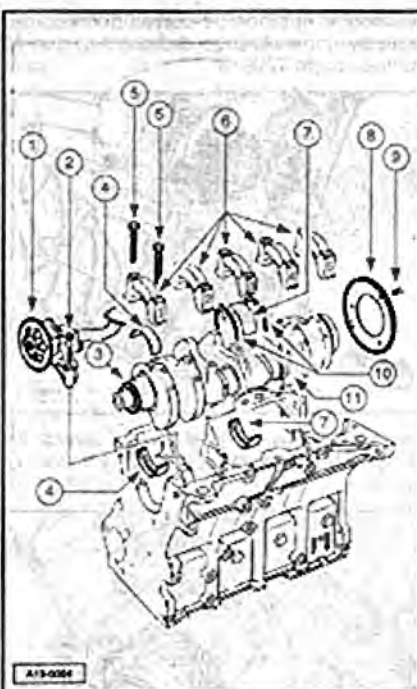


Verificar la cota (a) en tres sitios y calcular el valor medio. Valor teórico: 19,5 a 21,1 mm.  
En caso de que no se alcance el valor teórico:  
- Volver a desmontar el disco de arrastre y poner la arandela (2). Volver a apretar los tornillos al par de 3,0 daN.m.  
- Apretar los tornillos al par de 6,0 daN.m y reapretar 90° más (el reapriete se puede efectuar en varias etapas).

#### BLOQUE DE CILINDROS, PISTÓN, BIELA Y CIGÜENAL

##### Cigüenál

**NOTA.-** Para efectuar trabajos de montaje se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores Ar-2204 A.

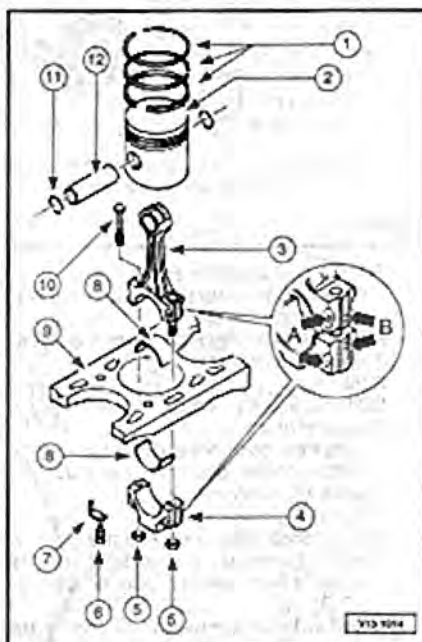


- Bomba de aceite:  
- Desmontar y montar.
- Tornillo (1,5 daN.m).
- Rueda de cadena para arrastre de la bomba de aceite.
- Semicojinetes 1°, 2°, 4° y 5°:  
- Para sombrerete sin ranura de lubricación.  
- Para bloque motor con ranura de lubricación.  
- No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos).
- Tornillos (6,5 daN.m + 90°):  
- Rosca continua.  
- Apretar a 6,5 daN.m para medición del juego radial del cigüenál.
- Sombreretes:  
- Sombrerete 1°, lado de la polea.  
- Sombrerete 3°, con rebajes para arandelas de ataque.  
- Deben coincidir las pestañas de los semicojinetes del bloque motor y de los sombreretes.
- Semicojinete 3°:  
- Para sombrerete sin ranura de lubricación.  
- Para bloque motor con ranura de lubricación.  
- No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos).
- Rueda generatriz:  
- Para transmisor de régimen del motor (G28).  
- El montaje sólo es posible en una posición (los agujeros están distribuidos en forma asimétrica).
- Tornillo (1,0 daN.m + 90°):  
- Sustituir.
- Arandela de ataque:  
- Para sombrerete, cojinete 3°.  
- Observar la fijación.  
- Las ranuras de lubricación miran hacia fuera.
- Cigüenál:  
- Juego axial, nuevo: 0,07 a 0,23 mm.  
- Límite de desgaste: 0,30 mm.  
- Medir el juego radial con Plastigage.  
- Nuevo: 0,01 a 0,04 mm.  
- Límite de desgaste: 0,15 mm.  
- Al medir el juego radial no girar el cigüenál.  
- Cotas del cigüenál:

#### COTAS DEL CIGÜENÁL (MM)

Cota de rectificado	a muñones de cojinete de bancada	a muñones de cojinete de biela
Cota básica	54,00	47,60
	- 0,022	- 0,022
Fase I	53,75	47,55
	- 0,042	- 0,042
Fase II	53,50	47,30
	- 0,022	- 0,022
Fase III	53,25	47,05
	- 0,042	- 0,042

#### Pistón y biela

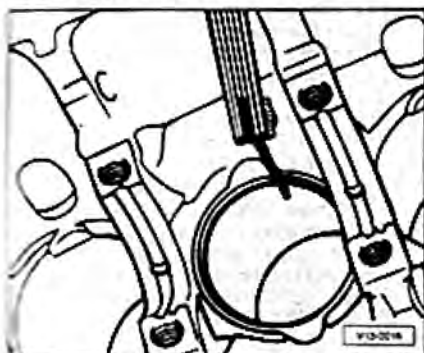


- Segmentos de pistón:  
- Decalar los cortes en 120°.  
- Desmontar y montar utilizando unos alicates para segmentos.  
- La rotulación "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón.  
- Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos.  
- Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón.  
- Segmento rascador de aceite de 2 o 3 partes, es admisible montarlos mezclados.
- Pistón:  
- Verificar.  
- Marcar la posición de montaje y la correspondencia al cilindro respectivo.  
- La fecha de la cabeza del pistón debe indicar en dirección a la polea.  
- Montar con camisa para montar segmentos.
- Bielas:  
- Sustituir únicamente el conjunto.  
- Marcar la correspondencia al cilindro (B).  
- Posición de montaje: las marcas (A) deben apuntar en dirección a la polea.
- Sombreretes de biela:  
- Observar la posición de montaje.
- Tuercas (3,0 daN.m + 90°):  
- Lubricar la rosca y la superficie de apoyo.



- Para medir el juego radial apretar a 3,0 daN.m sin reapretar.
- 5.- Válvula de descarga (2,7 daN.m):
  - Presión de apertura: 2,5 a 3,2 bar.
- 7.- Inyector de aceite:
  - Para refrigerar los pistones.
- 8.- Semicojinete:
  - Observar la posición de montaje.
  - No intercambiar los semicojinetes usados.
  - Observar el correcto posicionado en las pestañas de sujeción.
- Juego axial:
  - Nuevo: 0,10 a 0,31 mm.
  - Límite de desgaste: 0,40 mm.
- Medir el juego radial con Plastigage:
  - Nuevo: 0,01 a 0,05 mm.
  - Límite de desgaste: 0,12 mm.
- Al medir el juego radial no girar el cigüeñal.
- 9.- Bloque motor:
  - Verificar el diámetro interior de los cilindros.
  - Cotas de pistones y cilindros.
- 10.- Tornillo de biela.
- 11.- Arandela de seguridad.
- 12.- Bulón de pistón:
  - Si tienen movimiento pesado, calentar el pistón a 60° C.
  - Desmontar y montar con T20019.

#### Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos de pistón.



Colocar desde arriba el segmento de forma que quede en ángulo recto en la abertura inferior del cilindro, con una superación de aprox. 15 mm del borde del cilindro.

SEGMENTO	HOLGURA ENTRE EXTREMOS	
	Nuevo	Límite de desgaste
Segmentos de compresión (mm)	0,15 a 0,40	0,8
Segmento rascador de aceite (mm)	0,25 a 0,50	1,00

#### Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón.

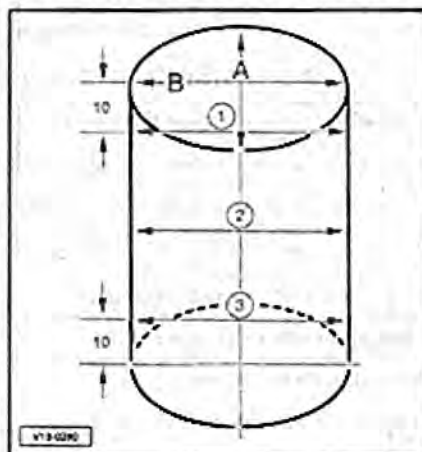
Limpia antes la ranura de alojamiento de los segmentos.

SEGMENTO	HOLGURA	
	Nuevo	Límite de desgaste
Segmentos de compresión (mm)	0,02 a 0,07	0,12
Segmento rascador de aceite (mm)	0,02 a 0,06	0,12

#### Verificar los pistones.

Medir a aprox. 10 mm del borde inferior, perpendicularmente respecto del eje del bulón. Tolerancias respecto de la medida nominal máx. 0,04 mm.

#### Verificar el diámetro de los cilindros.



#### CULATA

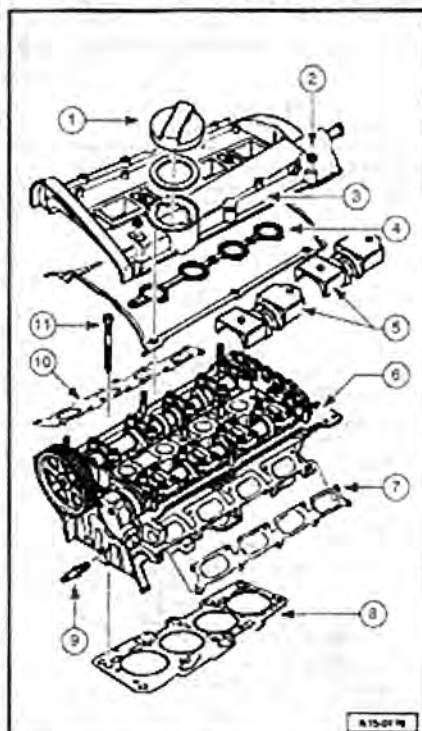
Verificar la compresión.

**NOTA.-** Cuando se monte una culata de canje con el árbol de levas montado, se deben aceitar las superficies de contacto entre los empujadores y las pistas de deslizamiento de las levas antes de montar la tapa de la culata.

Las bases de plástico incluidas para la protección de las válvulas abiertas, deben retirarse sólo un instante antes de colocar la culata.

Después de sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

Desmontar y montar el colector de admisión.



- 1.- Tapón, sustituir la junta si está deteriorada.
- 2.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 3.- Tapa de la culata.
- 4.- Juntas para tapa de culata:
  - Sustituir en caso de deterioro.
  - Antes de posicionarla, untar con D 454 300 A2 las zonas de paso entre sombreretes/culata.

Medir en tres lugares, en cruz, en dirección transversal (A) y longitudinal (B).

Utilizar el calibre de precisión para interiores 50 a 100 mm.

Tolerancias respecto de la medida nominal máx. 0,10 mm.

**NOTA.-** No se debe efectuar la medición del diámetro interior de los cilindros cuando el bloque está fijado al caballete para motores Ar-2204 A, ya que pueden resultar mediciones erróneas.

#### COTAS DE PISTONES Y CILINDROS

Cota de rectificado	a piston	a interior cilindro
Cota básica (mm)	80,965*	81,01
Rectificado (mm)	81,465*	81,51
* Cotas sin recubrimiento de grafito (espesor: 0,02 mm).		
La capa de grafito se va desgastando.		

- 5.- Separador de aceite:
  - Observar la posición de montaje: sobre el árbol de levas de admisión.
- 6.- Culata:
  - Verificar con respecto a deformación máxima admisible: 0,1 mm.
  - Repasar la superficie de estanqueidad.
  - Desmontar y montar.
  - Después de sustituirla, cambiar todo el líquido refrigerante.
- 7.- Junta para colector de admisión:
  - Sustituir.
- 8.- Junta de culata:
  - Junta metálica.
  - Después de sustituirla, cambiar todo el líquido refrigerante.
  - Observar la posición de montaje. la clave de la pieza debe ser legible desde el lado de admisión.
- 9.- Perno para rodillo tensor (2,5 daN.m).
- 10.- Junta para colector de escape:
  - Sustituir.
  - Observar la posición de montaje.
- 11.- Tornillo de la culata:
  - Orden para aflojar y apretar.

#### Extracción de la culata

##### Premisas.

Motor a temperatura tibia, como máximo. Los pistones no deben estar en el PMS.

##### Secuencia de operaciones.

Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.

Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.

Desmontar ahora el colector de admisión. Evacuar el líquido refrigerante.

Separar las tuberías de alimentación y retorno de combustible por el empalme existente en el distribuidor de combustible. El sistema de combustible está bajo presión.

Por ello se debe colocar un trapo alrededor del lugar de empalme antes de extraer los tubos flexibles.

Taponar las tuberías para evitar la penetración de suciedad en el sistema de combustible.

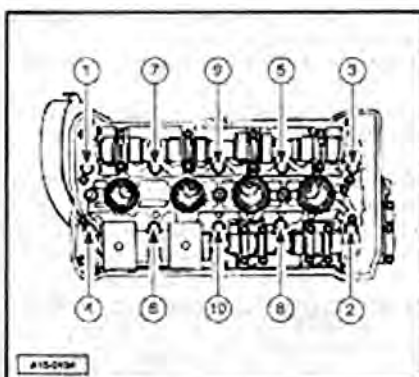
Desmontar:

- Del colector de escape el tubo de escape delantero o el catalizador.

- El protector superior de la correa dentada.

Soltar el dispositivo tensor y retirar la correa dentada del piñón de árbol de levas.

Retirar la tapa de la culata.



Alojar los tornillos de la culata con el T20045 por el orden indicado y extraerlos. Retirar con cuidado la culata.

#### Reposición de la culata

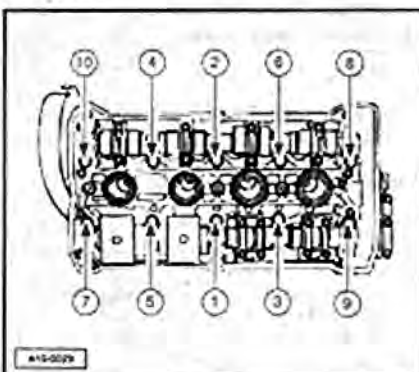
**NOTA.-** No se debe encontrar aceite ni líquido refrigerante en los taladros ciegos de los tornillos de la culata en el bloque motor. No retirar la nueva junta de culata de su embalaje hasta inmediatamente antes de colocarla. Tratar la nueva junta con sumo cuidado. Si está dañada pueden originarse fugas.

Taponar los cilindros con trapos limpios para evitar la penetración de suciedad y partículas de abrasión entre la pared interior del cilindro y el pistón.

Procurar que no penetre suciedad ni partículas de abrasión en el líquido refrigerante. Limpiar con cuidado las superficies de contacto de la culata y del bloque motor. Prestar atención a que no se produzcan estrías largas ni rasguños (en caso de usar papel de lija, tiene que ser de grano 100 como mínimo).

Eliminar con cuidado las partículas de abrasión y quitar los trapos.

Situar el pistón del cilindro 1 en punto muerto superior y girar el cigüeñal un poco hacia atrás.



Para el centrado, enroscar los pernos guía de T20049 en los orificios correspondientes a los tornillos de culata 8 y 10.

Colocar la nueva junta de la culata de forma que se pueda leer la rotulación (número de recambio).

Posicionar la culata, colocar los 8 tornillos restantes y apretarlos a mano.

Desenroscar los pernos guía mediante el destornillador de T20049, aplicándolo a través de los orificios para los tornillos. A ese efecto, se debe girar el destornillador a izquierdas hasta que los pasadores estén sueltos.

Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes y apretarlos también a mano.

Apretar los tornillos de la culata respetando el orden indicado, de la siguiente forma:

- Apretar previamente todos los tornillos al par de 4,0 daN.m.
- Seguidamente, apretar todos los tornillos al par de 6,0 daN.m.

- Seguidamente, reapretar todos los tornillos 1/4 de vuelta (90°) con llave rígida.

- Finalmente, apretar todos los tornillos 1/4 de vuelta (90°) más.

Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.

Cargar del nuevo líquido refrigerante.

#### Comprobación de la compresión

##### Condición de verificación.

Temperatura del aceite del motor, al menos 30° C.

##### Secuencia de operaciones.

Extraer el conector o conectores de las bobinas de encendido.

Desacoplar los enchufes de bujías.

Desenroscar las bujías de encendido con la ayuda de la llave T20028 o 3122 B.

Pedir a otro mecánico que pise el pedal acelerador a fondo.

Verificar la compresión con el compresógrafo V.A.G. 1381 o V.A.G. 1763.

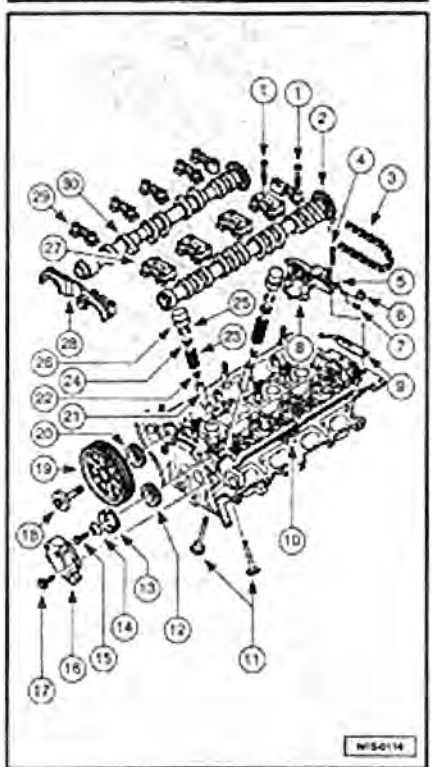
Accionar el motor de arranque hasta que el aparato verificador ya no indique aumento de presión.

VALORES DE COMPRESIÓN		
Letras distintivas del motor	Nuevo	Límite de desgaste
APG	9 a 14 bar presión positiva	7,5 bar presión positiva

La diferencia admisible entre todos los cilindros es de 3 bar máx.

Consultar la memoria de averías.

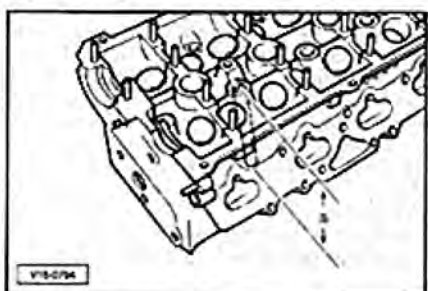
#### Mando de válvulas



- 1.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 2.- Árbol de levas de admisión:
  - Verificar el juego axial.
  - Verificar el juego radial con Plastigage (límite de desgaste: 0,1 mm).
  - Excentricidad: máx. 0,01 mm.
- 3.- Cadena de arrastre:
  - Antes del desmontaje marcar el sentido de giro (posición de montaje).
- 4.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 5.- Anillo toroidal.
- 6.- Válvula para corrector de reglaje para distribución variable (N205):
  - Distribución variable: verificar.
- 7.- Tornillo (0,3 daN.m).
- 8.- Corrector de reglaje para distribución variable:
  - Antes del desmontaje hay que asegurarlo con el útil T20044 o 3366.
  - Distribución variable: verificar.
- 9.- Junta:
  - Junta de caucho-metal.
- 10.- Culata:
  - Repasar los asientos de válvula.
  - Repasar la superficie de estanqueidad.
  - Estanqueizar las zonas de transición.
- 11.- Válvulas:
  - No repasarlas, sólo está permitido asentarlas.
  - Cotas de las válvulas.
- 12.- Retén:
  - Lubricar levemente el labio de estanqueidad del retén.
- 13.- Obturador:
  - Para transmisor Hall.
  - Observar la fijación al montar.
- 14.- Arandela cónica.
- 15.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 16.- Transmisor Hall (G40).
- 17.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 18.- Tornillo (10,0 daN.m):
  - Para aflojar y apretar, utilizar el contraapoyo T20018.
- 19.- Piñón de árbol de levas:
  - Observar la posición de montaje: el alma estrecha del piñón del árbol de levas señala hacia fuera y es visible la marca PMS del cil. 1.
- 20.- Retén.
- 21.- Guía de válvula:
  - Verificar.
- 22.- Sello del vástago de válvula.
- 23.- Muelle de válvula:
  - Desmontar y montar. La culata desmontada con T20034/1 o 3362.
- 24.- Plástico de muelle de válvula.
- 25.- Semiconos.
- 26.- Empujador hidráulico:
  - No intercambiarlos.
  - Con compensación hidráulica del juego de válvulas.
  - Verificar.
  - Depositar con la superficie de deslizamiento hacia abajo.
  - Antes del montaje verificar el juego axial del árbol de levas.
  - Lubricar la superficie de deslizamiento.
- 27.- Sombrero, árbol de levas de admisión:
  - Posición y orden de montaje.
- 28.- Sombrero doble:
  - Untar la superficie de contacto con un poco de sellante AMV 174 004 01.
- 29.- Sombrero, árbol de levas de escape:
  - Posición y orden de montaje.
  - Untar con un poco de sellante AMV 174 004 01 la superficie de contacto del último sombrero exterior.
- 30.- Árbol de levas de escape:
  - Verificar el juego axial.
  - Verificar el juego radial con Plastigage (límite de desgaste: 0,1 mm).
  - Excentricidad: máx. 0,01 mm.



### Reparar la superficie de estanqueidad de la culata.

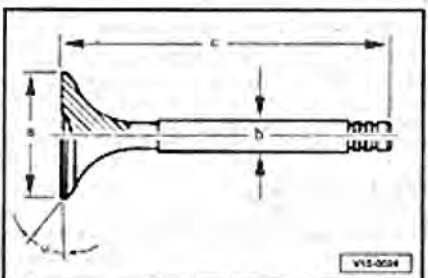


La cota de repaso se mide a través de los taladros del tornillo de la culata.  
a.- 139,2 mm como mínimo.

### Árbol de levas: verificar el juego axial.

Efectuar la medición con los empujadores desmontados, la cadena desmontada y con los sombrerete 2 y 4 montados.  
Límite de desgaste: máx. 0,2 mm.

### Cotas de las válvulas.

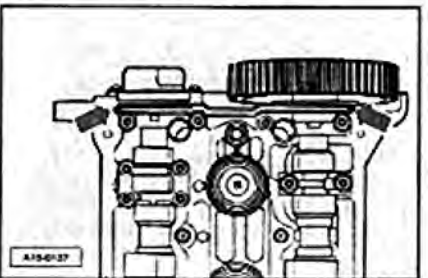


**NOTA.-** No está permitido reparar las válvulas, solamente se las puede asentar.

COTA	VALVULA ADMISION	VALVULA ESCAPE
aa mm	26,9	29,9
ab mm	5,963	5,943
c mm	104,64 a 105,34	103,64 a 104,14

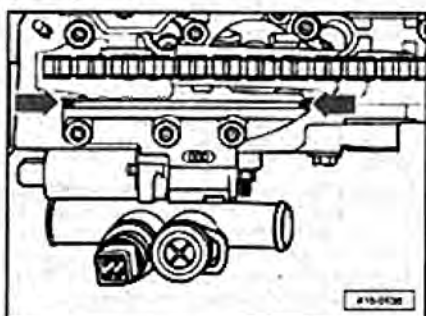
**NOTA.-** Las válvulas de escape con carga de sodio no se pueden desechar como chatarra sin prepararlas debidamente. Se tiene que cortar por el centro del vástago, con una sierra para metal. Evitar todo contacto con agua. Las válvulas así preparadas se echan en un cubo con agua (procediendo de diez en diez). Retirarse del cubo porque se desencadena una reacción química súbita en la que se quema el sodio. Las piezas así tratadas se pueden desechar como chatarra.

### Sellar las zonas de transición entre sombrerete doble y culata.



Sellar ambos bordes en las superficies de estanqueidad de sombrerete doble/culata (flechas), aplicando cuidadosamente, con un destornillador pequeño, una capa delgada de sellante "D 454 300 A2".

### Sellar las zonas de transición entre corrector de reglaje para distribución variable y culata.



Sellar ambos bordes en las superficies de estanqueidad de corrector de reglaje para distribución variable/culata (flechas) aplicando cuidadosamente, con un destornillador pequeño, una capa delgada de sellante "D 454 300 A2".

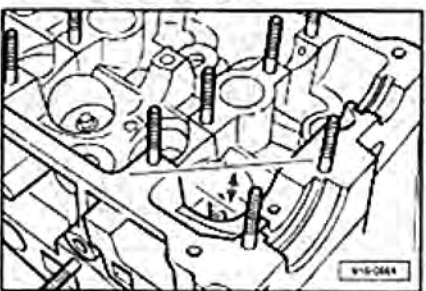
### Asientos de válvula

**NOTA.-** Al reparar motores con válvulas no herméticas, no basta con reparar los asientos de válvulas, asentar las válvulas o sustituir ambos. En especial para motores con altos kilometrajes es importante verificar el desgaste de las guías de válvula. Solamente reparar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable. Antes del repaso hay que calcular la cota de repaso máxima admisible. Si se supera la cota de repaso, ya no queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.

### Calcular la cota de repaso máxima admisible.

Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

**NOTA.-** En caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar la válvula nueva para la medición.

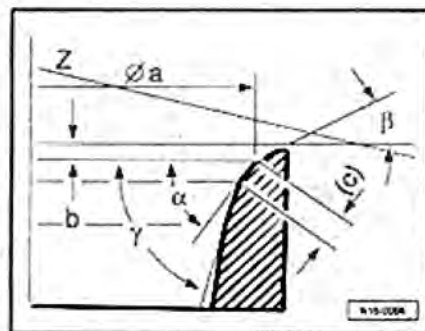


Medir la distancia entre el extremo del vástago de válvula y el borde superior de la culata. Calcular la cota de repaso máxima admisible partiendo de la distancia medida y de la cota mínima.

Cotas mínimas:

- Válvulas de admisión exteriores... 34,0 mm
  - Válvula de admisión centro... 33,7 mm
  - Válvula de escape... 34,4 mm
- Distancia medida menos la cota mínima = cota de repaso máxima admisible.

EJEMPLO	
Distancia medida	34,6 mm
- Cota mínima	34,0 mm
= Cota de repaso máx. admisible*	0,6 mm
* La cota de repaso máx. admisible viene referenciada en las figuras como cota "b".	



### Asiento de válvula de admisión: reparar.

- a.- 26,2 mm.
- b.- Cota de repaso máx. admisible\*.
- c.- 1,5 a 1,8 mm.
- Z.- Borde inferior de la culata.
- α.- 45° ángulo de asiento de válvula.
- β.- 30° ángulo de corrección superior.
- γ.- 60° ángulo de corrección inferior.

### Asiento de válvula de escape: reparar.

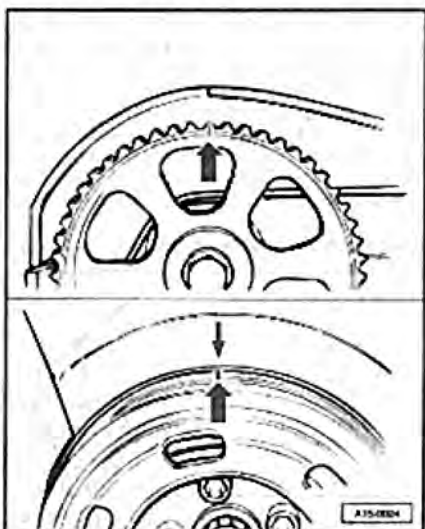
- a.- 29,0 mm.
- b.- Cota de repaso máx. admisible\*.
- c.- aprox. 1,8 mm.
- Z.- Borde inferior de la culata.
- α.- 45° ángulo de asiento de válvula.
- β.- 30° ángulo de corrección superior.
- γ.- 60° ángulo de corrección inferior.
- \* Cálculo de la cota de repaso máx. Admisible.

### Retén para árbol de levas

### Desmontar el retén dispuesto en el piñón del árbol de levas.

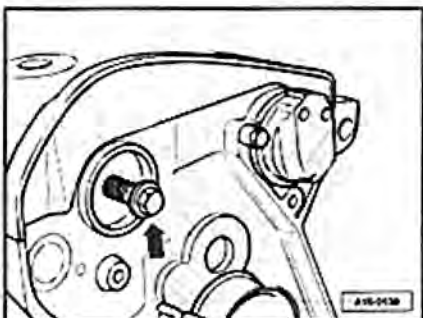
Desmontar:

- El retén por el lado del transmisor Hall.
- El protector superior de la correa dentada.

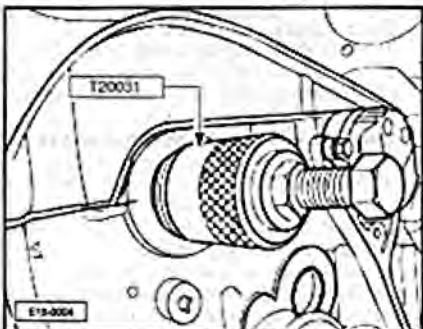


Girar el cigüeñal para llevar el piñón del árbol de levas a la marca del PMS cil. 1. La marca del piñón del árbol de levas debe coincidir con la marca en la tapa de la culata. Desmontar la tapa de la culata. Soltar el dispositivo tensor y retirar la correa dentada del piñón del árbol de levas. Girar el cigüeñal un poco hacia atrás. Desmontar el piñón del árbol de levas. Para aflojar el tornillo, inmovilizar el piñón con el contrasoporte T20018. Retirar la chaveta media luna del árbol de levas.





Para guiar el extractor de retenes, enroscar a mano el tornillo de fijación del piñón del árbol de levas (flecha) hasta el tope en el árbol de levas.



Lubricar la cabeza roscada del extractor T20031, posicionarla y, presionando fuertemente, enroscarla lo más dentro posible del retén.

Girar la parte interior contra el árbol de levas hasta extraer el retén.

Para la reposición, lubricar levemente el labio de estanqueidad del retén.

Colocar el retén en el manguito guía T20081/3 y colocar el conjunto sobre el árbol de levas.

Utilizar el empujador T20081/1 y presionar el conjunto manguito guía-retén hasta que el retén quede en su posición. Para ello utilizar el tornillo de fijación del piñón.

Separar el manguito guía T20081/3. Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje. Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.

#### Retén (lado transmisor Hall).



Extraer el conector del transmisor Hall (G40) (flecha).

Desmontar:

- El protector superior de la correa dentada.
- La caja del transmisor Hall.
- La arandela y el obturador del transmisor Hall.

Lubricar la cabeza roscada del extractor T20031, posicionarla y, presionando fuertemente, enroscarla lo más adentro posible del retén.

Girar la parte interior contra el árbol de levas hasta extraer el retén.

Para la reposición, lubricar levemente el labio de estanqueidad del retén.

Colocar el retén en el manguito guía T20081/3 y colocar el conjunto sobre el árbol de levas.

Utilizar el empujador T20081/1 y presionar el conjunto manguito guía-retén hasta que el retén quede en su posición. Para ello utilizar el tornillo de fijación.

Separar el manguito guía T20081/3.

Colocar el obturador del transmisor Hall con la muesca en el árbol de levas de admisión. Montar:

- La arandela (con el cono hacia el exterior) y apretar el tornillo de fijación a 2,5 daN.m.
- La caja del transmisor Hall y apretar el tornillo a 1,0 daN.m.
- El protector superior de la correa dentada. Enchufar el conector del transmisor Hall.

#### Empujadores hidráulicos

**NOTA.-** Los empujadores hidráulicos deben ser sustituidos siempre completos (no pueden ser ajustados ni reparados individualmente).

Los ruidos que irregularmente originan las válvulas durante el arranque son normales.

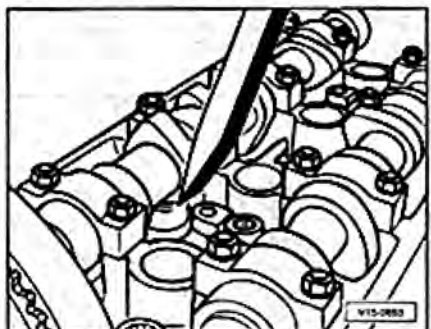
#### Proceso de verificación.

Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que el ventilador del radiador se haya encendido una vez.

Aumentar el régimen a aprox. 2.500/min durante 2 minutos.

Si los empujadores hidráulicos siguen produciendo ruido, determinar el/los empujador/es defectuoso/s de la siguiente forma:

- Desmontar la tapa de la culata.
- Girar el cigüeñal en sentido horario hasta que las levas de los empujadores a verificar estén arriba.
- Determinar el juego existente entre las levas y los empujadores.
- Si el juego fuera superior a 0,2 mm, sustituir el empujador. Si se mide un juego inferior a 0,1 mm o ningún juego, continuar la verificación como indicado a continuación.



Presionar levemente el empujador hacia abajo con una cuña de madera o plástico. Si no se puede intercalar un calibre de 0,2 mm de espesor entre el árbol de levas y el empujador se debe sustituir dicho empujador.

**NOTA.-** Después de colocar nuevos empujadores el motor no se debe poner en marcha durante aprox. 30 minutos. Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (las válvulas golpearían en los pistones).

#### Árbol de levas

**NOTA.-** Se muestra la operación con culata montada.

Desmontar el protector superior de la correa dentada.

Girar el cigüeñal para llevar el piñón del árbol de levas a la marca del PMS cil. 1. La marca

del piñón del árbol de levas debe coincidir con la marca en la tapa de la culata.

Desmontar la tapa de la culata.

Soltar el dispositivo tensor y retirar la correa dentada del piñón del árbol de levas.

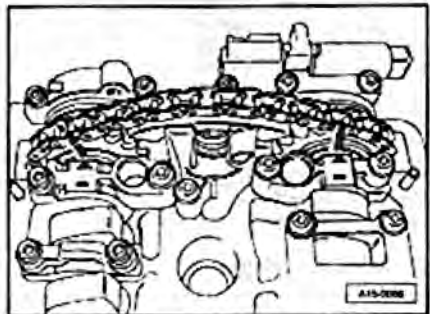
Girar el cigüeñal un poco hacia atrás.

Desmontar el piñón del árbol de levas. Para aflojar el tornillo, inmovilizar el piñón con el contrasoposte T20018.

Retirar la chaveta media luna del árbol de levas.

Desmontar:

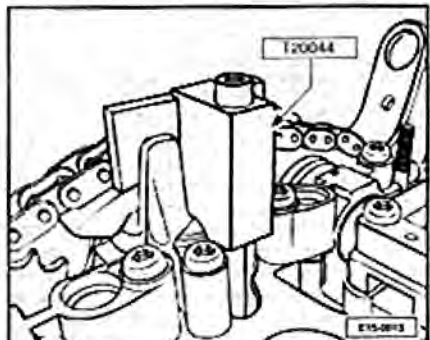
- La caja del transmisor Hall.
- La arandela y el obturador del transmisor Hall.



Limpiar la cadena de arrastre y las ruedas de cadena de los árboles de levas en los puntos situados frente a las dos flechas dispuestas en los sombreretes, y señalar la posición de montaje mediante una marca de color.

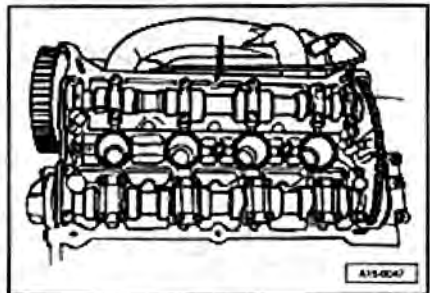
**NOTA.-** No marcar la cadena mediante un granetazo, muesca o similar.

La distancia entre las dos flechas o las marcas de color es de 16 rodillos de la cadena de arrastre.



Inmovilizar el corrector de reglaje para distribución variable con el soporte para tensor de cadena T20044 o 3366.

**NOTA.-** Si se apriete en exceso el soporte para el tensor de cadena se puede deteriorar el dispositivo de ajuste del árbol de levas.



Desmontar:

- Primero los sombreretes 3 y 5 de los árboles de levas de admisión y escape.
- El sombrerete doble.

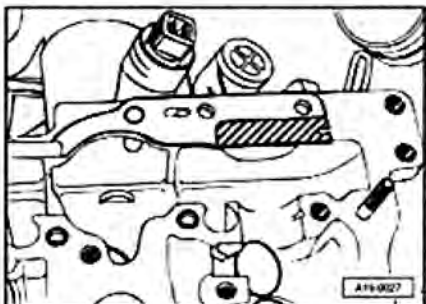
- Los dos sombreretes en las ruedas de cadenas de los árboles de levas de admisión y escape.

Desenroscar los tornillos de fijación del dispositivo de ajuste del árbol de levas. Aflojar alternativamente en cruz los sombreretes 2 y 4 del árbol de levas de escape y desmontarlos.

Desmontar los árboles de levas de admisión y escape con el corrector de reglaje para distribución variable y el soporte para tensores de cadena T20044 o 3366.

Para la reposición al efectuar el montaje de los árboles de levas, las levas del cilindro 1 han de señalar hacia arriba. Al efectuar el montaje de los sombreretes, observar que la marca de la tapa sea legible desde el lado de admisión de la culata.

Colocar la cadena de arrastre sobre los dos árboles de levas de acuerdo con la marca de color.



Sustituir la junta de caucho-metal para el corrector de reglaje de distribución variable y aplicar una capa delgada de sellante "D 454 300 A2" en la superficie indicada con trazo rayado.

Introducir el corrector de reglaje para distribución variable entre la cadena de tracción. Lubricar las superficies de deslizamiento de los árboles de levas.

Colocar en la culata los árboles de levas con la cadena de arrastre y el corrector de reglaje para distribución variable.

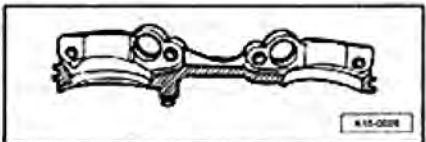
Apretar:

- El corrector de reglaje para distribución variable a 1,0 daN.m (prestar atención a los manguitos de centrado).

- Los sombreretes 2 y 4 de los árboles de levas de admisión y escape alternativamente en cruz a 1,0 daN.m (prestar atención a los manguitos de centrado).

Montar los dos sombreretes en las ruedas de cadena de los árboles de levas de admisión y escape. Verificar el correcto ajuste de los árboles de levas y apretar los sombreretes a 1,0 daN.m (prestar atención a los manguitos de centrado).

Desmontar el soporte del tensor de cadena T20044 o 3366.



Aplicar una capa delgada de sellante "D 454 300 A2" a la superficie representada con trazo rayado en el sombrerete doble, montarlo y apretarlo a 1,0 daN.m (observar los manguitos de ajuste).

Montar los sombreretes restantes y apretarlos asimismo a 1,0 daN.m (prestar atención a los manguitos de centrado).

Controlar la posición relativa de los árboles de levas.

Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.

**NOTA.-** Después del montaje de los árboles de levas no se deberá poner el motor en marcha durante unos 30 minutos. Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (de lo contrario, las válvulas podrían apoyar sobre los pistones).

#### Verificación de la distribución variable

**NOTA.-** Sólo motor con letras distintivas AGN.

Acoplar el equipo V.A.G. 1551 (V.A.G. 1552). Poner el motor en marcha e introducir el "código de dirección" 01 para seleccionar la unidad de control del motor.

Pulsar:

- Las teclas 0 y 8 para la función "Leer bloque de valores de medición" y confirmar la entrada con la tecla Q.

- Las teclas 0, 9 y 1 para el "Número de grupo de indicación 91" y confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación del display (1 a 4 = campos de indicación):

- Mensaje del campo de indicación 3: valor teórico (motor funciona al ralentí): posición del árbol de levas OFF. Distribución variable desactivada.

- Acelerar el vehículo cuando está parado en la 1ª marcha o en la gama de marcha 2. Entre 1800 y 3200/min. y una carga del motor superior a 3,2 ms (campo de indicación 2) la distribución variable tiene que estar activa.

Valor específico (campo de indicación 3): posición del árbol de levas ON.

- Adicionalmente, observar los valores que aparecen visualizados en el campo 4.

Valor específico sin regulación: -3,0 a 6,0° cigüeñal.

Valor específico con regulación: 16,0 a 25,0° cigüeñal.

El campo de indicación 4 indica si el árbol de levas se ha cambiado realmente.

Pulsar:

- La tecla (es una flecha que mira hacia la derecha →).

- Las teclas 0 y 6 para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada con la tecla Q.

Desconectar el encendido.

Si en el campo de indicación 4 aparece visualizado un valor variable fuera del valor teórico, puede tener su origen en la siguiente avería.

La electroválvula para la distribución variable adaptada la presión aceite al regulador del árbol de levas mecánico, pero este no puede alcanzar su posición final (p. ej. debido a un mal funcionamiento).

En este caso: sustituir regulador del árbol de levas.

Si otra vez no se alcanzan los valores teóricos: sustituir la unidad de control del motor.

#### Guías de válvula

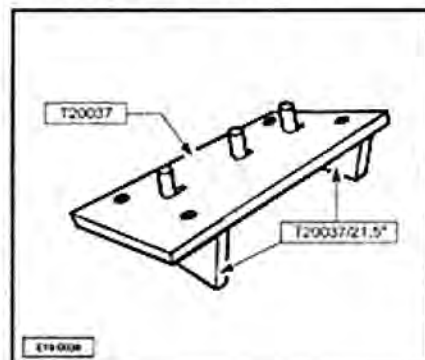
##### Proceso de verificación.

Colocar una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar al ras con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, siempre colocar las válvulas de admisión en guías de admisión y las válvulas de escape en guías de escape. Medir el juego de basculamiento, límite de desgaste 0,8 mm.

##### Extracción de las guías de válvulas.

Antes de efectuar la operación, verificar si se pueden repasar todavía los anillos de

asiento de válvula y, en caso necesario, la superficie de estanqueidad de la culata. Si éste no es el caso, no se pueden sustituir tampoco las guías de válvula.



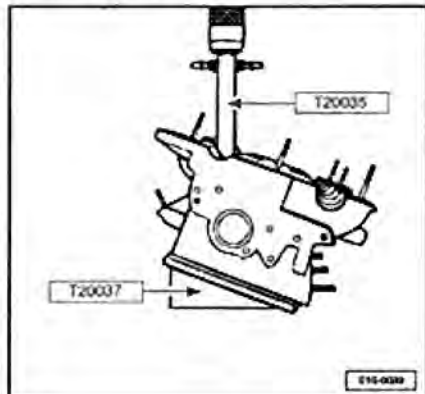
Ajustar primero la base T20037 o 3361 tal como se indica a continuación:

Insertar los soportes angulares correspondientes al ángulo de válvula:

- Válvulas de admisión exteriores: soporte T20037 a un ángulo de 21,5°.

- Válvula de admisión centro: soporte T20037 a un ángulo de 15°.

- Válvulas de escape: soporte T20037 a un ángulo de 20°.



Desencajar las guías de válvulas desgastadas por sellado del árbol de levas con la ayuda del útil T20035.

##### Reposición de las guías de válvulas.

**NOTA.-** Una vez apoyada la guía con el collar en la culata, ya no se debe aumentar la presión de encaje a más de 10 kN (aprox. 1,0 t), porque de lo contrario se podría romper el collar.

Aceitar las guías nuevas y, con la ayuda del útil T20035, por el lado del árbol de levas, encajarlas hasta el collarín en la culata fría. Escariar las guías de válvula con el escariador manual T20036 o 3363. Para ello usar indefectiblemente taladrina. Repasar los asientos de válvula.

#### Sellos de los vástagos de válvula

Para su extracción desmontar los árboles de levas.

Extraer los empujadores y depositarlos con la superficie de deslizamiento de las levas, hacia abajo, procurando no intercambiarlos. Desenroscar las bujías de encendido con la ayuda de la llave T20028 o 3122 B.

Llevar el pistón del respectivo cilindro al "punto muerto inferior".

Enroscar el tubo flexible de presión T20033 o VW653/3 en la rosca de la buja.



- 1.- Marca máx.
- 2.- Marca mín.
- a.- Zona entre el canto superior de la zona grabada y la marca máx.: no agregar aceite.
- b.- El nivel se halla en la zona grabada: se puede agregar aceite.
- c.- Zona entre la marca mín. y el canto inferior de la zona grabada: agregar, como máximo 0,5 l. de aceite.

#### Cárter de aceite

Desmontar el cárter insonorizante central y el derecho.

Evacuar el aceite del motor.

Soltar y apretar los tornillos del cárter de aceite con el U-40051 o 3249.

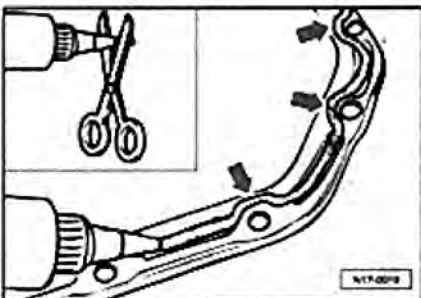
Retirar el cárter de aceite. En caso necesario, soltar el cárter dando golpes leves con un mazo de goma.

Eliminar:

- Del bloque motor los residuos del sellado, utilizando un raspador plano.

- Del cárter de aceite los residuos del sellado por medio de un cepillo rotativo, p. ej. un taladro manual que lleve acoplado un cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).

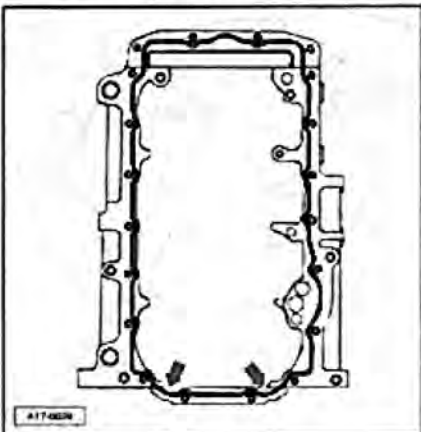
Limpiar las superficies de contacto para que queden sin aceite ni grasa.



Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm). Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procedente de manera indicada en la fig. El cordón debe:

- Tener un espesor de 2 a 3 mm.
- Pasar junto a los taladros para tornillos, por la cara interior (flechas).

**NOTA.-** El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante excesivo en el cárter de aceite, obstruyendo el colador de la tubería de aspiración de la bomba de aceite. Observar la fecha de caducidad del sellante. El cárter de aceite se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de silicona.



Para la reposición aplicar sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la manera indicada en la fig. (en la fig. puede apreciarse la situación del cordón de sellado en el bloque motor).

Colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos de fijación.

**NOTA.-** Después del montaje del cárter de aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite.

Apretar los tornillos de fijación del cárter de aceite al par de 1,5 daN.m.

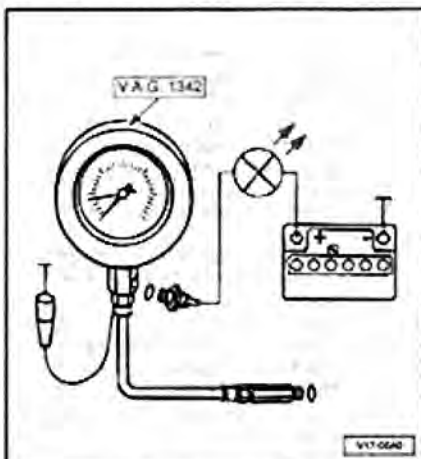
Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

Apretar:

- Los tornillos cárter de aceite/cambio al par de 4,5 daN.m.
- Los tornillos M10 cárter de aceite/bloque motor al par de 4,5 daN.m.

#### Presión de aceite

##### Proceso de verificación.



Desmontar el conmutador de presión de aceite (F1) y enroscarlo en el verificador.

Enroscar el verificador en el soporte del filtro de aceite, en lugar del conmutador de presión de aceite.

Conectar el cable marrón del verificador a masa (-).

Acoplar la lámpara de diodo V.A.G. 1527 B con cables auxiliares del V.A.G. 1594A al positivo de la batería (+) y al conmutador de presión de aceite. El diodo luminoso no se debe encender.

Poner el motor en marcha y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Entre 1,2 y 1,6 bar se debe encender el diodo luminoso; de lo contrario, sustituir el conmutador de presión de aceite.

Seguir aumentando el régimen de revoluciones.

A 2.000/min y al estar el aceite a una temperatura de 80° C, la presión del aceite debe ser de 2,0 bar, como mínimo.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Comprobar el soporte del filtro de aceite con válvula de descarga.

#### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente. Por ello se deberá reducir esa presión ante de la reparación.

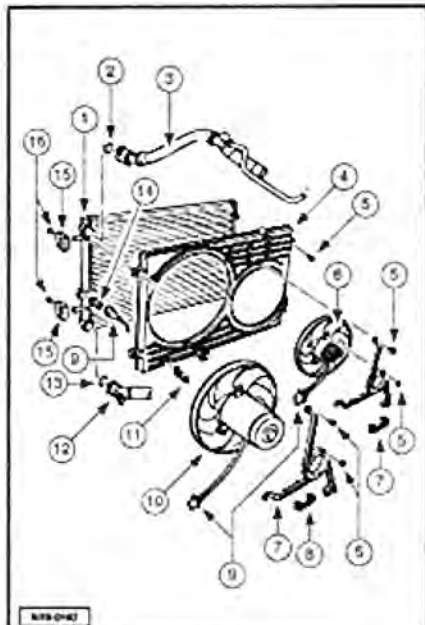
Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas de fleje.

En caso de reparación deben utilizarse exclusivamente abrazaderas de fleje.

Para montar las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar los alicates T20029 o V.A.G. 1921.

Los tubos flexibles de líquido refrigerante deben ser tendidos sin tensiones al efectuar el montaje, y sin que establezcan contacto con otros componentes (obsérvese la marca indicativa en el empalme de líquido refrigerante y en el tubo flexible).

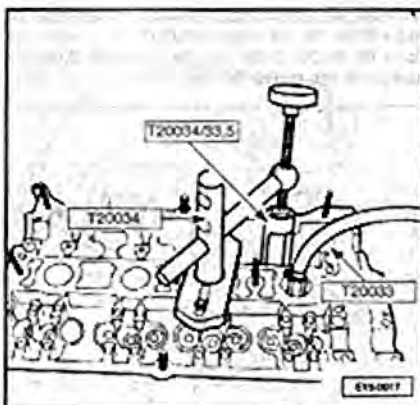
Efectuar la verificación de estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador V.A.G. 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/8.



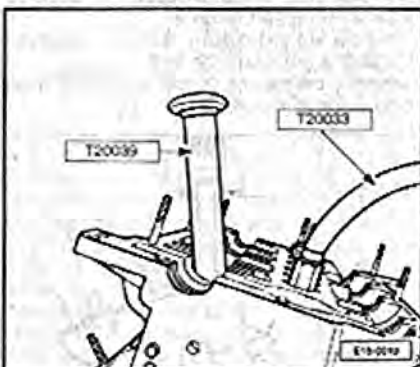
Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería:

- 1.- Radiador:
  - Después de sustituirlo cambiar todo el líquido refrigerante.
- 2.- Anillo toroidal (sustituir en caso de avería).
- 3.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante:
  - Va sujeto al radiador por medio de una grapa.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 4.- Canalizador de aire.
- 5.- Tornillo y tuerca (1,0 daN.m).
- 6.- Ventilador adicional.
- 7.- Pantalla del ventilador.
- 8.- Clip de fijación:
  - Comprobar el firme asiento.
- 9.- Conector.
- 10.- Ventilador para radiador.
- 11.- Soporte para conector terminal del ventilador.
- 12.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante, va sujeto al radiador por medio de una grapa.
- 13.- Anillo toroidal.
- 14.- Termostatoconmutador (F18) (3,5 daN.m):
  - Para ventilador eléctrico.
  - Temperaturas de conmutación 1ª velocidad:
    - Conecta: 92° a 97° C.
    - Desconecta: 84° a 91° C.
  - Temperaturas de conmutación 2ª velocidad:
    - Conecta: 99° a 105° C.
    - Desconecta: 91° a 98° C.
- 15.- Soporte para radiador. Observar la posición de montaje.
- 16.- Tornillos (1,5 daN.m).





Fijar en la culata el útil de ensamblaje T20034 y separar los muelles de válvula. Acoplar el tubo flexible de presión a aire comprimido de 6 bar como mínimo y desmontar los muelles de válvula. Extraer los sellos de vástago de válvula con la ayuda del útil T20058.



Para la operación de reposición con el fin de evitar deterioros en los sellos de vástago de válvula, colocar el manguito de plástico sobre el vástago de la válvula (dicho manguito va incluido con el recambio). Colocar el nuevo sello de vástago de válvula en el útil T20039 o 3129. Aceitar el labio de estanqueidad del sello de vástago de válvula y deslizar con cuidado el sello sobre la guía de válvula.

## SISTEMA DE LUBRICACIÓN

**NOTA.-** Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite es preciso sustituir el radiador de aceite.

El nivel de aceite no debe superar la marca máx.; peligro de dañar el catalizador.

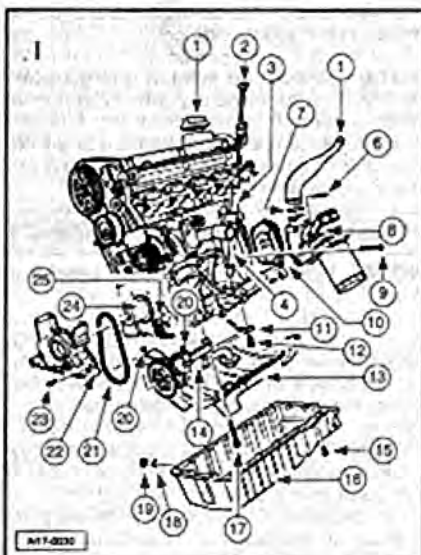
Verificar la presión de aceite.

### Capacidades de aceite.

Sin filtro de aceite 4,0 l.  
Con filtro de aceite 4,5 l.

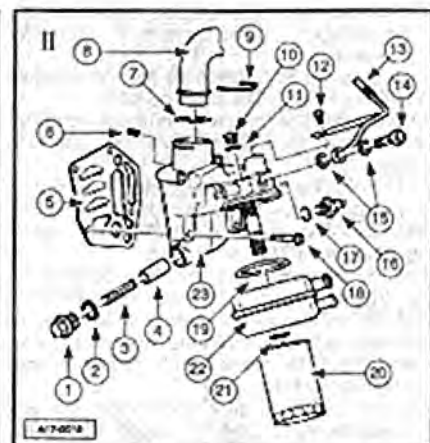
### Especificación del aceite del motor.

Utilizar aceites que cumplan con la norma VW 500 00 o VW 501 01. Solamente en casos excepcionales: aceites multigrado o monogrado que respondan a las normas API-SF o SG.



### Parte I:

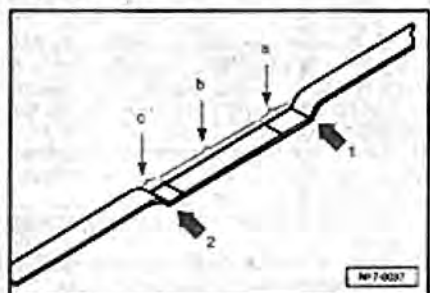
- 1.- Tapón:
  - Sustituir la junta en caso de deterioro.
- 2.- Varilla de nivel de aceite:
  - El nivel de aceite no debe superar la marca máx.
  - Zona encima del campo rayado, hasta la marca máx., no agregar aceite.
  - Nivel de aceite en el campo rayado: se puede agregar aceite.
  - Zona desde la marca mín. hasta el campo rayado: agregar aceite de motor.
- 3.- Embudo de llenado:
  - Desmontarlo en caso de evacuación del aceite por absorción.
- 4.- Tubo guía.
- 5.- Tubo de unión.
- 6.- Clip de fijación:
  - Observar que asiente bien.
- 7.- Anillo toroidal (sustituir en caso de deterioro).
- 8.- Soporte del filtro de aceite.
- 9.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 10.- Junta.
- 11.- Inyector de aceite:
  - Para refrigerar los pistones.
- 12.- Válvula de descarga (2,7 daN.m):
  - Presión de apertura: 2,5 a 3,2 bar.
- 13.- Panel antiolaje.
- 14.- Bomba de aceite con rueda de cadena:
  - Con válvula de descarga 12 bar.
  - Antes del montaje, controlar si están los dos manguitos de ajuste para el centrado de bomba de aceite/bloque motor.
  - Sustituir en caso de estrías en las superficies de deslizamiento y ruedas dentadas.
- 15.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 16.- Carter de aceite:
  - Antes del montaje, limpiar la superficie de estanqueidad.
  - Montar con sellante a base de silicona D 176 404 A2.
- 17.- Perno (1,5 daN.m).
- 18.- Anillo junta.
- 19.- Tornillo de purga de aceite (4,0 daN.m).
- 20.- Manguitos de ajuste.
- 21.- Cadena.
- 22.- Brida de estanqueidad:
  - Montar con sellante a base de silicona D 176 404 A2.
- 23.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 24.- Rueda de cadena.
- 25.- Tensor de cadena con carril tensor (1,5 daN.m):
  - Al montar, pretensar el muelle y engancharlo.

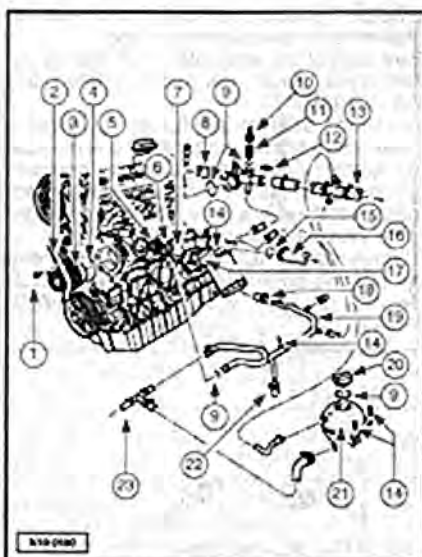


### Parte II:

- 1.- Tornillo de cierre (4,0 daN.m).
- 2.- Anillo junta.
- 3.- Muelle:
  - Para válvula de descarga aprox. 4 bar.
- 4.- Pistón:
  - Para válvula de descarga aprox. 4 bar.
- 5.- Junta.
- 6.- Válvula antirretorno (0,8 daN.m).
- 7.- Anillo junta:
  - Encajar hasta el collar del tubo-pos. 8.
- 8.- Conjunto de tubería y tubo flexible.
- 9.- Clip de fijación.
- 10.- Tornillo de cierre (1,5 daN.m).
- 11.- Anillo junta:
  - En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 12.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 13.- Tubería de alimentación de aceite:
  - Sólo para versiones con turbocompresor.
- 14.- tornillo hueco (3,0 daN.m).
- 15.- Junta.
- 16.- Conmutador de presión de aceite de 1,4 bar (F1) (2,5 daN.m):
  - Negro.
  - Verificar.
- 17.- Anillo junta:
  - En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 18.- Perno (1,5 daN.m + 90°).
- 19.- Junta:
  - Sujetar con las pestañas previstas en radiador de aceite.
- 20.- Filtro de aceite:
  - Añajar utilizando U-40078.
  - Apretarlo a mano.
  - Observar las indicaciones de montaje impresas sobre el filtro.
- 21.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 22.- Radiador de aceite:
  - Observar holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes.
  - Observar la nota.
- 23.- Soporte del filtro de aceite:
  - Con válvula de descarga aprox. 4 bar.

### Marcas de la varilla de medición del nivel de aceite.





Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor:

- 1.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 2.- Correa dentada:
  - Antes de desmontarla marcar el sentido de giro.
  - Verificar el desgaste.
  - No doblar.
- 3.- Bomba de líquido refrigerante:
  - Verificar si gira suavemente.
  - En caso de avería o inestabilidad: sustituirla completa.
- 4.- Anillo toroidal.
- 5.- Termostato del líquido refrigerante:
  - Verificar: calentar el termostato en agua.
  - Comienzo de apertura aprox. 87° C.
  - Fin aprox. 102° C.
  - Carrera de apertura al menos 7 mm.
- 6.- Anillo toroidal (sustituir en caso de avería).
- 7.- Manguito de empalme.
- 8.- Hacia el intercambiador de calor.
- 9.- Anillo toroidal (sustituir en caso de avería).
- 10.- Conector:
  - 4 polos.
  - Cable 1 y cable 3 para G62.
- 11.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62):
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
  - Para unidad de control del motor.
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.
  - Verificar.
- 12.- Clip de fijación:
  - Comprobar el firme asiento.
- 13.- Tubo de líquido refrigerante, superior:
  - Hacia la parte superior del radiador.
  - Fijado al colector de admisión.
- 14.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 15.- Anillo toroidal.
- 16.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante:
  - Del radiador, parte inferior.
  - Va sujeto al radiador por medio de una grapa.
  - Observarse el asiento firme.
- 17.- Radiador de aceite.
- 18.- Del intercambiador de calor.
- 19.- Tubo de líquido refrigerante, inferior:
  - Fijado al soporte del filtro de aceite.
- 20.- Tapón:
  - Verificar con el verificador V.A.G. 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/9.
  - Presión de verificación 1,4 a 1,6 bar.

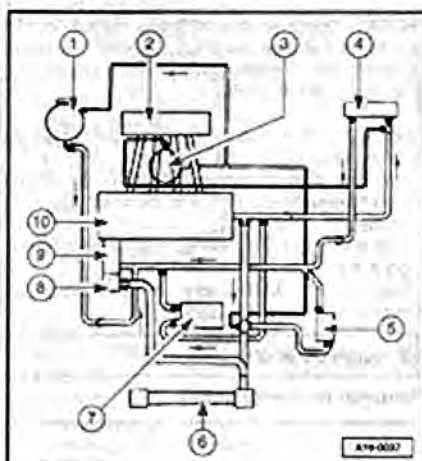
## 21.- Depósito de expansión:

- Efectuar la prueba de estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador V.A.G. 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/8.

## 22.- Tapón de cierre:

## 23.- Hacia el turbocompresor:

- Sólo para versiones con turbocompresor.



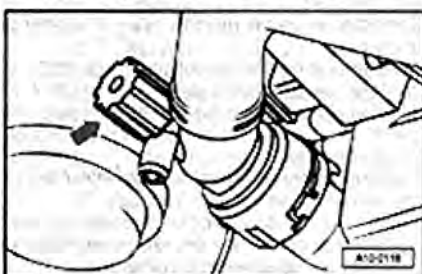
Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante:

- 1.- Depósito de expansión.
- 2.- Colector de admisión.
- 3.- Manguito de empalme con unidad de mando de la mariposa.
- 4.- Intercambiador de calor para la calefacción.
- 5.- Radiador de aceite de transmisión:
  - Sólo versiones con cambio automático.
- 6.- Radiador.
- 7.- Radiador de aceite.
- 8.- Termostato del líquido refrigerante.
- 9.- Bomba de líquido refrigerante.
- 10.- Culata/bloque motor.

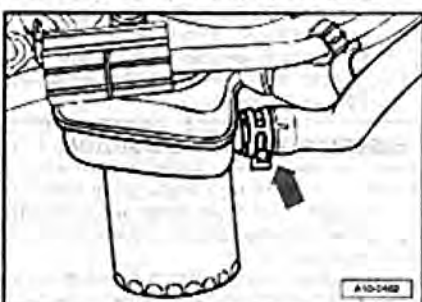
## Líquido refrigerante

## Purgado del líquido refrigerante.

Abrir el tapón del depósito de expansión del líquido refrigerante.  
Desmontar el cárter insonorizante.



Extraer el tornillo de purga (flecha) para evacuar el líquido refrigerante del radiador.



Para descargar el líquido refrigerante del motor hay que desacoplar adicionalmente el tubo flexible para líquido refrigerante en el empalme del radiador de aceite (flecha).

## Cargado del sistema de refrigeración.

Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G12 según la norma TL VW 774 D. Se distingue por ser de color rojo.

En ningún caso se pueda mezclar el G12 con otros aditivos anticongelantes.

Si el líquido del depósito de expansión fuera de color marrón, significa que el G12 se ha mezclado con otro aditivo anticongelante, en cuyo caso se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

El G12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW 774 D" evitan que se produzcan deterioros debidos a corrosión, congelación o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante. Por estos motivos, el sistema de refrigeración debe llevar siempre la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se someta el motor a elevados esfuerzos.

La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25° C (en países de clima ártico hasta aprox. -35° C).

La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido. El porcentaje de aditivo del líquido refrigerante debe ser, como mínimo, del 40%.

Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje de G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60 % (protección anticongelante hasta -40° C). En caso de una proporción mayor disminuya la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

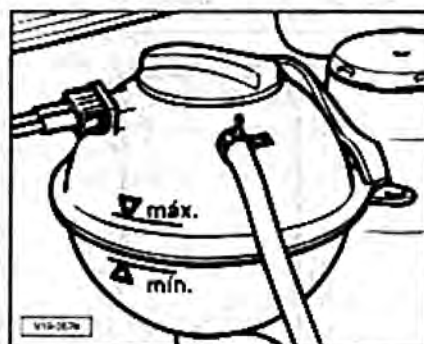
No volver a utilizar el líquido refrigerante usado en caso de que se hayan sustituido: el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de la culata.

Proporciones de mezcla recomendadas:

PROT. ANTI- CONG. HASTA	PROPORCIÓN ANTICONGEL.	G12*	AGUA*
-25° C	40 %	2,0 l	3,0 l
-35° C	60 %	2,5 l	2,5 l

\* La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

Enroscar el tornillo de purga en el radiador.



Cargar con líquido refrigerante hasta la marca máx. del depósito de expansión.  
Cerrar el depósito de expansión.  
Hacer funcionar el motor hasta que arranque el ventilador.



Verificar el nivel del líquido refrigerante y, de ser necesario, agregar más líquido. Con el motor caliente el nivel del líquido refrigerante debe estar en la marca máx., y con el motor frío, entre las marcas mín. y máx.

#### Radiador

Para su extracción evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar el paragolpes delantero.

Extraer:

- Del radiador los tubos flexibles del líquido refrigerante.

- El conector del termostato.

Situar la chapa portacierre en la posición de servicio.

Extraer los tornillos que fijan y retirar el radiador hacia abajo.

#### Vehículos con aire acondicionado.

**NOTA.-** No debe abrirse el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado.

Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos de agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.

Destornillar el condensador del radiador y fijarlo al portacierre.

#### Todos los vehículos.

Para la reposición efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones.

#### Bomba del líquido refrigerante

Sustituir siempre las juntas y los anillos junta. El protector inferior de la correa dentada no se ha de desmontar.

Dejar la correa dentada colocada sobre el piñón del cigüeñal.

Para proteger la correa dentada del líquido refrigerante, cubrirla con un trapo antes de desmontar la bomba de líquido refrigerante.

Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar:

- La correa Poly-V.

- Los protectores superior y central de la correa dentada.

Retirar la correa dentada de la polea para bomba de líquido refrigerante.



Extraer los tornillos de fijación (1) de la bomba de líquido refrigerante y desmontar dicha bomba (2).

Para la reposición, efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- Mojar el anillo toroidal nuevo con líquido refrigerante.

- Colocar la bomba de líquido refrigerante en el bloque motor y apretar los tornillos de fijación a un par de 1,5 daN.m.

Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución.

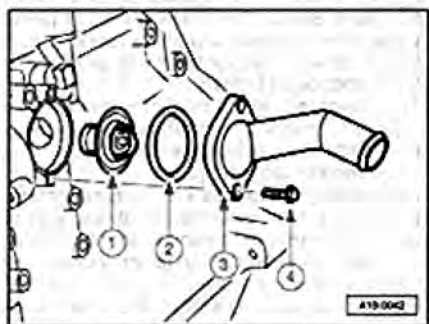
Montar la correa Poly-V.

Cargar líquido refrigerante.

#### Termostato de líquido refrigerante

**NOTA.-** Sustituir siempre las juntas y los anillos junta.

Para su extracción, evacuar el líquido refrigerante.



Desacoplar el tubo flexible para líquido refrigerante del empalme (3).

Desenroscar los tornillos de fijación (4) del manguito de empalme (3) y desmontar el manguito de empalme (3) con el termostato (1).

Para la reposición, efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- Mojar el anillo toroidal (2) nuevo con líquido refrigerante.

- Alojar el manguito de empalme (3) con termostato (1) en el bloque motor.

**NOTA.-** Los estribos del termostato deben quedar en una posición casi vertical.

Apretar los tornillos de fijación (4) al par de apriete 1,5 daN.m.

Cargar líquido refrigerante.

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

En lo referente a los componentes, medidas de seguridad y reglas de limpieza véase el capítulo "Motor 1.6 16V".

#### Unidad de alimentación de combustible

Véase el capítulo "Motor 1.6 16V".

#### Transmisor del nivel de combustible

Véase el capítulo "Motor 1.6 16V".

#### Depósito de combustible

Véase el capítulo "Motor 1.6 16V".

#### Bomba de combustible

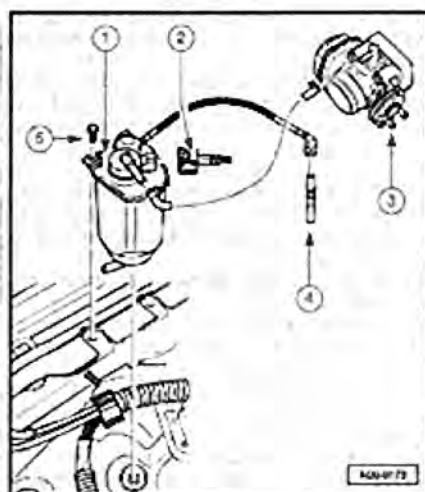
Véase el capítulo "Motor 1.6 16V".

#### Depósito de carbón activo

**NOTA.-** Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con abrazaderas de fleje o apriete.

Sustituir siempre las abrazaderas de apriete por abrazaderas de fleje.

Para montar las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar los alicates T20029 ó V.A.G. 1921.



Componentes del sistema del depósito de carbón activo:

1.- Depósito de carbón activo:

- Ubicación: en el vano motor, lado derecho.
- Fijado a la carrocería.
- Con electroválvula 1 para depósito de carbón activo (N80).
- La válvula es excitada (cadenciada) por la unidad de control del motor cuando el motor está a temperatura de servicio.
- Verificar.

2.- Conector:

- Negro, bipolar.
- Para electroválvula 1.
- De la válvula de gravedad en el depósito de combustible.

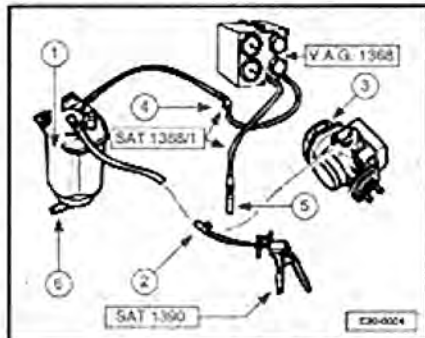
3.- Unidad de mando de la válvula de mariposa.

4.- Tubería de desaireación:

- Obsérvese el asiento firme.

5.- Tornillo (1,0 daN.m).

#### Verificación de la desaireación del depósito de combustible



Extraer la unidad de mando de la mariposa (3) el tubo de desaireación (2) del depósito de carbón activo (1).

Acoplar a la tubería (2) la bomba manual de vacío SAT 1390.

Extraer la tubería de ventilación (5) que va del depósito de combustible al depósito de carbón activo y acoplarla al verificador de depresión V.A.G. 1368 (toma A), utilizar para ello el adaptador SAT 1368/1.

Acoplar el verificador de depresión V.A.G. 1368 (toma B) a la tubería de ventilación (4) que va al depósito de carbón activo, utilizar para ello el adaptador SAT 1368/1. Poner el verificador de depresión en la posición (B).

Iniciar el diagnóstico de actuadores y seleccionar la electroválvula para depósito de carbón activo.



Accionar varias veces la bomba manual de vacío SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

Si se crea depresión: verificar el empalme de aireación (6) del depósito de carbón activo (1) con respecto a suciedad; en caso necesario, limpiarlo.

Si no se crea depresión: desenroscar el tapón de la boca de carga de combustible. Conectar la bomba manual de vacío SAT 1390 al verificador de depresión V.A.G. 1368 (toma B).

Poner el verificador de depresión en la posición A/B.

Accionar varias veces el SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

Si se crea depresión verificar:

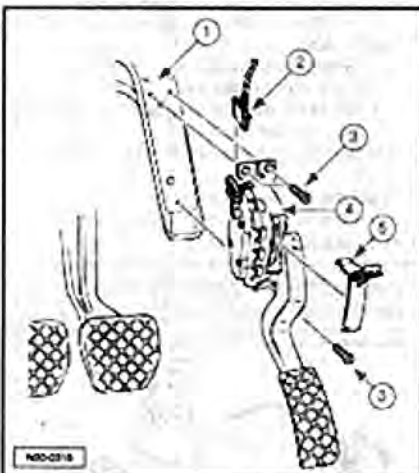
- La válvula de gravedad.
- La continuidad de paso de la tubería del depósito de combustible.

Si no se crea depresión:

- Roscar el tapón de la boca de carga de combustible.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío SAT 1390. No se debe crear ninguna depresión.

Si el nivel de combustible del depósito de combustible es bajo, la bomba manual de vacío se debe accionar aprox. de 20 a 30 veces. Si se crea depresión: sustituir el tapón de la boca de carga de combustible.

#### Acilador electrónico



- 1.- Silleta de suelo.
- 2.- Conector: negro, 6 contactos.
- 3.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 4.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79 y G185):
  - Verificar.
  - Para el desmontaje retirar la tapa del tablero de instrumentos y de los pedales.
  - En caso de sustitución, adaptar la unidad de control por el cambio automático.
- 5.- Soporte para cubierta de espacio de pies:
  - Sujetarlo al transmisor de posición del pedal acelerador.

#### Función del sistema del acelerador electrónico.

En el acelerador electrónico la mariposa no se acciona por medio de un cable de mando desde el pedal acelerador. No hay ninguna conexión mecánica entre el pedal acelerador y la mariposa.

Los transmisores para la posición del pedal acelerador están conectados con el pedal acelerador. Transmiten la posición actual del pedal acelerador a la unidad de control del motor.

La posición del pedal acelerador (según el deseo del conductor) es la medida de entrada principal para la unidad de control del motor. El accionamiento de la mariposa se realiza por un motor eléctrico (actuador de la mariposa) en la unidad de control de la mariposa. Según las indicaciones de la unidad de control del motor el actuador de la mariposa acciona la mariposa.

Cuando el motor está parado y el encendido conectado la unidad de control del motor controla el actuador de la mariposa según las indicaciones del transmisor de la posición del pedal acelerador. Estando el pedal acelerador semipresionado el actuador de la mariposa abre la mariposa correspondiente más o menos a la mitad.

La unidad de control del motor puede abrir o cerrar la mariposa independientemente de la posición del pedal acelerador con el motor en marcha (bajo carga).

De este modo, por ejemplo, la mariposa ya puede estar completamente abierta aún el pedal acelerador está semipresionado. La ventaja es que las pérdidas de la mariposa en la mariposa se evitan.

Además, con estados de carga determinados se alcanzan valores mejores con respecto a los gases de escape y consumo. El sistema del acelerador electrónico lleva todos los componentes que sirven para determinar, controlar y supervisar la posición óptima de la mariposa (p. ej. el transmisor posición del pedal acelerador, la unidad de mando de la mariposa, el testigo de EPC, unidad de control del motor).

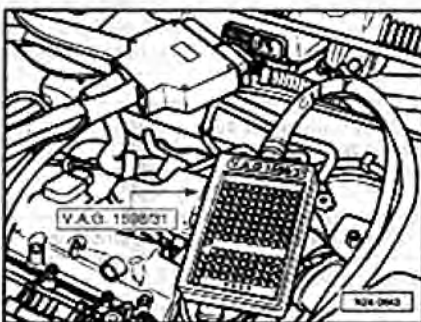
#### Testigo para mando eléctrico del acelerador

##### Verificación de funcionamiento del testigo.

Conectar el encendido: el testigo de EPC se debe encender.

Poner el motor en marcha y hacerlo funcionar al ralentí: el testigo de EPC se debe apagar si no hay memorizada ninguna avería del acelerador electrónico.

#### Testigo para mando eléctrico del acelerador no se enciende.



Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control. La unidad de control no se conecta en este caso. Puentear las hembrillas 1 + 48 de la box de verificación, utilizando los cables auxiliares de V.A.G. 1594.

Conectar el encendido: el testigo tiene que estar encendido.

Si el testigo no está encendido:

- Desconectar el encendido.
- Desmontar el cuadro de instrumentos y verificar el testigo y su alimentación de tensión.
- Si no se detecta ninguna avería: con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre la hembrilla 48 del box de verificación y el cuadro de instrumentos por si tiene una interrupción.

Si no se detecta ninguna anomalía del cable: sustituir la unidad de control del motor.

#### Testigo para mando eléctrico del acelerador está encendido permanentemente.

Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control. La unidad de control no se conecta en este caso. Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre la hembrilla 48 del box de verificación y el cuadro de instrumentos por si hay un cortocircuito a masa.

Si no se detecta ninguna anomalía del cable: sustituir la unidad de control del motor.

#### Transmisor de posición del pedal acelerador

##### Función.

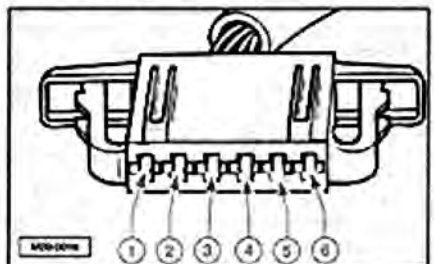
Los dos transmisores para la posición del pedal acelerador G79 y G185 se encuentran al pedal acelerador y transmiten independientemente cada uno por si mismo el deseo del conductor a la unidad de control del motor. Los dos transmisores se encuentran en una carcasa.

#### Verificar la alimentación de tensión y los cables hacia la unidad de control.

Desmontar el portaobjetos del lado del conductor.

Desacoplar el conector de 6 contactos del transmisor para la posición del pedal acelerador.

Conectar el encendido.



Acoplar el multímetro para medición de tensión a los contactos siguientes del conector:

- Contacto 1 + masa.
- Contacto 1 + 5.
- Contacto 2 + masa.
- Contacto 2 + 3.
- Valor teórico: min. 4,5 V.

Desconectar el encendido.

Si no se alcanzan los valores teóricos.

Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control. La unidad de control no se conecta en este caso.

Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre el box de verificación y el conector por si tienen una interrupción:

- Contacto 1 + hembrilla 72.
- Contacto 2 + hembrilla 73.
- Contacto 3 + hembrilla 38.
- Contacto 4 + hembrilla 35.
- Contacto 5 + hembrilla 33.
- Contacto 6 + hembrilla 34.
- Resistencia del cable: máx. 1,5 Ω.

Verificar los cables además por si tienen cortocircuito con positivo batería o masa. Verificar, además, los cables por si tienen cortocircuito entre sí.

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables: sustituir los transmisores de la posición del pedal acelerador.

Para los vehículos equipados con cambio automático se debe adaptar también la unidad de control del cambio.

## SISTEMA DE ESCAPE



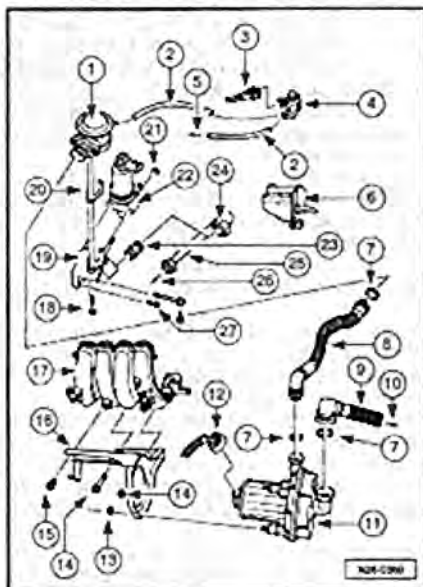
Colector de escape, tubo de escape delantero con catalizador y elementos accesorios:

- 1.- Chapa de blindaje.
- 2.- Tornillos (2,5 daN.m).
- 3.- Conector de 6 contactos:
  - Negro, para sonda lambda 1 anterior al catalizador (G39) y calefacción de la sonda lambda (Z19).
  - En los bajos del vehículo, a la derecha.
  - Contactos dorados.
- 4.- Sonda lambda 1 anterior al catalizador (G39) (5,0 daN.m):
  - Sonda lambda lineal.
  - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
  - Desmontar y montar con U-40080.
  - Verificar.
- 5.- Viene de la válvula combinada:
  - Sistema de aire secundario.
- 6.- Atornilladura (3,5 daN.m).
- 7.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 8.- Tubo de conexión:
  - Sistema de aire secundario.
- 9.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 10.- Tornillo (0,4 daN.m).
- 11.- Abrazadera de sujeción:
  - Para la fijación del cable sonda lambda antes del catalizador.
- 12.- Brida:
  - Para la fijación del tubo de conexión a la válvula para recirculación de gases de escape.
- 13.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 14.- Conector de 4 contactos:
  - Marrón.
  - Contactos 3 y 4 dorados.
  - Para sonda lambda y calefacción de sonda lambda.
- 15.- Tuerca (6,0 daN.m).
- 16.- Sonda lambda 2 posterior al catalizador (G130) (5,0 daN.m):
  - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
  - Desmontar y montar con U-40080.
  - Verificar.
- 17.- Hacia silenciador medio.
- 18.- Tubo de escape anterior con catalizador.
- 19.- Perno (4,0 daN.m).
- 20.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 21.- Apoyo.
- 22.- Tuerca (2,0 daN.m).
- 23.- Junta.
- 24.- Colector de escape.
- 25.- Junta.
- 26.- Soporte.

- 27.- Arandela: si está montada una tuerca gollete no hay ninguna arandela.
- 28.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 29.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 30.- Hacia unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)\*.
- 31.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 32.- Tubo de conexión:
  - Sistema de recirculación de gases de escape.

## SISTEMA DE AIRE SECUNDARIO

Después del arranque en frío (de + 17° C a + 33° C temperatura del líquido refrigerante) el sistema de aire secundario inyecta aire por un tiempo máx. de 100 segundos en las válvulas de salida. De este modo se enriquecen las emisiones de escape con oxígeno, se introduce una nueva combustión y se reduce finalmente la fase de calentamiento del catalizador. La activación se realiza a través de la unidad de control Motronic (J220) pasando por el relé para bomba de aire secundario (J299) hacia la válvula de inyección de aire secundario (N 112, válvula conmutador) y la válvula combinada.



Componentes del sistema de aire secundario.

- 1.- Válvula combinada:
  - Verificar.
- 2.- Tubo flexible de depresión.
- 3.- Conector:
  - 2 contactos.
- 4.- Válvula de inyección de aire secundario (N112)\*.
- 5.- Para empalme al tubo hacia el servofreno.
- 6.- Relé para bomba de aire secundario (J299)\*:
  - En la carcasa protectora par relés (vano motor).
- 7.- Anillo toroidal.
- 8.- Tubo flexible de presión:
  - Comprobar el firme asiento.
  - Para desbloquear comprimir en la parte delantera.
- 9.- Tubo flexible de aspiración por bomba de aire secundario.
- 10.- Viene del filtro de aire.
- 11.- Motor para bomba de aire secundario (V101).
- 12.- Conector:
  - 2 contactos.
- 13.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 14.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 15.- Tornillo (1,5 daN.m).

- 16.- Soporte:
  - Para motor para bomba de aire secundario.
  - Fijado al colector de admisión.
- 17.- Elemento inferior del colector de admisión.
- 18.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 19.- Pieza de conexión:
  - Del alojamiento hacia la válvula combinada y la válvula para recirculación de gases de escape.
- 20.- Junta.
- 21.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 22.- Válvula para recirculación de gases de escape (N18) con potenciómetro para recirculación de gases de escape (G212).
- 23.- Atornilladura (3,5 daN.m).
- 24.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 25.- Tubo de conexión.
- 26.- Hacia la conexión en el colector de escape.
- 27.- Tornillo (1,0 daN.m).

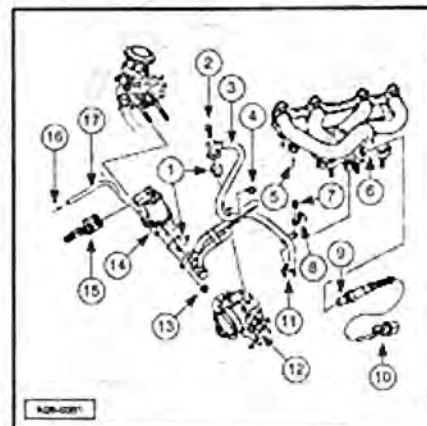
Relé para bomba de aire secundario (J299) (flecha).



En caso de que se necesiten herramientas para extraer la placa de relé o las unidades de control, previamente se deberá desmontar la cinta de masa de la batería.

## Sistema de recirculación de gases de escape

**NOTA.-** La función o bien la regulación del sistema de recirculación de gases de escape se verifica mediante el autodiagnóstico de la unidad de control Motronic (J220). Con la activación a intervalos a la posición de la válvula es posible. Verificar válvula para recirculación de gases de escape (N18). La válvula para la recirculación de gases de escape dispone de una válvula de forma cónica que facilita diferentes dimensiones de apertura de las válvulas. Los componentes marcados con \* se verifican mediante el autodiagnóstico. Los componentes marcados con \*\* se verifican mediante el diagnóstico de actuadores.





Componentes del sistema de recirculación de gases de escape:

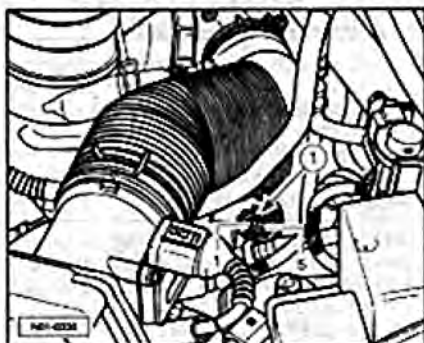
- 1.- Junta.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Tubo de conexión.
- 4.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 5.- Viena de la válvula combinada.
- 6.- Colector de escape.
- 7.- Tornillo (0,4 daN.m).
- 8.- Abrazadera de sujeción para cable sonda lambda anterior al catalizador.
- 9.- Sonda lambda 1 anterior al catalizador (G39)\*.
- 10.- Conector de 6 contactos:
  - Negro, para sonda lambda 1 anterior al catalizador (G39) y calefacción de la sonda lambda (Z19).
- 11.- Tuerca (8,0 daN.m).
- 12.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)\*.
- 13.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 14.- Válvula para recirculación de gases de escape (N18) \*\* con potenciómetro para recirculación de gases de escape (G212)\*.
- 15.- Conector de 6 contactos.
- 16.- Viena del filtro de aire.
- 17.- Tubo flexible de ventilación.

#### Potenciómetro para recirculación de gases de escape

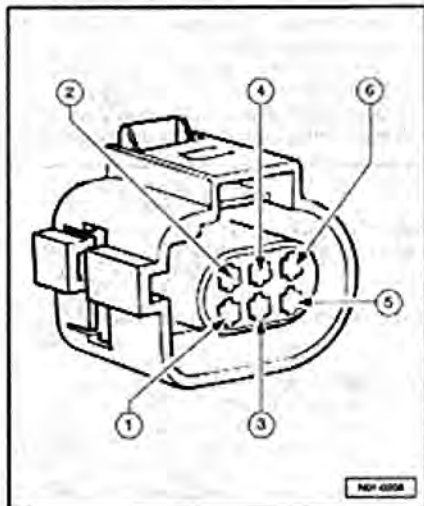
#### Condiciones de verificación.

Todos los fusibles tienen que estar bien.

#### Proceso de verificación.



Desconectar el conector de 6 contactos (1) (gris) de la válvula para recirculación de gases de escape.



Conectar el multímetro en medición de tensión al contacto 2 y 4 del conector de 6 contactos.

Conectar el encendido:

- Valor teórico: mín 4,5 V.

Si no se alcanza el valor teórico: desconectar el encendido.

Acoplar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control. La unidad de control no se conecta en este caso.

Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre el box de verificación y el conector de 6 contactos por si tienen una interrupción:

- Contacto 2 y hembra 98 del box de verificación.
- Contacto 4 y hembra 93 del box de verificación.
- Contacto 6 y hembra 100 del box de verificación.

- Resistencia del cable: máx. 1,5 Ω.

Verificar los cables además por si tienen un cortocircuito entre sí, o un cortocircuito a positivo y masa.

Si se alcanza el valor teórico: conectar el box de verificación V.A.G. 1598/31 también a la unidad de control del motor y volverá a enchufar el conector de 6 contactos en la válvula de recirculación de gases de escape.

Acoplar el equipo V.A.G. 1551 (V.A.G. 1552). Conectar el encendido e introducir el "código de dirección 01" para seleccionar la unidad de control del motor.

Iniciar de nuevo el diagnóstico de actuador y activar la válvula para recirculación de gases de escape (N18).

Acoplar la lámpara de diodo V.A.G. 1527 B a la hembra 100 de la box de verificación y masa, utilizando los cables auxiliares de V.A.G. 1594.

El diodo luminoso debe parpadear. Continuar el diagnóstico de actuadores hasta el final.

Pulsar las teclas 0 y 6 para la función "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar la entrada con la tecla Q.

Desconectar el encendido. Utilizar según las condiciones los siguientes componentes.

El diodo luminoso parpadear:

- Sustituir la válvula para recirculación de gases de escape (N18) con potenciómetro (G212).
- Borrar los valores autoadaptivos y adaptar de nuevo la unidad de control del motor.

Si los cables no representan ninguna anomalía y el diodo luminoso no parpadea: sustituir la unidad de control del motor.

#### SISTEMA DE INYECCIÓN

#### Características generales

DATOS TÉCNICOS	
Letras distintivas de motor	APQ
Verificación de ralentí	
Ralentí <sup>1)</sup>	17 min.
Unidad de control de motor <sup>2)</sup>	
Sistema	Motronic ME7.5
Número de piezas de recambio <sup>3)</sup>	8D1 906 032
Límite de revoluciones	1/min.
	a partir de aprox. 8800

<sup>1)</sup> Valores actuales.

<sup>2)</sup> No ajustable.

<sup>3)</sup> Sustituir la unidad de control del motor.

<sup>4)</sup> Clave actual de la unidad de control del motor.

#### IMPLEMENTACIÓN

Letras distintivas de motor	APQ
Designación del sistema	Motronic ME7.5
Emissiones de gases de escape	UEI
Sistema gas	si
Autodiagnóstico	si
Diagnóstico de actuadores	si
Modo de servicio de la transmisión de datos hacia V.A.G. 1551/1552	Transmisión rápida de datos
Codificación de la unidad de control	V.A.G. 1551/1552 VAS 5051
Memoria de averías	Memoria permanente <sup>1)</sup>
Memoria para valores aprendidos	Memoria no permanente <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Independiente de la alimentación de tensión.

<sup>2)</sup> Los valores se borran en caso d interrupción de la alimentación de tensión.

#### DATOS TÉCNICOS

Letras distintivas de motor	APQ
Regulación lambda	si
Regulación de picado	2 sensores de picado
Comutación del colector de admisión	si
Distribución variable	si
Regulación presión de carga	no
Sistema de aire secundario	si
Recirculación de gases de escape	si

#### Características del autodiagnóstico.

La unidad de control del motor (unidad de control para Motronic-J220) está dotada de una memoria de averías.

Cuando en los sensores o componentes supervisados se produce alguna avería, ésta es memorizada, junto con el tipo de avería en cuestión, en la memoria de averías.

Previo análisis de la información, la unidad de control del motor distingue entre los diferentes índices de avería.

Las averías pasajeras (esporádicas) se imprimen con la indicación de que se trata de una "avería esporádica". En el display, estas averías aparecen con las siglas adicionales "SP".

Las averías esporádicas pueden tener su origen en un contacto suelto o una interrupción pasajera de un cable. Si la avería esporádica no se vuelve a producir durante 40 fases de calentamiento (arranque del motor a una temperatura del líquido refrigerante inferior a 50° C y parada del motor a temperaturas superiores a 72° C).

Las averías memorizadas pueden consultarse con los equipos V.A.G. 1551 ó 1552 ó con el nuevo equipo de diagnóstico VAS 5051.

Una vez eliminada(s) la(s) avería(s), se debe borrar la memoria de averías y se debe generar nuevamente el código de conformidad.

Si se extrae el conector de la unidad de control del motor o se desemborna la batería, se borran todos los valores adaptivos de la unidad de control. En cambio, se conserva el contenido de la memoria de averías.

Al arrancar el motor seguidamente, se puede presentar un ralentí irregular por breve tiempo. En tal caso, se debe dejar el motor funcionando al ralentí durante algunos minutos o efectuar un recorrido de prueba lo suficientemente largo como para que concluya el proceso de autoadaptación.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

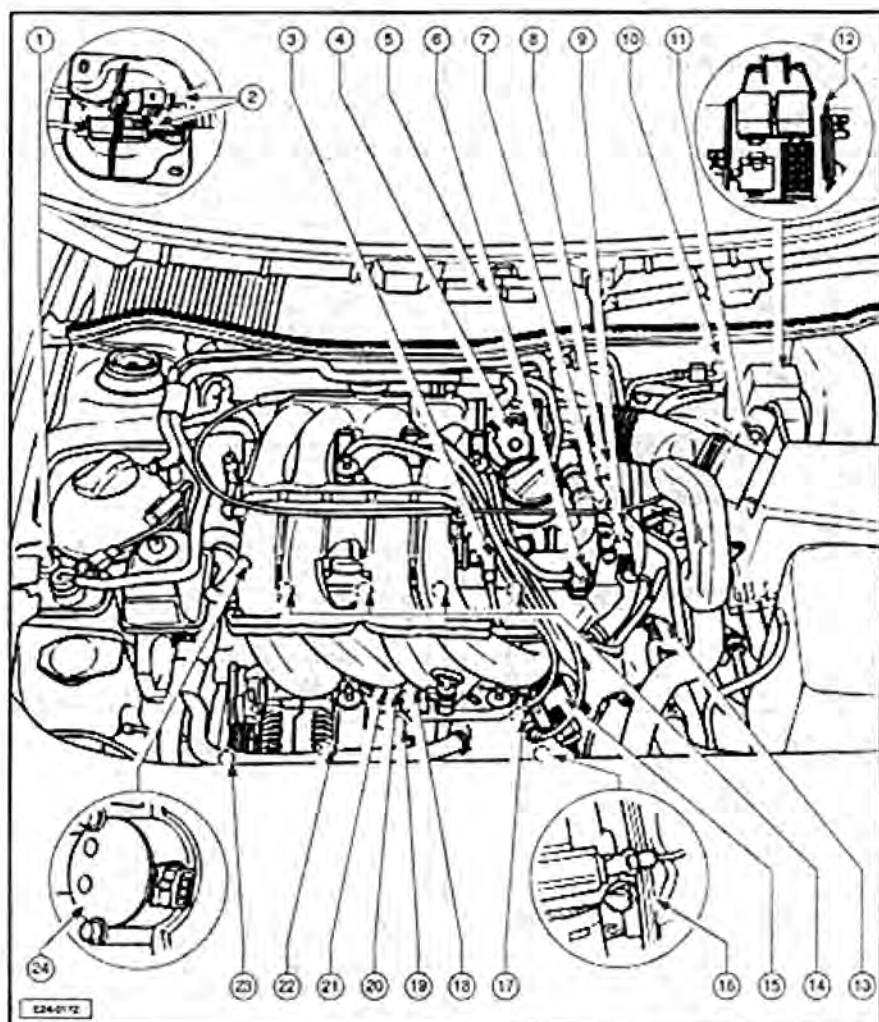
Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.

Manera de proceder después de una interrupción de la alimentación de tensión.





## Ubicación de componentes:

- 1.- Electroválvula 1 para depósito de carbón activo N80.
- 2.- Conector para sondas lambda:
  - En la parte inferior del vehículo, derecha.
  - Chapa protectora: desmontar.
  - Conector de 6 contactos par sonda lambda antes del catalizador (negro).
  - Conector de 4 contactos para sonda lambda posterior al catalizador (marrón).
- 3.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable N156.
- 4.- Unidad de mando de la mariposa J338.
- 5.- Unidad de control de motor J220.
- 6.- Regulador de presión de combustible.
- 7.- Válvula combinada para inyección de aire secundario.
- 8.- Válvula recirculación gases escape N18 \*/\*\* con Poti para recirculación de gases de escape G212.
- 9.- Válvula para reglaje de la distribución variable N208.
- 10.- Válvula de aire secundario.
- 11.- Medidor de la masa de aire G70:
  - Transmisor de temperatura del aire de admisión G42.
  - Conector de 5 contactos.
- 12.- Carcasa protectora para relés:
  - Montaje de:
    - Relé para bomba de aire secundario J299.
    - Relé de alimentación de la unidad de control J271.
- 13.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62.

- 14.- Inyectores (N30 a N33).
- 15.- Bobinas de encendido (N y N128) con etapas finales de potencia N122.
- 16.- Transmisor del régimen del motor G28.
- 17.- Sensor de picado 2 G66.
- 18.- Conector de tres contactos para sensor de picado 2.
- 19.- Sensor de picado 1 G61.
- 20.- Conector de tres contactos par transmisor de régimen del motor.
- 21.- Conector de tres contactos para sensor de picado 1.
- 22.- Motor para bomba de aire secundario V101.
- 23.- Conmutador de presión par dirección asistida F88.
- 24.- Transmisor Hall G40.

## Indicaciones generales relativas a la inyección.

La unidad de control para el sistema de inyección y encendido está dotada de un autodiagnóstico. Antes de efectuar reparaciones y para localización de averías hay que consultar, en primer lugar, la memoria de averías. También se deben verificar los tubos flexibles de depresión y los empalmes (aire infiltrado). Los tubos flexibles de combustible existentes en el vano motor deben ser inmovilizados mediante abrazaderas de fleje, no siendo admisible el uso de abrazaderas de apriete o tornillo. Antes de desembornar y embornar la batería, se debe desconectar el encendido; si no se observa esta precaución, se puede dañar la unidad de control del motor.

Los componentes marcados con \* se verifican mediante el autodiagnóstico. Los componentes marcados con \*\* se verifican mediante el autodiagnóstico de actuadores.

Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

No utilizar productos sellantes a base de silicona. Las partículas de silicona aspiradas por el motor no se queman en el mismo y perjudican la sonda lambda.

Si después de la localización de averías, la reparación o verificación de componentes, el motor arranca un instante y luego se apaga, ello puede deberse a que el inmovilizador bloquee la unidad de control del motor. En tal caso debe consultarse la memoria de averías procediendo, en caso necesario, a la adaptación de la unidad de control.

En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, se debe consultar a la memoria de averías, borrándola en caso necesario.

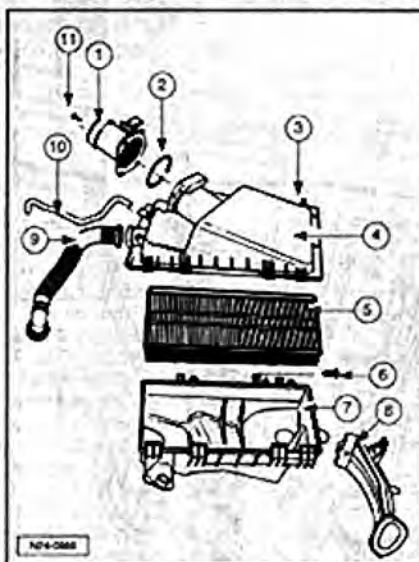


## Componentes del sistema de inyección:

- 1.- Medidor de masa de aire G70\* con transmisor de temperatura del aire de admisión G42\*:
  - Verificar G70.
  - Verificar G42.
  - Valores de resistencia.
- 2.- Filtro de aire.
- 3.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 4.- Tuerca (0,6 daN.m).
- 5.- Conector de 28 contactos:
  - Letras distintivas de motor AGN: 28 contactos.
  - Letras distintivas de motor APG, APT: 40 contactos.
  - Extraer o enchufar el conector con el encendido desconectado.
  - Desbloquear para poderlo extraer.
- 6.- Conector:
  - Letras distintivas de motor AGN: de 52 contactos.
  - Letras distintivas de motor APG, APT: de 81 contactos.
  - Extraer o enchufar el conector con el encendido desconectado.
  - Desbloquear para poderlo extraer.
- 7.- Unidad de control del motor\*:
  - (Unidad de control para Motronic J220).
  - Verificar la alimentación de tensión.
  - Procedimiento después de una interrupción de la alimentación de tensión.
- 8.- Conector.
- 9.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 10.- Transmisor de temperatura del aire de admisión G42\*.

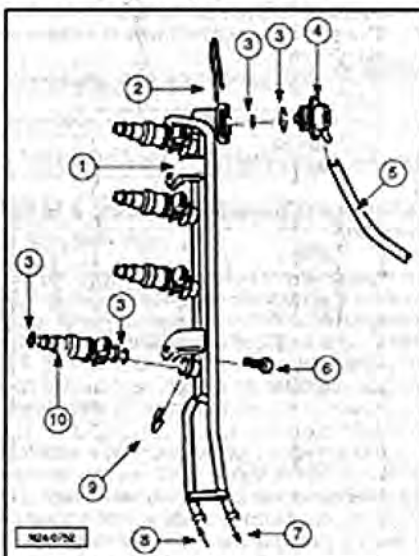
- Motor APG: en el medidor de la masa de aire.
- Verificar.
- Valores de resistencia.
- 11.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 12.- Transmisor del régimen del motor G28\*.
- 13.- Conector triple:
  - Gris.
  - Para transmisor de régimen del motor.
- 14.- Anillo toroidal.
- 15.- Sondas lambda G39\*/G130\* (5,0 daN.m):
  - Solamente engrasar la rosca con G5. El G5 no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
  - Verificar la regulación lambda.
  - Alimentación de tensión de la calefacción de la sonda a través del relé de bomba de combustible J17.
  - Verificar la calefacción de la sonda lambda.
  - Verificar la continuidad de paso de la calefacción de la sonda.
- 16.- Conector de 4 contactos:
  - Negro.
  - Para sonda lambda y calefacción de sonda lambda.
- 17.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Para la válvula de conmutación del colector de admisión variable N156.
- 18.- Tuerca y tornillo (1,0 daN.m).
- 19.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Para válvula 1 para reglaje de la distribución variable N205.
- 20.- Válvula 1 para reglaje de la distribución variable N205\*/\*\*.
- 21.- Retén:
  - Con fijador.
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 22.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Para inyector (N30-N33).
- 23.- Distribuidor de combustible con inyectores.
- 24.- Colector de admisión.
- 25.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable N159\*/\*\*:
- Verificar la conmutación del colector de admisión.
- 26.- Actuador de depresión.
- 27.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 28.- Grapa.
- 29.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 30.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62\*:
  - Azul.
  - Para unidad de control del motor.
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante G2.
  - Verificar.
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.
  - Valores de resistencia.
- 31.- Conector:
  - Azul, de 4 contactos.
  - Para transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62.
- 32.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)\*:
  - Verificar.
  - En caso de sustitución, adaptar la unidad de control para el cambio automático.
- 33.- Conector:
  - 8 polos, para unidad de mando de la mariposa J338.
- 34.- Tubo flexible de aspiración:
  - Sólo para letras distintivas de motor APG, APT.

- Para bomba de aire secundario.
- 35.- Va a la válvula para recirculación de gases de escape:
  - Sólo para letras distintivas de motor APG.
  - Toma de aire limpio para ventilación.



Filtro de aire:

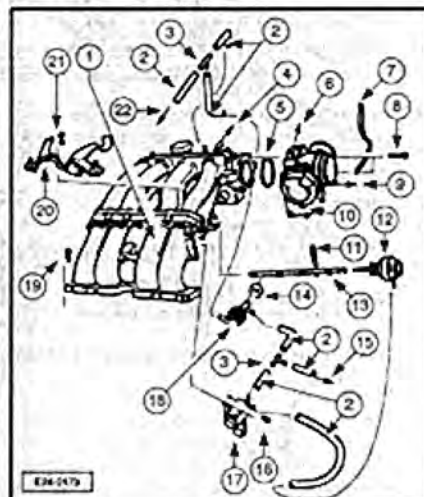
- 1.- Medidor de masa de aire G70\* con transmisor de temperatura del aire de admisión G42\*:
- Verificar G70.
- Verificar G42.
- 2.- Retén.
- 3.- Tornillo (6,0 daN.m).
- 4.- Elemento superior del filtro de aire.
- 5.- Cartucho de filtro.
- 6.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 7.- Elemento inferior del filtro de aire.
- 8.- Canalizador de aire.
- 9.- Tubo flexible de aspiración:
  - Sólo para letras distintivas de motor APG, APT.
  - Para bomba de aire secundario.
- 10.- Tubo flexible de ventilación:
  - Sólo para letras distintivas de motor APG.
  - Para válvula para recirculación de gases de escape.
- 11.- Tornillo (0,6 daN.m).



Distribuidor de combustible con inyectores:

- 1.- Distribuidor de combustible.

- 2.- Grapa:
  - Observar que asiente correctamente en el inyector y en el distribuidor de combustible.
- 3.- Anillo toroidal:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 4.- Regulador de presión del combustible:
  - Verificar.
- 5.- Tubo flexible de depresión.
- 6.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 7.- Empalme, tubería de retorno.
- 8.- Empalme, tubería de alimentación.
- 9.- Grapa:
  - Observar que asiente correctamente en el inyector y en el distribuidor de combustible.
- 10.- Inyector (N30 a N33\*/\*\*):
  - Letras distintivas de motor APG.
  - Resistencia 11-18 Ω.

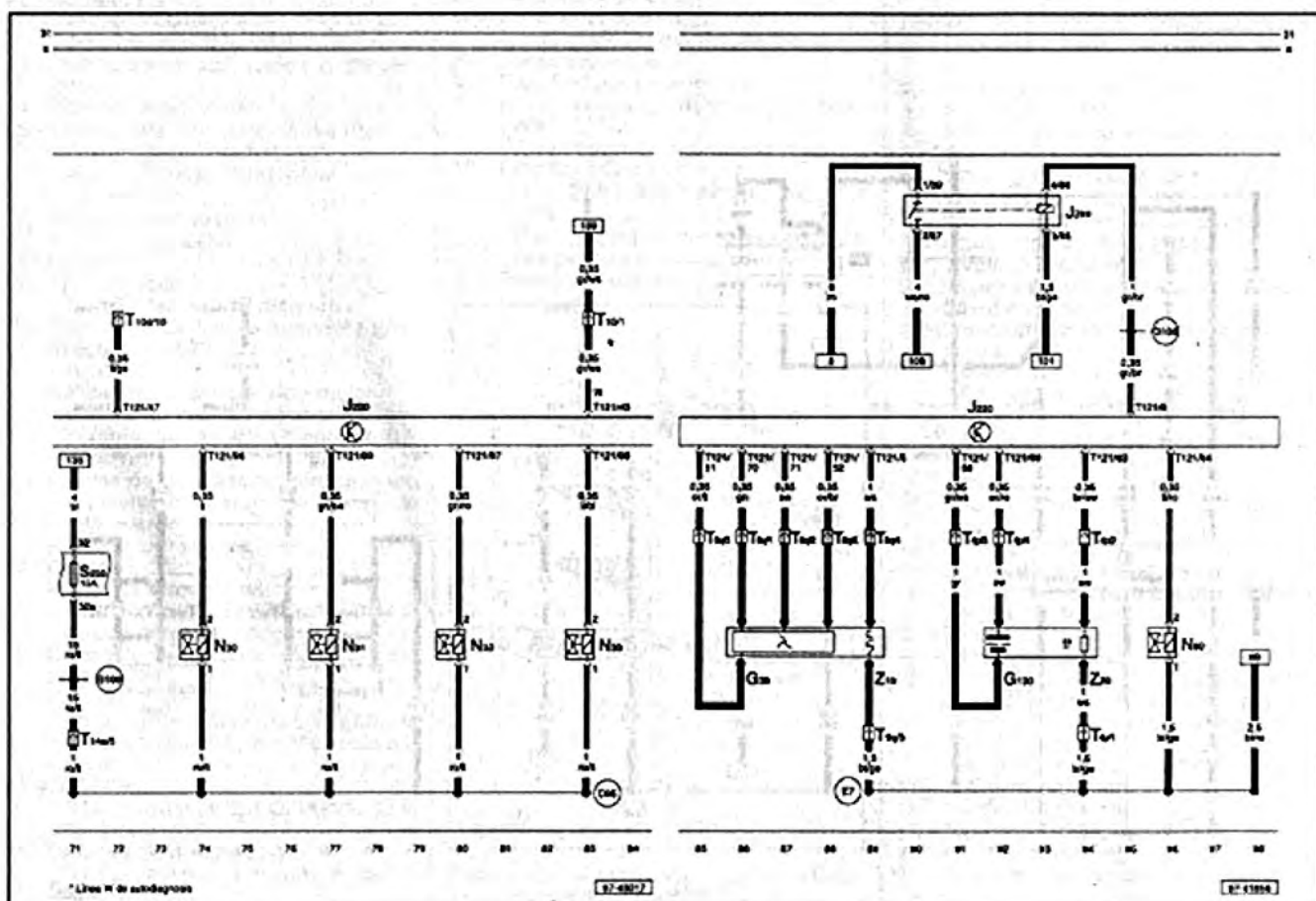
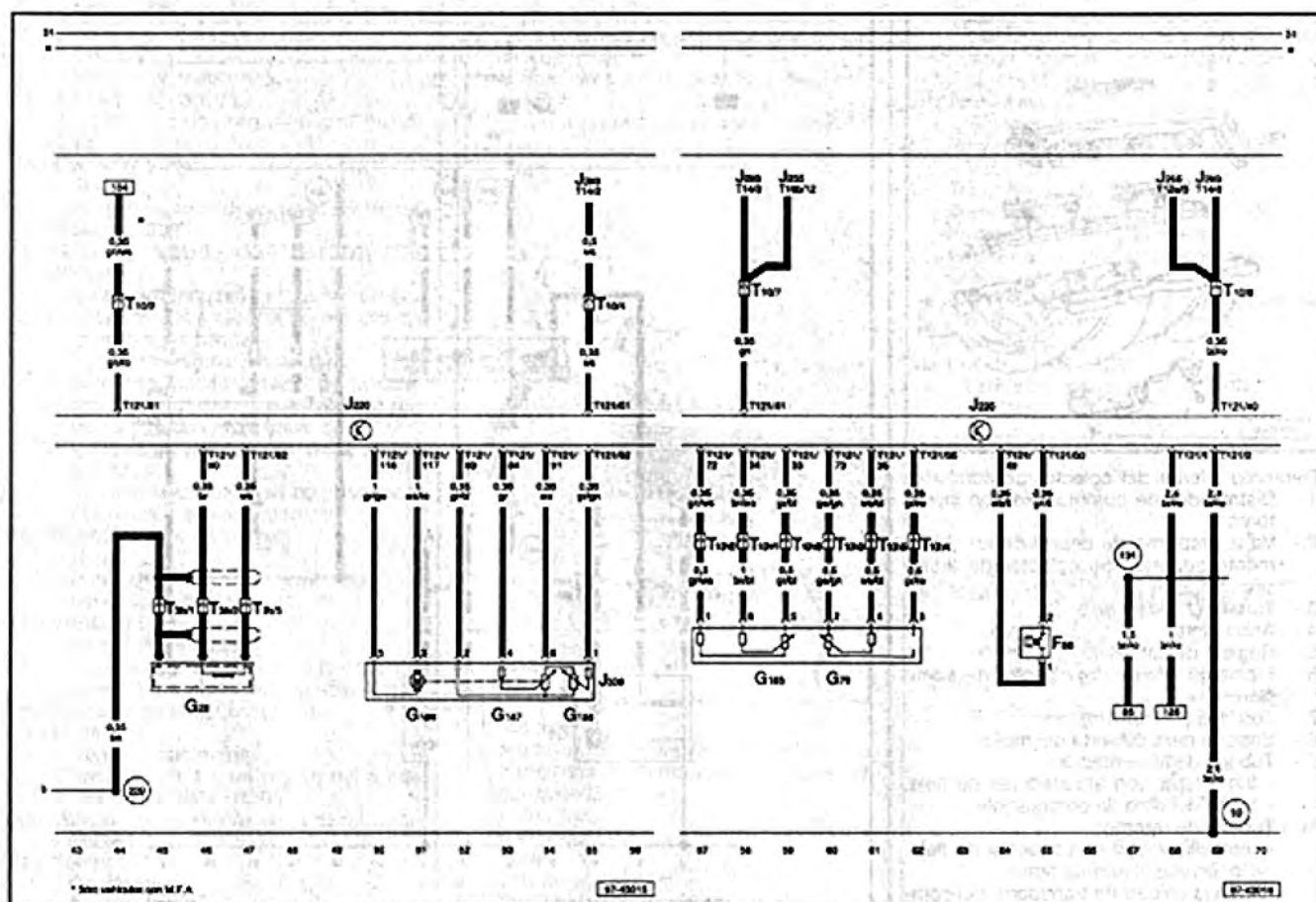


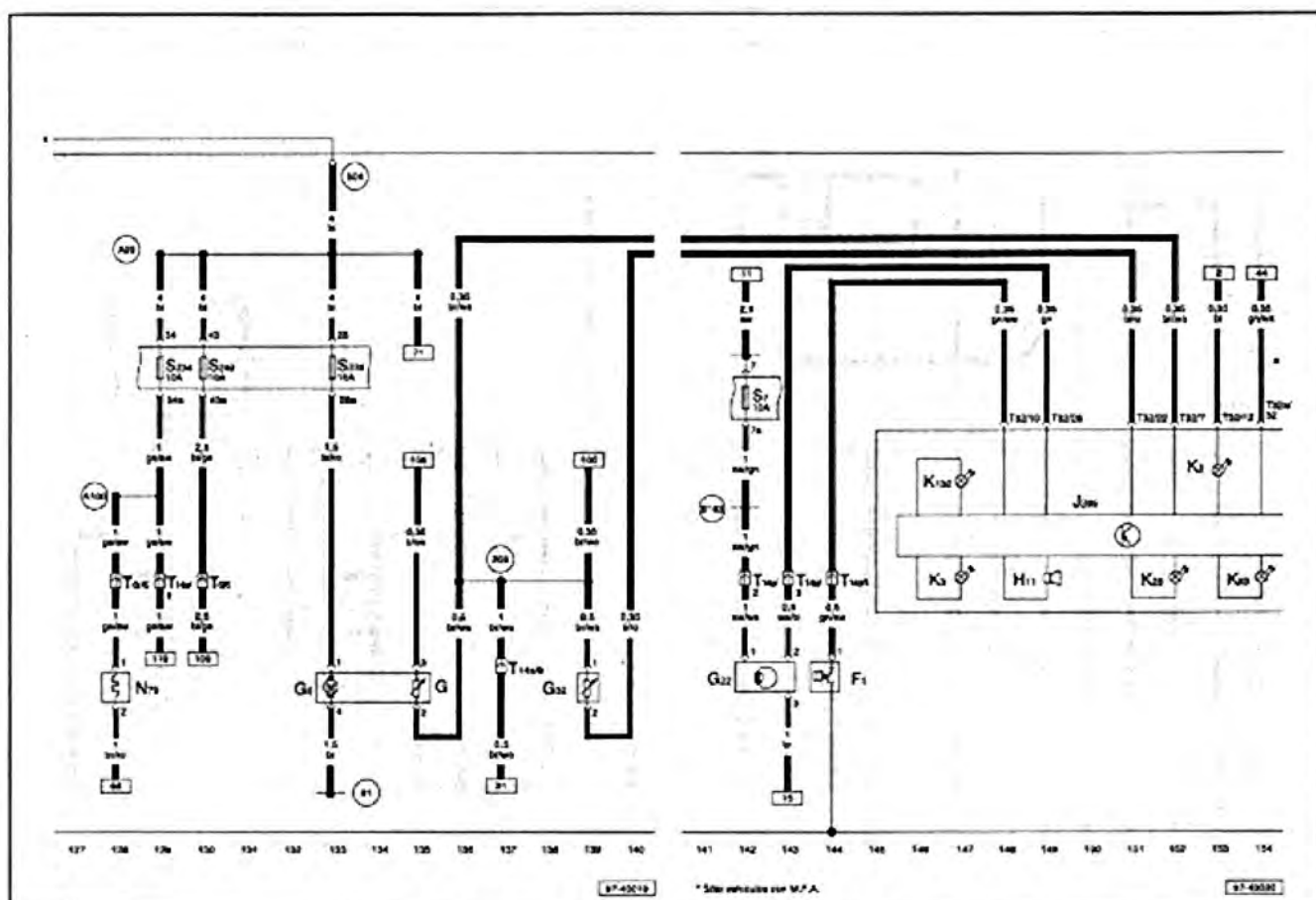
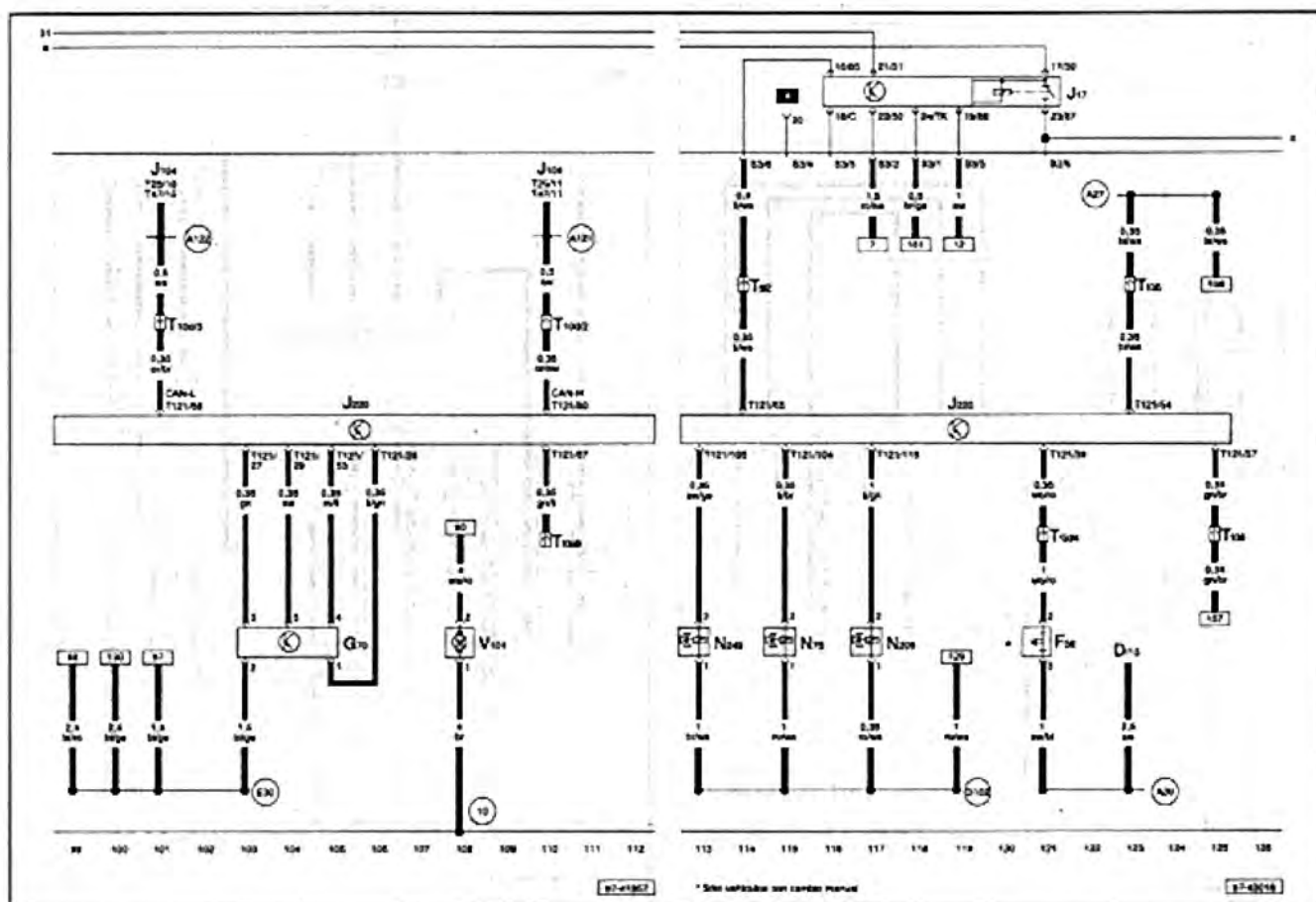
Elemento superior del colector de admisión:

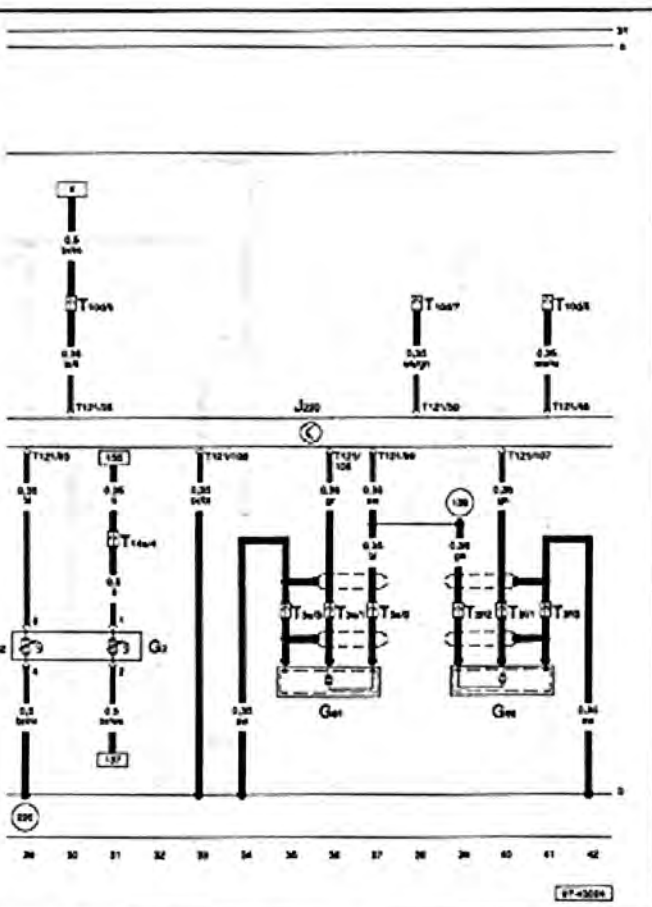
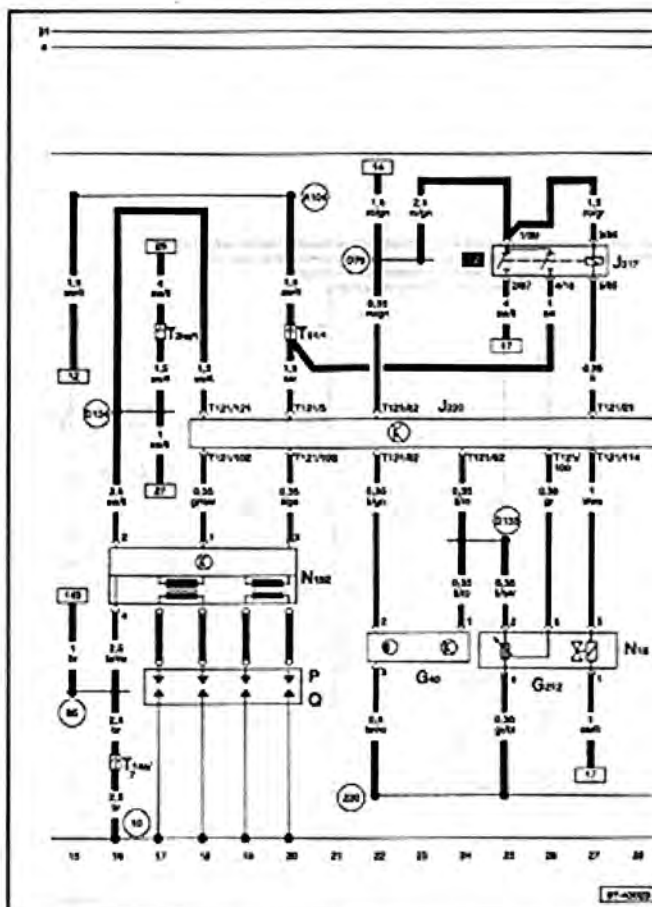
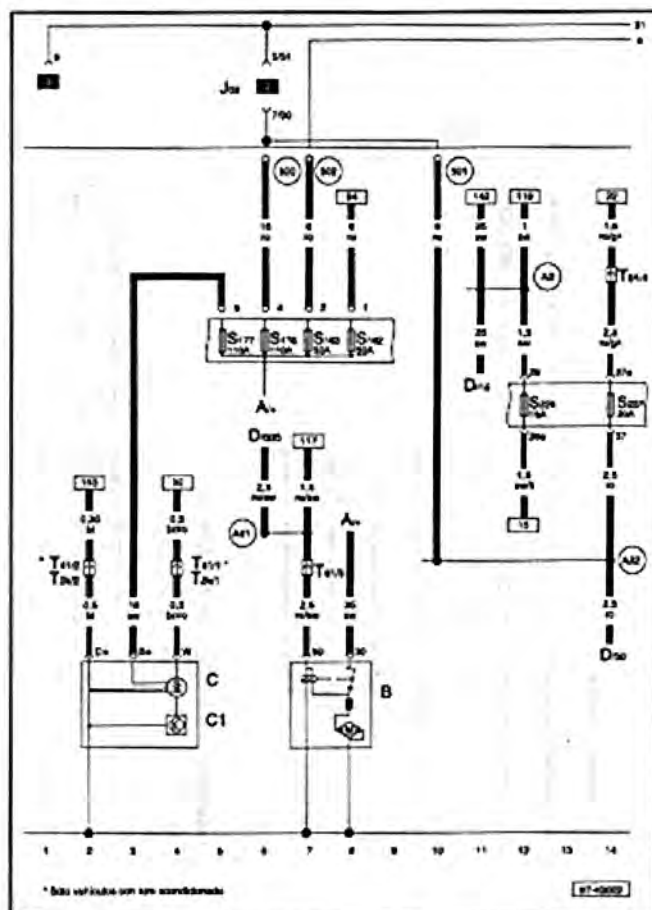
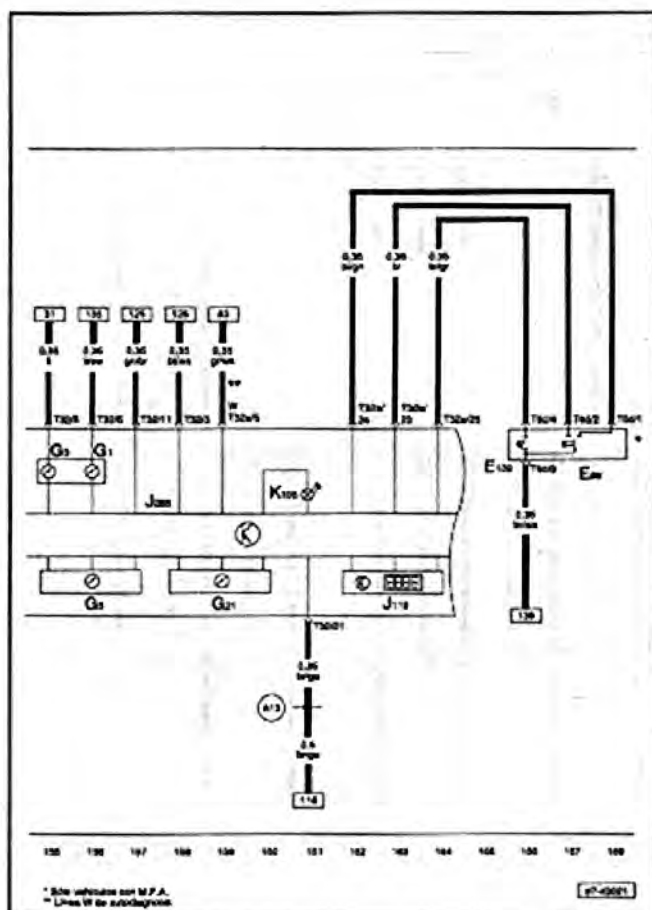
- 1.- Elemento superior del colector de admisión.
- 2.- Tubo flexible de depresión.
- 3.- Pieza distribuidora.
- 4.- Hacia la tubería de depresión servo/reno.
- 5.- Anillo junta.
- 6.- Vena de la electroválvula 1 para depósito de carbón activo N80.
- 7.- Cinta de masa entre la unidad de mando de la mariposa y la culata.
- 8.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 9.- Empalmes para tubos flexibles de líquido refrigerante.
- 10.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)\*:
  - Verificar.
  - En caso de sustitución, adaptar la unidad de control del motor.
  - En caso de sustitución, adaptar la unidad de control para el cambio automático.
- 11.- Clip de seguridad par varillaje del cambio.
- 12.- Actuador de depresión par conmutación del colector de admisión.
- 13.- Varillaje del cambio para conmutación del colector de admisión.
- 14.- Boquilla de goma.
- 15.- Tornillo (0,6 daN.m).
- 16.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable (N156)\*:
  - Verificar la conmutación del colector de admisión.
  - Resistencia: 25 a 35 Ω.
- 17.- Válvula de retención.
- 18.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 19.- Soporte par cubierta del motor.
- 20.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 21.- Va al regulador de presión del combustible.





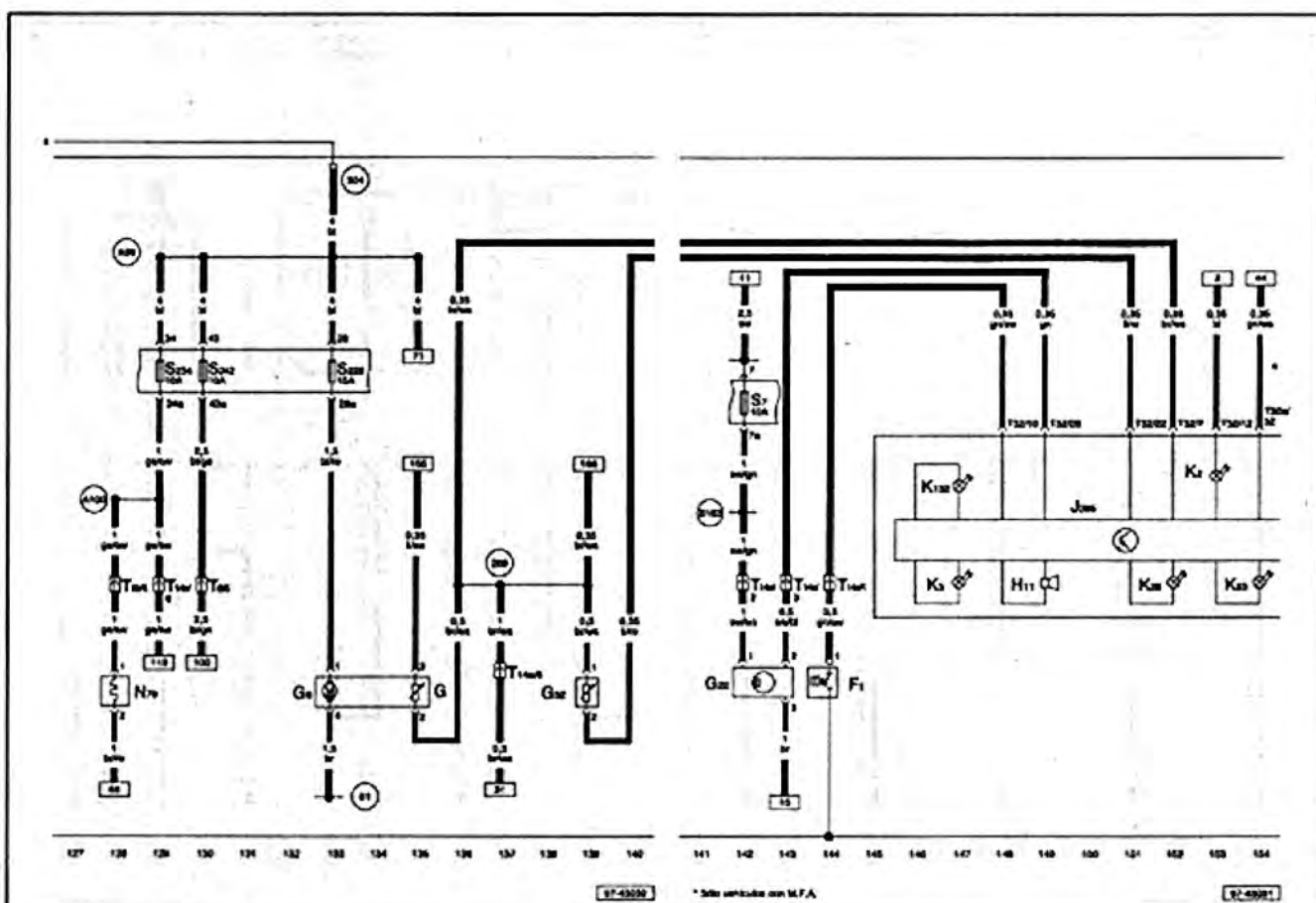
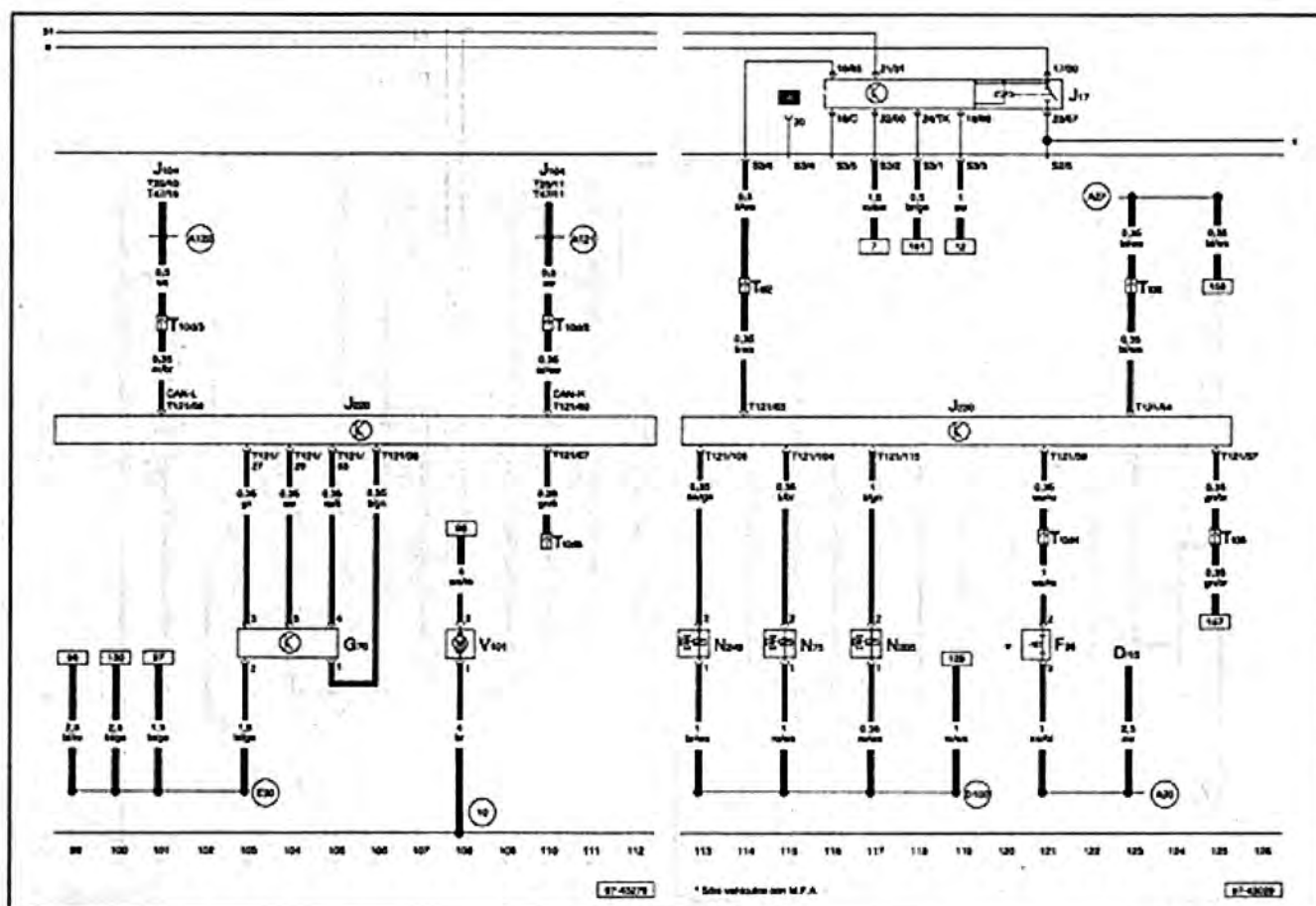






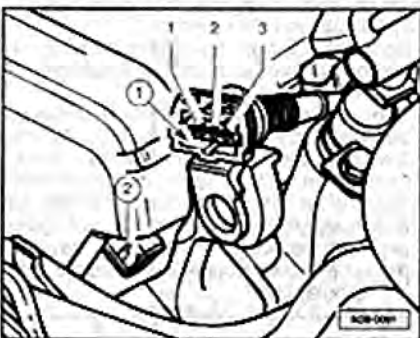










**Transmisor Hall****Proceso de verificación.**

Extraer del transmisor Hall (2) el conector de 4 contactos (1).

Acoplar el multímetro en medición de tensión a los contactos exteriores del conector utilizando los cables auxiliares de V.A.G. 1594.

Conectar el encendido.

Valor teórico: 4,5 V mín.

Desconectar el encendido.

Conectar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.

Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre el box de verificación y el conector por si tienen una interrupción:

- Contacto 1 + hembra 98.

- Contacto 2 + hembra 86.

- Contacto 3 + hembra 108.

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además todos los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables y había tensión entre los contactos 1 + 3: sustituir el transmisor Hall G163.

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables y no había tensión entre los contactos 1 + 3: sustituir la unidad de control del motor.

**Bobinas de encendido con etapa final de potencia****Condiciones de verificación.**

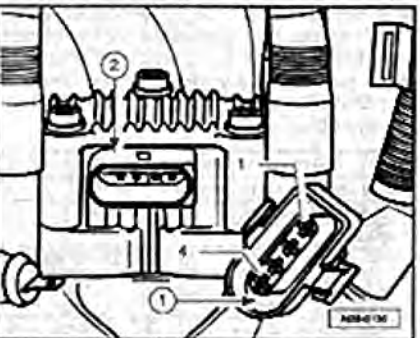
Tensión de la batería, 11,5 V mínimo.

Transmisor Hall, correcto: verificar.

Transmisor del régimen del motor, correcto: verificar.

El fusible para las bobinas de encendido tiene que estar OK.

**NOTA.-** Las bobinas de encendido y la etapa final de potencia constituyen un solo componente y no se pueden sustituir por separado.

**Verificar la alimentación de tensión.**

Extraer de la etapa final de potencia para bobinas de encendido (2) el conector de 4 contactos (1).

Medir la tensión de alimentación con el multímetro y cables auxiliares de V.A.G. 1594 entre los contactos 2 + 4 del conector extraído.

Conectar el encendido:

- Valor teórico: 11,5 V mín.

Desconectar el encendido.

Si no hay tensión:

- Verificar con respecto a interrupción el cable entre el conector de 4 contactos, contacto 2, y la placa portarrelés, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

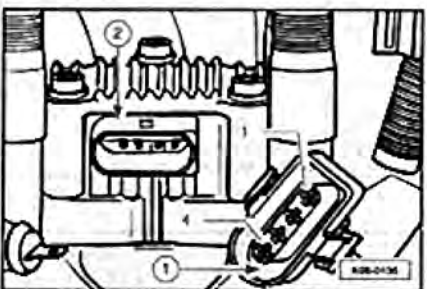
- Verificar con respecto a interrupción el cable entre el conector de 4 contactos, contacto 4, y masa, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

**Verificar la excitación.**

Quitar el fusible 32.

**NOTA.-** Al quitar el fusible 32, queda interrumpida la alimentación de tensión de los inyectores.



Desacoplar el conector de 4 polos (1) en la etapa final de potencia para bobinas de encendido (2).

Acoplar la lámpara de diodo V.A.G. 1527 con cables auxiliares de V.A.G. 1594 al contacto 1 y masa.

Accionar el motor de arranque y verificar la señal de encendido de la unidad de control del motor.

El diodo luminoso debe parpadear.

Repetir la prueba entre contacto 3 + masa.

Si el diodo luminoso no parpadea: verificar los cables.

Si no se detecta ninguna avería de los cables y había tensión entre los contactos 2 + masa: sustituir la unidad de control del motor.

Si la alimentación de tensión y la activación son correctas: sustituir las bobinas de encendido (N, N128).

**Verificar los cables.**

Conectar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.

Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre el box de verificación y el conector por si tienen una interrupción:

- Contacto 1 + hembra 102.

- Contacto 3 + hembra 103.

- Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además todos los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

**Sensores de picado**

**NOTA.-** Para garantizar el funcionamiento perfecto de los sensores de picado es necesario aplicar exactamente el par de apriete de 2,0 daN.m.

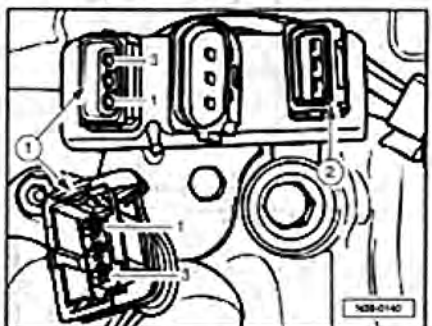
Para reparar los contactos de los conectores de los sensores de picado sólo se pueden utilizar contactos dorados.

**Condición de verificación.**

Avería de uno o de ambos sensores de picado detectada a través del autodiagnóstico.

**Verificar el funcionamiento.**

Prueba del funcionamiento de la regulación de picado y de los sensores de picado.

**Verificar resistencias y cables.**

Desacoplar el conector triple hacia el sensor de picado 1 (G61) (1).

Medir la resistencia entre los contactos 1+2, 1+3 y 2+3 en las conexiones hacia los sensores de picado.

Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Desacoplar el conector triple hacia el sensor de picado 2 (G66) (2).

Medir la resistencia entre los contactos 1+2, 1+3, y 2+3 en las conexiones hacia los sensores de picado.

Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se alcanza el valor teórico: sustituir el (los) sensor(es) de picado.

Si se alcanza el valor teórico: verificar los cables.

**Verificar los cables.**

Conectar el box de verificación V.A.G. 1598/31 al mazo de cables de la unidad de control, sin conectar la unidad de control del motor.

Con la ayuda del esquema eléctrico, verificar los cables entre el box de verificación y el conector triple por si tienen una interrupción.

G61 G66

Contacto 1 + hembra 106 107

Contacto 2 + hembra 99 99

Contacto 3 + hembra 108 108

Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Verificar además todos los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

Si no se detecta ninguna anomalía de los cables:

- Aflojar el sensor de picado y volver a apretarlo al par de 2,0 daN.m.

- Efectuar un recorrido de prueba.

Durante dicho recorrido se deben cumplir las siguientes condiciones de servicio:

- La temperatura del líquido refrigerante debe subir a más de 80° C.

- Una vez alcanzada la temperatura, se deben alcanzar varias veces los estados de carga:

- Ralentí.

- Carga parcial.

- Plena carga.

- Deceleración.

A plena carga se debe aumentar el régimen de revoluciones a más de 3500/min.

Volver a consultar la memoria de averías de la unidad de control.

Si persiste el fallo: sustituir el (los) sensor (es) de picado.

# Motor 2.3 V5

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR	
Letras distintivas del motor	ACN
Fabricación	Desde octubre 2000
Dispositivo de los cilindros	VR*
Ángulo de los cilindros	15°
Cilindrada (l)	2.3
Potencia kW a 1/min	125/6200
Par motor Nm a 1/min	220/3300
Cilindros (Ø) mm	81.0
Carrera (mm)	90.3
Compresión	10.5
Octanaje mín.	98 sin plomo
Designación del sistema	Motronic ME7.1
Emissiones de escape según	Norma EU4

\*VR.-Dispositivo en construcción en serie compacta.

CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR	
Letras de identificación del motor	ACN
Autodiagnóstico	OB
Regulación del picado	2 sensores de picado
Regulación lambda	2 sondas
Catalizador	Si
Recirculación de gases de escape	No
Sobrealimentación	No
Sistema de aire secundario	Si
Regulación electrónica de la potencia del motor	Si
Inversión del tubo de admisión	Si
Regulación del árbol de levas	Si

### Identificación del motor

El número del motor ("letras distintivas del motor" y "número correlativo") (flecha) se encuentra junto al amortiguador encima del bloque de cilindros.

Adicionalmente se pega en el colector de admisión un adhesivo con las "letras distintivas del motor" y el "número correlativo". La letra de identificación del motor se encuentra adicionalmente también en el portador de datos del motor.

El número del motor consta de hasta nueve símbolos "alfanuméricos".

La primera parte (tres letras distintivas como máximo) representa las "letras distintivas del motor", la segunda (de seis cifras) el "número correlativo". Si se han fabricado más de

999 999 motores con las mismas letras distintivas, se sustituye la primera cifra por una letra.

### Pares de apriete

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

UNIÓN ATORNILLADAS	PAR DE APRIETE
Tornillo, tuercas M6	1,0 daN.m
Tornillo, tuercas M7	1,5 daN.m
Tornillo, tuercas M8	2,5 daN.m
Tornillo, tuercas M10	4,0 daN.m
Tornillo, tuercas M12	6,0 daN.m
Soporte de grupos mecánicos al soporte del motor	10,0 daN.m
Soporte de grupos mecánicos al soporte del cambio	10,0 daN.m
Soporte de grupos mecánicos a la carrocería*	4,0 daN.m + 90°
Tapa de culata a culata	0,8 daN.m
Colector de admisión a culata	1,3 daN.m
Colector de admisión a soporte	2,3 daN.m
Tubo guía de la varilla del nivel de aceite a colector de admisión	0,8 daN.m

\* Sustituir tornillos de fijación.

### EXTRACCIÓN DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

El motor se desmonta junto con el cambio, hacia abajo.

NOTA.- En los trabajos de montaje, especialmente en el compartimiento del motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

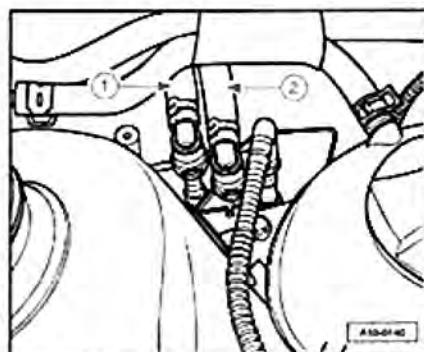
- Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.
- Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.

Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje del motor, se deben colocar en el mismo lugar al montar el motor. Desmontar el protector del motor. Controle primero si se encuentra montada una radio codificada. En esta caso, pregunte la codificación antirrobo.

Con el encendido desconectado, desemborne la cinta de masa de la batería.

Desmontar:

- La batería y el soporte de la batería.
- El filtro de aire.



Desacoplar la tubería de alimentación (1) (con marca blanca) y retorno (2) (con marca azul), y recoger con un trapo el combustible que se derrama.

NOTA.- El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.

Observe las reglas de limpieza.

Desmontar el cárter insonorizante izquierdo, derecho y delantero. Extraer el enchufe de conexión del termostato y del ventilador del radiador del líquido refrigerante. Desmontar el parachoques delantero. Situar la chapa portacierre en la posición de servicio. Desmontar el tubo de admisión.

NOTA.- Taponar con un trapo limpio y sin hilachas los orificios del colector de admisión.

Desmontar la correa trapezoidal con dentado interior.

Desatornillar:

- La bomba de aletas para la servodirección del soporte compacto y depositarla lateralmente; los tubos flexibles permanecen acoplados.
- Las abrazaderas de fijación para el tubo de presión de la servodirección.

### Vehículos con aire acondicionado.

Observar las indicaciones adicionales y los trabajos de montaje.

### Vehículos con cambio manual.

Desmontar:

- El mando del cambio de la caja de cambios.



- El cilindro receptor (bombrín) del embrague hidráulico.

#### Vehículos con cambio automático. Caja de cambios.

Desmontar el cable de mando de la palanca selectora de su fijación en el cambio de marchas.

#### Todos los vehículos.

Desmontar:

- El árbol de transmisión derecho y desatornillar el árbol de transmisión izquierdo de la caja de cambios.
- El tubo de escape delantero con catalizador.

Desacoplar los conectores en los siguientes componentes:

- Transmisor para la temperatura de líquido refrigerante (G12) con transmisor para la indicación de la temperatura del líquido refrigerante (G12).
- Bomba para reflujo del líquido refrigerante (V51).
- Válvula para la regulación del árbol de levas, admisión (N205).
- Válvula para la regulación del árbol de levas, escape (N318).
- Transmisor Hall (G40).
- Transmisor Hall 2 (G163).
- Inyectores (N30 a N33, N83).
- Transmisor de régimen del motor (G28).
- Sensor de picado 1 (G61).
- Sensor de picado 2 (G66).
- Transmisor del nivel y de la temperatura del aceite (G266).

**NOTA.-** Antes de extraer los conectores, marcar a qué componente corresponden.

Separar:

- Del motor y dejar al descubierto todos los demás cables eléctricos necesarios.
- Todos los cables eléctricos del cambio, alternador y motor de arranque y dejarlos al descubierto.

Desacoplar los tubos flexibles de depresión y desaireación del motor, que sean precisos.

Evacuar el líquido refrigerante.

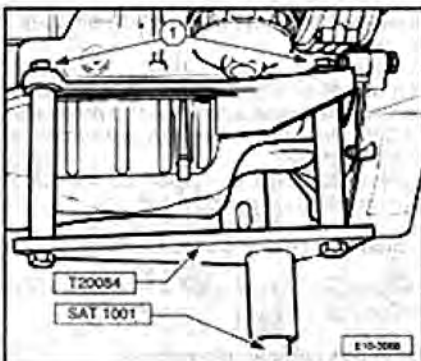
Retirar todas las tuberías flexibles para el líquido refrigerante del motor con el útil T20029.

Desmontar:

- El apoyo pendular.
- El alternador y el soporte compacto.

Desatornillar el soporte para el motor de la bomba de aire secundario (V10) del cárter de aceite y el bloque de cilindros.

Incorporar el soporte del motor T20084 en el elevador de la caja de cambios SAT 1001.



Posicionar el soporte para motores T20084 junto al bloque de cilindros y apretar los tornillos de fijación (1) a 4,0 daN.m.

Levantar un poco el motor y el cambio con el elevador SAT 1001.

Desatornillar:

- Por arriba el soporte de grupos mecánicos, lado motor, del soporte del motor.
- Por arriba el soporte de grupos mecánicos, lado cambio, del soporte del cambio.

**NOTA.-** Para el desmontaje de los tornillos de fijación, use una escalera.

Extraer el motor con el cambio cuidadosamente hacia abajo.

Al efectuar el descenso hay que guiar cuidadosamente el motor y el cambio, para evitar que se produzcan daños en la carrocería, los tubos flexibles y los cables.

#### Reposición del grupo motopropulsor

Fijar el motor al caballete de montaje.

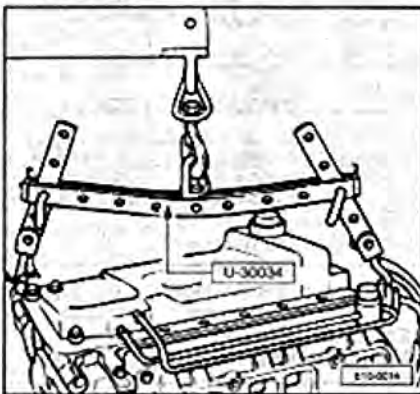
Para la ejecución de los trabajos de montaje se tiene que sujetar el motor en el caballete AR-2204 A con la sujeción para motores T20082. Desabridar el cambio.

#### Vehículos con cambio automático. Caja de cambios.

Después de separar el motor del cambio, se debe inmovilizar el convertidor de par para evitar que se caiga.

#### Todos los vehículos.

Solo en caso de que el colector de escape está montado.



Colgar el dispositivo de suspensión U-30034 y sacar el motor con la grúa de taller V.A.G. 1202 A del elevador de la caja de cambios. Suspender el motor con la sujeción de motor T20082 en el caballete AR-2204 A. Efectuar el montaje en el orden inverso, observando lo siguiente. Observar si están colocados en el bloque motor los manguitos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.

#### Vehículos con cambio manual.

Limpiar las estrias del árbol primario y lubricarlas un poco con grasa lubricante G 000 100. Verificar el desgaste del collar de desembrague y, de ser necesario, sustituirlo. Engrasar levemente el collar de desembrague y el dentado del eje primario, utilizando G 000 100 (no engrasar el casquillo guía del collar de desembrague).

#### Vehículos con cambio automático. Caja de cambios.

Para fijar el convertidor de par al disco de arrastre solo deben utilizarse las tuercas autorizadas en el catálogo de recambios.

#### Todos los vehículos.

Al montar el grupo motriz controlar que exista una holgura suficiente con respecto a los árboles de transmisión.

Monta el apoyo pendular, el soporte compacto y el alternador, el tubo de escape delantero con catalizador, los árboles de transmisión, el cilindro receptor (bombrín) del embrague hidráulico y el mando del cambio. En caso necesario, ajustar el cable del cambio.

#### Vehículos con cambio automático. Caja de cambios.

Fijar a la caja de cambios el cable de mando de la palanca selectora, ajustándolo en caso necesario.

#### Vehículos con aire acondicionado.

Montar el compresor del aire acondicionado.

#### Todos los vehículos.

Montar: la bomba de aletas para la servodirección, la correa trapezoidal con dentado interior, el colector de admisión, el filtro de aire, la batería y el soporte de la batería. Conexiones eléctricas y tendido de cables. Cargar líquido refrigerante.

Desmontar el cárter insonorizante izquierdo, derecho y delantero. Consultar la memoria de averías.

Efectuar un recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. Adaptar la unidad de control del motor a la unidad de mando de la mariposa. Realizar la operación "Procedimiento a seguir después de una interrupción de la alimentación de tensión".

#### Vehículos con cambio automático. Caja de cambios.

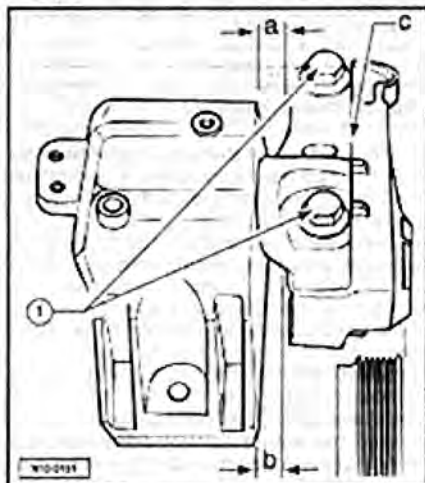
En los vehículos con cambio automático hay que ajustar adicionalmente la unidad de control del cambio.

#### Todos los vehículos.

Verificar y, de ser necesario, corregir el ajuste de los faros.

#### Alinear el conjunto de soportes para el motor y la caja de cambios.

**NOTA.-** Antes de aflojar los tornillos, inmovilizar los soportes con el útil de sujeción U-30025 B.



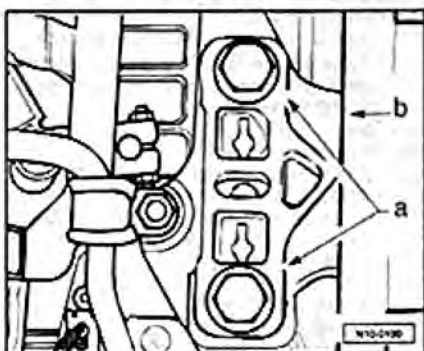


Silentbloc lado motor:

a.- 14,0 mm.

b.- 10,0 mm como mínimo.

Las dos cabezas de tornillo (1) tiene que cerrar a ras con el borde (c).



Silentbloc lado cambio.

Los borde (a) y (b) tiene que estar dispuestos paralelamente.

Indicación:

- Pares de apriete de los soportes del grupo motopropulsor.

#### Indicaciones adicionales y trabajos de montaje en vehículos con aire acondicionado.

**NOTA.-** No debe abrirse el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado.

El circuito de agente frigorífico únicamente debe ser abierto en talleres que dispongan de personal cualificado y de las herramientas y el equipamiento de taller necesarios. Para evitar daños en el condensador y en los tubos/tubos flexibles de agente frigorífico debe observarse que los tubos rígidos y flexibles no se sometan a sobreexpansión ni a dobladuras o torceduras.

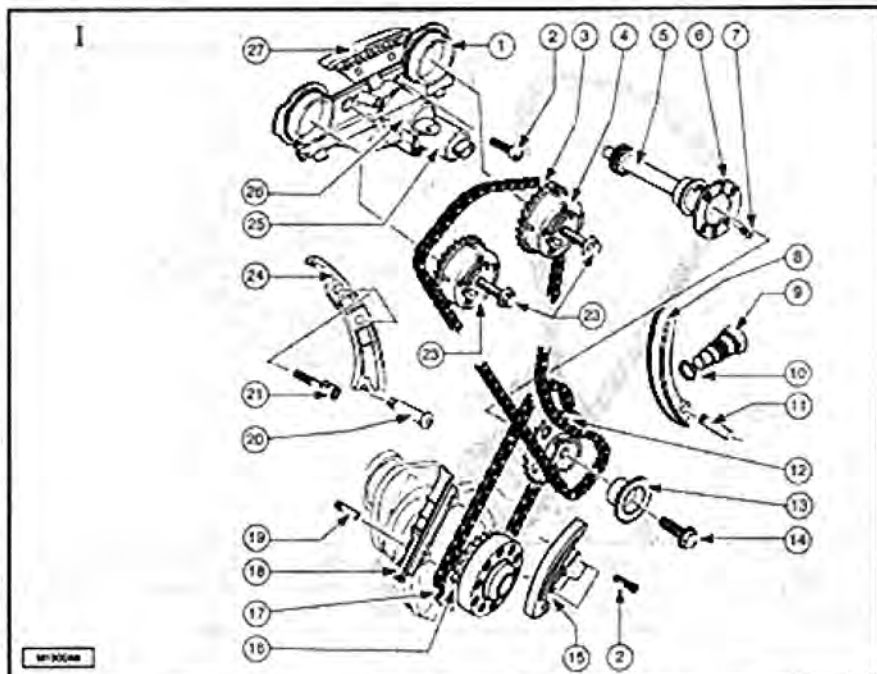
En el montaje de los tubos rígidos o flexibles de agente frigorífico, hay que tener en cuenta que no se coloquen de forma que se puedan dañar o que rocen con piezas móviles. Para poder desmontar y montar el motor sin tener que abrir el circuito de agente frigorífico:

- Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.
- Desmontar la correa trapezoidal con dentado interior.
- Desmontar el compresor del aire acondicionado.
- Sujetar el compresor a la carrocería de tal forma que las tuberías del agente frigorífico no están sometidos a tensión.

#### ARMADO Y DESARMADO DEL MOTOR

Para la ejecución de los trabajos de montaje se tiene que sujetar el motor en el caballo AR-2204 A con la sujeción para motor T20082.

Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de importantes cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión, debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite, es preciso sustituir todos los inyectores de aceite, el bloqueo de retorno de aceite, el radiador de aceite y el cartucho del filtro de aceite.



Parte I:

1.- Carcasa de distribución:

- Aplicar un poco de aceite en las superficies de apoyo de los retenes antes del montaje.
- Desmontar y montar.
- Comprobar el tamiz de la carcasa de distribución por si estuviera sucio antes del montaje.

2.- Tornillo (0,8 daN.m).

- 3.- Cadena de rodillos para árboles de levas:
- Antes del montaje hay que marcar el sentido de giro (posición de montaje).
- Ajustar tiempos de distribución.

4.- Corrector de reglaje del árbol de levas de escape:

- Identificación: 32A.
- Sólo girar el motor estando montado el corrector de reglaje para la distribución variable.
- Verificar regulación del árbol de levas.

5.- Eje intermedio.

6.- Arandela de ataque.

7.- Tornillo (0,8 daN.m):

- Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".

8.- Carril tensor.

9.- Tensor de cadenas (4,0 daN.m):

- Para la cadena de rodillos para árbol de levas pos.
- Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena.

10.- Anillo junta:

- Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad.

11.- Perno cojinete (1,8 daN.m) para carril tensor pos. 8.

12.- Rueda de cadena.

13.- Rueda de cadena.

14.- Tornillo (6,0 daN.m + 90°) para aflojar y apretar, utilizar el contraapoyo T10069.

15.- Tensor de cadena con carril tensor:

- Antes del montaje hay que relajar el dentado de retención en el tensor utilizando un destornillador pequeño y oprimir el carril de tensado contra el tensor de la cadena.
- Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena.

16.- Rueda dentada de impulsión:

- Integrada en el cigüeñal.

- El diente con rebaje esmerilado debe indicar hacia la junta de cojinetes.

17.- Cadena de rodillos:

- Antes del montaje hay que marcar el sentido de giro (posición de montaje).

18.- Carril de deslizamiento:

- Para cadena de rodillos pos. 17.
- Desmontarlo y montarlo junto con la cadena de rodillos.

19.- Perno sin collarín (1,0 daN.m) para carril de deslizamiento pos. 18.

20.- Tornillo (1,8 daN.m) para carril de deslizamiento pos. 24.

21.- Tornillo (2,3 daN.m) para carril de deslizamiento pos. 24.

22.- Corrector de reglaje del árbol de levas de admisión:

- Identificación: 24E.
- Sólo girar el motor estando montado el corrector de reglaje para la distribución variable.
- Verificar regulación del árbol de levas.

23.- Tornillo (6,0 daN.m):

- La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje.
- Para el desmontaje y montaje se debe retener el árbol de levas con la llave de horquilla e/c 32.

24.- Carril de deslizamiento:

- Para la cadena de rodillos para árbol de levas pos.

25.- Válvula (1) para regulación del árbol de levas, escape (N318):

- Para árbol de levas de escape.
- Verificar la regulación del árbol de levas.
- Antes de desmontarla, marcar la correspondencia del conector y el componente.

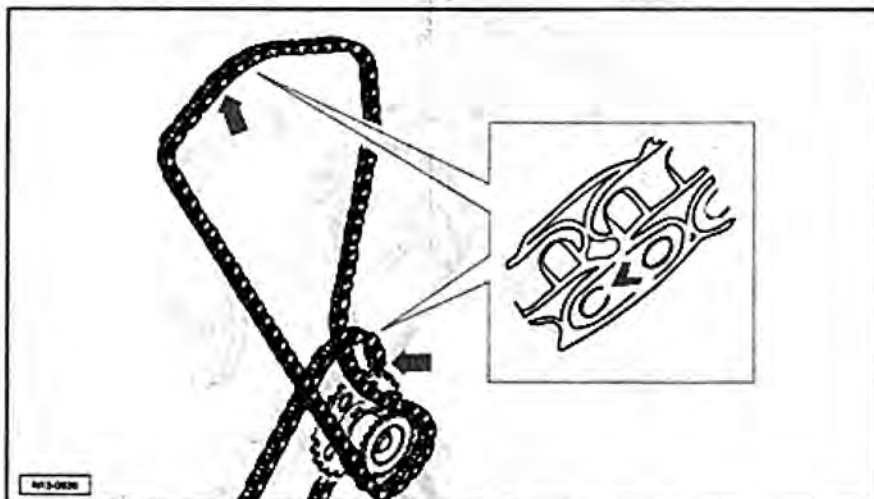
26.- Válvula (1) para regulación del árbol de levas, admisión (N205):

- Para árbol de levas de admisión.
- Verificar la regulación del árbol de levas.
- Antes de desmontarla, marcar la correspondencia del conector al componente.
- Verificar la excitación.

27.- Carril de deslizamiento:

- Para la cadena de rodillos para árbol de levas pos. 3.
- Encajado en carcasa de distribución.

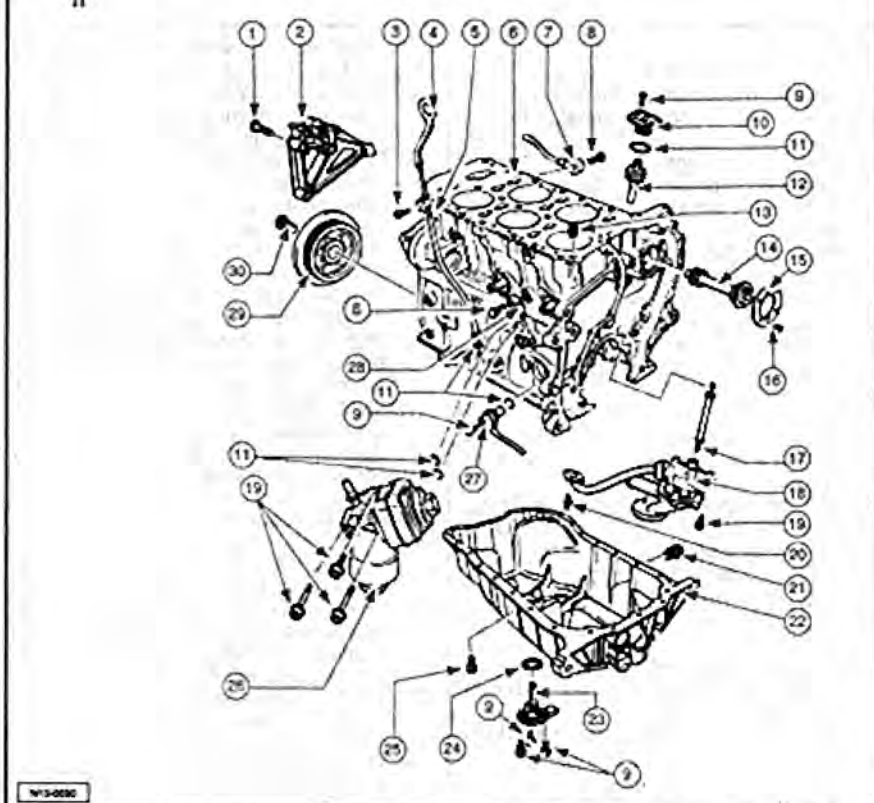
## Marcar las cadenas de rodillos.



Marcar las cadenas de rodillos antes de desmontarlas (p. ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).

**NOTA.-** No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.

## II



## Parte II:

- 1.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 2.- Soporte del motor.
- 3.- Tornillo (0,8 daN.m), fijado al colector de admisión.
- 4.- Varilla de nivel de aceite: el nivel de aceite no debe superar la marca máx.
- 5.- Tubo guía:
  - Para varilla de nivel de aceite.
  - Fijado con tornillo al colector de admisión.
- 6.- Bloque de cilindros:
  - Bridas de estanqueidad y volante de inercia de dos masas: desmontar y montar.
- 7.- Sensor de picado 1 (G61):
  - 3 contactos.

- Ubicación: a la derecha del cil. 2.
- Verificar.
- 8.- Tornillo (2,0 daN.m), el par de apriete influye sobre el funcionamiento del sensor de picado.
- 9.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 10.- Tapa para impulsor de la bomba de aceite.
- 11.- Anillo toroidal:
  - Sustituir.
  - Aceitar antes del montaje.
- 12.- Impulsor de la bomba de aceite.
- 13.- Bloqueo del retorno del aceite (0,6 daN.m):
  - Observar la posición de montaje.
  - Limpiarlo si está muy sucio.
- 14.- Eje intermedio.

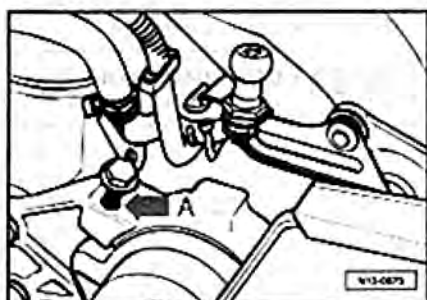
- 15.- Arandela de ataque.
- 16.- Tornillo (0,8 daN.m):
  - Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".
- 17.- Árbol de impulsión:
  - Para arrastre de la bomba de aceite.
- 18.- Bomba de aceite:
  - Aplicar sellante "AMV 188 001 02" al tubo de presión de aceite en el bloque de cilindros y la carcasa de la bomba de aceite.
- 19.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 20.- Tornillo (0,8 daN.m):
  - Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".
- 21.- Tornillo de purga de aceite (3,0 daN.m):
  - En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 22.- Carter de aceite:
  - Antes del montaje, limpiar la superficie de estanqueidad.
  - Ponerlo con estanquizante de silicona "D 176 404 A2".
- 23.- Transmisor del nivel y temperatura del aceite (G266):
  - Conector terminal negro, 3 contactos.
  - Verificar.
- 24.- Anillo junta:
  - Sustituir.
  - Aceitar antes del montaje.
- 25.- Tornillo (1,2 daN.m).
- 26.- Carcasa del filtro de aceite:
  - Desarmar y ensamblar.
  - Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante.
- 27.- Transmisor del régimen del motor (G28).
- 28.- Sensor de picado 2 (G66):
  - Bipolar.
  - Ubicación: entre cil. 3 y cil. 5.
  - Verificar.
- 29.- Amortiguador de vibraciones:
  - Desmontar y montar la correa Poly-V.
- 30.- Tornillo (10,0 daN.m + 90°):
  - Para aflojar y apretar hay que utilizar el contrasoprote T10069.
  - Apretar con la llave dinamométrica SAT 8010.

## Correa Poly-V

## Extracción de la correa Poly-V.

**NOTA.-** Antes de desmontar la correa Poly-V se debe marcar su sentido de giro. Al montar la correa, observar que apoye correctamente sobre las poleas.

Desmontar el protector del motor. Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V.



Enroscar el tornillo M8x45 en el taladro roscado (A) del elemento tensor hasta tal punto que la correa Poly-V esté relajada.

**NOTA.-** Sólo hay que enroscar el tornillo hasta el punto en el que se pueda desmontar la correa Poly-V: de otra forma puede dañarse la carcasa del elemento tensor.

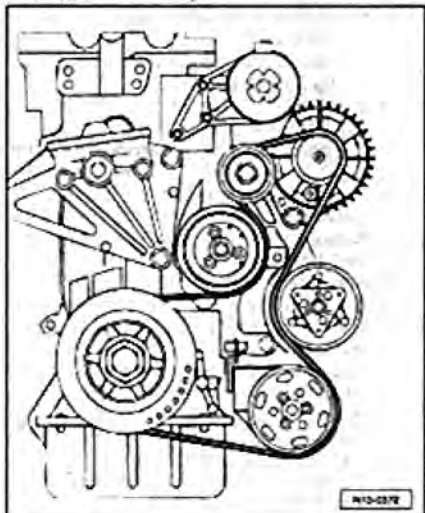
Desmontar el cárter insonorizante derecho.  
Retirar la correa Poly-V.

#### Reposición de la correa Poly-V.

El montaje se efectúa por el orden inverso de operaciones.

**NOTA.-** Antes de montar la correa Poly-V debe observarse que estén montados fijamente todos los grupos (alternador, compresor para aire acondicionado, bomba de agua).

Al montar la correa Poly-V hay que observar que tenga el sentido de giro correcto y que asiente adecuadamente en las poleas.



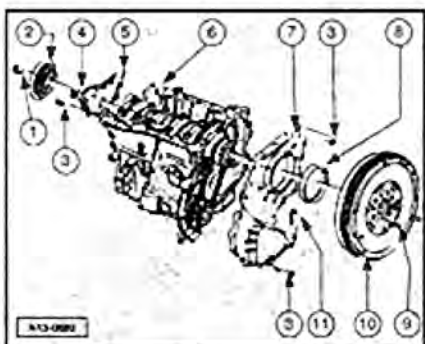
Colocar la correa Poly-V.

Volvar a desenroscar el tornillo M8 del elemento tensor.

Después de terminar el trabajo se debe siempre:

- Poner el motor en marcha y verificar el funcionamiento de la correa.
- Montar el cárter insonorizante derecho.
- Montar la cubierta del motor.

#### Bridas de estanqueidad y volante de inercia bimasca/disco de arrastre



**NOTA.-** Para la ejecución de los trabajos de montaje se tiene que sujetar el motor en el caballete AR-2204 A con la sujeción para motores T20082.

Reparaciones en el embrague:

- 1.- Tornillo (10,0 daN.m + 90°):  
- Para aflojar y apretar hay que utilizar el contrasorte T10069.  
- Apretar con la llave dinamométrica SAT 8010.
- 2.- Amortiguador de vibraciones:  
- Desmontar y montar la correa Poly-V.
- 3.- Tornillo (0,8 daN.m).

#### 4.- Anillo junta:

- Versión retén de PTFE.
- Identificación: sin muelle de tubo flexible en el interior.
- No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
- Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.

#### 5.- Brida de estanqueidad:

- Aplicar sellante "AMV 188 001 02" a las superficies de contacto.

#### 6.- Bloque de cilindros.

#### 7.- Brida de estanqueidad:

- Aplicar sellante "AMV 188 001 02" a las superficies de contacto.

#### 8.- Anillo junta:

- Versión retén de PTFE.
- Identificación: sin muelle de tubo flexible en el interior.
- No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
- Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.

- Desmontar con gancho de extracción U-10080.

- Encajar hasta el tope con el dispositivo de retracción U-40052.

#### 9.- Tornillo (6,0 daN.m + 90°):

- Para aflojar y apretar hay que utilizar el contrasorte T10069.

#### 10.- Volante de inercia de dos masas/disco de arrastre.

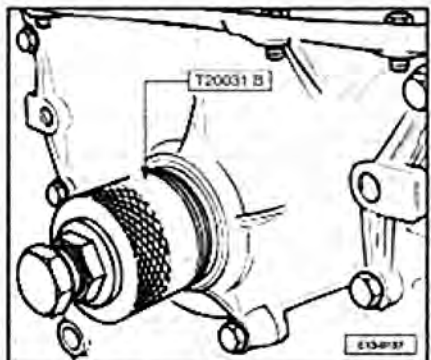
#### 11.- Tornillo (2,3 daN.m).

#### Retén del cigüeñal (lado antivibrador)

Para su extracción, desmontar la correa Poly-V.

Desmontar el antivibrador. Para ello, inmovilizar el antivibrador con la ayuda del útil T10069.

Desenroscar tres vueltas (aprox. 4 mm) el elemento interior del extractor 3203 con respecto al elemento e inmovilizarlo con el tornillo moleteado.

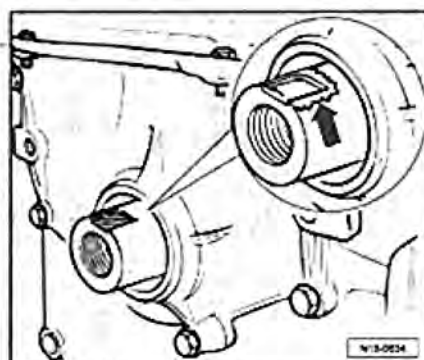


Aceitar la cabeza roscada del extractor T20031 B, aplicarlo y, presionando fuertemente, introducirlo enroscando lo máximo posible en el retén.

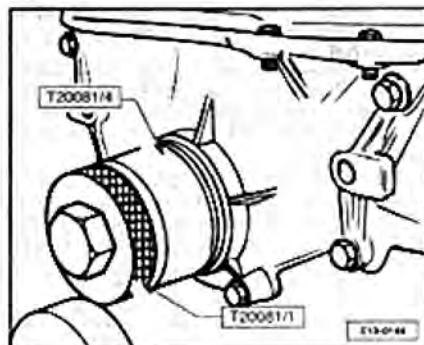
Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el cigüeñal hasta que se haya extraído el retén.

Para la reposición hay que considerar la introducción progresiva de retenes de PTFE (características: no tiene muelle para tubos en el interior, labio de sellado más ancho). El labio de sellado de estos retenes no se puede aceitar o engrasar. Un retén radial para ejes de los que se utilizaban antes (con muelle para tubos en el interior) sólo se puede sustituir por un retén de PTFE (nunca viceversa).

Eliminar los restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.



Pegar sobre la ranura el muñón del cigüeñal (superficie rayada) cinta adhesiva (flecha) (p. ej. celofán). Colocar con cuidado el retén sobre el cigüeñal.



Presionar la junta anular con el casquillo de presión T20081/4 hasta el tope. Usar para ello el tornillo de sujeción viejo para el amortiguador de vibraciones.

Montar el antivibrador e inmovilizarlo con el útil T10069.

Nuevo tornillo de sujeción con apriete 10,0 daN.m + 90° (el apriete se puede realizar en varias etapas).

**NOTA.-** Sustituir el tornillo de fijación del amortiguador de vibraciones.

Apretar el tornillo de fijación con la llave dinamométrica SAT 8010.

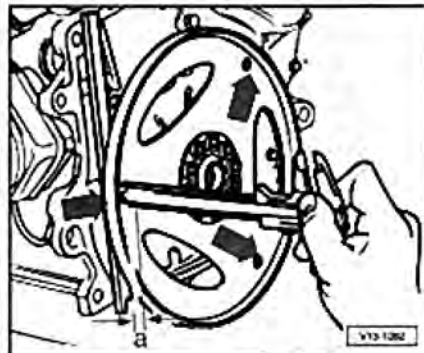
Montar la correa Poly-V.

#### Disco de arrastre

Para la extracción, desmontar el disco de arrastre. Para ello, inmovilizar el amortiguador de vibraciones con la ayuda del útil T10069. Aflojar en cruz y extraer los tornillos de fijación del disco de arrastre.

Desmontar el disco de arrastre.

Para la reposición colocar el disco de arrastre en el cigüeñal. Poner al menos 3 tornillos viejos de sujeción y apretarlos a 3,0 daN.m.





Medir la cota (a) a través de los 3 taladros para fijación del convertidor, utilizando regla auxiliar y el calibre de profundidades, y calcular el valor medio.

Comparar el valor medio (distancia medida + espesor de la regla) con el valor teórico. Valor teórico: 15,7 a 16,5 mm.

Cuando el valor teórico no se alcanza:

- Volver a desmontar el disco de arrastre y accesoriamente montar nuevamente la correspondiente arandela de compensación.

Para la compensación se puede utilizar sólo una arandela del correspondiente espesor. Cuando se alcanza el valor teórico:

- Poner tornillos de fijación nuevos y apretarlos a mano.

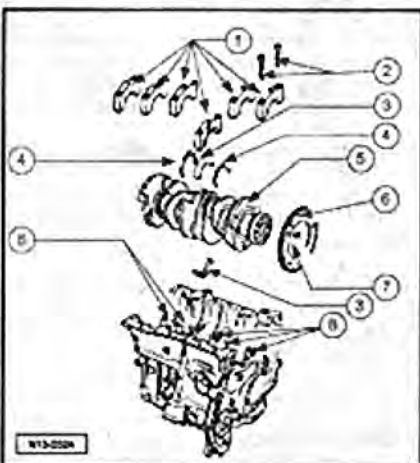
- Apretar el tornillo de fijación al par de 6,0 daN.m + 90° (el apriete se puede realizar en varias etapas).

## BLOQUE DE CILINDROS, PISTÓN BIELA Y CIGÜEÑAL

### Cigüeñal

**NOTA.-** Para la ejecución de los trabajos de montaje se tiene que sujetar el motor en el caballete AR-2204 A con la sujeción para motores T20082.

Antes de desmontar el cigüeñal, preparar una base adecuada para que la rueda generatriz (pos. 6) no apoye ni resulte dañada. Al sustituir semicojinetes hay que utilizar versiones con las mismas marcas de identificación en color.



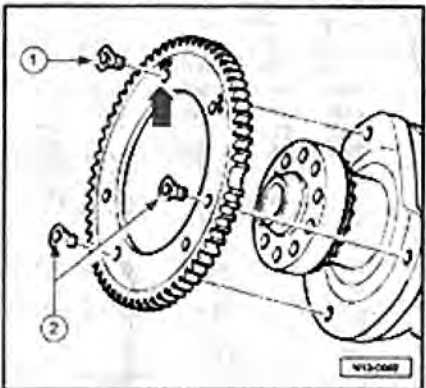
- Sombreretes:**
  - Sombrerete 1: lado amortiguador de vibraciones.
  - Sombrerete 4 con rebajes para arandelas de araque.
  - Deben coincidir las pestañas de los semicojinetes del bloque motor y de los sombreretes.
- Tornillo (3,0 daN.m + 180°):**
  - Se admite el apriete angular de 2 x 90°.
- Semicojinete 1 a 6:**
  - Para sombrerete sin ranura de lubricación.
  - Para bloque motor con ranura de lubricación.
  - No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos).
- Arandela de ataque para sombrerete 4.**
- Cigüeñal, juego axial:**
  - Nuevo: 0,07 a 0,24 mm.
  - Límite de desgaste: 0,30 mm.
- Cigüeñal, juego radial con Plastigage:**
  - Nuevo: 0,02 a 0,06 mm.
  - Límite de desgaste: 0,10 mm.

Al medir el juego radial no girar el cigüeñal.

Cotas del cigüeñal:

- Cojinete principal: 59,958 a 59,978.
- Cojinete de biela: 53,958 a 53,978 mm. No se puede repasar.
- Antes del montaje, aceitar las superficies de apoyo.
- 6.- Rueda generatriz para transmisor de régimen del motor (G28).
- 7.- Tornillo (1,0 daN.m + 90°):
  - Tener en cuenta el orden de apriete.
- 8.- Inyector de aceite:
  - Para cojinetes de bancada 2 a 6.
  - Para refrigerar los pistones.
  - Presión de apertura: 2,0 bar de presión.

**Acoplar la rueda generatriz al cigüeñal.**



Tener cuidado de que la superficies de contacto entre el cigüeñal y la rueda generatriz está limpia de aceite y grasa.

Para una mejor fijación, aplicar una capa delgada de agente fijador "D 000 600 A2" en las superficies de contacto del cigüeñal y la rueda generatriz.

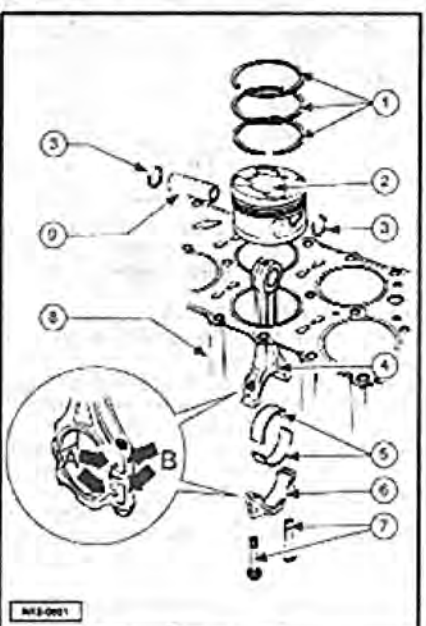
En el montaje, observar que la marca (VR5) (flecha) esté junto al taladro roscado.

Apretar a mano todos los tornillos de fijación nuevos.

Apretar primero el tornillo de fijación (1) a 1,0 daN.m + 90°.

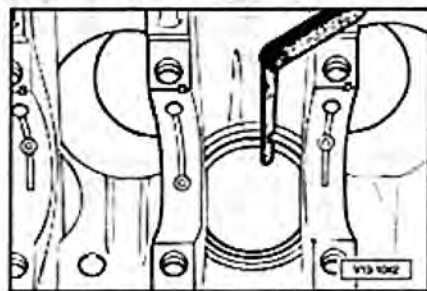
A continuación, los tornillos de fijación (2) a 1,0 daN.m + 90°.

### Pistón y biela



- Segmentos de pistón:**
  - Decalar los cortes en 120°.
  - Desmontar y montar utilizando unos alicates para segmentos.
  - La rotulación "TOP" debe indicar hacia el fondo del pistón.
  - Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos.
  - Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón.
- Pistón:**
  - Verificar.
  - Marcar la posición de montaje con respecto a la biela y la asignación al cilindro correspondiente.
  - La parte plana de la cabeza del pistón indica hacia el centro del bloque de cilindros.
  - Montar el útil T20054.
- Arandela de seguridad.**
- Bielas:**
  - Sustituir únicamente el conjunto.
  - Marcar la correspondencia al cilindro (B).
  - Posición de montaje: las marcas (A) deben coincidir una sobre otra.
  - Antes del montaje, aceitar las superficies de apoyo.
- Semicojinete:**
  - Observar la posición de montaje.
  - No intercambiar los semicojinetes usados.
  - Las pestañas de sujeción de los semicojinetes deben asentar firmemente en las escotaduras.
  - Juego axial:
    - Nuevo: 0,05 a 0,35 mm.
    - Límite de desgaste: 0,40 mm.
  - Medir el juego radial con Plastigage:
    - Nuevo: 0,02 a 0,07 mm.
    - Límite de desgaste: 0,10 mm. Al medir el juego radial no girar el cigüeñal.
- Sombreretes de biela:**
  - Marcar la correspondencia al cilindro (B).
  - Posición de montaje: las marcas (A) deben coincidir una sobre otra.
- Tornillo:**
  - Lubricar la rosca y la superficies de apoyo.
  - Para medir el juego radial apretar 3,0 daN.m.
- Bloque de cilindros:**
  - Verificar el diámetro de los cilindros.
- Bulón de pistón:**
  - Si tienen movimiento pesado, calentar el pistón a 60° C.
  - Desmontar y montar con el mandril T20019.

**Extremos de los segmentos de pistón: verificar holgura.**



Empujar el segmento en ángulo recto hacia la pared del cilindro desde arriba hasta la abertura inferior del cilindro, aprox. hasta unos 15 mm del borde del cilindro. Para la inserción hay que utilizar un pistón sin segmentos.

SEGMENTO	HOLGURA ENTRE EXTREMOS	
	NUEVO	LÍMITE DESGASTE
Segm. sección rect. (mm)	0,20 a 0,40	1,0
Talón aro de émbolo ligeramente cónico (mm)	0,20 a 0,40	1,0
Segm. rascador de aceite (mm)	0,25 a 0,50	1,0

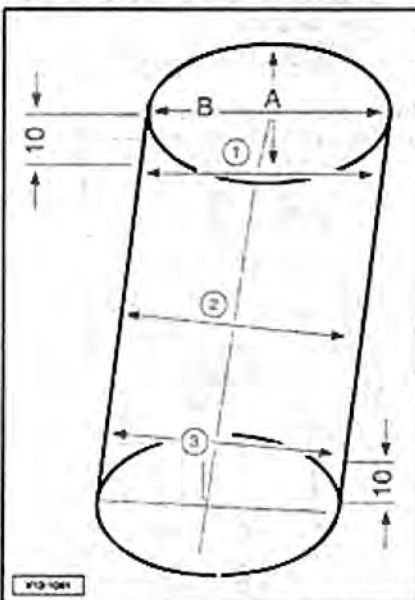
**Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón.**

Limpiar las ranuras de los segmentos antes de la verificación.

SEGMENTO	HOLGURA DE ALTURA	
	NUEVO	LÍMITE DESGASTE
Segm. secc. rect. (mm)	0,04 a 0,08	0,15
Talón aro de émbolo ligeramente cónico (mm)	0,02 a 0,06	0,15
Segm. rascador de aceite (mm)	0,03 a 0,06	0,15

#### Verificación de pistones.

Medir aprox. 6 mm del borde inferior del émbolo y desplazado en 90° con respecto al eje del bulón del pistón. Tolerancias respecto de la medida nominal máx. 0,04 mm.



Medir en tres lugares, en cruz, en dirección transversal (A) y longitudinal (B). Tolerancias respecto de la medida nominal máx. 0,08 mm.

**NOTA.-** No se debe efectuar la medición del calibre de los cilindros cuando el bloque de cilindros está fijado al caballete de montaje por medio del soporte para motores AR-2204 A, ya que pueden resultar mediciones erróneas.

#### Montar los pistones con la tolva T20054.

**NOTA.-** Si se utiliza una nueva camisa tipo embudo para el montaje de los pistones hay que pasar dos veces el pistón, con segmentos aceitados, a través de la camisa tipo embudo y eliminar las virutas que se produzcan en caso dado. Sólo después de ello se pueden montar los pistones con segmentos.

Introducir con la mano el pistón en la camisa tipo embudo aceitada. La parte plana del fondo del pistón debe indicar hacia el pivote de la camisa tipo embudo (flecha).

Sujetar la camisa tipo embudo (con el pistón colocado) por su borde superior e introducir el pistón con ambos pulgares.

Introducir el pistón hasta que asome unos 15 mm por el borde inferior de la camisa tipo embudo.

Poner el pistón ante el cilindro que le corresponde. El pivote de la camisa tipo em-

budo (flecha) debe indicar hacia el centro del bloque de cilindros.

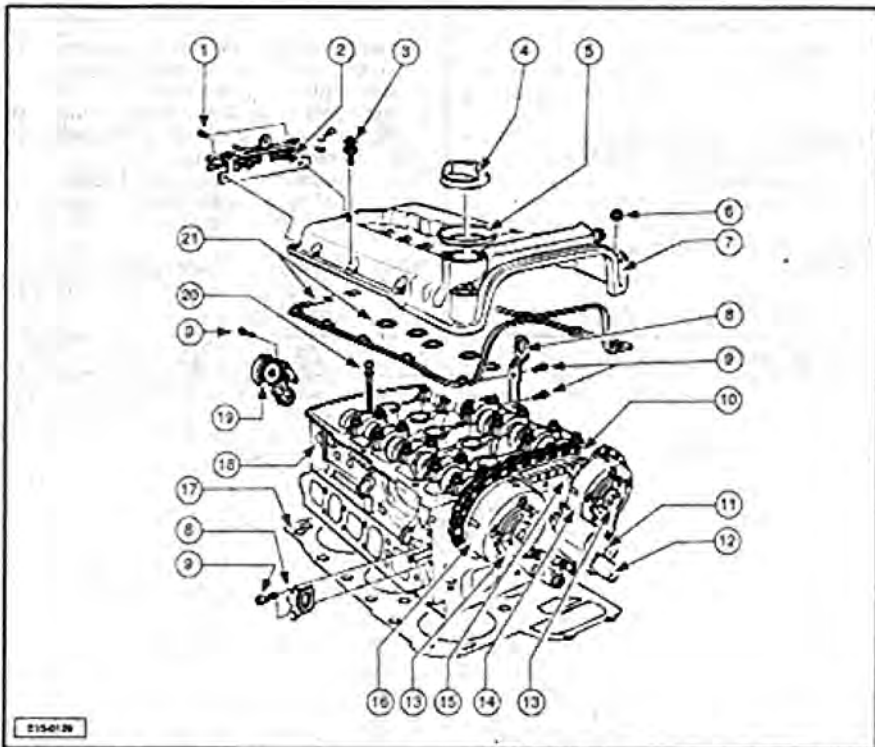
Asentar firmemente la camisa tipo embudo sobre el bloque de cilindros e introducir el pistón.

COTAS DE PISTONES Y CILINDROS		
COTA DE RECTIFICADO	Ø PISTÓN	Ø INTERIOR CILINDRO
Cota básica mm	80,965	81,010
I rectificado mm	81,465	81,510
II rectificado mm	81,965	82,010

#### CULATA

**NOTA.-** Si se monta una culata de recambio, habrá que aplicar, antes de montar la tapa de la culata, aceite en las superficies de contacto de los elementos de apoyo, los balancines de rodillo y las pistas de levas de los árboles de levas.

Las bases de plástico que pertenecen al conjunto de suministro y que protegen las válvulas abiertas, no se deben quitar hasta inmediatamente antes de colocar la culata. Al sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.



- 1.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 2.- Guía para tubos:
  - Para tuberías de combustible, tubo de desaireación del depósito de carbón activo y mazo de cables.
- 3.- Tornillo (0,8 daN.m):
  - Con manguito distanciador y retén.
  - Sustituir el retén en caso de deterioro.
- 4.- Tapa de cierre:
  - Sustituir la junta si está deteriorada.
- 5.- Manguito:
  - Sustituir en caso de avería.
- 6.- Tuerca (0,8 daN.m).
- 7.- Tapa de la culata del cilindro:
  - Sustituir en caso de avería.
- 8.- Argolla para colgar.
- 9.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 10.- Cadena de rodillos para árboles de levas:
  - Antes del montaje hay que marcar el sentido de giro (posición de montaje).
- 11.- Válvula 1 para la regulación del árbol de levas, admisión (N205):
  - Para árbol de levas de admisión.
  - Antes de desmontarla, marcar la correspondencia del conector al componente.

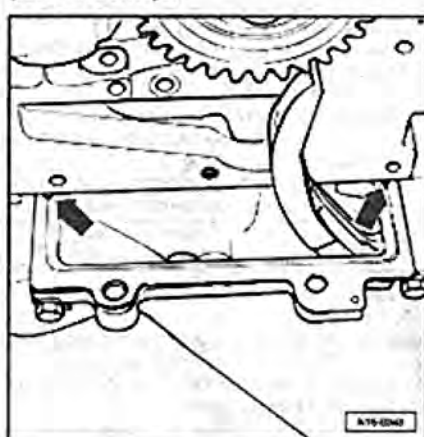
- Verificar la regulación del árbol de levas.
- Verificar la excitación.
- 12.- Válvula 1 para regulación del árbol de levas, escape (N318):
  - Para árbol de levas de escape.
  - Antes de desmontarla, marcar la correspondencia del conector al componente.
  - Verificar la regulación del árbol de levas.
- 13.- Tornillo (6,0 daN.m + 90°):
  - La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje.
  - Para el desmontaje y montaje se debe retener el árbol de levas con la llave de horquilla e/c 32.
- 14.- Corrector de reglaje del árbol de levas de escape:
  - Identificación: 32A.
  - Sólo girar el motor estando montado el corrector de reglaje para la distribución variable.
- 15.- Carril de deslizamiento:
  - Para la cadena de rodillos para árbol de levas pos. 10.
  - Encajado en carcasa de distribución.

- 16.- Corrector de reglaje del árbol de levas de admisión.
  - Identificación: 24E.
  - Sólo girar el motor estando montado el corrector de reglaje para la distribución variable.
  - Verificar la regulación del árbol de levas.
- 17.- Junta de la culata:
  - Junta metálica.
  - Sustituir.
  - Preparar la junta de la culata del cilindro para el montaje.
  - Después de sustituirlo cambiar todo el líquido refrigerante.
- 18.- Culata:
  - Verificar con respecto a deformación.
  - Después de sustituirlo cambiar todo el líquido refrigerante.
- 19.- Elemento tensor:
  - Para correa Poly-V.
  - Desmontar y montar la correa Poly-V.
- 20.- Tornillo de culata:
  - Sustituir.
  - Observar las indicaciones de montaje y el orden establecido al aflojar y apretar.
- 21.- Junta de tapa de culata:
  - Sustituir en caso de deterioro o estanqueidad.
  - Observar la posición de montaje.

**Verificar la culata con respecto a deformación.**

Deformación máxima admisible: 0,05 mm.

# Preparación de la junta de la culata para el montaje.

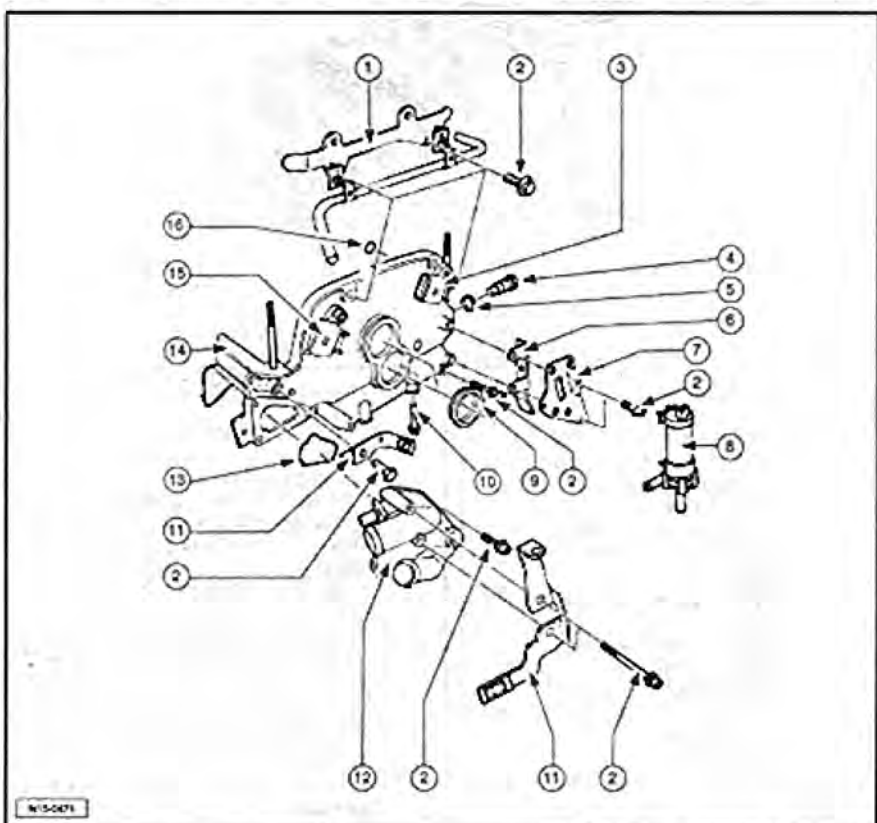


Eliminar el sellante viejo de los agujeros de 3 mm de la junta de la culata (flechas). Rellenar con estancante AMV 174 004 01 los taladros de 3 mm en la junta de la culata y poner un punto de estancante más elevado en estos sitios. Poner una película de estancante AMV 188 001 02 en la tapa y en la brida estancante y montar inmediatamente la tapa.

**NOTA.-** Estando montada la culata, los taladros de la junta de culata sólo están a la vista, a la mitad.

- 5.- Anillo junta: sustituir en caso de deterioro o estanqueidad.
- 6.- Soporte para mazo de cables y conexión a masa.
- 7.- Soporte para bomba de reflujo de líquido refrigerante.
- 8.- Bomba de reflujo de líquido refrigerante (V51).
- 9.- Anillo junta: para válvula para regulación del árbol de levas; admisión (N205), para la regulación del árbol de levas, escape (N318):
  - Sustituir en caso de deterioro o estanqueidad.
- 10.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 11.- Soporte para mazo de cables.
- 12.- Carcasa del termostato.
- 13.- Anillo junta.
- 14.- Tapa:
  - Se puede desmontar y montar estando la culata montada.
  - Aplicar sellante "AMV 188 001 02" a las superficies de contacto.
  - Si sólo se desmontó la tapa, preparar la junta de la culata para su montaje.
  - Con anillo toroidal para sellado del conducto de aceite.
- 15.- Transmisor Hall (G40) para árbol de levas de admisión:
  - Antes de desmontarlo, marcar la correspondencia del conector al componente.
  - Verificar.
- 16.- Anillo toroidal para el sellado del conducto de aceite:
  - Sustituir.
  - Aceitar antes del montaje.

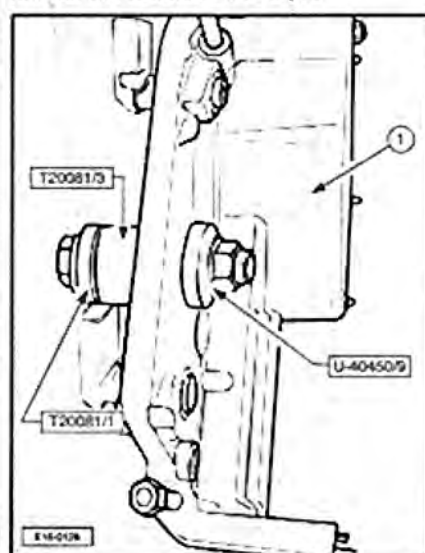
## Tapa de la culata



- 1.- Guía para tubos:
  - Para tubos flexibles de líquido refrigerante y mazo de cables.
- 2.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 3.- Transmisor Hall 2 (G163):
  - Para árbol de levas de escape.
  - Antes de desmontarlo, marcar la co-

- 4.- Tensor de cadenas (4,0 daN.m):
  - Para cadena de rodillos de los árboles de levas.
  - Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena.

## Montar los retenes de la tapa.



No aplicar aceite a los retenes. Introducir el retén con el útil T20081/3 y el útil U-40450/9 a ras de la tapa.

## Extracción de la tapa de la culata.

**NOTA.-** En los trabajos de montaje, especialmente en el compartimento del motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.
- Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar caliente.

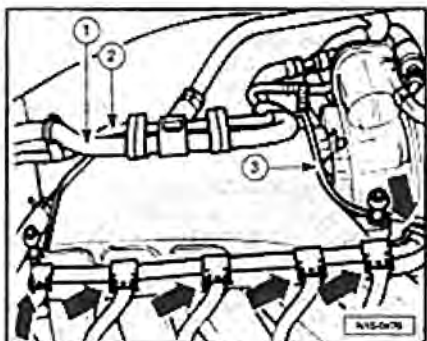


Para la extracción, controle primero si se encuentra montada una radio codificada. En este caso, pregunte la codificación al propietario. Estando el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería. Todos los sujetables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.

Desmontar el protector del motor, el filtro de aire y el tubo flexible de aspiración y el colector de admisión entre el medidor de la masa de aire y la unidad de mando de la mariposa.

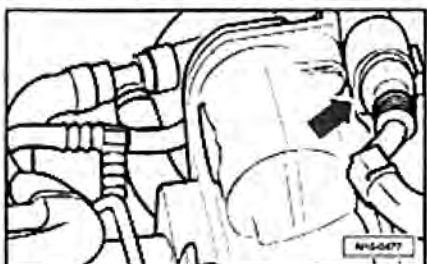
Desacople el tubo flexible de conexión del respiradero del cárter del cigüeñal entre la tapa de la culata y el tubo flexible de aspiración en la tapa de la culata.

Desmontar las bobinas de encendido con etapas finales de potencia.



Desenchufar:

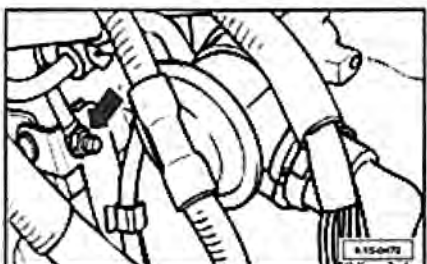
- El ramal de cables de las bobinas de encendido de la guía de cables (flechas).
- El tubo flexible de líquido refrigerante (1), el tubo de desaireación del sistema de depósito de carbón activo (2) y el tubo de depresión (3) en el colector de admisión.



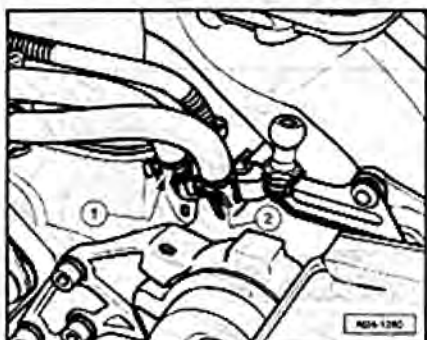
Extraer el conector de 6 contactos de la unidad de mando de la mariposa (flecha). Abrir y cerrar el tapón del depósito de compensación para descargar la presión del sistema de refrigeración.

**NOTA.-** Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Cubrir la tapa de cierre con un trapo y abrirla con cuidado.

Desacoplar los tubos flexibles para líquido refrigerante de la unidad de mando de la mariposa y taponar los extremos de los tubos flexibles.



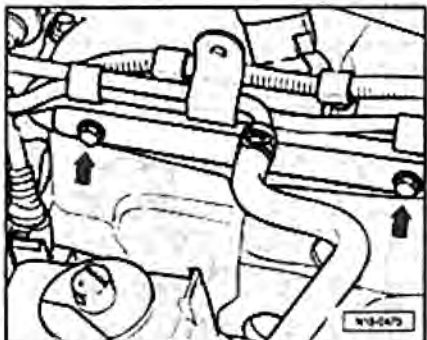
Desatornillar la conexión a masa en el soporte para el ramal de cables (flecha).



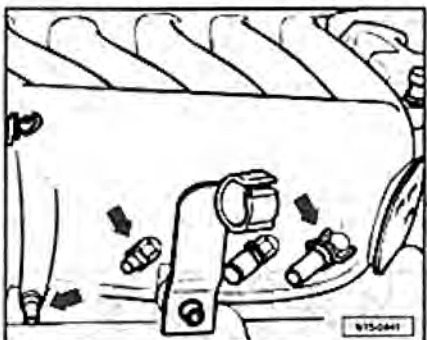
Desacoplar el tubo de alimentación de combustible (1) (marca blanca) y el tubo de retorno de combustible (2) (marca azul) del distribuidor de combustible y utilizar un trapo para que absorba el combustible que pueda derramarse.

**NOTA.-** El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.

Taponar las tuberías para evitar la penetración de suciedad en el sistema de combustible.



Desatornillar la guía de conductos para los tubos de combustible, el conductor de desaireación del sistema de depósito de carbón activo y el ramal de cables en la tapa de la culata (flechas).



Desacoplar las tuberías de depresión (flechas) del colector de admisión. Desenchufar el tubo flexible de presión que hay entre la válvula combinada y el motor para bomba de aire secundario y los otros tubos de las fijaciones en el colector de admisión y la tapa de la culata. Desatornillar la guía de conductos para tubos flexibles de líquido refrigerante y ramal de cables en la tapa.

Extraer el tubo flexible de depresión que hay en el actuador de depresión del colector de admisión variable. Desatornillar los dos tornillos laterales para el soporte del colector de admisión. Extraer el conector del termostato y del ventilador de radiador del líquido refrigerante. Desmontar el paragolpes delantero. Situar la chapa portacierre en la posición de servicio. Desatornillar el tubo guía de la varilla de nivel de aceite del colector de admisión. Extraer los tornillos que fijan el colector de admisión y desmontar el colector de admisión junto con la unidad de mando de la mariposa.

Desmontar el colector de admisión y depositarlo en una base adecuada para que no resulte dañado el actuador de presión.

**NOTA.-** Taponar con un trapo limpio los canales de admisión del colector de admisión o de la culata.

Desmontar la tapa de la culata.

Para la reposición, efectuar el montaje en el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

**NOTA.-** Atornillar el colector de admisión primero a la culata. Posteriormente apretar los dos tornillos del soporte del colector de admisión.

Observar el firme asiento de los tubos flexibles de combustible.

En caso necesario, agregar líquido refrigerante. Consultar memoria de averías. Adaptar la unidad de control del motor a la unidad de mando de la mariposa. Realizar la operación "Procedimiento a seguir después de la interrupción de la alimentación de tensión".

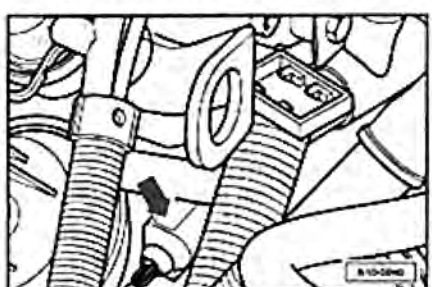
#### Extracción de la culata

**NOTA.-** Debe estar el motor a temperatura ambiente, como máximo.

**NOTA.-** En los trabajos de montaje, especialmente en el compartimento del motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cable eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.
- Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.

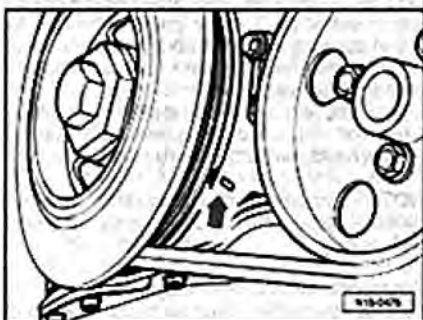
Controle primero si se encuentra montada una radio codificada. En este caso, pregunte la codificación al propietario. Estando el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería. Todos los sujetables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje. Desmontar el tubo de admisión.



Extraer el conector de 4 contactos del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62) con el transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2) (flecha).

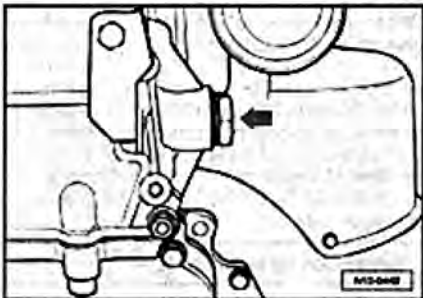
Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar ahora la carcasa del termostato. Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor.

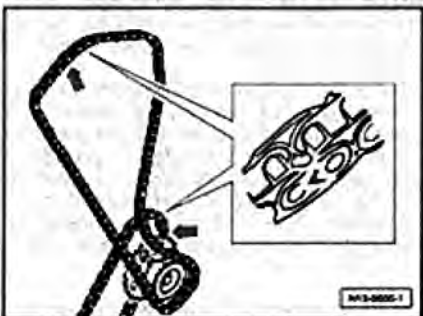


Girar el árbol de levas en el tornillo de sujeción del amortiguador de vibraciones en la dirección de giro del motor hasta la marcha PMS cil. 1 (flecha).

Desmontar la tapa de la culata.



Desmontar el tensor para la cadena de rodillos de los árboles de levas (flecha).



Marque la cadena de rodillos de los árboles de levas antes de desmontarla (p. ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).

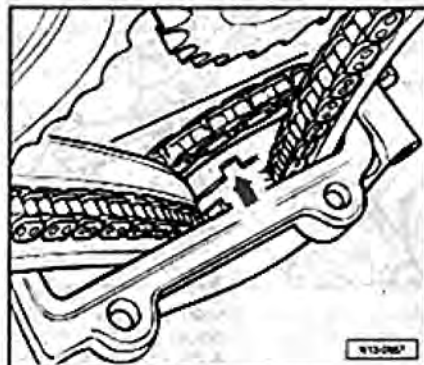
**NOTA.-** No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.

Extraer los conectores de los siguientes componentes del protector; marcar a que componentes corresponden:

- Bomba para refujo del líquido refrigerante (V51).
- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, admisión (N205).
- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, escape (N318).
- Transmisor Hall (G40).
- Transmisor Hall 2 (G163).

Ponga al descubierto el mazo de cables.

Desmonte la tapa de los árboles de levas. Desatornillar el tubo de escape anterior de su fijación al colector de escape. Compruebe el ajuste de los tiempos de distribución.

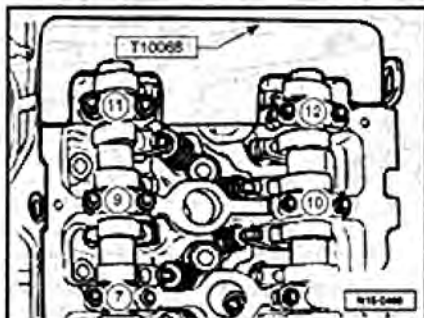


Con posición de la parte superior correcta del cilindro 1 se puede reconocer una ranura en las ruedas dentadas para cadenas del árbol intermedio (flecha).

**NOTA.-** Esta situación se alcanza solamente en cada segunda posición de la parte superior.

Si la ranura no está a la vista, dar una vuelta al cigüeñal en el sentido de giro del motor.

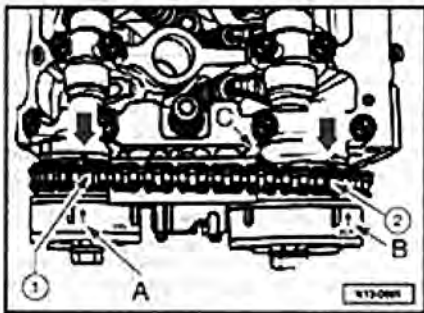
**NOTA.-** Al girar el cigüeñal, desplazar con la mano el carril tensor, en lugar del tensor de la cadena, contra la cadena de los árboles de levas.



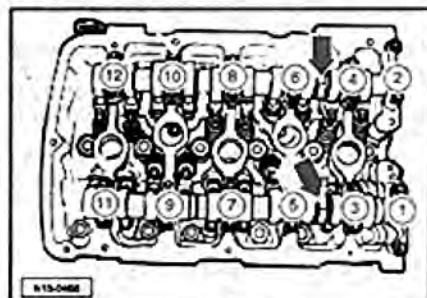
La regla T10068 debe entrar en las ranuras de ambos árboles.

**NOTA.-** Si aún no se puede insertar la regla para árboles de levas, girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta aprox. 5 mm pasada la posición PMS cil. 1 (depende de las tolerancias de las cadenas de impulsión).

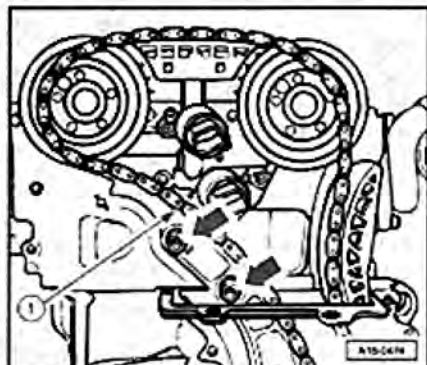
Comprobar las marcas de ajuste de los correctores de reglaje de la distribución variable y las marcas de la carcasa de distribución.



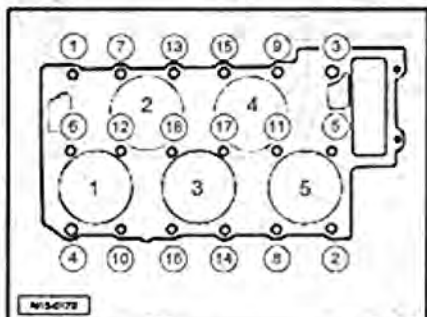
Las flechas (A) y (B) de los correctores de reglaje de la distribución variable tienen que coincidir con las muescas (flechas 1 y 2) de la caja de distribución (C). Desmontar primero el regulador del árbol de levas de escape y luego el regulador del árbol de levas de admisión.



**NOTA.-** Sólo retener con una llave de horquilla a/c 32 aplicada al árbol de levas (flecha). La regla para árboles de levas T10068 no debe estar colocada al apretar o soltar los piones.



Desatornillar los tornillos de fijación (flechas) del carril de deslizamiento (1). Apartar a un lado la cadena de los árboles de levas.



Alojar los tornillos de la culata por el orden indicado y extraerlos.

**NOTA.-** Para los tornillos polydrive de la culata, utilizar la llave T20079.

Retirar con cuidado la culata.

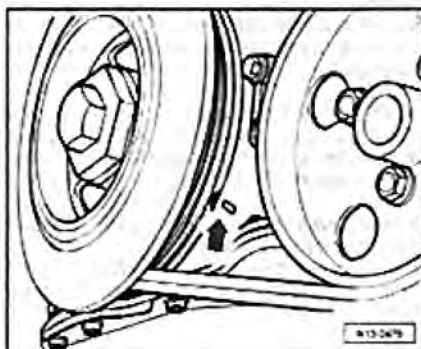
#### Reposición de la culata

Taponar los cilindros con trapos limpios para evitar la penetración de suciedad y partículas de abrasión entre la pared interior del cilindro y el pistón.

Procurar que no penetre suciedad ni partículas de abrasión en el líquido refrigerante. Limpiar con cuidado las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros. Prestar atención a que no se produzcan es-



trías largas ni rasguños (en caso de usar papel de lija, tiene que ser de grano 100 como mínimo). Eliminar con cuidado las partículas de abrasión y retirar los trapos.



Si el pistón del cil. 1 no estuviera en posición PMS (OT) girar el árbol de levas en el tornillo de sujeción del amortiguador de vibraciones en la dirección de giro del motor hasta la marca PMS cil. 1 (flecha).

**NOTA.-** No retirar la nueva junta de la culata de su embalaje hasta inmediatamente antes de colocarla. Tratar la nueva junta con sumo cuidado. Si está dañada pueden originarse fugas.

Ponga la nueva junta para la culata. La inscripción (número de la pieza de recambio) tiene que ser legible.

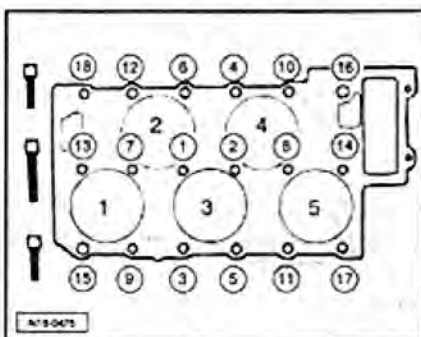
Obsérvese, que los manguitos de ajuste estén colocados en los taladros 15 y 16 (ver figura siguiente) del bloque y la junta de la culata esté inmovilizada.

Se ha retirado la regleta para árboles de levas:

- Situar los árboles de levas en la culata sobre la posición PMS del cil. 1 (OT).
- La regla T10068 debe entrar en las ranuras de ambos árboles.

Si no se puede poner la regleta para árboles de leva, girar los árboles de leva en la dirección de giro del motor por sobre la posición PMS del cil. 1 y volver de nuevo a la posición inicial PMS del cilindro.

Posicionar la culata, colocar los tornillos de la culata nuevos y apretarlos a mano.



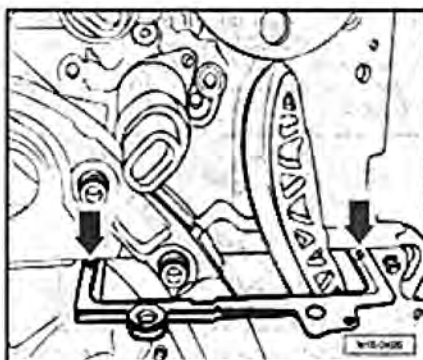
Apretar los tornillos de culata respetando el orden indicado, de la siguiente forma.

Los tornillos de la culata más largos se colocan en los taladros centrales de la culata:

- Apretar previamente todos los tornillos al par de 3,0 daN.m.
- Después apretar todos los tornillos al par de 5,0 daN.m.

A continuación todos los tornillos con 1/4 giro (90°) continuar apretando con llave rígida.

Finalmente, reapretar todos los tornillos 1/4 vuelta (90°). Ajustar los tiempos de mando.



Rellenar con estanqueizante AMV 174 004 01 los taladros de 3 mm en la junta de la culata y poner un punto de estanqueizante más elevado en estos sitios.

El estanqueizante AMV 174 004 01 se seca rápidamente.

Estando montada la culata, los taladros de junta de culata sólo están a la vista a la mitad.

Aceitar el anillo toroidal para la estanqueidad del conducto de aceite y colocarlo en el protector.

Aplicar "AMV 188 001 02" a la superficie de estanqueidad del protector.

Montar el protector, colocar todos los tornillos de sujeción y reapretarlos ligeramente.

Apretar primero los tornillos de fijación M8 al par de 2,3 daN.m a continuación los tornillos M6 al par de 0,8 daN.m.

Montar:

- El tensor de cadenas para la cadena de rodillos del árbol de levas y apretarlo al par de 4,0 daN.m.
- La tapa de la culata y el colector de admisión.

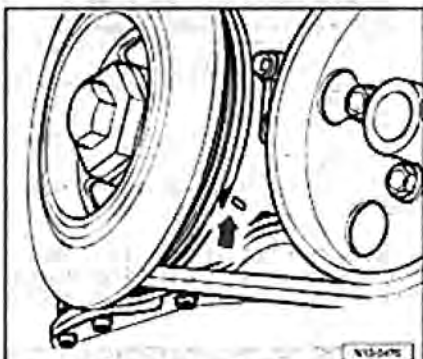
Cargar líquido refrigerante. Verificar la distribución variable.

**NOTA.-** Después de una reparación no es necesario reapretar los tornillos de la culata.

#### Tiempos de distribución

#### Proceso de verificación.

Desmontar el colector de admisión y la tapa de la culata.



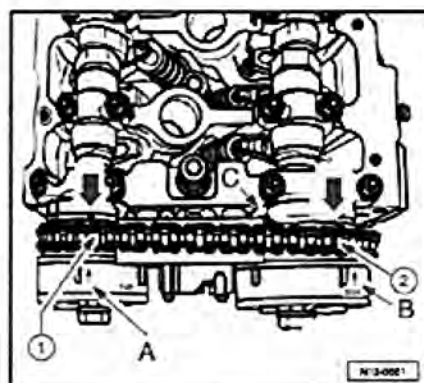
Girar el árbol de levas en el tornillo de sujeción del amortiguador de vibraciones en la dirección de giro del motor hasta la marca PMS cil. 1 (flecha).

La regla T10068 debe entrar en las ranuras de ambos árboles.

Si no se puede insertar la regleta para los árboles de levas: dar una vuelta al cigüeñal en el sentido de giro del motor.

Si aún no se puede insertar la regleta para árboles de levas, girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta aprox. 5 mm

pesada la posición PMS cil. 1 (depende de las tolerancias de las cadenas de impulsión). Comprobar las marcas de ajuste de los correctores de reglaje de la distribución variable y las marcas de la carcasa de distribución.



Las flechas (A y B) de los correctores de reglaje de la distribución variable tienen que coincidir con las muescas (flechas 1 y 2) de la caja de distribución (C).

**NOTA.-** La figura muestra una vista con la cubierta desmontada.

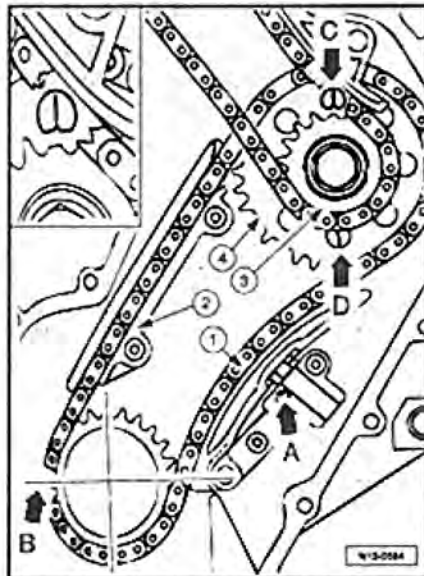
Si las marcas no coinciden ajustar los tiempos de distribución.

Si las marcas coinciden montar la tapa de la culata y el colector de admisión.

#### Ajuste de los tiempos de distribución.

**NOTA.-** La secuencia de operaciones siguiente está descrita con el motor desmontado. Podrá comenzar en el momento adecuado, dependiendo del estado de desarme en el que se encuentra el motor, con los trabajos de ajuste.

Montar la cadena de rodillos y el tensor de cadena con carril tensor para el árbol intermedio.



Ajustar o controlar la posición del cigüeñal con respecto al árbol intermedio. Para ello: alinear el diente rectificado de la rueda dentada de accionamiento (B) con la ranura de separación (montar el PMS cil. 1).

Montar ambos pernos sin collarín para el



carril de deslizamiento y apretarlos al par de 1,0 daN.m.

**NOTA.-** Si la cadena de rodillos ya se ha utilizado, hay que fijarse en la marca del sentido de giro.

Montar el carril de deslizamiento (2) con cadena de rodillos (1) y ambos piñones (3) y (4).

La marca en el piñón para cadena de rodillos (4) tiene que coincidir con la muesca (C o D) de la arandela de ataque del árbol intermedio.

Durante el montaje, observar que la cadena de rodillos esté dispuesta completamente recta en el carril de deslizamiento del cigüeñal hacia el árbol intermedio.

Atornillar a mano los piñones (3) y (4) en el árbol intermedio.

Tenga en cuenta que se tienen que sustituir todos los tornillos de ajuste de los piñones. Montar en el lado de enfrente el tensor de cadenas.

Para ello, desbloquear el dentado del cierre en el tensor de cadenas (A) con un pequeño destornillador y presionar el carril tensor contra el tensor de cadenas.

Montar en esta posición el tensor de cadenas y apretarlo al par de 0,8 daN.m.

Inmovilizar el amortiguador de vibraciones con el útil T10069.

Apretar el tornillo de fijación nuevo de los piñones (3) y (4) del árbol intermedio al par de 6,0 daN.m + 90° (el apriete se puede realizar en varias etapas).

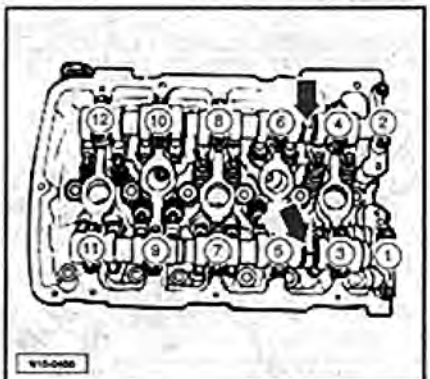
Desacoplar el útil T10069.

Controlar de nuevo la posición del cigüeñal (B) hacia el árbol intermedio (C) o (D).

Colocar el motor de nuevo en la posición PMS cil. 1.

Montar la cadena de rodillos para el mando del árbol de levas.

Situar los árboles de levas montados en la culata en la posición PMS del cil. 1 (OT).



**NOTA.-** Si es necesario, girar los árboles de levas (flecha) con la llave de horquilla e/c 32 a la posición correcta. La regleta para árboles de levas T10068 no debe estar colocada.

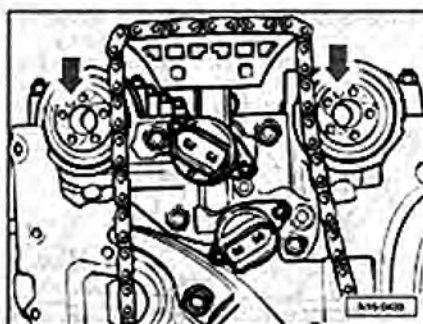
Ahora, la regleta para los árboles de levas T10068 se debe de poder introducir en las dos ranuras de los árboles de levas.

Si la culata está desmontada: montar la culata.

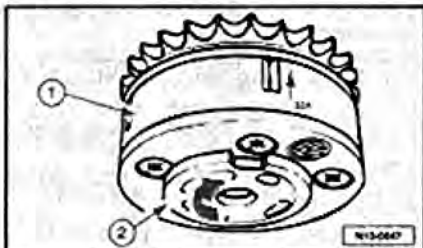
Coloque la cadena de los árboles de levas en el piñón del árbol intermedio.

Guiar la cadena entre el carril tensor y el carril de deslizamiento en dirección a la carcasa de la distribución variable.

Montar primero el corrector de reglaje de la distribución variable del lado de admisión con la cadena de los árboles de levas montada.

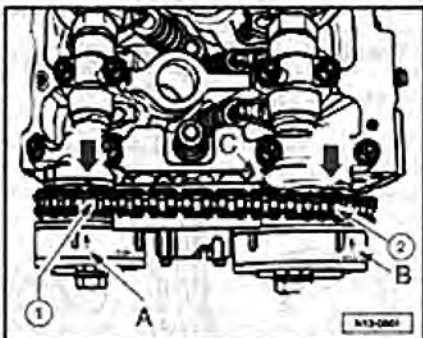


Posicionar los dos correctores de reglaje de los árboles de levas (marca distintiva; 24E en el lado de admisión y 32A en el lado de escape) en el alojamiento de los árboles de levas (flechas).



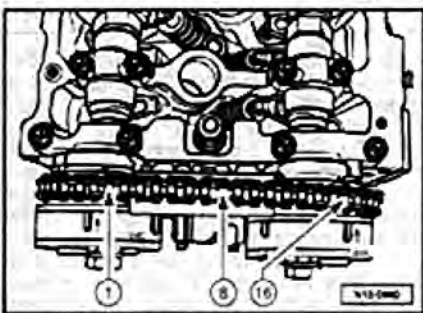
Los correctores de reglaje de los árboles de levas (1) se pueden girar en dos sentidos. En el montaje, observar que el piñón del transmisor Hall (2) se gire hasta el tope (en el sentido de la flecha). La distancia entre las dos flechas en el piñón del corrector de reglaje de los árboles de levas, es de exactamente 16 rodillos de la cadena de los árboles de levas.

Montar el corrector de reglaje del árbol de levas de escape con la cadena de los árboles de levas montada.



Las flechas (A) y (B) de los correctores de reglaje de la distribución variable tienen que coincidir con las muescas (flechas 1 y 2) de la caja de distribución (C).

Apriete a mano los tornillos de fijación nuevos de los correctores de reglaje de la distribución variable.



La distancia entre las dos flechas en el piñón de los reguladores del árbol de levas es de 16 eslabones de la cadena de los árboles de levas.

Desencajar la regleta para árboles de levas T10068.

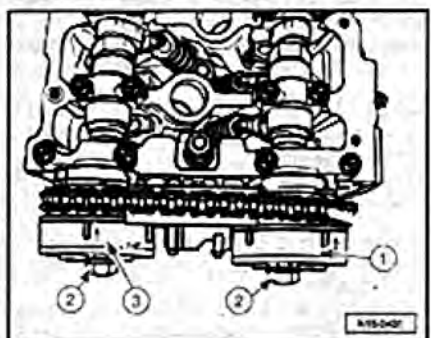
Girar el cigüeñal dos vueltas en dirección de giro del motor y verificar los tiempos de distribución.

**NOTA.-** Al girar el cigüeñal, desplazar con la mano el carril tensor, en lugar del tensor de la cadena, contra la cadena de los árboles de levas.

Si las marcas no coinciden repetir el ajuste de los tiempos de mando.

Si las marcas coinciden inmovilizar el árbol de levas que hay que apretar con una llave de horquilla e/c 32.

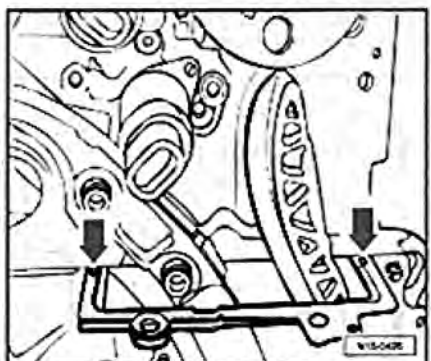
**NOTA.-** La regleta para árboles de levas T10068 no debe estar colocada.



Apretar los tornillos de fijación nuevos (2) de los correctores de reglaje de los árboles de levas de admisión y de escape (3) y (1) al par de 6,0 daN.m + 90° (el apriete se puede realizar en varias etapas).

Aplicar "AMV 188 001 02" a la superficie de contacto de la brida de estanqueidad y montarla. Apretar el tornillo de fijación al par de 0,8 daN.m.

Sustituir el retén para brida de estanqueidad.



Eliminar la vieja pasta de sellar de los taladros de 3 mm de la junta de la culata (flechas).

Reellen con estanqueizante AMV 174 004 01 los taladros de 3 mm en la junta de la culata y poner un punto de estanqueizante más elevado en estos puntos.

**NOTA.-** El estanqueizante AMV 174 004 01 se seca rápidamente.

Estando montada la culata, los taladros de la junta de culata sólo están a la vista a la mitad.

Aceitar el anillo toroidal para la estanquei-

dad del conducto de aceite y colocarlo en el protector.

Aplicar "AMV 188 001 02" a la superficie de estanqueidad del protector.

Montar el protector, colocar todos los tornillos de sujeción y preapretarlos ligeramente. Apretar primero los tornillos de fijación M8 al par de 2,3 daN.m a continuación los tornillos M6 al par de 0,8 daN.m.

Montar el tensor de cadenas para la cadena de rodillos del árbol de levas y apretarlo al par de 4,0 daN.m.

Girar el cigüeñal dos vueltas en dirección de giro del motor y verificar de nuevo los tiempos de distribución.

Montar la tapa de la culata y el colector de admisión.

Verificar la distribución variable.

### Comprobación de la compresión

#### Condición de verificación.

Temperatura del aceite del motor, mínimo, 30° C.

Tensión de la batería, 11,5 V como mínimo. Todos los consumidores eléctricos, por ejemplo: las luces y la luneta acondicionada debe estar desconectados.

### Proceso de verificación.

Retire el fusible núm. 32 del portafusibles.

**NOTA.-** Al quitar el fusible 32, queda interrumpida la alimentación de tensión de los inyectores.

Desmontar:

- El protector del motor.
- Las bobinas de encendido con etapas finales de potencia.

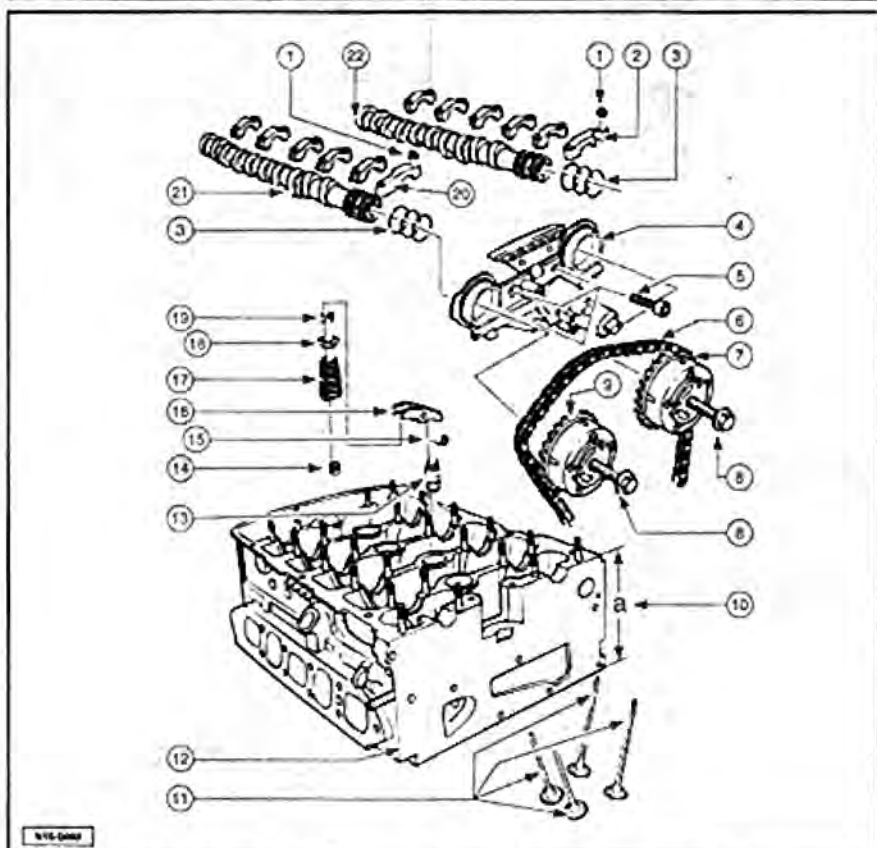
Desatornillar las bujías con la llave de bujías T20028. Con la ayuda de otro operario, pisar el pedal acelerador a fondo.

Verificar la compresión con el compresómetro V.A.G. 1763. Accionar el motor de arranque hasta que el aparato verificador ya no indique aumento de presión.

VALORES DE COMPRESIÓN	
Nuevo	10 a 13 bar
Límite de desgaste	7,5 bar de sobrepresión
Diferencia admisible entre todos los cilindros	3 bar

Atornillar las bujías con la llave de bujías T20028 y apretarlas al par de 3,0 daN.m. Consultar y borrar la memoria de averías.

### Mando de válvulas



- 1.- Tuerca (0,5 daN.m + 45°).
- 2.- Sombrero árbol de levas de escape:
  - Aplicar un poco de grasa "G 052 723 A2" en la superficie de apoyo del sombrero 8 antes del montaje.
  - Posición de montaje.
- 3.- Anillo junta:
  - En caso de inestabilidad, sustituir completamente.
  - Al montar la carcasa de distribución variable, aceitar un poco los retenes.
  - Al sustituir los retenes, no abrirlos demasiado.

- 4.- Carcasa de distribución:
  - Aplicar un poco de aceite en las superficies de apoyo de los retenes antes del montaje.
  - Comprobar el colador de la carcasa de distribución antes del montaje por si estuviera sucio.
- 5.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 6.- Cadena rodillos para árboles de levas:
  - Antes del montaje hay que marcar el sentido de giro (posición de montaje).
- 7.- Regulador árbol de levas de escape:
  - Decalar los cortes en 120°.

- Identificación: 32A.
  - Sólo girar el motor estando montado el corrector de reglaje para la distribución variable.
  - Antes del montaje, aceitar las superficies de apoyo.
- 8.- Tornillo (6,0 daN.m + 90°):
    - La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje.
    - Para el desmontaje y montaje se debe retener el árbol de levas con la llave de horquilla e/c 32.
  - 9.- Regulador del árbol de levas de admisión:
    - Identificación: 24E.
    - Sólo girar el motor estando montado el regulador del árbol de levas.
    - Verificar la regulación del árbol de levas.
    - Antes del montaje, aceitar las superficies de apoyo.
  - 10.- Altura de la culata (mínima: a = 139,9 mm).
  - 11.- Válvulas no repasarlas, sólo está permitido asentadas.
  - 12.- Culata:
    - Verificar si tiene torsión.
    - Después de sustituirlo cambiar todo el líquido refrigerante.
  - 13.- Elemento de apoyo:
    - Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas.
    - No intercambiarlos.
    - Con compensación hidráulica del juego de válvulas.
  - 14.- Sello del vástago de válvula.
  - 15.- Grapa de seguridad:
    - Observar que asiente correctamente.
  - 16.- Balancín de rodillo:
    - Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas.
    - No intercambiarlos.
    - Comprobar que los cojinetes de rodillos giren suavemente.
    - Lubricar la superficie de deslizamiento.
    - Para el montaje hay que enclipsarlo con la presilla de seguridad sobre el elemento de apoyo.
  - 17.- Muelle de válvula:
    - Observar la posición de montaje.
  - 18.- Plátano de muelle de válvula.
  - 19.- Semiconos de válvula.
  - 20.- Sombrero, árbol de levas de admisión:
    - Aplicar un poco de grasa "G 052 723 A2" en la superficie de apoyo del sombrero 7 antes del montaje.
  - 21.- Árbol de levas de admisión:
    - Juego radial: verificar con Plastigage.
    - Límite de desgaste: 0,1 mm.
    - Excentricidad: máx. 0,01 mm.
    - Verificar el juego axial.
    - Identificación y tiempos de distribución.
  - 22.- Árbol de levas de escape:
    - Juego radial: verificar con Plastigage.
    - Límite de desgaste: 0,1 mm.
    - Excentricidad: máx. 0,01 mm.
    - Verificar el juego axial.
    - Identificación y tiempos de distribución.

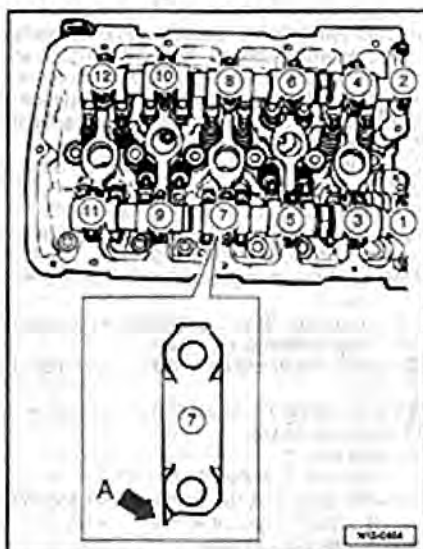
### Verificación del juego axial de los árboles de levas.

Llevar a cabo la medición con los elementos de apoyo y los balancines de rodillo desmontados.  
Árbol de levas de admisión: montar el sombrero 7 al par de 0,5 daN.m + 45° (límite de desgaste: máx. 0,10 mm).



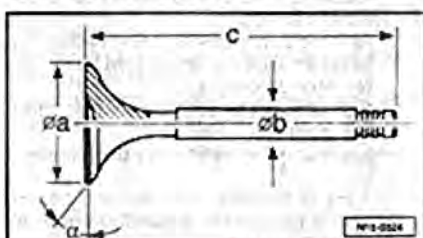
Árbol de levas de escape: montar el sombrerete 8 al par de 0,5 daN.m + 45° (límite de desgaste: máx. 0,10 mm).

Posición de montaje de los sombreretes de los árboles de levas.



Los salientes de los sombreretes (flecha A) de los árboles de levas de admisión y escape señalan hacia fuera. Las marcas de los sombreretes son visibles desde el lado de admisión.

Cotas de las válvulas.

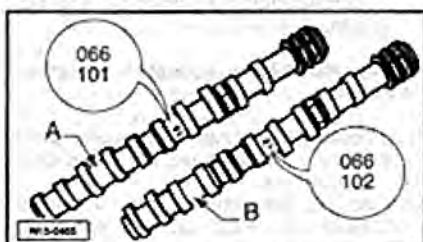


Las válvulas no deben ser rectificadas. Sólo el esmerilado es permisible.

COTAS DE LAS VALVULAS DE ADMISION		
COTA	VALVULA DE ADMISION CORTA	VALVULA DE ADMISION LARGA
Ø a (mm)	31,00	31,00
Ø b (mm)	5,95	5,95
c (mm)	102,20	135,10

COTAS DE LAS VALVULAS DE ESCAPE		
COTA	VALVULA DE ADMISION CORTA	VALVULA DE ADMISION LARGA
Ø a (mm)	27,00	27,00
Ø b (mm)	5,94	5,94
c (mm)	102,50	135,40

Identificación de los árboles de levas.

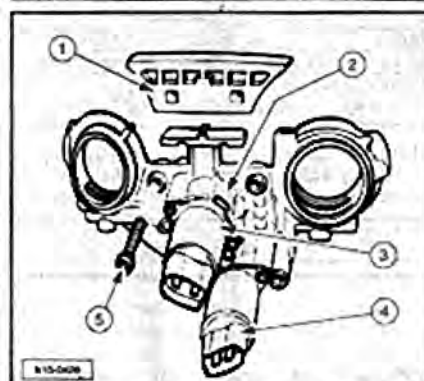


Identificación entre la pareja de levas cil. 3 y cil. 4 de cada árbol de levas.

ARBOL DE LEVAS	IDENTIFICACION
A - árbol de levas de escape	066 101 índice
B - árbol de levas de admisión	066 102 índice

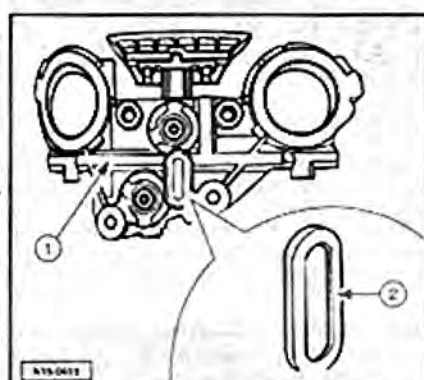
Tiempos de distribución para 1 mm de carrera de válvula.

VALVULA	VALV. ADMISION	VALV. ESCAPE
Abre antes de PMS	---	210,0°
Cierra antes de PMS	---	5,0°
Abre tras PMS	30,0°	---
Cierra tras PMS	240,0°	---



- 1.- Carrito de deslizamiento: encajado en la carcasa de distribución.
- 2.- Carcasa de distribución: sustituir sólo de forma completa con válvula (1) para distribución variable, admisión (N205) y válvula (1) para admisión variable, escape (N318).
- 3.- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, admisión (N205).
- 4.- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, escape (N318).
- 5.- Sustituir 4 tornillos de fijación (0,8 daN.m).

Comprobación de la suciedad del colador de la carcasa de la distribución variable.



Desencajar el colador (2) de la parte trasera de la carcasa de distribución (1) y limpiar la suciedad que pueda haber.

Asientos de válvulas

NOTA.- Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente reparar o sustituir los asientos de válvula y las válvulas. En especial para motores con altos kilómetros.

es importante verificar el desgaste de las guías de válvula.

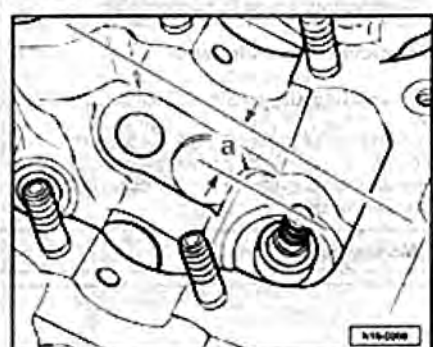
Solamente repasar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable. Antes del repaso hay que calcular la cota de repaso máxima admisible. Si se supera la cota de repaso, ya no queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.

Desmontar los árboles de levas.

Calcular la cota de repaso máxima admisible de la forma siguiente:

- Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

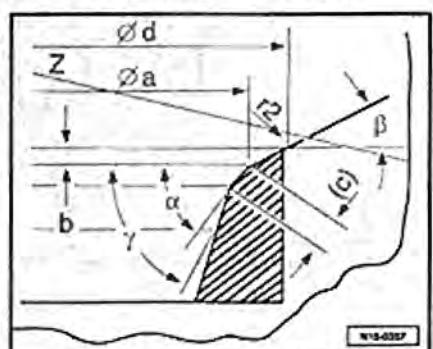
NOTA.- En caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar la válvula nueva para la medición.



Medir la distancia (a) entre el extremo final del vástago y el borde superior de la culata. Calcular la cota de repaso máxima admisible partiendo de la distancia medida (a) y de la cota mínima.

COTAS MINIMAS	
Válvula de admisión corta (mm)	31,8
Válvula de admisión larga (mm)	10,2
Válvula de escape corta (mm)	31,8
Válvula de escape larga (mm)	10,2

Distancia medida (a) menos la cota mínima = cota de repaso máxima admisible.



Asiento de válvula de admisión: repasar.

- a.- Ø 30,6 mm.
- b.- Cota de repaso máx. admisible\*.
- c.- 0,9 a 1,5 mm.
- d.- Máx. Ø 35,0 mm.
- r2.- Radio 2,0 mm.
- Z.- Borde inferior de la culata.
- α.- 45° ángulo del asiento de válvula.
- β.- 30° ángulo de corrección superior.
- γ.- 60° ángulo de corrección inferior.
- \* Cálculo de la cota de repaso máx. admisible.



**Asiento de válvula de escape: repasar.**

- a.-  $\phi$  26,7 mm.
- b.- Cota de repaso máx. admisible\*.
- c.- 1,2 a 1,7 mm.
- d.- Máx.  $\phi$  29,0 mm.
- r2.- Radio 2,0 mm.
- Z.- Borde inferior de la culata.
- $\alpha$ .- 45° ángulo del asiento de válvula.
- $\beta$ .- 30° ángulo de corrección superior.
- $\gamma$ .- 60° ángulo de corrección inferior.
- \* Cálculo de la cota de repaso máx. admisible.

**Árboles de levas**

Para la extracción, controle primero si se encuentra montada una radio codificada. En este caso, pregunte la codificación antirobo.

Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.

Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.

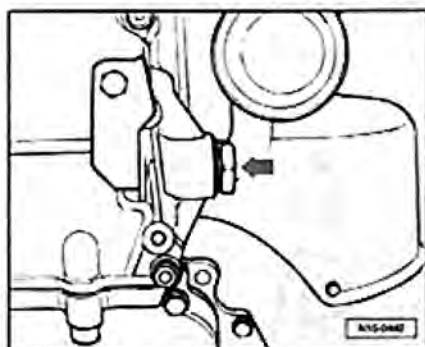
Desmontar el tubo de admisión.

Extraer el conector de 4 contactos del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62) con el transmisor para indicación de temperatura del líquido refrigerante (G2).

Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar ahora la carcasa del termostato. Girar el árbol de levas en el tornillo de sujeción del amortiguador de vibraciones en la dirección de giro del motor hasta la marca del PMS cil. 1.

Desmontar la tapa de la culata.



Desmontar el tensor para la cadena de rodillos de los árboles de levas (flecha).

Marque la cadena de rodillos de los árboles de levas antes de desmontarla (p. ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).

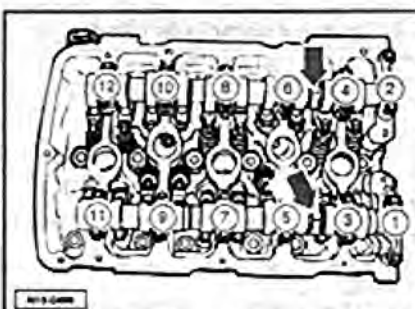
No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar. Extraer los conectores de los siguientes componentes del protector, marque a que componente corresponde:

- Bomba para reflujo del líquido refrigerante (V51).
- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, admisión (N205).
- Válvula (1) para la regulación del árbol de levas, escape (N318).
- Transmisor Hall (G40).
- Transmisor Hall 2 (G163).

Ponga al descubierto el mazo de cables.

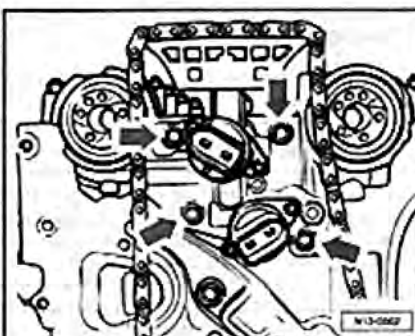
Desmonte:

- La tapa de los árboles de levas.
- El regulador del árbol de levas de escape y luego el regulador del árbol de levas de admisión.



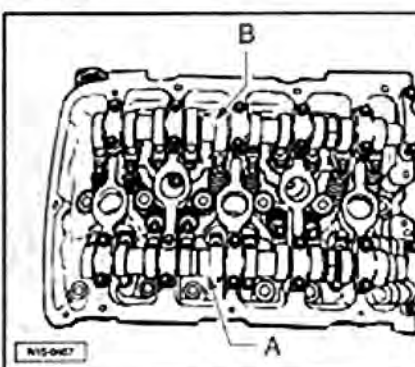
**NOTA.-** Sólo retener con una llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas (flecha). La regleta para árboles de levas T10068 no debe estar colocada al apretar o soltar los piñones.

Apartar a un lado la cadena de los árboles de levas.



Desatornillar de la culata la carcasa de la distribución variable.

Retirar con cuidado la carcasa de la distribución variable de los retenes de los árboles de levas.

**A.- Árbol de levas de admisión.**

Primero desmontar los sombreretes 1 y 11. Desmontar los sombreretes 3 y 9. Aflojar y desmontar alternando en forma de cruz los sombreretes 5 y 7.

**B.- Árbol de levas de escape.**

Primero desmontar los sombreretes 2 y 12. Desmontar los sombreretes 4 y 10. Soltar alternando en forma de cruz los sombreretes 6 y 8.

Extraer con cuidado los árboles de levas y depositarlos sobre una superficie limpia.

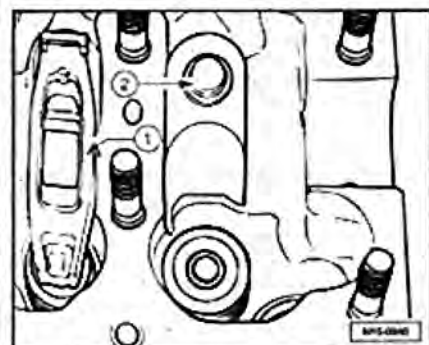
Sacar los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre una base limpia.

Observar que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión.

Para la reposición de los árboles de levas, las levas para cilindro 1 deben de señalar hacia arriba.

Los pistones no deben estar en el PMS.

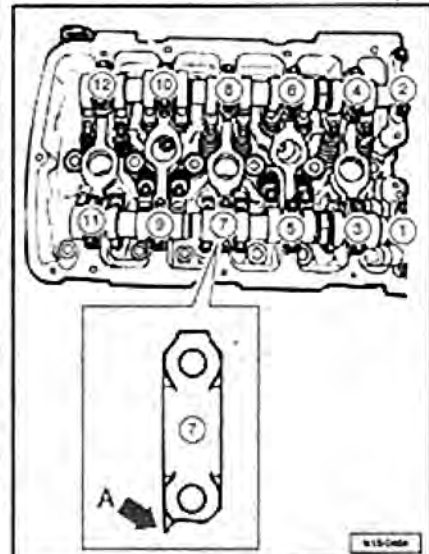
Alojar los elementos de apoyo en la culata y descansar los respectivos balancines de rodillo sobre los extremos de los vástagos de válvula o bien sobre los elementos de apoyo.



Observe que todos los balancines de rodillo (1) apoyen correctamente sobre los extremos de los vástagos de válvula (2) y estén enclavados en los respectivos elementos de apoyo (2).

Lubricar las superficies de deslizamiento de los árboles de levas.

Colocar el respectivo árbol de levas con cuidado en el alojamiento del árbol de levas de la culata. Observar las marcas de los árboles de levas.



Observar la posición de montaje de los sombreretes:

- Los salientes de los sombreretes (flecha A) de los árboles de levas de admisión y escape señalan hacia fuera.
- Las marcas de los sombreretes son visibles desde el lado de admisión.

**A.- Árbol de levas de admisión.**

Aplicar un poco de grasa lubricante "G 052 732 A2" en ambos lados de la superficie de apoyo del sombrerete 7 antes del montaje. Apretar en forma de cruz los sombreretes 5 y 7 y apretarlos al par de 0,5 daN.m + 45°.

Montar:

- Los sombreretes 3 y 9 y apretarlos al par de 0,5 daN.m + 45°.
- Los sombreretes 1 y 11 y apretarlos también al par de 0,5 daN.m + 45°.

**B.- Árbol de levas de escape.**

Aplicar un poco de grasa lubricante "G 052 723 A2" en ambos lados de la superficie de apoyo del sombrerete 8 antes del montaje. Apretar en forma de cruz los sombreretes 6 y 8 y apretarlos al par de 0,5 daN.m + 45°.

Montar:

- Los sombreretes 4 y 10 y apretarlos al par de 0,5 daN.m + 45°.

- Los sombreretes 2 y 12 y apretarlos también al par de 0,5 daN.m + 45°.

Situación los árboles de levas en la culata sobre la posición PMS del cil. 1 (OT).

La regla T10068 debe entrar en las ranuras de ambos árboles.

Si no se puede poner la regla para árboles de leva, girar los árboles de leva en la dirección de giro del motor por sobre la posición PMS del cil. 1 y volver de nuevo a la posición inicial PMS del cilindro.

Antes del montaje del colador de la carcasa de distribución, verificar que esté limpio.

Antes del montaje de la carcasa de distribución, aceitar un poco las superficies de contacto de los retenes del árbol de levas en la carcasa de distribución.

Acceptar un poco las superficies de contacto de los retenes en los árboles de levas y desplazar lentamente la carcasa de distribución sobre los retenes de los árboles de levas. Montar la carcasa de distribución, cambiar los tornillos de sujeción y apretarlos al par de 0,8 daN.m.

Ajustar los tiempos de mando.

Eliminar la vieja pasta de sellar de los taladros de 3 mm de la junta de la culata.

Rellenar con estanqueizante AMV 174 004 01 los taladros de 3 mm en la junta de la culata y poner un punto de estanqueizante más elevado en estos sitios.

**NOTA.-** El estanqueizante AMV 174 004 01 se seca rápidamente.

Con la culata montada, los taladros de la junta de culata sólo están a la vista a la mitad.

Acceptar el anillo toroidal para la estanqueidad del conducto de aceite y colocarlo en el protector.

Aplicar "AMV 188 001 02" a la superficie de estanqueidad del protector.

Montar el protector, colocar todos los tornillos de sujeción y preapretarlos ligeramente.

Apretar primero los tornillos de fijación M8 al par de 2,3 daN.m a continuación los tornillos M6 al par de 0,8 daN.m.

Montar:

- El tensor de cadenas para la cadena de rodillos del árbol de levas y apretarlo al par de 4,0 daN.m.

- La tapa de la culata y el colector de admisión.

Verificar la regulación del árbol de levas, para ello es preciso disponer del lector de averías V.A.G. 1551 ó 1552, con este último los datos no pueden imprimirse.

**Guías de válvula****Proceso de verificación.**

Coloque una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar a ras con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, colocar las válvulas de admisión siempre en guías de admisión y las válvulas de escape, en guías de escape. Medir el juego de basculamiento; límite de desgaste 0,8 mm.

Si se sobrepasa el juego de basculamiento: sustituir la culata.

**Sellos de las vástagos de válvula**

Desmontar los árboles de levas.

Sacar los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre una base limpia.

Observar que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión.

Extraer las bujías con llave de bujías T20028.

Posicionar el pistón del respectivo cilindro al "P.M.I."

Usar la herramienta de montaje y desmontaje T20034 para los muelles de válvulas.

Enroscar el tubo flexible de presión R20033 en la rosca de la bujía de encendido y darle presión continuamente mínimo 6 bar de sobrepresión.

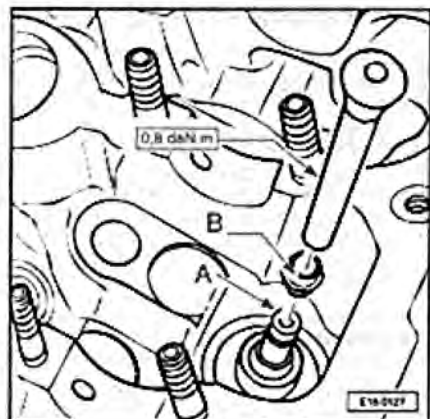
Desmontar los muelles de válvulas con la pieza de presión de T20034.

**NOTA.-** De ser necesario dar leves golpes de martillo en la palanca de montaje para separar los semiconos agarrotados.

Desmontar los sellos de vástago de válvula con la ayuda del útil T20058.

**LUBRICACIÓN**

Si al reparar el motor, se comprueba en el aceite la presencia de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión, debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite, es preciso sustituir todos los inyectores de aceite, el bloque de



Para la reposición y con el fin de evitar dañar los nuevos sellos de vástago de válvula, colocar el manguito de plástico (A) sobre el vástago de válvula.

Acceptar el labio de sellado de la junta del vástago de la válvula (B) colocarlo en el útil 3365 y desplazarlo con cuidado sobre la guía de válvula.

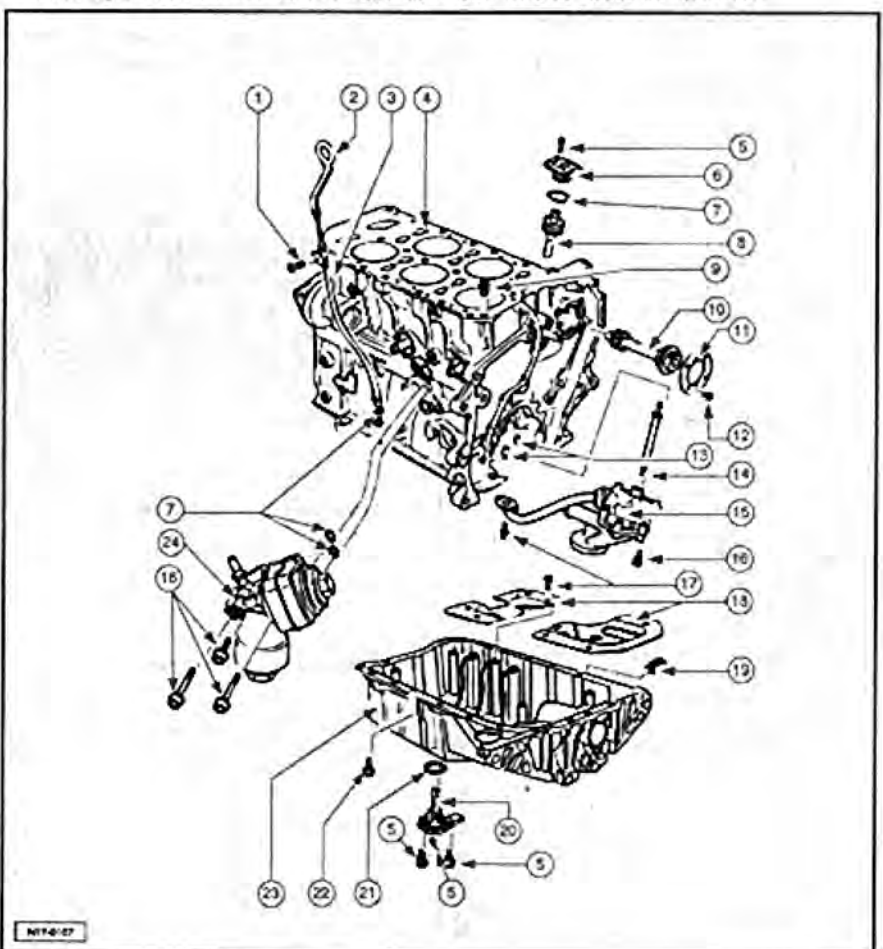
Montar los árboles de levas.

retorno del aceite, el radiador de aceite y el cartucho del filtro de aceite.

El nivel de aceite no debe superar la marca máx. (la probabilidad de que el catalizador resulte dañado es muy elevada).

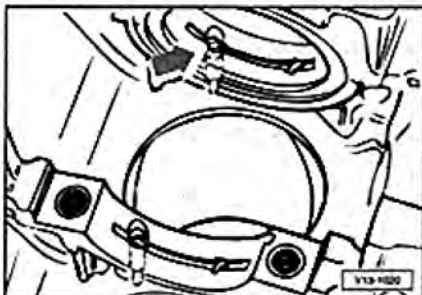
**Cantidades de relleno de aceite.**

Con filtro de aceite de 4,6 litros.



- 1.- Tornillo (0,8 daN.m):  
- Fijado al colector de admisión.
- 2.- Varilla de nivel de aceite.
- 3.- Tubo guía para la varilla del nivel de aceite fijado con tornillo al colector de admisión.
- 4.- Bloque de cilindros.
- 5.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 6.- Tapa para impulsor de la bomba de aceite.
- 7.- Anillo toroidal, aceitar antes del montaje.
- 8.- Impulsor de la bomba de aceite.
- 9.- Bloque del retorno del aceite (0,6 daN.m):  
- Observar la posición de montaje.  
- Limpiarlo si está muy sucio.
- 10.- Eje intermedio.
- 11.- Arandela de ataque.
- 12.- Tornillo (0,8 daN.m):  
- Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".
- 13.- Inyector de aceite:  
- Para cojinetes del cigüeñal 2 a 6.  
- Para refrigerar los pistones.  
- Presión de apertura: 2,0 bar de sobrepresión.
- 14.- Árbol de impulsión:  
- Para el impulsor de la bomba de aceite.
- 15.- Bomba de aceite:  
- Aplicar sellante "AMV 188 001 02" al tubo de presión de aceite en el bloque de cilindros y en la carcasa de la bomba de aceite.
- 16.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 17.- Tornillo (0,8 daN.m):  
- Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".
- 18.- Chapa protectora con chorros de agua.
- 19.- Tornillo de purga de aceite (3,0 daN.m):  
- En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 20.- Transmisor del nivel y de la temperatura del aceite (G266):  
- Conector negro, 3 contactos.  
- Verificar.
- 21.- Anillo junta.
- 22.- Tornillo (1,2 daN.m).
- 23.- Carter de aceite:  
- Antes del montaje, limpiar la superficie de estanqueidad.  
- Ponerlo con estanqueizante de silicona "D 176 404 A2".
- 24.- Carcasa del filtro de aceite.

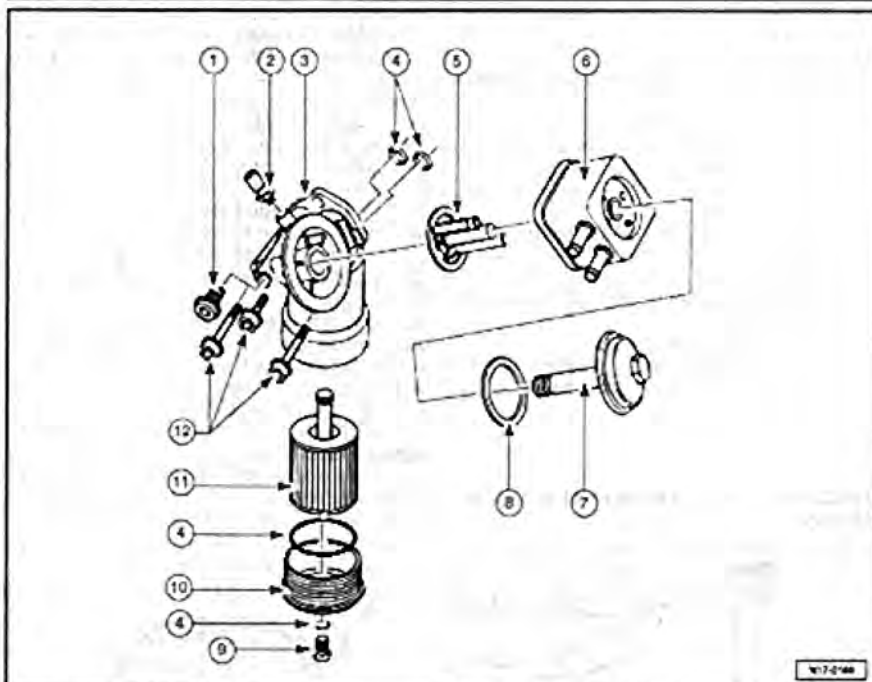
#### Desmontar y montar el inyector de aceite.



**NOTA.-** Los inyectores de aceite están montados en los cojinetes de cigüeñal 2 a 6.

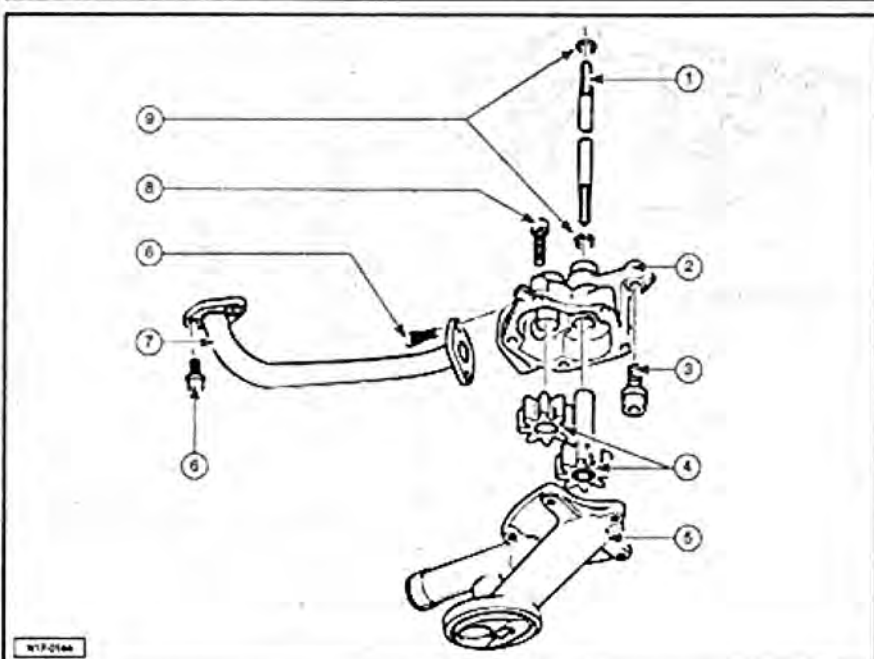
Con el cigüeñal ya desmontado y con la ayuda de un mandril de (símbolo diámetro) 4 mm, expulsar el inyector de aceite hacia el soporte del motor.  
Para el montaje, encajar el inyector de aceite con la mano, con la ayuda de un mandril de Ø 6 mm (flecha).

#### Carcasa del filtro de aceite



- 1.- Tornillo de cierre (1,0 daN.m):  
- En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 2.- 1,4 bar interruptor por presión de aceite (F1) (2,0 daN.m):  
- Identificación: negra.  
- En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- 3.- Carcasa del filtro de aceite con válvula de retención:  
- Presión de apertura: 0,05 bar de sobrepresión.
- 4.- Anillo toroidal.
- 5.- Anillo junta:  
- Sustituir.  
- Observar la posición de montaje.  
- Aceitar antes del montaje.
- 6.- Radiador de aceite:  
- Observar que existe holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes.  
- Aplicar "AMV 188 001 02" a las superficies de contacto fuera del retén.
- 7.- Tapa del refrigerador de aceite (2,5 daN.m).
- 8.- Anillo junta.
- 9.- Tornillo de purga de aceite (1,0 daN.m).
- 10.- Filtro de aceite parte inferior (2,5 daN.m):  
- Vaciar antes del desmontaje.  
- Con válvula de cortocircuito:  
Presión de apertura: 20 bar de sobrepresión.
- 11.- Cartucho del filtro de aceite.
- 12.- Tornillo (2,3 daN.m).

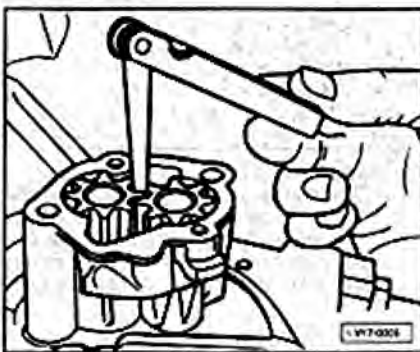
#### Bomba de aceite





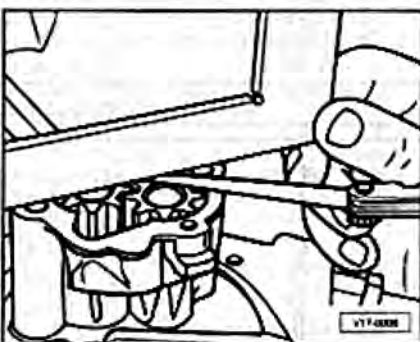
- 1.- Árbol de impulsión, para el impulsor de la bomba de aceite.
- 2.- Carcasa de la bomba de aceite.
- 3.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 4.- Ruedas dentadas:
  - Verificar la holgura del flanco de los dientes.
  - Verificar el juego axial.
- 5.- Tapa de la bomba de aceite con válvula de sobrepresión:
  - Presión de apertura: 5,3 a 0,7 bar de sobrepresión.
  - Limpiar el tamiz en caso de que esté sucio.
- 6.- Tornillo (0,8 daN.m.):
  - Colocar con agente fijador "D 000 600 A2".
- 7.- Tapa de presión de aceite:
  - Aplicar sellante "AMV 188 001 02" al bloque de cilindros y a la carcasa de la bomba de aceite.
- 8.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 9.- Anillo junta.

**Bomba de aceite, verificar el juego de flancos.**



Límite de desgaste: 0,20 mm.

**Bomba de aceite, verificar el juego axial.**



Límite de desgaste: 0,10 mm.

#### Cárter de aceite

Para su extracción, desmontar el cárter insonorizante izquierdo y derecho. Extraer el conector de 3 contactos del transmisor para nivel y temperatura de aceite (G266) y retirar el cable del cárter de aceite.

Desatornillar el soporte para el motor de la bomba de aire secundario (V101) del cárter de aceite y el bloque de cilindros. Evacuar el aceite del motor.

Desatornillar el cárter de aceite. En caso dado hay que desacoplar el cárter de aceite golpeando levemente con un mazo de goma.

Eliminar:

- Del bloque de cilindros los residuos del sellante, utilizando un raspador plano.

Del cárter de aceite los residuos de sellante por medio de un cepillo rotativo, p. ej. un taladro manual que lleve acoplado un cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).

Limpiar las superficies de estanqueización. Deben estar limpias (sin aceite ni grasa).

Para su extracción, observar la fecha de caducidad del sellante.

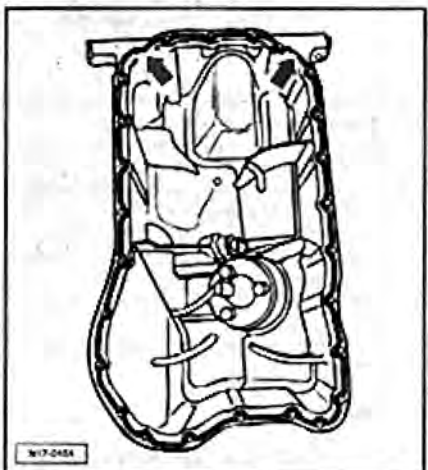
El cárter de aceite se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de silicona.

Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm).

Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la forma indicada en la fig. El cordón debe:

- Tener un espesor de 2 a 3 mm.
- Pasar junto a los taladros para tornillos, por la cara interior.

El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante sobrante en el cárter de aceite, obstruyendo el colador de la tubería de aspiración de la bomba de aceite.



Aplicar sellante a base de silicona (flechas) a las superficies de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la manera indicada en la figura.

Colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos del cárter de aceite al par de 1,2 daN.m.

Apretar:

- Los tornillos del cárter de aceite al par de 1,2 daN.m.
- Los tornillos del cárter de aceite/reductor al par de 4,5 daN.m.

Atornillar el soporte para el motor de la bomba de aire secundario:

- Tornillos de fijación en el cárter de aceite: 0,8 daN.m.
- Tornillo de fijación al bloque de cilindros: 2,0 daN.m.

Tras el montaje del cárter de aceite el sellante debe secarse aprox. 30 minutos. Sólo después de este tiempo se puede repostar aceite de motor.

Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

#### Presión de aceite y manométrico de aceite

##### Condiciones de verificación.

Nivel de aceite en orden, verificar. Temperatura mínima del aceite del motor,

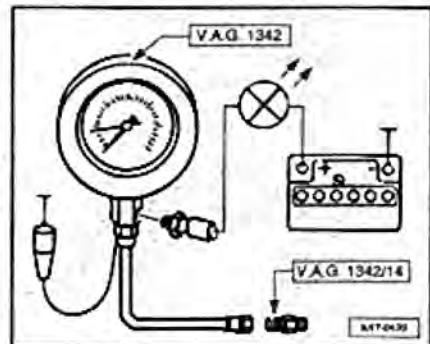
80° C (el ventilador del radiador se debe haber puesto en marcha una vez).

#### Comprobar el conmutador de presión de aceite.

Desmontar el cárter insonorizante izquierdo, derecho y delantero.

Extraer el conector del termostato y del ventilador del radiador del líquido refrigerante.

Desmontar el paragolpes delantero. Situar la chapa portacierra en la posición de servicio.



Desmontar el conmutador de presión de aceite (F1) y enroscarlo en el verificador.

Enroscar el verificador VAG 1342 con el adaptador VAG 1342/14 en la carcasa del filtro de aceite, en lugar del conmutador de presión de aceite.

**NOTA.-** Observe la posición de montaje del adaptador.

La tubuladura de empalme cónica del adaptador se enrosca al tubo flexible de presión del verificador.

Conectar el cable marrón del verificador a masa (-).

Acoplar el testigo de diodo VAG 1527 B con cables auxiliares del VAG 1594 A al positivo de la batería (+) y al conmutador de presión de aceite. El diodo luminoso no se debe encender.

Si el diodo luminoso se enciende: sustituir el conmutador de presión de aceite (F1).

Si el diodo luminoso no se enciende: poner en marcha el motor y dejarlo funcionar en ralentí con 1,2 a 1,6 bar de sobrepresión, el diodo luminoso debe encenderse, en caso contrario sustituir el conmutador de presión de aceite (F1).

#### Verificar la presión de aceite.

Verificar la presión de aceite a regímenes diferentes:

- Ralentí: mínimo 2,0 bar.
- 2000/min: 3,0 a 5,5 bar.
- Más de 2000/min: máximo 7,0 bar.

Si no se alcanzan los valores teóricos: eliminar los daños mecánicos, p. ej. daños de los soportes.

En caso de regímenes mayores, la presión del aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar. Si se sobrepasa el valor teórico:

- Controle los canales de aceite.
- En caso necesario, sustituir la bomba de aceite.

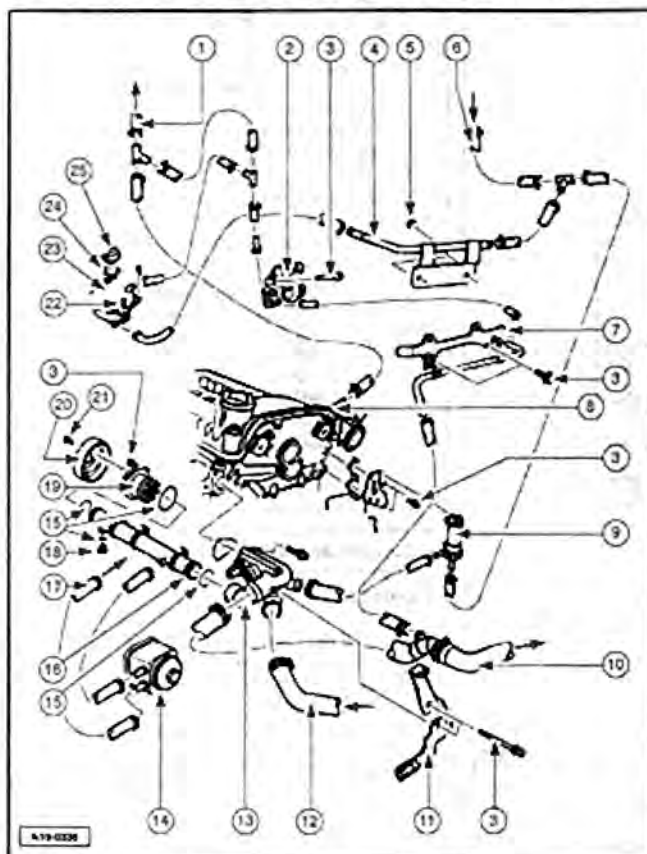
#### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente. Por ello se deberá reducir esa presión antes de la reparación.

Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas elásticas. En caso de reparación deben utilizarse exclusivamente abrazaderas elásticas. Para el montaje de las abrazaderas elásticas se re-

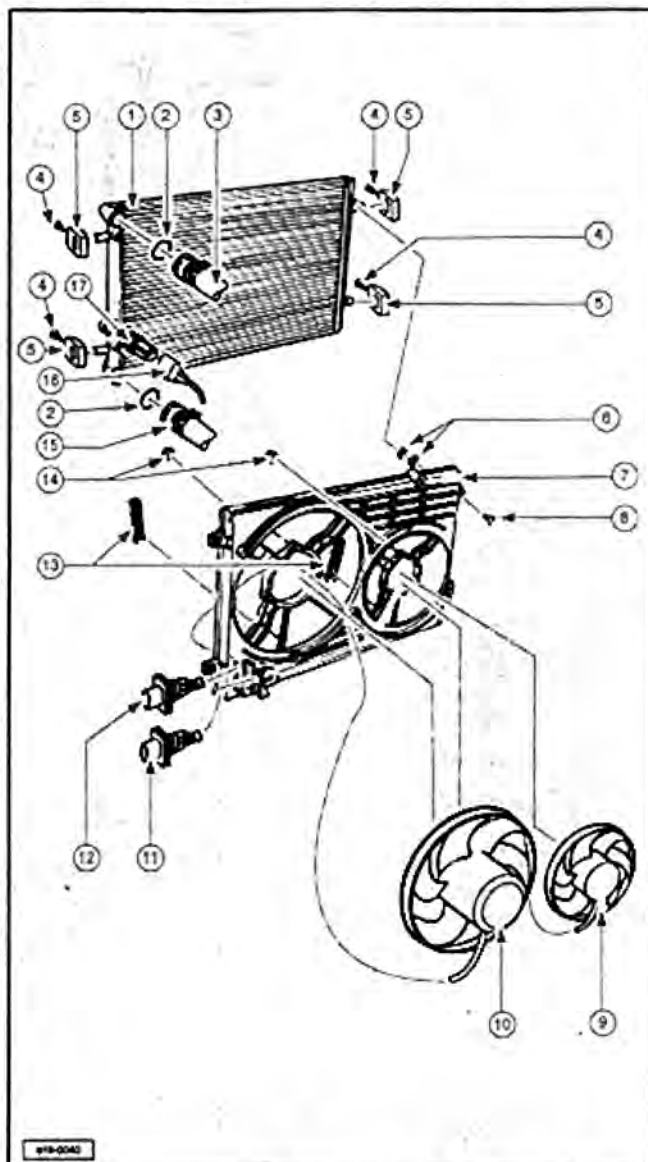
comiendan las pinzas T20029. Los tubos flexibles de líquido refrigerante deben ser tendidos sin tensiones al efectuar el montaje, y sin que establezcan contacto con otros componentes (observar la marca indicativa

en el empalme de líquido refrigerante y en el tubo flexible). Efectuar la verificación de estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador V.A.G. 1274 y los adaptadores V.A.G. 1274/8 y V.A.G. 1274/9.



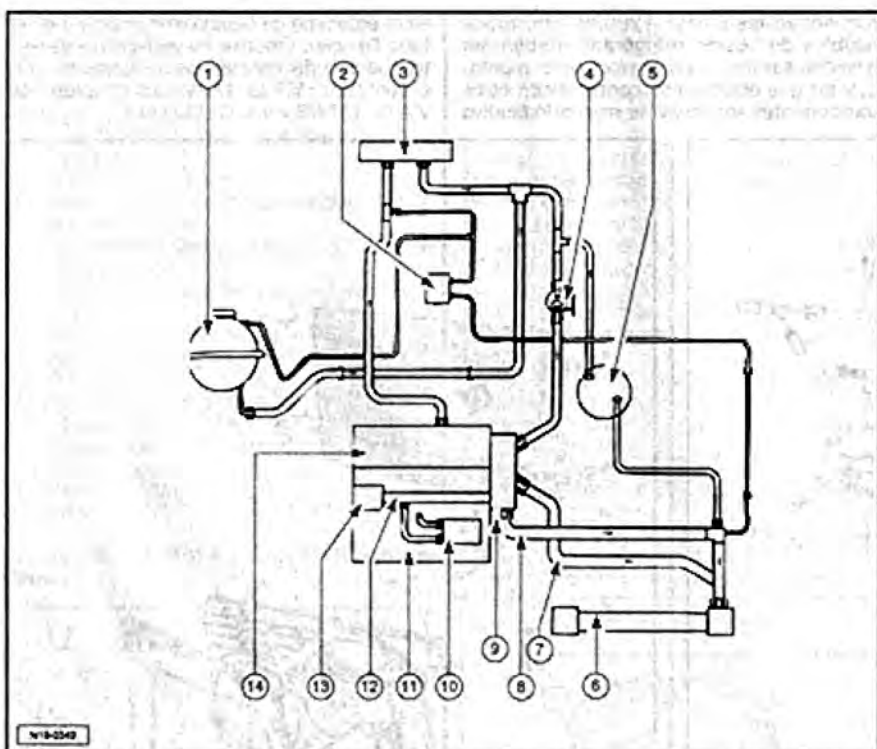
Componentes del sistema de refrigeración lado del motor:

- 1.- Hacia el intercambiador de calor.
- 2.- Unidad de mando de la válvula de mariposa:
  - Calentada por el líquido refrigerante.
- 3.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 4.- Tubo del líquido refrigerante:
  - Fijado al colector de escape conjuntamente con la chapa aislante.
- 5.- Tuerca (2,3 daN.m).
- 6.- Del intercambiador de calor.
- 7.- Guía para tubos:
  - Para tubos flexibles de líquido refrigerante y para el mazo de cables.
- 8.- Tubo admisión en la culata.
- 9.- Bomba de reflujo del líquido refrigerante (V51).
- 10.- Tubo flexible superior del líquido refrigerante:
  - Hacia el radiador, parte superior.
  - Observar que asiente correctamente.
- 11.- Soporte para el mazo de cables.
- 12.- Tubo flexible inferior del líquido refrigerante:
  - Del radiador, abajo.
  - Observar que asiente correctamente.
- 13.- Carcasa del termostato del líquido refrigerante.
- 14.- Radiador de aceite.
- 15.- Anillo toroidal.
- 16.- Tubo del líquido refrigerante.
- 17.- Hacia el bloque de cilindros.
- 18.- Tornillo de cierre (0,2 daN.m).
- 19.- Bomba de líquido refrigerante.
- 20.- Polea para bomba de líquido refrigerante.
- 21.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 22.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 23.- Depósito de compensación:
  - Efectuar la prueba de estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador V.A.G. 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/8.
  - Presión de verificación 1,4 a 1,6 bar.
  - Observar las marcas.
- 24.- Anillo junta:
  - Sustituir en caso de avería.
- 25.- Tapa de cierre:
  - Verificar con el útil V.A.G. 1274 y el adaptador V.A.G. 1274/9.
  - Con una presión de 1,4 a 1,6 bar la válvula de presión se debe abrir.
- 26.- Anillo junta.
- 27.- Soporte para mazo de cables y conexión a masa.
- 28.- Soporte para bomba de reflujo de refrigerante.



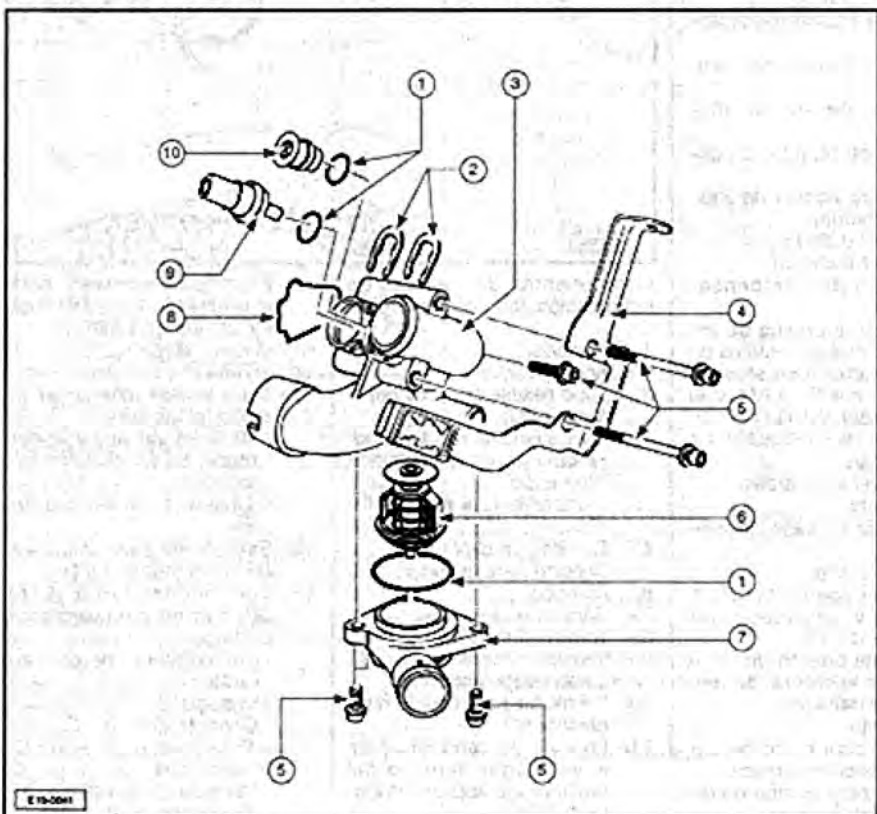
Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería:

- 1.- Radiador.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Tubo flexible superior del líquido refrigerante:
  - Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 4.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 5.- Soporte para radiador.
- 6.- Arandela.
- 7.- Cámara guía de aire.
- 8.- Tornillo (0,9 daN.m).
- 9.- Ventilador derecho para líquido refrigerante (V35).
- 10.- Ventilador para líquido refrigerante (V7).
- 11.- Enchufe de conexión, para el ventilador derecho del radiador de líquido refrigerante (V35).
- 12.- Enchufe de conexión, para el ventilador del radiador de líquido refrigerante (V7).
- 13.- Grapa retén.
- 14.- Tuerca (0,9 daN.m).
- 15.- Tubo flexible inferior del líquido refrigerante:
  - Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 16.- Enchufe de conexión, para termostato (F18).
- 17.- Termostato (F18) (3,5 daN.m), para ventilador eléctrico:
  - Temperaturas de conmutación:
  - 1ª velocidad:
    - Conecta: 92 a 97° C.
    - Desconecta: 84 a 91° C.
  - 2ª velocidad:
    - Conecta: 99 a 105° C.
    - Desconecta: 91 a 98° C.



- 1.- Depósito de compensación.
- 2.- Unidad de mando de la válvula de mariposa.
- 3.- Intercambiador de calor para la calefacción.
- 4.- Bomba de reflujo del líquido refrigerante (V51).
- 5.- Radiador de aceite de transmisión:
  - Sólo vehículos con cambio automático: caja de cambios.

- 6.- Radiador.
- 7.- Tubo flexible inferior del líquido refrigerante.
- 8.- Tubo flexible superior del líquido refrigerante.
- 9.- Carcasa del termostato del líquido refrigerante.
- 10.- Radiador de aceite.
- 11.- Bloque de cilindros.
- 12.- Tubo del líquido refrigerante.
- 13.- Bomba de líquido refrigerante.
- 14.- Culata.



#### Carcasa del termostato:

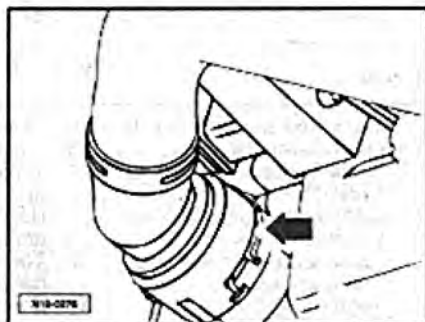
- 1.- Anillo toroidal.
- 2.- Grapa retén.
- 3.- Carcasa del termostato del líquido refrigerante.
- 4.- Soporte para el mazo de cables.
- 5.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 6.- Termostato del líquido refrigerante:
  - Observar la posición de montaje.
  - Verificar: calentar el termostato en agua.
  - Comienzo de apertura aprox. 80° C.
  - Fin de apertura aprox. 150° C.
  - Carrera de apertura al menos 7 mm.
- 7.- Manguito de empalme.
- 8.- Anillo de junta.
- 9.- Transmisor de la temperatura del líquido refrigerante (G62):
  - Con transmisor para el indicador de la temperatura del líquido refrigerante (G62).
  - Para la unidad de control del motor.
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.
- 10.- Tapón de cierre:
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.

#### Líquido de refrigerante

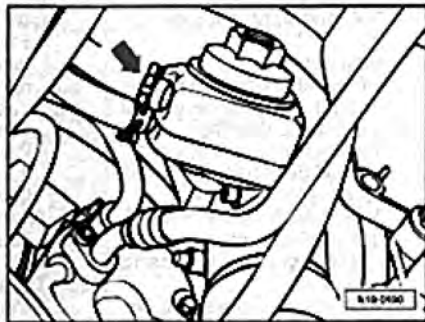
##### Purgado.

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Cubrir la tapa de cierre con un trapo y abrirla con cuidado.

Desmontar el cárter insonorizante delantero.



Extraer la grapa de fijación (flecha) del tubo flexible del líquido refrigerante y desmontar dicho tubo flexible del acoplamiento del radiador.



Para descargar el líquido refrigerante del motor hay que desacoplar adicionalmente el tubo flexible para el líquido refrigerante en el empalme del radiador de aceite (flecha).

##### Cargado.

Sólo se debe utilizar el aditivo anticongelante G 12 según la norma TL VW 774 D.



Características: coloración roja.

En ningún caso se debe mezclar el G12 con otros aditivos anticongelantes.

Si el líquido en el depósito de compensación es marrón, significa que se ha mezclado G12 con motor medio refrigerante. En este caso se debe cambiar el líquido refrigerante.

El G12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW 774 D" evitan que se produzcan deterioros debidos a corrosión, congelación o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante. Por estos motivos, el sistema de refrigeración debe llevar siempre la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25°C (en países de clima ártico hasta aprox. -35°C).

La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido. El porcentaje de aditivo anticongelante debe ser, como mínimo, del 40%.

Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60% (protección anticongelante hasta -40°C). En caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Para determinar la densidad de la protección anticongelante se recomienda utilizar el refractómetro T100074.

No volver a utilizar el líquido refrigerante usado en caso de que se hayan sustituido: el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de la culata.

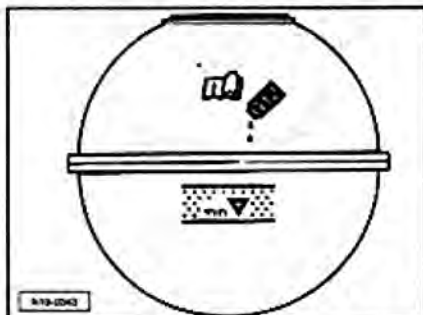
Relaciones de mezcla recomendadas.

PROTECCIÓN ANTICONGELANTE BIS	RELACION DEL MEDIO ANTICONGELANTE	G12*	AGUA*
-25°C	40%	3,7 litros	5,5 litros
-35°C	60%	4,6 litros	4,6 litros

\* La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

Para la reposición, montar el tubo flexible del líquido refrigerante en la parte inferior y fijarlo con una grapa retén.

Deslizar el tubo flexible refrigerante sobre el manguito de empalme del radiador de aceite y sujetarlo con una abrazadera elástica.



Rellenar minuciosamente con líquido refrigerante despacio hasta la marca superior del campo rayado en el depósito de compensación.

Cierre el depósito de compensación.

Desconectar la calefacción y el aire acondicionado.

Poner el motor en marcha y mantener el régimen del motor a aprox. 2.000/min durante unos 3 minutos.

Seguidamente, hacer funcionar el motor en ralentí hasta que se caliente el tubo flexible inferior del líquido refrigerante, en su fijación al radiador.

Desconectar el encendido.

Verificar el nivel del líquido refrigerante y, de ser necesario, agregar más líquido.

Con el motor a temperatura, el nivel del líquido refrigerante debe alcanzar la marca superior del campo rayado.

Con el motor frío, el nivel del líquido refrigerante deberá estar en el centro del campo rayado.

Montar el cárter insonorizante delantero.

#### Radiador y ventilador

Desmontar el cárter insonorizante izquierdo, derecho y delantero.

Extraer el enchufe de conexión del termostato y del ventilador del radiador del líquido refrigerante.

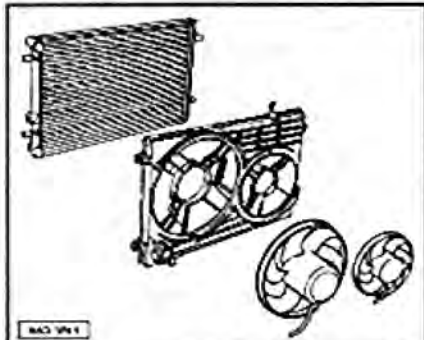
Desmontar el paragolpes delantero.

Situación la chapa portacierre en la posición de servicio.

Evacuar el líquido refrigerante.

Extraer hacia arriba la grapa retén del tubo flexible del líquido refrigerante y desmontar dicho tubo flexible del acoplamiento del radiador.

En vehículo con aire acondicionado, observar las indicaciones adicionales y los trabajos de montaje.



Extraer los tornillos que fijan el radiador y retirar el radiador con los ventiladores hacia abajo.

Para la reposición, efectuar el montaje en el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente.

**Indicaciones adicionales y trabajos de montaje en vehículos con aire acondicionado.**

**NOTA.-** No debe abrirse el circuito del agente frigorífico del aire acondicionado.

Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos del agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

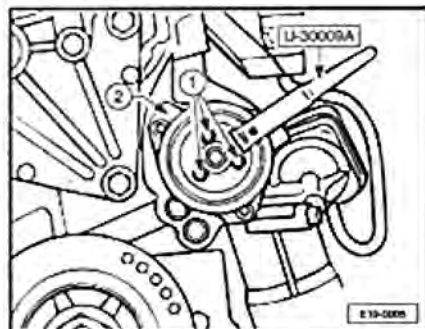
Desmontar la(s) abrazadera(s) de sujeción de las tuberías del agente frigorífico.

Desatornillar el condensador de su fijación al radiador y fijarlo a la chapa del portacierre.

#### Bomba de líquido refrigerante

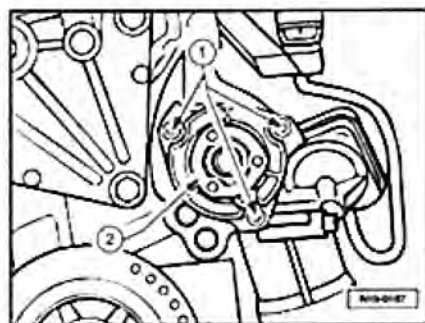
Para su extracción, desmontar la correa Poly-V.

Evacuar el líquido refrigerante.



Desenroscar los tornillos de fijación (1) de la polea para la bomba del líquido refrigerante (2) y desmontar la polea.

**NOTA.-** Para desmontar y montar la polea de la bomba del líquido refrigerante hay que utilizar la llave de dos pivotes para tuercas bitaladradas 30009.



Para la reposición, efectuar el montaje en el orden inverso, observando lo siguiente:

- El tapón de estanqueidad para la bomba del líquido refrigerante indica hacia abajo.
- Mojar el anillo toroidal nuevo con líquido refrigerante.

- Colocar la bomba del líquido refrigerante en el bloque de cilindros y apretar los tornillos de fijación (1) a 0,8 daN.m.

Montar:

- La polea (2) de la correa y apretar los tornillos de fijación a 2,0 daN.m.

- La correa Poly-V.

Cargar líquido refrigerante.

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

**NOTA.-** Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con abrazaderas elásticas o de apriete.

Sustituir siempre las abrazaderas de apriete por abrazaderas elásticas.

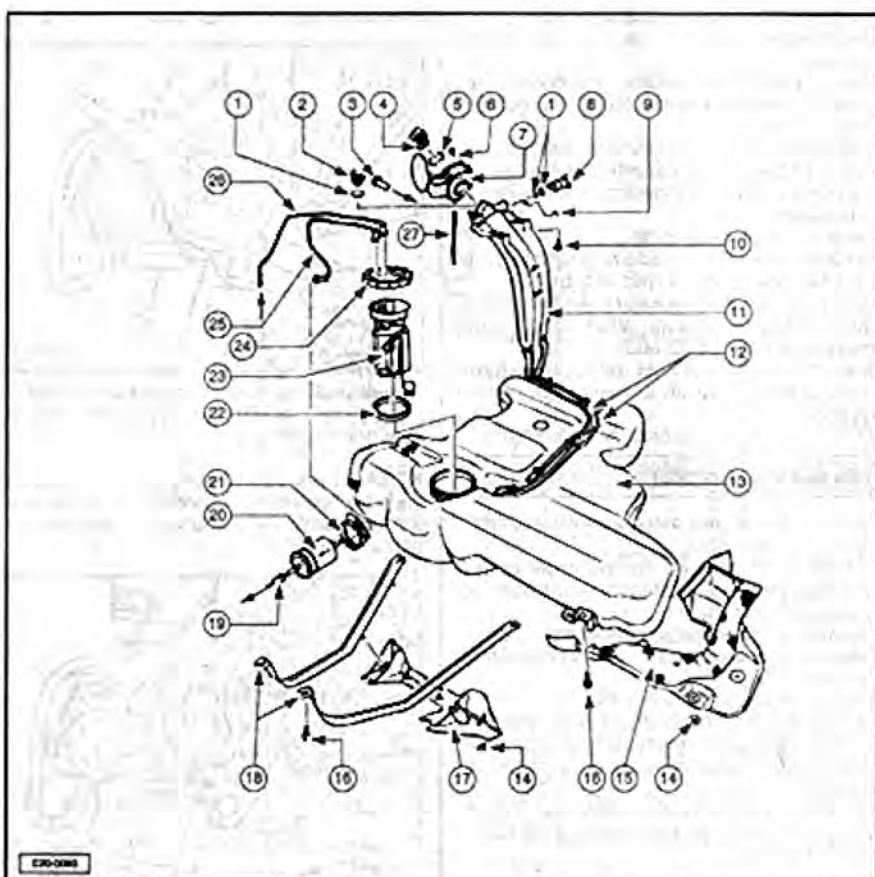
Los tubos flexibles del combustible deben ser asegurados al motor sólo con abrazaderas elásticas. El uso de abrazaderas atornilladas o de apriete no es aconsejable.

Para el montaje de las abrazaderas elásticas se recomiendan las pinzas T20029.

**NOTA.-** En los trabajos especialmente en el compartimento del motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- Todos los conductos (o. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su disposición original.

- Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.

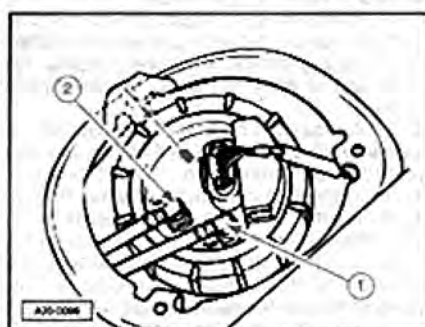


Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desmontar y montar:

- 1.- Anillo toroidal.
- 2.- Válvula de gravedad:
  - Para desmontarla, expulsarla de la boca de carga, hacia arriba.
  - Verificar la continuidad de paso de la:
    - Válvula perpendicular: abierta.
    - Válvula inclinada: 45° cerrada.
- 3.- Tubería de desaireación:
  - Blanco.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Inmovilizar con abrazaderas elásticas.
  - Va hacia el depósito de carbón activo.
- 4.- Tapón de cierre con grapa de sujeción.
- 5.- Anillo junta.
- 6.- Tornillo de fijación.
- 7.- Conjunto tapa del depósito con guardapolvo.
- 8.- Válvula de desaireación:
  - Para desmontarla, expulsarla lateralmente de la boca de carga.
  - Antes de montarla, desatornillar la tapa de cierre.
  - Verificar.
- 9.- Conexión a masa:
  - Observar el asiento firme.
- 10.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 11.- Boca de carga de combustible.
- 12.- Tubería de desaireación:
  - Negra.
  - Enclipsada en la parte superior del depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Inmovilizar con abrazaderas elásticas.
- 13.- Depósito de combustible:
  - Para desmontarlo recogerlo con el elevador de motor y cambio SAR 1001.
- 14.- Arandela de presión.
- 15.- Chapa antitérmica para depósito de combustible.

- 16.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 17.- Cubierta para depósito de combustible.
- 18.- Cinta de sujeción:
  - Observar los distintos largos.
  - Posición de montaje: la fijación (orificio) indica en el sentido de la marcha.
- 19.- Tubería de alimentación:
  - Negra.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Al tubo de alimentación en el distribuidor de combustible.
- 20.- Filtro de combustible:
  - Posición de montaje: la flecha indica en el sentido del flujo.
- 21.- Abrazadera a tornillo.
- 22.- Anillo junta:
  - Sustituir en caso de avería.
  - Para el montaje colocarlo en seco, en la apertura del depósito de combustible.
  - Mojarlo con combustible sólo para el montaje de la brida.
- 23.- Unidad de alimentación de combustible:
  - Observar la posición de montaje de la brida en el depósito de combustible.
  - Limpiar el tamiz en caso de que esté sucio.
- 24.- Tuerca tapón (8,0 daN.m):
  - Desmontar y montar con el útil U-40055 A.
- 25.- Tubería de alimentación:
  - Negra.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Enclipsado lateralmente en el depósito de combustible.
- 26.- Tubería de retorno:
  - Azul o marca azul.
  - Enclipsado lateralmente en el depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Del tubo de retorno en el distribuidor de combustible.
- 27.- Tubo flexible de rebosamiento.

Posición de montaje de la brida de la unidad de alimentación de combustible.

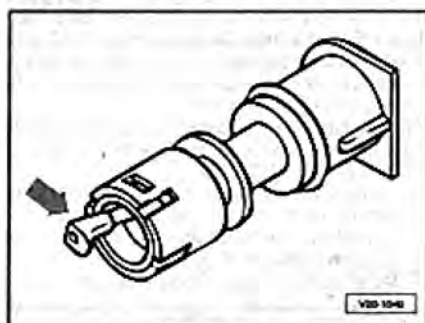


Deben coincidir las marcas que hay sobre la brida y sobre el depósito de combustible (flechas).

Tubo de retorno azul o bien marcado en azul (1) al empalme identificado con una (R).  
Tubo de alimentación negro (2) al empalme identificado con una (V).

Una vez montada la brida de la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si continúan enclipsadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, retorno y desaireación.

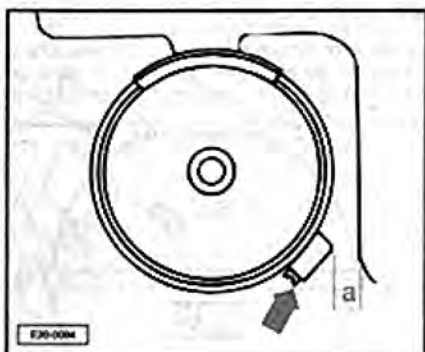
Verificar la válvula de desaireación.



Palanca en posición de reposo (cerrada).  
Palanca oprimida en dirección de la flecha (abierta).

**NOTA.-** Antes de montar la válvula de desaireación, extraer el tapón de depósito de combustible.

Posición de montaje de la abrazadera con tornillo del filtro de combustible.



El filtro de combustible se muestra en la figura desde la parte frontal.

Montar la abrazadera con tornillo (flecha) como se muestra en la figura.

Observar que exista suficiente distancia entre el cierre de la abrazadera y el depósito de combustible. La cota "a" debe ser de min. 5 mm.



### Medidas de seguridad para los trabajos en el sistema de alimentación de combustible.

Al desmontar o montar el transmisor para el indicador de nivel de combustible o la bomba de combustible (unidad de alimentación de combustible) cuando el depósito de combustible está lleno o parcialmente lleno, se debe observar lo siguiente.

**NOTA.-** La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de los tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.

Antes de comenzar los trabajos hay que disponer, cerca del orificio de montaje del depósito de combustible, la manguera de aspiración de un equipo extractor que esté funcionando, para absorber los gases que se desprendan del combustible.

Si no se dispone de un equipo extractor, podrá utilizarse un ventilador radial (el motor se halla fuera del caudal de aire) con un volumen de caudal de aire superior a 15 m³/h. Evitar que el combustible entre en contacto con la piel. Usar guantes resistentes al combustible.

Por motivos de seguridad, extraer antes de abrir el sistema de combustible el fusible núm. 28 del portafusibles, ya que se puede activar la bomba de combustible por el conmutador de contacto de la puerta del conductor.

### Corte de combustible por colisión.

Los vehículos con airbag, disponen de un sistema de corte de combustible por colisión. El objetivo de este sistema es reducir el peligro de incendio del vehículo si se produce una colisión desconectando la bomba de combustible por medio del relé de la bomba de combustible.

Al mismo tiempo se alcanza con este sistema un mayor confort del comportamiento de arranque del motor.

Al abrir la puerta se activa la bomba de combustible durante 2 segundos para que se genere presión en el sistema de combustible.

Al abrir el sistema de combustible, observar las medidas de seguridad.

Comprobar la excitación del relé de la bomba de combustible según el esquema eléctrico, con V.A.G. 1466 A.

### Unidad de alimentación de combustible

Para la extracción, observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje.

**NOTA.-** La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de los tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.

Controle primero si se encuentra montada una radio codificada. En este caso, preguntar la codificación antirrobo.

Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.

Abatir el asiento trasero hacia adelante. Desmontar el protector de la unidad de alimentación de combustible.

Extraer de la brida el enchufe de conexión

de 4 contactos y las tuberías de alimentación y retorno.

Desatornillar la tuerca tapón con la llave U 40055 A.

Extraer la unidad de alimentación de combustible y el anillo de junta de su alojamiento en la abertura del depósito de combustible. En caso de sustitución de la unidad de alimentación se debe vaciar la unidad vieja antes de desecharla.

Para la reposición, el montaje de la unidad de alimentación debe efectuarse en el orden inverso al establecido para el desmontaje:

- Procurar no doblar el transmisor del nivel de combustible durante el montaje.
- Colocar el retén seco de la brida o de la unidad de alimentación de combustible en la apertura del depósito de combustible.
- Mojar con combustible el retén sólo para el montaje de la brida o la unidad de alimentación de combustible.
- Observar el firme asiento de los tubos flexibles del combustible.
- Una vez montada la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si continúan enclapadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, retorno y desaireación.
- Observar la posición de montaje de la brida de la unidad de alimentación de combustible: la marca de la brida debe coincidir con la marca prevista en el depósito de combustible (flechas).

### Depósito de combustible

Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje.

Controlar primero si se encuentra montada una radio codificada. En este caso, preguntar la codificación antirrobo.

Desmontar la cinta de masa de la batería con el encendido desconectado.

Abatir la tapa del depósito.

Desmontar el guardabarros trasero derecho. Vaciar el depósito de combustible y limpiar alrededor de la boca de carga de combustible.

Extraer:

- El tornillo de fijación y desmontar el conjunto de la tapa del depósito con el guardapolvo.
- Los tornillos de fijación en la boca de carga.

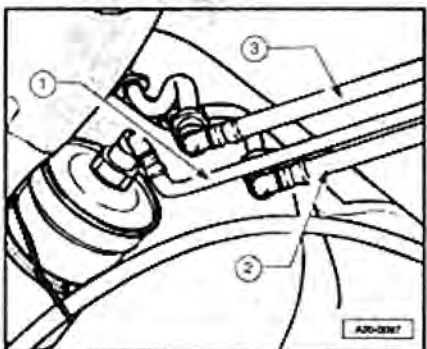
Abatir el asiento trasero hacia adelante.

Desmontar la cubierta de la unidad de alimentación de combustible.

Extraer el conector de 4 contactos de la brida.

Desmontar:

- La cubierta y la chapa de protección térmica debajo del depósito de combustible.
- El eje trasero.



Desacoplar en su empalme el tubo de retorno (2) (azul), el tubo de alimentación (1) (negro) y el tubo de desaireación (3) (blanco).

**NOTA.-** La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de los tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión desmontando con cuidado el tubo flexible.

Desatornillar las cintas de sujeción. Para desmontarlo captar el depósito de combustible con el elevador de motor y cambio SAT 1001.

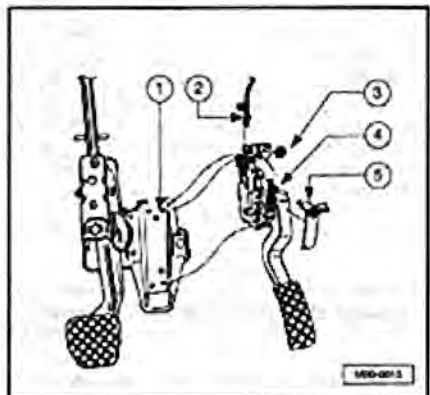
Bajar el depósito de combustible.

Para la reposición, el montaje se efectúa en el orden inverso de operaciones. Para ello se debe observar lo siguiente:

- Colocar los tubos flexibles de desaireación y de combustible sin dobleces.
- Observar el firme asiento de los tubos flexibles del combustible.
- Enclaprar en el depósito de combustible las tuberías de alimentación y de retorno.
- No confundir la tubería de alimentación con la de retorno (tubería de retorno azul o con marca azul, tubería de alimentación, negra).

Una vez montado el depósito de combustible, se debe verificar si las tuberías de alimentación, retorno y desaireación continúan enclapadas en el depósito.

### Acelerador electrónico



Componentes de la regulación electrónica de la potencia del motor (acelerador electrónico):

- 1.- Soporte de cojinete.
- 2.- Conexión negra, de 6 contactos.
- 3.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 4.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79):
  - No se puede ajustar.
  - El transmisor de posición del pedal acelerador transmite el deseo del conductor a la unidad de control del motor.
  - Para desmontar el transmisor, desmontar la cubierta de la zona reposapiés.
- 5.- Soporte para cubierta zona reposapiés:
  - Encajado en el transmisor de posición del acelerador.

En el acelerador electrónico, la válvula de mariposa no se acciona mediante un cable desde el acelerador. No existe conexión mecánica alguna entre el acelerador y la válvula de mariposa.

La posición del acelerador se transmite a la unidad de control del motor a través de dos transmisores de posición del acelerador (resistencias variables; alojadas en una carcasa) que están conectados al acelerador.

La posición del acelerador de la válvula de mariposa se produce por medio de un motor eléctrico (actuador de la mariposa) incorporada a la unidad de mando de la mariposa, en todo el margen de regímenes y carga.



La válvula de mariposa es accionada por el actuador de la mariposa en función de los datos suministrados por la unidad de control del motor.

Con el motor apagado y el encendido conectado la unidad de control del motor acciona el actuador de la mariposa en función de los datos facilitados por el transmisor de posición del acelerador. Esto significa que si el acelerador está a medio pisar, el actuador de la mariposa abre la válvula de mariposa proporcionalmente; la válvula de mariposa estará entonces abierta hasta la mitad.

Con el motor en marcha (con carga), la unidad de control del motor puede abrir o cerrar la mariposa independientemente del transmisor de posición del acelerador.

De esta forma, la válvula de mariposa puede, por ejemplo, estar ya abierta por completo aunque el acelerador sólo esté pisado hasta la mitad. La ventaja de esto es que se evitan pérdidas por estrangulamiento causadas por la válvula de mariposa.

La unidad de control del motor calcula en ángulo óptimo de apertura de la mariposa para cada situación a partir del análisis de solicitud del par de los distintos componentes (p. ej. aire acondicionado, cambio automático, ABS/ESP).

Además resultan de esta forma en determinados estados de carga valores mucho mejores en relación a las emisiones contaminantes y de consumo.

Sería un error creer que el "acelerador electrónico" se compone sólo de uno o de dos componentes. El acelerador electrónico es más bien un sistema que contiene todos los componentes que contribuyen a determinar la posición de la válvula de mariposa, a regularla y a vigilarla, como por ejemplo el transmisor de posición del acelerador, la unidad de mando de la mariposa, el testigo luminoso EPC, la unidad de control del motor).

#### Sistema de depósito de carbón activo

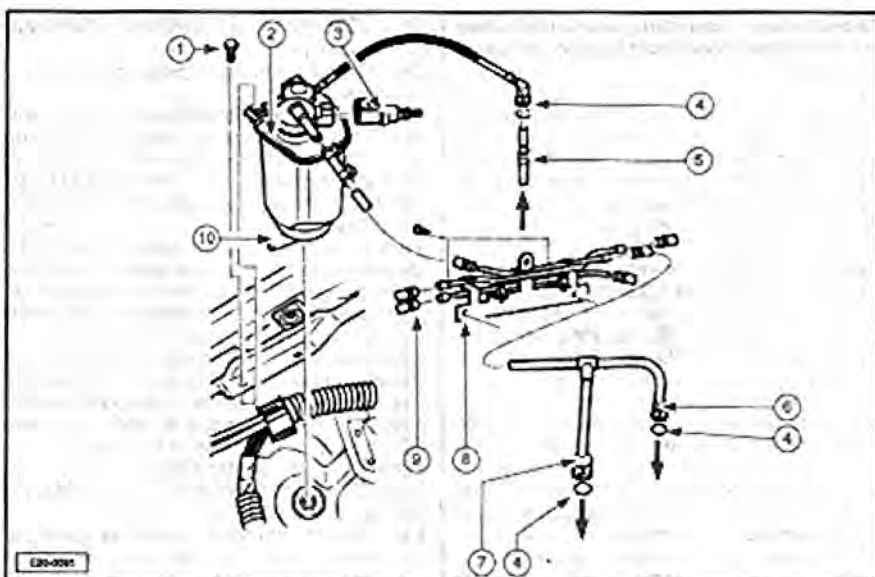
Por encima de la superficie del combustible del depósito se crean, dependiendo de la presión del aire y la temperatura ambiental, más o menos vapores de combustible.

El sistema de depósito de carbón activo evita que estas emisiones de HC lleguen al aire que respiramos.

Los vapores del combustible llegan al depósito de carbón activo desde el punto más alto del depósito por la válvula gravitatoria (que se cierra con una inclinación de 45°).

El carbón activo absorbe estos vapores como una esponja. Durante la marcha con la regulación lambda activa (motor caliente), la válvula magnética 1 para el sistema del depósito de carbón activo (N80), llamada también válvula de regeneración, es controlada por impulsos en función de la carga y el régimen por la unidad de control del motor.

El tiempo de apertura depende de las señales recibidas. Durante el proceso de lavado (regeneración del carbón activo) se absorbe aire limpio debido a la depresión del tubo de admisión por la apertura de ventilación en la parte inferior del depósito de carbón activo. Los vapores de combustible almacenados temporalmente en el carbón activo y el aire limpio se añaden a la combustión de forma dosificada. La válvula magnética 1 para el sistema de depósito de carbón activo (N80) está cerrada sin alimentación de corriente (p. ej. interrupción de la alimentación de corriente). El depósito de carbón activo no se vacía.

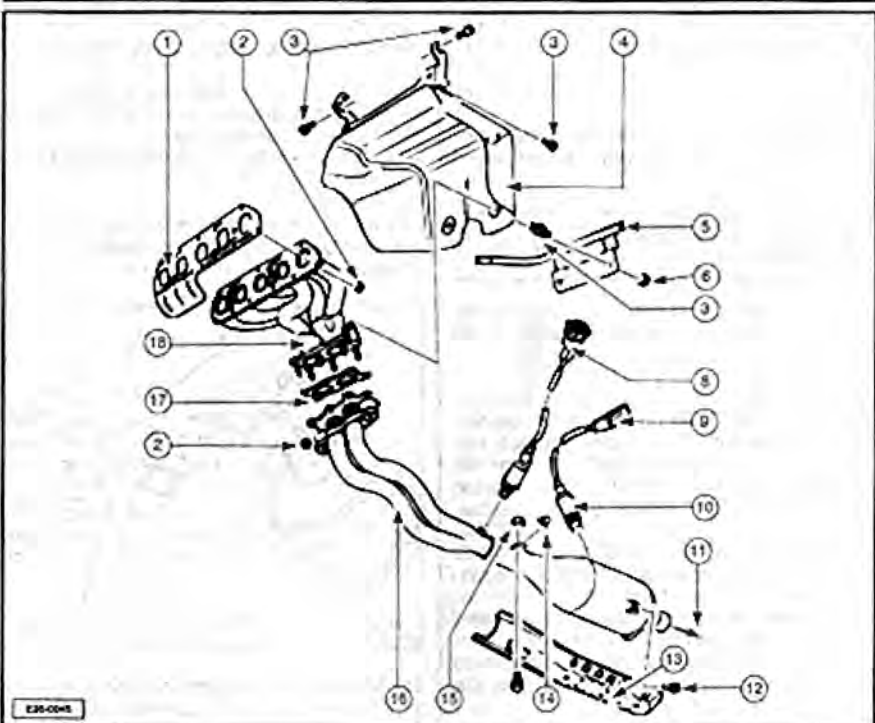


Componentes del sistema del depósito de carbón activo:

- 1.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 2.- Depósito de carbón activo:
  - Ubicación: en el compartimento del motor, lado derecho.
  - Fijado a la carrocería.
  - Con válvula magnética 1 para el depósito de carbón activo (N80).
  - La válvula es excitada (cadenciada) por la unidad de control del motor cuando el motor está a temperatura de servicio.
- 3.- Conector negro, 2 contactos:
  - De válvula magnética 1 para el depósito de carbón activo (N80).
- 4.- Anillo toroidal.
- 5.- Tubería de desaireación:
  - Negro.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Para desbloquear apretar la parte de-

- lantera de la válvula gravitatoria al depósito de combustible.
- 6.- Tubería de desaireación:
  - Observar el firme asiento.
  - Para desbloquear apretar la parte delantera hacia el tubo flexible de conexión de la desaireación del cárter del cigüeñal entre la tapa de la culata y el tubo flexible de admisión.
- 7.- Tubería de desaireación:
  - Obsérvese el firme asiento.
  - Para desbloquear, apretar la parte delantera hacia el tubo de admisión, parte trasera.
- 8.- Guía para tubos:
  - Para tuberías de combustible, tubo de desaireación del depósito de carbón activo y mazo de cables fijado a la tapa de la culata.
- 9.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 10.- Empalme de aireación.

#### SISTEMA DE ESCAPE



Colector de escape, tubo de escape delantero con catalizador y piezas accesorias.

Los componentes marcados con un \* son verificados por el autodiagnóstico.

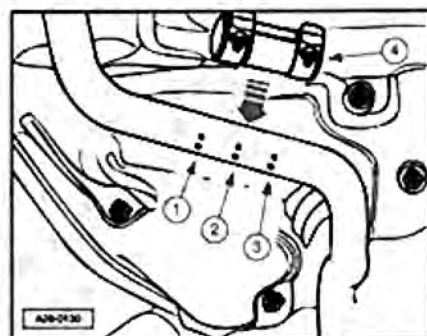
Después de efectuar trabajos de montaje en el sistema de escape se pondrá especial atención en que ésta no se deforme y que exista una distancia suficiente respecto a la carrocería. Dado el caso, soltar las abrazaderas dobles y disponer el silenciador y el tubo de escape de forma que quede suficiente espacio con respecto a la carrocería y que el peso quede distribuido uniformemente entre los soportes.

Sustituir las tuercas autoblocantes:

- 1.- Junta.
- 2.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 3.- Tornillo (2,3 daN.m).
- 4.- Chapa de protección.
- 5.- Tubo del líquido refrigerante.
- 6.- Tuerca (2,3 daN.m).
- 7.- Sonda lambda 1 fila 1 delante del catalizador (G39)\* (5,0 daN.m.):
  - Desmontar y montar con llave U-40080.
  - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.

- En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
- Verificar la regulación lambda.
- 8.- Conector sonda lambda:
  - Negro, de 6 contactos.
- 9.- Enchufe de conexión:
  - Negro, 4 contactos.
- 10.- Sonda lambda 2 fila 1 posterior al catalizador (G130) (5,0 daN.m):
  - Desmontar y montar con llave U-40080.
  - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
  - En caso de inestabilidad cortar y sustituir el anillo junta.
  - Verificar la regulación lambda.
- 11.- Hacia el presilenciador.
- 12.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 13.- Chapa de protección para catalizador.
- 14.- Grapas de sujeción.
- 15.- Tuerca (0,8 daN.m).
- 16.- Tubo de escape delantero con catalizador.
- 17.- Junta.
- 18.- Colector de escape, apretar las tuercas en forma de cruz en la brida que va al tubo de escape.

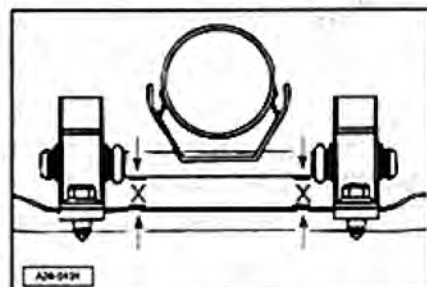
**Zona de separación en el tubo de escape.**



Cortar el tubo de escape perpendicularmente, en la zona de separación que señala la flecha 2).

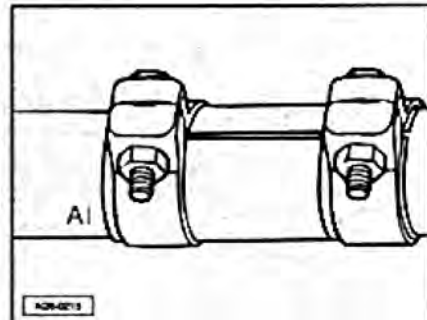
Al montar la abrazadera doble de reparación (4) hay que posicionarla entre las marcas laterales flechas (1) y (3). Par de apriete 4,0 daN.m.

**Instalación y ajuste del presilenciador sin tensiones.**



El perno del elemento de suspensión en el tubo de escape debe quedar paralelo al puente del túnel (cotas -x- iguales a izquierda y derecha).

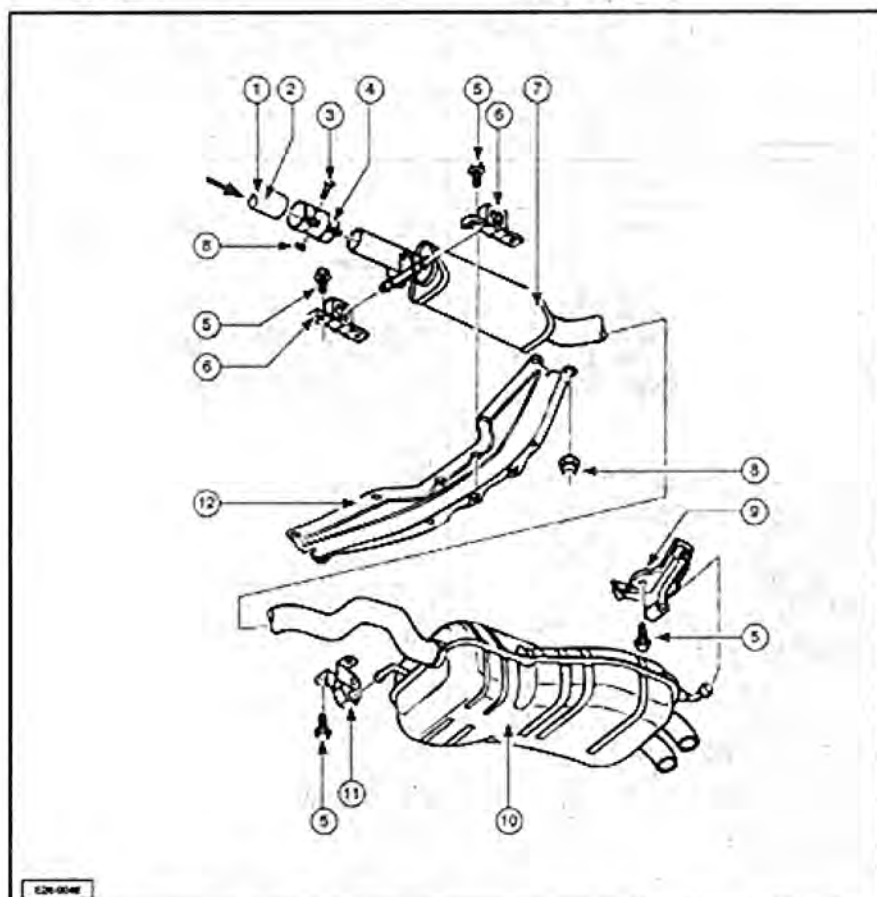
**Posición de montaje de la abrazadera doble.**



Posicionar la abrazadera doble con unos 5 mm de distancia con respecto a la marca (A).

## SISTEMA DE AIRE SECUNDARIO

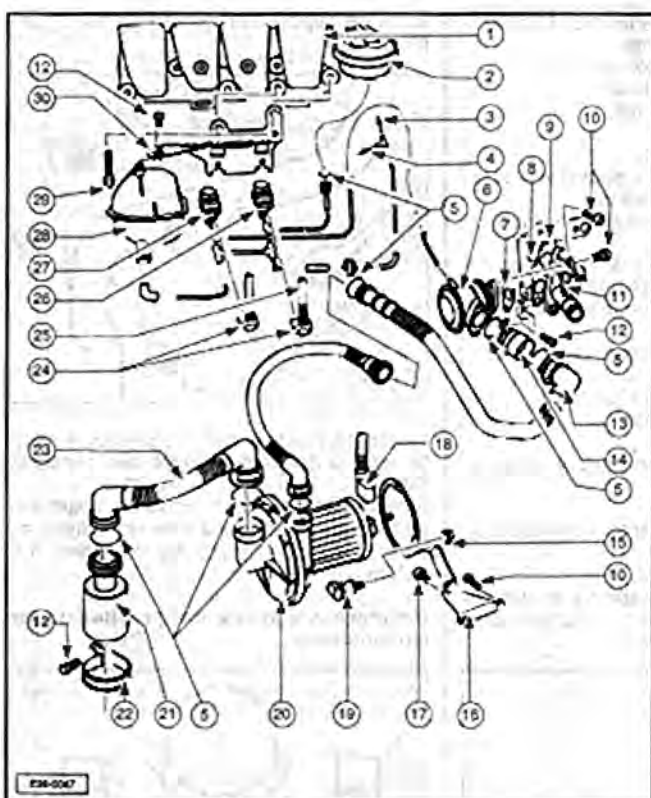
Durante un ciclo de arranque en frío el sistema de aire secundario inyecta aire detrás de las válvulas de escape. De esa forma, el gas de escape se enriquece con oxígeno, produciendo así una post-combustión y abreviando la fase calefactora del catalizador. La activación se produce a partir de la unidad de control Motronic (J220), a través del relé para la bomba de aire secundario (J299), hasta la válvula combinada.



**Silenciador con elementos de suspensión:**

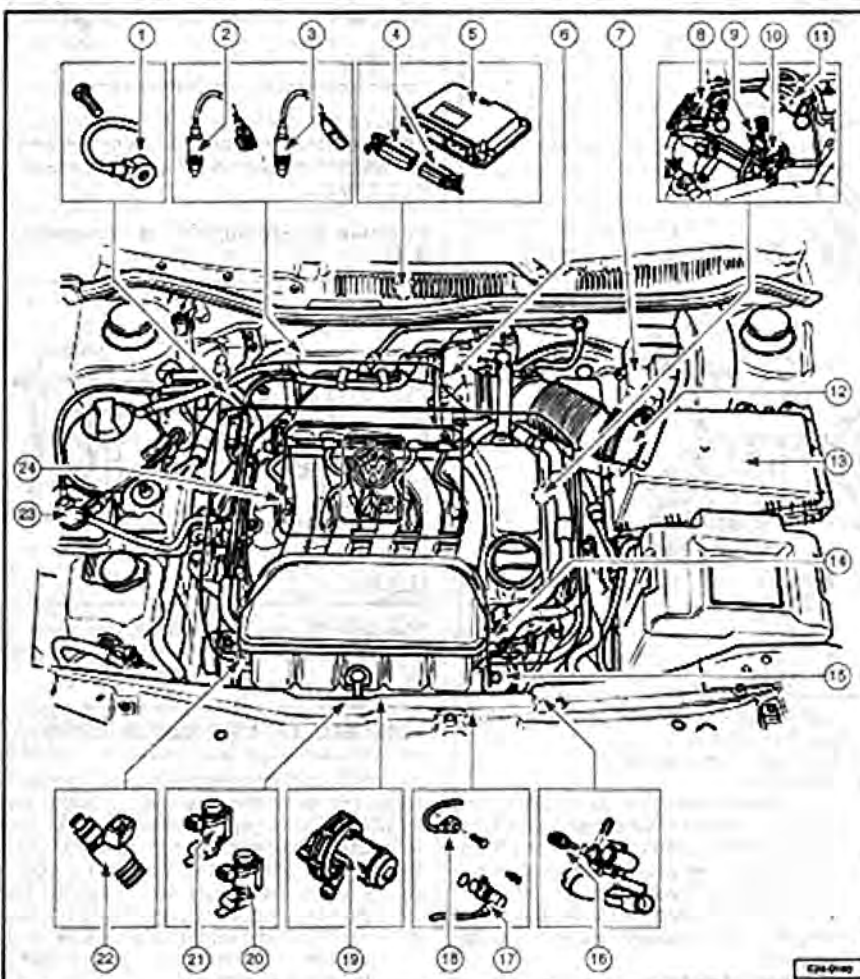
- 1.- Del catalizador.
- 2.- Marca.
- 3.- Tornillo de cabeza plana redonda.
- 4.- Abrazadera doble.
- 5.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 6.- Elemento de suspensión.
- 7.- Presilenciador:
  - El presilenciador y el silenciador son incorporados en serie como una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el presilenciador y el silenciador separados, con una abraza-

- dera doble de reparación para unirlos.
- 8.- Tuerca (4,0 daN.m).
- 9.- Elemento de suspensión.
- 10.- Silenciador:
  - El presilenciador y el silenciador son incorporados en serie como una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el presilenciador y el silenciador separados, con una abrazadera doble de reparación para unirlos.
- 11.- Elemento de suspensión con anillo de sujeción.
- 12.- Puente del túnel.



- 1.- Colector de admisión.
- 2.- Actuador de presión para conmutación del colector de admisión.
- 3.- Hacia colector de admisión.
- 4.- Hacia el regulador de presión de combustible.
- 5.- Anillo toroidal.
- 6.- Válvula combinada.
- 7.- Junta.
- 8.- Conducto de aire en la culata.
- 9.- Junta.
- 10.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 11.- Manguito de empalme para válvula combinada y tubo flexible del líquido refrigerante.
- 12.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 13.- Tubo flexible de presión: para desbloquear apretar la parte delantera.
- 14.- Manguito de empalme.
- 15.- Tuerca (0,8 daN.m).
- 16.- Soporte para motor de la bomba de aire secundario, fijado al cárter de aceite y al bloque de cilindros.
- 17.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 18.- Conector negro, 2 contactos para motor de la bomba de aire secundario.
- 19.- Cojinete de goma.
- 20.- Motor para bomba de aire secundario (V101).
- 21.- Filtro de aire.
- 22.- Abrazadera.
- 23.- Tubo flexible de aspiración para desbloquear, apretar la parte delantera.
- 24.- Conector negro, 2 contactos:
  - Antes de extraerlo, marcar la correspondencia con la pieza.
- 25.- Válvula de retención:
  - La conexión blanca indica hacia la válvula de inyección de aire secundario (N112) válvula colector de admisión variable (N156).
- 26.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable (N156): la válvula es activada por la unidad de control del motor (candenciada).
- 27.- Válvula de inyección de aire secundario (N112): la válvula es activada por la unidad de control del motor (candenciada).
- 28.- Depósito de depresión encajado en el soporte pos. 30 y fijado con tornillo de fijación.
- 29.- Tornillo (1,3 daN.m).
- 30.- Soporte para depósito de depresión, válvula para colector de admisión variable y válvula de inyección de aire secundario.

## SISTEMA DE INYECCIÓN



LETRAS DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR	AGN
Motor	2.3 V5
Designación del sistema	Motoric ME7.1
Emissiones de escape según	Norma EU4
Autodiagnóstico	CEO
Diagnóstico de actuadores	SI
Modo de transmisión de datos	Transmisión rápida de datos
V.A.G. 1551/1552	Memoria de datos
Memoria de averías	Memoria permanente*
Memoria para valores autoadaptativos	Memoria volátil**
Regulación lambda	2 sondas
Regulación del picado	2 sensores de picado
Inversión del tubo de admisión	SI
Regulación del árbol de levas	SI
Regulación presión de sobrealimentación	No
Sistema de aire secundario	SI
Inversión del tubo de admisión	SI
Regulación del árbol de levas	SI
Regulación presión de sobrealimentación	No
Sistema de aire secundario	SI
Orden de encendido	1-2-4-3
Bujías****	
VW/Audi	101 000 062 AB
Designación del fabricante	PZF RSD-11
Distancia de electrodos	Máx. 1,1 mm
Par de apriete	2,5 daN.m

\* Independiente de la alimentación de tensión.

\*\* Los valores se borran en caso de interrupción de la alimentación de tensión.

\*\*\* Desmontar y montar las bujías de encendido con la llave para bujías de encendido T20028.

\*\*\*\* Desmontar y montar las bobinas de encendido con etapa final de potencia sólo con el extractor T10095.



## Sistema de inyección.

## Ubicación de los componentes:

- 1.- Sensor de picado (1) (G61):
  - Ubicación: bloque de cilindros, lado de escape.
- 2.- Sonda lambda 1 fila 1 delante del catalizador (G39) (5,0 daN.m):
  - Ubicación: en la parte delantera del tubo de escape, delante del catalizador.
- 3.- Sonda lambda 2 fila 1 detrás del catalizador (G130) (5,0 daN.m):
  - Ubicación: detrás del catalizador.
- 4.- Conexión:
  - Para la unidad de control del motor.
  - Desconectar o conectar el conector sólo con el encendido desconectado.
  - Desbloquearlo para poderlo desconectar.
- 5.- Unidad de control del motor:
  - Unidad de control para Motronic (J220).
  - Ubicación: en la caja de aguas.
- 6.- Unidad de mando de la mariposa (J338) calentada por el líquido refrigerante.
- 7.- Caja de protección para el relé de la bomba de aire secundario (J299).
- 8.- Transmisor Hall (G40):
  - Para el árbol de levas de admisión.
  - Marcar el conector antes de extraerlo.
- 9.- Válvula 1 para la regulación del árbol de levas (N205):
  - Para el árbol de levas de admisión.
  - Marcar el conector antes de extraerlo.
- 10.- Válvula 1 para la regulación del árbol de levas (N318):
  - Para el árbol de levas de escape.
  - Marcar el conector antes de extraerlo.
- 11.- Transmisor Hall (G163):
  - Para el árbol de levas de escape.
  - Marcar el conector antes de extraerlo.
- 12.- Medidor de la masa de aire (G70) con transmisor de temperatura del aire de admisión (G42).
- 13.- Filtro de aire.
- 14.- Regulador de presión del combustible.
- 15.- Actuador de depresión.
  - Para conmutación del colector de admisión.
- 16.- Transmisor de la temperatura del líquido refrigerante (G62):
  - Marca azul.
  - Para la unidad de control del motor.
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.
- 17.- Transmisor del régimen del motor (G28).
- 18.- Sensor de picado 2 (G66):
  - Ubicación: bloque de cilindros, lado de admisión.
- 19.- Motor para bomba de aire secundario (V101):
  - Sistema de aire secundario.
- 20.- Válvula de inyección del aire secundario (N112):
  - Sistema de aire secundario.
- 21.- Válvula para conmutación del tubo de admisión de registro (N156):
  - Para conmutación del colector de admisión.
- 22.- Inyector (N30 a N3, N83).
- 23.- Válvula magnética 1 para el depósito de carbón activo (N80):
  - Sistema del depósito de carbón activo.
- 24.- Bobina de encendido con etapa final de potencia (N70, N127, N291, N292 y N323).

## Autodiagnóstico.

La unidad de control del motor (unidad de control para Motronic (J220) está dotada de una memoria de averías.

Cuando en los sensores o componentes supervisados se produce alguna avería, ésta es memorizada, junto con el tipo de avería en cuestión, en la memoria de averías.

Previo análisis de la información, la unidad de control del motor distingue entre los diferentes índices de avería.

Las averías pasajeras (esporádicas) se imprimen con la indicación de que se trata de una "avería esporádica". En el display, estas averías aparecen con las siglas adicionales "/SP". Las averías esporádicas pueden tener un origen en un contacto suelto o una interrupción pasajera de un cable. Si la avería esporádica no se vuelve a producir durante 40 fases de calentamiento (arranque del motor a una temperatura del líquido refrigerante inferior a 50° C y parada del motor a temperaturas superiores a 72° C), es borrada de la memoria de averías.

Las averías memorizadas pueden consultarse con los equipos V.A.G. 1551 ó V.A.G. 1552 ó con el nuevo equipo de diagnóstico VAS 5051.

Si se extrae el conector de la unidad de control del motor o se desemborna la batería, se borran todos los valores adaptativos de la unidad de control. En cambio, se conserva el contenido de la memoria de averías. Al arrancar el motor seguidamente, se puede presentar un ralentí irregular por breve

tiempo. En tal caso, se debe dejar el motor funcionando al ralentí durante algunos minutos o efectuar un recorrido de prueba lo suficientemente largo como para que concluya el proceso de autoadaptación.

Una vez eliminada/s la/s avería/s, se debe de borrar la memoria de averías.

La unidad de control del motor está dotada de un sistema de autodiagnóstico. Antes de efectuar reparaciones y para la localización de averías hay que consultar, en primer lugar, la memoria de averías. Asimismo, se deben verificar los tubos flexibles de depresión y los empalmes (aire secundario).

Los tubos flexibles del combustible deben ser asegurados en el compartimento del motor sólo con abrazaderas elásticas. El uso de abrazaderas atornilladas o de apriete no es permisible.

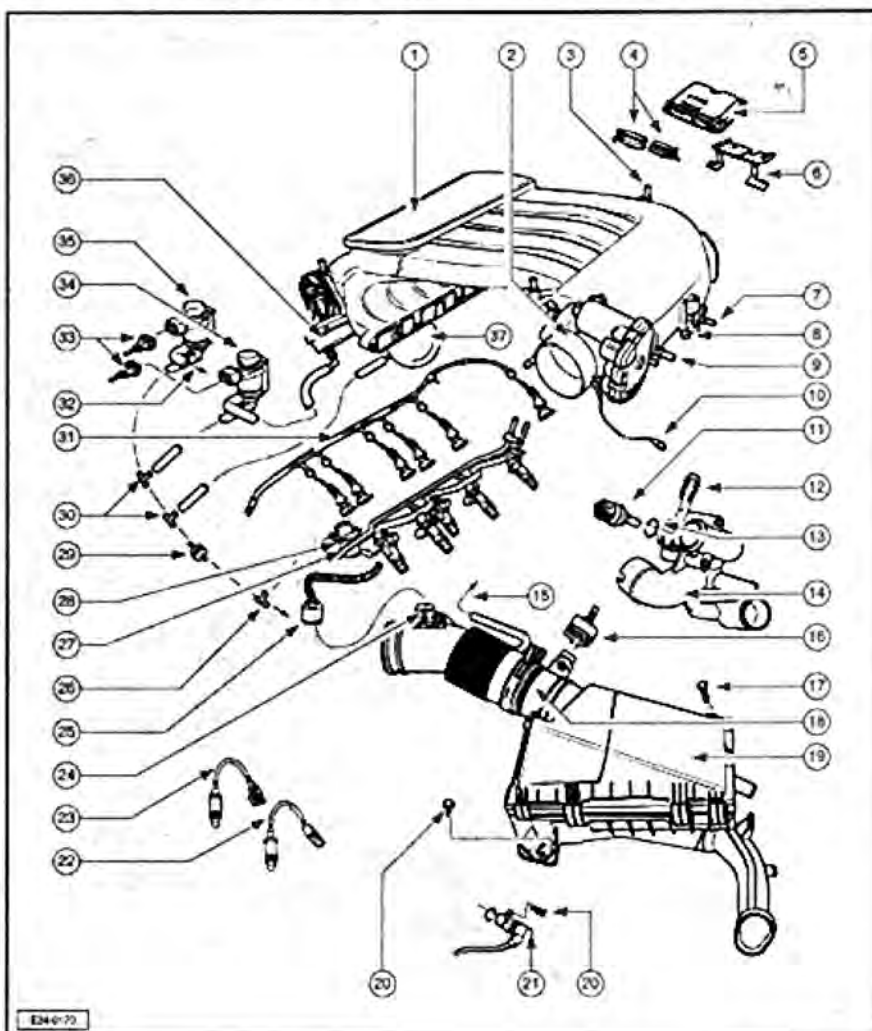
Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

No utilizar productos sellantes a base de silicona. Las partículas de silicona aspiradas por el motor no se queman en el motor y perjudican la sonda lambda.

En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, se debe consultar la memoria de averías, borrándola en caso necesario.

Los componentes marcados con \* se verifican mediante el autodiagnóstico.

Los componentes marcados con \*\* se verifican mediante el diagnóstico de actuadores.

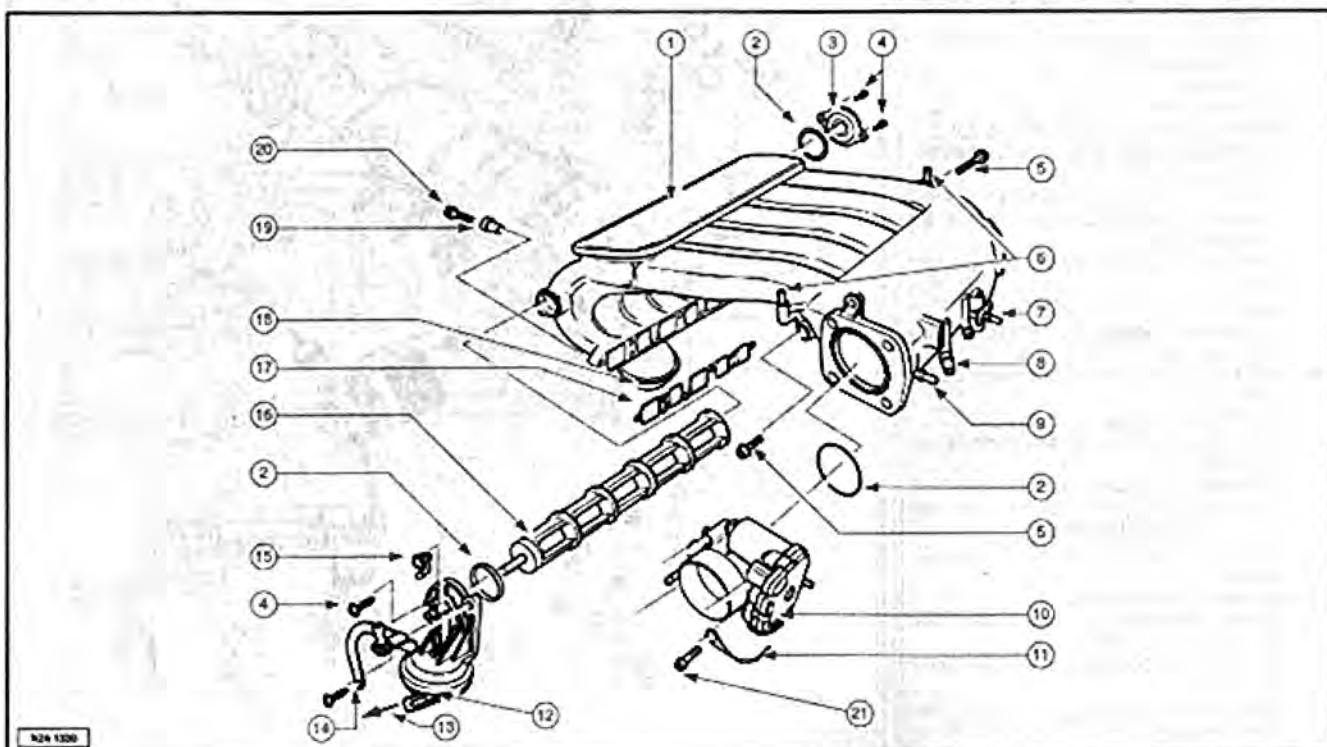


Componentes del sistema de inyección:

- 1.- Colector de admisión.
- 2.- Unidad de mando de la mariposa (J338):
  - Contactos del conector terminal, dorados.
  - Calentada por el líquido refrigerante.
- 3.- Perno de apoyo.
- 4.- Conector:
  - Para la unidad de control del motor.
  - Desconectar o conectar el conector sólo con el encendido desconectado.
  - Desbloquearlo para poderlo desconectar.
- 5.- Unidad de control del motor\*:
  - Unidad de control para Motronic (J220).
  - Ubicación: en la caja de aguas.
  - Verificar la alimentación de tensión.
  - En caso de sustitución hay que llevar a cabo el ajuste básico.
- 6.- Marco de sujeción.
- 7.- Empalme de depresión:
  - Para la conmutación del colector de admisión, del regulador de presión de combustible y la válvula inyectora de aire secundario.
- 8.- Empalme de depresión:
  - Para el servofreno.
- 9.- Empalme de depresión:
  - Viene de la bifurcación del tubo flexible de unión para el purgado de aire del cárter del cigüeñal/valvula magnética 1 para el depósito de carbón activo.
- 10.- Cable a masa:
  - Observar que asiente correctamente.
- 11.- Transmisor de la temperatura del líquido refrigerante (G62)\*:
  - Marca azul.
  - Para la unidad de control del motor.
  - Contactos dorados.
  - Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante (G2).
  - Antes de desmontarlo, reducir eventualmente la presión del sistema de refrigeración.

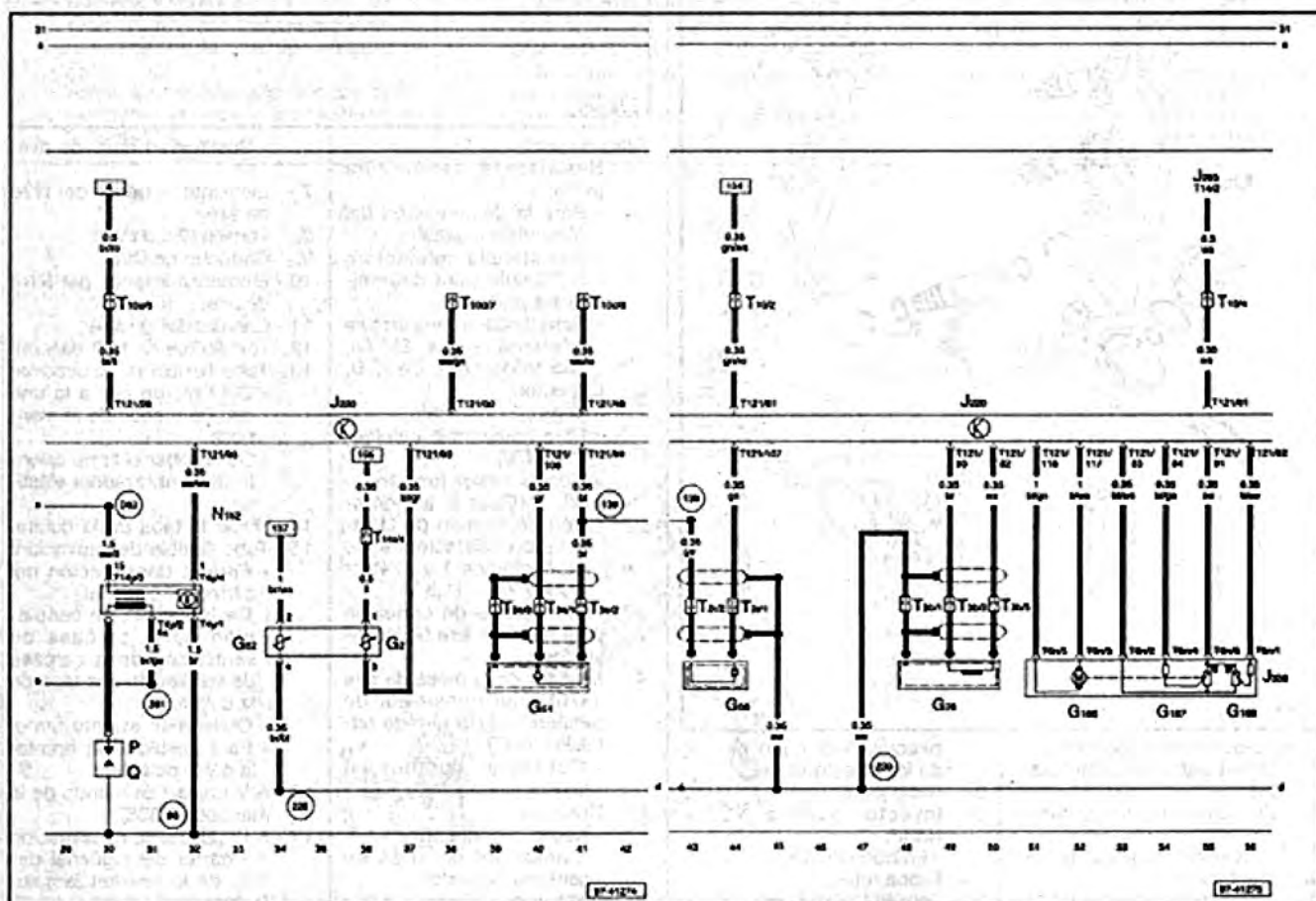
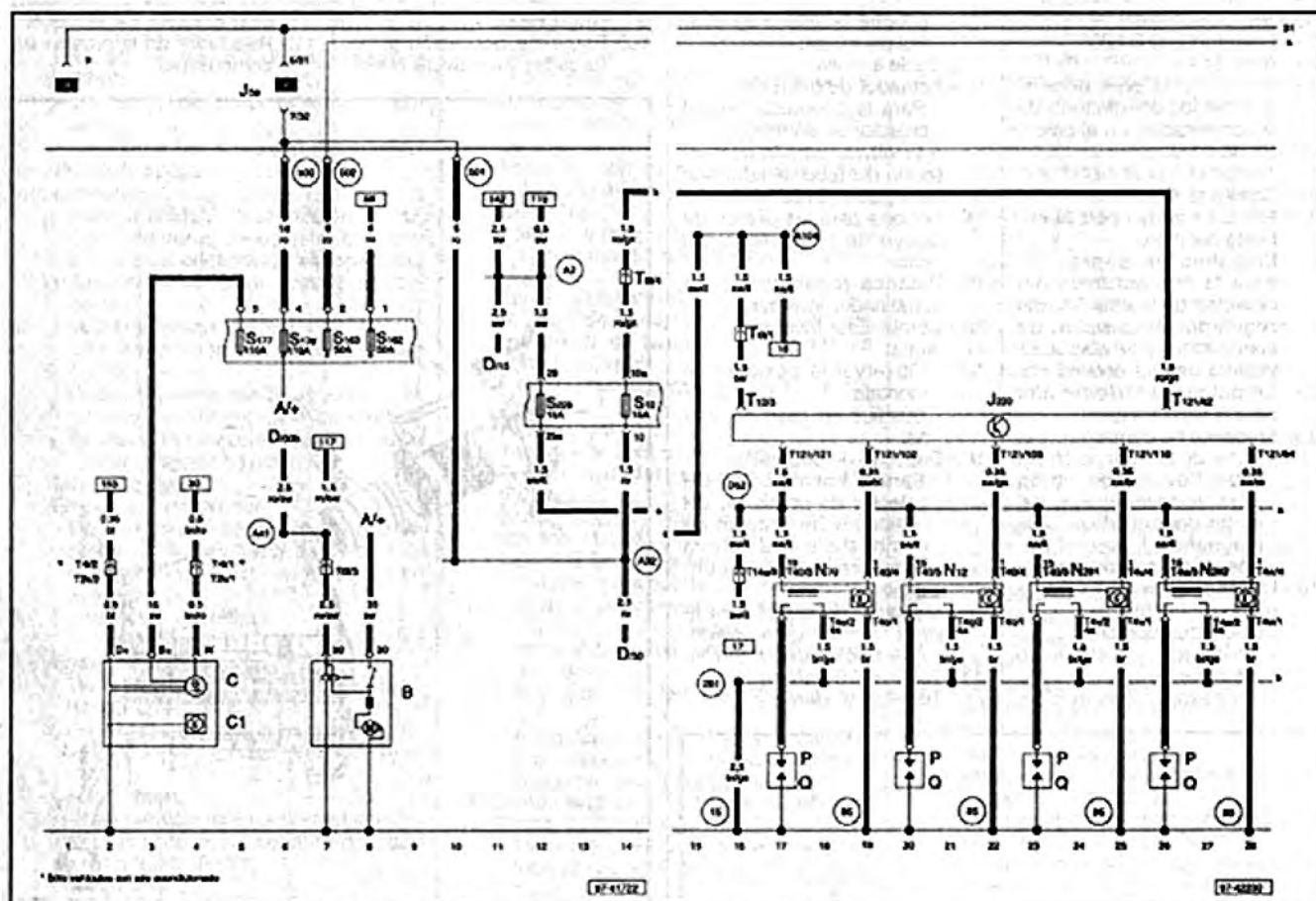
- Conducto cámara 3 y conducto cámara 4 para G62.
- 12.- Grapa retén:
    - Observar que asiente correctamente.
  - 13.- Anillo toroidal.
  - 14.- Carcasa del termostato del líquido refrigerante.
  - 15.- Hasta la boca de empalme de la culata para baño de aire de los inyectores.
  - 16.- Conector:
    - Negro, 5 contactos.
    - Contactos dorados en sensor y conector.
  - 17.- Tornillo (0,6 daN.m).
  - 18.- Medidor de la masa de aire (G70)\* con transmisor de temperatura del aire de admisión (G42)\*:
    - Contactos dorados en sensor y conector.
  - 19.- Filtro de aire.
  - 20.- Tornillo (1,0 daN.m).
  - 21.- Transmisor del régimen del motor (G28)\*.
  - 22.- Sonda lambda 2 fila 1 después del catalizador (G130)\* (5,0 daN.m):
    - Desmontar y montar con llave anular U-40080 para sonda lambda.
    - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
    - Con conector terminal de 4 contactos.
    - Alimentación de tensión de la calefacción de la sonda a través del relé de la bomba de combustible (J17).
  - 23.- Sonda lambda 1 fila 1 delante del catalizador (G39)\* (5,0 daN.m):
    - Ubicación: en la parte delantera del tubo de escape, delante del catalizador.
    - Desmontar y montar con llave anular U-40080 para sonda lambda.
    - Solamente engrasar la rosca con "G 052 112 A3". El "G 052 112 A3" no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda.
    - Con conector terminal de 6 contactos.

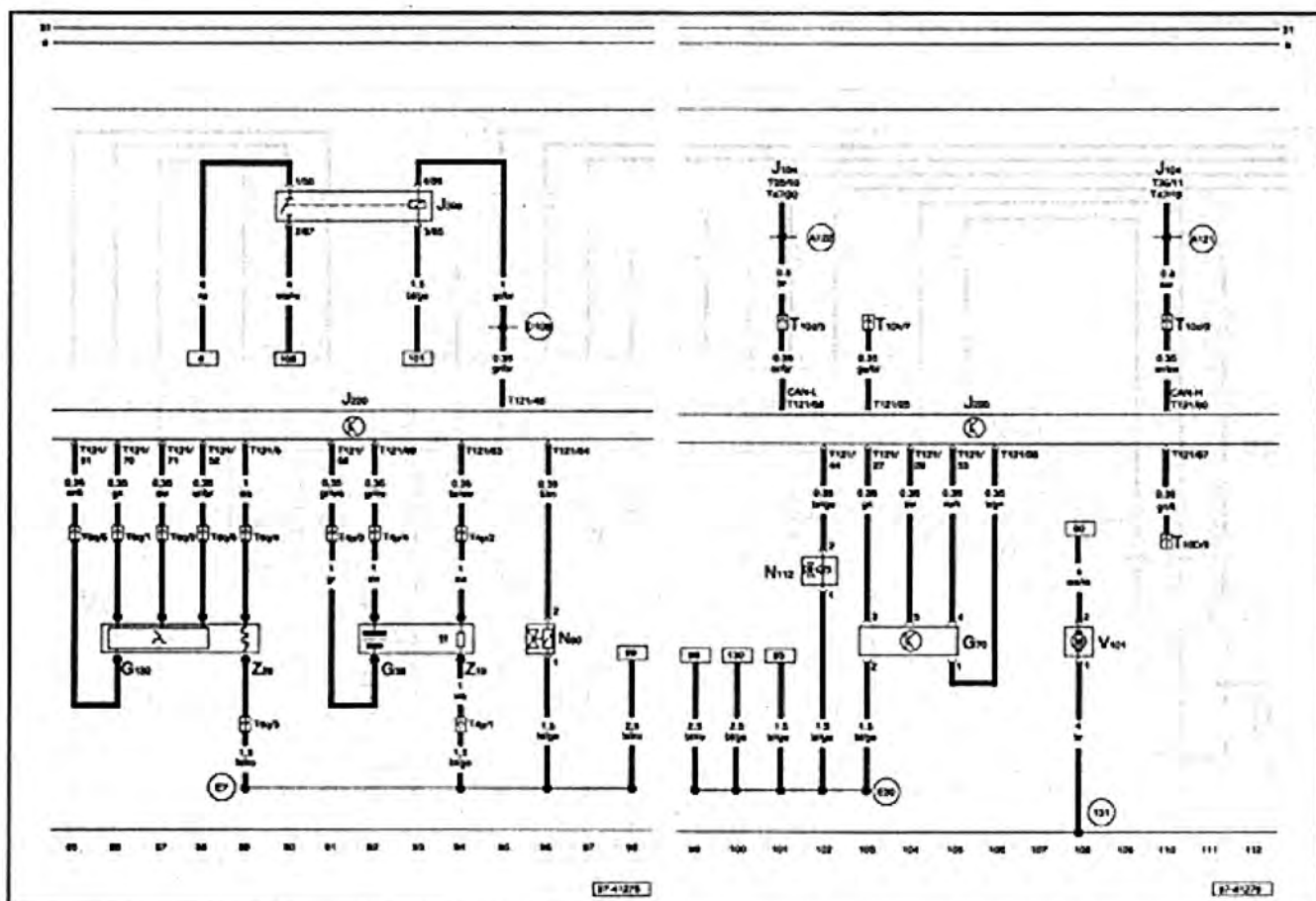
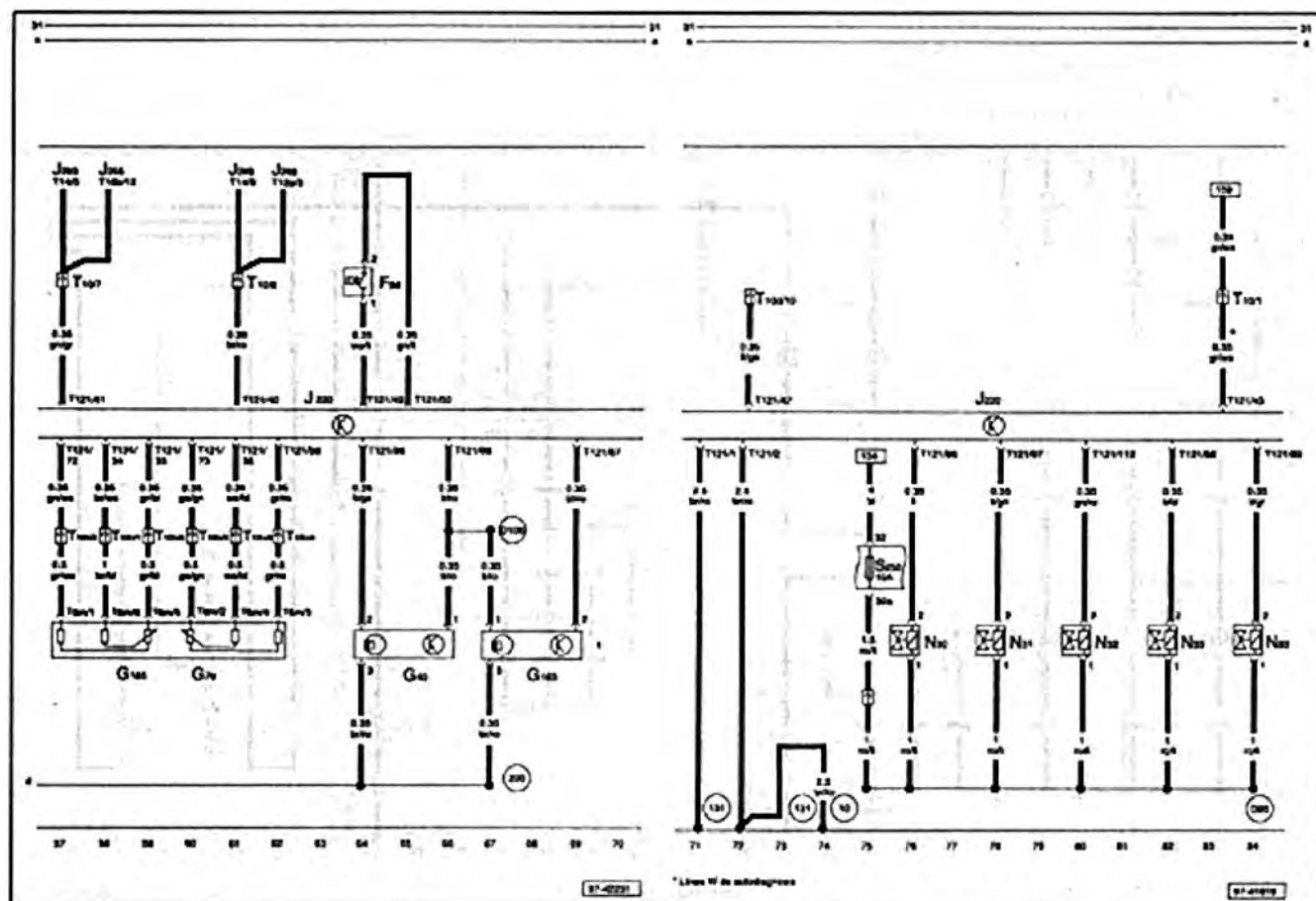
- Alimentación de tensión de la calefacción de la sonda a través del relé de la bomba de combustible (J17).
- 24.- Resistencia calefactora (N79):
    - Para la desaireación del cárter del cigüeñal.
    - Resistencia calefactora (N79) sólo para determinados países.
    - Resistencia a temperatura ambiente (aproximadamente a 25° C), valor teórico de 7 a 12  $\Omega$ .
  - 25.- Conector:
    - Negro, 2 contactos.
    - Para resistencia calefactora (N79).
    - Con el motor funcionando, verificar la alimentación de tensión de la resistencia calefactora entre los contactos 1 y 2, valor teórico: mín. 11,5 V.
  - 26.- Pieza de bifurcación.
  - 27.- Distribuidor de combustible con inyectores.
  - 28.- Regulador de presión del combustible.
  - 29.- Válvula de retención:
    - El lado negro de la válvula indica hacia el bifurcador del regulador de la presión del combustible.
  - 30.- Pieza de bifurcación.
  - 31.- Mazo de cables:
    - Con conectores terminales para inyectores.
  - 32.- A la válvula combinada:
    - Sistema de aire secundario.
  - 33.- Conector:
    - Negro, 2 contactos.
    - Antes de extraerlo, marcar la correspondencia con la pieza.
  - 34.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable (N156)\*/\*.
  - 35.- Válvula de inyección de aire secundario (N112)\*/\*:
    - Sistema de aire secundario.
  - 36.- Actuador de depresión:
    - Para la conmutación del colector de admisión.
  - 37.- Depósito de depresión, para la conmutación del colector de admisión, del regulador de presión de combustible y la válvula inyectora de aire secundario.

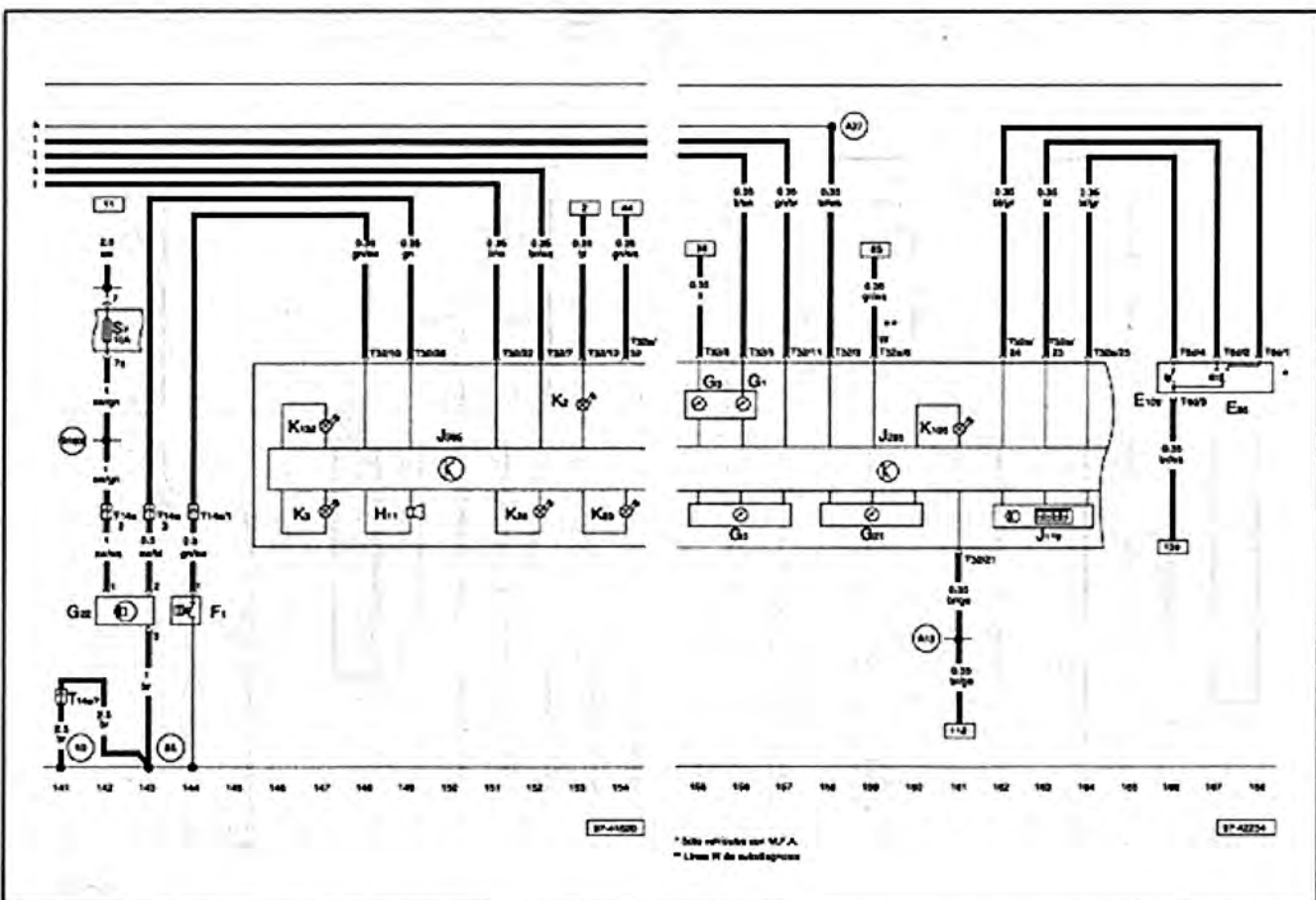
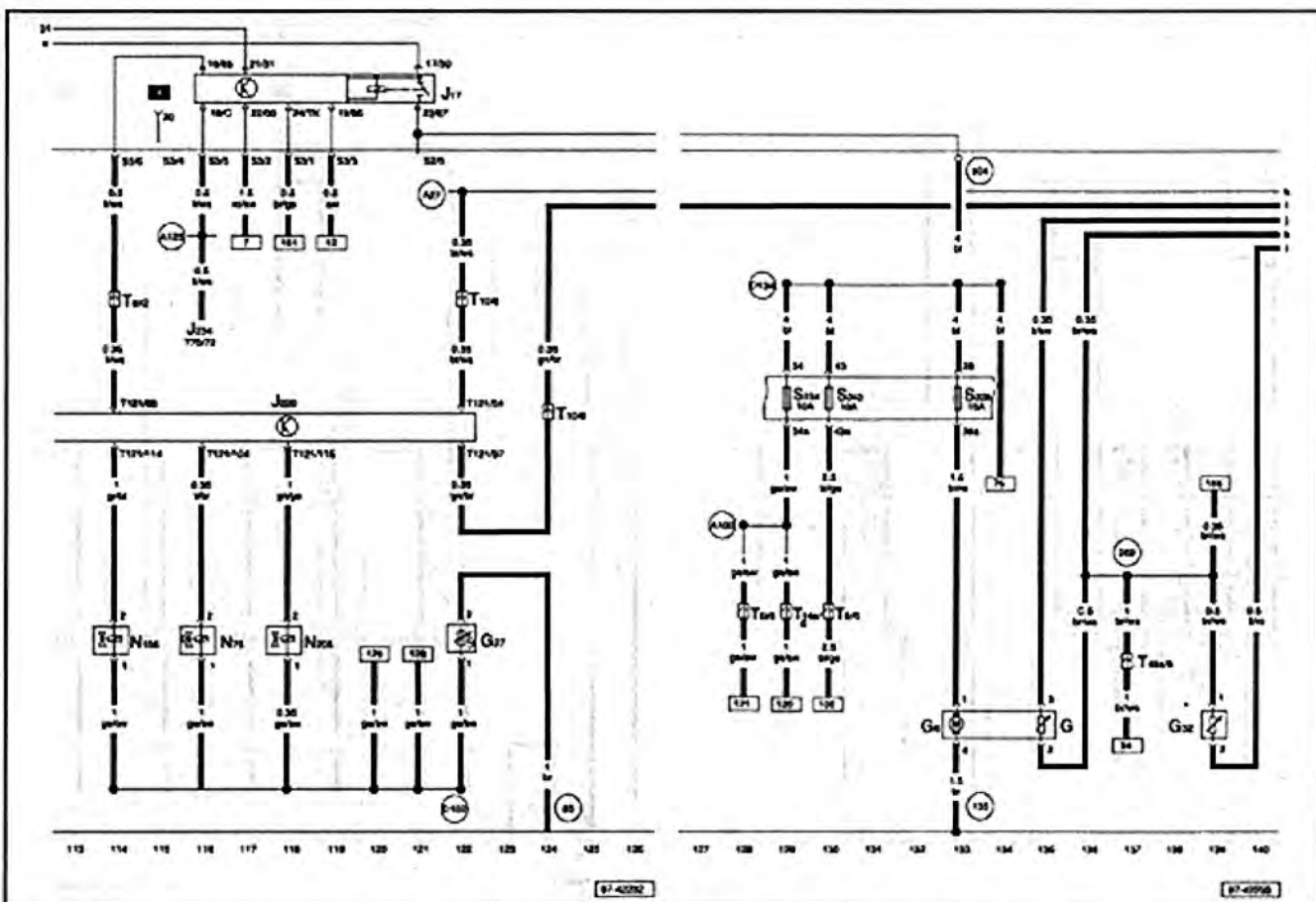




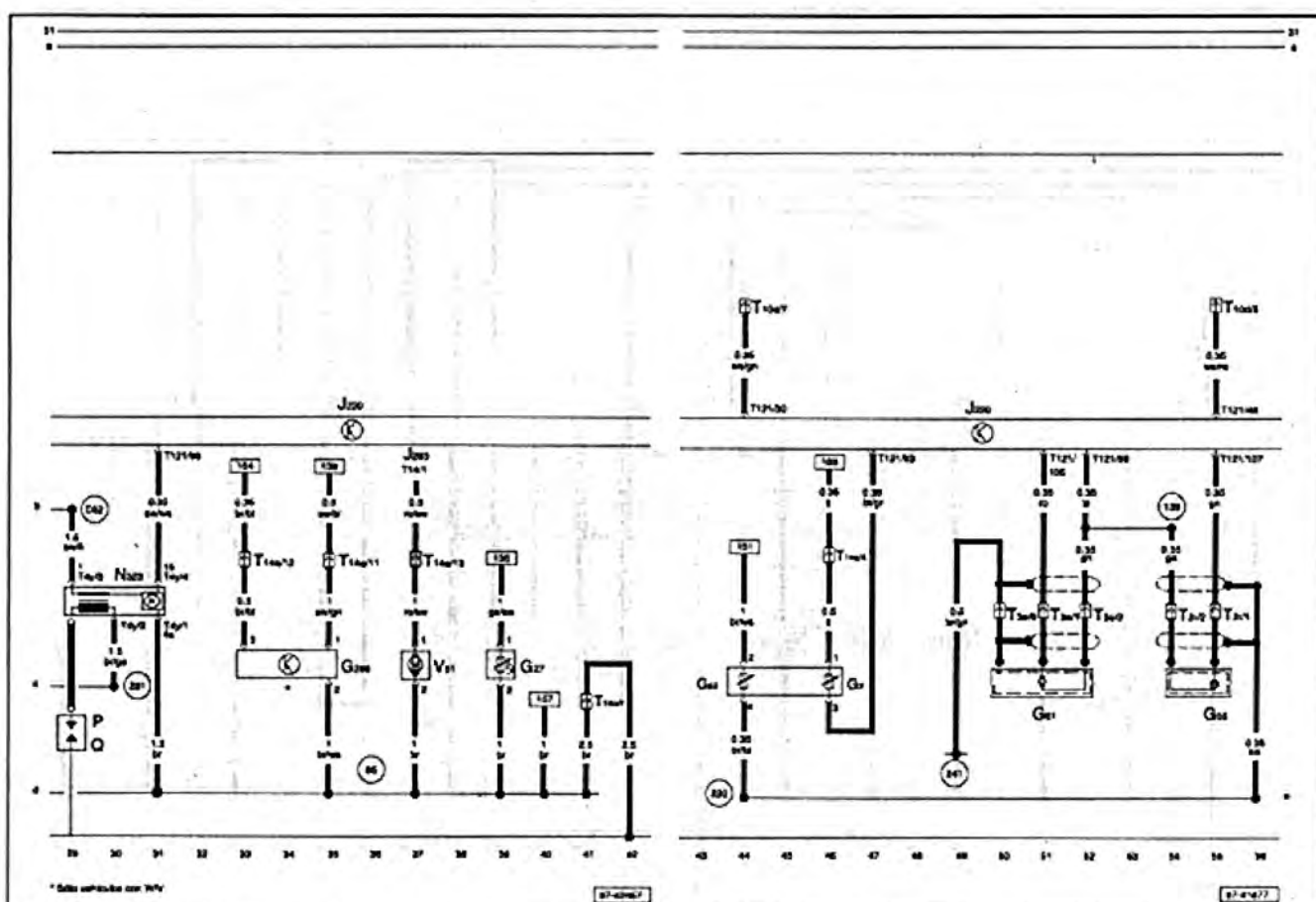
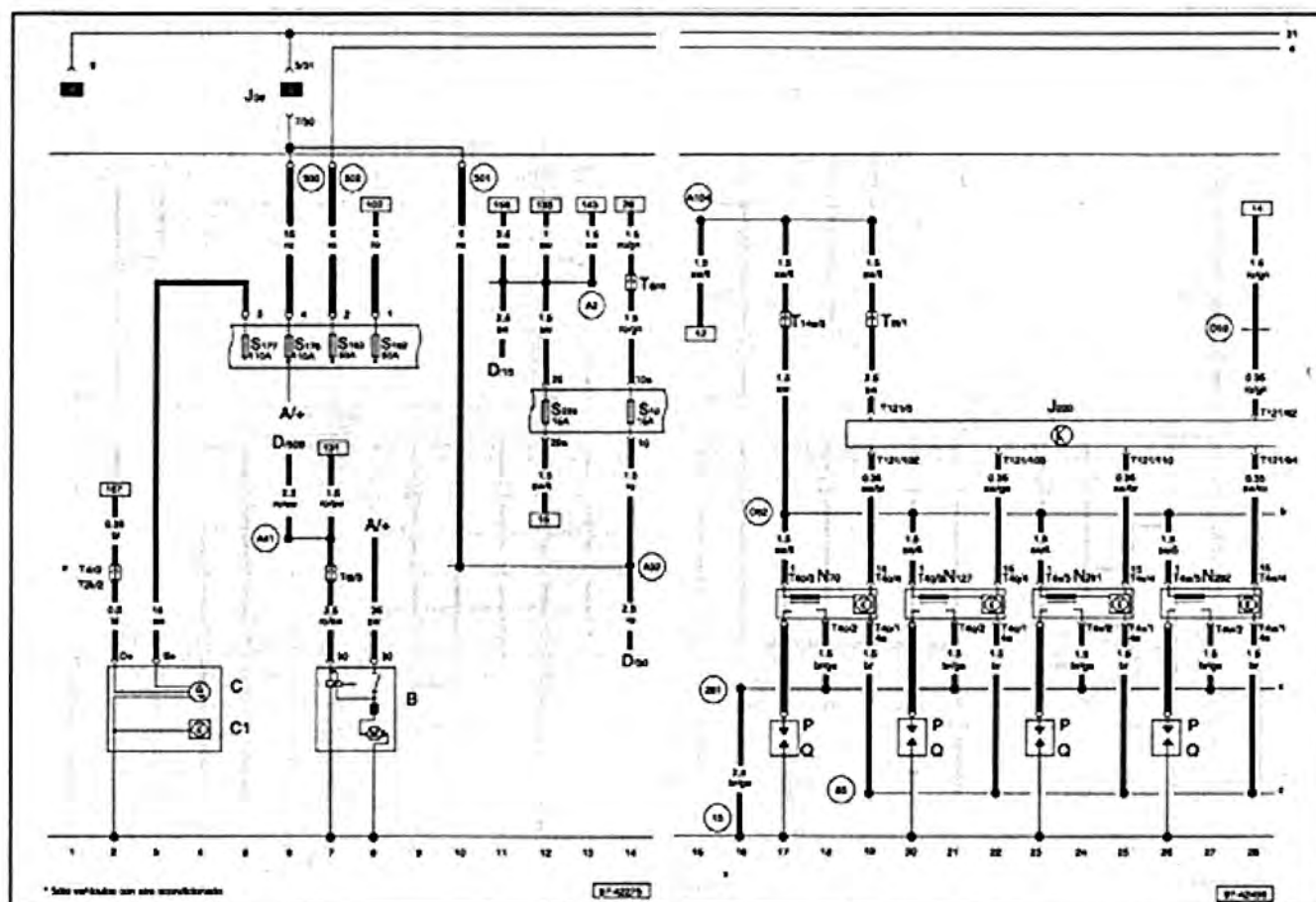


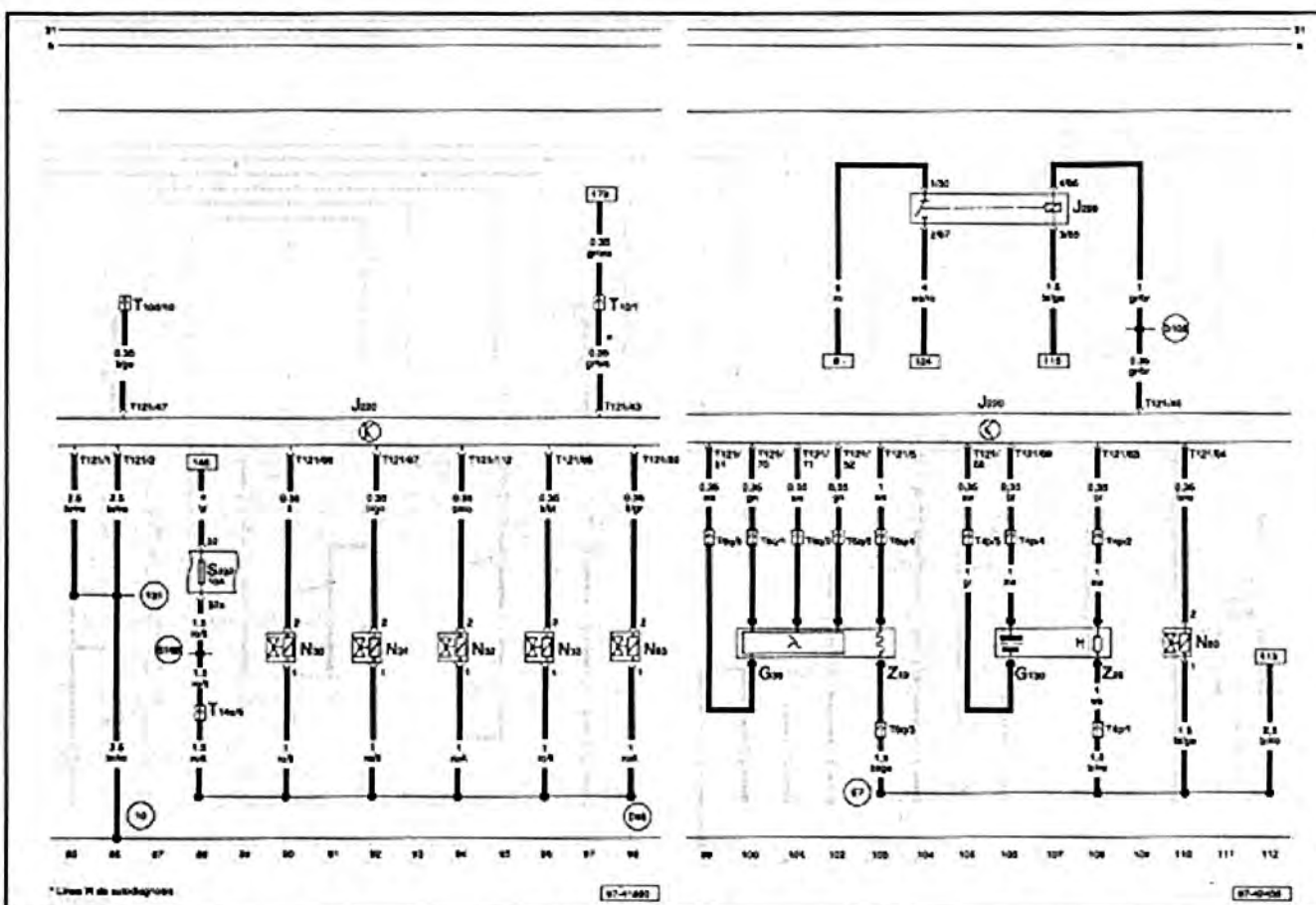
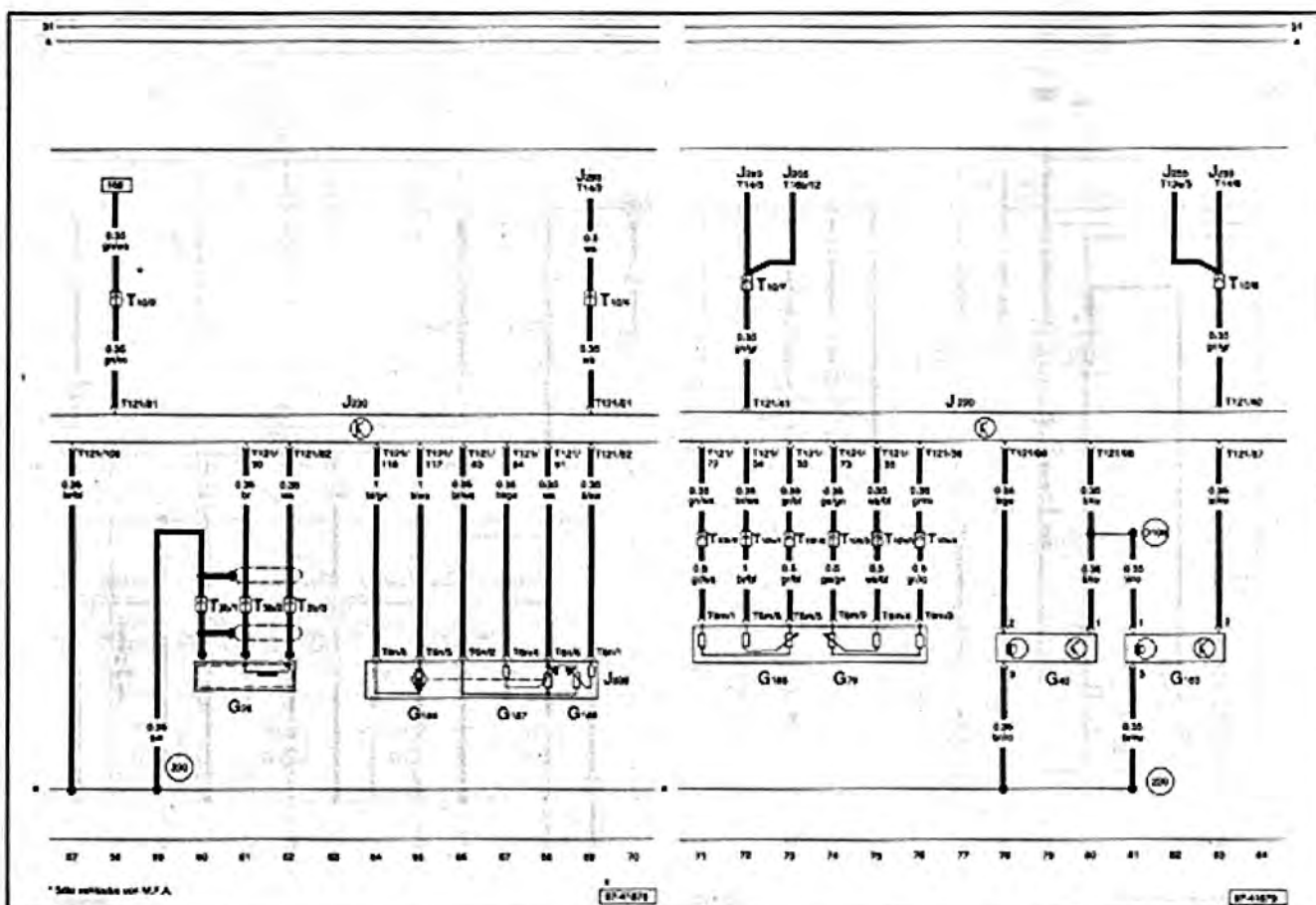






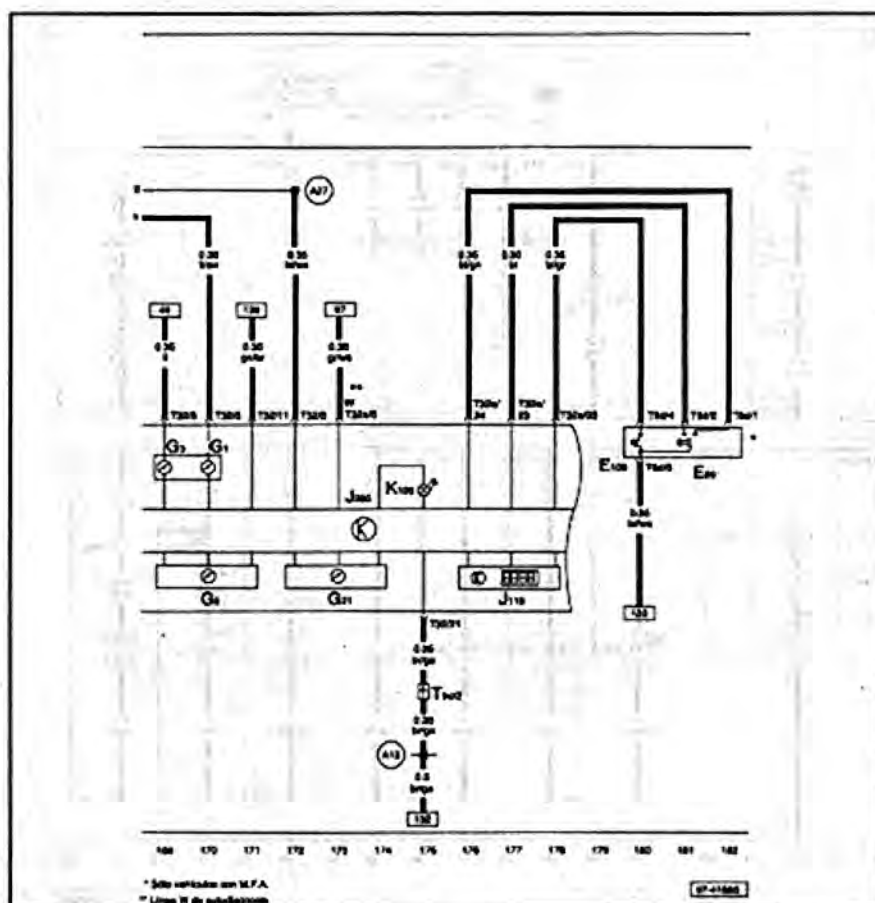




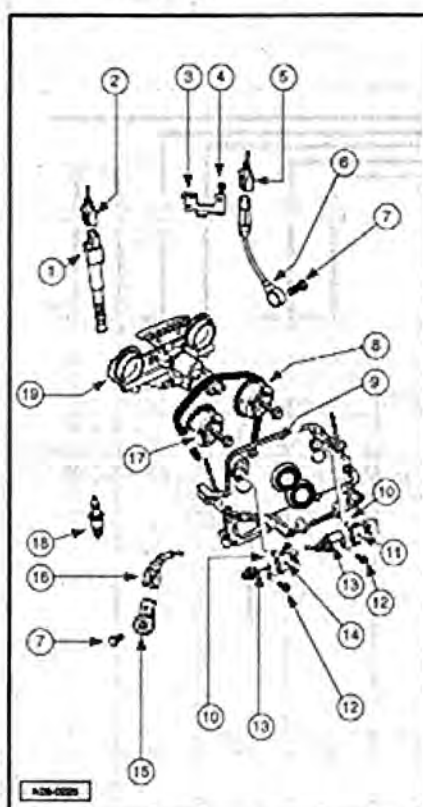








## SISTEMA DE ENCENDIDO



Componentes del sistema de encendido:  
1.- Bobina de encendido con etapa final de

- potencia (N70, N127, N291, N292 y N323):
- Desmontar con extractor T10095.
  - 2.- Conector:
    - 4 contactos.
  - 3.- Soporte:
    - Para conector del sensor de picado 1 (G61).
  - 4.- Tornillo (1,0 daN.m).
  - 5.- Conector:
    - Negro, 3 contactos.
    - Contactos dorados en sensor y conector.
  - 6.- Sensor de picado 1 (G61)\*:
    - Contactos dorados en sensor y conector.
    - Ubicación: bloque de cilindros, lado de escape.
  - 7.- Tornillo (2,0 daN.m):
    - El par de apriete influye sobre el funcionamiento del sensor de picado.
  - 8.- Regulador del árbol de levas de escape:
    - Con rueda generatriz para transmisor Hall (G163).
    - En caso de haber desmontado el regulador del árbol de levas: tras el montaje, controlar los tiempos de mando.
  - 9.- Tapa.
  - 10.- Anillo junta.
  - 11.- Transmisor Hall (G163)\*:
    - Para árbol de levas de escape.
    - Contactos dorados en sensor y conector.
  - 12.- Tornillo (1,0 daN.m).
  - 13.- Conector:
    - Negro, 3 contactos.

- Contactos dorados en el sensor y en el conector.
- Antes de extraerlo, marcar la correspondencia con la pieza.
- 14.- Transmisor Hall (G40)\*:
  - Para el árbol de levas de admisión.
  - Contactos dorados en sensor y conector.
- 15.- Sensor de picado 2 (G66)\*:
  - Contactos dorados en sensor y conector.
  - Ubicación: bloque de cilindros, lado de admisión.
- 16.- Conector:
  - Negro, 2 contactos.
  - Contactos dorados en sensor y conector.
- 17.- Regulador del árbol de levas de admisión:
  - Con rueda generatriz para transmisor Hall (G40).
  - En caso de haber desmontado el regulador del árbol de levas: tras el montaje, controlar los tiempos de mando.
- 18.- Bujías (2,5 daN.m):
  - Desmontar y montar con la llave para bujías 3122 B.
- 19.- Carcasa de distribución.

La unidad de control del motor está dotada con un sistema de autodiagnóstico. Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, se debe consultar la memoria de averías, borrándola en caso necesario.

Los componentes marcados con \* se verifican mediante el autodiagnóstico.

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro del sistema de inyección y encendido hay que observar lo siguiente:

- No tocar o extraer los cables de encendido con el motor en marcha o a régimen de arranque.
- Separar y conectar los cables del sistema de inyección y encendido, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.
- Si durante un recorrido de prueba es necesaria la utilización de equipos de comprobación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - Hay que instalar siempre equipos de comprobación y medición en el asiento trasero, para que los mismos sean utilizados desde el asiento por un segundo operario. No se deben manejar los equipos de comprobación y medición desde el asiento del acompañante, pues podría resultar herida la persona que ocupara dicho asiento si llegase a dispararse el airbag accidentalmente.
  - Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar extraer:
  - De las bobinas de encendido todos los conectores de 4 contactos (flechas).
  - El fusible núm. 32 del portafusibles.

**NOTA.-** Al quitar el fusible 32 se interrumpe la alimentación de tensión de los inyectores.

# Motor 1.9 TDi

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR					
LETRAS DISTINTIVAS	AGR	AHF	ALH	ASV	ARL
Emissiones de escape según	.....	.....	.....	.....	Norma D3
Cilindrada l.	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Potencia KW a 1/m	66/4000	81/4150	66/3750	81/4150	110/4000
Par motor Nm a 1/m	210/1900	235/1900	210/1900	235/1900 a 3000	320/2000
Diámetro de cilindro Ø mm	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Carrera mm	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
Compresión	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5:1
Índice de cetano min.	49	49	49	49	49
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Catalizador	X	X	X	SI	SI
Recirculación de gases de escape	X	X	X	X	S
Sobrealimentación	X	X	X	X	S
Intercooler	X	X	X	X	S

### Identificación del motor

El número de motor ("letras distintivas" y número correlativo) se encuentra grabado en el bloque motor junto a la unión motor/cambio.

Adicionalmente se pega un adhesivo con "las letras distintivas del motor" y el "número correlativo" en el protector de la correa dentada.

Las letras distintivas del motor figuran además en el porta-datos del vehículo.

### Par de apriete

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

UNIÓN A TORNILLO	PAR DE APRIETE
Tornillos, tuercas M6	1,0 daN.m
Tornillos, tuercas M8	2,0 daN.m
Tornillos, tuercas M10	4,5 daN.m
Tornillos, tuercas M12	6,0 daN.m
Tubo de escape delantero a turbo-compresor de gases de escape	2,5 daN.m

## EXTRACCIÓN DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

### Extracción motores AGR, AHF, ALH, ASV

Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.

El motor se desmonta junto con el cambio, hacia abajo.

Estando el encendido desconectado, separar la cinta de masa de la batería.

Todos los sujetacables, que se abran o corten durante el desmontaje del motor, se deben colocar en el mismo lugar al montar el motor.

Desmontar:

- La tapa insonorizante del motor.
- La batería y el soporte de la batería.
- El filtro de aire.

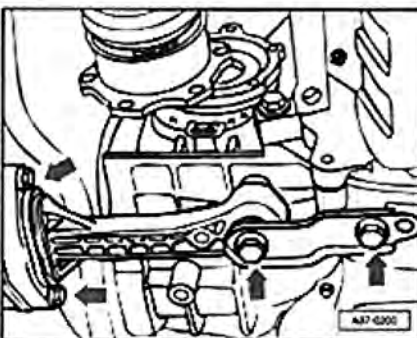
Soltar en el conducto de admisión, la abrazadera del tubo de unión entre intercooler y conducto de admisión.

Separar del filtro de combustible las tuberías de alimentación y retorno de combustible. Desmontar el cilindro receptor (bombín) del embrague hidráulico y el cárter insonorizante central, así como a izquierda y derecha.

Evacuar el líquido refrigerante.

Extraer el conector del termostato y del ventilador del radiador.

Desmontar del motor los tubos flexibles del líquido refrigerante del radiador con la ayuda de los alicates para abrazaderas de fleje T20029.



Destornillar el brazo de reacción pendular (flechas).

Desacoplar los tubos flexibles de depresión y de desaireación del motor.

Separar todos los cables eléctricos del cambio, alternador, compresor y motor de arranque y dejarlos al descubierto.

Desmontar del colector de escape o turbo-compresor, el tubo de escape delantero, la correa Poly-V y del soporte la bomba de aletas para la servodirección y depositarla lateralmente; los tubos flexibles permanecen acoplados.

Desconectar todos los cables eléctricos necesarios del motor y colocarlos a un costado. Desmontar el semieje articulado derecho y separar el semieje articulado izquierdo de la caja de cambios.

Destornillar las abrazaderas de fijación por el tubo de presión de la servodirección.

### Vehículos con aire acondicionado.

Observar las indicaciones adicionales y los trabajos de montaje:

NOTA.- No se debe abrir el circuito del agente frigorífico del aire acondicionado.

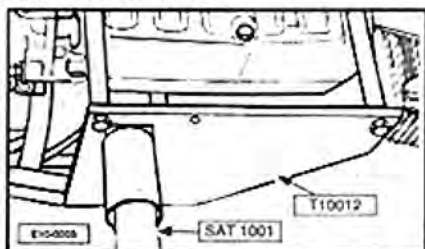
Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos de agente frigorífico, se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Para poder desmontar y montar el motor sin tener que abrir el circuito de agente frigorífico desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico, la correa Poly-V y el compresor del aire acondicionado.

Fijar el compresor para aire acondicionado a la argolla para remolcar, de modo que estén aligeradas las conducciones rígidas/flexibles para agente frigorífico.

NOTA.- Proteger el paragolpes con cinta adhesiva.

### Todos los vehículos.



Introducir el soporte para motores T10012 en el elevador de motores/cajas de cambios SAT 1001.

Atornillar el soporte de motores T10012 con tuerca de fijación y tornillo M10X25/8,8, apretando a unos 4,0 daN.m en el bloque motor.

Levantar un poco el motor y el cambio con el elevador SAT 1001.

Destornillar el soporte de grupos mecánicos, lado motor, de su fijación al soporte de motores, por arriba.

**NOTA.-** Para el desmontaje de los tornillos de fijación hay que utilizar la escalera.

Destornillar el soporte de grupos mecánicos, lado cambio, del soporte de cajas de cambios (flechas) por arriba.

Extraer el motor con el cambio cuidadosamente hacia abajo.

**NOTA.-** Al efectuar el descenso hay que guiar cuidadosamente el motor con el cambio para evitar que se produzcan daños en la carrocería.

#### Motor: fijar al caballete de montaje.

Para efectuar los trabajos de montaje, se debe sujetar el motor con el soporte para motores Ar-2204 A, con las bridas T20082 del caballete de montaje.

Desabridar el cambio.

Enganchar el útil de suspensión U-30034 y extraer el motor del elevador de motores/cambios SAT 1001 con la ayuda de la grúa de taller.

Sujetar el motor con el soporte para motores Ar-2204 A y las bridas T20082.

#### Reposición motores AGR, AHF, ALH, ASV

Realizar las operaciones descritas para el desmontaje en orden inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Verificar el desgaste del collar de desembrague y, de ser necesario, sustituirlo.
- Engrasar levemente con G 000 100 el collar de desembrague, el manguito guía para el collar y el dentado del primario.
- Controlar si están colocados en el bloque motor los manguitos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.

Al montar el grupo motriz a controlar que exista una holgura suficiente con respecto a los semiejes.

Alinear el conjunto de soportes del motor y de la caja de cambios.

Montar:

- Los semiejes articulados.
- El tubo de escape delantero.
- El cilindro receptor del embrague hidráulico.
- El mando del cambio.

En caso necesario, ajustar el cable del cambio.

Montar la bomba de aletas para la servodirección.

Fijar con la abrazadera, en el conducto de admisión, el tubo de unión entre intercooler y conducto de admisión.

Conexiones eléctricas y tendido de cables.

#### Vehículos con aire acondicionado.

Montar el compresor del aire acondicionado.

#### Todos los vehículos.

Montar:

- La correa Poly-V.

- El cárter insonorizante del centro, así como a izquierda y derecha.

Cargar líquido refrigerante.

#### Extracción motor ARL

Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.

El motor se monta junto con el cambio, hacia abajo.

Estando el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería. Todos los sujetables que se abran o corten durante el desmontaje del motor, se deben colocar en el mismo lugar al montar el motor.

Desmontar:

- La tapa insonorizante del motor.
- La batería y el soporte de la batería.
- El filtro de aire.

Soltar el colector de admisión el tubo que va hacia el intercooler.

Evacuar el líquido refrigerante.

Soltar del intercooler el tubo que va hacia el colector de admisión y separar el tubo.

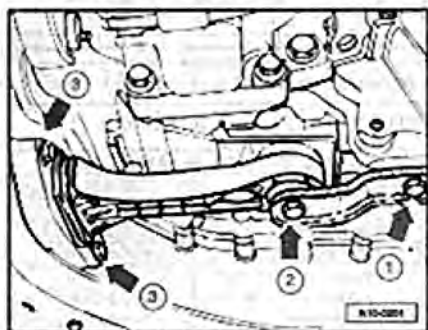
Desmontar del motor los tubos flexibles del líquido refrigerante del radiador con la ayuda de los alicates para abrazadera de fleje T20029.

Separar del filtro de combustible la tuberías de alimentación y retorno de combustible.

Desmontar:

- El cilindro receptor bombín del embrague hidráulico.
- El mando del cambio de la caja de cambios.

Separar todos los cables eléctricos del cambio, alternador, compresor y motor de arranque y dejarlos al descubierto.



Destornillar el brazo de reacción pendular siguiendo el orden indicado (flechas).

Afflojar el árbol cardán delantero junto al cambio.

Desmontar el tubo de escape delantero.

Separar del turbocompresor el tubo que va hacia el intercooler.

Desmontar:

- La correa Poly-V.
- Del soporte la bomba de aletas para la servodirección y depositarla lateralmente; los tubos flexibles permanecen acoplados.

Desacoplar del motor todos los tubos flexibles de unión, los del líquido refrigerante, los de depresión y los de aspiración.

Separar del motor y dejar al descubierto todos los demás cables eléctricos necesarios.

Desmontar el semieje articulado derecho y separar el semieje articulado izquierdo de la caja de cambios.

Destornillar las abrazaderas de fijación para el tubo de presión de la servodirección.

#### Vehículos con aire acondicionado.

**NOTA.-** No se debe abrir el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado. Para evitar daños en el condensador y las

tuberías/manguitos de agente frigorífico, se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Para poder desmontar y montar el motor sin tener que abrir el circuito del agente frigorífico desmontar:

- La(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.
- La correa Poly-V.
- El compresor de aire acondicionado.

Fijar el compresor para aire acondicionado a la argolla para remolcar, de modo que estén aligeradas las conducciones rígidas/flexibles para agente frigorífico.

**NOTA.-** Proteger el paragolpes con cinta adhesiva.

#### Todos los vehículos.

Introducir el soporte para motores T10012 en el elevador de motores/cajas de cambios SAT 1001A.

Atornillar el soporte de motores T10012 con tuerca de fijación y tornillo M10X25/8,8, apretado a unos 4,0 daN.m en el bloque motor.

Levantar un poco el motor y el cambio con el elevador SAT 1001A.

Destornillar el soporte de grupos mecánicos, lado motor, de su fijación al soporte de motores, por arriba.

**NOTA.-** Para el desmontaje de los tornillos de fijación hay que utilizar la escalera.

Desatornillar el soporte de grupos mecánicos, lado cambio, del soporte de cajas de cambios por arriba.

Extraer el motor con el cambio cuidadosamente hacia abajo.

**NOTA.-** Al efectuar el descenso hay que guiar cuidadosamente el motor con el cambio, para evitar que se produzcan daños en la carrocería.

#### Motor: fijar el caballete de montaje.

Para efectuar los trabajos de montaje se debe sujetar el motor con el soporte para motores Ar-2204 A, con la brida T20082 del caballete de montaje.

Desabridar el cambio. Enganchar el útil de suspensión U-30034 y separar el motor del elevador de motores/cambios SAT 1001A con la ayuda de la grúa de taller.

**NOTA.-** Comprobar que los ganchos quedan cerrados mediante los casquillos de seguridad.

Sujetar el motor con el soporte para motores Ar-2204 A y las bridas T20082.

#### Reposición motor ARL

Realizar las operaciones descritas para el desmontaje en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Verificar el desgaste del collar de desembrague y, de ser necesario, sustituirlo.
- Engrasar levemente con G 000 100 el collar de desembrague, el manguito guía para el collar y el dentado del primario.
- Controlar si están colocados en el bloque motor los manguitos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.

Al montar el grupo motriz a controlar que exista una holgura suficiente con respecto a los semiejes.



Alinear el conjunto de soportes del motor y de la caja de cambios.

Montar:

- Los semiejes articulados.
- El tubo de escape delantero.
- El árbol cardán.
- El cilindro receptor bombín del embrague hidráulico.
- El mando del cambio y, dado el caso, ajustar el cable de mando del cambio.
- La bomba de aletas para la servodirección.

Fijar con la abrazadera, en el conducto de admisión, el tubo de unión entre intercooler y conducto de admisión.

Conexiones eléctricas y tendido de cables.

#### Vehículos con aire acondicionado.

Montar el compresor del aire acondicionado.

#### Todos los vehículos.

Montar:

- La correa Poly-V.
- El cárter insonorizante del motor.

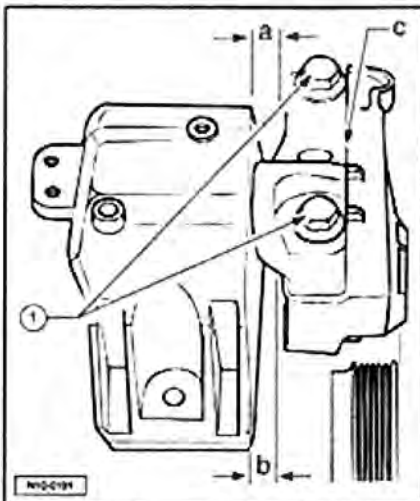
Cargar líquido refrigerante.

Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías.

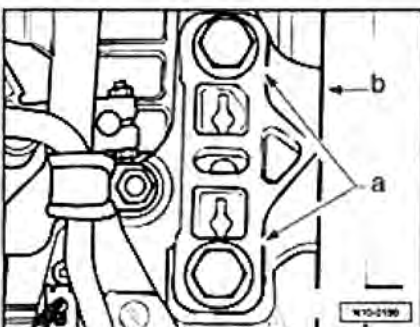
#### Soportes del grupo motopropulsor

Alinear el conjunto de soportes para el motor y la caja de cambios.

**NOTA.-** Antes de aflojar los tornillos, inmovilizar los soportes con el útil especial U-30025.



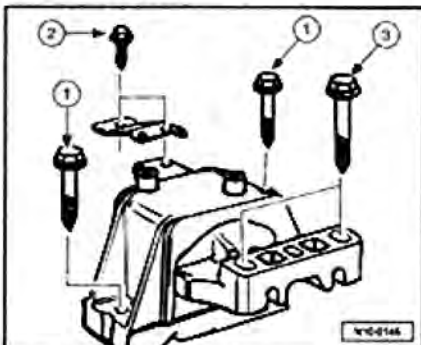
Soportes del grupo motopropulsor, motor.  
a.- 14,0 mm.  
b.- 10,0 mm, como mínimo.  
Las dos cabezas de tornillo 1 tienen que quedar al ras con el borde (c).



Soportes del grupo motopropulsor, caja de cambios.

Los bordes (a) y (b) tienen que estar dispuestos paralelamente.

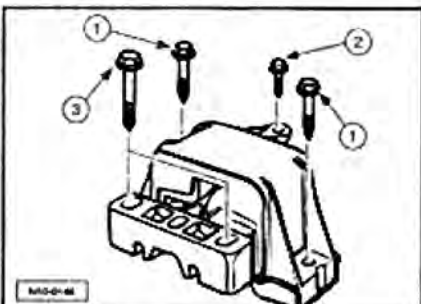
#### Pares de apriete.



Silentbloc lado motor:

- 1.- Silentbloc a la carrocería: 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).
- 2.- Silentbloc/soporte a la carrocería: 2,5 daN.m.
- 3.- Silentbloc al soporte del motor: 6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).

\* Sustituir tornillos.

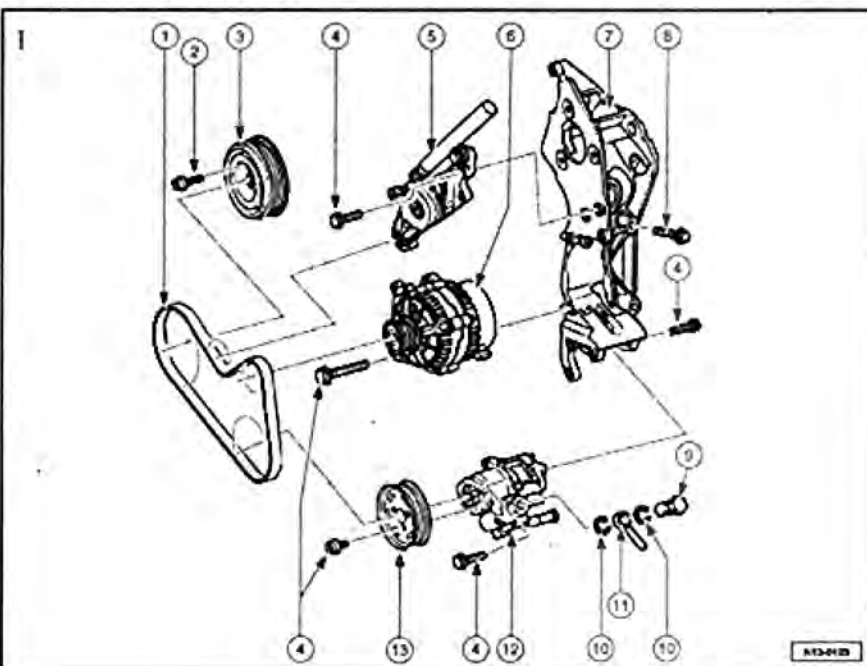


Silentbloc lado cambio:

- 1.- Silentbloc a la carrocería: 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta). Sustituir tornillos.

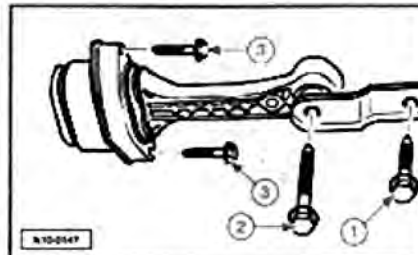
#### ARMADO Y DESARMADO DEL MOTOR

Motores AGR, ALH, AHF, ASV.



2.- Silentbloc/soporte a la carrocería: 2,5 daN.m.

3.- Silentbloc al soporte del motor: 6,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).



Brazo de reacción pendular:

- 1.- Brazo de reacción pendular al cambio: 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).
- 2.- Brazo de reacción pendular al cambio: 4,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).
- 3.- Brazo de reacción pendular al soporte del grupo motopropulsor: 2,0 daN.m + 90° (1/4 vuelta).

\* Sustituir tornillos.

#### Vehículos con aire acondicionado: Indicaciones adicionales y trabajos de montaje.

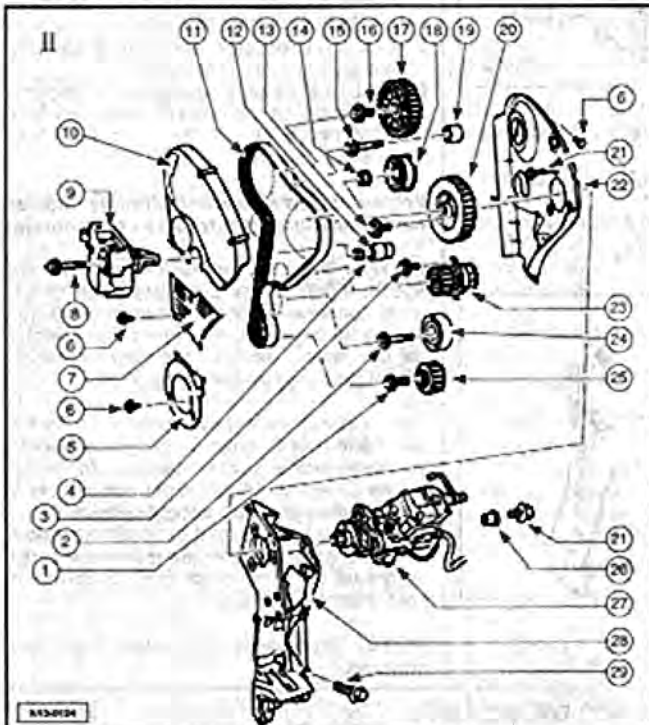
**NOTA.-** No se debe abrir el circuito de agente frigorífico del a/a. Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos de agente frigorífico, se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Para poder desmontar y montar el motor sin tener que abrir el circuito del agente frigorífico desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico, la correa Poly-V y el compresor de aire acondicionado a la argolla para remolcar, de modo que estén aligeradas las conducciones rígidas/flexibles para agente frigorífico.

**NOTA.-** Proteger el paragolpes con cinta adhesiva.

Parte I:

- 1.- Correa Poly-V:
  - Antes de desmontarla, marcar el sentido de giro.
  - Vehículos con aire acondicionado, con rodillo de reenvío adicional: desmontar y montar.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m + 90°).
- 3.- Polea/antivibrador:
  - El montaje sólo es posible en una posición -los agujeros están distribuidos en forma asimétrica-.
- 4.- Tornillos (2,5 daN.m).
- 5.- Elemento tensor.
- 6.- Alternador.
- 7.- Soporte compacto:
  - Para bomba de inyección, alternador y bomba de aletas para servodirección.
  - Para vehículos sin aire acondicionado.
  - Desmontar y montar el soporte compacto para vehículos con aire acondicionado.
- 8.- Tornillo.
- 9.- Tornillo hueco (3,0 daN.m).
- 10.- Anillo junta.
- 11.- Tubo de presión.
- 12.- Bomba de aletas para servodirección.
- 13.- Polea para la bomba de aletas.



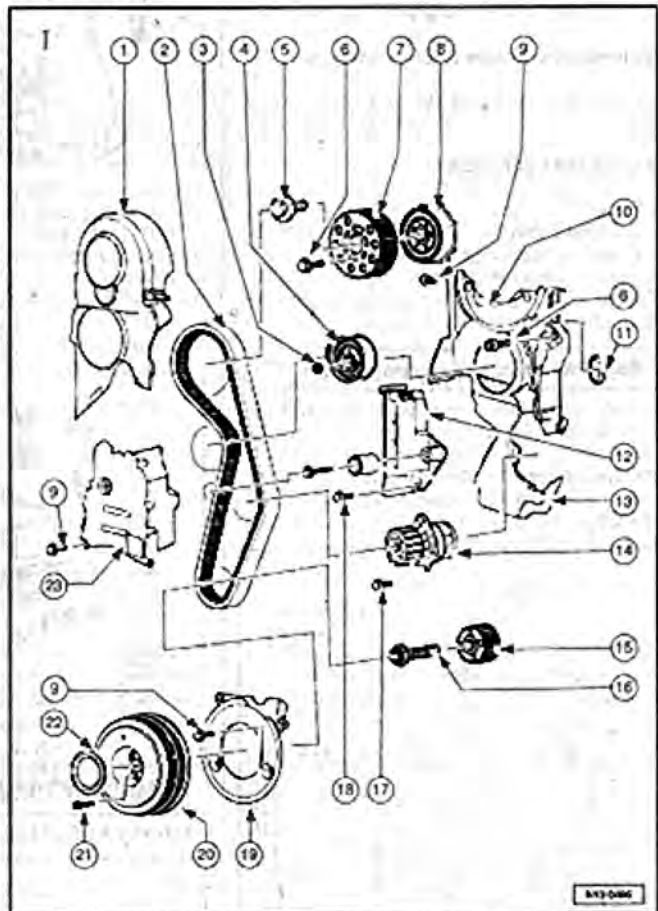
Parte II:

- 1.- Tornillo (9,0 daN.m + 90°):
  - Aflojar y apretar, con el contrasoprote T20018.
  - La rosca y el collar deben estar exentos de aceite y grasa.
  - El reapriete se puede efectuar en varias etapas.
- 2.- Tornillo (4,0 daN.m + 90°).
- 3.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 4.- Tuerca (2,2 daN.m).
- 5.- Protector inferior de la correa dentada.
- 6.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 7.- Protector central de la correa dentada.
- 8.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 9.- Soporte del motor.
- 10.- Protector superior de la correa dentada.
- 11.- Correa dentada, antes de desmontarla, marcar el sentido de giro:
  - Verificar el desgaste.
  - No doblar.
- 12.- Rodillo de reenvío.
- 13.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°).
- 14.- Tuerca (2,0 daN.m).
- 15.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 16.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 17.- Piñón del árbol de levas:
  - Separar del cono del árbol de levas practicando un golpe con martillo y punzón a través del agujero del protector de la correa dentada.
- 18.- Rodillo tensor: verificarlo.
- 19.- Rodillo de reenvío.
- 20.- Piñón de la bomba de inyección. De dos piezas.
- 21.- Tornillo (3,0 daN.m).
- 22.- Protector trasero de la correa dentada.
- 23.- Bomba del líquido refrigerante.
- 24.- Rodillo de reenvío para el desmontaje hay que desmontar la bomba de líquido refrigerante.
- 25.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal.
- 26.- Casquillo.
- 27.- Bomba de inyección.
- 28.- Soporte completo para bomba de inyección, alternador y bomba de aletas para servodirección.
  - Para vehículos sin a/a.
  - Desmontar y montar el soporte compacto en vehículos con a/a.
- 29.- Tornillo (4,5 daN.m).

**NOTA.-** Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de cantidades significativas de virutas metálicas y partícula desprendida por desgaste o abrasión debidas a daños de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o biela, para evitar daños derivados de esa particularidad, aparte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite, es preciso sustituir el radiador de aceite. En

motores AGR, ALH, HF, ASV los inyectores defectuosos pueden traducirse en un intenso picado del motor y hacer suponer que hay cojinetes dañados. En caso de reclamaciones, calentar el motor haciéndolo funcionar a ralentí y aflojar uno tras otro los racores de las tuberías de inyección. Si la sonoridad en cuestión desaparece al aflojar un racor, indica que está defectuoso el correspondiente inyector.

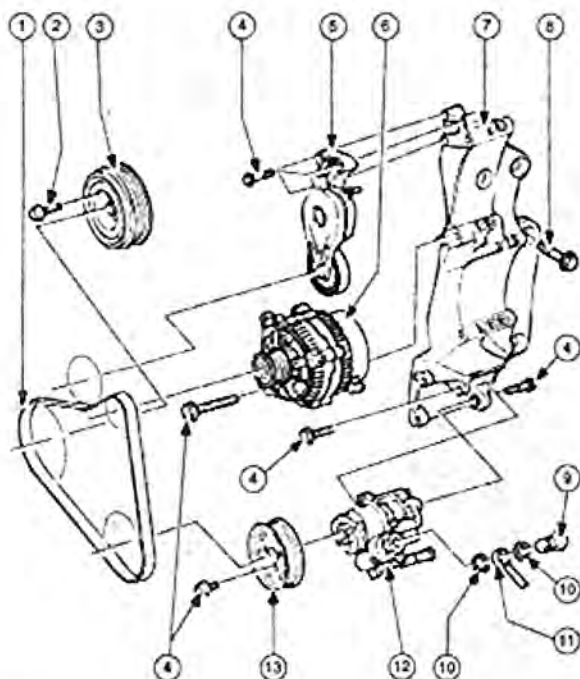
Motores ARL.



Parte I:

- 1.- Elemento superior del protector de la correa dentada.
- 2.- Correa dentada:
  - Antes de desmontarla marcar el sentido de giro.
  - Verificar el desgaste.
  - No doblar.
- 3.- Tuerca (2,0 daN.m + 45°).
- 4.- Rodillo tensor.
- 5.- Tornillo (10,0 daN.m).
- 6.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 7.- Rueda del árbol de levas.
- 8.- Cubo:
  - Con estrella generatriz.
  - Para aflojar y apretar utilizar el contrasoprote T10051.
  - Para el desmontaje, utilizar el dispositivo extractor T10052.
- 9.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 10.- Protector trasero de la correa dentada.
- 11.- Tapón.
- 12.- Tensor de la correa dentada.
- 13.- Rodillo de reenvío.
- 14.- Bomba de líquido refrigerante.
- 15.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal.
- 16.- Perno (12,0 daN.m + 90°):
  - Para aflojar y apretar utilizar el contrasoprote T20018A.
  - La rosca y el collar no se deben aceitar o engrasar.
  - El reapriete puede ser efectuado en varias etapas.
- 17.- Tornillos (1,5 daN.m).
- 18.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 19.- Protector inferior de la correa dentada.
- 20.- Polea/antivibrador:
  - El montaje sólo es posible en una posición -los agujeros están distribuidos en forma simétrica-.
- 21.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 22.- Cubierta.
- 23.- Protector central de la correa dentada.

## II

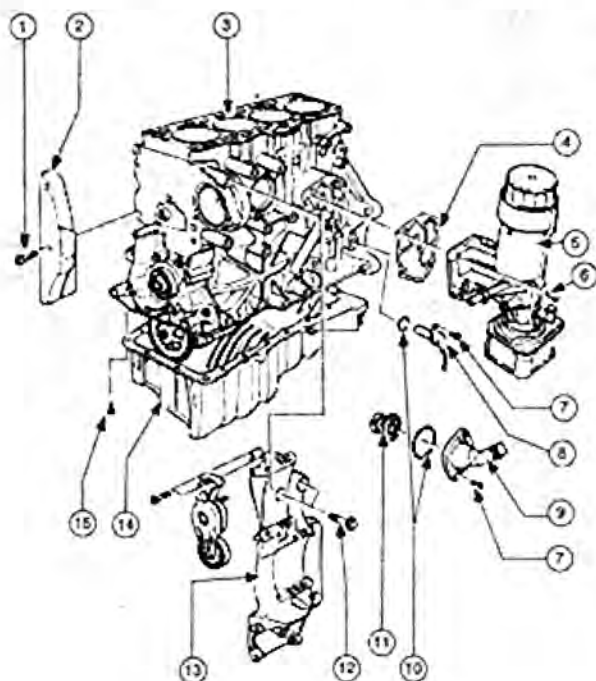


## Parte II:

- 1.- Correa Poly-V:
  - Antes de desmontarla marcar el sentido de giro.
  - Verificar el desgaste.
  - No doblar.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Polea/antivibrador:
  - El montaje sólo es posible en una posición -los agujeros están distribuidos de forma asimétrica-.
- 4.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 5.- Dispositivo tensor para correa Poly-V:

- Girar con la ayuda de una llave fija para relajar la correa Poly-V.
- 7.- Soporte compacto:
    - Es necesario para el alternador, la bomba de aletas para la servodirección y el compresor del a/a.
  - 8.- Tornillo (4,5 daN.m):
    - Observar el orden de apriete.
  - 9.- Tornillo hueco (3,0 daN.m).
  - 10.- Anillo junta.
  - 11.- Tubo de presión.
  - 12.- Bomba de aletas para servodirección.
  - 13.- Polea para la bomba de aletas.

## III



## Parte III:

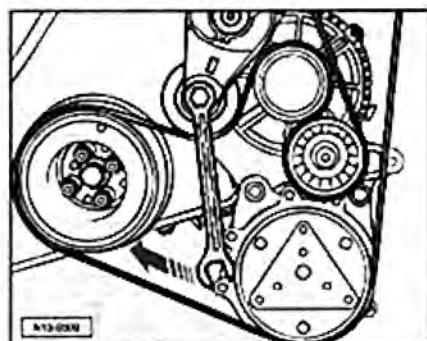
- 1.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 2.- Embellecedor.
- 3.- Bloque motor.
- 4.- Junta.
- 5.- Soporte del filtro de aceite.
- 6.- Tornillo (1,5 daN.m + 90°):
  - Poner primero los tornillos superior izquierdo e inferior derecho y apretar seguidamente los cuatro tornillos en cruz.
- 7.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 8.- Transmisor de régimen del motor.
- 9.- Manguito de empalme para termostato del líquido refrigerante.
- 10.- Anillo toroidal.
- 11.- Termostato de líquido refrigerante.
- 12.- Tornillos (4,5 daN.m):
  - Observar el orden de apriete.
- 13.- Soporte compacto para alternador, compresor de aire acondicionado, bomba de aletas de la servodirección y elemento tensor de la correa Poly-V.
- 14.- Carter de aceite:
  - Antes del montaje, limpiar la superficie de estanqueidad.
  - Montar con sellante a base de silicona D 176 404 A2.
- 15.- Tornillo (1,5 daN.m).

## Correa Poly-V

## Motores AGR, AHF, ALV, ASFV.

## Desmontar:

- El cárter insonorizante derecho.
  - El tubo de aire de sobrealimentación entre intercooler y turbocompresor.
- Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V.

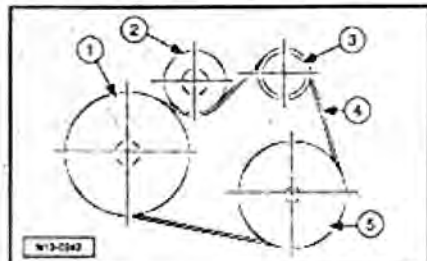


Pivotar el rodillo tensor en dirección de la flecha aplicando una llave anular plana e/c 16 a la palanca tensora. Retirar la correa Poly-V, o bien colocarla.

**NOTA.-** En vehículos sin aire acondicionado hay que retirar la correa Poly-V primero en el alternador y, al montar, incorporarla por último allí.

En vehículos con aire acondicionado hay que retirar la correa Poly-V primero en el rodillo de reenvío y, al montar, incorporarla por último allí.

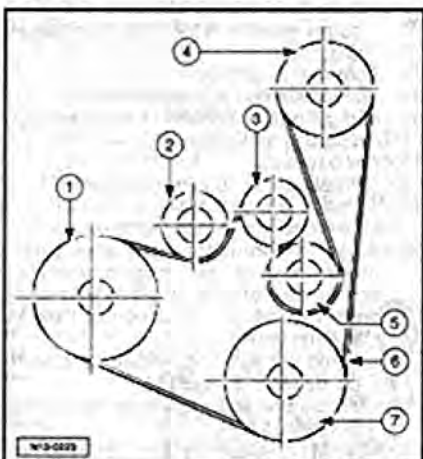
Al montar la correa Poly-V debe observarse que asiente adecuadamente en las poleas.





Recorrido de la correa en versiones sin compresor de aire acondicionado:

- 1.- Antivibrador/polea.
- 2.- Rodillo tensor.
- 3.- Polea-alternador.
- 4.- Correa Poly-V.
- 5.- Polea-bomba de aletas para servodirección.

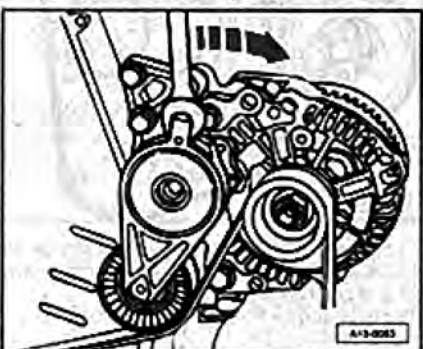


Recorrido de la correa en versiones con compresor de aire acondicionado:

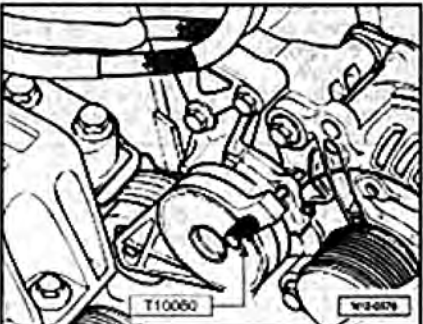
- 1.- Antivibrador/polea.
- 2.- Rodillo tensor.
- 3.- Polea-alternador.
- 4.- Polea-bomba de aletas para servodirección.
- 5.- Rodillo tensor.
- 6.- Correa Poly-V.
- 7.- Polea-compresor de aire acondicionado.

#### Motor ARL

Desmontar el cárter insonorizante derecho. Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V.



Desplazar el dispositivo tensor en el sentido de la flecha para aflojar la correa Poly-V. Retirar la correa Poly-V.

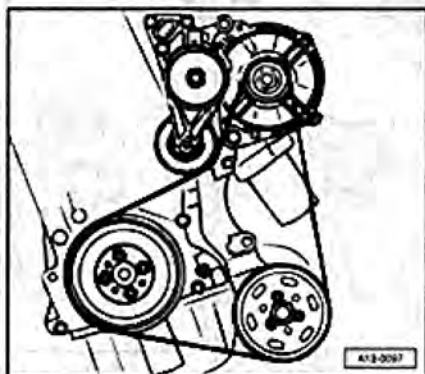


Bloquear el elemento tensor con un mandril 4,5 mm, aprox. 55 mm de largo o con el perno T10060.

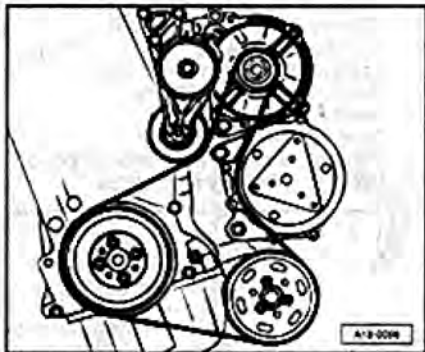
El montaje se realiza por el orden inverso de operaciones.

**NOTA.-** Antes desmontar la correa Poly-V debe observarse que estén montados fijamente los grupos alternador, compresor para aire acondicionado, bomba de aletas. Al montar la correa Poly-V hay que observar que tenga el sentido de giro correcto y que asiente adecuadamente en las poleas. En los vehículos sin aire acondicionado, colocar la correa Poly-V en último lugar en el alternador.

Después de terminar el trabajo se debe siempre:  
Poner el motor en marcha y verificar el funcionamiento de la correa.



Recorrido de la correa sin compresor de aire acondicionado.



Recorrido de la correa con compresor de aire acondicionado.

#### DISTRIBUCIÓN

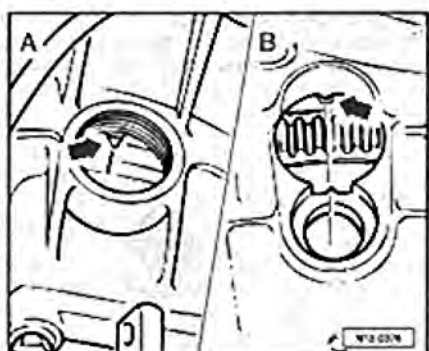
##### Correa dentada

##### Motores AGR, ALH, AHF, ASV.

Para la extracción de la correa dentada, desmontar la tapa insonorizante del motor. Destornillar:

- El depósito de expansión para líquido refrigerante y depositarlo lateralmente.
- El depósito de la servodirección y depositarlo lateralmente.
- Desmontar:
- El paragolpes.
- El faro derecho.
- El tubo de unión entre intercooler y colector de admisión.
- El protector superior de la correa dentada y la tapa de la culata.
- La bomba de vacío para amplificador de servofreno.
- La correa Poly-V.

Motor montado:

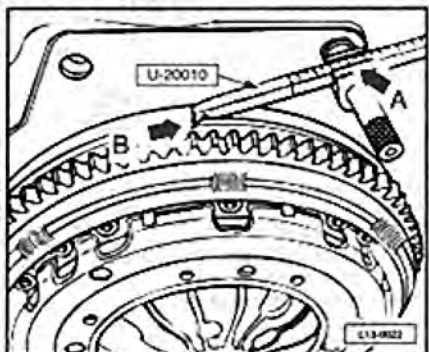


Girar el cigüeñal al PMS para el cilindro 1 (flecha):

- A.- Motores AOM.  
B.- Motores AGR, AHF, ALH, ASV.

**NOTA.-** Para separar el tapón enroscado del cambio (apartado A), aplicar el útil U-20020.

Motor desmontado:

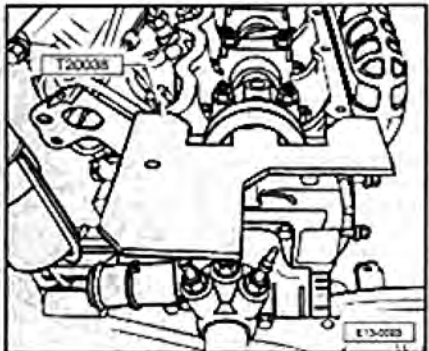


Montar el dispositivo de ajuste U-20010 tal y como se muestra en la figura.

Calibrar el dispositivo de ajuste (flecha A) a: Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH = 25 mm.

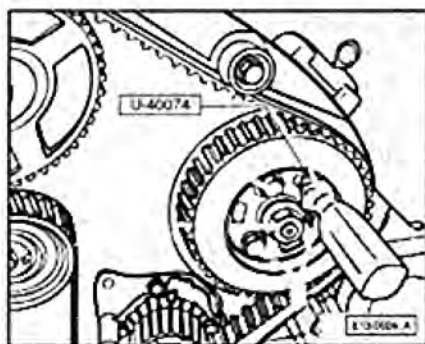
La muesca izquierda del nonio es el punto de referencia.

Girar el cigüeñal hasta que la marca PMS del volante del motor coincida con la punta del dispositivo de ajuste (flecha B).



Inmovilizar el árbol de levas con la regla de ajustar T20038.

La regla de ajuste se debe centrar como sigue: una vez inmovilizado el árbol de levas, girarlo hasta que un extremo de la regla toque la culata. Medir el juego resultante en el otro extremo de la regla utilizando un calibre de espesores. Insertar un calibre con el fugo reducido a la mitad entre la regla y la culata. A continuación, girar el árbol de levas de tal forma que la regla apoye en el calibre. Insertar un segundo calibre de la misma medida por el otro extremo, entre la regla y la culata.



Inmovilizar el piñón de la bomba de inyección con el útil U-40074.

Aflojar el rodillo tensor.

Colocar el útil de sustentación U-30025 e interceptar el motor en posición de montaje. Desenroscar los tornillos de fijación en las uniones soporte de grupos mecánicos/soporte de motores, soporte de grupos mecánicos/carrocería y soporte al soporte de grupos mecánicos/carrocería y desmontar completo el soporte de grupos mecánicos. Desmontar el soporte del bloque otro.

**NOTA.-** Para soltar el tornillo delantero del soporte de motores hay que elevar un poco el motor con ayuda del útil de sustentación.

Desmontar:

- El antivibrador/polea.
- Los protectores inferior y central de la correa dentada.

Marcar el sentido de giro de la correa dentada.

Retirar la correa dentada.

Para la reposición verificar si coinciden la marca de PMS en el volante motor y la marca de referencia.

Aflojar 1/2 vuelta el tornillo de fijación del piñón del árbol de levas.

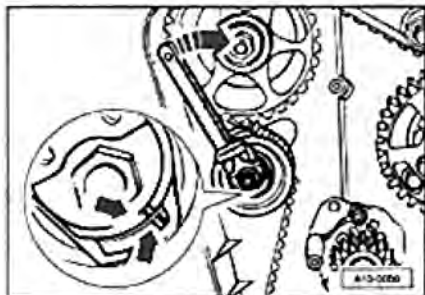
**NOTA.-** Aflojar y apretar el tornillo que fija el árbol de levas con el útil T20018, no utilizar nunca la regla de ajuste como contrasoporte.

Pasar un mandril por el orificio del protector trasero de la correa dentada y separar el piñón del árbol de levas del cono del mismo mediante un golpe de martillo.

Colocar:

- La correa dentada sobre el piñón de la correa dentada-cigüeñal, el rodillo de reenrollo, el piñón de la bomba de inyección y el rodillo tensor (observar el sentido de giro).
- El piñón del árbol de levas junto con la correa dentada y fijarlo con el tornillo de sujeción (el piñón del árbol de levas aún puede moverse).

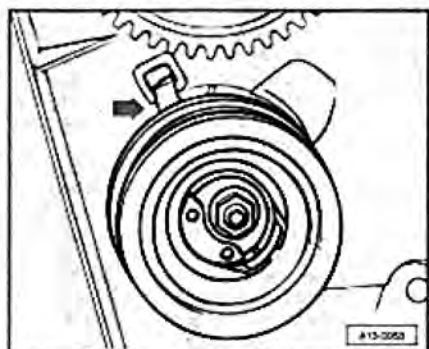
Tensar la correa dentada.



Girar la llave de dos pivotes U-30009 A por la excéntrica, en el sentido de las agujas del reloj, hasta que la muesca y la protuberancia (flechas) se hallen enfrentadas.

**NOTA.-** Si el excéntrico fue girado en exceso, es preciso rebajar por completo el rodillo tensor y tensarlo de nuevo. No se debe retorquir solamente el excéntrico a la medida que fue girado en exceso.

Apretar la tuerca prevista en el rodillo tensor par de apriete 2,0 daN.m.



Observar que el rodillo tensor quede alojado correctamente en el protector posterior de la correa dentada (flecha).

Volver a comprobar la marca de PMS en el volante motor.

Apretar el tornillo de fijación del piñón del árbol de levas par de apriete 4,5 daN.m.

**NOTA.-** Aflojar y apretar el tornillo que fija el árbol de levas con el útil T20018; no utilizar nunca la regla de ajuste como contrasoporte.

Retirar:

- La regla de ajuste T20038 del árbol de levas.
  - El pasador U-40074.
- Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de giro del motor y situarlo de nuevo en PMS para cilindro 1.
- Controlar si está ajustada:
- La marca del PMS en el volante motor.
  - La regla de ajuste T20038 en el árbol de levas.
  - El pasador U-40074 en el piñón de la bomba de inyección.
  - El ajuste del rodillo tensor (muesca/saliente).

Si no coinciden la muesca y la flecha o la muesca y el saliente, tensar de nuevo el rodillo tensor y apretar la tuerca de fijación al par de 2,0 daN.m.

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de giro del motor y situarlo de nuevo en PMS para cilindro 1.

Repetir la verificación.

Montar:

- El soporte en el bloque motor (par de apriete 4,5 daN.m).
- El puente soporte de grupos mecánicos del motor (sustituir los tornillos de fijación, par de apriete 4,0 daN.m).

Alinear el conjunto de soportes, lado motor. Atornillar fijamente el puente soporte de grupos mecánicos del motor al soporte de motores (sustituir los tornillos de fijación, par de apriete 6,0 daN.m + 90°).

Montar:

- El soporte para puente soporte de grupos mecánicos/carrocería, par de apriete 2,5 daN.m.
- El depósito de expansión del líquido refrigerante y el depósito de la servodirección.
- La bomba de vacío.
- El protector de la correa dentada, el antivibrador, la polea y la tapa de culata.
- La correa Poly-V.
- El tubo de unión entre intercolder y el colector de admisión.

- El faro derecho.

- El paragolpes.

Verificar y, de ser necesario, corregir el ajuste de los faros.

Verificar el comienzo de la inyección de la bomba de inyección.

#### Motor ARL

**NOTA.-** Los trabajos de ajuste en la correa dentada solo se deben realizar con el motor frío.

Para la extracción de la correa dentada desmontar:

- La correa Poly-V.
- El elemento tensor para la correa Poly-V.
- El tubo flexible intercolder/colector de admisión y separar del intercolder el tubo que va hacia el turbocompresor.

Destornillar:

- El depósito de expansión para líquido refrigerante (sin separar los tubos flexibles).
  - El depósito de llenado para la dirección asistida (sin separar los tubos flexibles).
- Separar la protección superior de la correa dentada.

Colocar travesía sujeción motor U-30025B tal y como se muestra e interceptar el motor en posición de montaje.

Desenroscar los tornillos de fijación en las uniones soporte de grupos mecánicos/soporte de motores, soporte de grupos mecánicos/carrocería y soporte al soporte de grupos mecánicos/carrocería (flechas), y desmontar completo el soporte de grupos mecánicos.

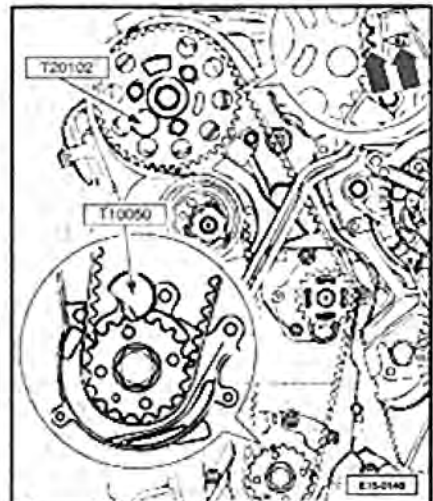
Desmontar el soporte del bloque motor.

**NOTA.-** Para soltar el tornillo delantero del soporte de motores hay que elevar un poco el motor con ayuda del útil de sustentación.

Desmontar:

- El antivibrador/polea.
- Los protectores inferior y central de la correa dentada.

Situación el cigüeñal en PMS cilindro 1.



**NOTA.-** Girar para ello el cigüeñal hasta que la marca de la rueda de la correa dentada del cigüeñal esté arriba y la flecha en la protección de la correa dentada atrás coincida con los salientes de la estrella generatriz del cubo (flechas).

Inmovilizar:

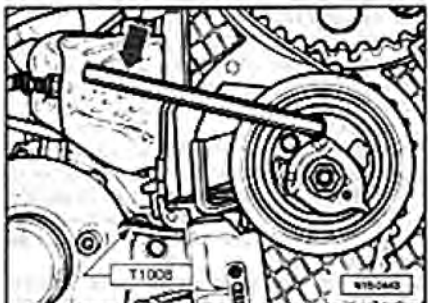
- El cubo con el pasador de enclavamiento T20102. Para ello, desplazar el pasador por el taladro de la izquierda hasta el taladro de la culata.



- El piñón de la correa dentada del cigüeñal con el inmovilizador T10050. Para ello, desplazar el inmovilizador del cigüeñal desde la parte frontal del piñón de la correa dentada al dentado del piñón.

**NOTA.-** Las marcas del piñón de la correa dentada del cigüeñal y del inmovilizador del cigüeñal tienen que coincidir. El muñón de inmovilizador del cigüeñal tiene que encajar en el taladro de la brida de estanqueidad.

Marcar el sentido de giro de la correa dentada.

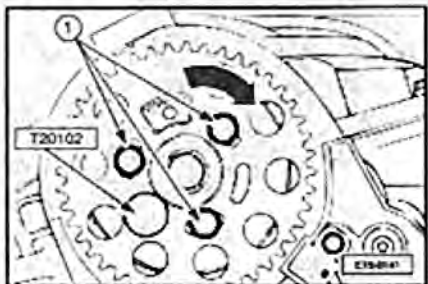


Introducir hasta el tope una llave Allen en el útil con hexágono interior y oprimir el rodillo tensor hasta que se pueda inmovilizar el dispositivo tensor de la correa dentada con la plaqueta de enclavamiento T10008.

**NOTA.-** Si la profundidad de inserción de la llave Allen es demasiado poca, puede ocurrir que el útil con hexágono interior se rompa.

Desenroscar la tuerca de fijación del rodillo tensor. Desatornillar los tornillos de fijación del dispositivo tensor por la correa dentada y retirar el dispositivo tensor. Retirar la correa dentada.

**NOTA.-** Los trabajos de ajuste en la correa dentada solo se deben realizar con el motor frío.



Para la reposición desatornillar los tornillos de fijación (1) de la rueda del árbol de levas hasta que se pueda girar la rueda del árbol de levas en los taladros rasgados. Girar la rueda del árbol de levas en sus taladros rasgados en el sentido de las agujas del reloj (sentido de la flecha) hasta el tope.



Girar con cuidado el excéntrico con la llave de dos pivotes U-30009A en el sentido de las agujas del reloj hasta que el excéntrico esté justo antes del tope (B).

Colocar la correa dentada en la rueda del árbol de levas, el rodillo tensor, piñón del cigüeñal y por último en la rueda de la bomba del líquido refrigerante. Montar el dispositivo tensor para la rueda dentada.

Girar el excéntrico con la llave de dos pivotes U-30009A en sentido contrario de las agujas del reloj (saliente del excéntrico se desliza en dirección al tope (A)) hasta que se pueda sacar la plaqueta de enclavamiento T10008 sin tensión alguna.

Relajar la fuerza contraria del tensor en el sentido de las agujas del reloj (el saliente del excéntrico se desliza en dirección al tope (B)) hasta que se alcance la cota (a):

- Valor teórico cota (a):  $4 \pm 1$  mm.

La cota (a) disminuye al apretar las tuercas de fijación del rodillo tensor. Por ello, ajustar generosamente con una roca de 4 mm de Ø.

Con el motor caliente, la cota (a) puede disminuir hasta 1 mm.

Mantener el rodillo tensor en esta posición y apretar la tuerca del rodillo tensor al par de  $2,0 \text{ daN.m} \pm 1/8$  vuelta ( $45^\circ$ ).

Apretar los tornillos de la rueda del árbol de levas al par de:  $2,5 \text{ daN.m}$ .

Retirar el útil de bloqueo T20102 y el inmovilizador del cigüeñal T10050.

Seguir girando dos vueltas el cigüeñal en sentido de giro del motor y colocarlo de nuevo en el PMS para cilindro 1.

**NOTA.-** El muñón del inmovilizador del cigüeñal tiene que entrar en la brida de estanqueidad durante el movimiento de giro.

Si se ha girado el cigüeñal por encima del PMS para el cilindro 1 y no se ha podido introducir de todo el inmovilizador del cigüeñal en la brida de estanqueidad, girar el cigüeñal 1/4 vuelta hacia atrás para volver a posicionar el cigüeñal en el sentido de la marcha del motor en PMS para cilindro 1. No se puede corregir la posición para introducir el inmovilizador del cigüeñal girando en sentido contrario a la marcha del motor.

Después de haber colocado el inmovilizador del cigüeñal T10050, controlar si:

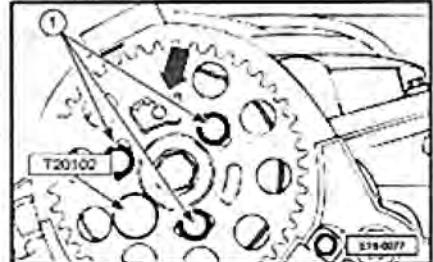
- 1.- Se alcanza la cota (a).
- 2.- Se puede inmovilizar el cubo con el útil de bloqueo T20102.

Si no se alcanza la cota (a):

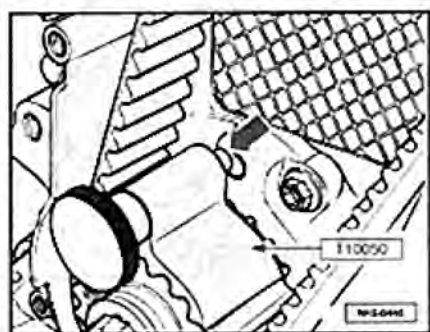
- Volver a tensar el rodillo tensor. Para ello, inmovilizar el rodillo tensor con la llave U-30009A, desatornillar la tuerca y relajar la fuerza contraria del tensor hasta que se alcance la cota (a). Valor teórico (a):  $4 \pm 1$  mm.

- Apretar de nuevo la tuerca de fijación al par de  $2,0 \text{ daN.m} \pm 45^\circ$ .

Si no se puede inmovilizar el piñón de la bomba de inyección extraer el muñón del inmovilizador del cigüeñal del taladro de la brida de estanqueidad y girar el cigüeñal hasta que se pueda bloquear el cubo con el perno.



Alojar los tornillos (1) de la rueda del árbol de levas.



Girar:

- El cigüeñal en el sentido contrario al giro del motor hasta que en el muñón del inmovilizador del cigüeñal se encuentre justo delante del taladro de la brida de estanqueidad (flecha).

- El cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que el muñón del inmovilizador del cigüeñal se meta en la brida de estanqueidad por el movimiento de giro.

Apretar los tornillos de la rueda del árbol de levas al par de  $2,5 \text{ daN.m}$ .

Retirar el útil de bloqueo T20102 y el inmovilizador del cigüeñal T10050.

Dar dos vueltas el cigüeñal en sentido de giro del motor hasta que se encuentre otra vez en PMS cilindro 1.

**NOTA.-** El muñón del inmovilizador del cigüeñal tiene que entrar en la brida de estanqueidad durante el movimiento de giro.

Si se ha girado el cigüeñal por encima del PMS para el cilindro 1 y no se ha podido introducir del todo el inmovilizador del cigüeñal en la brida de estanqueidad, girar el cigüeñal 1/4 vuelta hacia atrás para volver a posicionar el cigüeñal en el sentido de la marcha del motor en PMS para cilindro 1.

**NOTA.-** No se puede corregir la posición para introducir el inmovilizador del cigüeñal girando en sentido contrario a la marcha del motor.

Repetir la verificación.

Montar:

- La protección inferior de la correa dentada y el antivibrador/polea de la correa.
- La protección central de la correa dentada.
- El soporte en el bloque motor a  $4,5 \text{ daN.m}$ .
- El puente soporte de grupos mecánicos del motor (sustituir los tornillos de fijación al par de apriete  $4,0 \text{ daN.m} \pm 1/4$  vuelta ( $90^\circ$ )).

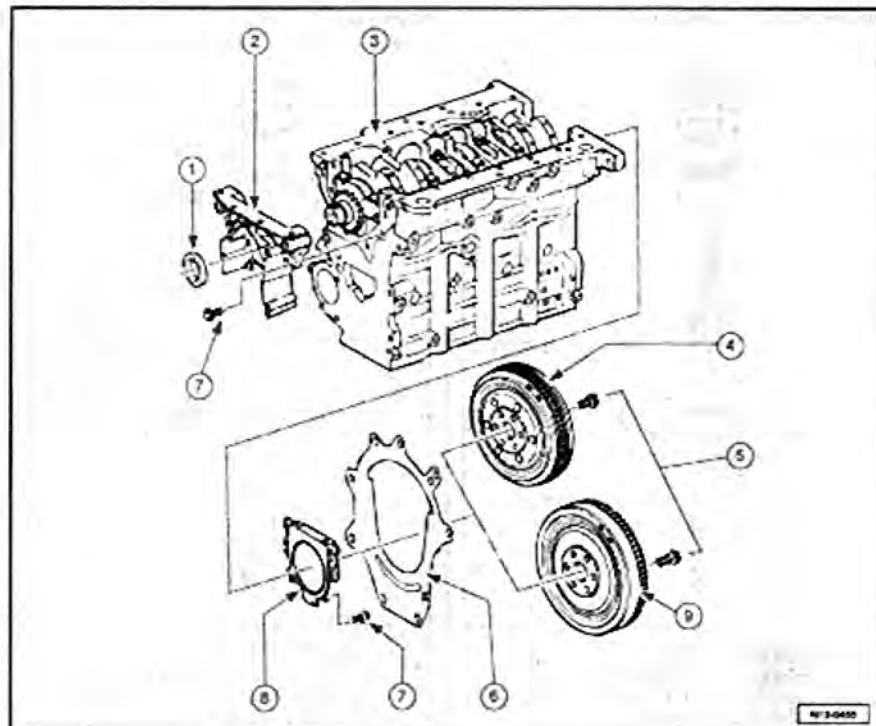
Atornillar fijamente el puente soporte de grupos mecánicos del motor al soporte de motores (sustituir los tornillos de fijación, par de apriete  $6,0 \text{ daN.m} \pm 1/4$  vuelta ( $90^\circ$ )).

Montar:

- El soporte para puente soporte de grupos mecánicos/carrocería (par de apriete  $2,5 \text{ daN.m}$ ).
- La protección superior de la correa dentada.
- El depósito de expansión para líquido refrigerante.
- El depósito de la servodirección.
- Los tubos intercooler/colector de admisión e intercooler/turbocompresor.
- Dispositivo tensor para correa Poly-V.
- El parapiques.
- El cárter insonorizante.



## Bridas de estanqueidad y volante del motor



## Descripción:

## 1.- Retén:

- No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
- Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- Sustituir el retén para cigüeñal-lado de la polea.

## 2.- Brida de estanqueidad:

- Debe alojarse en manguitos de ajuste.
- Montar con sellante a base de silicona D 176 404 A2.

## 3.- Bloque motor.

## 4.- Volante motor:

- Para desmontar y montar el volante motor, inmovilizar con el útil T20075A.
- Letras distintivas de motor ARL.

## 5.- Tornillo (6,0 daN.m + 90°).

## 6.- Placa intermedia:

- Debe alojarse en manguitos de ajuste.
- No doblar o dañar durante los trabajos de montaje.

## 7.- Tornillo (1,5 daN.m).

## 8.- Brida de estanqueidad con retén:

- Sustituir siempre el conjunto.
- No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
- Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.

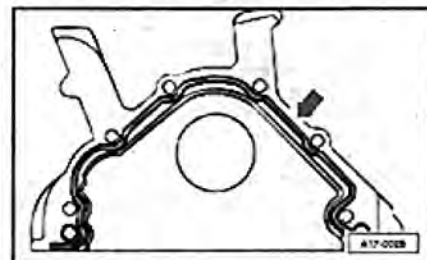
- Utilizar para el montaje los manguitos de apoyo suministrados.
- El manguito de apoyo se puede retirar solo tras colocar la brida de estanqueidad sobre el muñón del cigüeñal.

## 9.- Volante motor:

- Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH, ASV.

Espesor del cordón de sellante (flecha): 2 a 3 mm.

**NOTA.-** El cordón de sellado no debe ser más grueso pues, de lo contrario, podría penetrar sellante excesivo en el cárter de aceite, obstruyendo el colador de la tubería de aspiración de la bomba de aceite. Antes de aplicar el sellante, limpiar la superficie de sellado con un trapo limpio.



Aplicar el cordón de sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia de la brida de estanqueidad, procediendo de la manera indicada en la figura. Colocar inmediatamente la brida de estanqueidad y apretar levemente todos los tornillos.

**NOTA.-** Utilizar el manguito guía del útil T20081/4 para colocar la brida de estanqueidad con el retén montado.

## Retén de la versión PTFE.

Utilizar el manguito guía T20081/6 para colocar la brida de estanqueidad. Par de apriete: 1,5 daN.m.

## Todas las versiones.

Apretar en cruz los tornillos que fijan la brida de estanqueidad. Par de apriete: 1,5 daN.m.

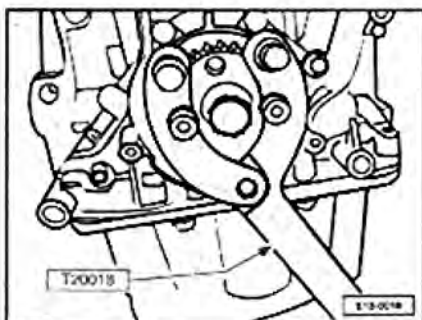
**NOTA.-** Después del montaje del cárter de aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite del motor.

Montaje de la correa dentada y ajuste de los tiempos de distribución. Montar la correa Poly-V.

## Brida de estanqueidad anterior

Para la extracción desmontar:

- La correa Poly-V.
- La correa dentada.



- El piñón de la correa dentada-cigüeñal. Para ello, inmovilizar el piñón de la correa dentada con el útil T20018.
- El cárter de aceite. Extraer los tornillos que fijan la brida de estanqueidad delantera.

Retirar la brida de estanqueidad. En caso necesario, soltarla dando leves golpes con un mazo de goma.

Eliminar del bloque motor los residuos del sellado, utilizando un raspador plano.

Con la ayuda de un cepillo rotativo de plástico, eliminar los residuos de sellante de la brida de estanqueidad (utilizar gafas protectoras).

Limpiar las superficies de contacto para que queden sin aceite ni grasa.

**NOTA.-** Observar la fecha de caducidad del sellante.

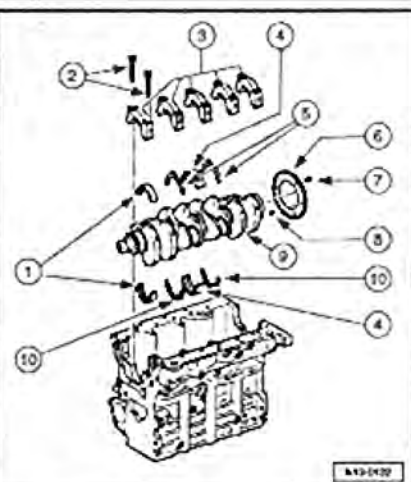
La brida de estanqueidad se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de silicona.

Para la reposición cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm).

Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo con sumo cuidado y precisión.

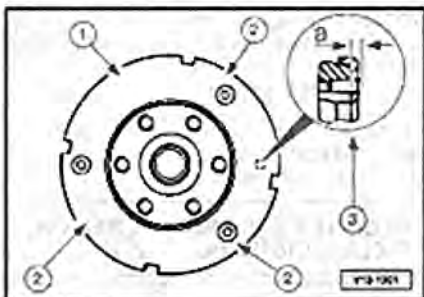
## BLOQUE DE CILINDROS, PISTÓN, BIELA Y CIGÜEÑAL

## Cigüeñal



- Semicojinetes 1, 2, 4 y 5:
  - Para sombreretes sin ranura de lubricación.
  - Para bloque motor con ranura de lubricación.
  - No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos).
- Tornillos (6,5 daN.m + 90°):
  - Para efectuar la medición del juego radial, apretar al par de 6,5 daN.m, pero no reapretar.
- Sombreretes:
  - Sombrerete 1: lado de la polea.
  - Sombrerete 3 con rebajes para arandelas de ataque.
  - Deben coincidir las pestañas de los semicojinetes del bloque motor y de los sombreretes.
- Semicojinete 3:
  - Para sombrerete sin ranura de lubricación.
  - Para bloque motor con ranura de lubricación.
- Arandela de ataque:
  - Para sombrerete 3.
  - Observar la fijación.
- Rueda generatriz:
  - Para transmisión de régimen.
  - Sustituir en caso de deterioro.
- Tornillo (1,0 daN.m + 90°).
- Pasador:
  - Verificar el saliente del pasador por encima del cigüeñal.
- Cigüeñal:
  - Juego axial: nuevo 0,07 a 0,17 mm.
  - Límite de desgaste: 0,37 mm.
  - Medir el juego radial con Plastigage:
    - Nuevo: 0,03 a 0,08 mm.
    - Límite de desgaste: 0,17 mm.
  - Al medir el juego radial, no girar el cigüeñal.
- Arandela de ataque:
  - Para bloque motor, cojinete 3.

#### Verificación del saliente del pasador por encima del cigüeñal.



Verificar con un calibre de profundidades el saliente (a) del pasador con la estrella generatriz (1) desmontada:

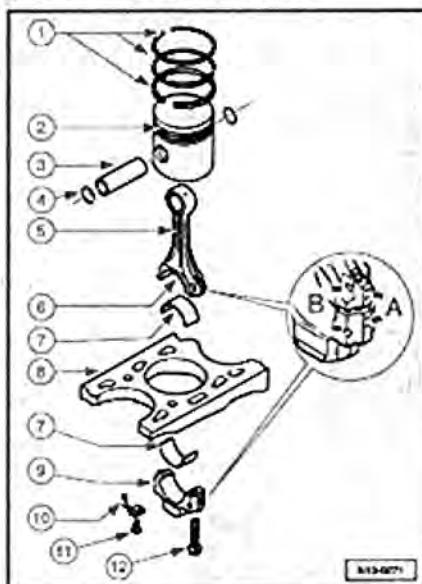
- Estrella generatriz.
  - Tornillo.
  - Saliente pasador (3) del cigüeñal.
- a.- 2,5 a 3,0 mm.

#### Cotas del cigüeñal (mm).

COTA DE RECTIFICADO	Ø MUÑONES DE COJINETE DE BANCADA	Ø MUÑONES DE COJINETE DE BIELA
Cota básica	54,00 -0,022 -0,042	47,80 -0,022 -0,042
Fase I	53,75 -0,022 -0,042	47,55 -0,022 -0,042
Fase II	53,50 -0,022 -0,042	47,30 -0,022 -0,042
Fase III	53,25 -0,022 -0,042	47,05 -0,022 -0,042

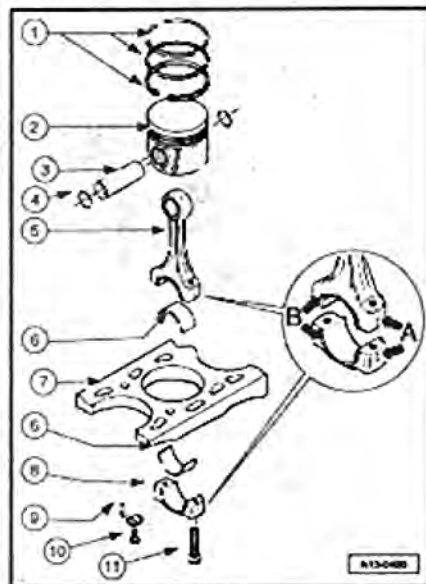
#### Pistón y bielas

##### Motores AGR, ALH, AHF, ASV.



- Segmento de pistón:
  - Decalar los cortes en 120°.
  - Desmontar y montar utilizando unos alicates par segmentos.
  - La rotulación "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón.
- Pistón:
  - Con cámara de combustión.
  - Marcar la posición de montaje y la correspondencia al cilindro respectivo.
  - La flecha de la cabeza del pistón debe indicar en dirección a la polea.
  - Montar con camisa para montar segmentos.
  - En caso de agrietarse el vástago del pistón, sustituir el pistón.
- Bulón de pistón:
  - Si tienen movimiento pesado, calentar el pistón a 60° C.
  - Desmontar y montar con T20019.
- Arandela de seguridad.
- Biela:
  - Sustituir únicamente el conjunto.
  - Marcar la correspondencia al cilindro (A).
  - Posición de montaje:
    - Las marcas (B) deben apuntar en dirección a la polea.
- Pasador:
  - Los pasadores deben ir encajados firmemente en la biela, no en el sombrerete.
- Semicojinete:
  - Observar la versión.
  - Observar la posición de montaje.
  - No intercambiar los semicojinetes usados.
  - Observar el correcto posicionado en las pestañas de sujeción.
  - Juego axial:
    - Límite de desgaste: 0,37 mm.
  - Medir el juego radial con Plastigage:
    - Límite de desgaste: 0,08 mm. Al medir el juego radial no girar el cigüeñal.
- Bloque motor.
- Sombreretes de biela.
- Inyector de aceite para refrigerar los pistones.
- Tornillo (2,5 daN.m).
- Tornillo de biela (3,0 daN.m + 90°):
  - Lubricar la rosca y la superficie de apoyo. Para efectuar la medición del juego radial utilizar el tornillo usado.

##### Motor ARL.



- Segmento de pistón:
  - Decalar los cortes en 120°.
  - Desmontar y montar utilizando unos alicates par segmentos.
  - La rotulación "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón.
- Pistón con cámara de combustión:
  - Marcar la posición de montaje y la correspondencia al cilindro respectivo.
  - La flecha de la cabeza del pistón debe indicar en dirección a la polea.
  - Montar con camisa para montar segmentos.
  - En caso de agrietarse el vástago del pistón, sustituir el pistón.
  - Verificar la posición del pistón en el PMS.
- Bulón de pistón:
  - Si tiene movimiento pesado, calentar el pistón a 60° C.
  - Desmontar y montar con T20019.
- Arandela de seguridad.
- Biela:
  - Sustituir únicamente el conjunto.
  - Marcar la correspondencia al cilindro (A) con un lápiz de color.
  - Posición de montaje: las marcas (B) apuntan en dirección a la polea.
- Semicojinete:
  - Observar la posición de montaje.
  - Observar la versión:
    - Semicojinete superior hacia el pistón de material resistente al desgaste.
  - Raya negra en la superficie deslización, en la zona separación.
  - No intercambiar los semicojinetes usados. Colocar los semicojinetes centráticamente.
  - Observarse el asiento firme.
  - Juego axial:
    - Límite de desgaste: 0,37 mm.
  - Medir el juego radial con Plastigage:
    - Límite de desgaste: 0,08 mm.
  - Al medir el juego radial no girar el cigüeñal.
- Bloque motor:
  - Verificar el diámetro de los cilindros.
  - Cotas de pistones y cilindros.
- Sombreretes de biela:
  - Observar la posición de montaje.
- Inyector de aceite par refrigerar los pistones.

- 10.- Tornillo (2,5 daN.m):  
- Colocar sin sellante.
- 11.- Tornillo de biela, (3,0 daN.m + 90°):  
- Lubricar la rosca y la superficie de apoyo.  
- Apretar uniformemente al par.  
- Para efectuar la medición del juego radial utilizar el tornillo usado.

#### Verificación de la holgura entre los extremos de los segmentos de pistón.

Colocar desde arriba el segmento de forma que quede en ángulo recto en la abertura del cilindro, con una separación de aprox. 15 mm del borde del cilindro.

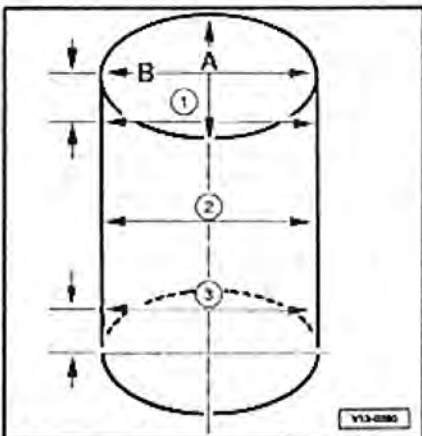
SEGMENTO DE PISTÓN COTAS EN MM	NUOVO	LÍMITE DE DESGASTE
1º segm. compresión	0,20 - 0,40	1,00
2º segm. compresión	0,20 - 0,40	1,00
Segm. rascador aceite	0,25 - 0,50	1,00

#### Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón.

Limpiar antes la ranura de alojamiento de los segmentos.

SEGMENTO DE PISTÓN COTAS EN MM	NUOVO	LÍMITE DE DESGASTE
1º segm. compresión	0,06 - 0,09	0,25
2º segm. compresión	0,05 - 0,08	0,25
Segm. rascador aceite	0,03 - 0,06	0,15

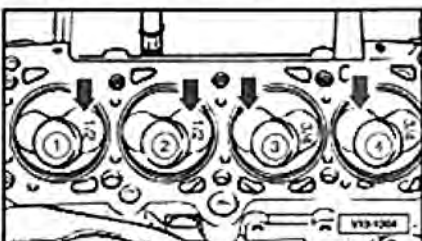
#### Verificar el diámetro de los cilindros.



Medir en cruz tres puntos diferentes en sentidos transversal (A) y longitudinal (B). Diferencia sobre la cota nominal 0,10 mm máx.

**NOTA.-** No se debe efectuar la medición del diámetro interior de los cilindros cuando el bloque motor está fijado al caballete de montaje por medio del soporte para motores Ar-2204 A ya que pueden resultar mediciones erróneas.

#### Posición de montaje de pistones y correspondencia pistones/cilindros.



- Pistones en cilindros 1 y 2:  
- Cajeado grande para válvula de admisión hacia el lado del volante (flechas).
- Pistones en cilindros 3 y 4:  
- Cajeado grande para válvula de admisión hacia el lado de la polea (flechas).

**NOTA.-** En los pistones nuevos la numeración de los correspondientes cilindros aparece marcada en color en la cabeza del pistón:

- Pistones para cilindros 1 y 2: numeración 1/2.  
- Pistones para cilindros 3 y 4: numeración 3/4.

#### Verificación de la posición del pistón en el PMS.

Proceso de verificación:

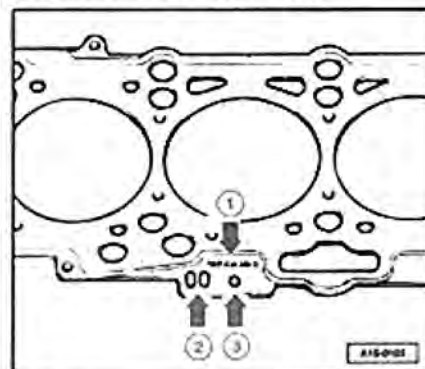
- Al montar pistones nuevos o un motor alterado se debe verificar la posición del pistón en el PMS.

Dependiendo de la medida de prominencia de los pistones, montar la correspondiente junta de la culata, según la tabla siguiente.

**NOTA.-** Para medir la posición del pistón en el PMS, girar el motor en sentido de las agujas del reloj.

PROMINENCIA DEL PISTÓN	IDENTIFICACION MUESCAS/AGUJEROS
0,91 mm - 1,00 mm	1
1,01 mm - 1,10 mm	2
1,11 mm - 1,20 mm	3

#### Identificación de la junta de culata.



Núm. de recambio = flecha 1.

Código para efectos de gestión = flecha 2 (no se considere).

Agujeros = flecha 3.

**NOTA.-** Si en la verificación de la cota de prominencia de los pistones se obtuvieran valores que difieren entre sí, para elegir la junta correcta se adoptará la cota máxima.

#### Cotas de pistones y cilindros.

COTA DE RECTIFICADO	Ø PISTÓN	Ø INTERIOR CILINDRO
Cota básica mm	79,47	79,51
I rectificado mm	79,72	79,76
II rectificado mm	79,97	80,01

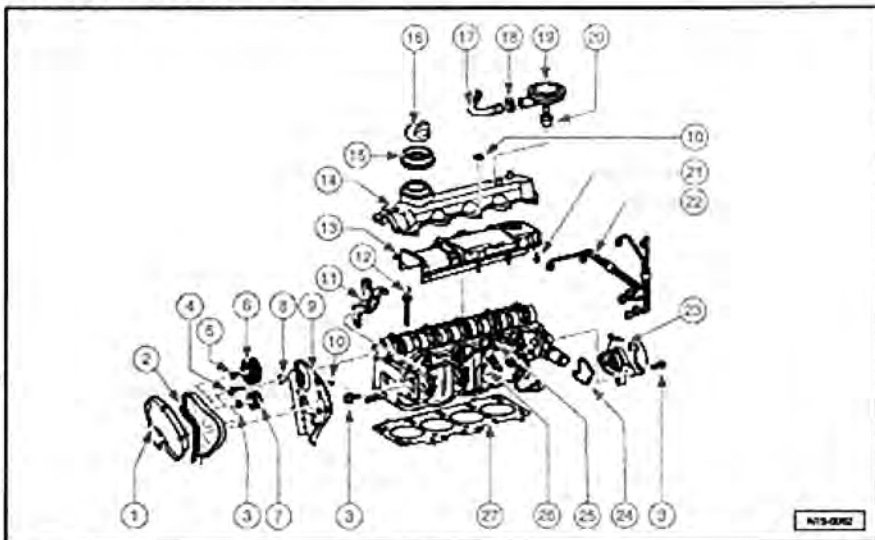
#### CULATA

**NOTA.-** Cuando se monte una culata de canje con el árbol de levas montado, se deben aceitar las superficies de contacto entre los empujadores y las pistas de deslizamiento de las levas, antes de montar la tapa de la culata.

Las bases de plástico, incluidas para la protección de las válvulas abiertas, deben retirarse sólo un instante antes de colocar la culata.

Después de sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

#### Motores AGR, ALH, AHF, ASV.



- 1.- Elemento superior del protector de la correa dentada.
- 2.- Correa dentada.
- 3.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 4.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 5.- Tornillo (4,5 daN.m).
- 6.- Piñón de árbol de levas:  
- Separar del cono del árbol de levas practicando un golpe con martillo y punzón a través del agujero del protector de la correa dentada.

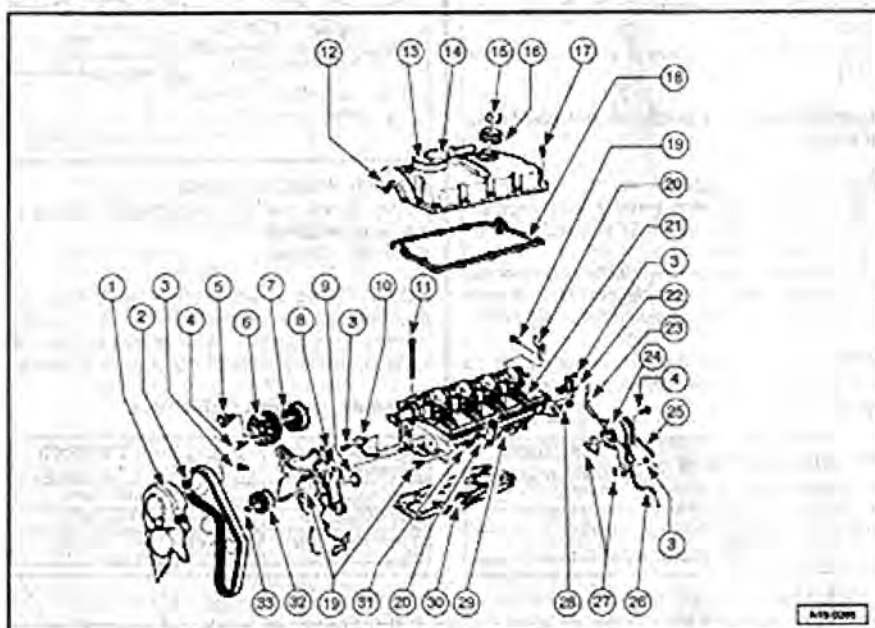
- 7.- Rodillo tensor.
- 8.- Rodillo de reenvío.
- 9.- Protector trasero de la correa dentada.
- 10.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 11.- Argolla.
- 12.- Tornillo de la culata.
- 13.- Separador de aceite.
- 14.- Tapa de la culata con junta vulcanizada.
- 15.- Manguito de estanqueidad.
- 16.- Tapón.



- 17.- Tubo de desaireación.
- 18.- Abrazadera.
- 19.- Válvula reguladora de presión para respiradero del bloque motor.
- 20.- Junta.
- 21.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 22.- Tuberías de inyección:
  - Apretar a 2,5 daN.m.
  - Desmontar con U-40072.

- Desmontar el juego completo de tuberías.
- No modificar las curvaturas.
- 23.- Bomba de vacío:
  - Para amplificador de servofreno.
- 24.- Junta.
- 25.- Inyector.
- 26.- Bujía de precalentamiento (1,5 daN.m).
- 27.- Junta de culata.

# Motor ARL



- 1.- Protección superior de la correa dentada.
- 2.- Correa dentada.
- 3.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 4.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 5.- Tornillo (10,0 daN.m).
- 6.- Pinón de árbol de levas.
- 7.- Cubo:
  - Con estrella generatriz.
  - Para aflojar y apretar utilizar el contra-soporte T10051.
  - Para el desmontaje, utilizar el dispositivo extractor T10052.
- 8.- Protección interior de la correa dentada.
- 9.- Tapón de estanqueidad.
- 10.- Transmisor Hall (G40):
  - Para la posición del árbol de levas.
  - Para el desmontaje, extraer el tapón de estanqueidad (po. 9) de la protección interior de la correa dentada.
- 11.- Tornillo de la culata:
  - Observar el orden de montaje al aflojar y apretar.
  - Antes del montaje, colocar las arandelas en la culata.
- 12.- Tapa de la culata antes de colocarla, limpiar bien la superficie de sellado de la culata con un trapo limpio.
- 13.- Válvula reguladora de presión para respiradero del bloque motor.
- 14.- Va al turbocompresor.
- 15.- Tapón.
- 16.- Collarín de estanqueidad.
- 17.- Tornillo (1,0 daN.m):
  - Primero apretar todos los tornillos con la mano.
- 18.- Junta de tapa de culata:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 19.- Tornillos (2,0 daN.m).
- 20.- Argolla.
- 21.- Inyector bomba.
- 22.- Conector central para inyector bomba.

- 23.- Viene del servofreno.
- 24.- Bomba tándem:
  - Para la alimentación del combustible y la depresión.
- 25.- Tubo flexible de alimentación:
  - Del filtro de combustible.
  - Blanco o marca blanca.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Inmovilizar con abrazaderas par fleje elástico.
- 26.- Tubo flexible de retorno:
  - Hacia el filtro de combustible.
  - Azul o marca azul.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Inmovilizar con abrazaderas par fleje elástico.
- 27.- Junta.
- 28.- Tornillo.
- 29.- Culata.
- 30.- Junta de culata.
- 31.- Bujía de precalentamiento (1,5 daN.m).
- 32.- Rodillo tensor.
- 33.- Tuerca (2,0 daN.m + 45°).

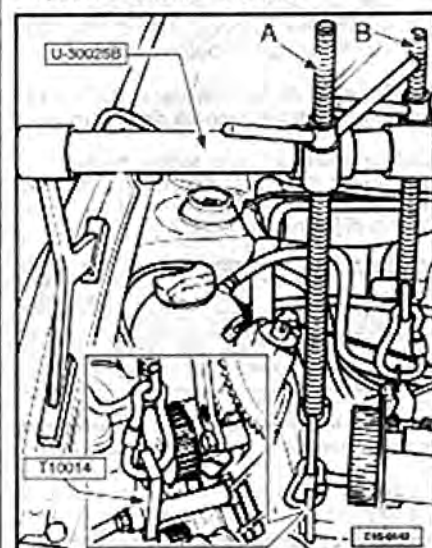
## Verificar la culata con respecto a deformación.

Deformación máxima admisible: 0,1 mm.  
No es admisible reparar las culatas diesel.

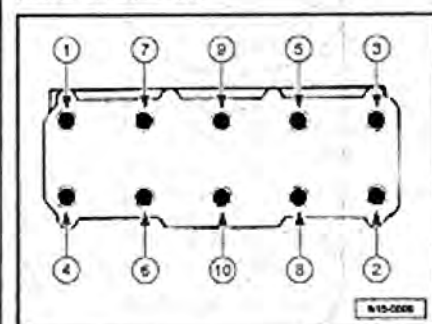
## Extracción de la culata

Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.  
Con el encendido desconectado, desembornar la cinta de masa de la batería.  
Succionar el combustible de la bomba tándem con la bomba manual de vacío SAT 1390 y depósito de purga SAT 1390/1.  
Evacuar el líquido refrigerante.  
Desmontar la correa dentada.

**NOTA.-** Ambas argollas para el gancho de carga están alojadas en la culata, por ello, es preciso fijar un soporte adicional para interceptar el motor por la parte del bloque y así poder desmontar la culata.



Atornillar en la forma que se muestra la figura el soporte T10014 en el taladro roscado que se encuentra en la zona de la bomba de líquido refrigerante en el bloque al par de apriete 2,0 daN.m.  
Eleva un poco el motor con ayuda del husillo (A), hasta que el husillo (B) esté descargado.  
Retirar el husillo (B).



Respetar el orden para aflojar los tornillos de la culata.

## Reposición de la culata

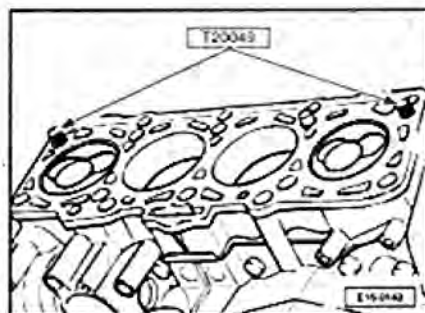
**NOTA.-** Sustituir siempre los tornillos de fijación de la culata.  
En caso de reparación, eliminar con cuidado los restos de la junta de la culata y del bloque motor. Procurar que no se produzcan estrías o rasguños. En caso de utilizar papel de lija tiene que ser de un grano no inferior a 100.

Eliminar con cuidado el polvo de abrasión. No retirar la nueva junta de culata de su embalaje hasta inmediatamente antes de montarla. Tratar la junta con sumo cuidado. Si la capa de silicona y la zona estriada están dañadas pueden originarse fugas.

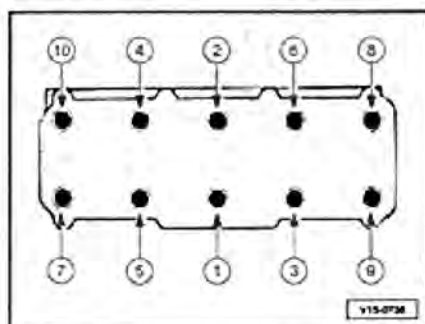
Antes de colocar la culata, situar el cigüeñal en la marca de PMS.

Girar el cigüeñal en sentido inverso al giro del motor hasta que los pistones se encuentren casi uniformemente por debajo del PMS.

Posicionar la junta de la culata. Tener en cuenta la nota.



Para centrar la culata, hay que enroscar los pernos guía del útil T20049 en los agujeros exteriores del lado de admisión. Posicionar la culata, colocar los 8 tornillos restantes y apretarlos a mano. Desenroscar los pernos guía con el destornillador del útil T20049 a través de los agujeros para los tornillos y colocar los tornillos de la culata.



Apretar la culata en cuatro pasadas con el orden de apriete indicado a continuación.

- 1.- Apriete previo con llave dinamométrica:
  - I pasada = 4,0 daN.m.
  - II pasada = 6,0 daN.m.
- 2.- Reapriete con llave rígida:
  - III pasada = 1/4 vuelta (90°).
  - IV pasada = 1/4 vuelta (90°).

**NOTA.-** No es necesario reapretar los tornillos de culata después de las reparaciones.

Después de fijar la culata, girar el piñón del árbol de levas de tal forma que las levas del cilindro 1 apunten uniformemente hacia arriba. Antes de colocar la correa dentada, girar el cigüeñal en sentido de giro del motor hasta que queden en posición de PMS. Después de montar la culata succionar el combustible con la bomba manual de vacío SAT 1390/1 en la bomba tándem. Quitar útil T10014. Montar correa dentada. Cargar líquido refrigerante. Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías.

#### Verificación de la compresión

##### Condiciones de verificación.

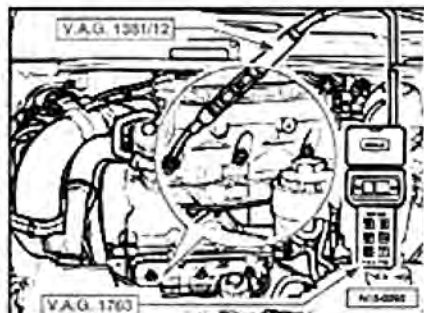
Temperatura del aceite del motor, al menos 30° C.

##### Proceso de verificación.

Extraer:

- El conector central de los inyectores bomba.
- Los conectores de las bujías de precalentamiento.

Desmontar todas las bujías de precalentamiento con la llave útil U-40082.

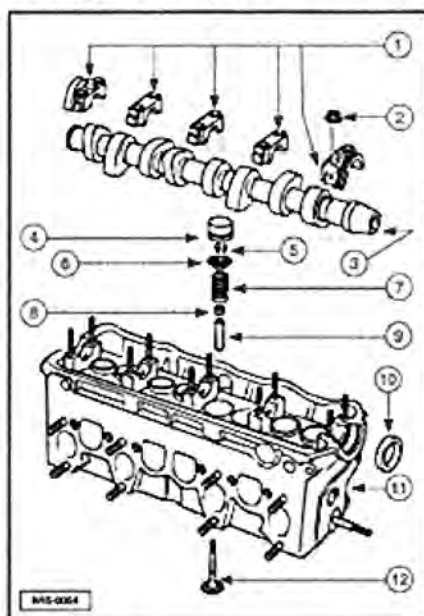


Enroscar el adaptador V.A.G. 1381/12 en lugar de las bujías de precalentamiento. Verificar la compresión con el compresógrafo V.A.G. 1763.

#### Mando de válvulas

**NOTA.-** Las culatas que presenten grietas entre los asientos de válvula se pueden seguir utilizando sin disminución en su vida útil, siempre que se trate de grietas de máx. 0,5 mm de ancho.

#### Motores AGR, ALH, AHF, ASV.



- 1.- Sombrerete.
- 2.- Tuerca (2,0 daN.m).
- 3.- Árbol de levas:
  - Verificar el fuego axial.
  - Verificar el juego radial con Plastigage:
    - Límite de desgaste: 0,11 mm.
    - Excentricidad: máx. 0,01 mm.
- 4.- Empujador hidráulico:
  - No intercambiarlos.
  - Con compensación hidráulica del juego de válvulas.
  - Depositar con la superficie de deslizamiento hacia abajo.
  - Antes del montaje verificar el juego axial del árbol de levas.
  - Lubricar la superficie de deslizamiento.
- 5.- Semiconos.
- 6.- Plátano de muelle de válvula.
- 7.- Muelle de válvula.
- 8.- Sello del vástago de válvula.
- 9.- Guía de válvula.
- 10.- Retén.
- 11.- Culata.
- 12.- Válvulas.

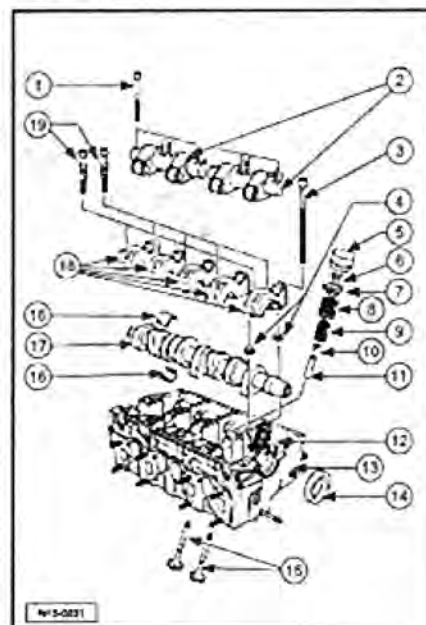
Accionar el motor de arranque hasta que el aparato verificador ya no indique aumento de presión.

#### Valores de compresión.

- Nuevo: 25 a 31 bar.
  - Límite de desgaste: 19 bar.
  - Diferencia admisible entre todos los cilindros: 5 bar.
- Montar las bujías de precalentamiento con la llave útil U-40082.  
Par de apriete: 1,5 daN.m.  
Consultar la memoria de averías.

**NOTA.-** Al extraer el conector central de los inyectores bomba se memorizan averías. Por ello, se debe consultar la memoria de averías y, si es necesario borrar.

#### Motores ARL.

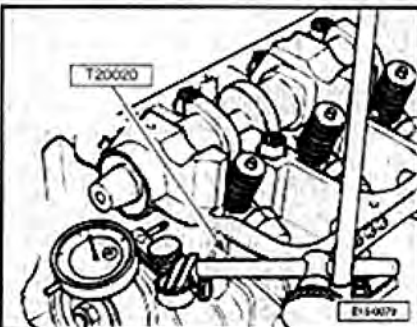


- 1.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°).
- 2.- Eje de balancines no intercambiables.
- 3.- Tornillo de culata.
- 4.- Arandela para tornillos de la culata:
  - Antes de montar los sombreretes, colocarlas en la culata.
- 5.- Empujador hidráulico:
  - Antes del desmontaje, desmontar los semiconos del árbol de levas.
  - No intercambiarlos.
  - Con compensación hidráulica del juego de válvulas.
  - Depositar con la superficie de deslizamiento hacia abajo.
  - Antes del montaje verificar el juego axial del árbol de levas.
  - Lubricar la superficie de deslizamiento.
- 6.- Semiconos.
- 7.- Plátano de muelle de válvula.
- 8.- Muelle de válvula, exterior.
- 9.- Muelle de válvula, interior.
- 10.- Retén del vástago de válvula.
- 11.- Guía de válvula.
- 12.- Unidad inyector bomba.
- 13.- Culata.
- 14.- Retén:
  - No aceitar ni engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
  - Antes del montaje, limpiar en el muñón del árbol de levas restos de aceite con un trapo limpio.



- Para el montaje, tapar la ranura en el cono del árbol de levas (ej. con celo).
- 15.- Válvulas:
- 16.- Semicojinetes:
  - No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos).
  - Observar que asienten bien la culata y los salientes de fijación de los sombreretes.
- 17.- Árbol de levas:
  - Verificar el juego axial.
  - Verificar el juego radial utilizando Plastigage:
    - Límite de desgaste: 0,11 mm.
    - Excentricidad máx. 0,01 mm.
    - Identificación y tiempos de distribución.
- 18.- Sombrerete:
  - Para el montaje sellar las superficies de contacto de los sombreretes 1 y 5 con AMV 17400401.
- 19.- Tornillos (0,8 daN.m + 90°).

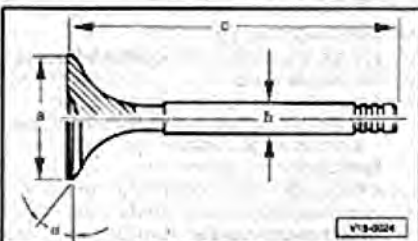
Verificar el juego axial del árbol de levas.



Efectuar la medición con los empujadores de taza desmontados y los sombreretes montados.  
Límite de desgaste: máx. 0,15 mm.

#### Cotas de las válvulas.

**NOTA.-** No está permitido repasar las válvulas, solamente se pueden asentar.

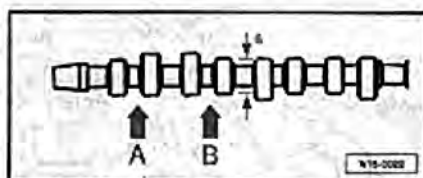


MOTOR ARL		
COTA	VALVULA ADMISION	VALVULA ESCAPE
Ø a	35,95 mm	31,45 mm
Ø b	6,960 mm	6,956 mm
c	89,95 mm	89,95 mm
α	45°	45°

MOTOR AGR, AHF, ALH, ASV		
COTA	VALVULA ADMISION	VALVULA ESCAPE
Ø a	35,95 mm	31,45 mm
Ø b	6,963 mm	6,943 mm
c	98,85 mm	98,85 mm
α	45°	45°

Identificación del árbol de levas, tiempos de distribución.

Identificación motores AGR, AHF, ALH, ASV.



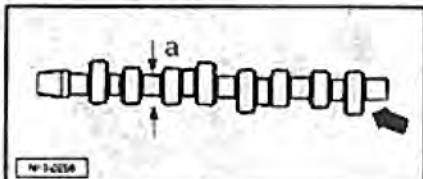
Diámetro básico de las levas: a = Ø 38 mm.  
Identificación mediante números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.

LETRAS DISTINTIVAS MOTOR	AGR, AHF, ALH, ASV
Cilindro 1 (flecha A)	035K
Cilindro 2 (flecha B)	DE

Tiempos de distribución para 1 mm de carrera de válvula.

LETRAS DISTINTIVAS MOTOR	AGR, AHF, ALH, ASV
Admisión abre a: PMS	16°
Admisión cierra a: PMI	25°
Escape abre a: PMI	23°
Escape cierra a: PMS	16°

Identificación motor ARL.



Diámetro básico de las levas: a = 52,8 mm.  
Identificación mediante números y letras estampados en los frontales de la leva para la válvula de escape en el cilindro 4°.

Cilindro 4 (flecha)	0381 bzw. 858 R
---------------------	-----------------------

Tiempos de distribución per 1 mm de carrera de válvula (motor ARL).

Admisión abre tras PMS	14°
Admisión cierra tras PMI	27°
Escape abre antes de PMI	30°
Escape cierra antes de PMS	17°

#### Asientos de válvula

**NOTA.-** Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente repasar o sustituir los asientos de válvulas y las válvulas. En especial para motores con altos kilómetros, es importante verificar el desgaste de las guías de válvulas.

Solamente repasar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable.

Antes del repaso ya no queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.

#### Cálculo de la cota de repaso máxima admisible.

Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

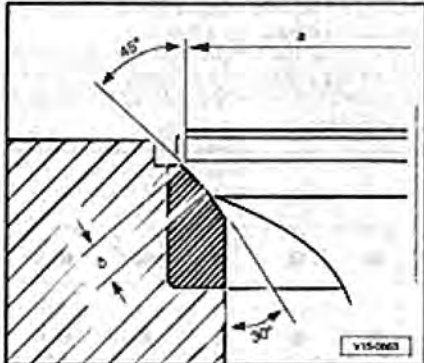
**NOTA.-** En caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar la válvula nueva para la medición.

Medir la distancia entre el extremo final del vástago y el borde superior de la culata. Calcular la cota de repaso máxima admisible partiendo de la distancia medida y de la cota mínima.

COTAS MINIMAS	MOTORES AGR, ALH, AHF, ASV	MOTOR ARL
Válvula de admisión	35,8 mm	43,4 mm
Válvula de escape	36,1 mm	43,2 mm

Distancia medida menos la cota mínima = cota de repaso máxima admisible.

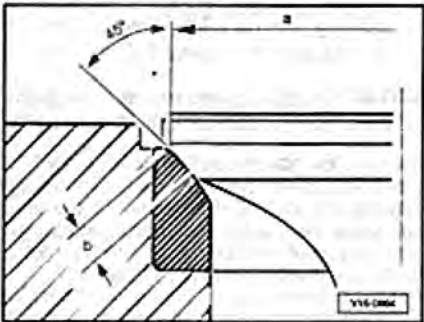
#### Asiento de válvula de admisión.



- a.- Ø 35,7 mm.
- b.- 1,6 mm.
- 45°.- Ángulo del asiento de válvula.

**NOTA.-** El desalino de 30° del asiento de válvula es imprescindible para evitar turbulencias en el canal de admisión.

#### Asiento de válvula de escape.



- a.- Ø 31,4 mm.
- b.- 2,7 mm.
- 45°.- Ángulo del asiento de válvula.

#### Guías de válvula

##### Proceso de verificación.

Colocar una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar al ras con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, siempre colocar las válvulas de admisión en guías de admisión y las válvulas de escape en guías de escape. Juego de basculamiento: máx. 1,3 mm.

##### Proceso de sustitución.

Limpiar y verificar la culata. Las culatas cuyos anillos de asiento de válvula ya no pueden ser repasados, o las culatas que ya han sido repasadas hasta la cota mínima, no son apropiadas para sustituir las guías de válvula.



Desencajar las guías de válvula desgastadas con T20035 por el lado del árbol de levas (guías de válvula provistas de collarín solo para recambios por el lado de la cámara de combustión).

Para la reposición aceitar las nuevas guías y, con la ayuda del útil T20035, por el lado del árbol de levas, encajarlas hasta el collarín en la culata fría.

**NOTA.-** Una vez que el collar de la guía quede apoyado, no se deberá aumentar a más de 1,0 t la presión de encaje pues, de lo contrario, existe el riesgo de que se rompa el collar.

Escariar las guías de válvula con un escariador manual T20066. Para ello usar indefectiblemente taladrina.

Repasar los asientos de válvula.

#### Sellos de los vástagos de válvula

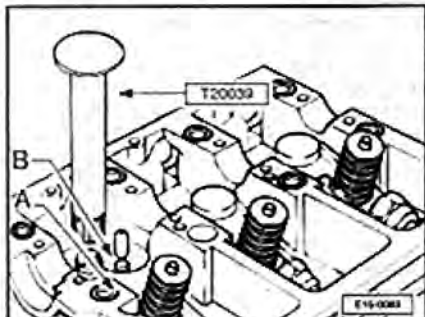
Desmontar el árbol de levas.

Extraer los empujadores y depositarlos con la superficie de deslizamiento de las levas, hacia abajo, procurando no intercambiarlos. Llevar el pistón del respectivo cilindro a PMS.

Utilizar el útil para separar/colocar válvulas. Para motor ARL T20034 con elemento presor T20034 Ø para esto de motores.

**NOTA.-** Las válvulas apoyan en la cabeza del pistón.

Desmontar los retenes de los vástagos de válvulas con el útil T20058.



Para la reposición colocar el manguito de plástico (A) incluido, sobre el vástago de la válvula respectiva. De esta forma se evita que se dañe el retén nuevo (B).

Colocar el nuevo retén de vástago de válvula en el útil T20039.

Aceitar el labio de estanqueidad del retén de vástago de válvula y deslizar con cuidado el retén sobre la guía de válvula.

#### Árbol de levas

##### Motores AGR, ALH, AHF, ASV.

Desmontar la correa dentada.

Alojar 1/2 vuelta el tornillo que fija el piñón del árbol de levas.

**NOTA.-** Alojar y apretar el tornillo que fija el árbol de levas con el útil T20018, no utilizar nunca la regla de ajuste como contrasoporte.

Pasar un mandril por el orificio del protector trasero de la correa dentada y separar el piñón del árbol de levas del cono del mismo mediante un golpe de martillo.

Retirar el piñón del árbol de levas.

Primero desmontar los sombreretes 5, 1 y 3. Alojar alternativamente y en cruz los sombreretes 2 y 4.

**NOTA.-** Al montar el árbol de levas, las levas para el cilindro 1 deben apuntar hacia arriba.

Al montar los sombreretes, se deberá observar el decalaje del taladro. Antes del montaje, posicionar los sombreretes y determinar la posición de montaje.

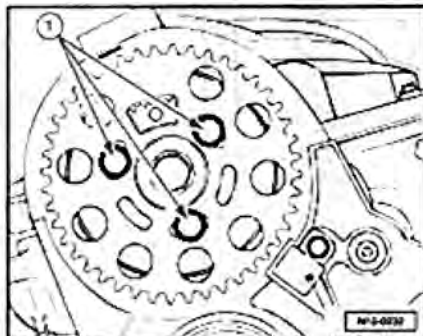
Para su reposición:

- Lubricar las superficies de deslizamiento del árbol de levas.
- Apretar los sombrerete 2 y 4 alternativamente y en cruz al par de 2,0 daN.m.
- Montar los sombreretes 5, 1 y 3, y apretarlos también al par de 2,0 daN.m.
- Ubicar el sombrerete 5 dando leves golpes en el lado frontal del árbol de levas.
- Colocar el piñón del árbol de levas.
- Correa dentada, montar, tensar.

**NOTA.-** Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner el motor en marcha durante aprox. 30 minutos. Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (las válvulas podrían apoyar sobre el pistón).

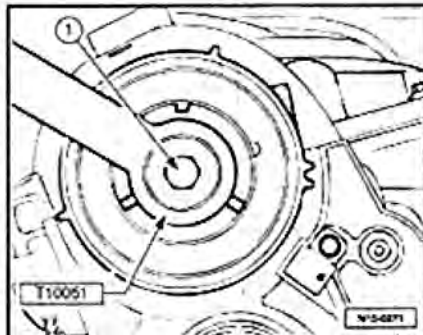
#### Motor ARL.

Desmontar la correa dentada.



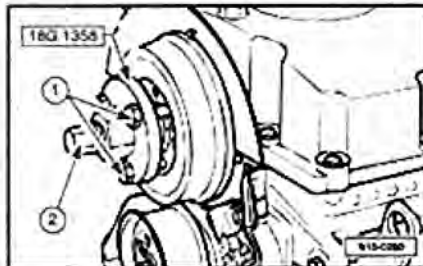
Extraer los tornillos (1) de la rueda del árbol de levas.

Retirar la rueda del árbol de levas del cubo.



Destornillar el tornillo (1) del cubo.

Para ello, utilizar el contrasoporte T10051. Alojar unas dos vueltas el tornillo de fijación del cubo.



Colocar el dispositivo de extracción T10052 y alinearlos hacia los taladros del cubo.

Atornillar los tornillos de fijación (1) en el cubo.

Someter a tensión el cubo apretando uniformemente el tornillo central (2) hasta que el cubo se suelte del cono del árbol de levas.

**NOTA.-** Durante este proceso, sujetar el dispositivo de extracción con una llave e/c 30.

Proceder a retirar el cubo del cono del árbol de levas.

Desmontar:

- La tapa de culata.
- Los ejes de balancines.

**NOTA.-** Marcar los ejes de balancines para que no sean intercambiados y así evitar tener que llevar a cabo un ajuste general de los inyectores bomba.

Alojar primero los tornillos exteriores y luego en cruz a los dos interiores.

Desmontar la bomba tandem.

Primero desmontar los sombreretes 5, 1 y 3. Alojar alternativamente y en cruz los sombreretes 2 y 4.

**NOTA.-** Al montar el árbol de levas, las levas para el cilindro 1 deben apuntar hacia arriba.

No intercambiar los semicojinetes gastados (marcar).

Al montar el árbol de levas, observar que asienten bien los salientes de fijación de los semicojinetes en los sombreretes y en la culata. Antes de montar el sombrerete, observar que estén colocadas la arandelas para los tornillos de la culata en la culata.

Para la reposición:

- Lubricar las superficies de deslizamiento de los semicojinetes.
- Sustituir los tornillos fijación sombreretes.
- Apretar los sombreretes 2 y 4 alternativamente y en cruz al par de 0,8 daN.m + 1/4 vuelta (90°).
- Montar los sombreretes 5, 1 y 3 y apretarlos también al par de 0,8 daN.m + 1/4 vuelta (90°).

**NOTA.-** Sellar las superficies de contacto de los sombreretes 1 y 5 con AMV 17400401.

El sombrerete 5 tiene que quedar a ras con el borde exterior de la culata, en caso contrario podrían producirse escapes en la bomba tandem.

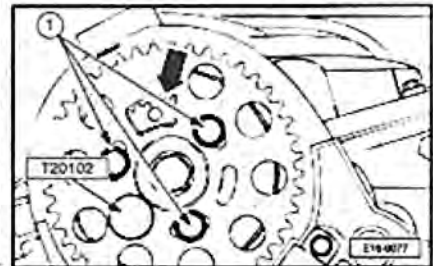
Montar el retén para el árbol de levas.

Sustituir los tornillos fijación ejes de balancines. Montar los ejes de balancines apretando primero los tornillos interiores y luego los exteriores uniformemente y en cruz.

Par de apriete 2,0 daN.m + 1/4 vuelta (90°). Colocar el cubo en el árbol de levas.

Apretar el tornillo del cubo al par de apriete (10,0 daN.m).

Para ello utilizar el contrasoporte T10051.



Desplazar la rueda del árbol de leva sobre el cubo.  
El segmento con dientes (flecha) de la rueda del árbol de levas tiene que estar arriba.  
Alinear la rueda del árbol de levas a la posición central en los taladros rasgados.

Colocar los tornillos (1) con la mano sin juego hacia la rueda del árbol de levas.  
Inmovilizar el cubo con el pasador de bloqueo T20102.  
Correa dentada, montar, tensar.  
Montar la bomba tandem.

**NOTA.-** Después de haber montado empujadores nuevos no se deberá poner el motor en marcha durante aprox. 30 minutos.  
Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (las válvulas podrían apoyarse sobre el pistón).

## LUBRICACIÓN

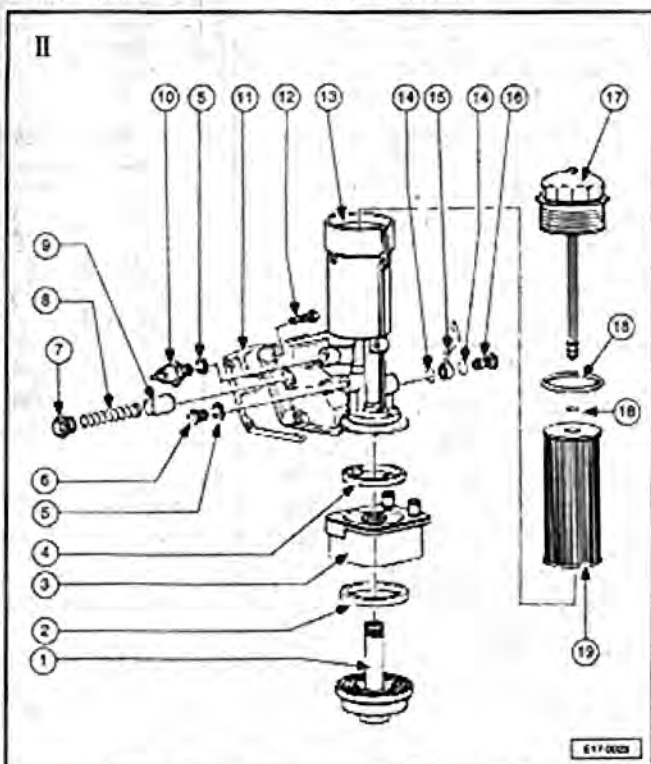
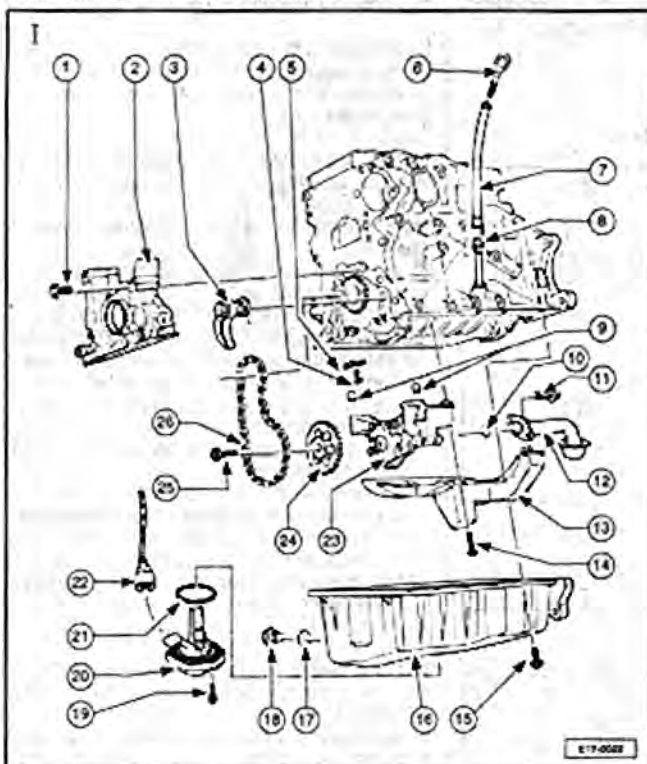
**NOTA.-** Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión debidas a daño de gripado, p. ej. de los cojinetes de bancada o de biela, para evitar daños derivados de esta particularidad, a parte de la minuciosa limpieza de los conductos de aceite es preciso sustituir el radiador de aceite. El nivel de aceite no debe superar la marca máxima.

peligro de dañar el catalizador.

Verificar la presión de aceite.  
Capacidades de aceite:  
- Con filtro de aceite 4,5 litros.  
Especificación del aceite del motor:  
- Motores AGR, AHF, ALH, ASV, utilizar exclusivamente aceite de motor según la norma VW50500.  
- Motor ARL utilizar exclusivamente aceite de motor según la norma VW50501.

- 16.- Cáster de aceite, montar con sellante a base de silicona D176 404 A2.
- 17.- Anillo toroidal:
  - Imperdible.
  - En caso de inestabilidad, cortar y sustituir.
- 18.- Tornillo de purga de aceite (3,0 daN.m).
- 19.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 20.- Transmisor del nivel y temperatura del aceite (G266).
- 21.- Anillo junta.
- 22.- Conector.

- 23.- Bomba de aceite con válvula de descarga 12 bar:
  - Antes del montaje, controlar si están los dos manguitos de ajuste para el centrado de: bomba de aceite/bloque motor.
  - En caso de estrías en las superficies de deslizamiento y ruedas dentadas: sustituir.
- 24.- Rueda de cadena.
- 25.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 26.- Cadena.



### Descripción:

- 1.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 2.- Brida de estanqueidad:
  - Con retén.
  - Debe alojarse en manguitos de ajuste.
  - Montar con sellante a base de silicona D 176 404 A2.
  - No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
  - Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
  - Sustituir el retén para cigüeñal lado de la polea.
- 3.- Tensor de cadena con carril tensor (1,5 daN.m):
  - Al montar, pretensar el muelle y engancharlo.
- 4.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 5.- Inyector de aceite para refrigerar los pistones.

- Observar la posición de montaje:
- Girar el inyector de aceite en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope del bloque motor y apretar en esta posición.
- 6.- Varilla de nivel de aceite:
  - El nivel de aceite no debe superar la marca máx.
- 7.- Embudo de llenado:
  - Desmontar en caso de evacuación del aceite por absorción.
- 8.- Tubo guía.
- 9.- Manguitos de ajuste.
- 10.- Anillo toroidal.
- 11.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 12.- Tubería de aspiración:
  - Limpiar el filtro en caso de que esté sucio.
- 13.- Panel antioleaje.
- 14.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 15.- Tornillo (1,5 daN.m).

### Soporte del filtro de aceite:

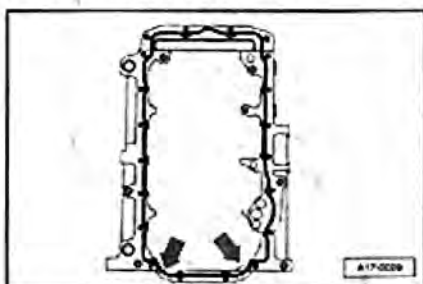
- 1.- Tornillo de cierre, (2,5 daN.m).
- 2.- Junta.
- 3.- Radiador de aceite:
  - Observar holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes.
- 4.- Junta, sujetar con las pestañas previstas en el radiador de aceite.
- 5.- Anillo junta:
  - En caso de inestabilidad, cortar y sustituir el anillo junta.
- 6.- Tornillo de cierre (1,0 daN.m).
- 7.- Tornillo de cierre (4,0 daN.m).
- 8.- Muelle para la válvula de descarga aproximada de 5 bar.
- 9.- Pistón para válvula de descarga aprox. 5 bar.
- 10.- Conmutador de presión de

- aceite de 0,9 bar (2,5 daN.m).
- 11.- Junta.
- 12.- Tornillo (1,5 daN.m + 90°):
  - Poner primero los tornillos superior izquierdo e inferior derecho y apretar seguidamente los cuatro tornillos en cruz.
- 13.- Soporte del filtro de aceite.
- 14.- Anillo junta:
  - Sujetar con las pestañas previstas y el radiador de aceite.
- 15.- Tubería de alimentación de aceite hacia el turbocompresor.
- 16.- Tornillo hueco (2,0 daN.m).
- 17.- Tapón:
  - Soltar y apretar con la llave para filtro de aceite T20050.
- 18.- Anillo toroidal.
- 19.- Cartucho del filtro de aceite.

**Cárter de aceite**

Desmontar el cárter insonorizante.  
Evacuar el aceite del motor.  
Extraer el conector del transmisor del nivel y temperatura del aceite (G266).  
Destornillar el cárter de aceite.  
En caso dado hay que soltar el cárter de aceite golpeando levemente con un martillo de goma.  
Eliminar:  
- Del bloque motor los residuos de sellado, utilizando un raspador plano.  
- Del cárter de aceite los residuos de sellado por medio de un cepillo rotativo, p. ej. un taladro manual que lleve acoplado un cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).  
Limpiar las superficies de contacto para que queden sin aceite ni grasa.

**NOTA.-** Observar la fecha de caducidad del sellante. El cárter de aceite se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de silicona.



Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (diámetro de la boquilla: aprox. 3 mm).  
Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite. El cordón debe tener un espesor de 2-3 mm y pasar junto a los taladros para tornillos, por la cara interior (flecha).  
El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante excesivo en el cárter de aceite, obstruyendo el colador de la tubería de aspiración de la bomba de aceite.  
Apretar levemente todos los tornillos de fijación.

**NOTA.-** El cárter de aceite debe quedar al ras del bloque motor.

Apretar los tornillos de fijación del cárter de aceite al par de 1,5 daN.m y los tornillos cárter de aceite/cambio al par de 4,5 daN.m.

**NOTA.-** Después del montaje del cárter de aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite. Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.

**Presión de aceite**

Véase el capítulo "Motor 1,6 16V".

**SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**

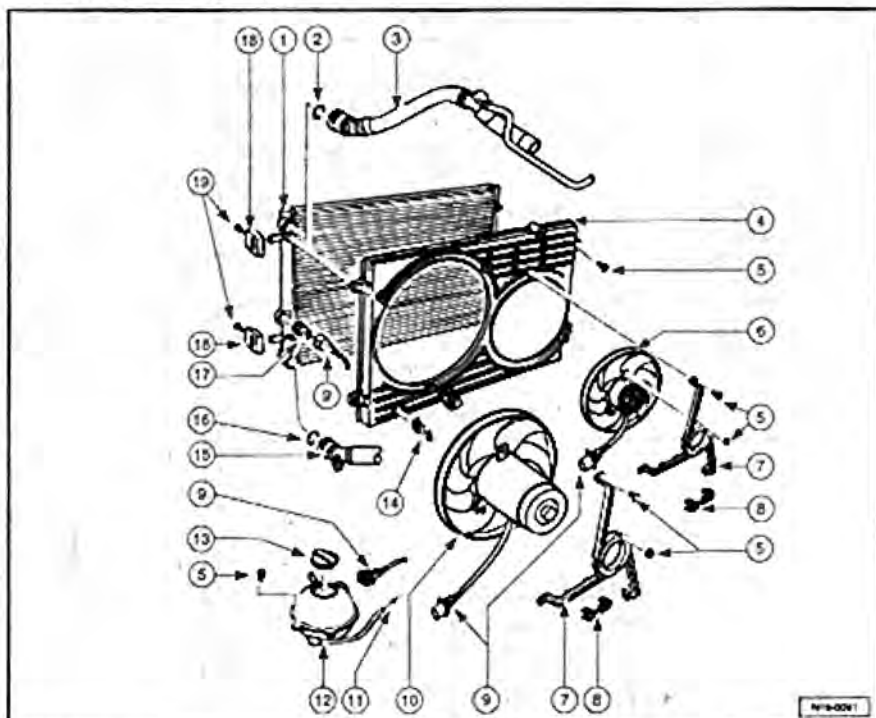
El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente. Por ello se deberá reducir esa presión antes de la reparación. Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas de fleje. En caso de reparación, deben utilizarse exclusivamente abrazaderas de fleje.

Para montar las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar los alicates T20029.

Efectuar la verificación de estanqueidad del

sistema de refrigeración con el verificador V.A.G. 1274 y los adaptadores V.A.G. 1274/8 y V.A.G. 1274/9.

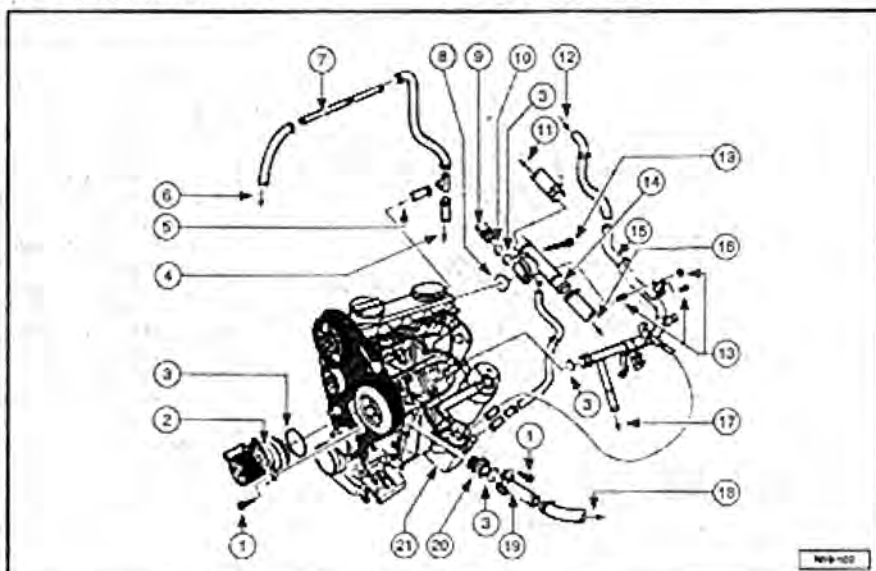
**Motores AGR, ALH, AHF, ASV.**



Componentes del sistema de refrigeración lado de la carrocería:

- 1.- Radiador.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante:  
- Va sujeto al radiador por medio de una grapa.
- 4.- Canalizador de aire.
- 5.- Apretar a 1,0 daN.m.
- 6.- Ventilador adicional:  
- En vehículos con equipo opcional.
- 7.- Pantalla del ventilador.
- 8.- Clip de fijación.
- 9.- Conector.
- 10.- Ventilador para radiador.
- 11.- Hacia el tubo rígido para líquido refrigerante.
- 12.- Depósito de expansión.

- 13.- Tapón.
- 14.- Soporte para conector terminal del ventilador.
- 15.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante:  
- Va sujeto al radiador por medio de una grapa.
- 16.- Anillo toroidal.
- 17.- Termostato (F18), (3,5 daN.m):  
- Para ventilador eléctrico.  
- Temperaturas de conmutación:  
- 1ª velocidad:  
- Conecta: 92 a 97° C.  
- Desconecta: 84 a 91° C.  
- 2ª velocidad:  
- Conecta: 99 a 105° C.  
- Desconecta: 91 a 98° C.
- 18.- Soporte para radiador.
- 19.- Tornillo (1,0 daN.m).



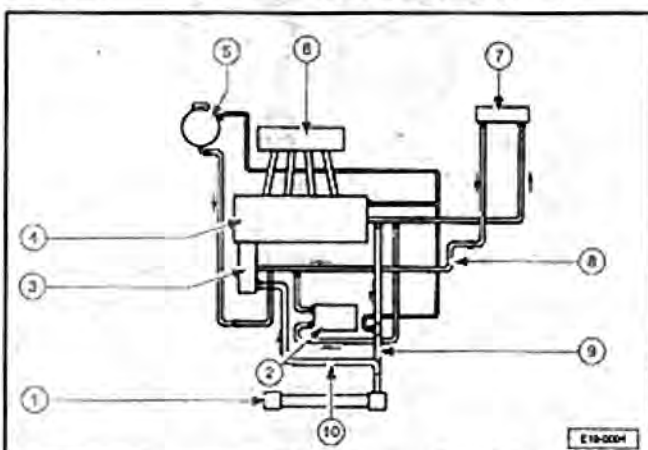


Componentes del sistema de refrigeración lado del motor:

- 1.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 2.- Bomba del líquido refrigerante:
  - Verificar si gira suavemente.
- 3.- Anillo toroidal.
- 4.- Hacia el manguito superior del radiador.
- 5.- Hacia la culata.
- 6.- Hacia la parte superior del depósito de expansión.
- 7.- Tubo de líquido refrigerante superior:
  - Encapsado en la chapa del salpicadero.
- 8.- Anillo toroidal.
- 9.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).
- 10.- Clip de fijación.
- 11.- Hacia el intercambiador de calor.

12.- Del intercambiador de calor.

- 13.- Apriete a 1,0 daN.m.
- 14.- Manguito de empalme.
- 15.- Tubo de líquido refrigerante.
- 16.- Hacia el radiador, parte superior.
- 17.- Hacia la parte inferior del depósito de expansión.
- 18.- Al radiador, parte inferior.
- 19.- Manguito de empalme para termostato del líquido refrigerante.
- 20.- Termostato del líquido refrigerante:
  - Verificar: calentar el termostato en agua.
  - Comienzo de apertura aprox. 85° C.
  - Fin aprox. 105° C.
  - Carrera de apertura al menos 7 mm.
- 21.- Radiador de aceite.

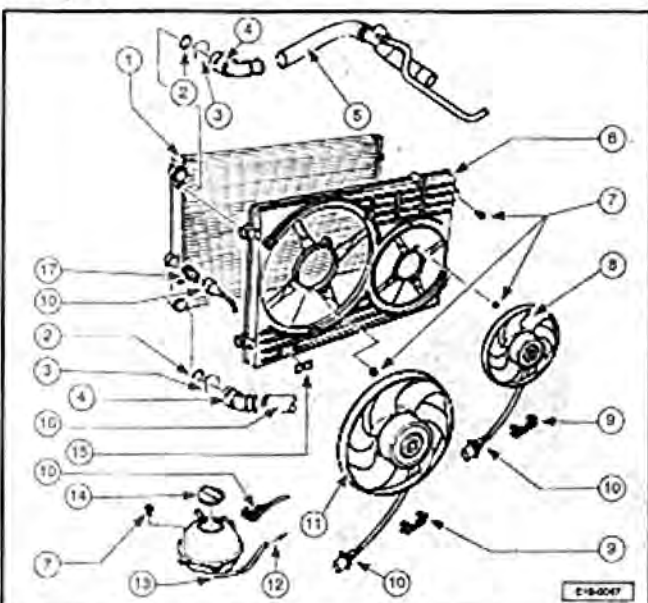


Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante (AGR, ALH, AHF, ASV):

- 1.- Radiador.
- 2.- Radiador de aceite.
- 3.- Bomba de líquido refrigerante/termostato de líquido refrigerante.
- 4.- Bloque motor.

- 5.- Depósito de expansión.
- 6.- Colector de admisión.
- 7.- Intercambiador de calor para la calefacción.
- 8.- Tubo de líquido refrigerante.
- 9.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante.
- 10.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante.

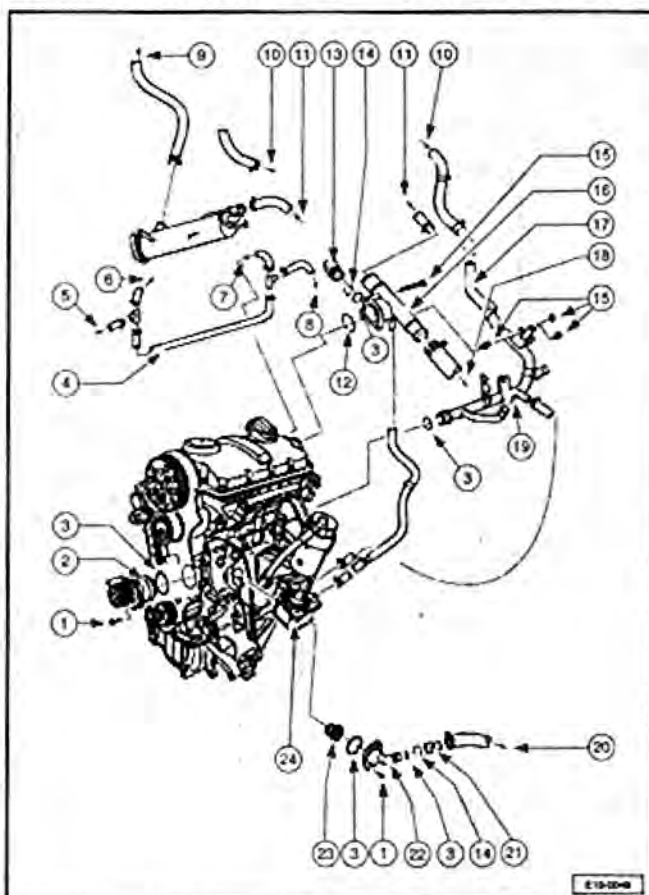
Motor ARL.



Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería:

- 1.- Radiador.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Grapa fijación manguito a radiador.
- 4.- Manguito de empalme.
- 5.- Tubo flexible superior del líquido refrigerante.
- 6.- Canalizador de aire.
- 7.- Tuercas y tornillos (1,0 daN.m).
- 8.- Ventilador adicional.
- 9.- Clips de fijación.
- 10.- Conector.
- 11.- Ventilador para radiador.
- 12.- Hacia el tubo rígido para li-

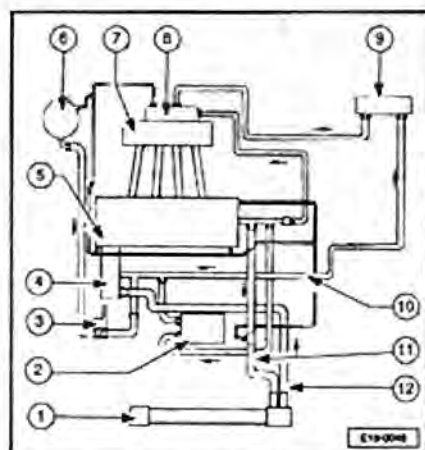
- 13.- Depósito de expansión.
- 14.- Tapón.
- 15.- Soporte para conector terminal del ventilador.
- 16.- Tubo flexible inferior del líquido refrigerante.
- 17.- Termocommutador (F18) (3,5 daN.m):
  - Para ventilador eléctrico.
  - Temperaturas de conmutación:
    - 1ª velocidad:
      - Conecta: 92 a 97° C.
      - Desconecta: 84 a 91° C.
    - 2ª velocidad:
      - Conecta: 99 a 105° C.
      - Desconecta: 91 a 98° C.



Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor:

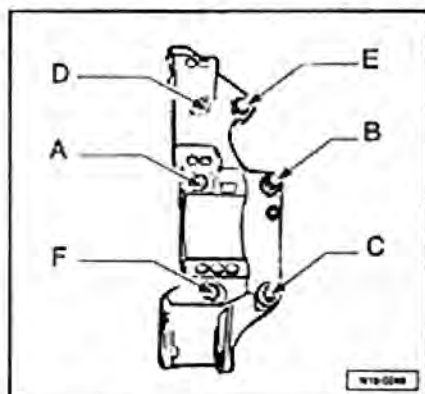
- 1.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 2.- Bomba del líquido refrigerante.
- 3.- Anillo toroidal.
- 4.- Tubo rígido líquido refrigerante superior.
- 5.- Hacia el manguito superior del radiador.
- 6.- Hacia la parte superior del radiador EGR.
- 7.- Hacia la culata.
- 8.- Hacia el manguito superior del radiador.
- 9.- Hacia el intercambiador de calor.
- 10.- Del intercambiador de calor.
- 11.- Hacia el radiador EGR.
- 12.- Anillo toroidal.
- 13.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).

- 14.- Clip de fijación.
- 15.- Perno (1,0 daN.m).
- 16.- Manguito de empalme.
- 17.- Tubo rígido de líquido refrigerante.
- 18.- Hacia el radiador, parte superior.
- 19.- Hacia la parte inferior del depósito de expansión.
- 20.- Al radiador, parte inferior.
- 21.- Manguito de empalme.
- 22.- Manguito de empalme para termostato del líquido refrigerante.
- 23.- Termostato del líquido refrigerante:
  - Verificar: calentar el termostato en agua.
  - Comienzo de apertura aprox. 85° C.
  - Fin aprox. 105° C.
  - Carrera de apertura al menos 7 mm.
- 24.- Radiador de aceite.



Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante (ARL):

- 1.- Radiador.
- 2.- Radiador de aceite.
- 3.- Soporte.
- 4.- Bomba y termostato de líquido refrigerante.
- 5.- Bloque motor.
- 6.- Depósito de expansión.
- 7.- Colector de admisión.
- 8.- Radiador EGR.
- 9.- Intercambiador de calor para la calefacción.
- 10.- Tubo rígido de líquido refrigerante.
- 11.- Tubo flexible superior de líquido refrigerante.
- 12.- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante.



Orden de apriete de los tornillos que fijan el soporte compacto al bloque motor: Posicionar el soporte compacto en la bloque motor (observar el manguito de ajuste entre el soporte compacto y el bloque motor).

Primero apretar con la mano todos los tornillos de fijación y dejarlos sin juego.

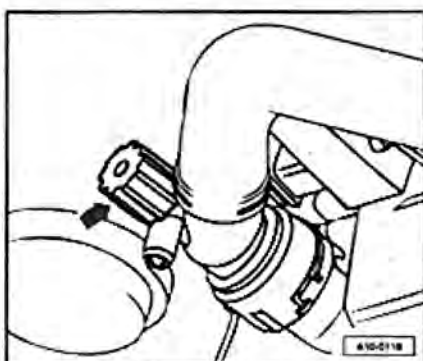
Apretar los tornillos que fija el soporte compacto al par de 4,5 daN.m por el siguiente orden:

- 1.- El tornillo A.
- 2.- El tornillo B.
- 3.- El tornillo C.
- 4.- El tornillo D.
- 5.- El tornillo E.
- 6.- El tornillo F.

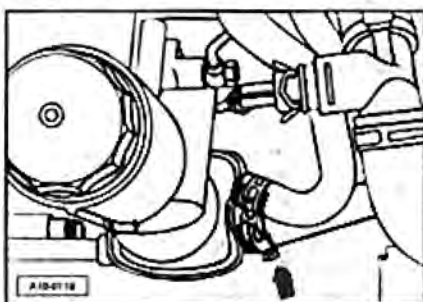
#### Vaciado y llenado del sistema

##### Purga (motores ALH/AGR/AHF/ASV).

Desmontar la tapa insonorizante del motor. Abrir el tapón del depósito de expansión del líquido refrigerante. Desmontar el cárter insonorizante.



Para vaciar el líquido refrigerante hay que desenroscar el tornillo de vaciado (flecha) del radiador.



Para descargar el líquido refrigerante del motor hay que desacoplar adicionalmente el tubo flexible para líquido refrigerante en el empalme del radiador de aceite (flecha).

##### Generalidades sobre el llenado.

Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G12 según la norma TL VW 774 D.

Se distingue por ser de color rojo.

En ningún caso puede mezclarse el G12 con otros aditivos anticongelantes.

Si el líquido del depósito de expansión fuera de color marrón, significaría que el G12 se ha mezclado con otro aditivo anticongelante, en cuyo caso se debe cambiar todo el líquido refrigerante.

El G12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW774D" evitan que se produzcan deterioros debidos a corrosión congelación o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante. Por estos motivos, el sistema de refrigeración debe llevar siempre la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita. Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25° C (en países de clima ártico hasta aprox. -35° C).

La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido. El porcentaje de aditivo del líquido refrigerante debe ser, como mínimo del 40%. Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje de G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60% (protección anticongelante hasta -40° C). En caso de una proporción mayor, disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante. No volver a utilizar el líquido refrigerante usado en caso de que se hayan sustituido:

el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de la culata.

Proporciones de mezcla recomendadas:

PROT. ANTI-CONG. HASTA	PROPORCIÓN ANTI-CONGELANTE	G12*	AGUA*
-25° C	40%	2,4 l	3,6 l
-35° C	60%	3,0 l	3,0 l

\* La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

##### Llenado (motores ALH/AGR/AHF/ASV).

Cerrar el tornillo de vaciado para líquido refrigerante.

Cargar con líquido refrigerante hasta la marca máx. del depósito de expansión.

Cerrar el depósito de expansión.

Hacer funcionar el motor hasta que arranque el ventilador.

Verificar el nivel del líquido refrigerante y, de ser necesario, agregar más líquido. Con el motor caliente el nivel del líquido refrigerante debe estar en la marca máx., y con el motor frío, entre las marcas mín. y máx.

##### Vaciado (motor ARL).

Abrir el tapón del depósito de expansión del líquido refrigerante.

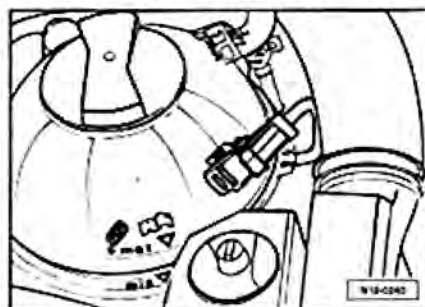
Desmontar el cárter insonorizante.

Separar del radiador el tubo flexible inferior y dejar salir el líquido refrigerante.

Para descargar el líquido refrigerante del motor hay que desacoplar adicionalmente los tubos flexibles para líquido refrigerante en el empalme del radiador de aceite.

##### Llenado (motor ARL).

Fijar al radiador el tubo flexible inferior del líquido refrigerante. Acoplar los tubos flexibles a líquido refrigerante al radiador de aceite. Montar el cárter insonorizante.



Cargar con líquido refrigerante hasta la marca máx. del depósito de expansión.

Cerrar el depósito de expansión.

Desconectar el mando de la calefacción.

Poner el motor en marcha y mantener el régimen del motor a aprox. 2000/min, durante unos 3 minutos.

Mantener el motor en marcha hasta que arranque el ventilador del radiador.

Verificar el nivel del líquido refrigerante y, de ser necesario, agregar más líquido. Con el motor caliente el nivel del líquido refrigerante debe estar en la marca máx., y con el motor frío, entre las marcas mín. y máx.

##### Radiador

Para la extracción:

- Evacuar el líquido refrigerante.
- Desmontar el paragolpes delantero.
- Extraer del radiador los tubos flexibles del líquido refrigerante.



- Desacoplar el conector terminal del termostato y del ventilador par el radiador.
- Situar la chapa portacierre en la posición de servicio.
- Extraer los tornillos que fijan el radiador y retirar el radiador hacia abajo.

#### Vehículos con aire acondicionado.

No debe abrirse el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado.

**NOTA.-** Para evitar daños en el condensador y las tuberías/manguitos de agente frigorífico se debe tener cuidado de no doblar, retorcer o estirar excesivamente las tuberías/manguitos.

Desmontar la(s) abrazadera(s) de las tuberías de agente frigorífico.  
Destornillar el condensador de su fijación al radiador y fijarlo al portacierre.

#### Todos los vehículos.

Para la reposición efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente: cargar líquido refrigerante.

#### Bomba de líquido refrigerante

##### Motores AGR/AHF/ALH/ASV.

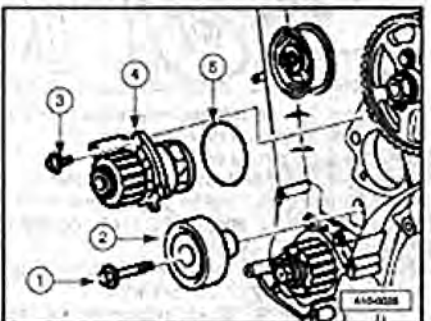
**NOTA.-** Sustituir siempre las juntas y los anillos junta.  
El protector inferior de la correa dentada no se ha de desmontar.  
Dejar la correa dentada colocada sobre el piñón del cigüeñal.  
Para proteger la correa dentada del líquido refrigerante, cubrirla con un trapo antes de desmontar la bomba de líquido refrigerante.

Evacuar el líquido refrigerante.

Desmontar:

- La correa Poly-V.
- El faro derecho.
- El paragolpes.
- El tubo de unión entre intercooler y colector de admisión.
- Los protectores superior y central de la correa dentada.

Retirar la correa dentada del piñón del árbol de levas, del piñón de la bomba de inyección y del piñón de la bomba para líquido refrigerante.



Desenroscar:

- El tornillo de fijación (1) del rodillo de reenvío (2) y oprimir unos 30 mm hacia abajo.
- Los tornillos de fijación (3) de la bomba de líquido refrigerante y sacar cuidadosamente la bomba de líquido refrigerante (4) entre el soporte de motores y el protector posterior de la correa dentada.

Para la reposición efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- Mojar el nuevo anillo toroidal (5) impregnado de líquido refrigerante.
- Colocar la bomba de líquido refrigerante (4) en el bloque motor y apretar los tornillos de fijación (3) a 1,5 daN.m.

**NOTA.-** El tapón de estanqueidad para la bomba de líquido refrigerante indica hacia abajo.

Montar el rodillo de reenvío y apretar el tornillo de fijación (sustituir a 4,0 daN.m).  
Correa dentada, montar, tensar.

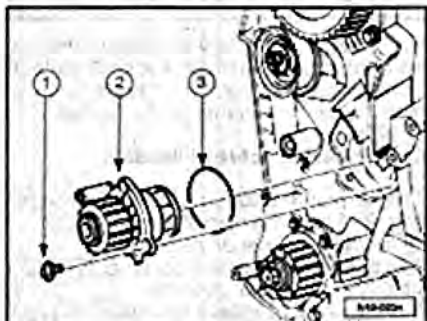
Montar:

- La correa Poly-V.
  - El tubo de unión entre intercooler y colector de admisión.
  - El faro derecho.
  - El paragolpes.
- Verificar y, de ser necesario, corregir el ajuste de los faros.  
Cargar líquido refrigerante.

##### Motor ARL.

**NOTA.-** Sustituir siempre las juntas y los anillos junta.  
Para proteger la correa dentada del líquido refrigerante, cubrirla con un trapo antes de desmontar la bomba del líquido refrigerante.

Evacuar el líquido refrigerante.  
Desmontar la correa dentada.



Desenroscar los tornillos de fijación (1) de la bomba de líquido refrigerante (2) y sacar cuidadosamente la bomba de líquido refrigerante.

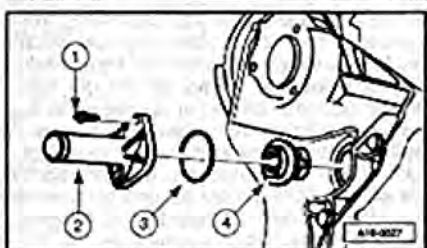
Para la reposición efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- Montar el nuevo anillo toroidal (3) impregnado de líquido refrigerante.
- Colocar la bomba de líquido refrigerante (2) en el bloque motor y apretar los tornillos de fijación (1) a 1,5 daN.m.

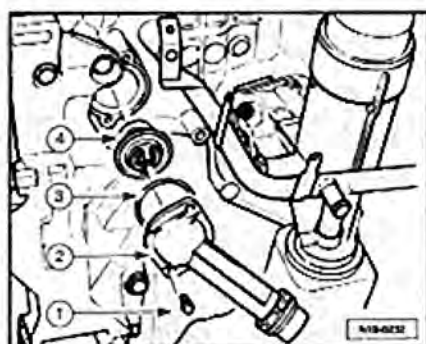
**NOTA.-** El tapón de estanqueidad para la bomba de líquido refrigerante indica hacia abajo.

Montar y tensar la correa dentada.  
Cargar líquido refrigerante.

#### Termostato de líquido refrigerante



Motores ALH/AGR/AHF/ASV.



Motor ARL.

**NOTA.-** Sustituir siempre las juntas y los anillos junta.

Para su extracción evacuar el líquido refrigerante.

Desacoplar el tubo flexible para líquido refrigerante del manguito de empalme (2).  
Desenroscar los tornillos de fijación (1) del manguito de empalme (2) y desmontar el manguito de empalme (2) con el termostato para líquido refrigerante (4).

Girar el termostato para líquido refrigerante (4) por 1/4 de vuelta (90°) a la izquierda y sacarlo del manguito de empalme (2).  
Para la reposición efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, observando lo siguiente:

- Mojar el anillo toroidal (3) nuevo con líquido refrigerante.
- Colocar el termostato de líquido refrigerante (4) en el manguito de empalme (2) y girar 1/4 de vuelta (90°) a la derecha.

**NOTA.-** Los estríbos del termostato deben quedar en una posición casi vertical.

Alojar el manguito de empalme (2) con el termostato para líquido refrigerante (4) en el bloque motor.

Apretar los tornillos de sujeción (1) a 1,5 daN.m.  
Cargar líquido refrigerante.

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

**Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible.**

Al desmontar o montar el transmisor para el indicador del nivel de combustible, de depósitos de combustible llenos o parcialmente llenos, se debe observar lo siguiente:

- Antes de comenzar los trabajos hay que disponer, cerca del orificio de montaje del depósito de combustible, la manguera de aspiración de un equipo extractor que esté funcionando, absorber los gases que se desprendan del combustible.

Si no se dispone de un equipo extractor, podrá utilizarse un ventilador radial (el motor se halla fuera del caudal de aire) con un volumen de caudal de aire superior a 15 m³/h. Evitar el contacto de la piel con el combustible, utilizar guantes resistentes al combustible.

#### Reglas de limpieza.

Al efectuar trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, se deben respetar rigurosamente las siguientes 6 reglas de limpieza:

- Limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos.



- Depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. No utilizar trapos que suelten hilacha.
- Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser cubiertos o bien guardados con todo esmero.
- Montar únicamente componentes limpios:

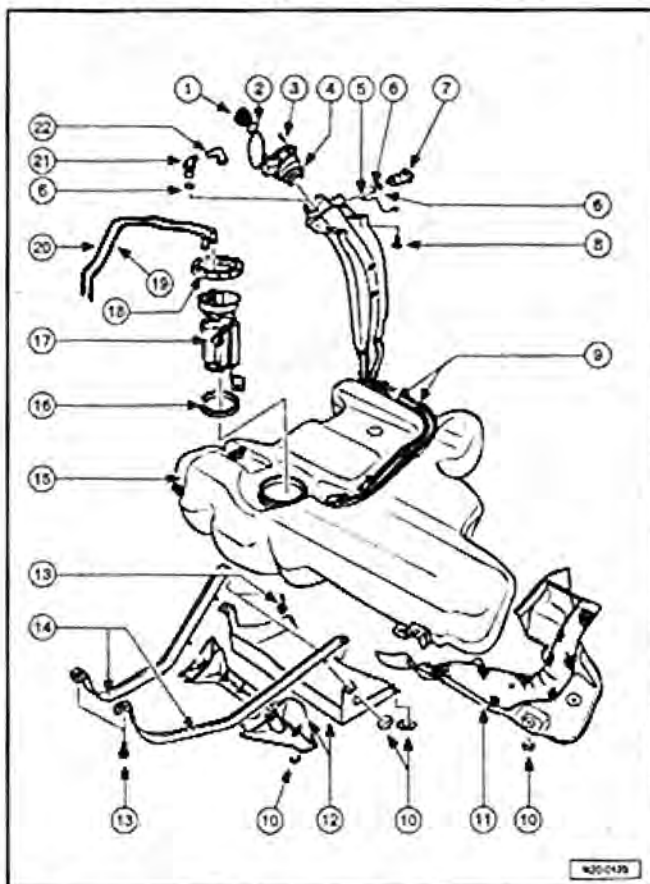
- Extraer las piezas de recambio de sus embalajes justo antes de efectuar su reposición.
- No montar componentes que hayan sido guardados sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.).
- Al estar abierto el sistema:
- De ser posible, evitar el uso de aire

comprimido.

- De ser posible, no mover el vehículo.
- Además se deberá observar que no se derrame gasóleo sobre los tubos flexibles del líquido refrigerante. En caso necesario, limpiar inmediatamente los tubos flexibles. Los tubos flexibles afectados deberán ser sustituidos.

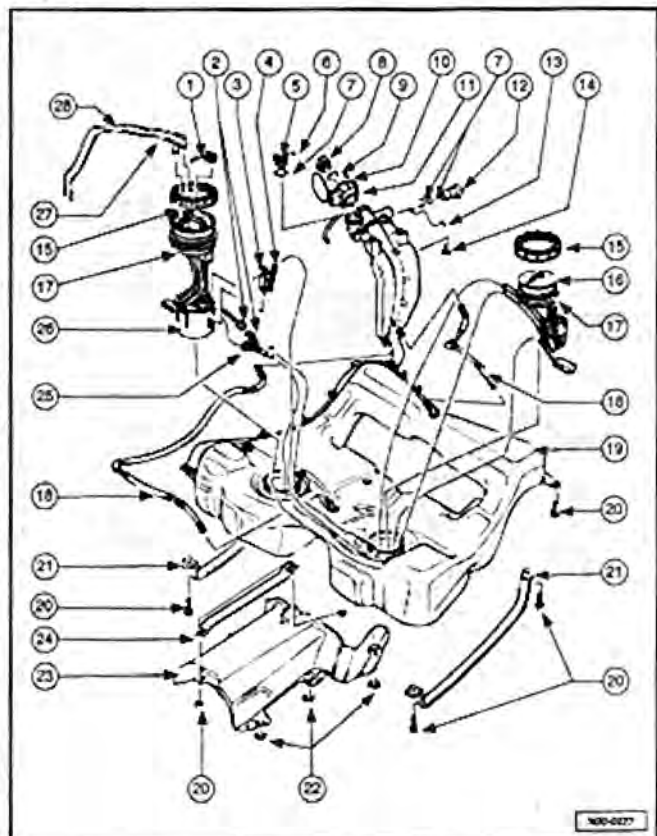
### Depósito de combustible

#### Motor ALH/AGR/AHF/ASV.



- 1.- Tapón.
- 2.- Anillo junta.
- 3.- Tornillo de fijación.
- 4.- Conjunto tapa del depósito.
- 5.- Conexión a masa.
- 6.- Anillo toroidal.
- 7.- Válvula de desaireación:
  - Para desmontarla, expulsarla lateralmente de la boca de carga.
  - Antes de montarla extraer el tapón pos. 1.
- 8.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 9.- Tubería de desaireación.
- 10.- Arandela de presión.
- 11.- Chapa antitérmica.
- 12.- Protector par depósito de combustible.
- 13.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 14.- Cincha de sujeción.
- 15.- Depósito de combustible.
- 16.- Anillo junta.
- 17.- Transmisor para el indicador de nivel de combustible.
- 18.- Tuerca tapón.
- 19.- Tubería de alimentación hacia el filtro de combustible:
  - Enclipsada en el depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 20.- Tubería de retorno del filtro de combustible:
  - En el empalme R.
  - Azul o marca azul.
  - Enclipsada en el depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 21.- Válvula gravitatoria/de sobrecarga:
  - Para desmontarla, expulsarla de la boca de carga, hacia arriba.
  - Verificar la continuidad de paso de válvula:
  - Válvula perpendicular: abierta.
  - Válvula inclinada 90°: cerrada.
- 22.- Pieza acodada.

#### Motor ARL.

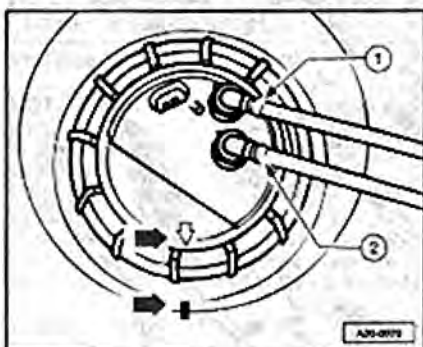


#### Depósito de combustible y piezas accesorias:

- 1.- Conector:
  - Negro, 4 contactos.
- 2.- Conector:
  - Negro, bipolar.
- 3.- Soporte para tubo flexible de retorno.
- 4.- Tubo flexible de retorno.
- 5.- Válvula gravitatoria/ de sobrecarga:
  - Para desmontarla, expulsarla de la boca de carga, hacia arriba.
  - Certificar la continuidad de paso de la válvula:
    - Válvula perpendicular: abierta.
    - Válvula inclinada 45°: cerrada.
- 6.- Pieza acodada.
- 7.- Anillo toroidal.
- 8.- Tapón.
- 9.- Anillo junta.
- 10.- Tornillo de fijación.
- 11.- Conjunto tapa del depósito con guardapolvo.
- 12.- Válvula de desaireación:
  - Para desmontarla, expulsarla lateralmente de la boca de carga.
  - Antes de montarla, se debe extraer el tapón.
- 13.- Conexión a masa:
  - Obsérvese el asiento firme.
- 14.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 15.- Tuerca tapón.
- 16.- Transmisor 2 para el indicador de nivel de combustible G169:
  - Para el desmontaje desacomodar el tubo flexible de alimentación de la bomba de combustible, desencajar el soporte del tubo flexible de retorno de la bomba de combustible y desacoplar el conector bipolar.
  - Sustituir solo conjuntamente con tubo flexible de alimentación o retorno.
- 17.- Anillo junta.
- 18.- Tubería de desaireación:
  - Enclipsada en la parte superior del depósito de combustible.
- 19.- Depósito de combustible.
- 20.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 21.- Cincha de sujeción.
- 22.- Arandela de presión.
- 23.- Chapa antitérmica.
- 24.- Tirante de refuerzo.

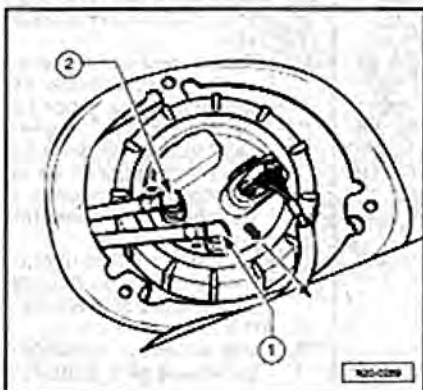
- 25.- Tubo flexible de alimentación. Para desacoplarla de la bomba de combustible pulsar las teclas de desbloqueo en el elemento de empalme.
- 26.- Bomba de combustible (G6):
  - Con transmisor (G) de nivel de combustible.
  - Limpiar el colador en caso de que esté sucio.
- 27.- Tubería de retorno:
  - Azul o marca azul.
  - Enclipsada en el depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Para desacoplarla de la brida hay que pulsar las teclas de desbloqueo en el elemento de empalme.
- 28.- Tubería de alimentación:
  - Enclipsada en el depósito de combustible.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Negro.
  - Para desacoplarla de la brida hay que pulsar las teclas de desbloqueo en el elemento de empalme.

**Posición de montaje del transmisor del indicador del nivel de combustible. (válido para motores ALH/AGR/AHF/ASV).**



Deben coincidir las marcas sobre el transmisor y sobre el depósito de combustible. Después de montar el transmisor del nivel de combustible hay que revisar si todavía están enclipsados en el depósito el tubo de alimentación de combustible (2) y el tubo de retorno (1) identificado con una R.

**Posición de montaje de la brida de la bomba de combustible o el transmisor de nivel de combustible. (válido para motor ARL).**



Deben coincidir las marcas sobre el transmisor o la bomba de combustible con las marcas del depósito de combustible (flechas). Tras el montaje de la bomba de combustible, revisar si todavía están enclipsados en el depósito el tubo de alimentación de combustible (2) y el tubo de retorno (1).

#### Verificar la válvula de desaireación.

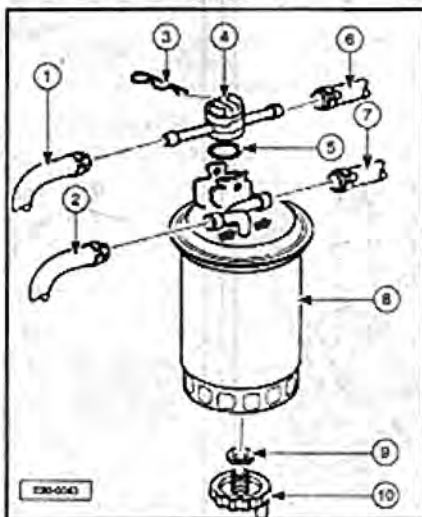


Palanca en posición de reposo: cerrada.  
Palanca oprimida en dirección de la flecha: abierta.

**NOTA.-** Antes de montar la válvula de desaireación, extraer el tapón del depósito de combustible.

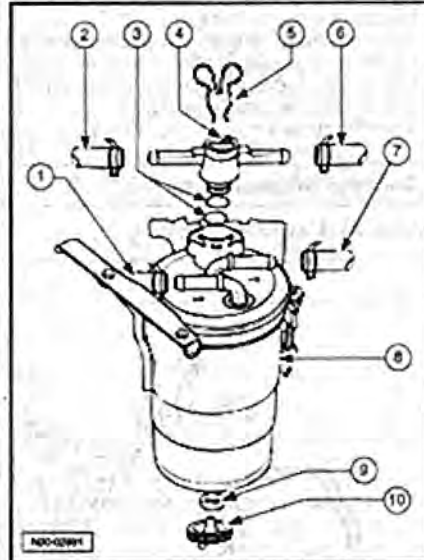
#### Filtro de combustible

#### Motores ALH/AGR/AHF/ASV.



- 1.- Tubería de retorno hacia el depósito de combustible.
- 2.- Tubería de alimentación:
  - Depósito de combustible filtro.
- 3.- Grapa de sujeción.
- 4.- Válvula reguladora:
  - Posición de montaje: flecha dirigida hacia el depósito de combustible.
  - Para cambiar el filtro, quitar la grapa de sujeción y retirar la válvula reguladora con las tuberías de combustible empalmadas.
  - A menos de +15° C: paso hacia el filtro, abierto. A más de +31° C: paso hacia el filtro, cerrado.
- 5.- Anillo toroidal.
- 6.- Tubería de retorno de la bomba de inyección.
- 7.- Tubería de alimentación hacia la bomba de inyección.
- 8.- Filtro de combustible:
  - Llenar con gasóleo antes de montarlo.
  - El sentido de paso va marcado con flechas.
  - No confundir los empalmes.
  - Sustituir en caso necesario.
- 9.- Junta.
- 10.- Tornillo de purga de agua:
  - Para ventilar, quitar la grapa de sujeción en la válvula regulador y retirar dicha válvula con las tuberías de combustible empalmadas.
  - Soltar y dejar salir unos 100 cm³ de líquido.

#### Motor ARL.

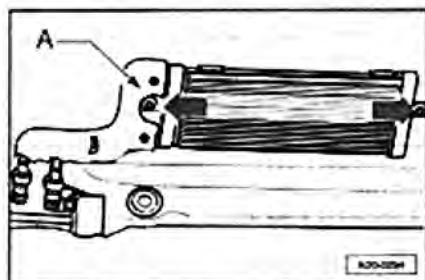


- 1.- Tubería de alimentación:
  - Enclipsada de la chapa del salpicadero.
  - Blanco o marca blanca.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 2.- Tubería de retorno hacia el radiador de combustible:
  - Enclipsada en la chapa del salpicadero.
  - Azul o marca azul.
  - Obsérvese el asiento firme.
- 3.- Anillo toroidal.
- 4.- Válvula reguladora:
  - Posición de montaje: flecha dirigida hacia el depósito de combustible.
  - Para cambiar el filtro, quitar la grapa de sujeción y retirar la válvula reguladora con las tuberías de combustible empalmadas.
  - A menos de +15° C: paso hacia el filtro, abierto.
  - A más de +31° C: paso hacia el filtro, cerrado.
- 5.- Grapa de sujeción de la bomba tándem.
- 6.- Tubería de retorno de la bomba tándem:
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Azul o marca azul.
  - Enclipsada en la parte inferior del tubo de líquido refrigerante.
- 7.- Tubería de alimentación:
  - Hacia la bomba tándem.
  - Obsérvese el asiento firme.
  - Blanco o marca blanca.
- 8.- Filtro de combustible:
  - Llenar con gasóleo antes de su montaje.
  - El sentido de paso va marcado con flechas.
  - No confundir los empalmes.
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 9.- Junta:
  - Sustituir en caso de deterioro.
- 10.- Tornillo de purga de agua:
  - Para ventilar, quitar la grapa de sujeción de la válvula regulador y retirar dicha válvula con las tuberías de combustible empalmadas.
  - Soltar y dejar salir unos 100 cm³ de líquido.

#### Radiador de combustible

#### Motor ARL.

Para su extracción observar las reglas de limpieza. El radiador de combustible se encuentra en el tubo de retorno al depósito. Está montado en los bajos del vehículo.



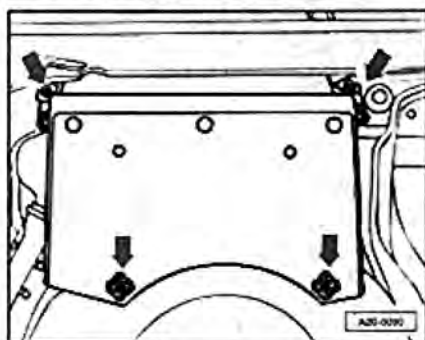
Desmontar la cubierta (A).  
Desacoplar los tubos de combustible en el radiador de combustible.  
Desenroscar las tuercas (flechas).  
Para la reposición el montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones, observando lo siguiente:  
- Apretar las tuercas del radiador de combustible al par de 1,5 daN.m.

#### Sustitución depósito de combustible

##### Todos los vehículos.

Para la extracción observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje.  
Ver primero si el vehículo lleva una radio codificada, en cuyo caso se debe consultar la codificación antirrobo.  
Estando el encendido desconectado, separar la cinta de masa de la batería.  
Desmontar:  
- El eje trasero.  
- El guardabarros trasero derecho.

##### Motores ALH/AGR/AHF/ASV.



El protector del depósito de combustible.

##### Todos los vehículos.

Abir la tapa del depósito.  
Vaciar el depósito de combustible y limpiar alrededor de la boca de carga de combustible.  
Extraer el tornillo de fijación y desmontar el conjunto de la tapa del depósito con el guardapolvo y los tornillos de fijación de la boca de carga.  
Abatir el asiento trasero hacia adelante.  
Desmontar la tapa del transmisor del nivel de combustible y desacoplar el conector.

##### Motor ARL.

Desmontar la cubierta de la brida de la bomba de combustible y desacoplar el conector de 4 polos de la brida.

##### Todos los vehículos.

Desacoplar los tubos de alimentación y retorno de combustible en la parte delantera derecha del depósito.

##### Motor ARL.



Extraer los tornillos y desenroscar las tuercas (flechas).

##### Todos los vehículos.

Desmontar las cinchas de sujeción sujetando el depósito de combustible con el elevador de motores y cajas de cambios SAT 1001A.

Bajar el depósito de combustible.  
El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones, observando lo siguiente:

- Colocar los tubos flexibles de desaireación sin dobleces.
- No confundir la tubería de alimentación con la de retorno (tubería de retorno azul o con marca azul, tubería de alimentación, negra).
- Enclipsar en el depósito de combustible las tuberías de alimentación y retorno.

#### Bomba de combustible

**NOTA.** Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje.  
Para realizar estos trabajos es necesario separar la cinta de masa de la batería. A este efecto, se debe comprobar si el vehículo lleva montada una radio codificada consultando, en su caso la codificación antirrobo.

Con el encendido desconectado, desmontar la cinta de masa de la batería.  
Abatir el asiento hacia delante.  
Desmontar la cubierta situada debajo del asiento.  
Extraer de la brida el conector terminal de 4 polos y las tuberías de alimentación y retorno.  
Desmontar la tuerca de racor con la llave U-40055A.

##### Desacoplar:

- La tubería de alimentación de la bomba de combustible.
- El conector bipolar.
- Desenganchar el soporte del tubo flexible de retorno de la bomba de combustible.
- Extraer la bomba de combustible y el reten de la abertura del depósito de combustible.

**NOTA.** En caso de sustitución de la bomba de combustible, se debe vaciar la bomba vieja antes de desecharla.

Para la reposición el montaje de la bomba de combustible debe efectuarse en el orden inverso al establecido para el desmontaje. Procurar no doblar el transmisor de nivel de combustible durante el montaje.  
Previo al montaje impregnar con combustible el anillo junta de la brida.  
Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.  
Observar la posición de montaje de la brida de la bomba de combustible.  
La marca de la brida debe coincidir con la

marca prevista en el depósito de combustible.

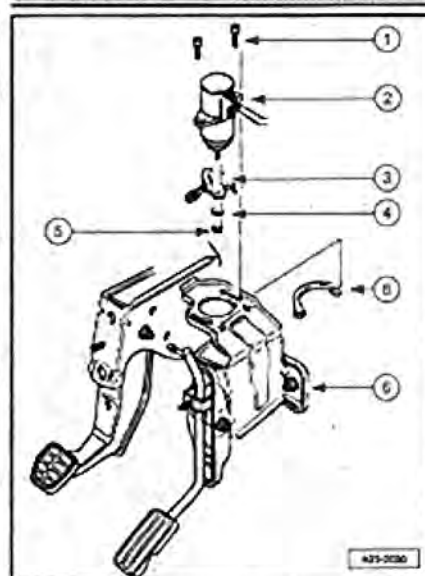
Una vez montada la brida de la bomba de combustible, se debe verificar si continúan enclipsadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación y retorno.

#### Verificación de la bomba de combustible.

Condiciones de verificación:

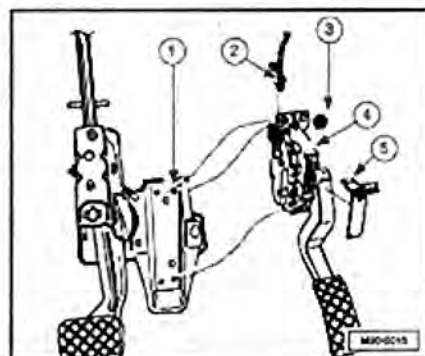
- Tensión de la batería, 11,5 V como mínimo.
- Fusible núm. 28, correcto.
- Verificar el funcionamiento y la alimentación de tensión.
- Desmontar la cubierta de la brida de la bomba de combustible.
- Accionar brevemente el motor de arranque. La bomba de combustible se debe poner en marcha de manera perceptible al oído.
- Desconectar el encendido.

#### Mando del acelerador.



Vehículos con transmisor ajustable de posición del pedal acelerador:

- 1.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 2.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79):  
- Verificar.  
- Ajustar.  
- Para desmontarlo hay que desmontar el protector del tablero de instrumentos y el protector del pedalier.
- 3.- Polea para cable.
- 4.- Arandela elástica.
- 5.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 6.- Jaula roscada.
- 7.- Soporte.





**Vehículos con transmisor no ajustable de posición del pedal acelerador:**

- 1.- Soporte.
- 2.- Conector (negro, 8 polos).
- 3.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 4.- Transmisor de posición del pedal accele-

rador (G79):

- No se puede ajustar.
- El transmisor de posición del pedal acelerador transmite el deseo del conductor a la unidad de control del motor.

- Para desmontar el transmisor, desmontar la cubierta en la zona reposapiés.
- 5.- Soporte para cubierta reposapiés, encajado en el transmisor de posición del pedal acelerador.

## SISTEMA DE SOBREALIMENTACIÓN

Para trabajos en el turbocompresor, habrá que observar con sumo cuidado las siguientes 5 reglas de limpieza:

- Limpiar a fondo los empaques y su entorno antes de soltarlos.
- Depositar las piezas dementadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. No utilizar trapos que suelten hilachas.
- Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componen-

tes abiertos deben ser cubiertos o bien guardados con todo esmero.

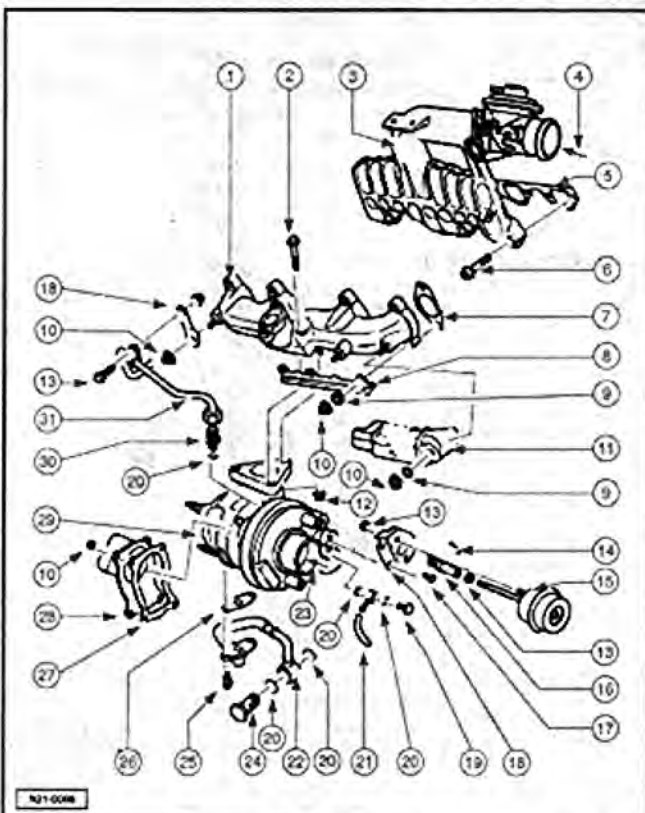
- Montar únicamente componentes limpios:
- Extraer las piezas de recambio de sus embalajes justo antes de efectuar su montaje.
  - No montar componentes que hayan sido guardados sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.).
- Al estar abierto el sistema:

- De ser posible, evitar el uso de aire comprimido.
- De ser posible, no mover el vehículo.

**NOTA.-** Todos los empalmes de tubos flexibles van fijados con abrazaderas. El sistema de sobrealimentación debe estar estanco.

**Sustituir las tuercas autoblocantes.**

**Turbocompresor de gases de escape con piezas accesorias**

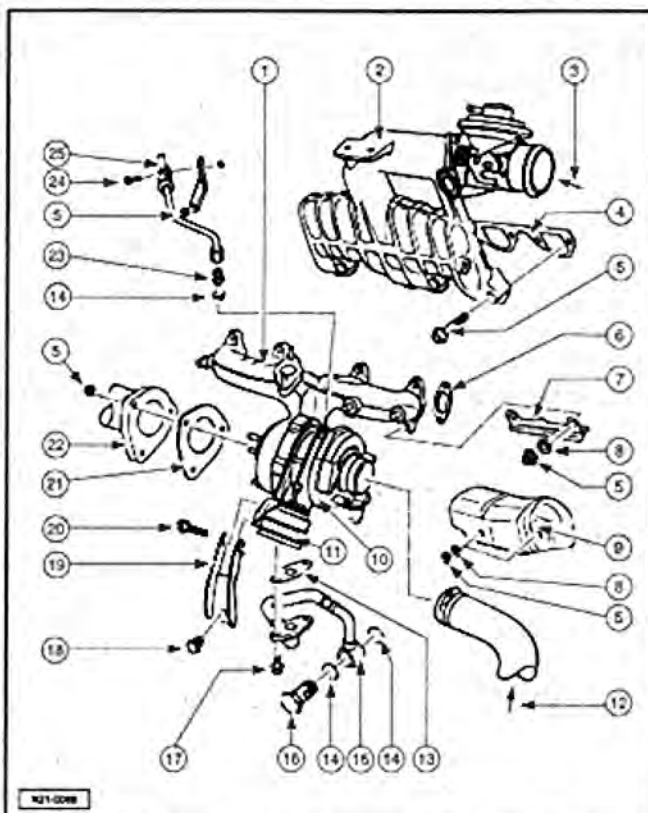


Letras distintivas de motor AGR:

- 1.- Colector de escape.
- 2.- Tornillo (3,0 daN.m).
- 3.- Colector de admisión.
- 4.- Del intercooler.
- 5.- Junta:
  - Recubrimiento (reborde) hacia el colector de admisión.
- 6.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 7.- Junta.
- 8.- Soporte para chapa protectora.
- 9.- Arandela.
- 10.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 11.- Chapa protectora.
- 12.- Tuerca (2,5 daN.m):
  - Sustituir.
  - Aplicar G 000 500 a la rosca y la superficie de apoyo de la cabeza.
- 13.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 14.- Arandela de seguridad.
- 15.- Cápsula manométrica para

válvula regulador de presión de sobrealimentación.

- 16.- Barra de accionamiento.
- 17.- Apriete a 1,0 daN.m.
- 18.- Soporte.
- 19.- Tornillo hueco (1,5 daN.m).
- 20.- Anillo junta.
- 21.- Tubo flexible a la electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación (N75).
- 22.- Tubería de retorno de aceite al bloque motor.
- 23.- Viene del filtro de aire.
- 24.- Tornillo hueco (4,0 daN.m).
- 25.- Tornillo (1,5 daN.m).
- 26.- Junta.
- 27.- Junta.
- 28.- Tubo de escape, delantero.
- 29.- Turbocompresor de gases de escape.
- 30.- Racor.
- 31.- Tubería de alimentación de aceite.

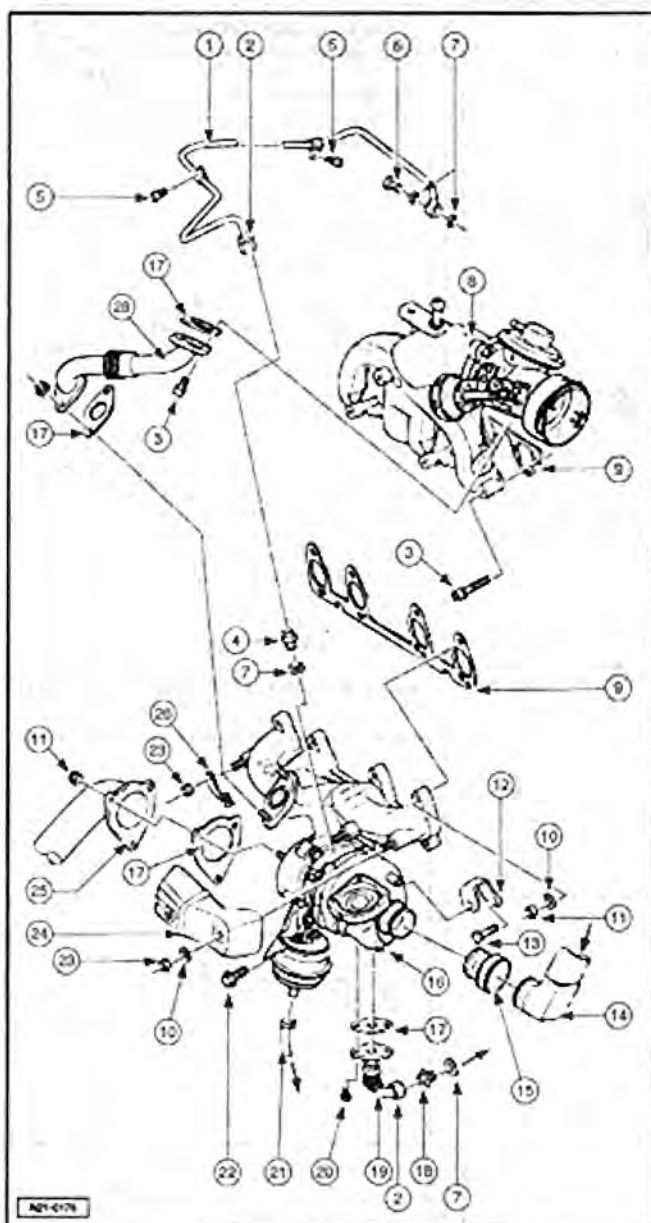


Letras distintivas de motor AHF,  
ALH, ASV:

- 1.- Colector de escape:
  - Con turbocompresor.
  - Sustituir sólo completo.
- 2.- Colector de admisión.
- 3.- Del intercooler.
- 4.- Junta:
  - Sustituir.
  - Recubrimiento (rebordes) hacia el colector de admisión.
- 5.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 6.- Junta.
- 7.- Soporte para chapa protectora.
- 8.- Arandela.
- 9.- Chapa protectora.
- 10.- Turbocompresor de gases de escape:
  - Sustituir sólo completo.
  - Para desmontar el turbocompresor hay que desmontar el semieje articu-

lado derecho del cambio.  
11.- Cápsula manométrica:

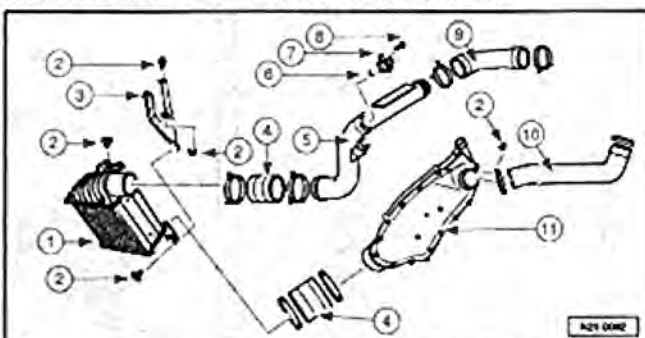
- Para regulación de la presión de sobrealimentación.
  - Es parte del turbocompresor, no se la puede sustituir.
- 12.- Viene del filtro de aire.
  - 13.- Junta.
  - 14.- Anillo junta.
  - 15.- Tubería de retorno de aceite al bloque motor.
  - 16.- Tornillo hueco (4,0 daN.m).
  - 17.- Tornillo (1,5 daN.m).
  - 18.- Tornillo (4,0 daN.m).
  - 19.- Soporte.
  - 20.- Tornillo (2,5 daN.m).
  - 21.- Junta.
  - 22.- Tubo de escape, delantero.
  - 23.- Racor.
  - 24.- Tornillo (1,0 daN.m).
  - 25.- Tuberías de alimentación de aceite.

**Letras distintivas del motor ARL:**

- 1.- Tuberías de alimentación de aceite, antes de montar, llenar con aceite de motor el turbocompresor.
- 2.- Tuerca fijación tubería (2,2 daN.m).
- 3.- Tornillo (2,2 daN.m).
- 4.- Racor (3,0 daN.m);  
- Sustituir:  
- Antes de montar, aplicar a la rosca y a la superficie de contacto G 052 112 A3.
- 5.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 6.- Tornillo hueco (2,5 daN.m).
- 7.- Junta.
- 8.- Colector de admisión.
- 9.- Junta.
- 10.- Arandela.
- 11.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 12.- Soporte entre el turbocompresor de gases de escape y el bloque de cilindros.
- 13.- Tornillo (4,0 daN.m).
- 14.- Viena del filtro de aire.
- 15.- Manguito de unión.
- 16.- Turbocompresor de gases

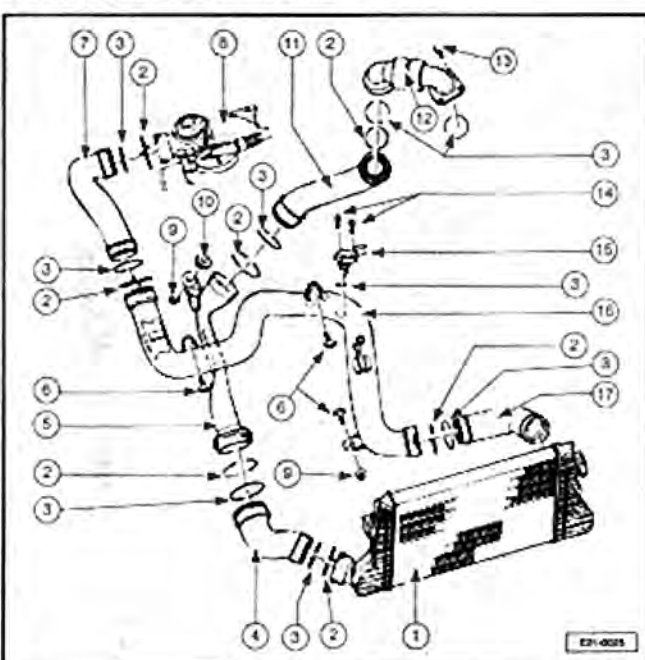
**de escape:**

- Sustituir sólo completo.
- Para desmontar el turbocompresor hay que desmontar el semieje articulado derecho del cambio.
- 17.- Junta para tubería de retorno de aceite.
- 18.- Racor (4,0 daN.m).
- 19.- Tubería de retorno de aceite al bloque motor.
- 20.- Tornillo (1,7 daN.m).
- 21.- Tubería flexible:  
- A la electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación (N15).
- 22.- Tornillo (2,0 daN.m);  
- Apretar primero con la mano.
- 23.- Tuerca (2,0 daN.m).
- 24.- Chapa protectora.
- 25.- Tubería de escape, delantero.
- 26.- Soporte:  
- Para tubería de aceite.  
- Antes de montar fijar la tubería.
- 27.- Tuerca (2,2 daN.m).
- 28.- Tubería de unión.

**Componentes del sistema intercooler****Letras distintivas del motor ALH/AGR/AHF/ASV.**

**NOTA.-** Para desmontar y montar las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar el útil T20029.

- 1.- Intercooler.
- 2.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 3.- Soporte.
- 4.- Tubería flexible de unión.
- 5.- Tubería de unión intercooler/manguito de aspiración.
- 6.- Anillo toroidal; sustituir en caso de deterioro.
- 7.- Transmisor de temperatura del colector de admisión (G72).
- 8.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 9.- Tubería flexible de unión:  
- Tubería de unión/manguito de aspiración.
- 10.- Tubería flexible de unión:  
- Tubería de aire de sobrealimentación/turbocompresor.
- 11.- Turbo de aire de sobrealimentación:  
- Con silenciador.

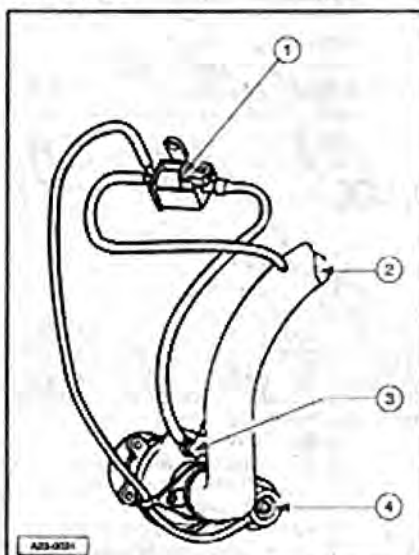
**Letras distintivas de motor ARL**

**NOTA.-** Todos los tubos flexibles van fijados con abrazaderas. El sistema de aire de sobrealimentación debe estar hermético.

- 1.- Intercooler.
- 2.- Clip de fijación.
- 3.- Junta tórica.
- 4.- Tubería flexible de conexión.
- 5.- Tubería de aire de sobrealimentación:  
- Intercooler/manguito de unión turbocompresor.
- 6.- Tornillos (1,0 daN.m).
- 7.- Tubería flexible conexión:  
- Colector de admisión/tubería de aire de sobrealimentación.
- 8.- Colector de admisión.
- 9.- Tuerca (1,0 daN.m).
- 10.- Taco de goma.
- 11.- Manguito de unión.
- 12.- Manguito de unión:  
- Para turbocompresor de gases de escape.
- 13.- Apriete (0,8 daN.m).
- 14.- Tornillos (0,5 daN.m).
- 15.- Transmisor de presión de aire (G71) y de temperatura de aire del colector de admisión (G72).
- 16.- Tubería de aire de sobrealimentación:  
- Intercooler/tubería flexible conexión colector de admisión.
- 17.- Manguito de unión.

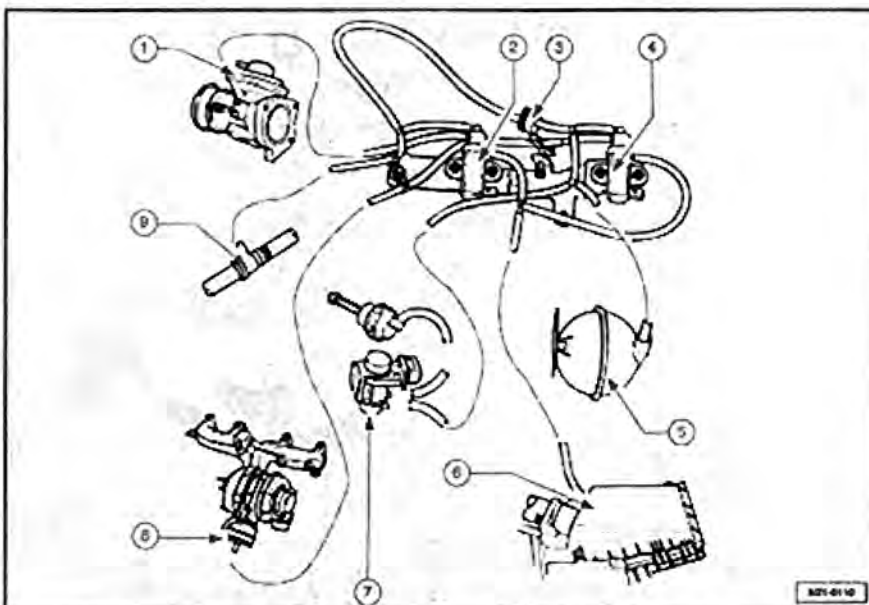
## Entubado turbocompresor de gases de escape

## Motor AGR.



- 1.- Electroválvula para limitación presión de sobrealimentación (N75).
- 2.- Tubo de conducción de aire procedente del filtro de aire.
- 3.- Turbocompresor con empalme de presión para regulación de la presión de sobrealimentación.
- 4.- Caja manométrica para válvula reguladora de la presión de sobrealimentación.

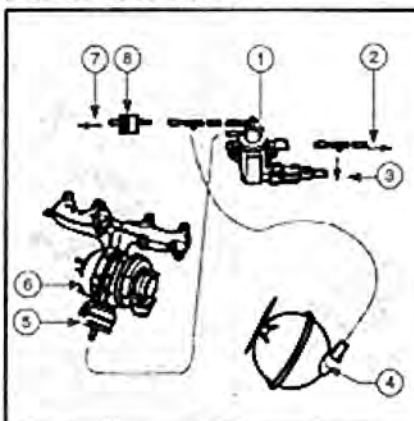
## Motor ARL.



Esquema de los tubos flexibles de depuración:

- 1.- Válvula de recirculación de gases de escape.
- 2.- Válvula para recirculación de gases de escape (N18).
- 3.- Válvula de retención. Empalme blanco

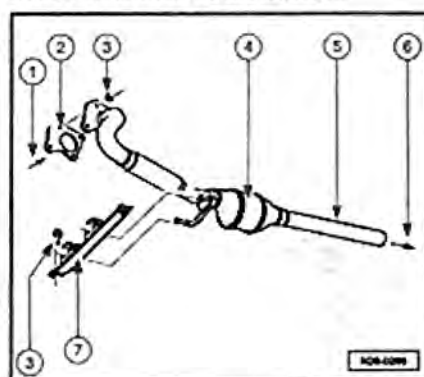
## Motores AHF/ALH/ASV.



- 1.- Electroválvula limitadora de la presión de sobrealimentación (N75).
- 2.- Hacia la válvula de recirculación de gases de escape (N18).
- 3.- Hacia el filtro de aire.
- 4.- Depósito de vacío.
- 5.- Caja manométrica para válvula reguladora de la presión de sobrealimentación.
- 6.- Turbocompresor.
- 7.- Hacia la válvula de conmutación para la chapaleta en el colector de admisión (N239).
- 8.- Válvula de retención, el empalme blanco indica la electroválvula limitadora de la presión de sobrealimentación (N75).

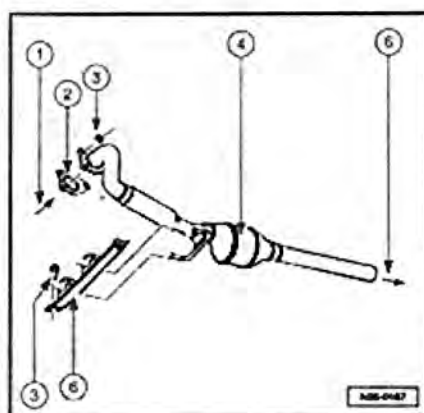
## Tubo de escape delantero y catalizador con piezas accesorias

## Letras distintivas de motor AGR.



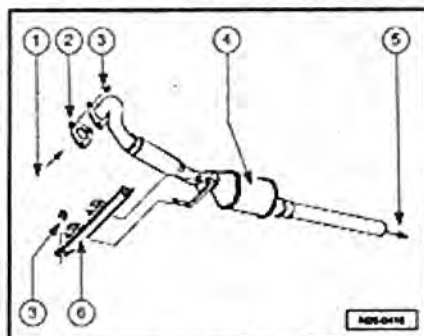
- 1.- Del turbocompresor.
- 2.- Junta.
- 3.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 4.- Tubo de escape, delantero.
- 5.- Catalizador.
- 6.- Al silenciador final.
- 7.- Elemento de suspensión.

## Letras distintivas de motor AHF, ALH, ASV.



- 1.- Del turbocompresor.
- 2.- Junta.
- 3.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 4.- Catalizador.
- 5.- Al silenciador final.
- 6.- Elemento de suspensión.

## Letras distintivas de motor ARL.



- 1.- Del turbocompresor.
- 2.- Junta:
- 3.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 4.- Catalizador.
- 5.- Al silenciador final.
- 6.- Elemento de suspensión.

## SISTEMA DE ESCAPE

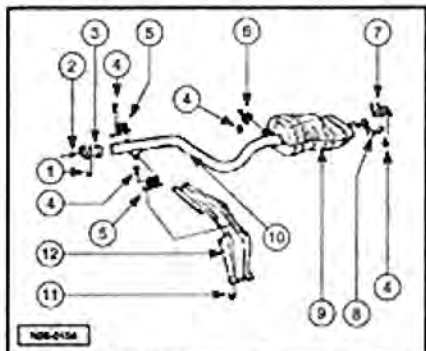
Después de efectuar trabajos de montaje en el sistema de escape se pondrá especial atención en que no existan tirantes y que la separación respecto a la carrocería sea suficiente. En caso necesario aflojar las abraza-

deras doble y de apriete y posicionar el silenciador y el tubo de escape de forma que haya suficiente distancia a la carrocería y que los soportes estén solicitados en forma uniforme. Sustituir las tuercas autoblocantes.

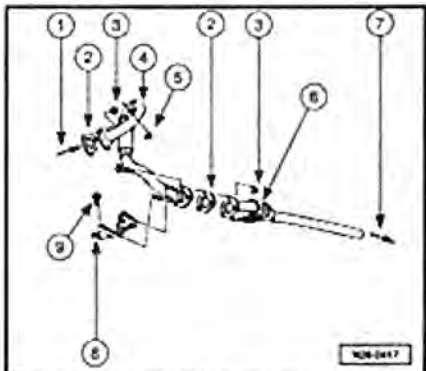


**Silenciador con fijaciones**

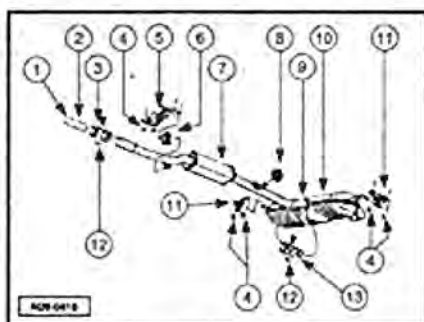
**Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH, ASV.**



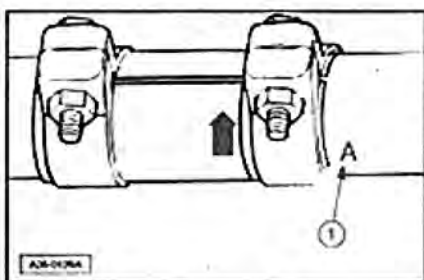
- 1.- Tuerca (4,0 daN.m).
- 2.- Procedente del tubo de escape anterior.
- 3.- Abrazadera doble.
- 4.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 5.- Elemento de sujeción.
- 6.- Elemento de suspensión con anillo de sujeción.
- 7.- Soporte.
- 8.- Elemento de suspensión.
- 9.- Silenciador posterior: instalar y ajustar el silenciador posterior sin tensiones.
- 10.- Lugar de corte para el caso de reparación:
  - Cortar perpendicularmente el tubo de escape por la zona marcada, con el útil U-40075.
  - Marcarlo con tres huellas embutidas en la circunferencia del tubo de escape.
  - El tubo de escape y el silenciador posterior vienen de origen formando una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el tubo de escape y el silenciador posterior separados, con una abrazadera doble para unirlos.
- 11.- Tuerca (2,0 daN.m).
- 12.- Puente del túnel.

**Letras distintivas motor ARL.**

- Colector de escape, tubo de escape delantero con catalizador y piezas accesorias:
- 1.- Del turbocompresor de gases de escape.
  - 2.- Junta.
  - 3.- Tuerca (2,5 daN.m).
  - 4.- Tubo de escape delantero para el desmontaje y montaje, soltar el semiárbol cardán del cambio:
    - Alinear el tubo de escape antes de apretar la tuerca de fijación.
  - 5.- Tuerca (2,5 daN.m).
  - 6.- Catalizador.
  - 7.- Al silenciador final.
  - 8.- Soporte.
  - 9.- Tornillo (2,5 daN.m).

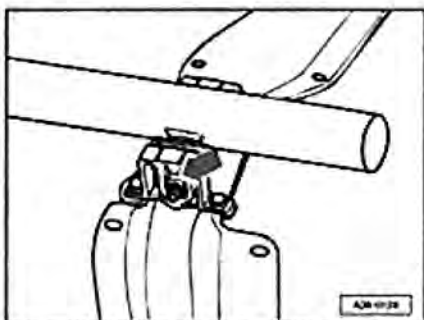
**Silenciador con fijaciones (motor ARL):**

- 1.- Del catalizador.
- 2.- Tope para abrazadera doble.
- 3.- Abrazadera doble colocar en la marca del tubo de escape anterior pos. 2.
- 4.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 5.- Tirante de unión.
- 6.- Elemento de sujeción.
- 7.- Presilenciador.
- 8.- Elemento de sujeción.
- 9.- Lugar de corte:
  - Para el caso de reparación cortar perpendicularmente el tubo de escape por la zona marcada, con el útil U-40075.
  - Marcarlo con tres huellas embutidas en la circunferencia del tubo de escape.
  - El tubo de escape y el silenciador posterior vienen de origen formando una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el tubo de escape y el silenciador posterior separados, con una abrazadera doble para unirlos.
- 10.- Silenciador posterior:
  - Instalar y ajustarlo sin tensiones.
- 11.- Elemento de suspensión con anillo elástico.
- 12.- Tuerca (4,0 daN.m).
- 13.- Abrazadera doble de reparación.

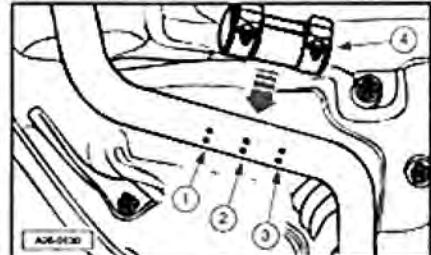


Posición de montaje de la abrazadera doble. Posicionar la abrazadera doble con unos 5 mm de distancia con respecto a la marca (A) (flecha) (1).

**NOTA.-** La marca (A) es válida para vehículos con cambio manual y con cambio automático.

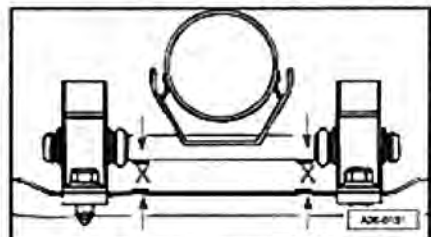


Posición de montaje del elemento de suspensión. La parte acodada al pie del elemento de suspensión (flecha) indica en dirección de marcha.

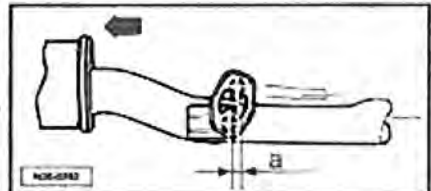


Lugar de corte en el tubo de escape. Cortar el tubo de escape perpendicularmente, en el sitio de corte indicado con la (flecha 2).

Al montar la abrazadera doble de reparación (4) hay que posicionarla entre las marcas laterales (flechas 1 y 3). Apretar a 4,0 daN.m.



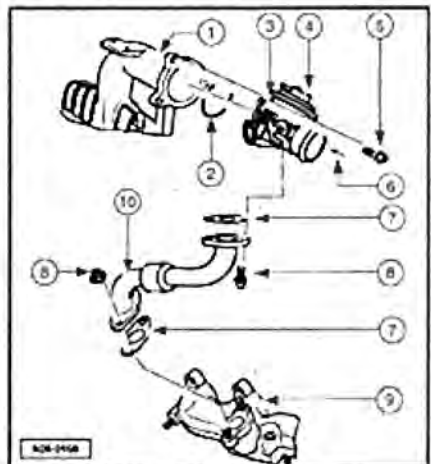
Instalar y ajustar sin tensiones el silenciador secundario. El perno del elemento de suspensión en el tubo de escape debe quedar paralelo al puente del túnel (cotas -x- iguales a izquierda).



Alinear el sistema de escape. El motor debe estar frío. Tener en cuenta la cota (a) en el elemento de suspensión. La flecha indica el sentido de la marcha. Cota (a) =  $10 \pm 2$  mm.

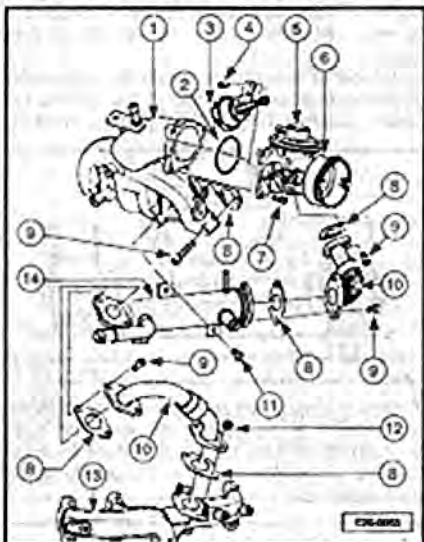
**Sistema de recirculación de gases de escape**

**Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH, ASV.**



- 1.- Colector de admisión.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Boca de aspiración con válvula de recirculación de gases de escape.
- 4.- Válvula de recirculación de gases de escape:
  - Es parte integrante de la boca de aspiración.
  - Sólo puede sustituirse junto con la boca de aspiración.
- 5.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 6.- Procedente del intercooler.
- 7.- Junta.
- 8.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 9.- Colector de escape.
- 10.- Tubo de unión.

**Letras distintivas motor ARL.**



- 1.- Colector de admisión.
- 2.- Anillo toroidal.
- 3.- Cápsula de depresión.
- 4.- Tornillo (0,5 daN.m).
- 5.- Válvula mecánica de recirculación de gases de escape:
  - Es parte integrante de la boca de aspiración.
  - Sólo puede sustituirse junto con la boca de aspiración.
- 6.- Boca de aspiración con válvula de recirculación de gases de escape y chapaleta del colector de admisión.
- 7.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 8.- Junta.
- 9.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 10.- Tubo de unión al montar apretar ligeramente todos los tornillos (dejando los componentes con un mínimo de libertad de movimiento relativo). Seguidamente, apretarlos para dejarlos libres de tensiones.
- 11.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 12.- Tuerca (2,5 daN.m).
- 13.- Colector de escape.
- 14.- Radiador.

La activación del sistema de recirculación de gases de escape se produce a partir de la unidad de control para el sistema de inyección directa diesel (J248) a través de la válvula para recirculación de gases de escape (N18), hasta la válvula mecánica de recirculación de gases de escape. La válvula mecánica para recirculación de gases de escape con empujador cónico permite diferentes secciones de apertura mediante diferentes carreras de válvula. Gracias a la activación cadenciada puede obtenerse cualquier posición de la válvula. Sustituir las tuercas autoblocantes.

**SISTEMA DE INYECCIÓN DIRECTA DIESEL**

La unidad de control del sistema de inyección directa diesel está dotada de una memoria de averías. Antes de efectuar reparaciones o trabajos de ajuste, y para la localización de averías, hay que consultar la memoria de averías y efectuar el diagnóstico de actuadores.

**NOTA.-** Al efectuar trabajos de verificación y ajuste, la unidad de control puede detectar y memorizar averías. Una vez finalizados todos los trabajos de verificación y ajuste se debe, pues, borrar la memoria de avería.

**Medidas de seguridad.**

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro del sistema de precalentamiento e inyección, hay que observar lo siguiente:

- Separar y conectar los cables del sistema de precalentamiento e inyección, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.
- Si ha de hacerse girar el motor impulsado por el motor de arranque, sin hacerlo arrancar, por ejemplo para verificar la compresión, se debe extraer de la bomba de inyección el conector de la válvula de corte de combustible (N109).
- En caso de una radio con codificación antirrobo se debe consultar el código antes de separar la batería.
- La batería puede separarse y conectarse sólo con el encendido desconectado; de lo contrario, podría quedar deteriorada la unidad de control del sistema de inyección directa diesel.

Si durante un recorrido de prueba es necesaria la utilización de aparatos de comprobación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Hay que instalar siempre los aparatos de comprobación y medición en el asiento trasero, para que los mismos sean utilizados desde dicho asiento por un segundo mecánico.

Si se manejan los aparatos de comprobación y medición desde el asiento del acompañante, podría resultar herida la persona que ocupara dicho asiento al dispararse el airbag en caso de un accidente.

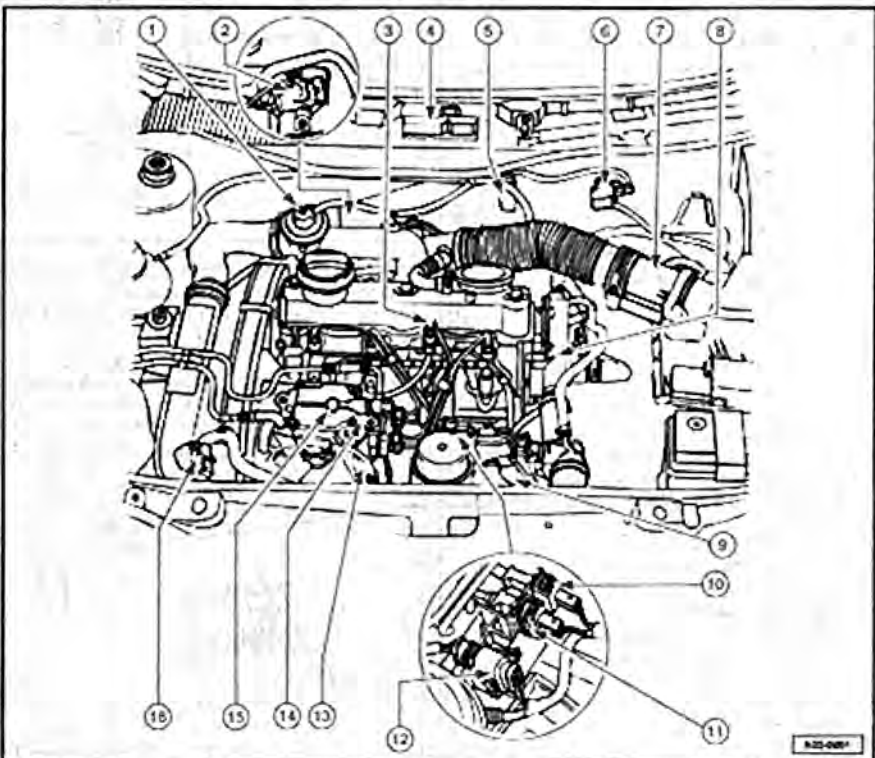
**Reglas de limpieza.**

Para trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, habrá que observar con sumo cuidado las siguientes "5 reglas" de limpieza:

- Limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos.
- Depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. No utilizar trapos que suelten hilacha.
- Si no se llevan cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser cubiertos o bien guardados con todo esmero.
- Montar únicamente componentes limpios. Extraer las piezas de recambio de sus embalajes justo antes de efectuar su montaje. No montar componentes que hayan sido guardados sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.).
- Al estar abierto el sistema:
  - De ser posible, evitar el uso de aire comprimido.
  - De ser posible, no mover el vehículo.
- Además, se deberá observar que no se derrame gasóleo sobre los tubos flexibles del líquido refrigerante. En caso necesario, limpiar inmediatamente los tubos flexibles. Los tubos flexibles afectados deberán ser sustituidos.

**Ubicación de componentes**

**Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH, ASV.**



Los componentes de A a D no aparecen en el despiece:

- A.- Conmutador de pedal de freno (F47) en la zona reposapiés, en el pedal de freno.  
 B.- Conmutador de luz de freno (F) en la zona reposapiés, en el pedal de freno.  
 C.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79) en la zona reposapiés, en el pedal acelerador.  
 D.- Conmutador de pedal de embrague (F36) en la zona reposapiés, en el pedal de embrague.
- Válvula de recirculación de gases de escape.
  - Válvula de conmutación para la chapaleta en el colector de admisión (N239).
  - Injector con transmisor de carrera de la aguja (G80).
  - Unidad de control para sistema de inyección directa diesel (J248) con transmisor de altura (F96).
  - Válvula para recirculación de gases de escape (N18).
  - Electroválvula de limitación de la presión de sobrealimentación (N75).
  - Medidor de masa de aire (G70).
  - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).

- Transmisor del régimen del motor (G28).
- Conector para transmisor de carrera de la aguja (G80).
- Conector para transmisor de régimen del motor (G28).
- Conector:
  - Para transmisor de temperatura del combustible (G81).
  - Para dosificador (N146).
  - Para transmisor de recorrido de la corredera reguladora (G149).
  - Para válvula de corte de combustible (N109).
  - Para válvula comienzo de la inyección (N108).
- Válvula para comienzo de la inyección (N108).
- Válvula de corte de combustible (N109).
- Servomecanismo de dosificación de la bomba de inyección:
  - Con transmisor de temperatura del combustible.
  - Con dosificador (N146).
  - Con transmisor de recorrido de la corredera reguladora (G149).
- Transmisor de presión del colector de admisión (G71) y transmisor de temperatura del colector de admisión (G72).

- Unidad de control para sistema de inyección directa diesel (J248):
  - Con transmisor altimétrico (F96).
- Resistencia para gases motor (N79) (solo países nórdicos).
- Válvula para recirculación de gases de escape (N18).
- Válvula de conmutación para chapaleta en el colector de admisión (N239).
- Conector:
  - Para válvula recirculación de gases de escape (N18).
  - Para válvula conmutación en el colector de admisión (N239).
  - Para electroválvula de limitación de la presión de sobrealimentación (N75).
  - Para resistencia (N79).
- Electroválvula de limitación de la presión de sobrealimentación (N75).

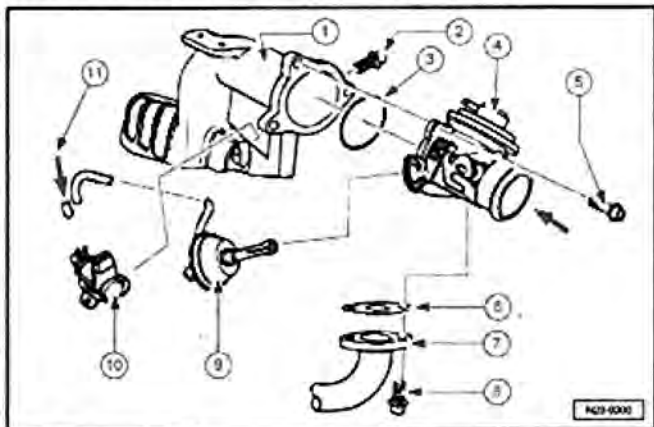
- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).
- Medidor de la masa de aire (G70).
- Conector para inyector bomba (N240 a 243).
- Transmisor de régimen del motor (G28).
- Transmisor de temperatura de combustible (G81).
- Transmisor de presión del colector de admisión (G71) con transmisor de temperatura en el colector de admisión (G72).
- Conector para transmisor Hall (G40), para la posición del árbol de levas.
- Conector para transmisor de régimen del motor (G28).
- Transmisor Hall (G40) para la posición del árbol de levas.

#### Chapaleta en el colector de admisión

La chapaleta en el colector de admisión cierra unos 3 segundos durante el ciclo de parada

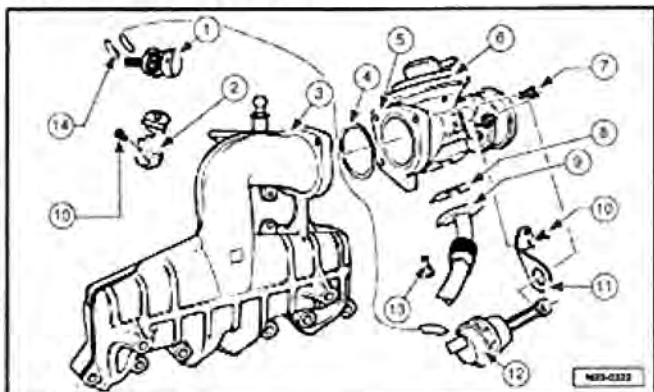
del motor y abre nuevamente a continuación. De esa forma se evita el golpe de parada.

Letras distintivas de motor AGR, AHF, ALH, ASV.

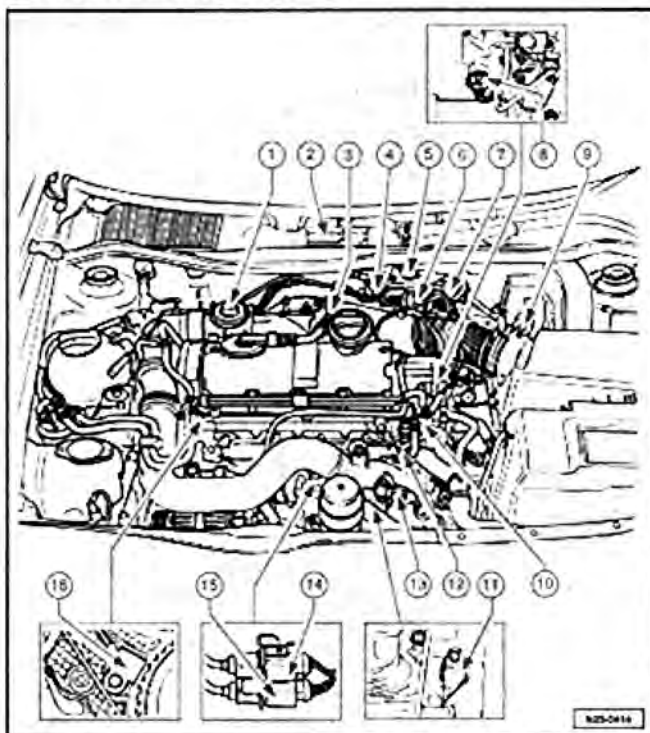


- Colector de admisión.
- Tornillo (1,0 daN.m).
- Anillo toroidal.
- Boca de aspiración con válvula de recirculación de gases de escape y chapaleta situada en el colector de admisión.
- Tornillo (1,0 daN.m).
- Junta.
- Tubo de unión hacia el colector de admisión.
- Tornillo (2,5 daN.m).
- Actuador de depresión.
- Válvula de conmutación para la chapaleta en el colector de admisión.
- Suministro de depresión procedente de la bomba de vacío.

Letras distintivas motor ARL.



Letras distintivas de motor ARL.



Los componentes de A a D no aparecen en el despiece:

- A.- Conmutador de pedal de freno (F47) en zona reposapiés, pedal de freno.  
 B.- Conmutador de luz de freno (F) en zona reposapiés, pedal de freno.  
 C.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79):

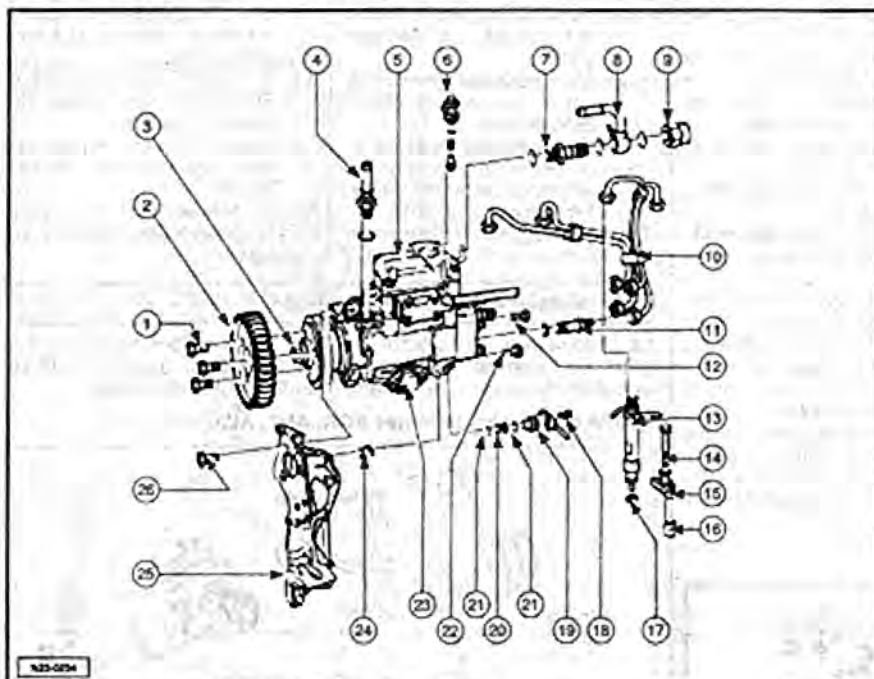
- En zona reposapiés, pedal acelerador.  
 D.- Conmutador de pedal de embrague (F36) en zona reposapiés, pedal de embrague.  
 1.- Válvula mecánica de recirculación de gases de escape con chapaleta en el colector de admisión.



- |  |   |
|--|---|
| 1.- Válvula de conmutación para chapaleta en el colector de admisión.  | 7.- Tornillo (1,0 daN.m).                                     |
| 2.- Soporte.   | 8.- Junta.  |
| 3.- Colector de admisión.  | 9.- Tubo de unión hacia el colector de admisión.              |
| 4.- Anillo toroidal.   | 10.- Tornillo (1,0 daN.m).                                    |
| 5.- Boca de aspiración con válvula de recirculación de gases de escape y chapaleta del colector de admisión. | 11.- Soporte.   |
| 6.- Válvula de recirculación de gases de escape.   | 12.- Actuador de depresión.                                   |
|  | 13.- Tornillo (2,5 daN.m).                                    |
|  | 14.- Suministro de depresión procedente de la bomba de vacío. |

### Bomba de inyección

Sólo letras distintivas AGR, ALH, AHF, ASV.



- |   |  |
|---|--|
| 1.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°).   | 14.- Tornillo (2,0 daN.m).   |
| 2.- Piñón de la bomba de inyección.   | 15.- Brida de sujeción.  |
| 3.- Tuerca de fijación para cubo:   | 16.- Soporte.  |
| - No se puede soltar en ningún caso. De lo contrario, el ajuste básico de la bomba de inyección quedaría desfasado; no se puede ajustar con los equipos disponibles en el taller. | 17.- Junta antitérmica.  |
| 4.- Manguito de empalme (2,5 daN.m):  | 18.- Tornillo (1,0 daN.m).   |
| - Para tubería de alimentación.   | 19.- Válvula para el comienzo de la inyección (N108).  |
| - Del filtro de combustible.  | 20.- Filtro.   |
| 5.- Bomba de inyección:   | 21.- Anillo toroidal.  |
| - Con servomecanismo de dosificación.   | 22.- Tornillo (2,5 daN.m).   |
| - Con dosificador (N146).   | 23.- Tapa para corrector de reglaje de la inyección en caso de falta de estanqueidad, sustituir la junta tórica. |
| - Con transmisor de recorrido de la correa reguladora (G149).   | 24.- Casquillo con tuerca.   |
| - Con transmisor de temperatura del combustible.  | 25.- Consola.  |
| 6.- Válvula de corte de combustible (N109) (4,0 daN.m).   | 26.- Tornillo (2,6 daN.m).   |
| 7.- Manguito de empalme:  | - Para proceder a la extracción de la bomba desmontar:   |
| - Para tubería de retorno.  | - La tapa insonorizante del motor.   |
| 8.- Tubería de retorno:   | - El tubo de unión entre intercooler y colector de admisión.   |
| - Hacia la válvula reguladora/filtro de combustible.  | - El protector superior de la correa dentada y la tapa de la culata.   |
| 9.- Tuerca (2,5 daN.m).   | - La bomba de vacío para amplificador de servofreno.   |
| 10.- Tubería de inyección:  | - De la bomba todas las tuberías de combustible.   |
| - Apretar a (2,5 daN.m).  |  |
| - Desmontar con U-40072.  |  |
| - Desmontar el juego completo de tuberías.  |  |
| - No modificar las curvaturas.  |  |
| 11.- Manguito de empalme:   |  |
| - Con válvula de presión.   |  |
| 12.- Tornillo (2,5 daN.m).  |  |
| 13.- Inyector:  |  |
| - Para cilindro 3 con transmisor de carrera de la aguja (G80).  |  |

**NOTA.-** Para aflojar las tuberías de inyección, usar la llave anular abierta U-40072. Taponar los orificios con un trapo limpio.

### Motor montado.

Girar el cigüeñal al PMS para cilindro 1.

**NOTA.-** Para separar el tapón roscado del cambio (apartado A), aplicar el útil U-20020.

### Motor desmontado.

Montar el dispositivo de ajuste U-20010. Calibrar el dispositivo de ajuste, letras distintivas de motor AGR, ALH, AHF, ASV = 25 mm.

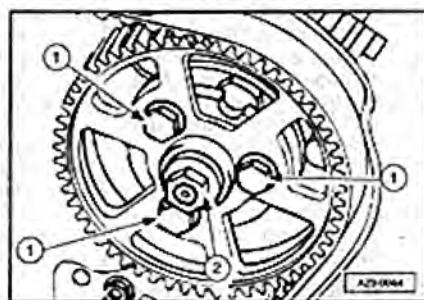
La muesca central del nonio es el punto de referencia.

Girar el cigüeñal hasta que la marca de PMS del volante del motor coincida con la punta del dispositivo de ajuste.

Inmovilizar el árbol de levas con la regla de ajuste.

La regla de ajuste se debe centrar como sigue:

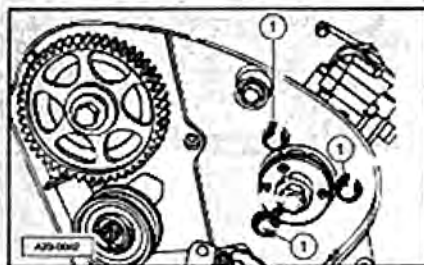
- Una vez inmovilizado el árbol de levas, girarlo hasta que un extremo de la regla toque la culata. Medir el juego resultante en el otro extremo de la regla utilizando un calibre de espesores. Insertar un calibre con el juego reducido a la mitad entre la regla y la culata. A continuación, girar el árbol de levas de tal forma que la regla apoye en el calibre. Insertar un segundo calibre de la misma medida por el otro extremo, entre la regla y la culata.



Extraer los tornillos de fijación del piñón de la bomba de inyección (1).

**NOTA.-** La tuerca (2) del cubo no se debe aflojar en ningún caso. De lo contrario, el ajuste básico de la bomba de inyección quedaría desfasado y no se puede ajustar con los equipos disponibles en el taller.

Desenroscar la tuerca del rodillo tensor. Relajar la correa dentada y retirarla de los piñones correspondientes al árbol de levas y a la bomba de inyección. Desacoplar el conector del servomecanismo de dosificación y extraer el conector terminal de su fijación.



Extraer de la consola los tornillos (1).

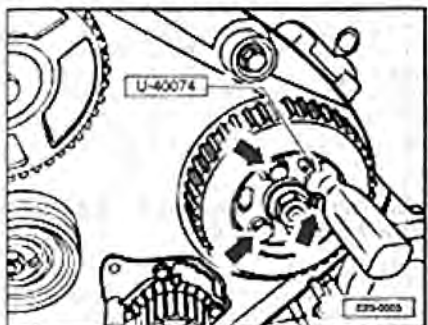


Extraer el tornillo de fijación del apoyo trasero (flecha).

Retirar la bomba de inyección.

Para su reposición, colocar la bomba de inyección en la consola, inmovilizando en primer lugar con la tuerca cónica el tornillo de fijación del apoyo trasero.

Colocar los tornillos de fijación delanteros y apretarlos al par de 2,5 daN.m.

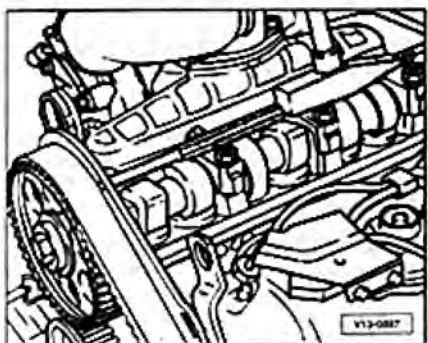


Atornillar el piñón de la bomba de inyección al cubo, sin apretar, mediante tornillos de fijación nuevos (flechas).

Centrar el piñón de la bomba de inyección con el pasador U-40074.

Alojar 1/2 vuelta el tornillo de fijación del piñón del árbol de levas.

**NOTA.-** Aflojar y apretar el tornillo que fija el árbol de levas con el útil T20018; no utilizar nunca la regla de ajuste como contrasopORTE.

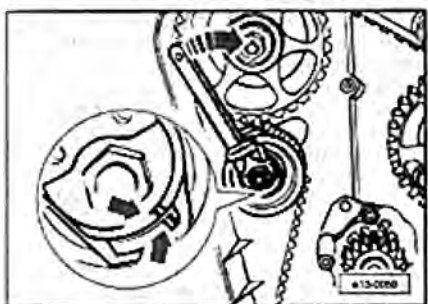


Pasar un mandril por el orificio del protector trasero de la correa dentada y separar el piñón del árbol de levas del cono del mismo mediante un golpe de martillo.

Retirar el piñón del árbol de levas.

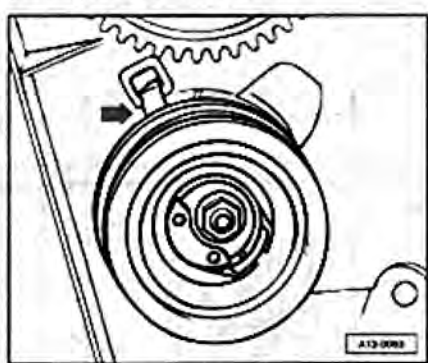
Verificar si coinciden la marca de PMS en el volante del motor y la marca de referencia. Colocar la correa dentada sobre el piñón de la bomba de inyección y el rodillo tensor.

Introducir el piñón del árbol de levas en la correa dentada y fijar el piñón del árbol de levas de tal forma que todavía se pueda girar.



Tensar la correa dentada. A ese efecto, girar la llave para tuercas U-30009 A por la ex-céntrica, en el sentido de las agujas del re-

loj, hasta que la muesca y la protuberancia (flechas) se hallen enfrentadas.



Obsérvese que la garra de sujeción asienta correctamente en el protector posterior de la correa dentada.

Apretar la tuerca al par de 2,0 daN.m.

Volver a comprobar la marca de PMS en el volante motor.

Apretar a 2,0 daN.m los nuevos tornillos de fijación para el piñón de la bomba de inyección.

**NOTA.-** Después de la verificación dinámica del comienzo de la inyección es preciso reapretar los tornillos a 1/4 de vuelta (90°). Los tornillos de fijación deben utilizarse una sola vez, por ser tornillos de dilatación.

Apretar el tornillo de fijación del piñón del árbol de levas al par de 4,5 daN.m.

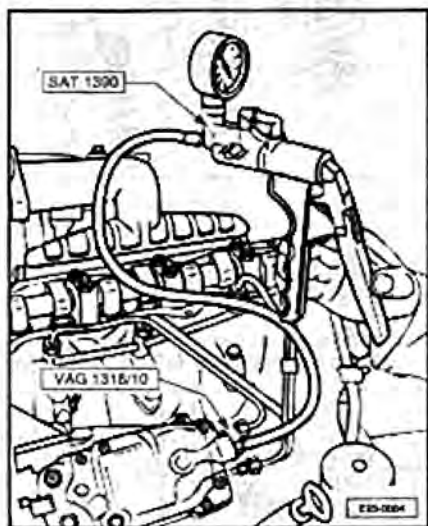
Retirar:

- El pasador U-40074.

- La regla de ajuste T20038 del árbol de levas.

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que se encuentre otra vez en PMS cilindro 1.

Acoplar las tuberías de inyección, el tubo de alimentación de combustible y los cables eléctricos.



Cargar la bomba de inyección con gasóleo según se indica a continuación:

- Enroscar el adaptador V.A.G. 1318/10 en la abertura de retorno de la bomba de inyección.

- Acoplar al adaptador la bomba manual de vacío SAT 1390, dotada de un tubo de plástico transparente de aprox. 1 m de longitud.

- Accionar la bomba manual de vacío hasta que salga combustible por la abertura de

retorno. El combustible no debe succionarse al grado que llegue hasta la bomba de vacío.

- Desmontar el adaptador y acoplar el tubo de retorno de combustible.

Montar:

- La tapa de la culata y la bomba de vacío.

- El tubo de unión entre intercooler y colector de admisión.

Verificar y ajustar dinámicamente el comienzo de la inyección.

## Inyectores

**Sólo letras distintivas AGR, ALH, AHF, ASV.**

Los inyectores averiados se localizan soltando sucesivamente las tuercas de racor de las tuberías de inyección, con el motor a ralentí rápido. Si el régimen del motor permanece constante tras soltar una tuerca de racor, es señal de que ese inyector está defectuoso.

Para su extracción, desmontar las tuberías de inyección con el útil U-40072.

**NOTA.-** Desmontar siempre el juego completo de tuberías. No deformar las tuberías.

Aflojar el tornillo de fijación, retirar la brida de sujeción y sacar el inyector.

**NOTA.-** Cambiar siempre la junta antitérmica dispuesta entre la culata y los inyectores.

Para la reposición, colocar los inyectores. Observar el asiento correcto de los soportes en la culata.

Colocar la brida de sujeción.

Pares de apriete:

- Tuberías de inyección: 2,5 daN.m.

- Tornillo para brida de sujeción: 2,0 daN.m.

## Reparación de inyectores.

Estos motores van equipados con inyectores de dos muelles; por tanto, el combustible es inyectado en dos fases.

Si estos inyectores se averían hay que sustituirlos, pues no es posible ni ajustar la presión ni repararlos.

Como condición de verificación se debe cumplir que haya un manómetro conectado.

## Verificar la presión de proyección del chorro.

**NOTA.-** Al verificar los inyectores, cuidar de que el chorro de combustible no se proyecte sobre las manos ya que, debido a la elevada presión, el combustible penetra en la piel pudiendo ocasionar heridas graves.

Acoplar el inyector al verificador de inyectores.

Presionar la palanca de la bomba lentamente hacia abajo. Al comenzar la inyección, leer la presión de proyección del chorro. En caso de diferir la presión del calor teórico, sustituir los inyectores.

Para los motores AGR, AHF, los valores teóricos (presión positiva) son:

- Inyectores nuevos: 190 a 200 bar.

- Límite de desgaste: 170 bar.

Para las letras distintivas de motor ALH, ASV, los valores teóricos (presión positiva):

- Inyectores nuevos: 220 a 230 bar.

- Límite de desgaste: 200 bar.

## Verificar la estanqueidad.

Presionar la palanca de la bomba lentamente hacia abajo y mantener la presión a

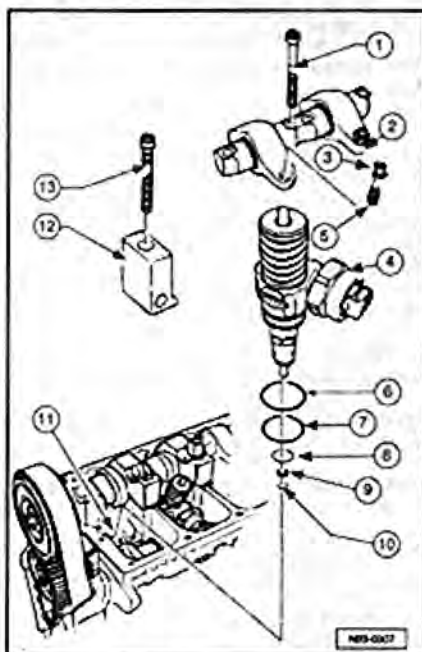


aprox. 150 bar durante 10 segundos. No deben observarse pérdidas de combustible por el inyector. En caso de fugas, cambiar el inyector.

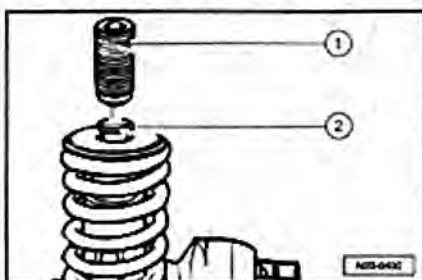
### Conjunto inyector bomba

Sólo letras distintivas ARL.

**NOTA.-** Sustituir siempre los retenes y anillos tóricos.



- 1.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°).
- 2.- Eje de balancines con balancines.
- 3.- Contratuercas.
- 4.- Tornillo de ajuste:
  - Sustituir en caso de montar un nuevo conjunto inyector bomba, o si presenta indicios de desgaste.
  - Aplicar G 000 100 a la superficie de contacto con el perno de cabeza esférica del inyector bomba.
- 5.- Inyector bomba:
  - Comprobar el perno de cabeza esférica por si presenta indicios de desgaste; sustituirlo en caso necesario.
  - Aplicar G 000 100 a la superficie de contacto con el tornillo de ajuste.
- 6.- Anillo toroidal.
- 7.- Anillo toroidal.
- 8.- Anillo toroidal.
- 9.- Junta antitérmica.
- 10.- Arandela de seguridad.
- 11.- Culata.
- 12.- Taco de sujeción.
- 13.- Tornillo (1,2 daN.m + 270°).

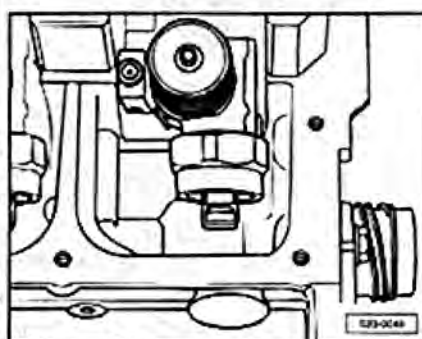


**NOTA.-** Con motivo de la prolongación de los intervalos de mantenimiento han sido modificados los tornillos de ajuste (1) y el perno de cabeza esférica (2) del inyector

bomba. En los motores más antiguos sin prolongación de los intervalos de mantenimiento se permite el montaje mixto con las versiones antemodificadas.

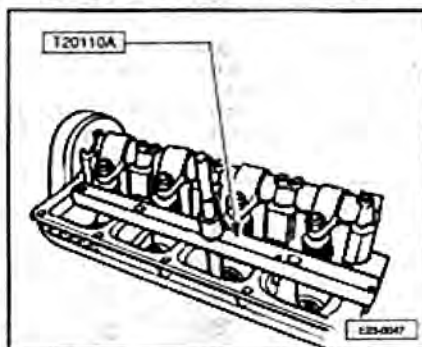
Introducción progresiva de conjuntos inyector bomba con tuerca modificada para la electroválvula. Se admite el montaje mixto de ambas tuercas.

### Extracción del conjunto inyector bomba con la tuerca anterior para la electroválvula.



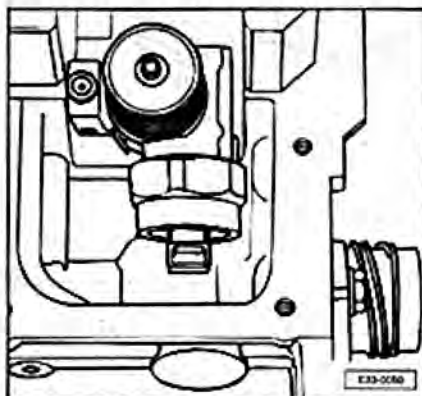
Disponer el inyector bomba independientemente del modelo de la tuerca para la electroválvula de forma que quede perpendicular con respecto a los asientos del árbol de levas, para ello actuar como se indica a continuación.

Para el montaje del inyector bomba incluyendo ambos modelos de tuerca para la electroválvula colocar la regla T20110A de forma que el tetón de centrado correspondiente haga tope en la culata (según dibujo).



Introducir el centrador T20110A/3 por el extremo de mayor diámetro y desplazar el inyector bomba hasta que la parte cilíndrica de la tuerca del inyector haga tope con el centrador.

### Extracción del conjunto inyector bomba con tuerca nueva para la electroválvula.



Conjunto inyector bomba con tuerca nueva. Disponer el inyector bomba independientemente del modelo de la tuerca para la electroválvula de forma que quede perpendicular con respecto a los asientos del árbol de levas, para ello actuar como se indica a continuación.

Para el montaje del inyector bomba incluyendo ambos modelos de tuerca para la electroválvula colocar la regla T20110A de forma que el tetón de centrado correspondiente haga tope en la culata (según dibujo). Introducir el centrador T20110A/3 por el extremo de menor diámetro y desplazar el inyector bomba hasta que la parte cilíndrica de la tuerca del inyector haga tope con el centrador.

### Continúa para ambos modelos de conjunto inyector bomba.

En caso necesario, reajustar el inyector bomba y apretar el tornillo de fijación a 1,2 daN.m respresar 3/4 vuelta (270°) (el reapriete se puede realizar en varias etapas). Colocar el eje de balancines y apretar los tornillos de fijación nuevos como se describe a continuación.

Apretar con la mano, uniformemente, los tornillos interiores, y luego los exteriores. Acto seguido, y siguiendo el mismo orden, reapretar a 2,0 daN.m y 1/4 vuelta (90°).

### Anillos toroidales para inyector bomba

Para su extracción:

- Retirar con mucho cuidado los anillos toroidales usados del conjunto inyector bomba.
- Observar que no se produzca ninguna rebaba en los asientos de los anillos toroidales.

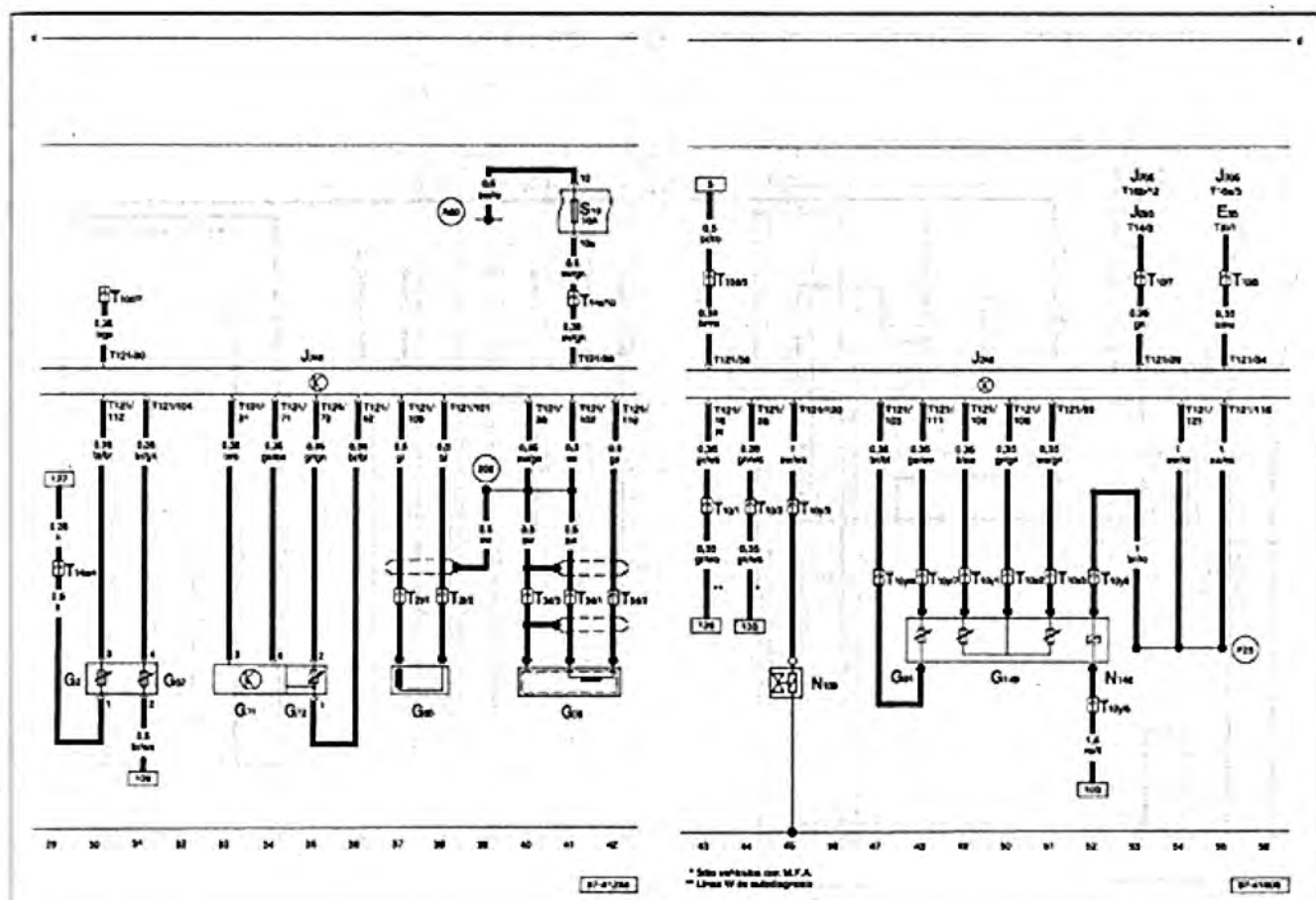
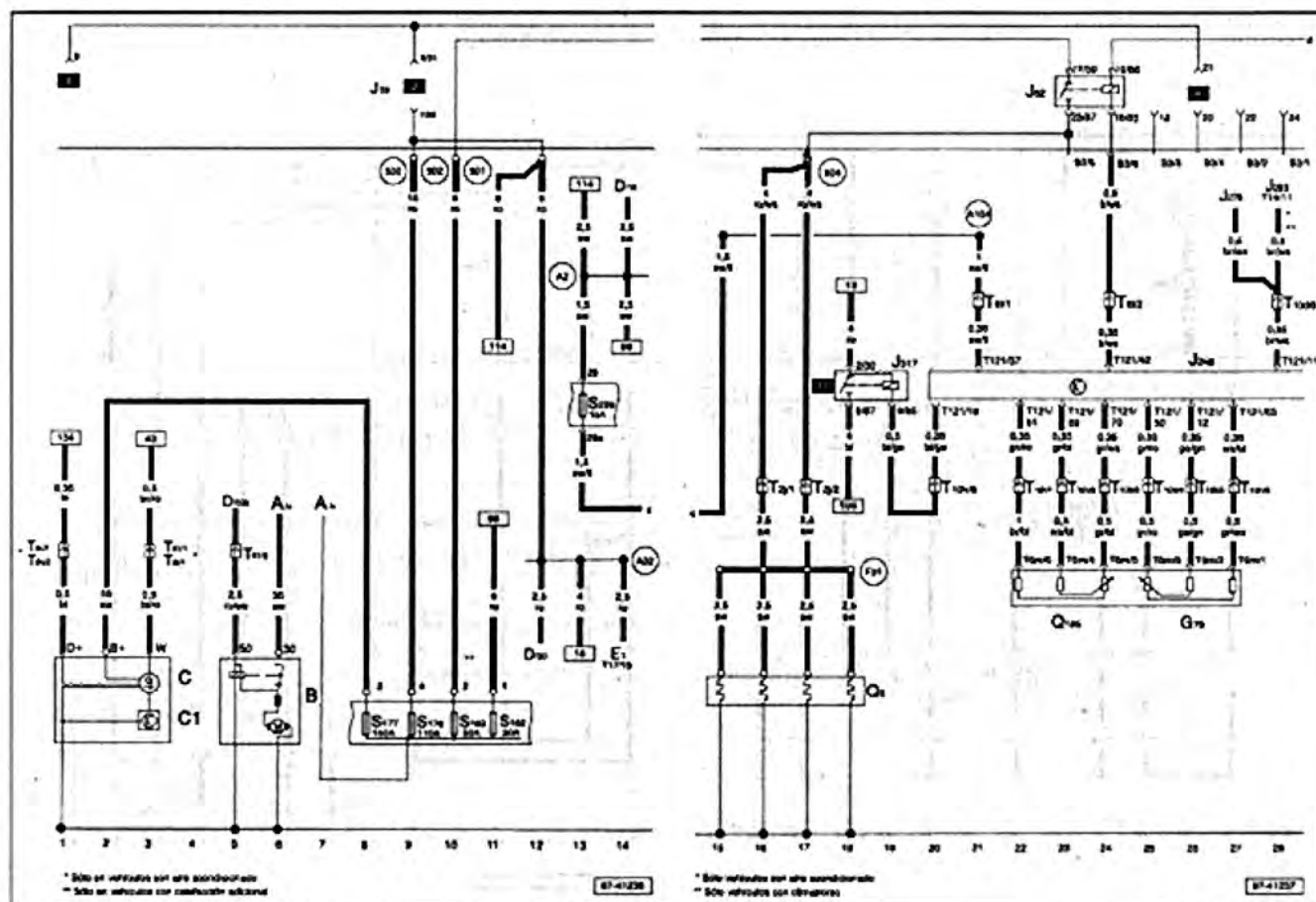
**NOTA.-** Utilizar siempre los manguitos para montar los anillos toroidales. En caso de que no se utilicen, existe el peligro de que se dañen los anillos toroidales.

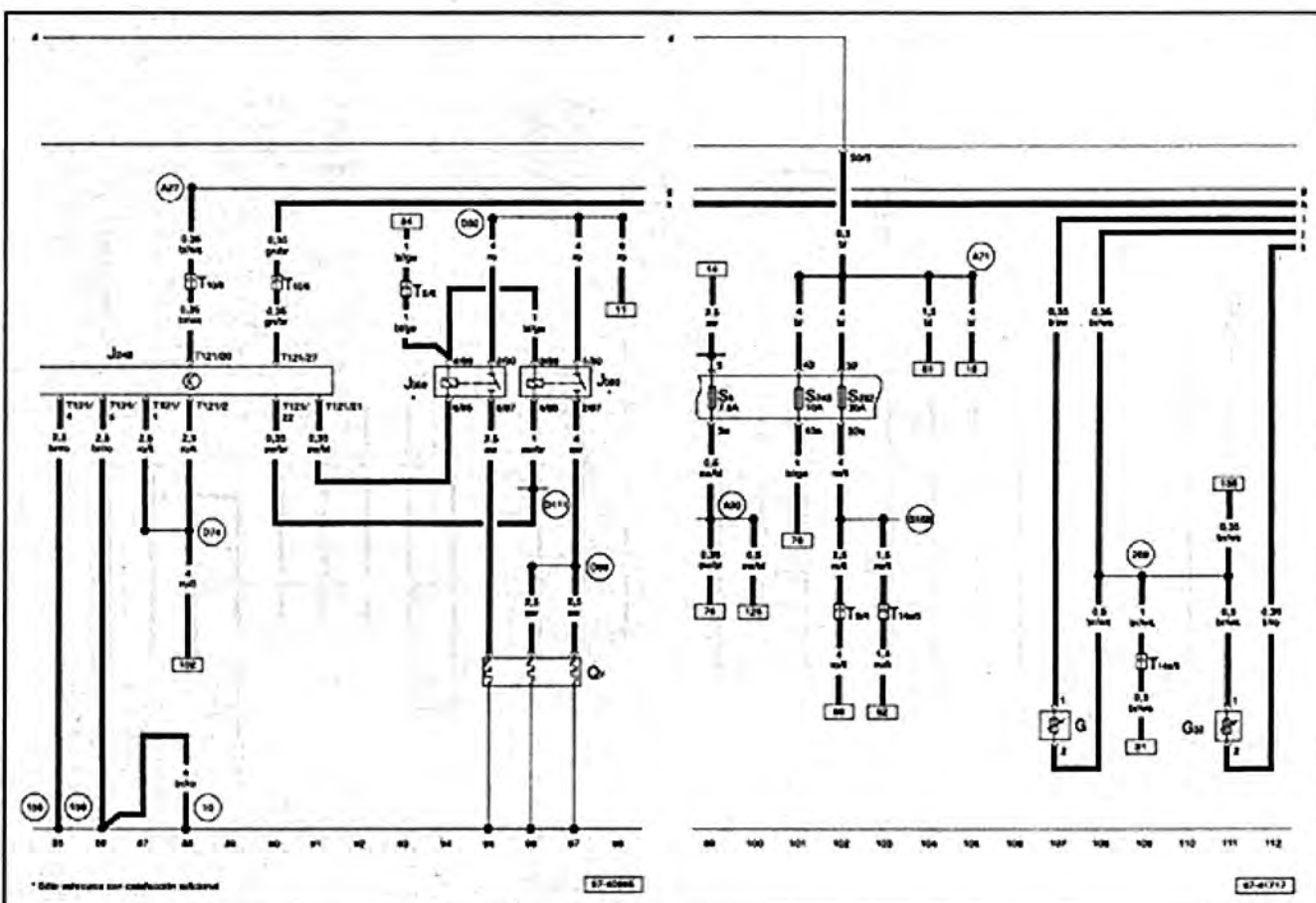
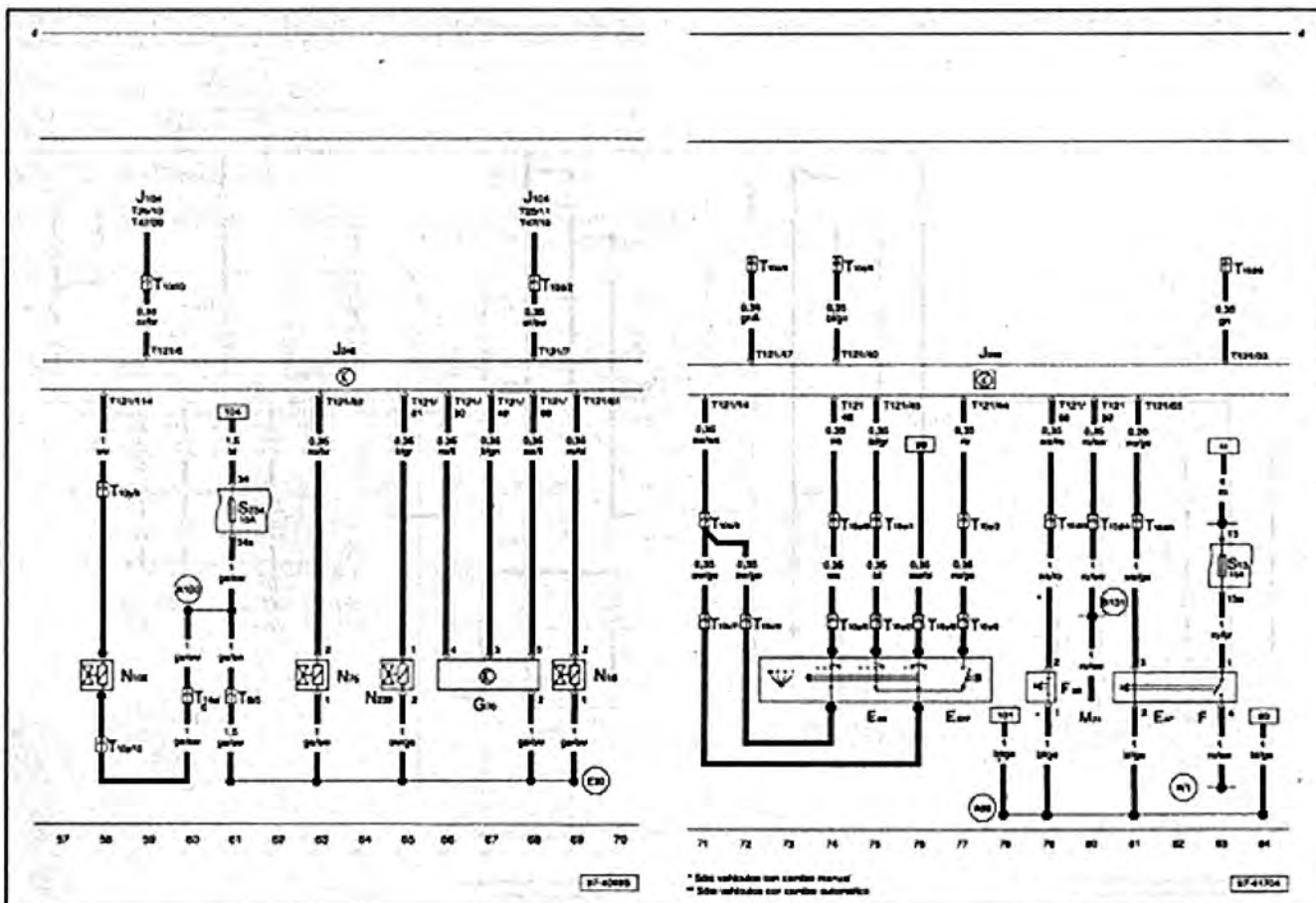
**NOTA.-** Procurar colocar los anillos toroidales en sus asientos en el inyector bomba de forma que no queden torcidos.

Para la reposición de los anillos toroidales para inyector bomba:

- Retirar la junta termoaislante junto con la arandela de seguridad.
- Limpiar con cuidado las superficies de apoyo de los anillos toroidales en el inyector bomba.
- Colocar el manguito de montaje T10056/1 hasta el tope sobre el conjunto inyector bomba.
- Deslizar con cuidado el anillo toroidal superior sobre el manguito de montaje y en su asiento en el inyector bomba.
- Retirar el manguito de montaje.
- Colocar el manguito de montaje T10056/2 hasta el tope sobre el conjunto inyector bomba.
- Deslizar con cuidado el anillo toroidal central sobre el manguito de montaje y en su asiento en el inyector bomba.
- Retirar el manguito de montaje.
- Colocar el manguito de montaje T10056/3 hasta el tope sobre el conjunto inyector bomba.
- Deslizar con cuidado el anillo toroidal inferior sobre el manguito de montaje y en su asiento en el inyector bomba.
- Retirar el manguito de montaje.
- Colocar una junta nueva termoaislante junto con la arandela de seguridad.

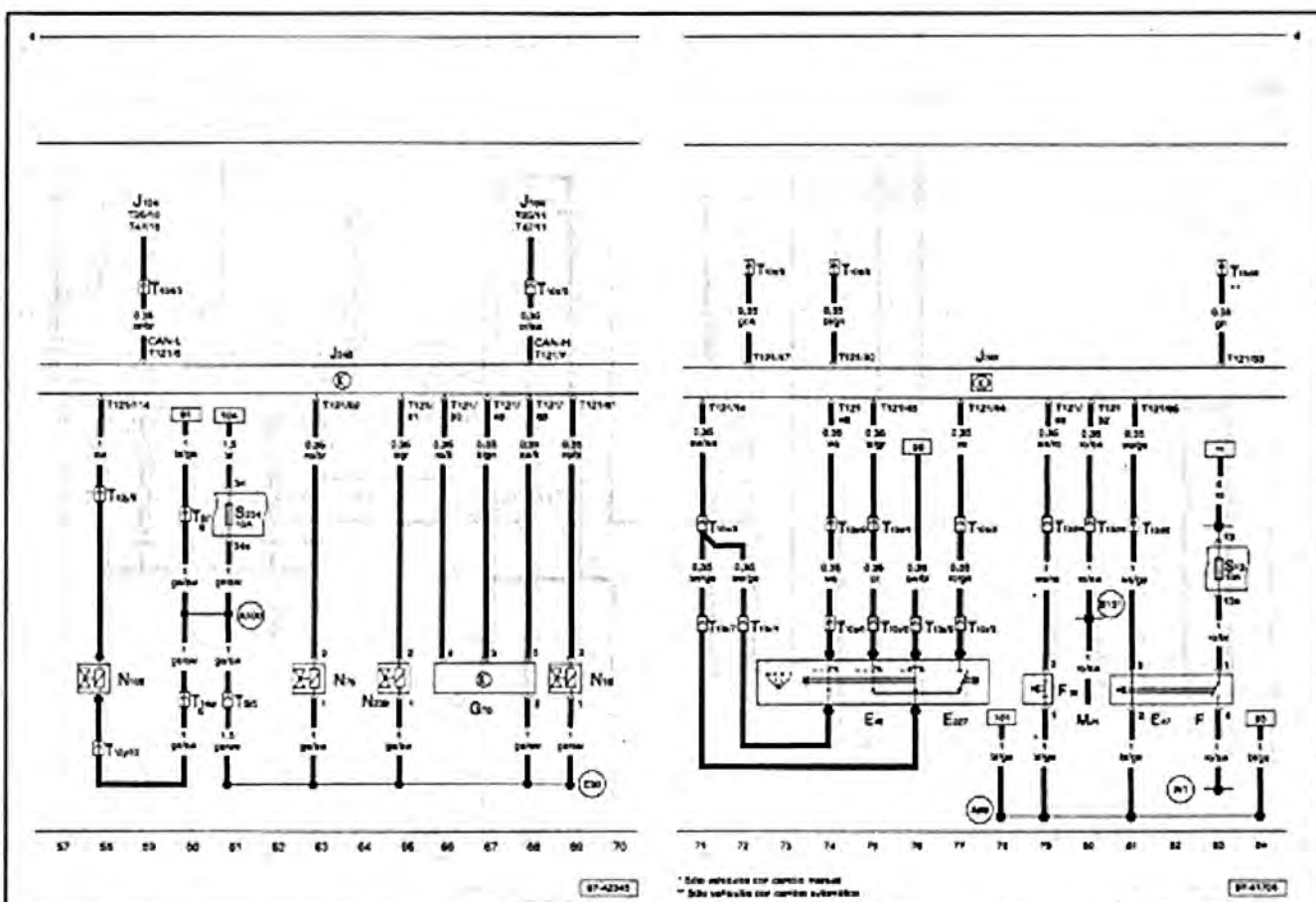
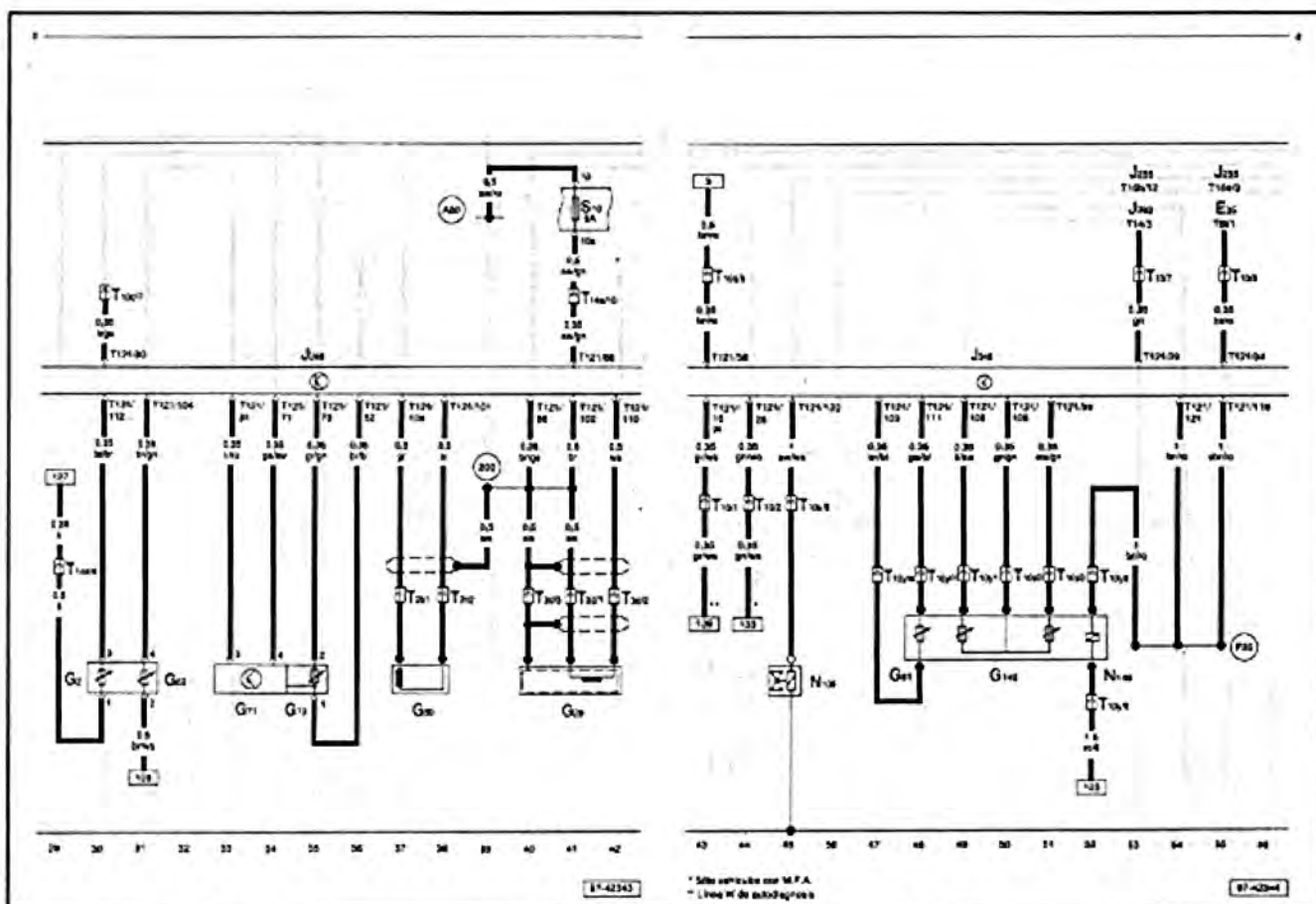




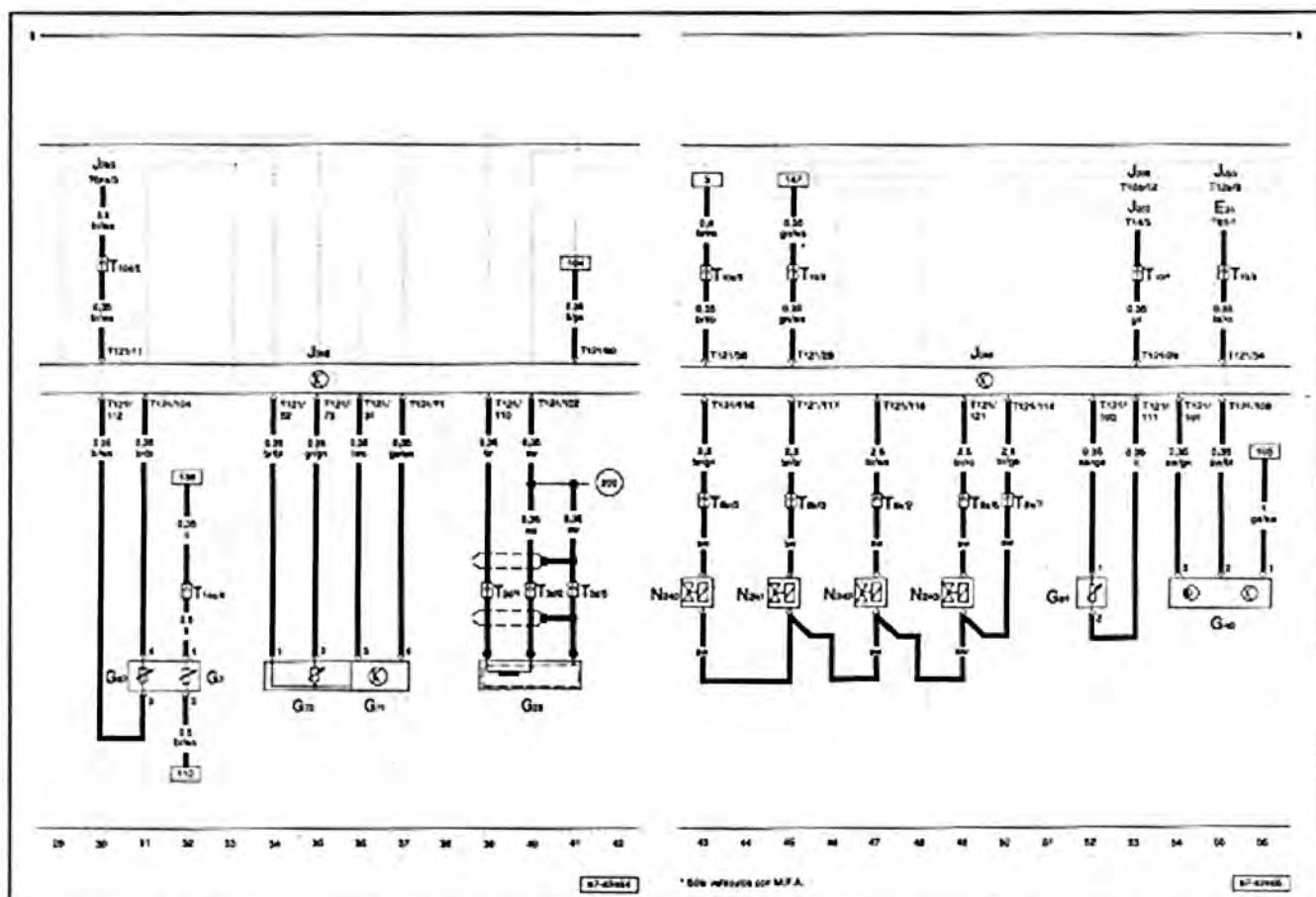
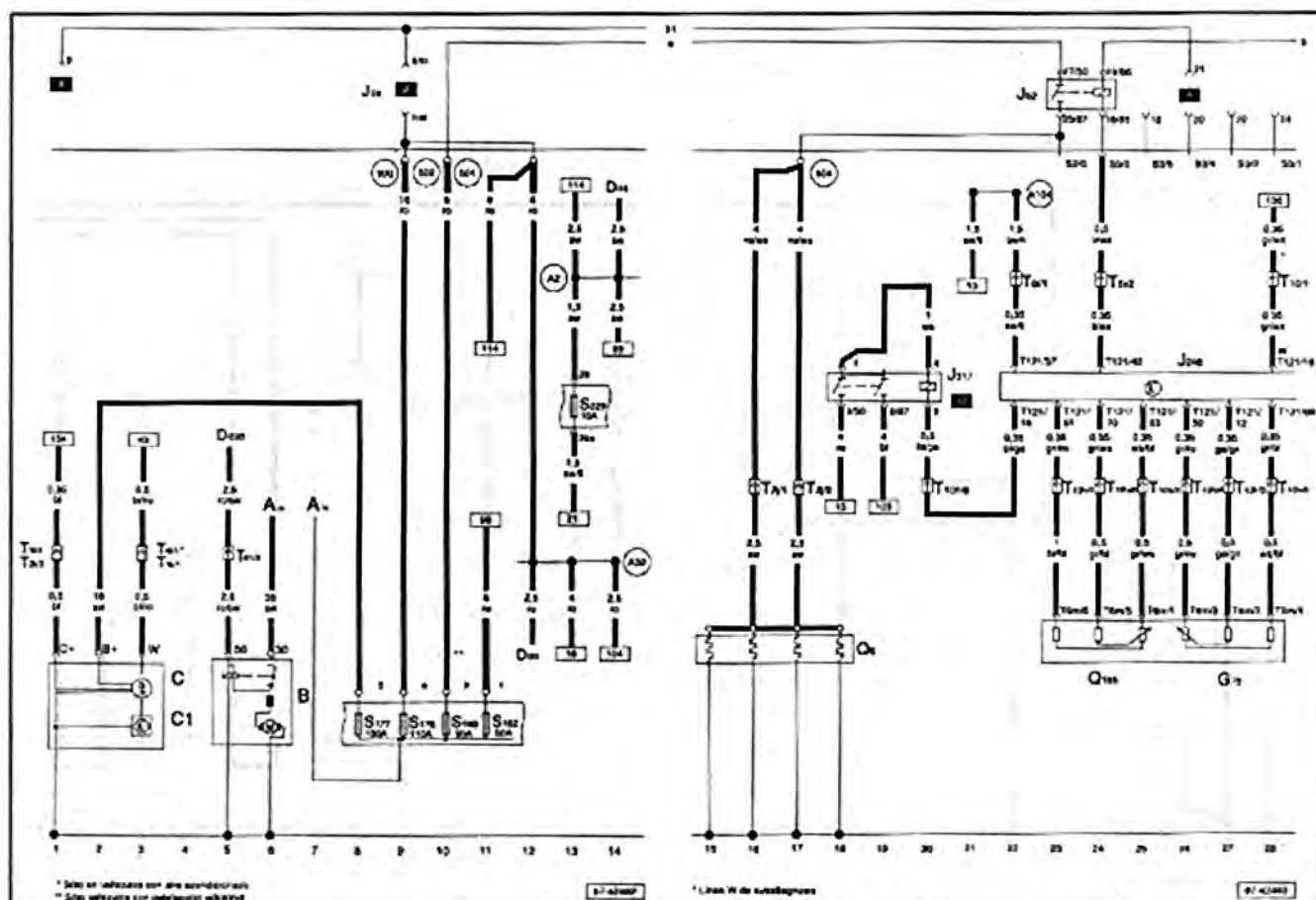






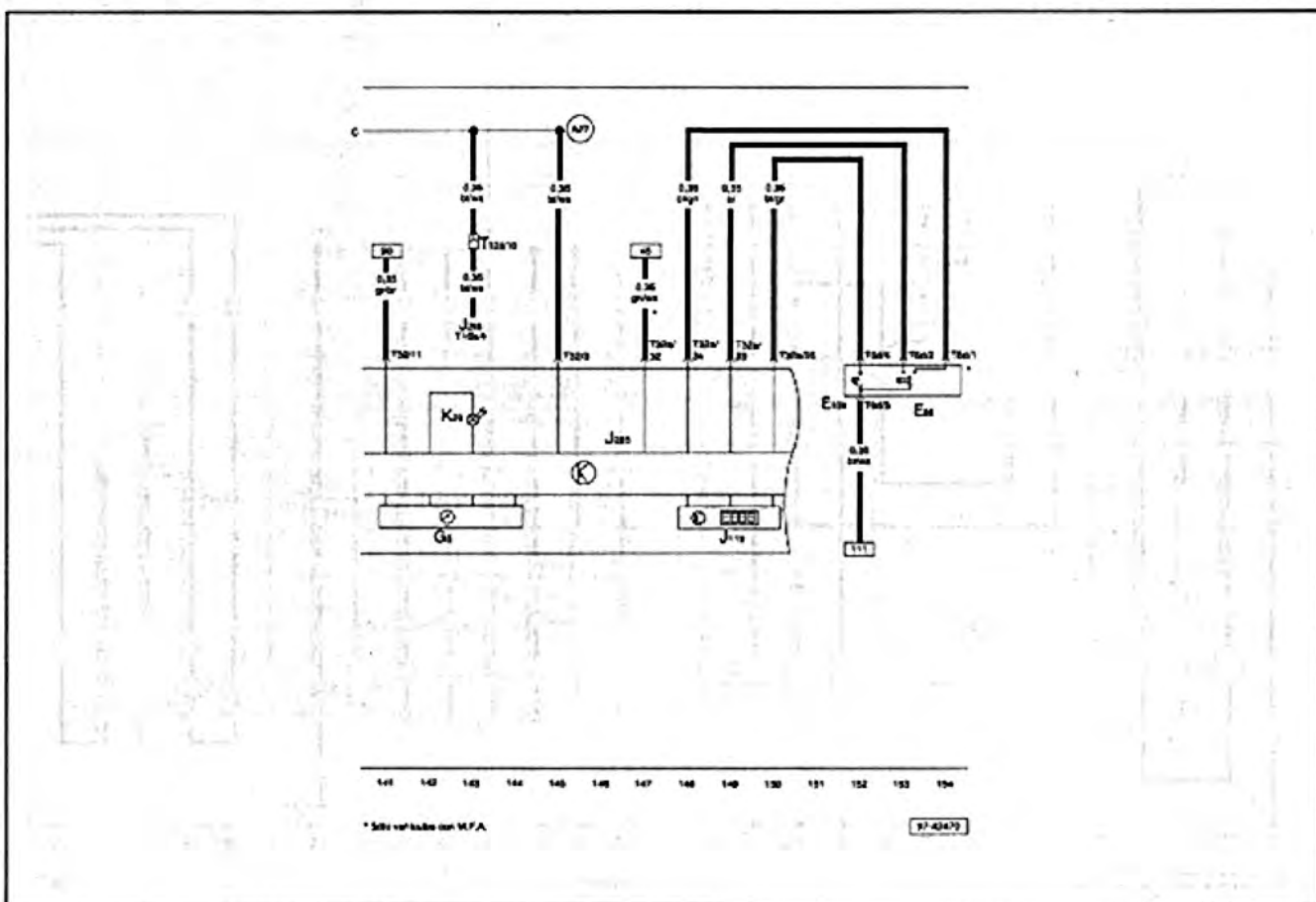
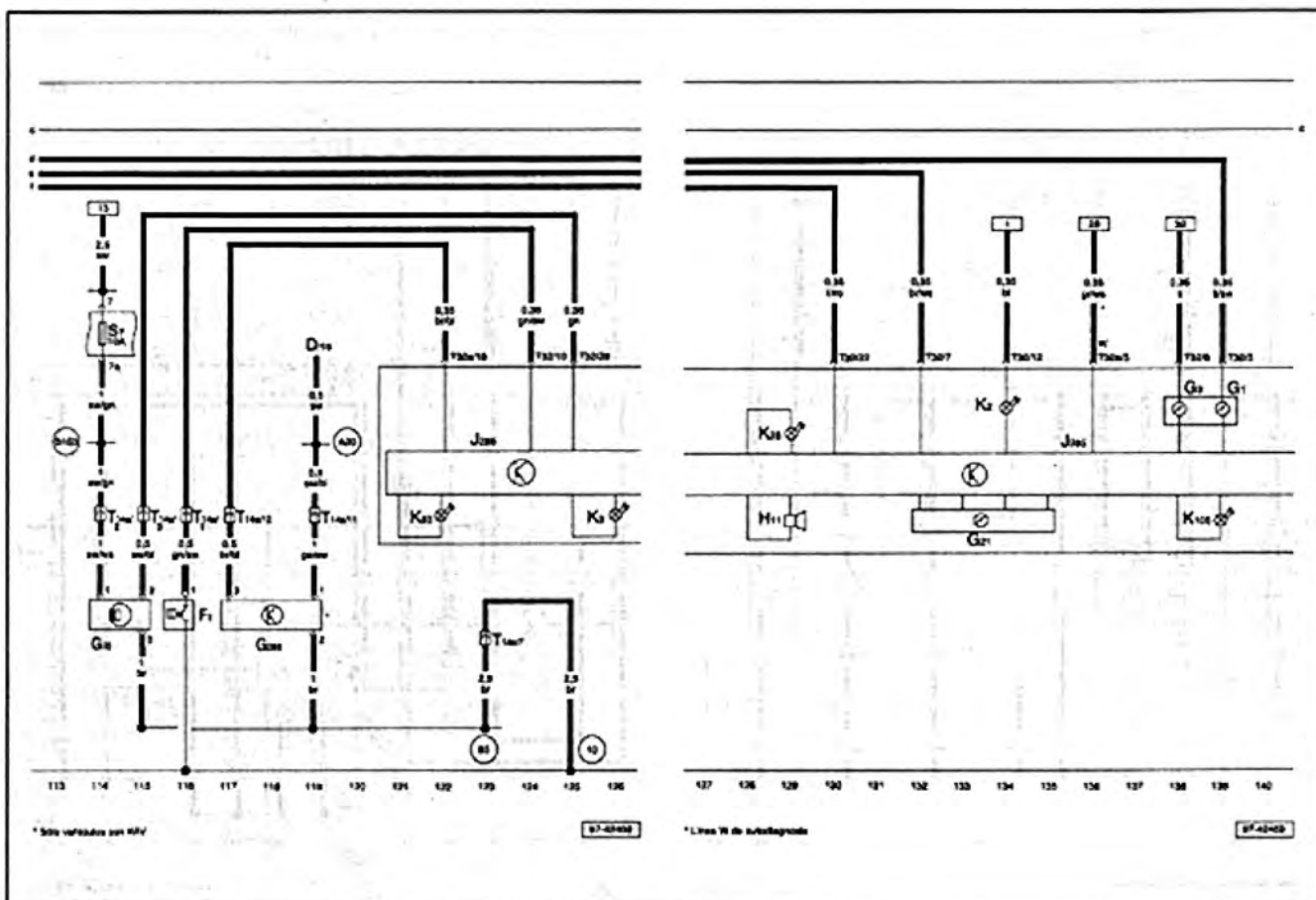












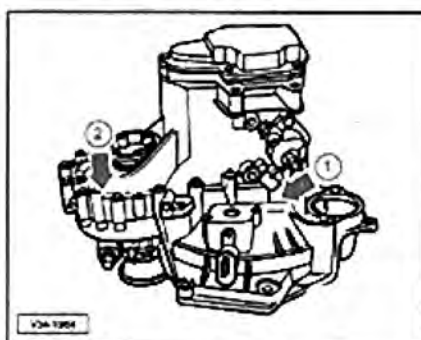
# Transmisión

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

LETRAS DISTINTIVAS, ASIGNACIÓN DE GRUPOS, DESMULTIPLICACIONES, CANTIDADES DE LLENADO									
02J de 5 velocidades									
Cambio manual		EBD	EBF	EBJ	EGS	EGV	EGW	EGR	FBK
Letras distintivas		Toledo	Toledo	Toledo	Toledo	Toledo	Toledo	Toledo	Toledo
Correspondencia	Tipo								
	Motor	1,6l - 92 kw	1,9l TDI - 81 kw	1,9l TDI - 68 kw	1,9l TDI - 81 kw	1,6l - 92 kw	1,6l - 92 kw	1,9l TDI - 65 kw	2,3l V6 - 125 kw
Desmultiplicación: Z2-Z1	Mando de semiejes	72:17 = 4,235	61:18 = 3,389	61:18 = 3,389	61:18 = 3,389	72:17 = 4,235	72:17 = 4,235	61:18 = 3,389	63:16 = 3,938
	1ª velocidad	33:10 = 3,300	34:09 = 3,778	34:09 = 3,778	34:09 = 3,778	33:10 = 3,300	33:10 = 3,300	34:09 = 3,778	33:10 = 3,300
	2ª velocidad	35:18 = 1,944	33:16 = 2,063	36:17 = 2,118	33:16 = 2,063	35:18 = 1,944	35:18 = 1,944	36:17 = 2,118	35:18 = 1,944
	3ª velocidad	34:26 = 1,308	31:23 = 1,348	34:25 = 1,360	31:23 = 1,348	34:26 = 1,308	34:26 = 1,308	34:25 = 1,360	34:25 = 1,360
	4ª velocidad	35:34 = 1,029	29:30 = 0,967	34:35 = 0,971	29:30 = 0,967	35:34 = 1,029	35:34 = 1,029	34:35 = 0,971	30:29 = 1,034
	5ª velocidad	36:42 = 0,837	30:39 = 0,769	34:45 = 0,756	30:39 = 0,769	36:43 = 0,837	36:43 = 0,837	34:45 = 0,756	31:38 = 0,815
	Marcha atrás	17:10 x 36:20 = 3,060	18:9 x 36:20 = 3,600	18:9 x 36:20 = 3,600	17:10 x 36:20 = 3,060	17:10 x 36:20 = 3,060	18:9 x 36:20 = 3,600	17:10 x 36:20 = 3,060	17:10 x 36:20 = 3,060
	Velocímetro	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591	13:22 = 0,591
Capacidad de llenado		2,0 litros							
Especificación		Aceite para engranajes API GL4 SAE 75W90 según norma TL 521 57 (aceite sintético)*				Aceite sintético para engranajes API GL4 SAE 75W según norma TL 726/Y (hipoide)		Aceite para engranajes API GL4 75W según norma TL 521 57 (a. sintético) TL 726/Y (hipoide)*	
Accionamiento del embrague		hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico
Disco de embrague Ø		215 mm	225 mm	225 mm	225 mm	215 mm	215 mm	225 mm	225 mm
Brida de semiejes articulados Ø		100 mm	100 mm	100 mm	Triode	100 mm	100 mm	100 mm	Triode
I <sub>min</sub> en la velocidad más larga		3,545	2,606	2,562	2,606	3,545	3,545	2,562	3,209

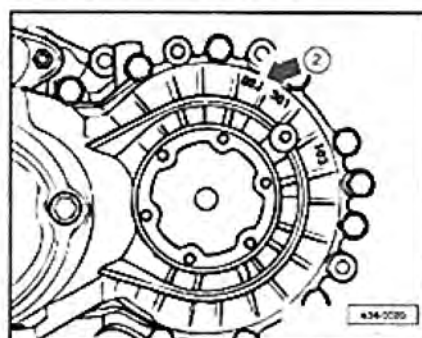
\* No mezclar los diferentes tipos de aceite para engranajes.

### Identificación de la caja de cambio.

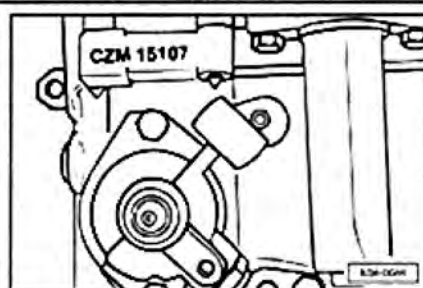


Localización en la caja de cambios. El cambio 02J de 5 velocidades se monta en combinación con el motor 1,8/20V gasolina y motor diesel.

Letras distintivas y fecha de fabricación (flecha 1) tipo de cambio (flecha 2).



Tipo de cambio: Cambio manual 02J de 5 velocidades (flecha 2).



Letras distintivas y fecha de fabricación de la caja de velocidades (flecha). Ejemplo:

CZM	Letras distintivas
15	día
10	mes
7	año



**Indicaciones generales para la reparación del cambio de velocidades.**

Para obtener una reparación perfecta con éxito, es imprescindible que se emplee la mayor limpieza posible y con el máximo esmero, así como utilizar herramientas en condiciones óptimas. A la hora de efectuar reparaciones, deben observarse las normas básicas de seguridad.

Se resumen aquí una serie de indicaciones generales para determinadas operaciones de reparación que de otra manera aparecerían varias veces en numerosos apartados de este Manual de Reparaciones. Por lo tanto, estas indicaciones tienen validez y deberán ser tenidas en cuenta para este Manual de Reparaciones.

**Cambio de velocidades.**

Antes de montar el cambio de velocidades en el motor, asegurarse de que los casquillos de centrado dispuestos entre el motor y el cambio estén en buenas condiciones y que asienten correctamente.

En caso de sustituir el cambio de velocidades, llenar de aceite el mismo hasta el borde inferior del orificio de llenado y tipo de aceite.

**Juntas.**

Sustituir siempre las juntas tóricas. Limpiar minuciosamente todas las superficies de contacto, antes de aplicar los productos estanqueizantes (junta líquida) AMV 188 200 03.

**Retenes.**

Antes de su montaje, impregnarlos ligeramente de aceite para cambios en el diámetro exterior y llenar con grasa el espacio entre los labios de estanqueidad. Una vez montados los retenes, comprobar el nivel de aceite de cambio y rellenar si fuera necesario.

**Seguros.**

Sustituir siempre los anillos de seguridad, procurando no sobredimensionarlos al colocarlos.

Los anillos de seguridad deben asentarse perfectamente en el fondo de la ranura de encaje.

Sustituir siempre los pasadores elásticos. Al montar los pasadores elásticos, la ranura de los mismos debe quedar posicionada longitudinalmente con respecto a la trayectoria de la fuerza, tal como muestra la figura.

**Tornillos y tuercas.**

Alojar y apretar siempre en cruz los tornillos y tuercas para fijación de las tapas y carcasas.

En piezas delicadas, como por ejemplo la prensa de embrague, no ladearlas y proceder y apretar siempre en cruz a los tornillos gradualmente.

Los tornillos y tuercas autoblocante, deben ser sustituidos siempre.

**Rodamientos.**

Cuando se monten rodamientos cónicos nuevos, se montarán como vienen, sin engrasar.

Los rodamientos de agujas deben montarse con el lado de mayor espesor de chapa, hacia el eje.

Todos los rodamientos del cambio deben colocarse impregnados parcialmente de aceite para cambio. Con especial cuidado para mediciones de par de fricción.

Los rodamientos pertenecientes a un mismo árbol, deberán ser sustituidos conjuntamente. Utilizar marcas de un mismo fabricante en la medida de lo posible.

Para la colocación de los rodamientos, se deberán calentar previamente a 100° C aproximadamente. Utilizar el electrosople SAT 1416 y el termómetro digital SAT 4002 para comprobar la temperatura.

No confundir ni intercambiar las pistas exteriores de los rodamientos de igual tamaño, los rodamientos van aparejados.

**Arandelas de ajuste.**

Antes de montar las arandelas de ajuste, debe comprobarse su espesor midiéndolas con un micrómetro en varios puntos de su superficie.

La existencia de arandelas con tolerancias variadas, permite determinar con exactitud el grosor de la arandela que se necesita.

Las arandelas no deben tener rebabas ni desperfectos.

Montar solamente arandelas de ajuste que esté en perfecto estado.

**Anillos sincronizadores.**

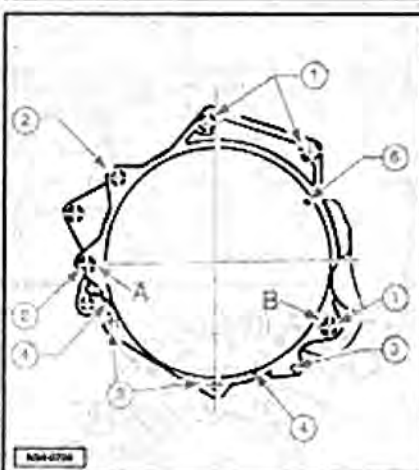
No confundir los anillos sincronizadores de las diferentes velocidades. Si se tiene que utilizar de nuevo, colocarlos en el mismo engranaje al que correspondan.

Comprobar su desgaste y sustituirlos si fuera necesario.

Para su montaje, impregnarlos en aceite para cambios.

**Engranajes.**

Antes de montarlos, limpiar minuciosamente. Se deberán calentar previamente a 100° C aproximadamente. Utilizar el electrosople SAT 1416 y el termómetro digital SAT 4002 para comprobar la temperatura.

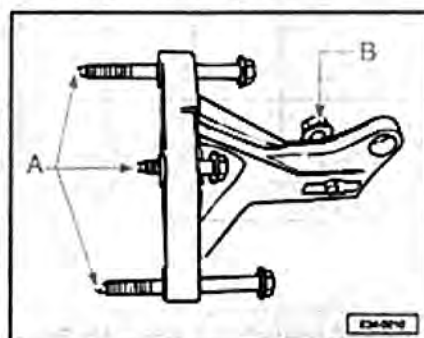
**Pares de apriete**

Caja de cambios al motor.  
Vehículos con motor de 4 cilindros.

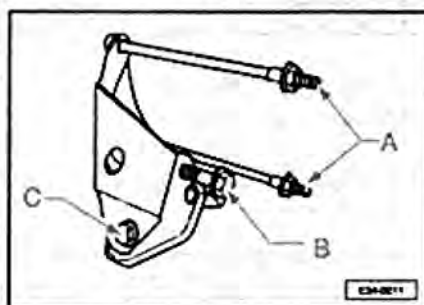
Pos.	Tornillo	Cantidad	daN.m
1	M12x55	3	8,0
2*	M12x150	2	8,0
3**	M10x50	3	6,0
4***	M7x12	2	1,0
5****	M7x12	1	1,0

- \* Además para motor de arranque.
- \*\* Sólo en motores con cárter de aceite de aluminio.
- \*\*\* Chapa cobertora grande para el volante motor sólo en motores con cárter de aceite de acero (pintado negro)
- \*\*\*\* Chapa cobertora pequeña para el volante motor.

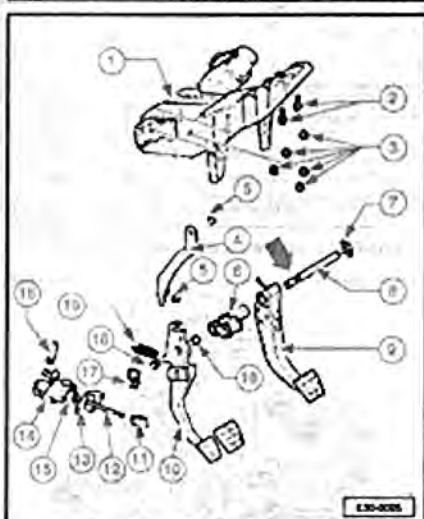
Pos. A+B casquillos de ajuste.



Fijación del soporte trasero.  
Tornillos A.- 2,5 daN.m.  
Tornillos B.- 5,0 daN.m.



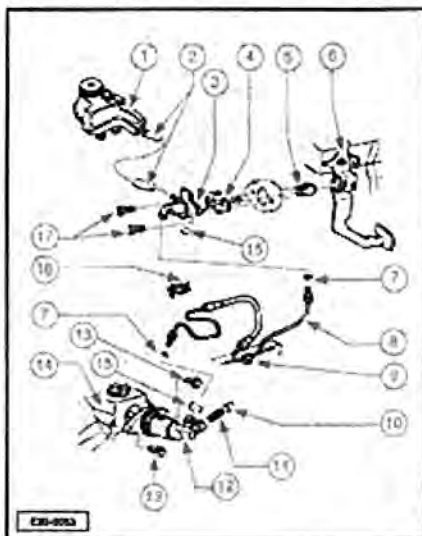
Fijación del soporte delantero.  
Tornillos A.- 5,5 daN.m.  
Tornillos B y C.- 5,0 daN.m.

**MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DE EMBRAQUE**

Cuadro de montaje-pedalería:

- 1.- Bloque soporte:
  - Desmontaje: extraer previamente la columna de dirección para el bloque soporte.
  - Separar el pedal de freno del cilindro principal de freno.
- 2.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).

- 3.- Tuerca hexagonal autoblocante (2,5 daN.m):
  - 5 unidades.
  - Para fijar el bloque soporte al perno soporte del servofreno.
  - Sustituir siempre.
- 4.- Apoyo.
- 5.- Tuerca hexagonal autoblocante (2,5 daN.m):
  - 2 unidades.
  - Para fijación del apoyo al servofreno.
  - Sustituir siempre.
- 6.- Casquillo cojinete para alojamiento de la columna de dirección.
- 7.- Arandela de seguridad.
- 8.- Eje de pedales de embrague y de freno:
  - Posición de montaje: el rebaje - flecha se encuentra en el lado del pedal del embrague.
- 9.- Pedal de freno.
- 10.- Pedal del embrague.
- 11.- Alojamiento.
- 12.- Varilla de accionamiento de la bomba del embrague.
- 13.- Junta.
- 14.- Tornillo Allen con collarín (2,2 daN.m).
- 15.- Bomba de embrague.
- 16.- Tubo flexible de refugio.
- 17.- Arandela de seguridad.
- 18.- Casquillo de cojinete.
- 19.- Muelle de sobrepaso de punto muerto.



Cuadro de montaje hidráulico:

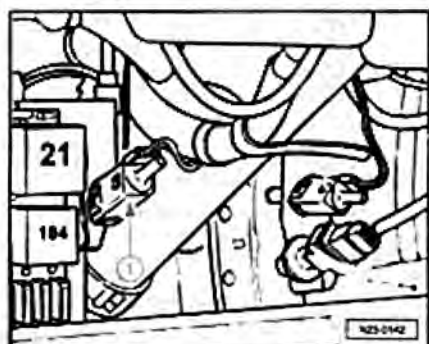
- 1.- Depósito de líquido de frenos.
- 2.- Tubo flexible de refugio.
- 3.- Bomba del embrague.
- 4.- Junta.
- 5.- Adaptador:
  - Sustituir sólo con la bomba del embrague desmontada.
- 6.- Pedal del embrague.
- 7.- Anillo toroidal:
  - Encajarlo en la conexión del tubo.
  - Colocarlo con líquido de frenos.
- 8.- Conjunto de la tubería y tubo flexible.
- 9.- Soporte para la tubería fijado en la carrocería.
- 10.- Capuchón protector.
- 11.- Válvula de purga de aire:
  - Purgado del aire del embrague.
- 12.- Bombín de embrague.
- 13.- Tornillo con collarín (2,5 daN.m).
- 14.- Caja de cambios.
- 15.- Grapa:
  - Extraerlo haciendo palanca con un destornillador.
- 16.- Soporte del tubo flexible:
  - Fijado sobre el cambio.
- 17.- Tornillo Allen con collarín (2,2 daN.m).

**Muelle de sobrepaso de punto muerto**

Desembornar la cinta de masa de la batería.

**NOTA.-** Si el vehículo lleva radio codificada, anotar primero el código.

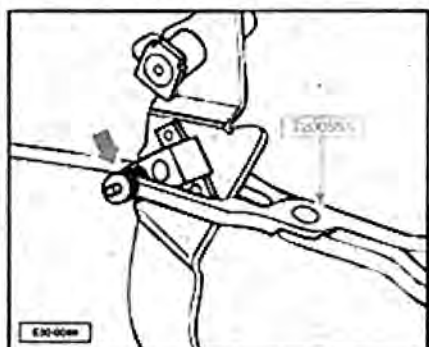
Extraer la bandeja porta portaobjetos y la cubierta inferior del lado del conductor. Separar el portafusibles de su alojamiento y desplazarlo hacia abajo. Extraer las tuercas de fijación de la placa de relés, desplazando esta hacia abajo.

**Vehículos con conmutador en el pedal del embrague.**

Separar el conector (1) del conmutador para el pedal del embrague. Extraer el conmutador del pedal del embrague de su alojamiento. Al extraer el casquillo fijador del conmutador del pedal del embrague, se deteriora, sustituir siempre.

**Todos los vehículos.**

Desbloquear la varilla de accionamiento de la bomba del embrague, del pedal, tal como se describe a continuación.



Colocar el útil T20059A sobre las pestañas del alojamiento (flecha).

Utilizar las puntas de T20059A/1 de Ø 5,6 con el grafilado en cruz, de forma que la punta de mayor longitud quede en lado derecho del pedal.

Comprimir las pestañas del alojamiento con el útil T20059A y desplazar al mismo tiempo el pedal del embrague hacia atrás. Accionar un poco el pedal del embrague. El muelle de sobrepaso de punto muerto queda entonces tensado al máximo, encajar al mismo tiempo, el útil T20104 por el lado superior izquierdo.

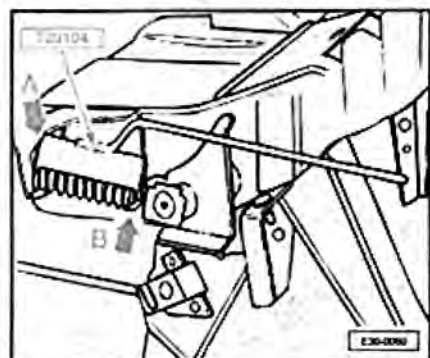
Llevar el pedal del embrague hacia la posición de reposo y extraer, al mismo tiempo el muelle de sobrepaso de punto muerto junto con el útil T20104.

Separar el muelle de sobrepaso de punto muerto del útil T20104, para ello, comprimir

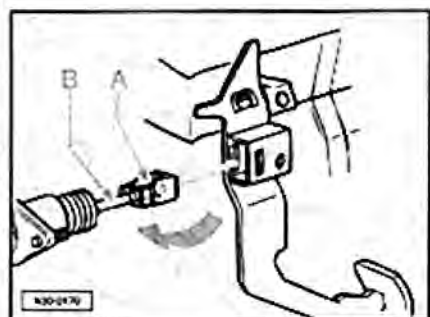
el muelle en un tornillo de banco protegido con mordazas.

Para proceder a la reposición montar el muelle de sobrepaso de punto muerto en el útil T20104. Para ello, comprimir el muelle en un tornillo de banco protegido con mordazas.

Tirar del pedal de embrague hacia el habitáculo.



Colocar primero, el muelle de sobrepaso de punto muerto en el asiento situado en la parte delantera del bloque soporte flecha (A) alinear el asiento trasero del muelle de sobrepaso de punto muerto, con el pivote del pedal del embrague flecha (B). Llevar el pedal del embrague a la posición de reposo y extraer, al mismo tiempo, el útil T20104.



Acoplar el pedal del embrague a la varilla de accionamiento de la bomba. Para ello, el alojamiento (A) deberá estar colocado en la varilla de accionamiento (B) de la bomba del embrague.

Empujar hacia adelante el pedal del embrague (flecha) para encajarlo en su alojamiento, cerciorarse de que haya quedado bien ajustado en el pedal del embrague.

**Vehículos con conmutador en el pedal del embrague.**

Introducir un nuevo casquillo fijador para el conmutador del pedal del embrague.

Montar el conmutador del pedal del embrague tal como se describe a continuación. Presionar a fondo el pedal del embrague e introducir 20+5 mm la parte roscada del conmutador.

Soltar el pedal hasta conseguir la posición de reposo del pedal.

**NOTA.-** Por motivos de seguridad, se deberá sustituir el conmutador del pedal del embrague.

Engrasar la cabeza del conmutador del pedal del embrague con grasa lubricante G 052 142 A2.

Acoplar el conector en el conmutador para el pedal del embrague.



**Todos los vehículos.**

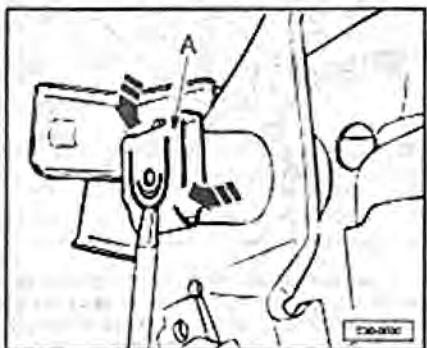
Montar la placa de relés y portafusibles en sus alojamientos; verificar los conectores para los cables y los relés; encajarlos en caso necesario.

Montar la cubierta inferior y el portaobjetos del lado del conductor.

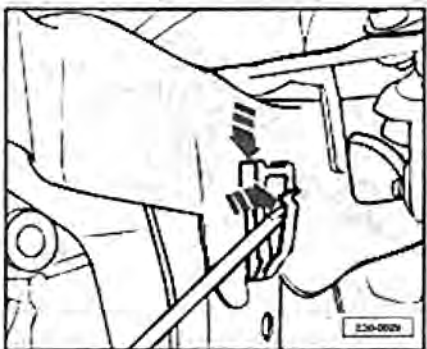
Embarnar la cinta de masa de la batería.

**Pedal del embrague**

Para su extracción desmontar el muelle de sobrepaso de punto muerto.



Extraer la arandela de seguridad (A) del lado izquierdo del eje de pedales. Para ello, liberar la pestaña central haciendo palanca con un destornillador, y tirar hacia abajo (flechas).

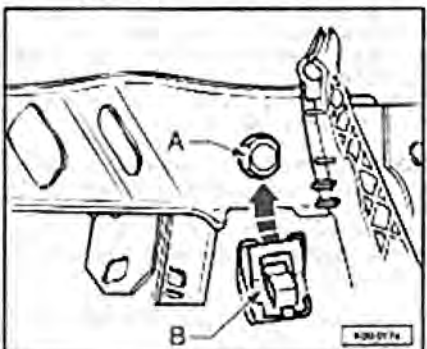


Extraer la arandela de seguridad del lado derecho del eje de pedales, para ello levantar la pestaña central, haciendo palanca con un destornillador y desplazarla hacia abajo (flecha).

Desplazar el eje de pedales hacia la derecha, hasta que se pueda sacar el pedal del embrague.

Extraer el pedal del embrague junto con los casquillos cojinetes.

Para la reposición realizar las operaciones de montaje, en orden inverso a las descritas para el desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.



Antes de colocar la arandela de seguridad (B) alinear el eje de pedales de embrague y del freno de forma que los rebajes (A) queden en posición vertical.

Comprobar que las arandelas de seguridad queden perfectamente asentadas en sus alojamientos.

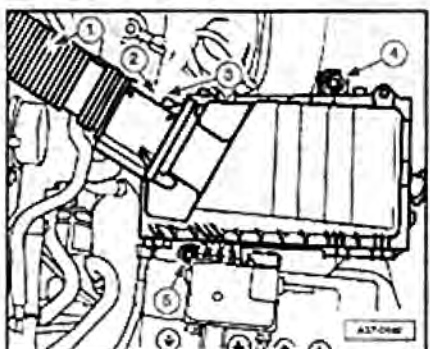
Lubricar los casquillos cojinetes y superficies de contacto con grasa lubricante G052142A2.

**Bomba del embrague**

Para su extracción extraer la cubierta del motor.

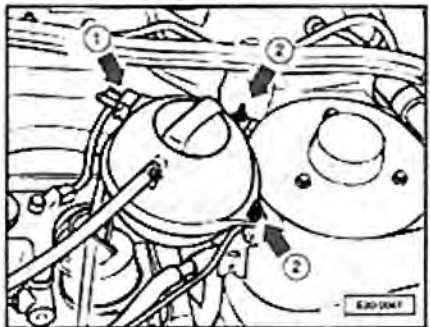
**NOTA.-** Para realizar estos trabajos es necesario separar la cinta de masa de la batería. A este efecto se debe comprobar si el vehículo lleva montada una radio codificada consultando, en su caso, la codificación antirobo.

Con el encendido desconectado, soltar la cinta de masa de la batería.



Retirar el tubo flexible de admisión (1), el conector (2) y el tubo flexible (3) del medidor de la cantidad de aire.

Extraer la carcasa del filtro del aire quitando los tornillos (4) y (5).



Soltar el conector del sensor para el nivel de líquido refrigerante flecha (1).

Separar la tapa lateral del depósito de agua refrigerante tirando hacia arriba.

**NOTA.-** No abrir el sistema de refrigeración.

Desacoplar el depósito de agua refrigerante, flecha (2), y desplazarlo a un lado sin forzar ningún tubo flexible.

**NOTA.-** Al manipular los tubos del líquido de frenos, procura que no caiga líquido sobre la carrocería.

Extraer:

- El tubo flexible de refujo que va al depósito del líquido de frenos y taponarlo.
- La grapa que fija la tubería/flexible a la bomba del embrague, apalancando con un destornillador.

Sacar el conjunto de tubería/tubo flexible de la bomba del embrague y taponarlo.

Desmontar el portaobjetos y la cubierta inferior del lado del conductor. Trabajos de montaje de carrocería, portaobjetos, revestimientos, embelecadores.

**Vehículos con conmutador en el pedal del embrague.**

Desacoplar el conector en el conmutador del pedal del embrague.

Extraer el conmutador del pedal del embrague de su alojamiento.

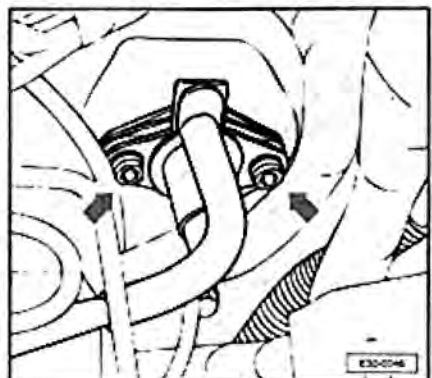
Al extraer el casquillo fijador del conmutador del pedal del embrague, se deteriora, sustituir siempre.

**Todos los vehículos.**

Desbloquear del pedal del embrague, de la varilla de accionamiento de la bomba tal como se describe a continuación:

Colocar el útil T20059A sobre las pestañas del alojamiento (flecha), utilizando las puntas T20059A/1 de Ø 5,6 con el grafilado en cruz, de forma que la punta de mayor longitud quede en lado derecho del pedal.

Comprimir la pestaña del alojamiento con el útil T20059A, y desplazar al mismo tiempo del pedal del embrague hacia atrás.



Extraer los tornillos (flechas) y separar la bomba del embrague con su junta.

**NOTA.-** Sustituir siempre los tornillos y la junta.

Para la reposición realizar las operaciones restantes en orden inverso a las descritas para el desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

Acoplar el pedal del embrague a la varilla de accionamiento de la bomba, para ello el alojamiento deberá estar colocado en la varilla de accionamiento de la bomba del embrague.

Empujar hacia delante el pedal del embrague para encajarlo en su alojamiento, verificándose que haya quedado bien acoplado en el pedal del embrague.

**Vehículos con conmutador en el pedal del embrague.**

Introducir un nuevo casquillo de fijación para el conmutador del pedal del embrague.

Montar el conmutador del pedal del embrague tal como se describe a continuación:

Presionar a fondo el pedal del embrague e introducir 20+5 mm la parte roscada del conmutador.

Soltar el pedal hasta conseguir la posición de reposo del pedal.

Acoplar el conector para el conmutador del pedal del embrague.



**NOTA.-** Por motivo de seguridad se deberá sustituir el conmutador del embrague.

Engrasar la cabeza del conmutador del pedal del embrague con grasa lubricante G052 142 A2.

Después del montaje de la bomba del embrague, efectuar la purga del aire en el sistema del embrague.

Fijación de la bomba del embrague por de apriete 2,2 daN.m.

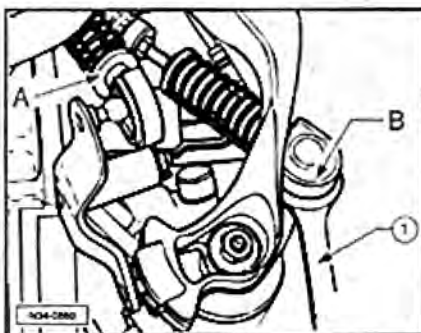
#### Bombín del embrague.

**NOTA.-** No accionar el pedal de embrague mientras se efectúe la reparación.  
Taponar el circuito mientras se efectúe la reparación.

Retirar el tubo flexible de admisión, el conector y el tubo flexible del medidor de la cantidad de aire.  
Extraer la carcasa del filtro del aire quitando los tornillos.

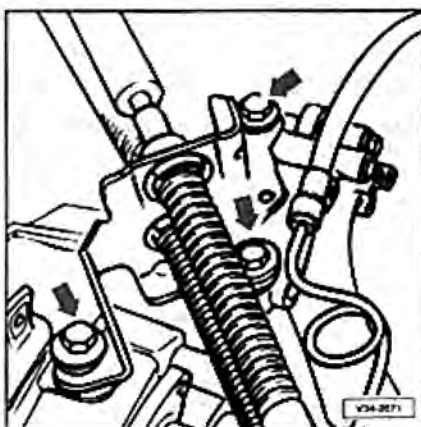
**NOTA.-** Al manipular los tubos del líquido de frenos, procurar que no caigan líquidos sobre la carrocería.

Antes del desmontaje del bombín se debe de fijar con un tornillo de montaje o un tornillo M8x35. La palanca de desembrague hacia la carcasa del cambio. El tornillo se debe extraer después de desmontar el bombín. El orificio se cierra por el tercer tornillo de fijación del soporte de los cables de accionamiento.

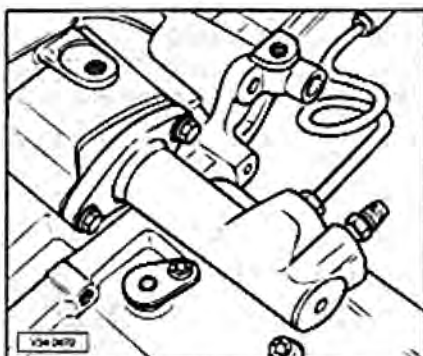


Desacoplar de la caja de cambios el cable de selección y el cable de conexión de marchas empleando una llave fija de 16 mm (1).  
Soltar:

- El conector del transmisor para el velocímetro (A).
- El conector para las luces de marcha atrás (B).



Extraer los tornillos que fijan el soporte de cables, en la caja de cambios (flechas).

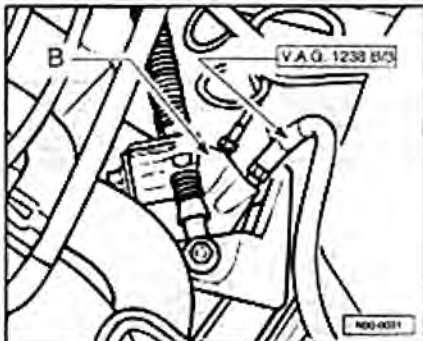


Extraer la grapa de fijación de la tubería flexible de la bomba del embrague, apalancando con un destornillador.  
Soltar los tornillos que une el bombín de embrague, de la carcasa del cambio.  
Desacoplar el bombín con la varilla de empuje del cambio.  
Realizar las operaciones restantes en orden inverso al desmontaje.

#### Purga de aire del sistema de embrague

**NOTA.-** Utilizar sólo líquido de frenos nuevo según normas US FMVSS 116 DOT 4.

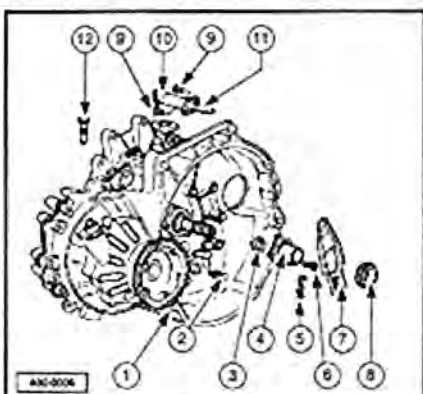
Acoplar el tubo flexible de presión al depósito de líquido de frenos.  
Unir el tubo flexible de purga a la botella colectora del aparato de purga de frenos.



Colocar el tubo flexible de purga (B) en la válvula de purga de aire del bombín del embrague y abrir la válvula.  
Después de finalizar la operación de purga de aire, se debe accionar varias veces el pedal del embrague.

**NOTA.-** Procurar que no caiga líquido de frenos sobre la carrocería ni ningún otro elemento que pueda dañarla.

#### Conjunto desembragador

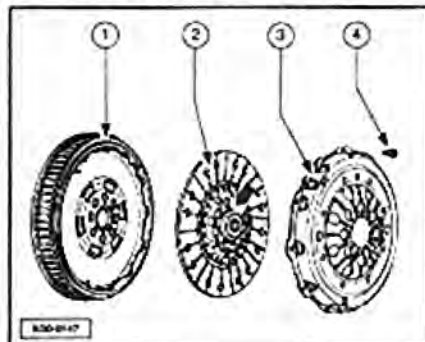


- 1.- Caja de cambios.
- 2.- Pivote esférico (2,5 daN.m):  
- Engrasar con lubricante M0S2.
- 3.- Anillo junta para árbol primario.
- 4.- Manguito guía:  
- Con anillo toroidal vulcanizado.  
- Cambiar conjuntamente el manguito guía y el anillo toroidal en el caso que este último estuviera dañado.  
- Engrasar el manguito guía con lubricante M0S2 por la zona del collar de desembrague.
- 5.- Muelle de sujeción:  
- Fijarlo a la palanca de desembrague.
- 6.- Tornillo cilíndrico (2,0 daN.m).
- 7.- Palanca de desembrague.
- 8.- Collar de desembrague:  
- No lavar el collarín. Solo hay que limpiarlo con un trapo.  
- Sustituir los collarines de embrague ruidosos.  
- Engrasar con lubricante M0S2 los puntos de contacto con la palanca de desembrague.
- 9.- Tornillo con collar (2,0 daN.m).
- 10.- Bombín de embrague.
- 11.- Empujador: engrasar la punta del empujador con lubricante M0S2.
- 12.- Tornillo de montaje:  
- Afianzar la palanca de desembrague al montar la caja de cambios.  
- Se debe desenroscar después de montar la caja de cambio.

**NOTA.-** Si no existe el tornillo de montaje (pos. 12) se puede utilizar un tornillo M8 x 25.

#### Embrague

**NOTA.-** Sustituir los discos y prensas de embrague que tengas dañadas o flojas las uniones remachadas.  
Hacer corresponder el disco con la prensa de embrague correspondiente.



- 1.- Volante del motor:  
- Fijarse en que los pasadores centradores estén bien asentados.  
- La superficie de contacto con el disco del embrague no debe presentar acanaladuras y tienen que estar limpia de aceite y grasa.
- 2.- Disco de embrague:  
- Posición de montaje si el volante fuera de dos masas: el buje más corto (flecha) queda mirando hacia la prensa de embrague.  
- Posición de montaje si el volante es sencillo: la jaula de muelles queda mirando hacia la prensa.  
- Engrasar ligeramente las estrías.

**NOTA.-** Limpiar las estrías del árbol primario, y en el disco de embrague usados, eliminar la corrosión y aplicar una capa muy fina de grasa, núm. de rec. G000100, sobre las estrías del árbol primario.

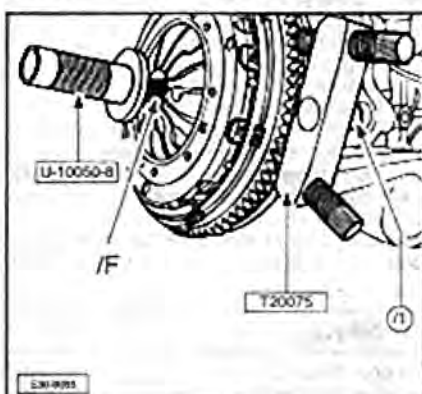
Después hay que mover el disco de embrague sobre el árbol primario hacia uno y otro lado hasta que el cubo se deslice de forma suave sobre el árbol. Eliminar los restos de grasa superflua.

3.- Prensa de embrague, esta engrasada y protegida contra la corrosión. Sólo se puede limpiar la superficie de contacto, de lo contrario se reduce la vida útil del embrague.

4.- Tornillo:

- Consultar la microficha de Recambios para asignarlo.
- Si el volante es de dos masas (1,3 daN.m).
- Si el volante es sencillo (2,0 daN.m).
- Aflojar y apretar en cruz en varias etapas.

**Desmontaje y montaje de la prensa de embrague y centrado del disco del embrague.**



Aflojar y apretar los tornillos en cruz (1) y en varias etapas, utilizando para bloqueo del motor el útil T20075. Centrado del disco del embrague, empleando para ello el útil U-10050-8 con el adaptador F.

**NOTA.-** La superficie de contacto de la prensa de embrague y el forro del disco de embrague deben descansar completamente sobre el volante del motor. Apretar los tornillos de fijación uniformemente y en cruz para evitar dañar los taladros de centrado de la prensa de embrague y los pernos de centrado del volante del motor.

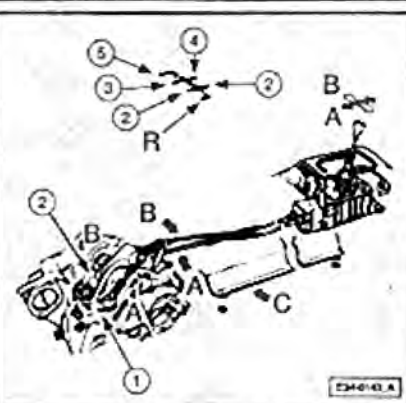
**Verificación de los extremos del diagrama.**



Se permite un desgaste de hasta la mitad del espesor en los extremos del diafragma (flechas).

## MANDOS DE CAMBIO

### Mecanismo de accionamiento del cambio



Posición de montaje del mecanismo de accionamiento del cambio:

A.- Cable de cambio de velocidades.

B.- Cable de selección de velocidades.

C.- Chapa protectora térmica:

- Debe desmontarse antes de desmontar el accionamiento del cambio de velocidades.

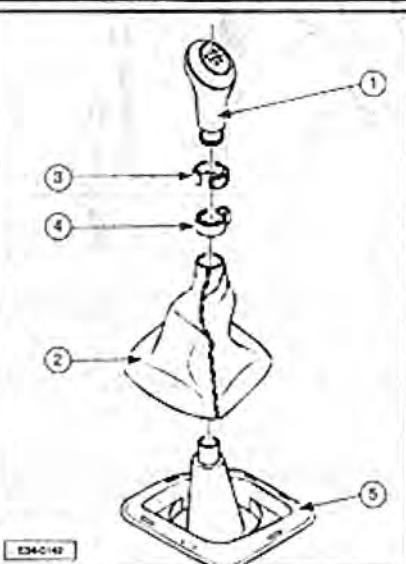
Flecha (A) movimiento para la conexión de marchas.

Flecha (B) movimiento para la selección de marchas:

1.- Bieleta de selección.

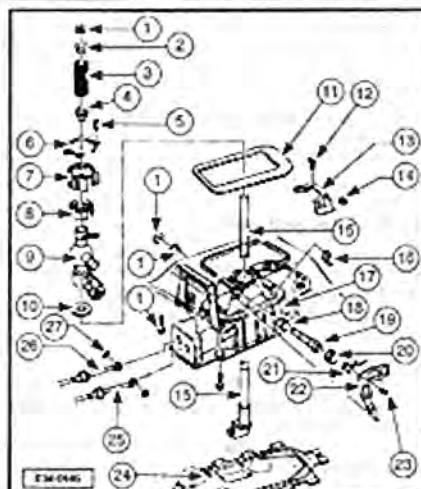
2.- Palanca de reenvío.

### Pomo y guardapolvo de la palanca de cambios



- 1.- Pomo de la palanca:
  - Desmontar y montar junto con el guardapolvo.
- 2.- Cubierta:
  - Separar del pomo.
  - Fijar al pomo antes de montarlo.
  - Desmontar y montar junto con el pomo de palanca.
- 3.- Casquillo fijador.
- 4.- Abrazadera para fijar el pomo a la palanca de cambios.
- 5.- Protección de goma:
  - Va encajada en las pestañas de fijación de la cubierta.

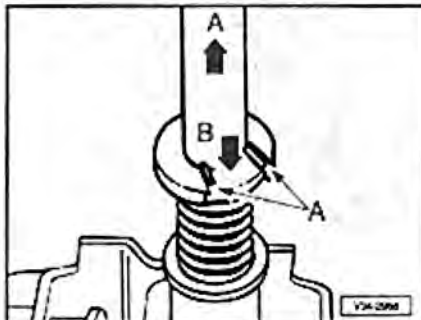
### Palanca de cambios y caja de protección



**NOTA.-** Lubricar los puntos de apoyo y las superficies de deslizamiento con grasa G 052 142 A2.

- 1.- Arandela de seguridad.
- 2.- Casquillo.
- 3.- Muelle de compresión.
- 4.- Casquillo.
- 5.- Tornillo Torx (0,5 daN.m).
- 6.- Tapa.
- 7.- Semicojinete.
- 8.- Amortiguador.
- 9.- Guía de la palanca de cambios.
- 10.- Arandela de amortiguación.
- 11.- Junta adhesiva entre la caja de protección y la carrocería, pegarla sobre la caja de protección.
- 12.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 13.- Soporte, fijado en la carrocería.
- 14.- Tuerca hexagonal (2,5 daN.m).
- 15.- Palanca de cambios.
- 16.- Amortiguador.
- 17.- Caja protección de palanca cambios.
- 18.- Casquillo cojinete.
- 19.- Perno soporte.
- 20.- Casquillo guía.
- 21.- Muelle de compresión.
- 22.- Escudera de selección.
- 23.- Tornillo Torx (0,5 daN.m).
- 24.- Placa inferior para desmontarla, abrir las pestañas.
- 25.- Cable de selección de velocidades:
  - Va conectado a escudera selección.
- 26.- Cable de cambio de velocidades:
  - Encajar en guía de palanca cambios.
- 27.- Arandela de seguridad.
- 28.- Casquillo cojinete:
  - Encaja en una sola posición.
- 29.- Arandela de seguridad.
- 30.- Arandela de seguridad.

**Desmontaje y montaje de la arandela de seguridad.**



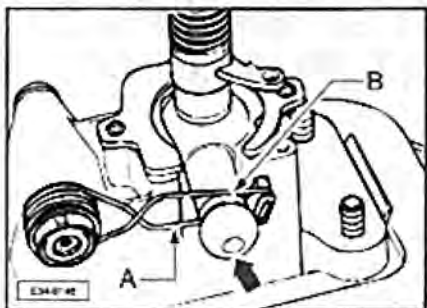


Para el desmontaje y montaje de la arandela de seguridad, tirar de la palanca de cambio en la dirección de la flecha (A) y al mismo tiempo presionar hacia abajo hasta el tope el casquillo distanciador con un destornillador en el sentido de la flecha (B).

**NOTA.-** No ladear el casquillo distanciador al presionarlo. Se debe poder acceder bien a la ranura de recepción para la arandela de seguridad en la palanca de cambios.

Colocar la abrazadera sobre el pomo y montarlo en la palanca de cambio, encajándolo hasta el tope.

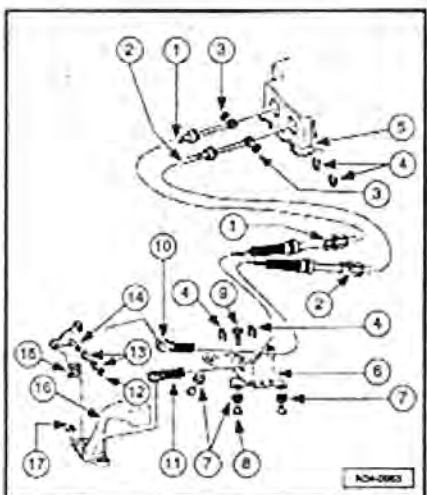
#### Montaje del muelle de compresión.



Colocar el muelle de forma que la parte (A) quede por debajo del pivote (flecha). Tirar luego de la parte (B) hacia la palanca de cambios hasta que quede sobre el lado superior del pivote (flecha).

#### Cable del mecanismo y accionamiento.

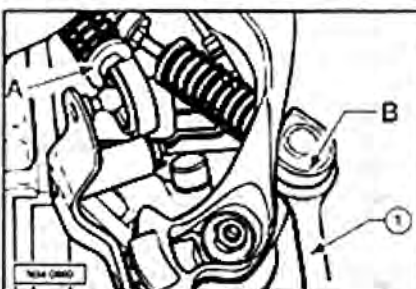
**NOTA.-** Lubricar los puntos de apoyo y las superficies de deslizamiento con grasa G 052 142 A2.



- 1.- Cable de cambio de velocidades:  
- Encajar en la guía de la palanca de cambios.
- 2.- Cable de selección de velocidades:  
- Va conectado a la escuadra de selección.
- 3.- Arandela de seguridad.
- 4.- Arandela de seguridad:  
- No dañar los cables al desmontarla.
- 5.- Caja de protección de la palanca de cambios.
- 6.- Soporte.
- 7.- Manguito, va montado en el soporte del cambio.
- 8.- Arandela distanciadora.
- 9.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).

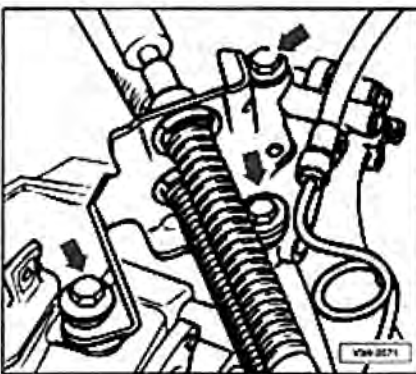
- 10.- Elemento de fijación del cable, para fijar el cable de cambio de marchas a la palanca de reenvío.
- 11.- Elemento de fijación del cable, para fijar el cable de cambio de velocidades a la bieleta de selección.
- 12.- Arandela de seguridad.
- 13.- Casquillo cojinete.
- 14.- Palanca de reenvío.
- 15.- Patín guía.
- 16.- Bieleta de selección:  
- Con contrapeso.  
- Posición de montaje: el dentado de bieleta de selección sólo encaja con el dentado del eje selector de velocidades en una posición.  
- Una vez montada, ajustar el mecanismo de accionamiento del cambio.
- 17.- Tuerca hexagonal (2,5 daN.m).

#### Extracción y reposición del mecanismo de accionamiento de cambio.

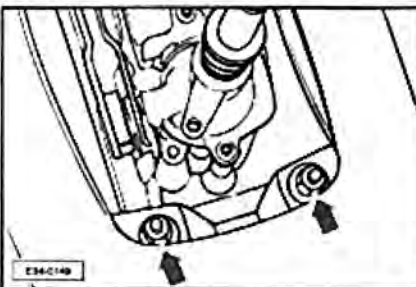


Para su extracción desenganchar de la caja de cambios el cable de selección (A) y el cable de cambio de velocidades (B) haciendo palanca con una llave plan c/c 13 (1).

**NOTA.-** Si es necesario, desmontar el filtro de aire.



Desmontar el soporte de cables de la caja de cambios (flechas), si fuera necesario, desenganchar del soporte el tubo flexible del sistema hidráulico del embrague. Retirar la cubierta de la consola central desplazándola cuidadosamente hacia delante. Volver la cubierta del revés y retirar el pomo de la palanca de cambio alojando la abrazadera.



Desenroscar las tuercas de fijación de la consola central (flechas).

Elevar el vehículo.

Sujetar convenientemente el tramo posterior del tubo de escape para evitar tensiones y daños al desmontar los travesaños de sujeción.

Desmontar los dos travesaños situados debajo del sistema de escape.

Separar la parte delantera del sistema de escape, por detrás del tubo delantero, y desmontarlo junto con el catalizador (con ayuda de un 2º mecánico).

Desmontar la chapa termoaislante delantera y trasera.

Soltar los tornillos (flechas) de fijación de la caja de protección a la carrocería.

Retirar la caja de protección tirando de ella hacia abajo.

Extraer el mecanismo de accionamiento cuidadosamente, procurando no causar daños en ningún elemento mecánico o de la carrocería.

Para la reposición realizar las operaciones descritas para el montaje en orden inverso al desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

Siempre que se vuelvan a utilizar los mismos cables habrá que cambiar los elementos de fijación de los mismos.

Aplicar una pequeña cantidad de grasa en la cazoleta del elemento de fijación del cable de cambio de velocidad y del cable de selección.

**NOTA.-** Los labios de sellado exteriores (flechas) de la cazoleta deberán quedar completamente limpios de grasa.

Encajar el cable de cambio de velocidades en la bieleta de selección y el cable de selección en la palanca de reenvío.

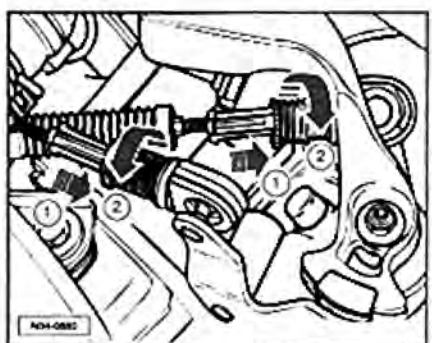
Ajustar el mecanismo de accionamiento del cambio.

#### Ajuste del mecanismo de accionamiento de cambio.

Desenganchar de la caja de cambio el cable de selección y el cable de cambio de velocidades haciendo palanca con una llave plana.

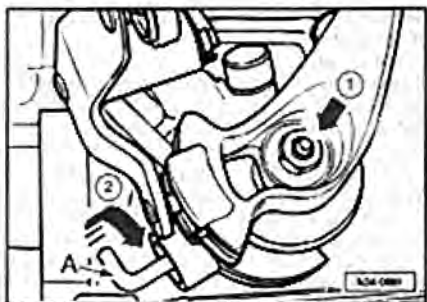
**NOTA.-** Para ajustar el accionamiento del cambio de velocidades correctamente, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:  
- El cambio de velocidades, el accionamiento del embrague y el embrague, deben estar en perfectas condiciones.  
- El accionamiento del cambio de velocidades debe ser suave y sin durezas.

Situar el eje selector de la caja de cambios en punto muerto.



Tirar hacia delante, hasta el tope, del mecanismo de seguridad de los cables de cambio y de selección de velocidades (flecha 1) y bloquearlo girándolo hacia la izquierda (flecha 2).





Montar el eje selector realizando los siguientes pasos:

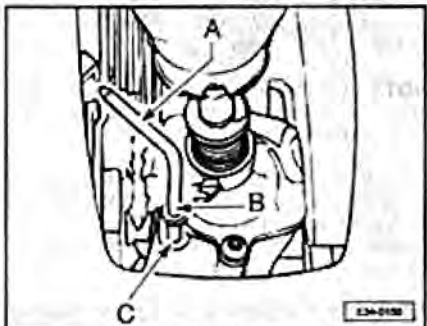
Empujar hacia abajo el eje selector (flecha 1).

Al empujar el eje selector, girar el codo (A) en el sentido de la (flecha 2) hasta que el eje quede bloqueado.

**NOTA.-** En esta posición el extremo interior del codo (A) queda alojado en el eje selector bloqueándolo en posición de ajuste.

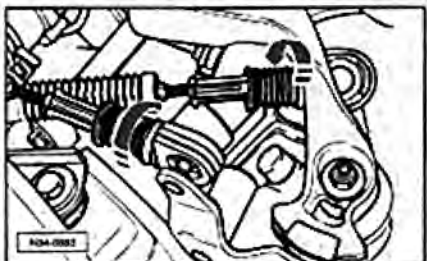
Retirar la cubierta de la consola central, desplazándola cuidadosamente hacia delante.

Colocar la palanca de cambios en posición de punto muerto.

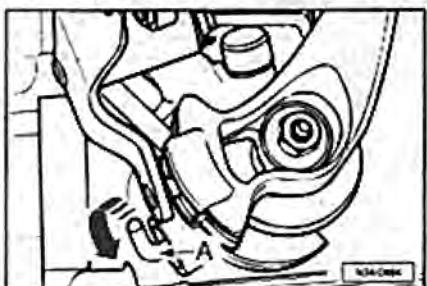


Introducir el pasador T10027 (A) en el orificio (C) a través del orificio (B).

**NOTA.-** Para facilitar la colocación del útil T10027, mover la palanca de cambio hasta encarar los dos orificios.



Girar hacia la derecha en el sentido de las flechas, hasta el tope, el mecanismo de seguridad de los cables de cambio y de selección de velocidades.



Girar el codo (A) en el sentido de la flecha, hasta devolverlo a su posición inicial. Retirar el pasador T10027 y montar la cubierta de la palanca de cambios en la consola central.

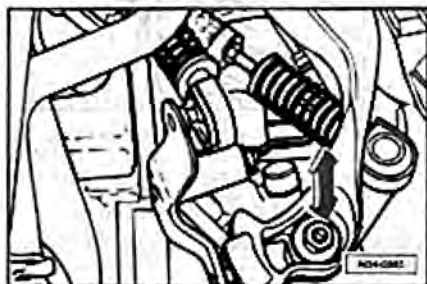
#### Comprobación del funcionamiento del mecanismo de accionamiento del cambio de velocidades.

La palanca de cambio debe estar en la posición de punto muerto, en la pista de 3ª y 4ª velocidad. La parte inferior de la palanca de cambio debe estar en posición vertical. Pisar el pedal de embrague, conectar y desconectar todas las velocidades varias veces, posicionando luego la palanca de cambio en punto muerto.

**NOTA.-** La conexión de las velocidades debe realizarse con suavidad y sin interferencias ni dificultades.

Comprobar el correcto funcionamiento del bloqueo de la marcha atrás.

Conectar la primera velocidad. Desplazar la palanca de cambios hacia la izquierda hasta el tope y volver a soltarla. Al mismo tiempo, se debe observar el eje de conmutación del cambio de velocidades (2º mecánico).



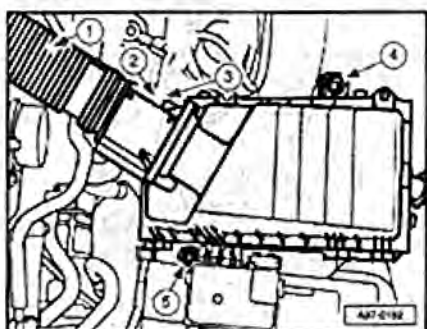
Al mover la palanca de cambios al eje selector debe realizar una carrera de 1 mm aproximadamente. Dirección de la flecha. Si al conectar repetidamente una velocidad, todavía se producen atascos o interferencias, o en el caso de que la carrera del eje selector no sea la adecuada, realizar de nuevo el ajuste del mecanismo de accionamiento del cambio de velocidades.

#### CAJA DE CAMBIOS 02J

##### Extracción de la caja de cambios 02J

Extraer la cubierta del motor.

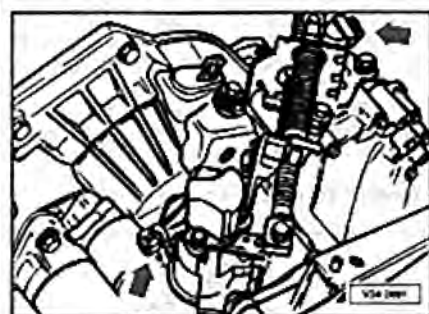
**NOTA.-** Para realizar estos trabajos es necesario separar la cinta de masa de la batería. A este efecto se debe comprobar si el vehículo lleva montada una radio codificada consultando en su caso, la codificación anti-robbo.



Con el encendido desconectado, soltar la cinta de masa de la batería.

Retirar el tubo flexible de admisión (1), el conector (2) y el tubo flexible (3) del medidor de la cantidad de aire.

Extraer la carcasa del filtro del aire quitando los tornillos (4) y (5).



Soltar:

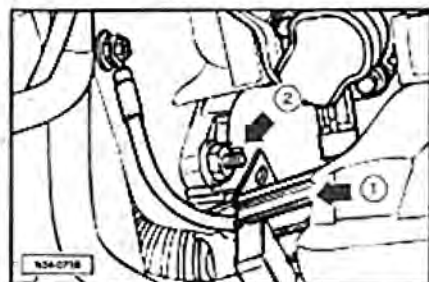
- El conector del transmisor para el velocímetro flecha.
- El conector para las luces de marcha atrás flecha.

Desacoplar de la caja de cambios el cable de selección y el cable de conexión de marchas haciendo palanca con una llave fija de 16 mm. Extraer el soporte de cables para la conexión de marchas en la caja de cambios (flechas) si fuera necesario, soltar antes el tubo flexible de presión del sistema de mando de embrague hidráulico.

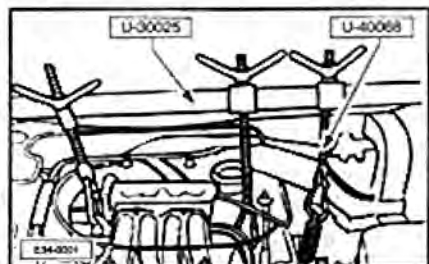
Extraer:

- El contrapeso del eje de selección, desacoplando el patín de la palanca de reenvío.
- El bombín de embrague, de la carcasa del cambio, desplazarlo y asegurarlo.

**NOTA.-** No accionar el pedal de embrague durante la reparación. No abrir el sistema de presión de frenos.



Extraer del motor de arranque el soporte para cables (1). Desmontar el tornillo superior (2) que fija el motor de arranque al bloque motor. Extraer el cable de masa y la tuerca que une el cable al tornillo superior para fijación del motor/caja de cambios. Desmontar los tornillos superiores que fijan la caja de cambios al motor. Desacoplar los tubos flexibles y cables que pudiera haber por la zona del motor donde van las argollas que sirven para sustentar el conjunto moto-propulsor.



Montar la travesa de sujeción U-30025 y el útil U-40068 sobre el vano del motor.

Acoplar:

- Los tirantes de la travesa U-30025 al motor.
- El útil U-40068 sobre el cambio.

Pretensar el grupo motorpropulsor por medio de los husillos del útil U-30025 y U-40068.

Desmontar:

- Por la parte inferior del grupo motorpropulsor las cubiertas de insonorización central, izquierda y la parte derecha del cárter, en el caso de que las llevaran.
- Los faldones del paragolpes delantero.

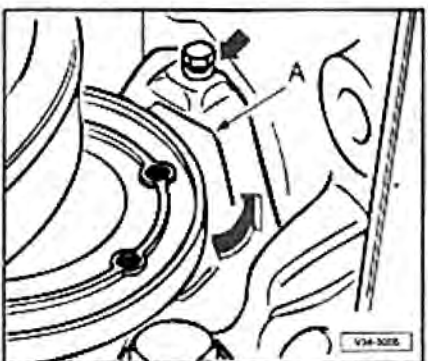
Desmontar, si procede, el intercooler y los tubos de entrada y salida.

Soltar de la grapa, la tubería de la servodirección que la fijan al cambio.

Desmontar por la parte inferior del motor la cubierta termoaislante derecha, para la junta homocinética, en el caso de que la llevara. Girar las ruedas hacia la izquierda.

Desacoplar el semieje articulado lado derecho del eje abridado lado cambio, desplazarlo a un lado y asegurarlo.

Desmontar el semieje articulado izquierdo.



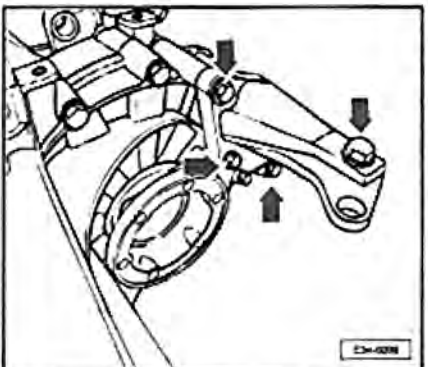
Extraer:

- La chapa protectora pequeña (A) del volante motor situada detrás del eje abridado derecho (flechas) en el caso de que se montase.
- La chapa protectora inferior del volante motor, en el caso de que la montase.

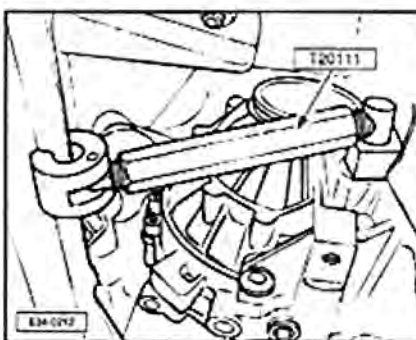
Separar el sistema de gases de escape, desmontarlo del portagrupos si fuera preciso.

Desmontar el motor de arranque. Extraer el soporte anterior del grupo motorpropulsor.

Desmontar la travesa delantera.



Extraer el soporte de apoyo de la caja de cambios parte trasera (flechas). Poner el grupo motorpropulsor en posición inclinada para ello bajarlo por medio del husillo izquierdo del útil U-30025.



Desplazar hacia adelante el grupo motorpropulsor con el útil T20111.

Desmontar los tornillos inferiores de unión motor/cambio.

Desencajar el cambio de los casquillos centradores y hacerlo bajar mediante el husillo U-40068.

Salvar la parte del diferencial del portagrupos y hacerlo descender hasta el suelo.

**NOTA.-** Al bajar el cambio, se debe tener en cuenta la tubería de la servodirección.

#### Reposición de la caja de cambios 02J

**NOTA.-** Antes de montar el cambio, se debe presionar la palanca desembragadora hacia la carcasa del cambio y fijarla con un tornillo de montaje o un tornillo M8x35. El tornillo se debe extraer después desmontar el cambio. El orificio se cierra por el tercer tornillo de fijación del contrasoposte de los cables de accionamiento.

Si se tuviera que sustituir el cambio, se deben volver a utilizar en la nueva caja, el transmisor para el velocímetro la palanca de selección y la de reanvio.

Limpiar las estrías del árbol primario y lubricarlas ligeramente con grasa lubricante G000 100.

El disco del embrague debe poderse desplazar de un lado a otro sobre el árbol primario.

Comprobar si hay casquillos de ajuste para centrar el cambio en el bloque motor, de no ser así colocarlos.

Asegurar que la chapa intermedia este correctamente asentada en la base del motor. Centrar el grupo motorpropulsor para colocarlo en la posición de montaje.

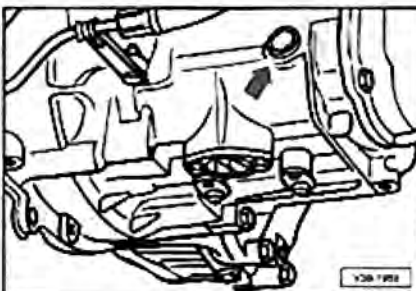
Montar el conjunto cambio en el motor, libre de tensiones, posicionándolo mediante sacudidas.

Colocar parcialmente dos tornillos que fijan el cambio al motor.

El montaje se realizará en el sentido inverso al desmontaje.

#### Comprobación del nivel de aceite de la caja de velocidades.

Desmontar el cárter de insonorización, parte inferior si el vehículo dispusiera de él.



Desenroscar el tapón de control del nivel de aceite (flecha).

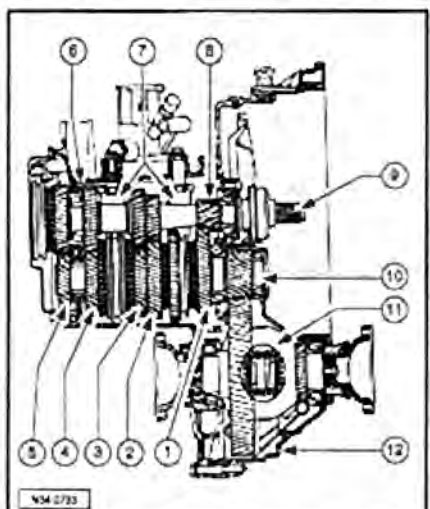
El nivel de aceite es correcto cuando el aceite llega hasta el borde inferior del orificio de llenado.

Enroscar el tapón de control del nivel de aceite (flecha) par de apriete 2,5 daN.m.

Para rellenar completamente el depósito con aceite nuevo hay que:

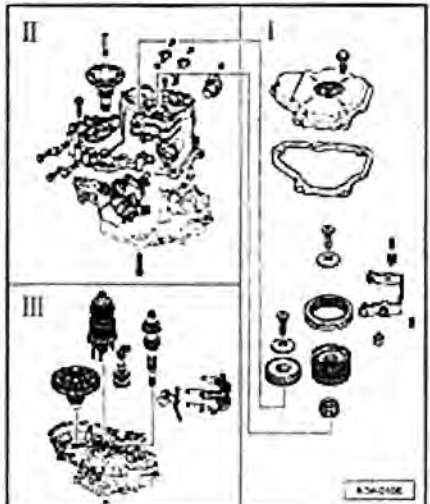
- Desenroscar el tapón de control del nivel de aceite. Poner aceite hasta el borde inferior del orificio de llenado.
- Enroscar el tapón de control del nivel de aceite y poner el motor en marcha, dejar girar el cambio aprox. 2 minutos conectando una marcha.
- Parar el motor, desenroscar el tapón de control y volver a revisar el nivel de aceite, reponer si fuera necesario.

#### Despiece de la caja de cambios 02J



Cuadro de montaje:

- 1.- 1ª velocidad.
- 2.- 2ª velocidad.
- 3.- 3ª velocidad.
- 4.- 4ª velocidad.
- 5.- 5ª velocidad.
- 6.- Carcasa de cambios.
- 7.- Accionamiento del cambio.
- 8.- Píñon de mando par 1ª velocidad y marcha atrás.
- 9.- Árbol primario.
- 10.- Árbol secundario.
- 11.- Diferencial.
- 12.- Carcasa del embrague.

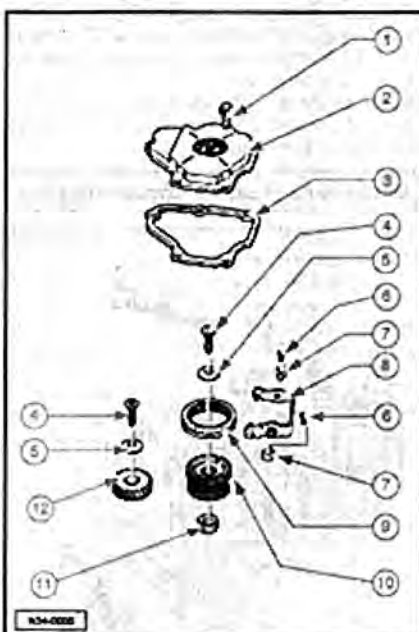




Orden de desmontaje y montaje del cambio de velocidades:

- I.- Tapa de la carcasa de cambio y de la 5ª velocidad.
- II.- Carcasa de cambio y eje selector de velocidades.
- III.- Árbol primario, árbol secundario, diferencial y horquillas del cambio.

**Tapa de la carcasa de cambio y la 5ª velocidad**



Cuadro de montaje:

- 1.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 2.- Tapa de la carcasa del cambio.

**NOTA.-** Si la tapa de la carcasa de cambio se monta con el cambio de velocidades montado en el vehículo, se debe comprobar el nivel de aceite de la caja de la siguiente forma:

- Desenroscar el tapón de control del nivel de aceite del cambio de velocidades.
- Rellenar con aceite para cambios de velocidades hasta conseguir el nivel correcto.
- Enroscar el tapón de control del nivel de aceite del cambio de velocidades.
- Par de apriete: 2,5 daN.m.
- Poner en marcha el motor, conectar una velocidad y dejar en funcionamiento durante 2 minutos.
- Detener el motor y rellenar con aceite para cambio de velocidades.

- 3.- Junta.
- 4.- Tornillo Torx M10 (8,0 daN.m):
  - Sustituir.
  - Un collar en la cabeza del tornillo mantiene el muelle de platillo en la posición correcta.
- 5.- Muelle de platillo.
- 6.- Tornillo (2,5 daN.m):
  - Para fijación de los pernos de la horquilla de 5ª velocidad a la carcasa de cambio.
- 7.- Perno de la horquilla de 5ª velocidad.
- 8.- Horquilla para la 5ª velocidad.
- 9.- Manguito desplazable para 5ª velocidad.
- 10.- Conjunto sincronizado y piñón de 5ª velocidad.
- 11.- Cojinete de agujas.
- 12.- Piñón de 5ª velocidad.

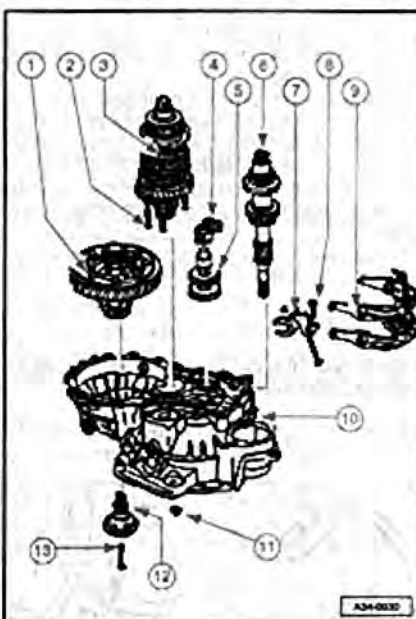
**Accionamiento del cambio y carcasa**



Cuadro de montaje:

- 1.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 2.- Breda de articulación.
- 3.- Tornillo Torx (3,0 daN.m):
  - Para apoyo del eje de marcha atrás.
  - Autoblocante.
  - Sustituir siempre.
- 4.- Junta tónica.
- 5.- Perno de apoyo.
- 6.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 7.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 8.- Tapa de cierre.
- 9.- Carcasa del cambio.
- 10.- Carcasa del embrague.
- 11.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).
- 12.- Eje selector de velocidades.
- 13.- Tornillo (2,5 daN.m).

**Árbol primario, árbol secundario, diferencial y horquillas del cambio**



Cuadro de montaje:

- 1.- Diferencial.
- 2.- Anillo junta (4 unidades), sustituir siempre.
- 3.- Árbol secundario.
- 4.- Apoyo para eje de marcha atrás.

- 5.- Eje de marcha atrás.
- 6.- Árbol primario.
- 7.- Horquilla para marcha atrás.
- 8.- Tornillo (2,5 daN.m).
- 9.- Horquilla de accionamiento del cambio de velocidades.
- 10.- Carcasa de embrague.
- 11.- Tuerca (2,5 daN.m + 90°).
- 12.- Breda de articulación.
- 13.- Tornillo (2,5 daN.m).

**Armado y desarmado de la caja de cambios 02J**

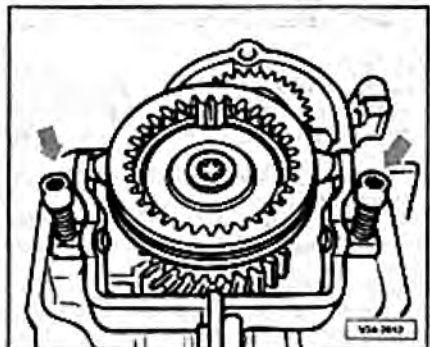


Fijar el cambio de velocidades en la columna Ar-0003A. Utilizar los taladros nº 1 y 6. Vaciar el aceite del cambio. Desenroscar el tapón de vaciado de aceite del cambio de velocidades. Desmontar el cojinete de desembrague y la horquilla de desembrague.

Retirar:

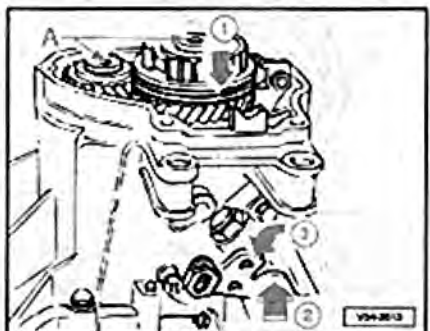
- Los tornillos de fijación del casquillo guía con una llave de diámetro adecuado del útil U-40020.
- El casquillo guía. Con anillo toroidal vulcanizado.

Desatornillar la tapa para la carcasa del cambio y retirar la junta.



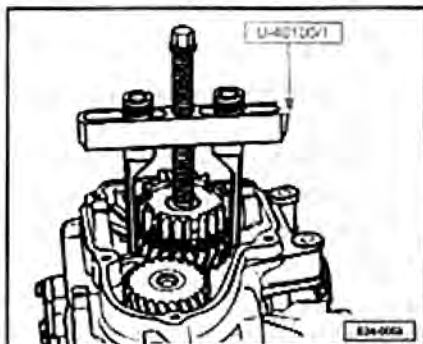
Retirar los tornillos (flecha) y separar la horquilla de la 5ª velocidad.

**NOTA.-** Antes de levantar el desplazable, retirar el muelle y el cuerpo de bloqueo. A continuación, volver a colocar el desplazable sin horquilla sobre el cuerpo del sincronizador.

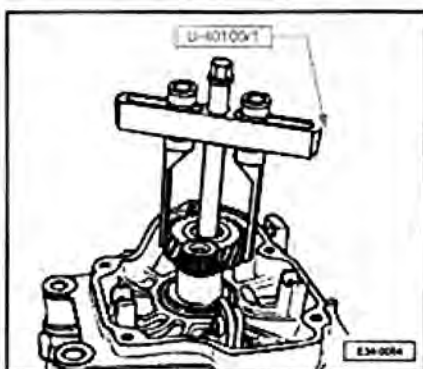




Para poder aflojar los dos tornillos (A) que fijan en el piñón de 5ª velocidad y el sincronizador, realizar los siguientes pasos: empujar hacia abajo el manguito desplazable por 5ª velocidad pulsando hacia dentro el eje selector (flecha 2) y girando (flecha 3). Los árboles primario y secundario quedan bloqueados al estar conectados dos velocidades, el buje sincronizador y el piñón de 5ª velocidad no giran. Aflojar y extraer los tornillos (A). Retirar el manguito desplazable por 5ª velocidad.



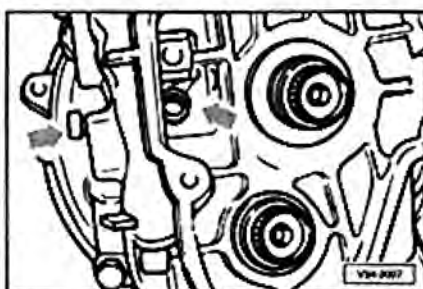
Desmontar el buje sincronizador y el piñón de 5ª velocidad, empleando el útil U-40100/1. Extraer el rodamiento de agujas para el piñón de 5ª velocidad.



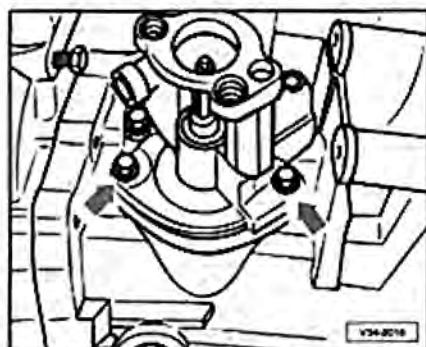
Retirar el piñón de 5ª velocidad. Empleando el útil U-40100/1.

**NOTA.-** Para extraer el piñón de 5ª velocidad, calentar previamente a unos 80° C aprox. con el electrosoplante SAT 1416. Durante la extracción comprobar que las patas del extractor no se doblen hacia fuera. Verificar que el piñón de 5ª velocidad no esté dañado.

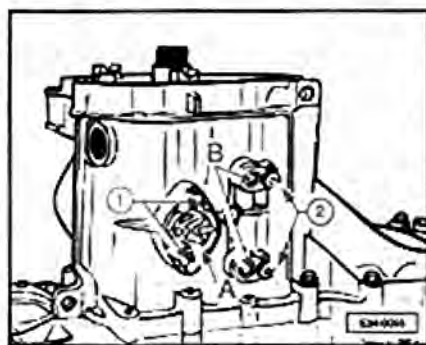
Retirar las bridas de articulación derecha e izquierda. Separar las bridas de articulación junto con los muelles, las arandelas de empuje y los anillos cónicos.



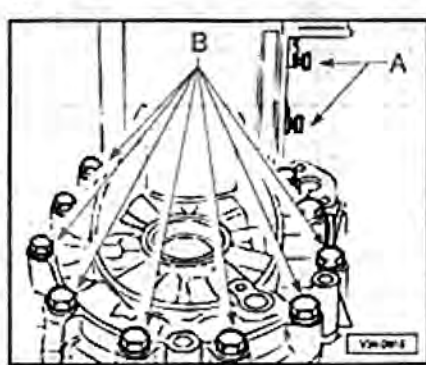
Desmontar los dos tornillos (flechas) para apoyo del eje de marcha atrás.



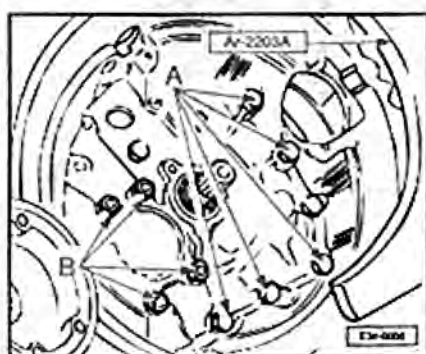
Situar el eje selector de velocidades en punto muerto. Extraer los tornillos de fijación (flecha) y retirar el eje selector de velocidades de la carcasa del cambio de velocidades.



Desmontar la tapa de cierre (A) y los pernos de apoyo (B) de la parte inferior del cambio, desmontado previamente los tornillos (1) y (2).



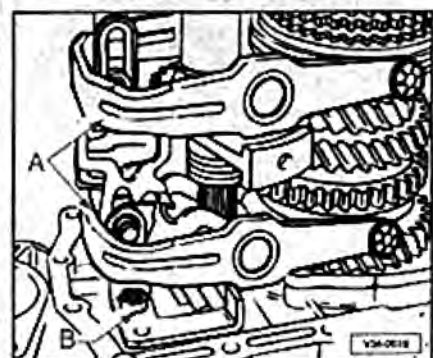
Desmontar los pernos de apoyo (A) de la parte superior de cambio y los tornillos (B) para fijación de la carcasa del cambio a la carcasa del embrague.



Desmontar los tornillos (A) para la fijación de la carcasa del embrague a la carcasa del cambio.

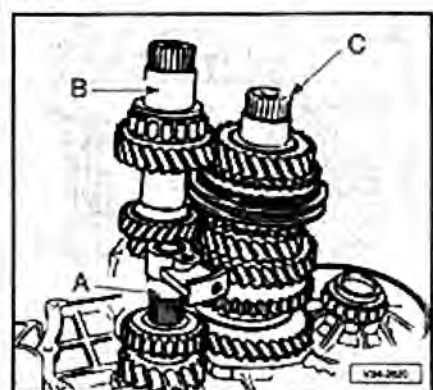
**NOTA.-** No extraer las tuercas (B) para la fijación del árbol secundario.

Separar la carcasa de cambio golpeando ligeramente con una maza de plástico. No dañar las superficies de unión.



Extraer las horquillas (A) junto con las guías de conexión. Retirar el tornillo (B) y extraer la horquilla para marcha atrás. Extraer las tuercas para la fijación del árbol secundario.

**NOTA.-** Situando los ejes del cambio en posición vertical antes de terminar de extraer todos los tornillos.



Extraer de la carcasa del embrague, por orden, el eje de marcha atrás (A) y el árbol primario (B) y el árbol secundario (C). Retirar el conjunto diferencial de la carcasa de embrague. Para la reposición situar el diferencial en la carcasa del embrague.

**NOTA.-** Los anillos junta se sustituirán siempre. La figura sólo muestra 3 de los 4 tornillos con sus juntas tóricas.

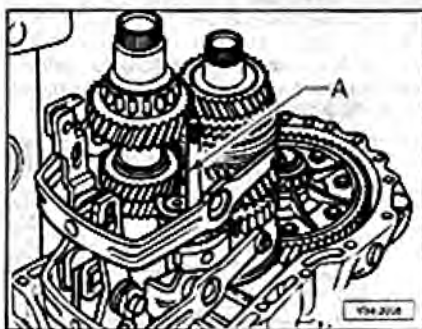
Colocar juntos el árbol primario, el árbol secundario y el eje para piñón de marcha atrás. Roscar parcialmente y en cruz las 4 tuercas de la tapa del rodamiento del árbol secundario, terminar de apretar a su par de apriete (2,5 daN.m).

**NOTA.-** Limpiar la rosca de apoyo para el eje de marcha atrás, de restos de agente de seguridad. Para ello emplear un macho roscado.

Colocar el apoyo para el eje de marcha atrás.

Montar:

- La horquilla para marcha atrás.
- Las horquillas junto con las guías de conexión.



Atornillar un espárrago (A) M8x100 mm. En el apoyo para eje de marcha atrás, para que quede alineado después de colocar la carcasa del cambio.

Alinear las guías de conexión.

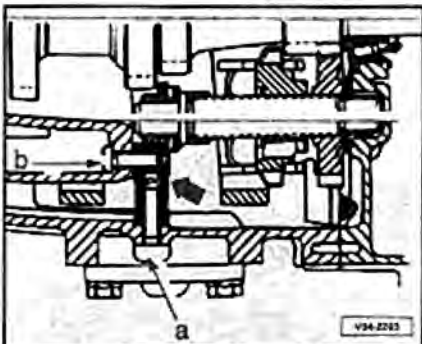
Comprobar que los patines de las horquillas del cambio están alojados en sus manguitos desplazables respectivos.

Alinear las guías de conexión.

Comprobar que los patines de las horquillas del cambio están alojados en sus manguitos desplazables respectivos.

Verificar que el imán no esté roto o agrietado y colocarlo en su alojamiento en la carcasa de embrague.

Montar la carcasa de cambio sobre la carcasa del embrague.



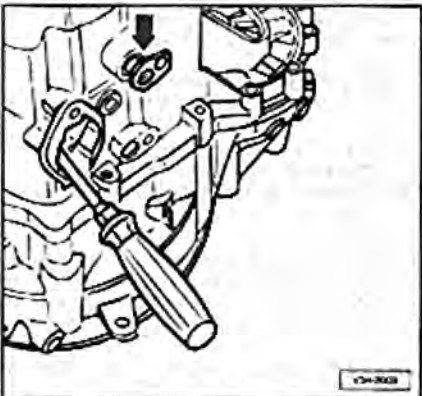
Roscar los tornillos de fijación de la carcasa de embrague a la carcasa del cambio (2,5 daN.m + 90°).

Montar los tornillos para el apoyo del eje de marcha atrás (flecha) como se indica:

- Colocar el tornillo (a), desatornillar el espárrago (A) M8x100 mm. (figura V34-2008), montar el tornillo (b) y apretarlo a mano.

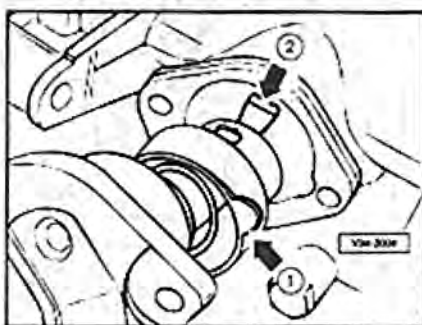
Orden de apriete:

- 1.- Tornillo (a) (3,0 daN.m).
- 2.- Tornillo (b) (3,0 daN.m).



Montar:

- Los pernos de apoyo (flecha) para las horquillas del cambio. Emplear un destornillador para alinear las guías de conexión, de tal forma, que se pueda montar cada perno de apoyo en su alojamiento.
- La tapa de cierre del selector de velocidades.



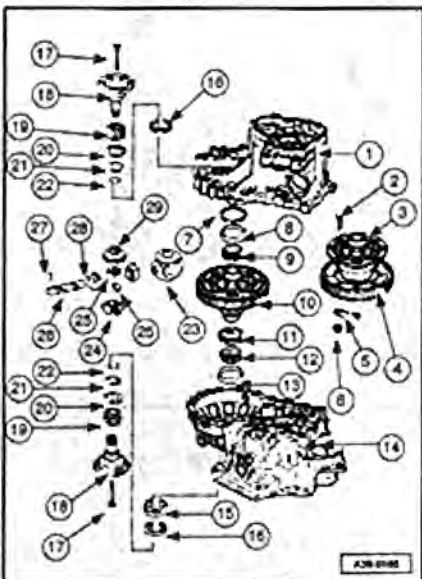
Montar el eje selector de velocidades de la siguiente forma:

- Colocar las guías de posición en punto muerto.
- Colocar el saliente (flecha 2) en el rebaje de la carcasa del cambio. Montar el eje selector de velocidades de tal forma que el dedo de conexión (flecha 1) entre en las guías de conexión.
- Roscar los tornillos de fijación del selector de velocidades a la carcasa del cambio (2,5 daN.m).

Diferencial

**NOTA.-** El diferencial debe ajustarse siempre que se sustituyan los rodamientos de rodillos cónicos.

Los rodamientos de rodillos cónicos deben sustituirse siempre conjuntamente. Los rodamientos de rodillos cónicos y sus correspondientes pistas exteriores, están emparejados. No se deben confundir ni intercambiarse entre ellos.



Cuadro de montaje:

- 1.- Carcasa de cambio.
- 2.- Tornillo.
- 3.- Caja del diferencial.
- 4.- Corona para el diferencial remachada:
  - Remachada en fábrica.
  - Montaje con tornillos.

- En caso de sustitución, la corona del diferencial y el árbol secundario se deben reemplazar conjuntamente.

- 5.- Arandela de chapa.
- 6.- Tuerca (7,0 daN.m).
- 7.- Arandela de ajuste.
- 8.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos.

9.- Rodamiento de rodillos cónicos.

10.- Conjunto diferencial:

- En caso de sustitución la corona del diferencial y el árbol secundario se deben reemplazar conjuntamente.
- Corona remachada en fábrica.
- Taladro de los remaches y montaje con tornillos.

11.- Piñón para accionamiento del velocímetro:

- Desmontarlo haciendo palanca con un destornillador plano.
- Montaje: encajarlo hasta el tope en la caja del diferencial antes de montar el rodamiento de rodillos cónicos.

12.- Rodamiento de rodillos cónicos.

13.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos.

14.- Carcasa de embrague.

15.- Casquillo, para alojar el retén para brida de articulación.

16.- Retén para brida de articulación.

17.- Tornillo (2,5 daN.m), atornillar con el elemento roscado para fijación de las bridas de articulación.

18.- Bidas de articulación.

19.- Muelle para brida de articulación:

- Montarlo detrás de la brida de articulación.

20.- Arandela de ataque:

- Posición de montaje: collar orientado hacia el muelle, alma orientada hacia el anillo cónico.

21.- Anillo cónico:

- Con rebajes para encaje de la arandela de ataque.

- Posición de montaje: lado cónico orientado hacia la caja del diferencial.

22.- Anillo de seguridad:

- Mantiene en posición el anillo cónico, la arandela y el muelle para la brida de articulación cuando ésta está desmontada.

23.- Conjunto de arandelas de fricción:

- Impregnadas de aceite para cambios antes del montaje.

24.- Planetario.

25.- Elemento roscado para fijación de las bridas de articulación.

26.- Eje de satélites, desmontarlo golpeando con un botador.

27.- Pasador elástico, desmontarlo golpeando con un botador adecuado. Para montarlo encajarlo hasta el tope.

28.- Satélite.

29.- Planetario.

Corona del diferencial

**NOTA.-** Proteger los rodamientos de rodillos cónicos y el piñón para el accionamiento del velocímetro, con el fin de evitar posibles daños o la penetración de virutas metálicas.

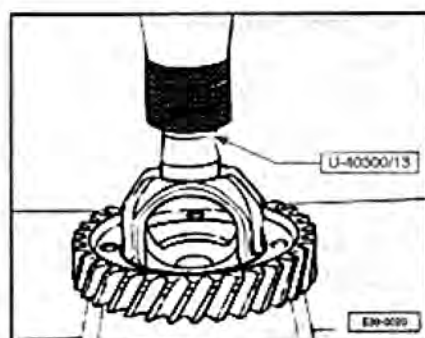
Antes y después de taladrar los remaches, limpiar minuciosamente la caja del diferencial.

Taladrar la cabeza de los remaches, en el lado opuesto al piñón para el accionamiento del velocímetro, con una broca de Ø 12 mm.

Expulsar los remaches de su alojamiento con ayuda de un punzón.

Situar la caja del diferencial en una prensa.



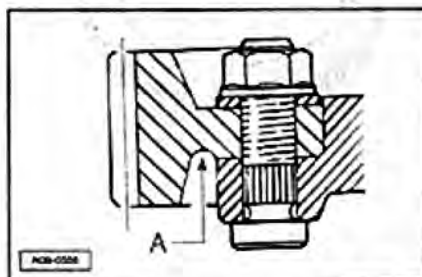


Colocar el útil U-40300/13 sobre el diferencial.

Accionar la prensa hasta que la caja del diferencial se desprenda de la corona.

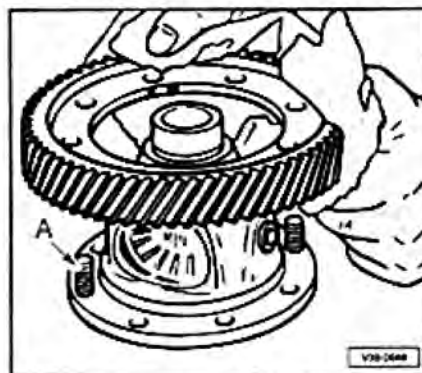
Antes de montar la corona del diferencial, consultar el cuadro letras distintivas asignación de grupos, desmultiplicaciones, cantidades de llenado en el título "Caja de cambios 02J".

Limpia minuciosamente las superficies de contacto de la corona del diferencial y de la caja del diferencial. Emplear un cepillo de alambre y un rascador. No utilizar nunca tela de esmeril o papel de lija. Las superficies de contacto deben estar totalmente limpias de aceite y grasa.



Comprobar la posición de montaje de la corona con respecto a la caja del diferencial. Posición de montaje:

La ranura interior (A) de la corona del diferencial debe quedar orientada hacia el lado contrario del alojamiento para los satélites. Calentar la corona del diferencial con el electrosople SAT 1416 a 150° C. Comprobar la temperatura con el termómetro digital SAT 4002.



Montar la corona del diferencial sobre la caja del diferencial respetando la posición de montaje. Emplear dos tornillos (A) del juego de reparación para guiar la corona en su alojamiento.

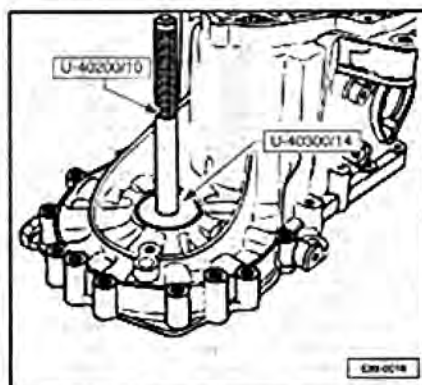
**NOTA.-** Para montar correctamente la corona del diferencial sobre la caja del diferencial, debe actuarse rápidamente y sin interrupciones, encajándolas hasta el tope.

En el supuesto de que ambas piezas se bloqueen o se atasquen al montarlas, interrumpir el montaje y comenzar de nuevo. Atornillar ambos elementos con los tornillos especiales de recambio. Par de apriete 7,0 daN.m.

#### Ajuste del diferencial

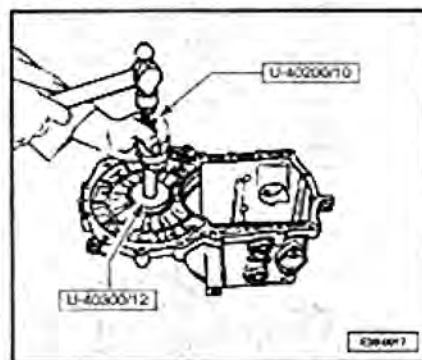
Ajustar el diferencial cuando se haya sustituido alguno de estos elementos:

- Carcasa de cambio.
- Carcasa de embrague.
- Caja del diferencial.
- Rodamientos de rodillos cónicos del diferencial.



Extraer la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos de la carcasa de cambio y del embrague, con el útil U-40200/10 y el útil U-40300/14.

**NOTA.-** El procedimiento y los útiles necesarios para desmontar las pistas exteriores de los rodamientos de rodillos cónicos, son iguales en la carcasa de cambio y en la carcasa de embrague. Los rodamientos de rodillos cónicos y sus correspondientes pistas exteriores, están emparejados. No confundirlos ni intercambiarlos con otros rodamientos.

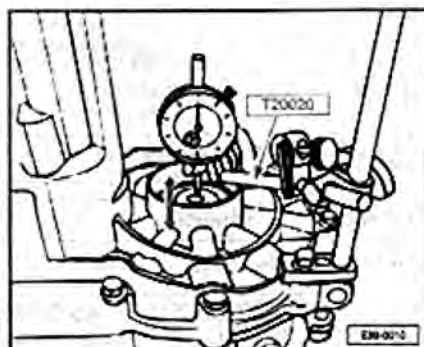


Montar la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos de diferencial, en la carcasa de cambio y de embrague, sin arandelas de ajuste, con el útil U-40200/10 y el útil U-40300/12.

**NOTA.-** El procedimiento y los útiles necesarios para desmontar las pistas exteriores de los rodamientos de rodillos cónicos, son iguales en la carcasa de cambio y en la carcasa de embrague.

Colocar el diferencial sobre la carcasa de embrague.

Montar la carcasa de cambio sobre la carcasa de embrague y rosar 5 tornillos de fijación en la zona del diferencial (2,5 daN.m).



Situar sobre la carcasa de cambio, el útil T20020 con un comparador. Situar el extremo del mismo sobre el diferencial, intercambiando el útil U-40300/13.

Ajusta el comparador "0" con una tensión previa de 1 mm.

Mover el diferencial alternativamente en la dirección de las flechas.

Anotar la lectura obtenida en el comparador (ejemplo 0,70 mm).

#### Cálculo de la arandela de ajuste.

El grosor de la arandela de ajuste a montar, se determina sumando los valores de la lectura obtenida con el comparador y un valor fijo (0,40 mm).

EJEMPLO	
Lectura con el comparador	= 0,70 mm
Valor fijo	= 0,40 mm
Grosor de arandela de ajuste	= 1,10 mm

La arandela de ajuste necesaria se determina mediante la siguiente tabla:

ESPESOR (MM)	NUM. DE RECAMBIOS
0,65	02A 409 210
0,70	02A 409 210 A
0,75	02A 409 210 B
0,80	02A 409 210 C
0,85	02A 409 210 D
0,90	02A 409 210 E
0,95	02A 409 210 F
1,00	02A 409 210 G
1,05	02A 409 210 H
1,10	02A 409 210 J
1,15	02A 409 210 K
1,20	02A 409 210 L
1,25	02A 409 210 M

La diversidad de arandelas de ajuste existentes, permite determinar con exactitud el grosor necesario para efectuar en ajuste correcto del diferencial.

En el caso de que el grosor de la arandela de ajuste necesaria sea mayor que los grosores que aparecen en la tabla, se pueden montar dos arandelas de ajuste cuyos grosores sumados, correspondan al valor determinado.

Una vez determinada la arandela de ajuste necesaria, retirar el comparador.

Extraer los tornillos que fijan ambas carcasas y separar la carcasa de cambio.

Separar el diferencial.

Extraer la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos de la carcasa de cambio, con el útil U-40200/10 y el útil U-40300/14.

Colocar la arandela de ajuste con el espesor calculado (en el ejemplo 1,10 mm) en el alojamiento de la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos en la carcasa de cambio. En el caso de necesitar dos arandelas de ajuste, colocar la arandela de mayor espesor en primer lugar.

Montar la pista exterior del rodamiento de



rodillos cónicos del diferencial en la carcasa de cambio, con la arandela de ajuste, con el útil U-40200/10 y el útil U-40300/12. Colocar el diferencial sobre la carcasa de cambio.

Montar la carcasa de cambio sobre la carcasa de embrague y roscar los tornillos de fijación. El par de apriete de los tornillos debe de ser a 2,5 daN.m.

## CAJA DE CAMBIOS 01M

## Características generales

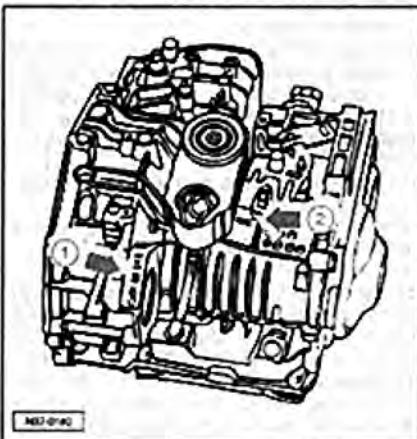
## Identificación de la caja de cambios.

LETRAS DISTINTIVAS, CORRESPONDENCIA DE GRUPOS, DEMULTIPLICACIONES, EQUIPAMIENTO 01M			
Cambio automático			
Caja de cambios	Letras distintivas	ECK	
Convertidor de par	Letras distintivas	CADC	
Caja de correderas	Letras distintivas	QEB	
Número de discos		Interior	Exterior
- Embrague -K1-		5	5
- Embrague -K2-		4	4
- Embrague -K3-		5	4
- Frenos -B1-		5	5
- Frenos -B2-		4	5
Correspondencia:			
- Modelo		Toledo 1999	
- Motor		1,8 ltr. - 92 kW	
Demultiplicaciones:			
- 1ª marcha		2,714	
- 2ª marcha		1,441	
- 3ª marcha		1,000	
- 4ª marcha		0,742	
- Marcha atrás		2,884	
Tren intermedio:			
- Número de dientes:	- Piñón conductor	45	
	- Piñón conducido	44	
- Demultiplicación		0,978	
Mando de semiejes:			
- Número de dientes:	- Arbol piñón de ataque	16	
	- Corona	78	
- Demultiplicación		4,875	
Semieje articulado:	- Brida (Ø) mm	Triptode	
Radiador de ATF:	- Equipamiento	Afluencia 6 líneas	

ENGRANAJE PLANETARIO		
CANTIDADES DE LLENADO	ENGRANAJE PLANETARIO	CAMBIO AUTOMÁTICO
Primera carga	5,3 ltr.	
Cambio	Aprox. 3,0 ltr.	01M
Lubricante	ATF VW*	

\* El ATF VW se puede adquirir como recambio:  
- Tamaño envase 0,5 ltr. - nº rec. G 052 162 A1  
- Tamaño envase 1,0 ltr. - nº rec. G 052 162 A2.

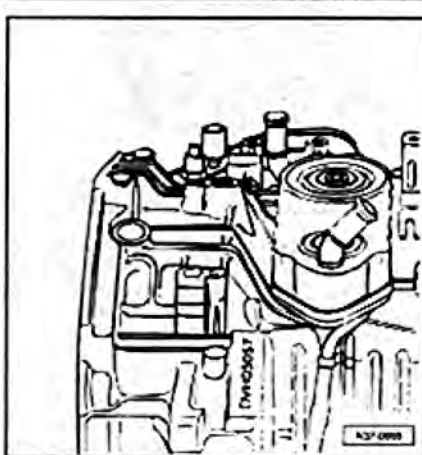
El "cambio automático 01M de 4 velocidades" se monta en el Toledo 1999 en combinación con los motores de 4 cilindros.



Localización de datos en el cambio:  
- Letras distintivas (flecha 1).  
- Cambio automático 01M (flecha 2).

MANDO DE SEMIEJES		
CANTIDADES DE LLENADO	MANDO DE SEMIEJES	CAMBIO AUTOMÁTICO
Primera carga	0,75 ltr.	
Cambio	Duración de por vida, no se cambia	01M

Lubricantes: Aceite para ejes SAE75 W90/aceite sintético se puede adquirir como recambio:  
- Tamaño envase 0,5 ltr. - nº rec. G 052 145 A1  
- Tamaño envase 1,0 ltr. - nº rec. G 052 145 A2.



DWH	05	05	7
Letras distintivas	Día	Mes	Año (1997) de fabricación

Las letras distintivas de la caja de cambios figuran también en los portadatos del vehículo.

## Indicaciones de reparación.

Para reparar a la perfección y con buen éxito la caja de cambios es condición que se trabaje con el máximo esmero y limpieza que sean posibles, así como con herramientas en perfecto estado. Naturalmente, en caso de reparación, hay que tener en cuenta las reglas básicas generales relativas a la seguridad.

Aquí se resumen una serie de indicaciones de régimen general para determinados trabajos de reparación.

## Caja de cambios.

Siempre que se sustituya el cambio automático hay que verificar el ATF VW del engranaje planetario y el aceite para ejes del mando de semiejes y, si hace falta, añadir aceite.

Para el montaje, observar que los casquillos de ajuste asienten correctamente.

## Juntas, anillos junta.



Antes del montaje de los retenes radiales, llenar con grasa la superficies entre los labios de estanqueidad.

Sustituir los anillos toroidales.

Después del montaje, verificar el nivel de ATF en el engranaje planetario o el nivel de aceite en el mando de semiejes; en caso dado, corregirlo.

## Seguros.

No sobreexpandir los anillos de seguridad; en caso dado, sustituirlos.

Los anillos de seguridad deben asentar en el fondo de la garganta.

## Tornillos, tuercas.

Alojar y apretar en cruz los tornillos y tuercas de fijación de las tapas y carcasas.

No ladear las piezas especialmente delicadas como por ejemplo la caja de correderas y alojarlas y apretarlas en cruz y de forma gradual.

Los pares de apriete indicados son válidos para tornillos y tuercas sin aceitar.

Limpiar la rosca de los tornillos que van atornillados con agente de seguridad con un cepillo de acero. A continuación, colocar los tornillos con AMV 185 100 A1.

Sustituir las tuercas autoblocantes.

## Cojinetes.

Colocar los cojinetes de agujas con el lado rotulado (mayor espesor de chapa) hacia el mandril de encajado.

Antes de colocar los anillos interiores de los cojinetes de rodillos cónicos, calentarlos a unos 100° C.

No confundir los anillos interiores y exteriores de cojinetes del mismo tamaño.

Los cojinetes de rodillos cónicos de un mismo eje se deben sustituir conjuntamente y utilizar los productos de un mismo fabricante.

Colocar los cojinetes del cambio con aceite para cajas de cambios. Para mediciones del par de fricción, aceitarlos con especial cuidado.

#### Arandelas de ajuste.

Verificar las cotas de las arandelas en varios puntos con un micrómetro. La existencia de diferentes tolerancias permite calibrar con exactitud el espesor necesario de la arandela.

Verificar con respecto a rebabas y daños. Montar sólo arandelas de ajuste que estén en perfecto estado.

#### Discos interiores.

Antes del montaje, dejar los nuevos discos interiores 15 minutos en ATF.

#### Caja de correderas.

Si hay piezas de conmutación quemadas, se debe sustituir la caja de corredera.

#### Embragues.

Si hay piezas K1, K2 y K3 sólo se deben desmontar para limpiarlos. Si hay componentes averiados, sustituir el embrague. Asignar los embragues en función de las letras distintivas de la caja de cambios.

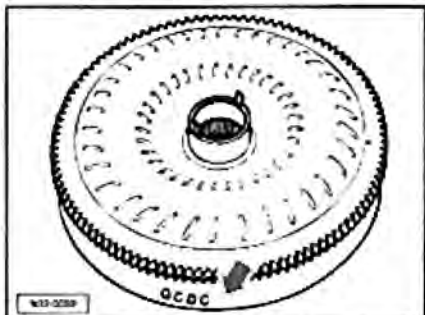
#### Autodiagnóstico.

Antes de cualquier reparación del cambio automático, se debe localizar con la mayor exactitud posible la causa de la avería con la ayuda del autodiagnóstico.

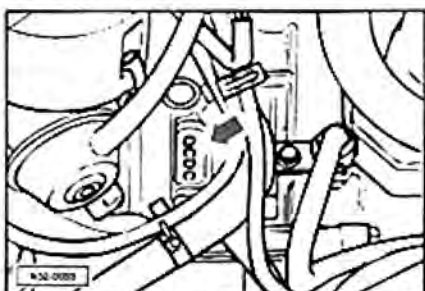
#### Convertidor de par

La bomba de ATF viene impulsada por el convertidor de par. Al montar el convertidor de par, se debe observar que los dos pernos de mando encajen en los rebajes del piñón interior de la bomba de ATF.

#### Identificación del convertidor de par.



Hay diferentes convertidores de par. La identificación se realiza mediante las letras distintivas (flecha).

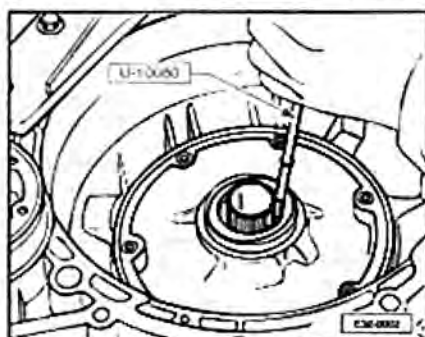


Letras distintivas del convertidor de par (caja de cambios montada).

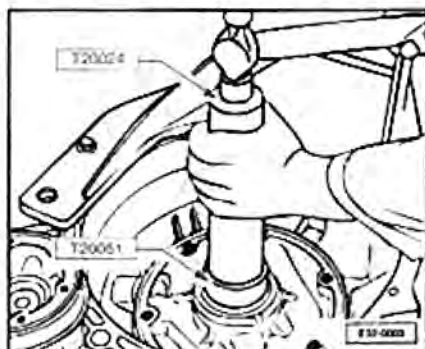
#### Vaciado del convertidor de par.

Si al ATF tiene suciedad por partículas de desgaste o si se realiza un reajuste general de la caja de cambios, se debe vaciar el convertidor de par aspirando el ATF del convertidor de par con el SAT 1100.

#### Anillo junta para convertidor de par



Desmontar el anillo junta para el convertidor de par, para ello emplear el útil U-10080.



Encajar al ras el anillo junta para el convertidor de par:

- Emplear los útiles T20024 y T20051.
- Encajar el útil T20024 sobre el T20051 y golpear sobre éstos con una maza de plástico hasta encajar el retén.

#### Verificación de la caja de cambios

La verificación de la caja de cambio automática deberá realizarse tal como se describe a continuación sólo en el caso de que no se haya podido determinar ni eliminar la causa de la avería tras realizar el autodiagnóstico.

#### Verificación de los puntos de cambio de marcha

Antes de verificar los puntos de cambio de marcha:

- Realizar el autodiagnóstico y reparar las averías existentes.
- Si fuera necesario, iniciar el ajuste básico.
- Verificar el nivel de ATF.
- Verificar el ajuste del motor.

El cambio a la siguiente marcha se efectúa demasiado pronto o demasiado tarde.

Al verificar los puntos de cambio de marcha, se debe tener en cuenta que los velocímetros pueden divergir del valor nominal siempre dentro de un margen de tolerancia.

En las tablas, los cambios de marcha van ordenados según las letras distintivas del cambio.

Para verificar los puntos de cambio de marcha hay que conectar el V.A.G. 1551.

CAMBIO AUT. 01M	CONDICIONES DE VERIFICACIÓN ADICIONALES	CAMBIO DE MARCHA	KICKDOWN KM/H*
ECK	- Circulación por calzada sin pendiente	1H-2H	47 a 53
		2H-3H	97 a 103
		3H-3M	118 a 137
		3M-4H	147 a 153
	- Temperatura del ATF inferior a 140° C	4H-4M	147 a 153
		4M-4H	146 a 140
		4H-3M	146 a 140
		3M-3H	125 a 109
		3H-2H	93 a 87
		2H-1H	49 a 43

\* Durante la marcha se necesita un segundo mecánico para la lectura de los valores teóricos.

#### Medición del régimen de revoluciones con el vehículo frenado.

Consultar mediante el V.A.G. 1551 del régimen de revoluciones del motor en el bloque de valores de medición.

Bloquear el vehículo con el freno de mano y el pedal del freno.

Arrancar el motor y colocar la palanca selectora en la posición D.

Acelerar brevemente a fondo (máx. 5 segundos); si fuera necesario, repetir la verificación pasados 20 segundos. Se debe alcanzar el régimen de revoluciones para vehículos frenados que se indica en la tabla. Si no se alcanza la velocidad final, ello podría deberse a alguna de las siguientes averías:

Régimen de revoluciones con el vehículo frenado demasiado alto	El embrague de avance y el piñón libre patinan
Régimen con el vehículo frenado, hasta 200/min. demasiado bajo	Verificar el ajuste del motor
Régimen con el vehículo frenado, por encima de 200/min. muy bajo	Convertidor de par defectuoso

En caso de duda, se debe verificar primero el ajuste del motor y, si fuera necesario, corregirlo.

El convertidor de par debe ser el correcto para cada cambio.

REGIMEN DE REVOLUCIONES CON VEHICULO FRENADO PARA CAMBIO AUTOMATICO 01 M		
CAMBIO AUTOMATICO 01M	CONVERTIDOR DE PAR	REGIMEN CON VEHICULO FRENADO 1/MIN.
ECK	QADC	2400 a 2600

#### Medición de la presión principal.

El test de presión indica posibles fallos del mando hidráulico. Este test sólo se debe realizar cuando todas las demás verificaciones no detecte las causas de la avería.

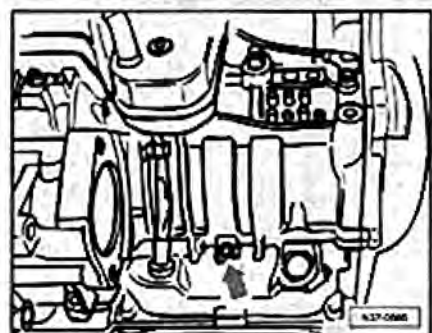
Condiciones de verificación:

- Memoria de averías consultadas. Al consultar la memoria de averías debe aparecer: "ninguna avería detectada".
- Nivel de ATF en orden. Herramientas especiales y equipos de taller necesarios.
- Verificador de presión VAG 1702.



**Medición de la presión principal en cajas de cambio automáticas 01M.**

Conectar al lector de averías V.A.G. 1551. Introducir el código de dirección "02 Electrónica del cambio" y seguir pulsando hasta que en display aparezca "Seleccionar función XX".



Desmontar el tornillo (flecha) del orificio de presión principal; el tornillo se debe sustituir siempre.

Conectar el verificador de presión V.A.G. 1702 y apretar el tornillo moleteado.

Arrancar el motor.

Purgar de aire el verificador de presión V.A.G. 1702 soltando el tornillo moleteado y volver a apretarlo tras la purga de aire.

Pulsar:

- Las teclas 0 y 8 (con 08 se selecciona la función: "Leer bloque de valores de medición").

- Las teclas 0, 0 y 5 (con 005 se selecciona el número de grupo de indicación 005).

Poner el ATF a una temperatura de 60° C. Bloquear el vehículo con el freno de mano y el pedal del freno.

VALORES TEÓRICOS DE LA PRESIÓN PRINCIPAL A RALENTI		
Cambio automático 01M	Posiciones de la palanca selectora	
	D Ralemt	R Ralemt
Presión principal en bares	3,4 a 3,8	5 a 6

A ser posible, la verificación de la presión principal se debe realizar en un banco de pruebas de rodillos.

En caso de diferencias con los valores prescritos, se pueden deber a las siguientes causas:

POSIBLES CAUSAS	REMEDIO
Régimen de revoluciones de ralentí demasiado alto	Ajustar el motor
Bomba de ATF averiada	Verificar la bomba de ATF; en caso necesario sustituirla
Correderas de la caja de correderas se atascan	Sustituir la caja de correderas

Parar el motor.



Conector para electroválvulas (flecha superior).

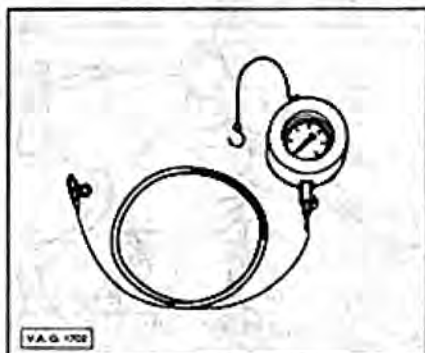
Comprimir el seguro y extraer el conector. Arrancar el motor.

VALORES TEÓRICOS DE LA PRESIÓN PRINCIPAL A 2.000 R.P.M.		
Cambio automático 01 M	Posiciones de la palanca selectora y condiciones de medición	
	D Régimen de revoluciones aprox. 2.000 r.p.m.	R Régimen de revoluciones aprox. 2.000 r.p.m.
Presión principal en bares	12,4 a 13,2	23,0 a 24,0

A ser posible, la verificación de la presión principal se debe realizar en un banco de pruebas de rodillos.

En caso de diferencias con los valores prescritos, se puede deber a las siguientes causas:

POSIBLES CAUSAS	REMEDIO
Bomba de ATF averiada	Verificar la bomba de ATF; en caso necesario sustituirla
Correderas de la caja de correderas se atascan	Sustituir la caja de correderas



Tras la medición:

- Desmontar el verificador de presión V.A.G. 1702.

- Montar el nuevo tornillo para el orificio de presión principal y apretarlo con 1,5 daNm.

- Enchufar el conector de las electroválvulas.

- Tras enchufarlo, consultar y borrar la memoria de averías.

- En caso necesario, montar el insonorizante.

**Localización de averías**

En esta localización de averías se seleccionan las averías y sus posibles causas.

Antes de la localización de averías se deben realizar los siguientes trabajos:

1.- Realizar el autodiagnóstico, que comprende:

- Autodiagnóstico: Seguir las indicaciones del Manual de Reparaciones.
- Comparar la identificación de las unidades de control.
- Consultar la memoria de averías.
- Leer el bloque de valores de medición.
- Eliminar las averías eléctricas/electrónicas.

2.- En cualquier caso se debe verificar y, en caso necesario, rellenar el nivel de ATF. El funcionamiento de la caja de cambios se ve influido tanto por un llenado insuficiente como un sobrellenado de ATF.

3.- En caso de reclamaciones relativas a la fuerza de tracción y el confort del cambio de velocidades: medir el régimen de revoluciones máximo con el vehículo frenado.

Tenga en cuenta que debido a esta medición, la temperatura del ATF aumenta mucho, por lo que antes se debe verificar el nivel del ATF.

4.- Verificar si el motor u otros sistemas del vehículo funcionan correctamente, porque fallos en estos sistemas pueden influir de forma negativa sobre la caja de cambios automática.

Si la caja de cambios automática no cambia de velocidad sin fallos, después de haber realizado estos trabajos, la localización de averías se debe continuar siguiendo este programa de localización de averías.

**Medidas de seguridad.**

Si para efectuar recorridos de prueba se necesita conectar al vehículo aparatos de verificación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los aparatos de verificación y medición se deben fijar siempre en el asiento trasero y se deben manipular allí por una segunda persona.

Si se manipulan los aparatos de verificación y medición desde el asiento del acompañante, en caso de accidente, al dispararse el airbag del acompañante, a la persona que ocupe este asiento se le pueden producir heridas.

**Verificación de los elementos de cambio para velocidades (embragues/frenos) con el vehículo en marcha.**

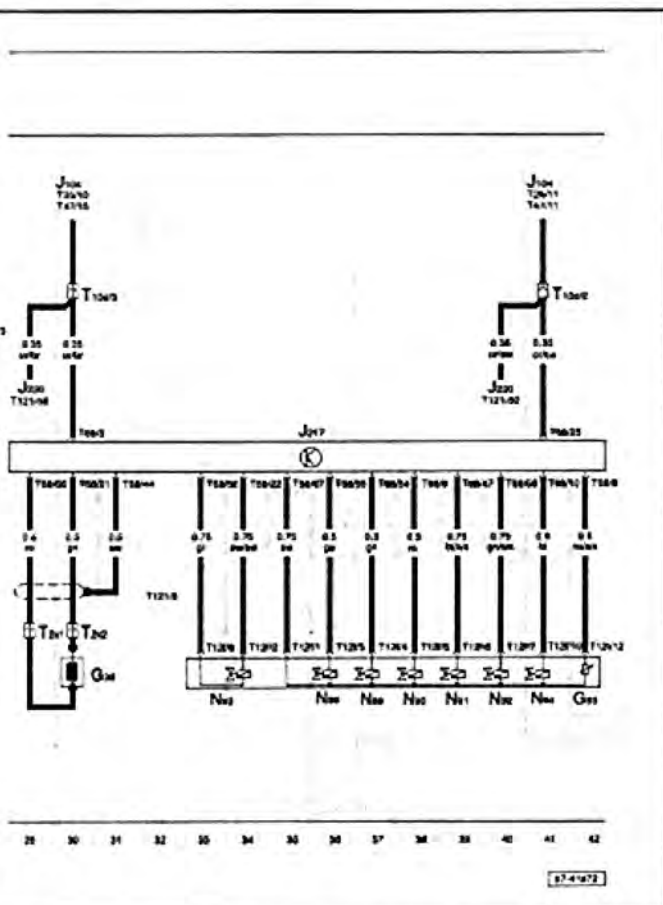
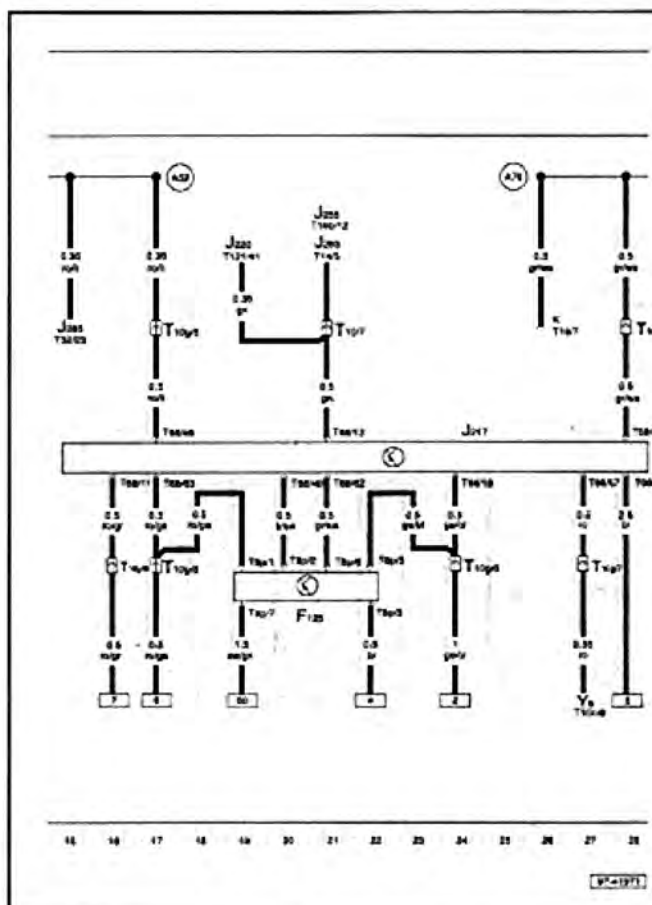
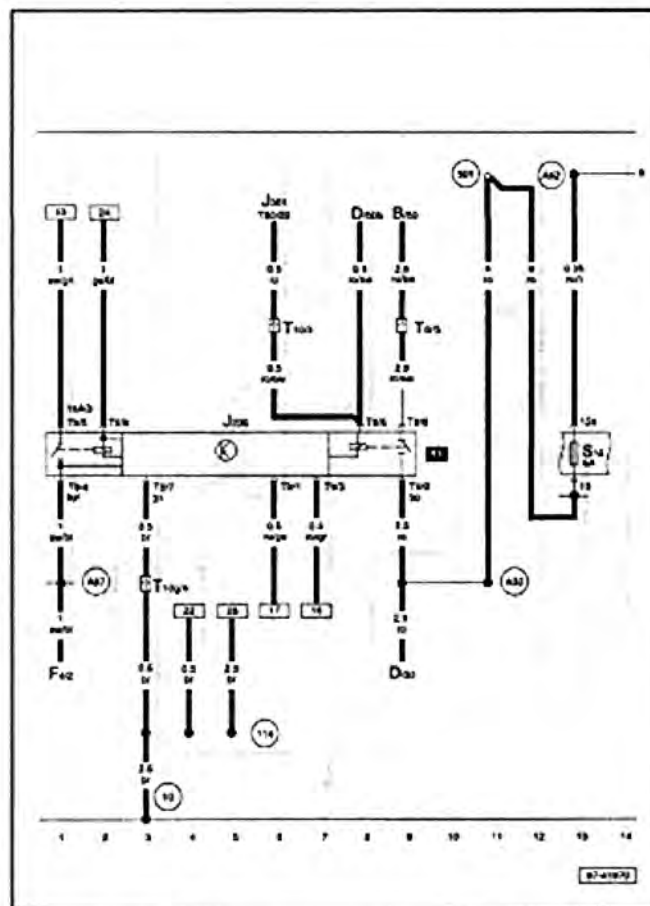
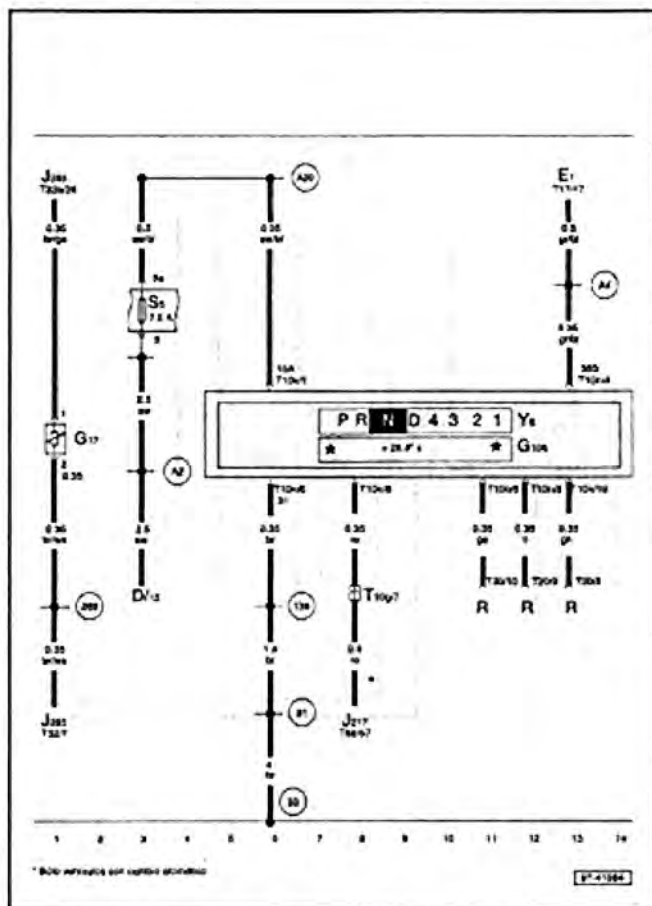
En caso de fallos en la transmisión, la tabla "Posición de los elementos de cambio de velocidades" da información sobre qué elementos se accionan al engranar las diferentes velocidades. Estos pueden ayudar a sacar conclusiones de qué elementos de cambios de velocidades no trabajan correctamente.

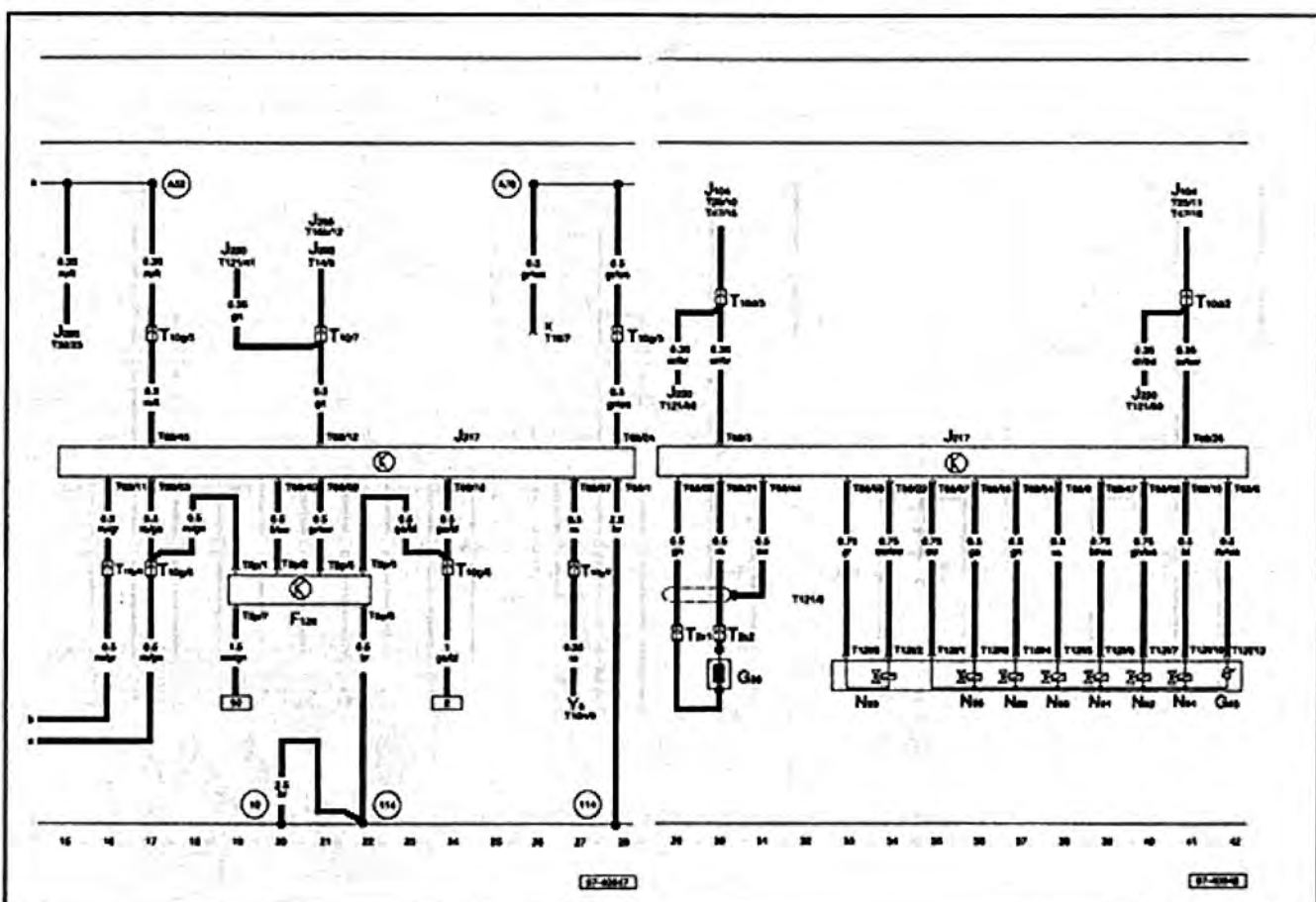
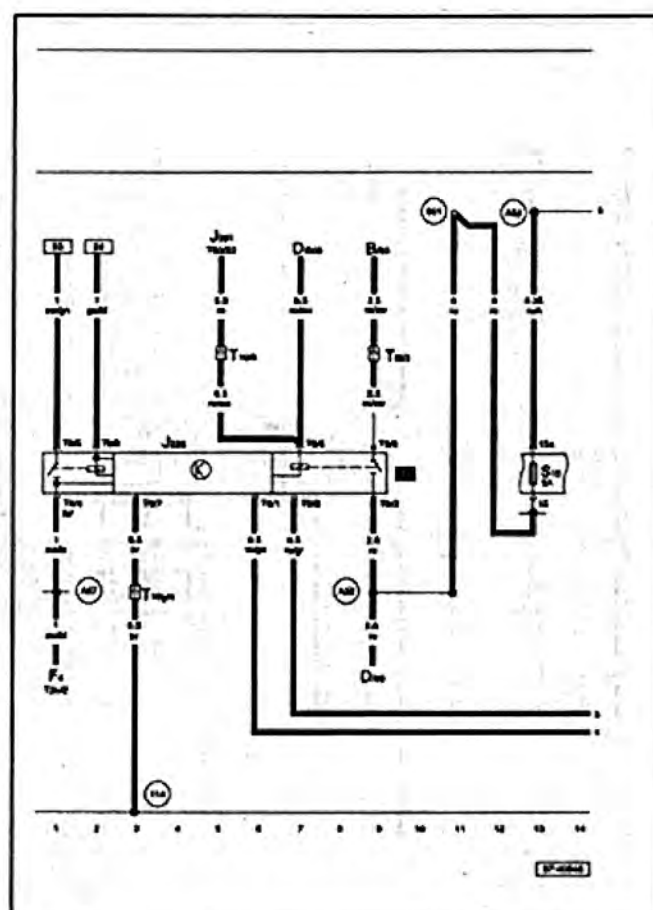
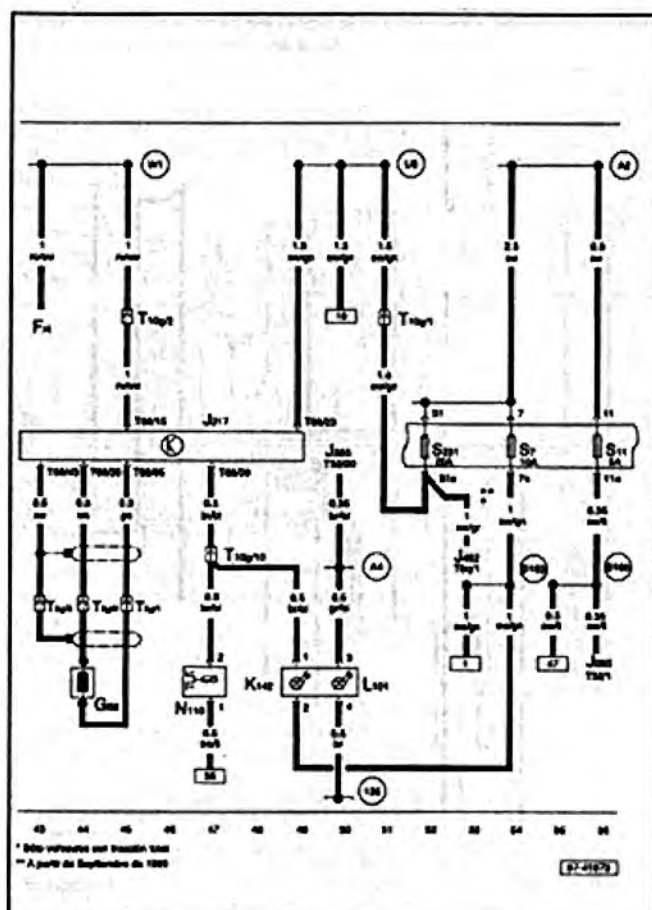
Para poder determinar de forma precisa el elemento de cambio de marchas averiado, se selecciona cada marcha con el lector de averías conectado. En este caso, la palanca selectora se puede cambiar de la posición "1" a "D".

Antes de desarmar la caja de cambios y sustituir embragues o frenos, es obligatorio verificar el cableado hacia los componentes electrónicos de los elementos de cambio de marchas afectados según el esquema de circuitos de corriente. Observar especialmente los conectores de la caja de cambios y de la unidad de control. Averías no reparadas del cableado del vehículo pueden llevar a diagnósticos erróneos y con ello a reparaciones erróneas. Las electroválvulas de la caja de correderas también se pueden verificar con el vehículo circulando.

Si se han quemado los discos de algún elemento de cambio de velocidades, por norma general se debe desarmar y limpiar (suciedad del ATF) la caja de cambios. Los elementos de cambio de velocidades que no se sustituyan también deben ser desarmados y limpiados, excepto la caja de correderas, que deberá sustituirse.







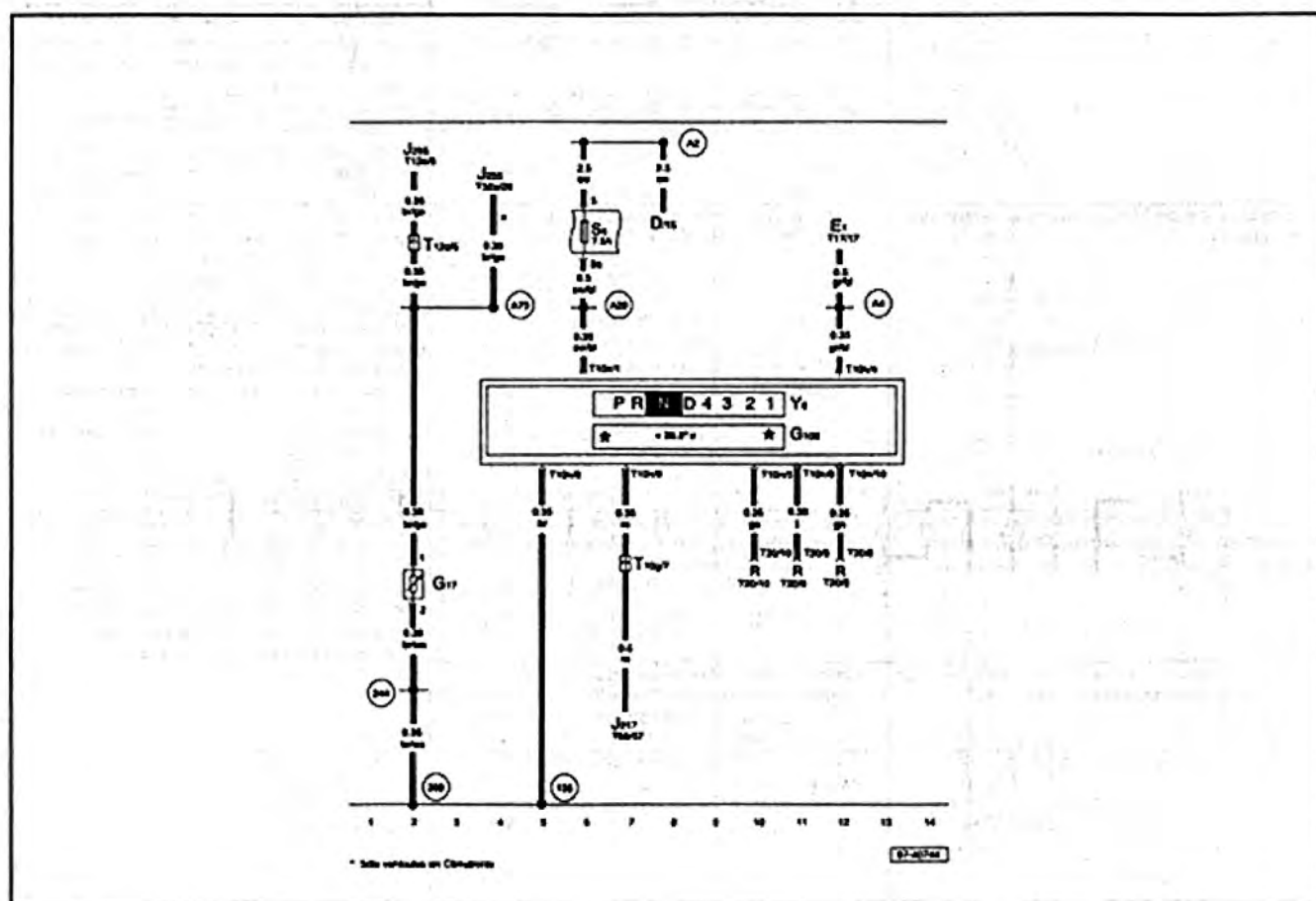
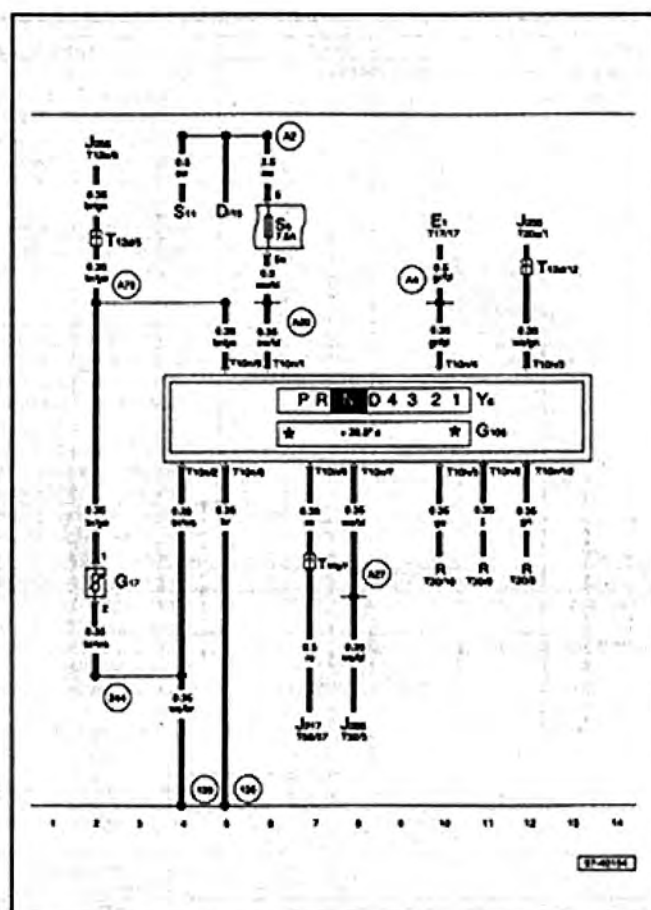
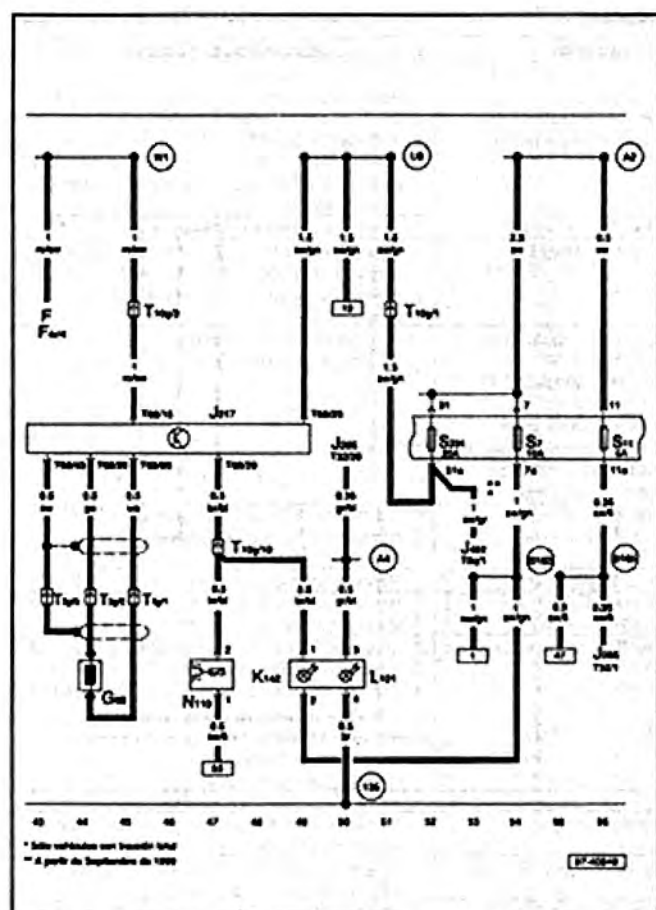




Tabla de localización de averías para "caja de cambios de 4 velocidades".

AVERÍA	POSIBLE CAUSA DE LA AVERÍA	ELIMINACIÓN DE LA AVERÍA
El vehículo no se mueve ni hacia delante ni hacia atrás.	Commutador multifunción -F125- averiado: - Contactos del conmutador dañados. - Cableado/conectores del conmutador dañados/no conexiados según el esquema de circuitos de corriente.	- Verificar el conmutador multifunción. - Verificar los cableados según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar. - Verificar la ocupación del conector hacia el conmutador multifunción siguiendo el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, se debe modificar.
	Cables y sellado de los cableados averiados.	- Sustituir los cables y conectores.
	Tapones de cierre de la caja de correderas partidos.	- Desmontar el cárter del aceite de la caja de cambios y verificar si están todos los tapones laterales de la caja de correderas. Medidas de reparación.
	El cable de la palanca selectora está suelto de uno de sus contracojinetes: - Pasador para ejes (arandela de seguridad) averiado/no encastra. - En algunos vehículos no existe pasador para ejes. El cable de la palanca selectora va encajado en sus contracojinetes. Estas grapas del cable de la palanca selectora pueden estar rotas.	- Sustituir el pasador para ejes. - Sustituir el cable de la palanca selectora.
El vehículo no se mueve hacia delante. El vehículo no se mueve hacia atrás.	El disco de arrastre (chapa de arrastre) está rajado porque faltan los casquillos de centrado de la brida motor/cambio.	- Sustituir los casquillos de centrado motor/cambio y el disco de arrastre.
	Embrague de velocidades 1ª a 3ª -K1- averiado.	- Reparar embrague de velocidades 1ª a 3ª -K1-.
	Freno de marcha atrás -B1- averiado.	- Reparar el embrague de marcha atrás -K2- o el freno de marcha atrás -B1-.
	Embrague de marcha atrás -K2- averiado.	- Reparar el embrague de marcha atrás -K2-.
Caja de cambios está llena de aceite.	Junta o componentes del exterior de la caja de cambios con fugas.	- Limpiar el motor/cambio y localizar dónde está la fuga en el motor o el cambio. - En caso de cajas de cambios con fugas, sellar o sustituir los componentes inestancos. - Sustituir anillos junta, las juntas y las uniones roscadas o la carcasa de la caja de cambios (carcasa del convertidor).
	Caja de cambios con fugas.	- Sustituir el motor.
	Motor con fugas.	- Limpiar la caja de cambios, verificar el nivel del aceite; en caso necesario, aspirar.
	Nivel de aceite para cajas de cambios muy alto.	- Limpiar la caja de cambios, verificar el nivel de ATF; en caso necesario, aspirar.
El ATF sale por la zona de convertidor de par.	Nivel de ATF muy alto, sale ATF por los orificios de purga de aire.	- Ajustar la cola distal del disco de arrastre.
	La cola distal del disco de arrastre (chapa de arrastre) no es correcta.	- Sustituir el anillo junta para el convertidor de par; si la superficie de contacto del convertidor de par está dañada, también se debe cambiar el convertidor de par.
	Anillo junta para convertidor de par averiado.	- Sustituir el convertidor de par.
	Casquillo del convertidor de par averiado/suelto.	- Desarmar la bomba de ATF, volver a ensamblarla y sustituir los componentes defectuosos. Verificar el convertidor con respecto a daños (verificación visual).
Suciedad visible del ATF y/o del líquido refrigerante del motor	Casquillo del convertidor de par averiado.	- Condición: que no haya aceite de motor en el líquido refrigerante (junta culata, etc. correctos). - Sustituir el radiador de ATF.
	Bomba de ATF con fugas.	- Cambiar el líquido refrigerante y el ATF; si fuera necesario dos veces.
	Radiador de ATF averiado y por tanto se mezclan el líquido refrigerante y el ATF.	- El líquido refrigerante puede dañar los discos y las juntas de la caja de cambios; tras el cambio de líquido refrigerante y de ATF: - Realizar un recorrido de prueba verificando los puntos de cambio de velocidades. - Medir el régimen de revoluciones máximo con motor frenado. - Si ahora se dan fallos de funcionamiento, se debe reparar la caja de cambios.
		- Verificar el ATF y el nivel de la caja de cambios. - Realizar un recorrido bastante largo y verificar de nuevo el ATF y el nivel de aceite de la caja de cambios. Si ha variado la altura de llenado, sustituir el anillo junta para el árbol del piñón de ataque (anillo junta para piñón de ataque) y el anillo toroidal para el anillo de apoyo.
Nivel de ATF demasiado bajo, nivel de aceite para cambios muy altos (o al revés) sin fugas exteriores en la caja de cambios.	Anillo junta para árbol del piñón de ataque/piñón de ataque defectuosos, el ATF y el aceite para caja de cambios se han mezclado.	
Caja de cambios con aceite sólo en la zona de purga de aire sin otras fugas exteriores en la c/c.	Anillo junta para árbol del piñón de ataque/piñón de ataque defectuosos, el ATF y el aceite para caja de cambios se han mezclado de tal forma que uno de los líquidos sale por la purga de aire.	
El accionamiento de las marchas va duro.	El accionamiento de las marchas va duro fuera de la caja de cambios.	- Desmontar el cable de la palanca selectora de la palanca/eje de conexión de marchas. - Si el accionamiento de marchas fuera de la caja de cambios va duro, reparar el accionamiento de las marchas. - Cable palanca selectora doblado, sustituirlo.

AVERIA	POSIBLE CAUSA DE LA AVERIA	ELIMINACIÓN DE LA AVERIA
El accionamiento de las marchas va duro.	Accionamiento de marchas en la caja de cambios va duro.	- Si el accionamiento de marchas de la caja de cambios va duro, desarmar y armar el bloqueo de aparcamiento.
No se pueden conectar todas las posiciones de la palanca selectora, las marchas engranadas no funcionan.	El cable de la palanca selectora está suelto de unos de sus contracojinetes: - Pasador para ejes (arandela de seguridad) averiado/no encastra. En algunos vehículos no existe pasador para ejes. El cable de la palanca selectora va encajado en sus contracojinetes. Estas grapas del cable de la palanca selectora pueden estar rotas.	- Sustituir el pasador para ejes o sustituir el cable de la palanca selectora.
El bloque de aparcamiento no se encastra.	Cable de palanca selectora averiado o mal ajustado.	- Verificar y ajustar el cable de la palanca selectora. - Sustituir y ajustar el cable de la palanca selectora.
	El cable de la palanca selectora está suelto de unos de sus contracojinetes: - El pasador para ejes (arandela de seguridad) averiado/no encastra. - En algunos vehículos no existe pasador para ejes. El cable de la palanca selectora va encajado en sus contracojinetes. Estas grapas del cable de la palanca selectora pueden estar rotas.	- Sustituir el pasador para ejes o sustituir el cable de la palanca selectora.
	Palanca de encastre, piñón de bloqueo de aparcamiento o mando para palanca de encastre averiado.	- Sustituir la palanca de encastre, piñón de bloqueo de aparcamiento o mando para palanca de encastre averiado.
	En los vehículos con bloqueo de extracción de la llave de encendido: - Cable de bloqueo flojo, no ajustado.	- Verificar y ajustar el cable de bloqueo.
Bloqueo aparcamiento se desengaja "con un golpe" (a veces la palanca selectora va dura de "P" a "R").	Reacción de cambio de carga de la palanca de encastre del piñón del bloqueo de aparcamiento cuando: - Se deja el vehículo en una pendiente o si se tensa demasiado el bloqueo de aparcamiento por el movimiento de valvén de la palanca selectora.	- Tirar del freno de mano antes de conectar el bloqueo de aparcamiento.
Ruidos en el mando de semiejes.	El cojinete de rodillos cónicos hace ruido. El árbol del piñón de ataque hace ruido. El piñón de salida hace ruido. El piñón de ataque hace ruido. El conjunto corona/piñón de ataque hace ruido.	- Sustituir el cojinete de rodillos cónicos. - Sustituir el árbol del piñón de ataque. - Sustituir el piñón de salida. - Sustituir el piñón de ataque. - Sustituir el conjunto corona/piñón de ataque.
Comportamiento en marcha: tirones al ralentí o en determinados movimientos del motor o la c/c.	Tubo de la válvula de mariposa con fugas.	- Verificar el tubo de la mariposa y la guía de aire con respecto a inestabilidades.
El régimen de revoluciones de motor cae al engranar una velocidad.	La señal de P/N no es reconocida por la unidad de control del motor. Unidad de control del motor averiada.	- Verificar la señal P/N. - Verificar los cables y conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar. - Realizar el autodiagnóstico de unidad de control del motor. - Sustituir la unidad de control del motor.
El vehículo no arranca o también arranca en velocidades "R-D-3-2-1".	Cableado o conmutador multifunción o el relé para bloque de arranque y luces de marcha atrás -J226- averiados. Conmutador multifunción -F125- averiado. Relé -J226- averiado.	- Verificar el cableado según el esquema de circuitos de corriente. - Verificar conmutador multifunción; de ser necesario, sustituir. - Sustituir el relé.
El vehículo no arranca o el motor se para después de algún tiempo.	Si en la unidad de control -J217- se han memorizado: - Contacto flojo del relé de alimentación de corriente para la unidad de control del motor.	- Verificar el cableado según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, sustituir el relé de alimentación de corriente para la UEC.
La palanca selectora se puede mover de "N" o "P" sin pisar el freno.	Imán para bloqueo de la palanca selectora -N110- averiado. Cableado hacia el imán para bloqueo de la palanca selectora -N110- interrumpido. Sin señal del conmutador de la luz de freno -F-.	- Verificar el imán para bloqueo palanca selectora -N110-. - Verificar el cableado según el esquema de circuitos de corriente. - Verificar el cableado según esquema de circuitos de corriente. - Verificar el conmutador para luz de freno -F-; en caso necesario, sustituir.
	Indicación en display V.A.G. 1551 "Ninguna avería detectada". - Unidad de control -J217- averiada.	- Elegir la unidad de control en base a la micro-ficha de recambios y sustituirla.
La palanca selectora no se puede mover de "N" o "P" con el freno pisado.	Conmutador de la luz de freno -F- averiado/sin señal. Cableado del conmutador de la luz de freno averiado.	- Verificar el conmutador para luz de freno -F-. - Verificar el cableado según el esquema de circuitos de corriente.
No se efectúan los cambios de marchas (o a veces no ocurren).	Conector del transmisor para velocidad de marcha -G68- y transmisor para régimen de revoluciones del cambio -G36- intercambiados. Conmutador multifunción -F125- averiado. Contactos del conmutador dañados. Cableado (conectores hacia el conmutador dañados/no ocupados según el esquema de circuitos de corriente).	- Cambiar los conectores. - Realizar un recorrido de prueba. - Realizar el autodiagnóstico. - Verificar el conmutador multifunción. - Verificar el cableado según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar. - Verificar la ocupación de pines del conector hacia el conmutador multifunción según el esquema; en caso necesario modificarlos.
	Cables y sellado de los cableados averiados.	- Sustituir los cables y conectores.



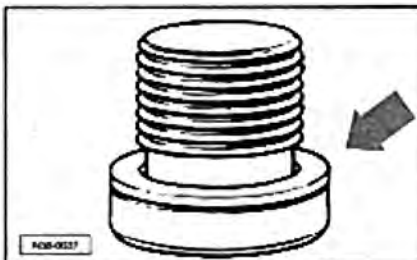
AVARIA	POSIBLE CAUSA DE LA AVARIA	ELIMINACIÓN DE LA AVARIA
No se efectúan los cambios de marchas (o a veces no ocurren).	Tapones de cierre de la caja de correderas partidos.	- Desmontar el cárter del aceite de la caja de cambios y verificar si están todos los tapones laterales de la caja de correderas.
	Correderas o electroválvulas de la caja de correderas se atascan.	- Sustituir la caja de correderas, el ATF y el tornillo de ATF. - Realizar un recorrido de prueba con el V.A.G. 1551 y verificar si con el vehículo circulando se activan todas las electroválvulas y los elementos de cambio de marchas.
	Pinón de impulsos para transmisor para velocidad de marcha -G68- flojo/partido.	- Sustituir el pinón de ataque.
Al cambiar de marcha todos los cambios de velocidades van "duros/con tirones".	Conector del transmisor para velocidad de marcha -G68- y transmisor para régimen de revoluciones del cambio -G38- intercambiados. En este caso, en la consulta de la memoria de averías se indica "Transmisor para revoluciones del motor -G38-, señal no plausible".	- Con el motor parado, realizar el autodiagnóstico, borrar la memoria de averías, iniciar el ajuste básico. - Intercambiar los conectores. - Realizar un recorrido de prueba. - Realizar el autodiagnóstico.
	La señal del potenciómetro de la mariposa no es reconocida por la unidad de control del c/a.	- Verificar señal del potenciómetro de mariposa. - Realizar autodiagnóstico de unidad de control del motor. - Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar.
	Conector en el cambio (unión: lámina conductora-conector de cable de entrada en mazo de cables del vehículo) dañado/contacto flojo. - Contactos sucios o corroídos. - Contactos en carcasa conector dañados (no encastrados).	- Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar.
	Cortocircuito entre los cables de las válvulas (lámina conductora) o la guía de cableados.	- Sustituir los cables de las válvulas/lámina conductora.
	Unidad de control montada es equivocada/esta averiada.	- Seleccionar la identificación de la unidad de control. - Elegir la unidad de control en base a la Microficha de recambios, compararla y, si fuera necesario, sustituirla.
Al cambiar de marcha, un cambio de velocidad va "duro/con tirones".	Un elemento de cambio de velocidades (un embrague o un freno) averiado.	- Verificar en qué cambio de velocidad se produce este cambio duro. - Conectar el lector de averías 1551; leer el bloque de valores de medición. - Realizar un recorrido de prueba. La tabla "Posición de los elementos de mando" del Manual de Reparaciones ofrece información sobre los elementos afectados. - Sustituir los elementos de cambio de marchas afectados.
Cambios de velocidades muy "retrasados".	Un embrague o un freno averiados.	- Verificar en qué cambio de velocidad se da la reclamación. - Conectar el lector de averías 1551; leer el bloque de valores de medición. - Realizar un recorrido de prueba. La tabla "Posición de los elementos de mando" del Manual de Reparaciones ofrece información sobre los elementos afectados.
	Convertidor de par averiado.	- Medir régimen de revoluciones máximo con vehículo frenado.
	Correderas de la caja de correderas se atascan.	- Sustituir la caja de correderas.
Cambios de velocidades duros justo después de alguna reparación.	- Indicación en display V.A.G. 1551 "Ninguna avería detectada". - Se excluyen daños en el cableado (conexiones). No se ha iniciado el ajuste básico.	- Iniciar el ajuste básico.
La caja de cambios reduce velocidades, sin motivo aparente, circulando a marcha constante.	El ATF no se refrigera suficientemente; al reducir, el cambio realiza una función de seguridad.	- Verificar por qué aumenta indebidamente la temperatura del ATF. Tener en cuenta los equipos adicionales o modificaciones del vehículo que puedan influir en la refrigeración del vehículo. El montaje posterior de un dispositivo de remolque sin la modificación correspondiente del motor del ventilador también puede llevar a problemas de refrigeración.
	La señal del régimen de revoluciones del motor no es reconocido por la unidad de control del c/a.	- Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar. - Realizar el autodiagnóstico de la unidad de control del motor.
La caja de cambios no cambia en caso de kickdown.	Conmutador de kickdown averiado/sin señal.	- Verificar la señal del conmutador de kick-down. - Iniciar el ajuste básico. - Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar.
	La señal del potenciómetro de la mariposa no es reconocida por la unidad de control del c/a.	- Verificar la señal del potenciómetro de la mariposa.



AYERIA	POSIBLE CAUSA DE LA AYERIA	ELIMINACIÓN DE LA AYERIA
La caja de cambios no cambia en caso de kickdown.	La señal del potenciómetro de la mariposa no es reconocida por la unidad de control del c/a (véase página anterior).	- Realizar autodiagnóstico de la unidad de control del motor. - Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar.
La caja de cambios cambia a medida que se calienta.	Corredoras de la caja de corredoras o las electroválvulas están averiadas.	- Sustituir la caja de corredoras.
La caja de cambios cambia al programa de emergencia.	- Indicación en display V.A.G. 1551 "Transmisor para revoluciones del motor G38/señal no plausible". Conector del transmisor para régimen de revoluciones del cambio -G38- y transmisor para velocidad de marcha -G68- intercambiados.	- Con el motor parado, realizar el autodiagnóstico, borrar la memoria de averías, iniciar el ajuste básico. - Intercambiar los conectores. - Realizar un recorrido de prueba. - Realizar el autodiagnóstico.
	Conector en el cambio (unión; lámina conductora-conector de cable de entrada en el mazo de cables del vehículo) dañado/contacto flojo. - Contactos sucios o corroídos. - Contactos en la carcasa del conector (no encastrados). - Cortocircuito/interrupción del mazo de cables.	- Verificar el cableado y los conectores según el esquema de circuitos de corriente; en caso necesario, reparar.
	Cortocircuito/interrupción entre los cables de las válvulas (lámina conductora), guía de cables o cables hacia las electroválvulas.	- Realizar el autodiagnóstico y la verificación eléctrica, a continuación sustituir los cables o el componente. - Sustituir la lámina conductora.
	Tapones de cierre de la caja de corredoras partidos.	- Desmontar el cárter del aceite de la caja de cambios y verificar si están todos los tapones laterales de la caja de corredoras. Medidas de reparación.
	Corredoras de la caja de corredoras se atascan. - Indicación en display V.A.G. 1551 "Ninguna avería detectada". Unidad de control montada es equivocada/está averiada.	- Sustituir la caja de corredoras. - Seleccionar la identificación de la unidad de control. - Elegir la unidad de control en base a la Microficha de Recambios, compararla y si fuera necesario, sustituirla.
Posición de palanca selectora "1" Cambio automático no cambia a la 1ª velocidad (sin transmisión de fuerza en la 1ª velocidad).	Embrague de 1ª a 3ª velocidad -K1- o freno de marcha atrás -B1- averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones bajo. - Reparar el embrague de 1ª a 3ª marcha -K1- o el piñón libre.
Posición de palanca selectora "D, 3 o 2" cambio automático cambia a la 1ª velocidad (sin transmisión de fuerza).	Embrague de 1ª a 3ª velocidad -K1- o piñón de giro libre averiados.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones bajo. - Reparar el embrague de 1ª y 3ª velocidad -K1- o el piñón libre.
Posición de palanca selectora "D, 3 o 2" cambio automático no cambia a la 2ª velocidad.	Freno de 2ª a 4ª velocidad -B2- averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones. - Reparar el freno de 2ª a 4ª velocidad -B2-.
Posición de palanca selectora "D o 3" no cambia a la 3ª velocidad hidráulica (3H).	Embrague de 3ª y 4ª velocidad -K3- averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones. - Reparar el embrague de 3ª y 4ª velocidad -K3-.
Posición de palanca selectora "D" no cambia a la 3ª velocidad mecánica (3M).	Acoplador de puenteo averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones. - Sustituir el convertidor de par.
Posición de palanca selectora "D" no cambia a la 4ª velocidad mecánica (4M).	Acoplador de puenteo averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones. - Sustituir el convertidor de par.
Posición de palanca selectora "R" cambio automático no cambia a la velocidad atrás.	Embrague de marcha atrás -K2- averiado. Freno de marcha atrás -B1- averiado.	- Tener en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones. - Reparar el embrague de marchas atrás -K2- o el freno de marcha atrás -B1-.

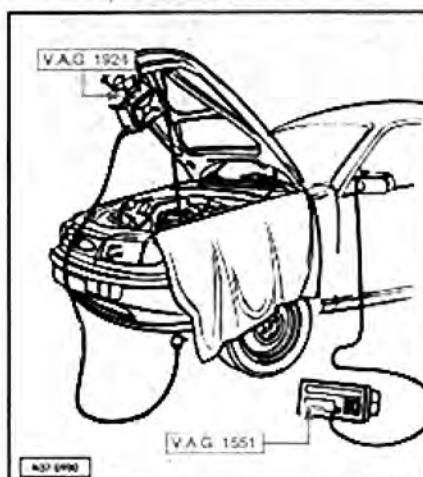
#### Nivel de ATF

**NOTA.** - ATF VW disponible como recambio:  
- Tamaño del envase 0,5 ltr., núm. de rec. G 052 162 A1.  
- Tamaño del envase 1,0 ltr., núm. de rec. G 052 162 A2.



Si se verifica el nivel del ATF, siempre se debe sustituir el anillo junta (flecha) del tornillo de control para el control del ATF.

#### Verificación del nivel de ATF.



Las condiciones de verificación son:

- Cambio no está en funcionamiento de emergencia, temperatura del ATF no superior a unos 30° C.
- Vehículo en posición horizontal.
- Palanca selectora en "P".

Desmontar el elemento insonorizador situado en el larguero delantero izquierdo. Fijar el depósito del sistema de llenado de ATF V.A.G. 1924 en el vehículo.

Conectar el lector de averías V.A.G. 1551, introducir el código de dirección "02 Electrónica del cambio" y seguir conmutando hasta que aparezca en el display "Seleccionar función XX".

Arrancar el motor.

Elevar el vehículo.

Colocar un recipiente debajo del cambio. Pulsar las teclas 0 y 8 (con 08 se selecciona la función "Leer el bloque de valores de medición").

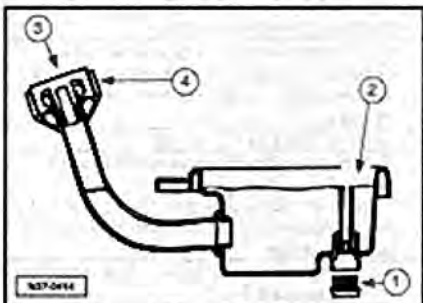
Confirmar la entrada con la tecla Q.

Pulsar las teclas 0 0 5 (con 005 se seleccio-

na la función "Número grupo de indicación 005".  
Confirmar la entrada con la tecla Q.  
El primer campo de indicación muestra la temperatura del ATF.  
Poner el ATF a temperatura de servicio.



Temperatura de verificación: 35° C hasta 45° C.  
Desmontar el tornillo de control de nivel del ATF situado en el cárter del aceite.



El ATF que hay en el tubo de rebose (flecha 2) sale.  
Si sale ATF por el orificio no es necesario reponer ATF.  
Aprieta a 1,5 daN.m el tornillo de control (flecha 1) con el anillo junta nuevo. Con esta operación se da por terminado el control del ATF.  
El tapón (flecha 3) y la caperuza (flecha 4) no se quitan.

#### Llenado de ATF.

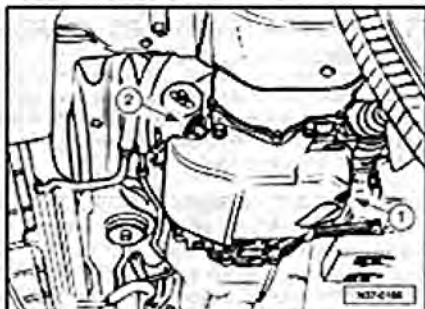
Sacar haciendo palanca con un destornillador la caperuza (flecha) que asegura el tapón. Al hacer esta operación se rompe el encastre de la caperuza por lo que se debe sustituir siempre.



Sacar el tapón del tubo de llenado.



Reellenar ATF con V.A.G. 1924 hasta que salga ATF por el orificio de control (flecha). El funcionamiento de la caja de cambio se ve afectado tanto si se echa excesivo ATF como si se echa demasiado poco.

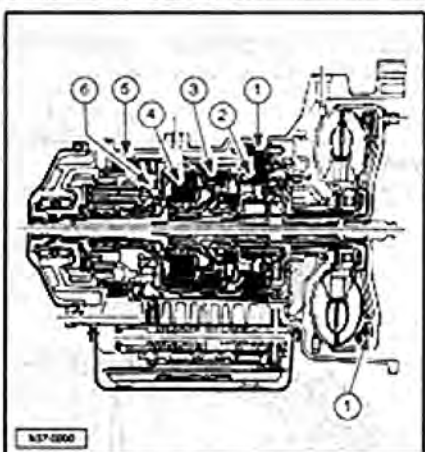


Aprieta el tornillo de control con un anillo junta nuevo (flecha 1) con 1,5 daN.m.  
Encajar el tapón del tubo de llenado y asegurarlo con la caperuza nueva (flecha 2).  
Encastrar la caperuza.  
Cambiar siempre la caperuza. Sirve para afianzar el tapón.

#### Cambio de ATF.

Desmontar:  
- El cárter insonorizador.  
- El elemento insonorizador situado en el larguero delantero izquierdo.  
Colocar un recipiente debajo del cambio.  
Desmontar:  
- El tornillo de control de nivel del ATF situado en el cárter del aceite.  
- El tubo de rebose a través del orificio de control.  
Dejar salir el ATF.  
Montar el tubo de rebose.  
Enroscar el tornillo de control con la mano.  
Echar 3 litros de ATF por el tubo de llenado con el V.A.G. 1924.  
Después arrancar el motor y con el vehículo parado seleccionar una vez todas las gamas de la palanca selectora.  
A continuación, verificar y completar el nivel de ATF.

#### Elementos de mando de la c/c



Disposición de los elementos de mando:  
1.- Freno de 2ª y 4ª velocidad -B2-.  
2.- Embrague de marcha atrás -K2-.  
3.- Embrague de 1ª hasta 3ª velocidad -K1-.  
4.- Embrague de 3ª y 4ª velocidad -K3-.  
5.- Freno de marcha atrás -B1-.  
6.- Piñón libre.  
7.- Embrague anulador del convertidor incorporado al convertidor de par -UK-.

#### Posición de los elementos de mando.

En caso de reclamaciones acerca de insuficiente aceleración y velocidad o, en general, para localizar fallos de la transmisión, la tabla informa sobre cuáles son los elementos de mando que son accionados en cada una de las velocidades. Estos nos pueden ayudar a sacar conclusiones de cuáles son los elementos de mando que no funcionan correctamente.

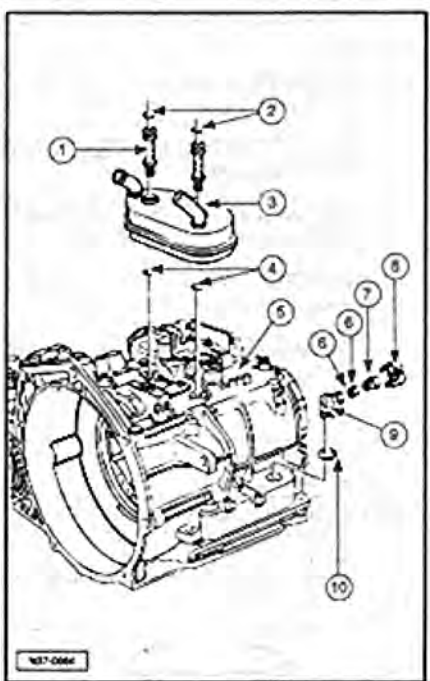
Todas las gamas se cambian de forma hidráulica.

A una carga y velocidad previamente establecidas, todas las marchas hacia delante se accionan mecánicamente mediante el puenteo del convertidor.

GAMA	B1	B2	K1	K2	K3	F	OK
R	X			X			
1H			X			X	
1M			X			X	X
2H		X	X				
2M		X	X				X
3H			X		X		
3M			X		X		X
4H			X		X		
4M			X		X		X

X.- Embrague, frenos o piñón libre cerrado.  
H.- Hidráulica.  
M.- Mecánica.  
H.- Embrague anulador del convertidor de par.  
OK.- Embrague anulado del convertidor de par.

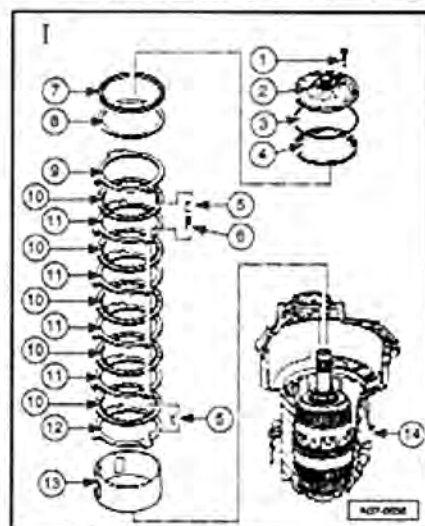
#### Radiador de ATF y tubo de llenado de ATF



1.- Tornillo hueco (3,5 daN.m).  
2.- Anillo toroidal.  
3.- Radiador de ATF.  
4.- Anillo toroidal.  
5.- Carcasa del cambio.  
6.- Junta toroidal.  
7.- Tapón.  
8.- Caperuza para asegurar el tapón; se debe sustituir siempre después de verificar el nivel de ATF.  
9.- Tubo de llenado de ATF.  
10.- Anillo toroidal.

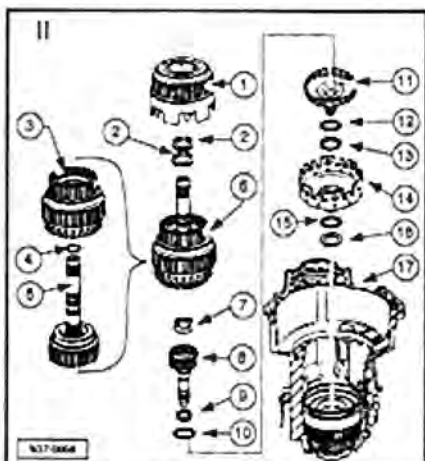


## Engranaje planetario



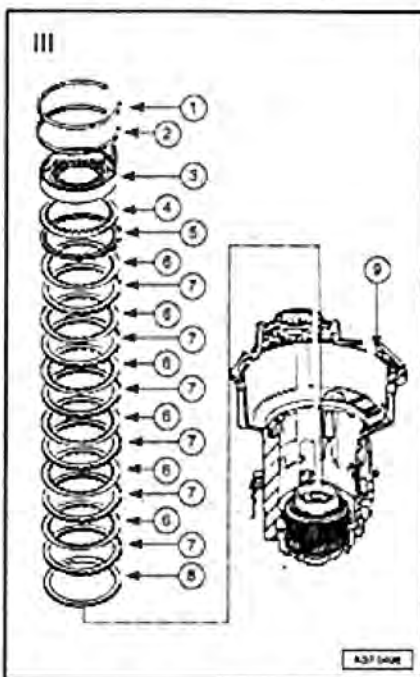
## Bomba de ATF hasta tubo de apoyo:

- 1.- Tornillo (7 unidades), apretar a 0,8 daN.m + 90° y el seguir apretando 90° se puede realizar en varias etapas.
- 2.- Bomba de ATF con émbolo -B2- asignar el recambio en función de las letras distintivas del cambio.
- 3.- Anillo toroidal: sustituir siempre y colocarlo sobre la bomba de ATF.
- 4.- Junta.
- 5.- Copa guía de muelle, 6 unidades:
  - Colocar 3 copas guías de muelle después de montar el 1º disco exterior.
  - Montar 3 copas guías de muelle antes de colocar el último disco exterior.
- 6.- Muelle (3 unidades).
- 7.- Anillo de sujeción.
- 8.- Arandela de ajuste.
- 9.- Disco exterior -B2- (3 mm de espesor).
- 10.- Disco interior -B2-, el disco interior nuevo se debe dejar en ATF 15 min. antes de colocarlo.
- 11.- Disco exterior -B2-. Montar siempre discos exteriores de 2 mm de espesor.
- 12.- Disco exterior -B2-, en el tubo de apoyo, colocar un disco exterior de 3 mm de espesor.
- 13.- Tubo de apoyo -B2-. Para el paquete de discos del -B2-: asignar el recambio en función de las letras distintivas del cambio y colocarlo de tal forma que el rebaje encastré en la cuna del piñón libre.
- 14.- Carcasa del cambio con embragues montados.



## Embrague de marcha atrás -K2- hasta planetario grande:

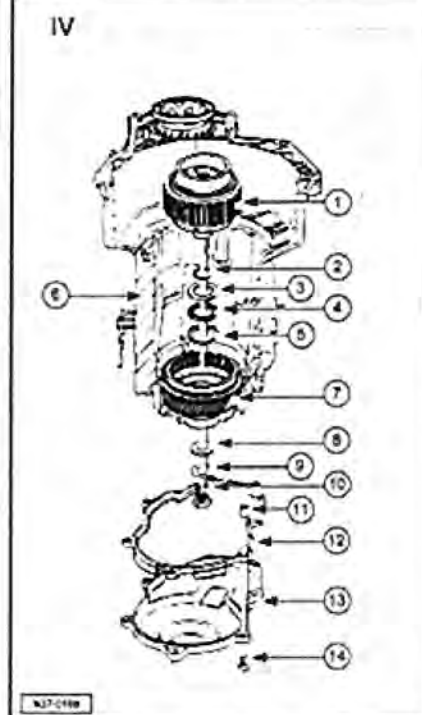
- 1.- Embrague de marcha atrás -K2-.
- 2.- Arandela de ajuste:
  - Determinar el espesor.
  - Puede haber 1 ó 2 arandelas montadas.
- 3.- Embrague de 1ª hasta 3ª velocidad -K1-:
  - Asignar el recambio en función de las letras distintivas del cambio.
  - Los embragues -K1- y -K3- van encajados a presión el uno en el otro.
- 4.- Junta toroidal:
  - Sustituir siempre.
  - Desencajar -K1- de -K3- para cambiarla.
- 5.- Embrague de 3ª y 4ª velocidad -K3- con árbol de turbina:
  - Asignar el recambio en función de las letras distintivas del cambio.
  - Los embragues -K2- y -K3- van encajados a presión el uno en el otro.
- 6.- Embrague de 1ª hasta 3ª velocidad -K2- con embrague de 3ª y 4ª -K3-:
  - Los embragues -K1- y -K3- van encajados a presión el uno en el otro.
- 7.- Cojinete axial de agujas con arandela:
  - El cojinete axial de agujas indica hacia el árbol del portasatélites.
- 8.- Árbol del portasatélites.
- 9.- Cojinete de agujas.
- 10.- Cojinete axial de agujas.
- 11.- Árbol del planeta pequeño.
- 12.- Cojinete axial de agujas.
- 13.- Arandelas para cojinete axial de agujas con collar.
- 14.- Planeta grande.
- 15.- Cojinete axial de agujas.
- 16.- Arandela para cojinete axial de agujas.
- 17.- Carcasa del cambio con piñón libre y anillos de seguridad montados.



## Freno de piñón libre y marcha atrás -B1-:

- 1.- Anillo de seguridad para tubo de apoyo -B2-:
  - Posición de montaje: el extremo abierto del anillo queda mirando hacia la cuna de sujeción del piñón libre.
- 2.- Anillo de seguridad para piñón libre:
  - Posición de montaje: el extremo abierto del anillo queda mirando hacia la cuna de sujeción del piñón libre.

- 3.- Piñón libre con -B1- émbolo:
  - Antes de desmontar el piñón libre, desmontar la caja de correderas y tapones junta.
- 4.- Muelle de platillo:
  - El lado bombado indica hacia el piñón libre.
- 5.- Placa de presión -B1-:
  - Montar al lado plano hacia los discos.
  - Asignar el recambio en función de las letras distintivas del cambio.
- 6.- Disco interior -B1-:
  - Cantidad de discos interiores -B1-.
  - Antes de montarlo, dejarlo 15 minutos en ATF.
- 7.- Disco exterior -B2-:
  - Cantidad de discos exteriores -B1-.
- 8.- Arandela de ajuste:
  - Determinar el espesor.
- 9.- Carcasa del cambio con portasatélites montado.



## Portasatélites y carcasa del cambio con piñón conductor y tapa:

- 1.- Portasatélites.
- 2.- Anillo toroidal:
  - Sustituir siempre.
  - Colocarlo en el portasatélites.
- 3.- Arandela para cojinete axial de agujas.
- 4.- Cojinete axial de agujas.
- 5.- Arandela para cojinete axial de agujas:
  - Colocar el lado liso en el piñón conductor.
- 6.- Carcasa del cambio con piñón conductor montado.
- 7.- Piñón conductor:
  - No desmontarlo para desarmar el engranaje planetario.
  - Desmontaje y montaje del piñón conductor o cojinete axial de agujas para portasatélites.
- 8.- Arandela de ajuste para portasatélites:
  - Determinar el espesor.
- 9.- Arandela.
- 10.- Tornillo (3,0 daN.m).
- 11.- Casquillo distanciador:
  - 7 unidades, encajarlo en la junta.
- 12.- Junta.
- 13.- Tapa.
- 14.- Tornillo (0,8 daN.m).



# Dirección

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

MODELO	TODOS
Caja de dirección	Caja de servodirección
Giro tope del volante	40°
Diámetro del círculo de viraje	10,8 m

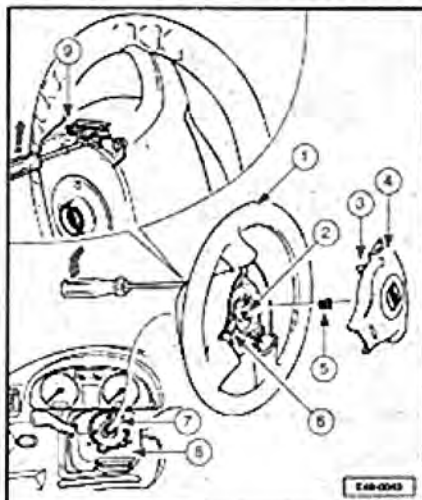
## Pares de apriete

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kgm.

PAR DE APRIETE	
De caja servodirección a portagrupos	2,0 daN.m + 90°
De portagrupos a carrocería	10,0 daN.m + 90°
De cruceta a caja de la dirección	3,0 daN.m
Tornillo hueco de caja de la dirección (M14x1,5)	4,0 daN.m
Tornillo hueco de caja de la dirección (M14x1,5)	4,5 daN.m
Del apoyo pendular del cambio	4,0 daN.m
De barra de la dirección a bieleta	4,5 daN.m
Fijación de la barra de dirección a la caja de la servodirección	7,5 daN.m

## MECANISMO DE LA DIRECCIÓN

### Volante con airbag



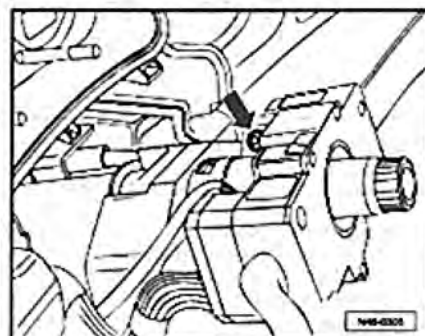
- 1.- Volante.
- 2.- Conector.
- 3.- Ganchos fijadores se desbloquean por el lado posterior del volante.
- 4.- Unidad del airbag.
- 5.- Tornillo de cabeza estriada interior (5,0 daN.m):
  - Lleva un recubrimiento protector.
  - Se puede utilizar hasta 5 veces.
  - Practicarle una marca de granete después de cada montaje.
- 6.- Placa de sujeción.
- 7.- Anillo de retroceso con anillo de fricción.
- 8.- Revestimiento.
- 9.- Presilla.

Para su extracción desembornar la cinta de masa de la batería.  
Desbloquear la columna de dirección.  
Girar el volante (1) de forma que el radio quede en posición vertical.  
Extraer del todo la columna de la dirección y empujarla hasta la posición superior.  
Fijar la columna de dirección.  
Introducir un destornillador de unos 175 mm de longitud a través del pequeño orificio de la parte trasera del volante (introducir el destornillador unos 45 mm).  
Presionar sobre el destornillador en el sentido de la flecha. Al hacerlo, la presilla (9) es empujada hacia atrás, con lo que el gancho fijador (3) de la unidad del airbag se desengancha.  
Girar el volante 180° en la dirección contraria y desbloquear el otro gancho del lado opuesto.  
Colocar el volante (1) en su posición central (ruedas rectas).  
Desacoplar el conector de la unidad del airbag.  
Para la reposición acoplar el conector a la unidad del airbag.  
Introducir la unidad del airbag en el volante. Se deberá oír un ruido cuando encastran los ganchos fijadores de la unidad del airbag.  
Fijar la columna de dirección.  
Conectar el encendido.  
Embarnar la cinta de masa de la batería.

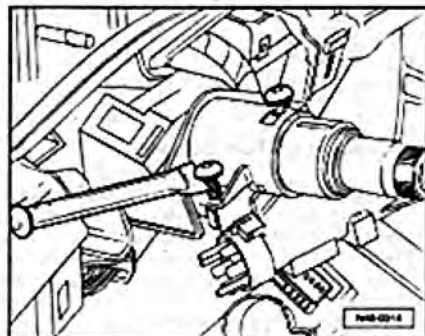
NOTA.- Es obligatorio tener en cuenta que al efectuar la operación no haya personas dentro del vehículo.

### Cuerpo de la cerradura de la dirección

NOTA.- La extracción se entiende con la unidad del airbag, volante y los revestimientos inferior y superior del conmutador combinado de la columna de la dirección desmontados.



Quitar el tornillo del conmutador combinado y retirar éste último.  
Desmontar la cubierta de plástico que va sobre los tornillos de ruptura.  
En el caso de los vehículos con cambio automático hay que desenganchar, además, el cable del bloqueo antiextracción de la llave de contacto.



Quitar los tornillos de ruptura golpeando con un cincel adecuado.  
Desmontar el conmutador de encendido y arranque/bombín de cierre.

Para la reposición en caso dado, enganchar el cable del bloqueo antiextracción de la llave de contacto; sólo si el cambio es automático.

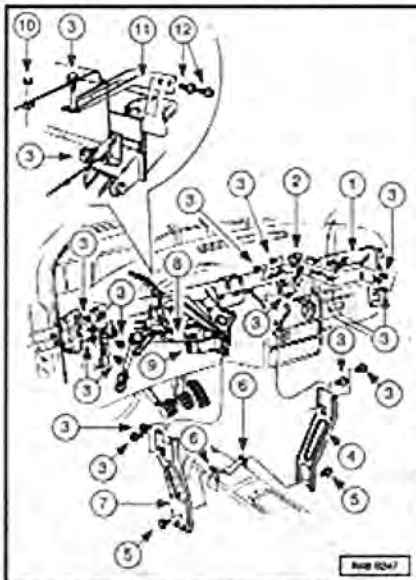
Colocar nuevos tornillos de ruptura.  
Apriar los tornillos de ruptura hasta que se rompan las cabezas.

Montar el conmutador combinado de la columna de la dirección.

Ajustar la distancia entre el conmutador combinado y el colgante.

Para las demás operaciones de reposición se deben efectuar las operaciones de extracción siguiendo el orden inverso al realizado para estas últimas.

## Columna de la dirección



Travesaño de la columna de la dirección: cuadro general de montaje:

- 1.- Travesaño de la columna de la dirección.
- 2.- Soporte de ajuste.
- 3.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).
- 4.- Refuerzo derecho.
- 5.- Tornillo hexagonal.
- 6.- Tuerca roscada.
- 7.- Refuerzo izquierdo.
- 8.- Columna de dirección.
- 9.- Cuerpo de cerradura de la dirección.
- 10.- Tapón.
- 11.- Refuerzo par el salpicadero.
- 12.- Tornillo de cabeza estriada interior (1,0 daN.m).

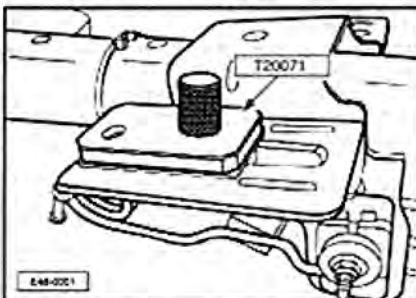
## Columna de la dirección.

Comprobar si las piezas de la columna presentan algún daño. Si se constata algún daño habría que cambiar la columna de la dirección completa.

## Verificación del funcionamiento.

Como condiciones previas para la verificación la cruzeta de la columna deberá estar sacada de la caja de la dirección:

- Comprobar si se puede girar la columna de la dirección con facilidad y sin que se atasque.
- Comprobar si la columna se puede regular en altura y en profundidad.



Comprobar la posible deformación de la columna con el util T20071. Si, durante alguna de estas comprobaciones, ya se constata alguna anomalía, significa que la columna de la dirección está

dañada. En este caso habrá que sustituir la columna de la dirección.

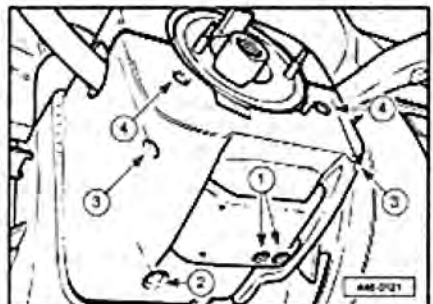
## Extracción y reposición de la columna de la dirección

**NOTA.-** Como recambio, la columna de la dirección sólo se suministra completa, sin el cuerpo de la cerradura de la dirección. La columna de la dirección no se puede reparar.

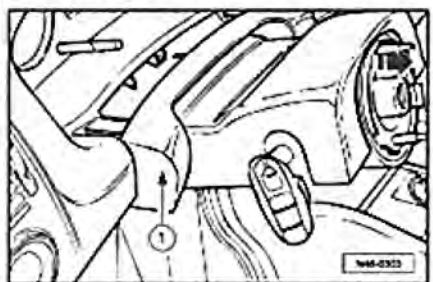
El cuerpo de la cerradura de la dirección se puede montar por separado. Proceder a la extracción del cuerpo de la cerradura de la dirección.

**NOTA.-** Antes de pasar a desmontar el volante hay que realizar las siguientes operaciones: desacoplar la cinta de masa de la batería y poner las ruedas rectas. Si no se siguieran estas indicaciones, el sistema del airbag podría fallar posteriormente.

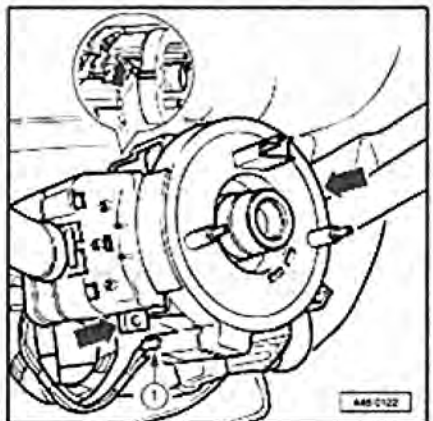
Desmontar la unidad de airbag del volante. Poner las ruedas rectas. Desmontar el portaobjetos inferior. Extraer la cubierta de la zona reposapiés.



Quitar los tornillos (1). Sacar el asidero que sirve para ajustar la altura y la profundidad de la columna. Quitar los tornillos (2), (3), (4). Retirar la parte inferior del revestimiento del conmutador combinado de la columna.

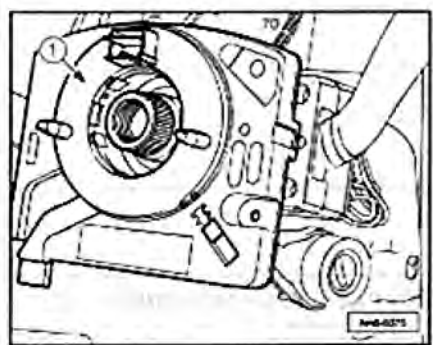


Retirar la parte superior del revestimiento (1) del conmutador combinado de la columna.

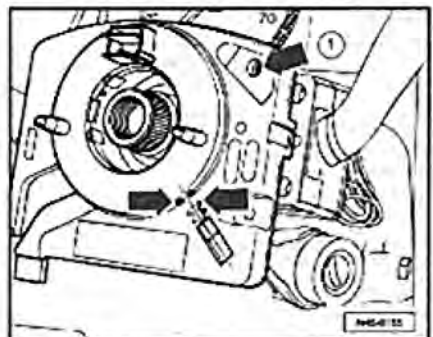


Desacoplar el conector (1). Desbloquear los ganchos fladores (flechas) y sacar del conmutador combinado el anillo de retroceso junto con el de fricción. Esta figura muestra el anillo de retroceso de un vehículo sin programa electrónico de estabilidad ESP.

## Vehículos con programa electrónico de estabilidad ESP.

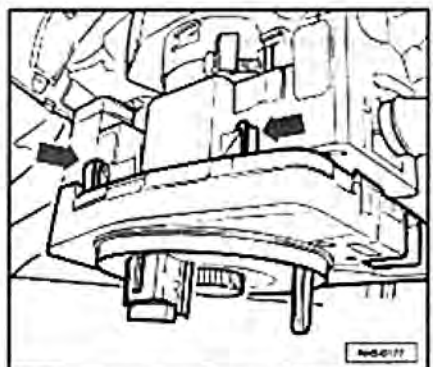


Los vehículos con ESP llevan, además, un sensor de ángulo de giro de la dirección G85 montado en la carcasa (1), junto con el anillo de fricción y el de retroceso. Si es necesario, colocar las ruedas delanteras en posición recta y sacar el volante.



Centrar el sensor del ángulo de giro de la dirección:

- Deberá verse un punto amarillo en el orificio (1).
- Las marcas (flechas) deberán quedar a la misma altura.

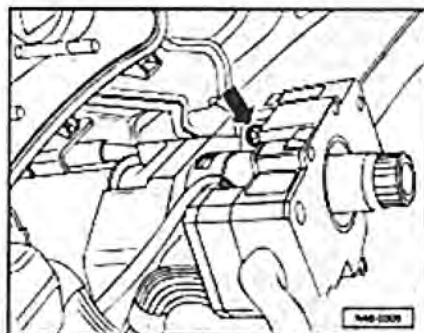


Levantar con cuidado un poco los ganchos (flechas) y sacar el sensor del ángulo de dirección.

## Todos los vehículos.

Desmontar la cubierta de plástico que va sobre los tornillos de ruptura. Soltar la amarra para cables.



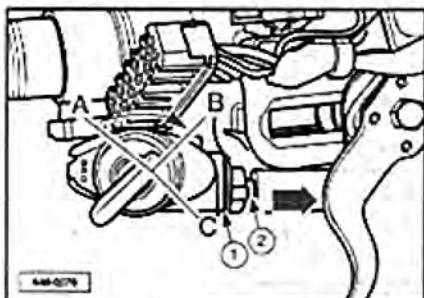


Quitar el tornillo del conmutador combinado y retirar éste último.

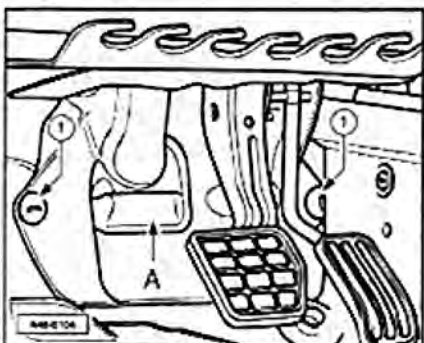
#### Vehículos con cambio automático.

En el caso de los vehículos con cambio automático hay que desenganchar, además, el cable del bloqueo antiextracción de la llave de contacto.

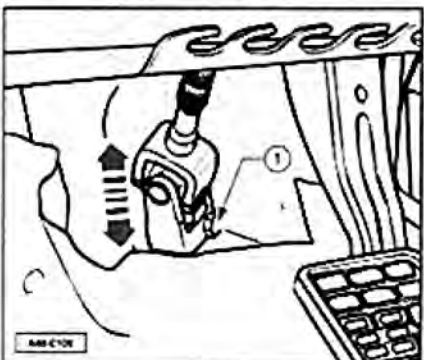
Colocar la palanca selectora, si es preciso, en la posición "P".



Girar la llave de contacto (C) hasta la posición de encendido conectado posición (B). Empujar la grapa de alambre (1) hacia arriba o hacia abajo, según venga montada, y tirar al mismo tiempo del cable de bloqueo (2) para sacarlo.



Quitar las tuercas de plástico (1). Desmontar la cubierta (A).



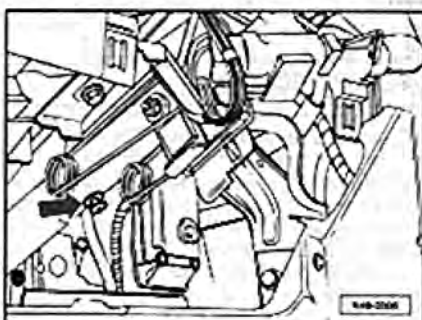
Desatornillar el tornillo de la cruceta (1). Sacar la cruceta de la caja de la dirección.

#### Todos los vehículos.

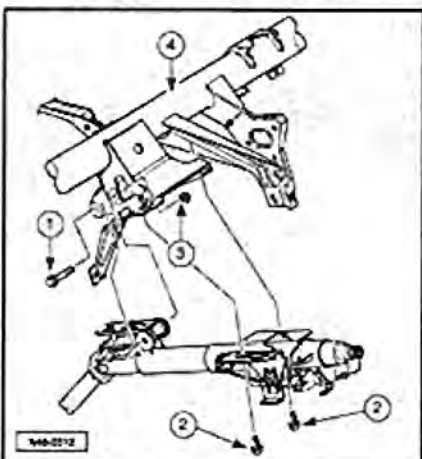
La columna de la dirección debe afianzarse para evitar que, al extraerla, las partes superior e inferior de la misma puedan separarse.

Si una de las partes de la columna llegara a separarse o encajarse excesivamente en la otra, el dentado quedaría separado, ello podría provocar posteriormente ruido de tableteo si el dentado no quedara en la posición de montaje inicial.

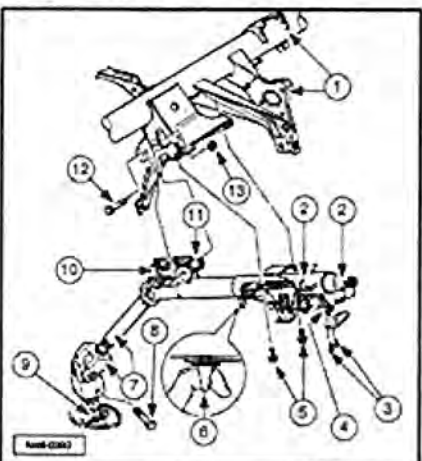
Separar o juntar lo necesario las dos partes de la columna de forma que el orificio quede a la vista.



Introducir un clip, p.ej., por el orificio.



Desatornillar la tuerca (3). Extraer el tornillo (1) (2,5 daN.m). Quitar los tornillos (2) y sacar la columna de la dirección. Travesaño de la columna (4).



- 1.- Travesaño de la columna.
- 2.- Columna de dirección.
- 3.- Tornillo.
- 4.- Asidero.
- 5.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).
- 6.- Seguro para el transporte.
- 7.- Semieje para columna de dirección.
- 8.- Tornillo hexagonal (3,0 daN.m).
- 9.- Piñón de mando de la dirección.
- 10.- Tornillo de ruptura.
- 11.- Rodillo.
- 12.- Tornillo hexagonal.
- 13.- Tuerca hexagonal (1,0 daN.m).

Para la reposición de la columna de la dirección las columnas nuevas que se suministran como recambio llevan un dispositivo para afianzarlas durante el transporte. Este seguro para el transporte (6) se deberá retirar una vez montada la columna en el vehículo.

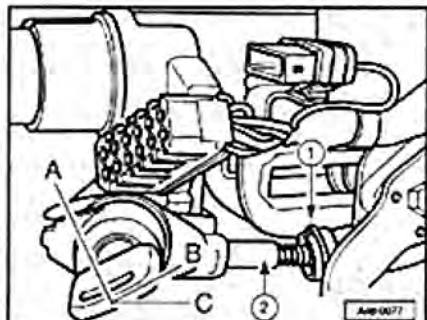
En las columnas nuevas que se suministran como recambio hay que montar el tornillo de ruptura (10) y el rodillo (11):

- Apretar el tornillo de ruptura (10) hasta que se rompa la cabeza.
- Colocar la columna en el travesaño, con el cuerpo de la cerradura ya montado.
- Colocar los tornillos (5).
- Colocar el tornillo hexagonal (12).
- Enroscar la tuerca (13) y apretarla a 1,0 daN.m.
- Apretar entonces los tornillos (5) con 2,5 daN.m.
- Quitar luego el seguro par el transporte (6).
- Encajar el semieje en el piñón de mando de la dirección.
- Apretar el tornillo (8) a un par de apriete de 3,0 daN.m.

#### Vehículos con cambio automático.

En el caso de los vehículos con cambio automático hay que desenganchar, además, el cable del bloqueo antiextracción de la llave de contacto.

Colocar la palanca selectora, si es preciso, en la posición P.



La llave de contacto (C) deberá estar en posición (B), encendido conectado. Introducir el cable de bloqueo (2) dentro del cuerpo de la cerradura de la dirección hasta que encastré la grapa de alambre (1). Comprobar si funciona el bloqueo antiextracción de la llave de contacto. Girar la llave de contacto hasta la posición B encendido conectado. Ahora deberá ser posible sacar la palanca selectora de la posición de aparcamiento. Si no fuera así, habría que ajustar el cable de bloqueo.

**NOTA.-** Sólo con la palanca selectora en la posición de aparcamiento deberá ser posible extraer la llave de contacto. No deberá ser posible mover la palanca selectora de la posición de aparcamiento cuando la llave de contacto esté en la posición de "encendido desconectado".



## Vehículos con ESP.

Colocar el sensor del ángulo de dirección hasta que encastra.

Antes de montar un sensor nuevo es necesario retirar el seguro por el transporte. Centrar el sensor del ángulo de giro de la dirección:

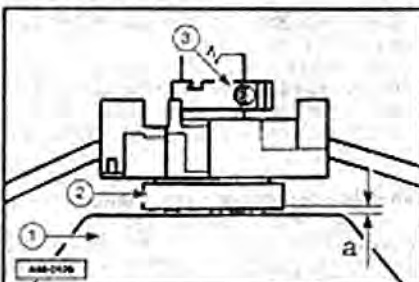
- Se deberá ver un punto amarillo en el orificio.
- Las marcas deberán quedar a la misma altura.

Cerciorarse de que se mantiene esta posición.

El ajuste básico del sensor del ángulo de giro de la dirección G85 deberá comprobarse después de realizar los siguientes trabajos:

- Desmontar o cambiar el sensor G85.
  - Desmontar o cambiar la columna de la dirección.
  - Desmontar o cambiar el conmutador combinado de la columna.
  - Desmontar o cambiar el cuerpo de la cerradura de la dirección.
  - Cuando se ha descentrado el volante.
- Realizar el ajuste básico del sensor del ángulo de giro de la dirección (G-85).

## Todos los vehículos.

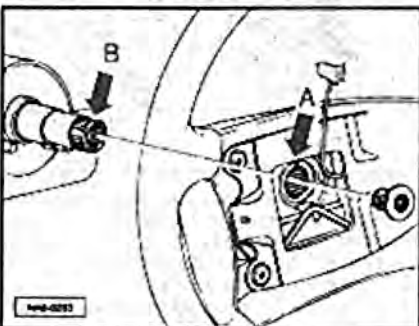


Si se ha desmontado el conmutador combinado, habrá que ajustar la distancia (cota "a") entre el volante y la caja del resorte de espiral cónica.

- 1.- Volante.
- 2.- Caja del resorte de espiral cónica.
- 3.- Tornillo de apriete del conmutador combinado.

a.- Aprox. unos 2,5 mm.

Montar el conmutador combinado.



Colocar el volante de forma que la raya (flecha A) del mismo y la marca de granete (flecha B) de la columna coincidan.

Las columnas que se suministran como recambio no llevan ninguna marca de granete. Colocar y apretar el tornillo del volante.

Alinear el conmutador combinado de forma que quede horizontal.

Ajustar luego la distancia (a) de forma que sea de unos 2,5 mm.

Apretar el tornillo del conmutador combinado. Retirar de nuevo el volante.

Montar los revestimientos en el orden inverso al de desmontaje.

Colocar y apretar el tornillo del volante.

Tornillo de cabeza estrada interior: 5,0 daN.m.

Practicar una marca de granete sobre el tornillo de cabeza estrada interior.

Cambiar los tornillos de cabeza estrada interior que tengan ya 5 marcas de granete.

A continuación, encajar el volante en la posición de "ruedas rectas".

Si se ha montado una columna de dirección nueva, se podrá centrarla realizando una prueba en carretera.

Marcar la columna de la dirección después de centrar el volante.

A.- Marca en el cubo del volante.

B.- Marca de granete en la columna.

Montar la unidad del airbag.

**NOTA.-** Cerciorarse de que no haya nadie en el vehículo cuando se conecte la batería.

## SERVODIRECCIÓN

## Caja de la servodirección

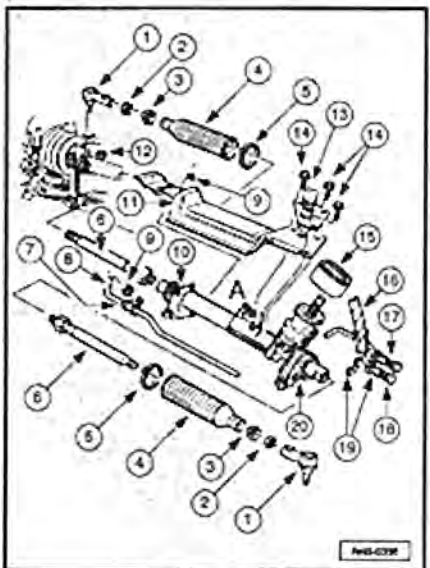
No está previsto realizar reparaciones de la caja de servodirección. En caso de reclamaciones de deberá verificar la causa haciendo la verificación de presión y de hermeticidad. En caso de que haya alguna avería, se deberá sustituir la caja de servodirección.

**NOTA.-** Sustituir siempre los tornillos y tuercas autoblocantes. No son admisibles los trabajos de soldadura y de enderezado en las piezas de la dirección.

Para engrasar la cremallera solamente utilizar grasa par caja de dirección número de rec. AOF 063 000 04.

Sustituir siempre los tornillos y tuercas autoblocantes. Tipo de aceite: aceite hidráulico núm. de rec. G 002 000.

Cantidad de aceite en el sistema: 0,7 a 0,9 litros.



1.- Cabeza de la barra de dirección.

2.- Tuerca hexagonal (5,0 daN.m).

3.- Abrazadera.

4.- Fuelle:

- No se lo debe retorcer después del ajuste de la convergencia.
- Para sustituirlo desmontar la caja de dirección.

5.- Abrazadera.

6.- Barra de dirección (7,5 daN.m):

- Como recambio se suministra ya preajustada.

7.- Abrazadera con goma.

8.- Tubería de retorno.

9.- Tuerca hexagonal (2,2 daN.m).

10.- Abrazadera con soporte de goma.

Posición de montaje:

- La flecha sobre la abrazadera señala en la dirección de marcha.

- Cambiar si la rosca de la tuerca de soldadura está dañada.

11.- Chapa termoaislante.

12.- Tuerca hexagonal autoblocante (4,5 daN.m).

13.- Bloque soporte para el mecanismo de accionamiento del cambio:

- Durante el montaje hay que centrarlo sobre el empalme (flecha A) junto con la chapa termoaislante (11).

14.- Tornillo hexagonal (2,4 daN.m).

15.- Junta.

16.- Tubería hidráulica.

17.- Tornillo hueco M 16 x 1,5 (4,5 daN.m).

18.- Tornillo hueco M 14 x 1,5 (4,0 daN.m).

19.- Anillo junta.

20.- Caja de dirección.

Notas para el trabajo de montaje en la caja de la dirección asistida:

- Al trabajar en la dirección asistida se requiere la máxima limpieza.

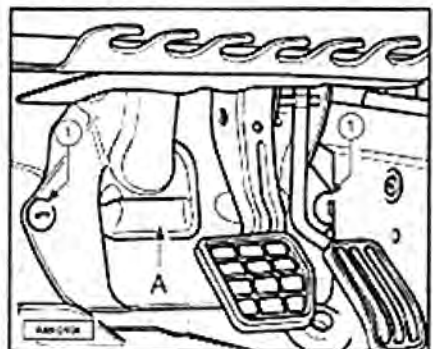
- Antes de soltar las uniones habrá que limpiarlas cuidadosamente junto a su entorno.

- Colocar las piezas demontadas en una superficie limpia y taparlas en caso de que la reparación no se efectúe inmediatamente.

- No utilizar trapos que echen hilachas.

- Sacar los repuestos de su envoltura justo antes de montarlos.

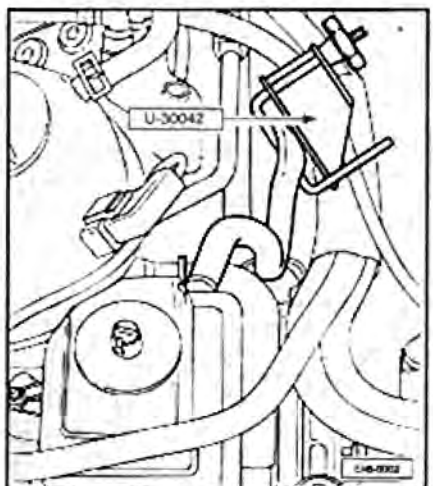
- Solamente utilizar piezas que vienen en su envoltorio original.



Para la extracción quitar las tuercas de plástico (1).

Desmontar la cubierta (A).

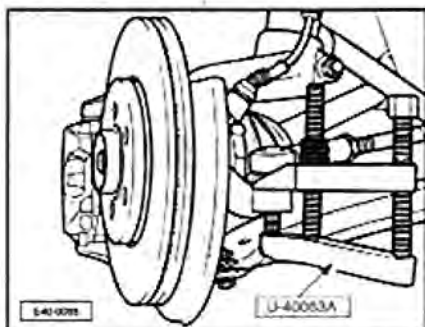
Desatornillar el tornillo de la cruzeta (1) y sacar la cruzeta de la caja de la dirección.



**Estrangular:**

- El tubo flexible del depósito con el útil U-30042.
- El tubo flexible de la bomba de aletas con el útil U-30042.

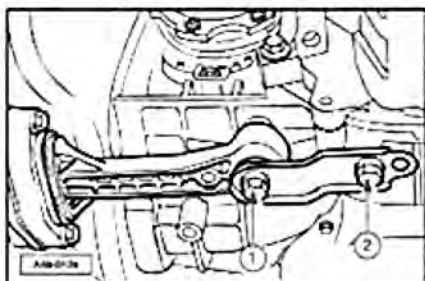
Desmontar el cárter insonorizador.  
Colocar debajo del vehículo un recipiente para recoger el aceite.



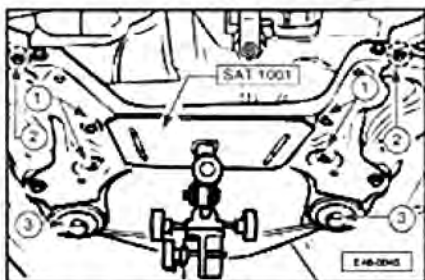
Separar la barra de dirección de la ballesta de la dirección con el extractor de rótulas de fijación cónica U-40063A.

Desatornillar las tuberías de la caja de la dirección y cerrarla con una bolsa de plástico y cinta adhesiva.

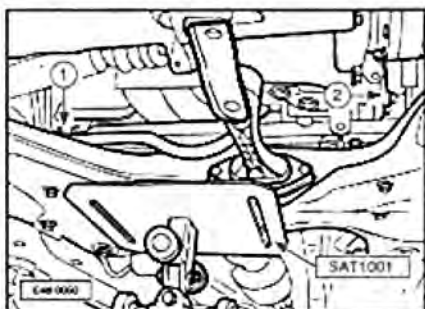
Para poder desatornillar la tubería de retorno hay que bajar primero el portagrupos.  
Taponar los orificios roscados de la caja de la servodirección.



Quitar los tornillos hexagonales (1) y (2).



Apoyar el portagrupos sobre el gato hidráulico de columna SAT 1001.  
Soltar los tornillos hexagonales (1).  
Quitar los tornillos hexagonales (2) y (3).  
Bajar el portagrupos con el gato hidráulico de columna SAT 1001.

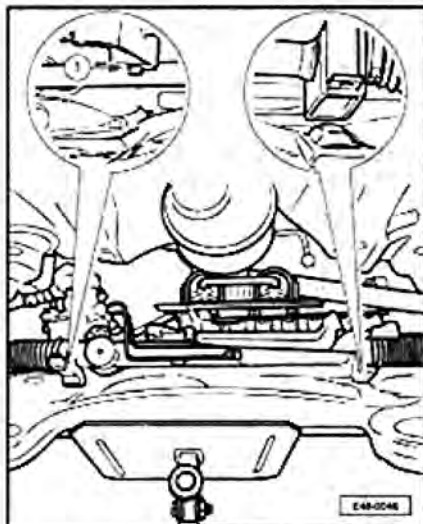
**Desatornillar:**

- La tubería de retorno de la abrazadera (1) y de la caja de la dirección (2).
- Los tornillos para la caja de servodirección.

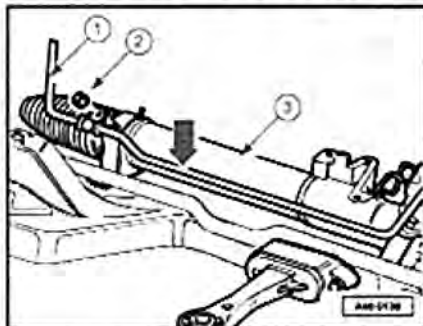
Sacar la caja de dirección servoasistida hacia atrás.

Para la reposición tener en cuenta que:

- Para las conexiones de tubos flexibles/tubería utilizar anillos junta nuevos.
- Antes de colocar la junta sobre la caja de dirección, aplicarle un producto deslizante, p. ej. jabón.
- Después de colocar la caja de dirección en el semieje, observar que la junta tope sin dobleces sobre la placa de montaje y que la abertura hacia la zona reposapiés esté estanqueizada correctamente. De lo contrario, se podrían dar ruido y/o entrar agua.
- Las superficies de estanqueizado estén limpias.
- Antes de montar la caja se debe centrar la cremallera.
- Colocar la caja de la servodirección sobre el portagrupos.



El casquillo roscado (1) deberá quedar asentado en el orificio del portagrupos.



Atornillar la tubería de retorno.  
Entre la tubería de retorno y la caja de la servodirección deberá haber una distancia de unos 10 mm.

- 1.- Tubería de retorno.
  - 2.- Tuerca hexagonal (2,2 daN.m).
  - 3.- Caja de la servodirección.
- Las demás operaciones de reposición se realizan en orden inverso al de extracción.

**Verificación del juego, la fijación y los fuelles de los cabezales de las barras de acoplamiento.**

Con el vehículo levantado (ruedas colgan-

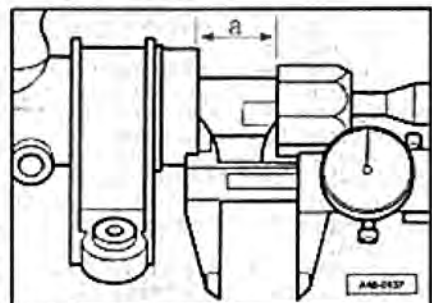
do), verificar el juego moviendo las barras de acoplamiento: juego: no debe haber ninguno.

**Verificar:**

- La fijación.
- Los fuelles con respecto a daños y correcto asiento.

**Centrado de la cremallera de la dirección.**

Antes de montar la caja de la servodirección se debe centrar la cremallera.



Desplazar la cremallera hasta conseguir la cota a:  
Cota a: 30,5 mm.

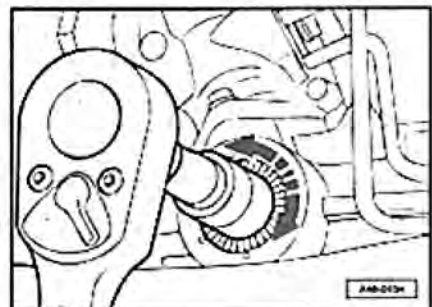
**Caja de dirección: ajuste.**

**NOTA.-** Para el ajuste son necesarios dos mecánicos. El ajuste se deberá efectuar con el motor parado.

Levantar el vehículo con una plataforma elevadora.

Ruedas en posición recta.

Si se mueve el volante a un y otro lado (aprox. 30° alrededor del eje central), en caso de un juego de dirección excesivo, se escucha un ruido.



El segundo mecánico gira cuidadosamente el tornillo de ajuste dentro de la tapa, hasta que en el interior del coche no se escuche más el ruido.  
Al efectuar el recorrido de prueba, se deberá observar si la dirección vuelve sola a su posición central sin atascarse después de maniobrar o después de las curvas.  
Afianzar la tuerca de ajuste mediante un golpe de punzón.

**Barra de la dirección**

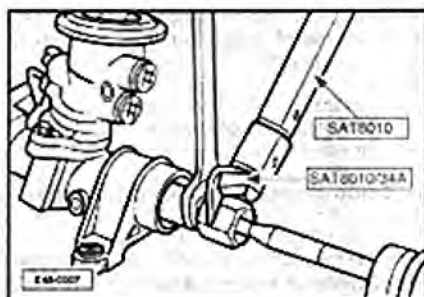
Las barras de dirección solamente se pueden montar y desmontar con la caja de dirección desmontada, véase esta operación desarrollada en el título anterior.

Cerrar las uniones de las tuberías en la caja de servodirección, de no haberlo hecho anteriormente.

Limpiar la caja de servodirección por fuera en la zona del fuelle.

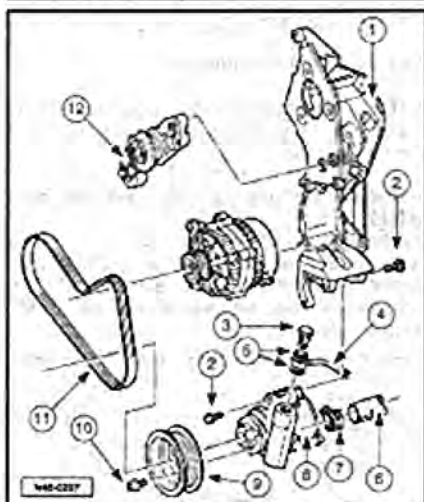
Abrir la abrazadera y empujar hacia atrás el fuelle.





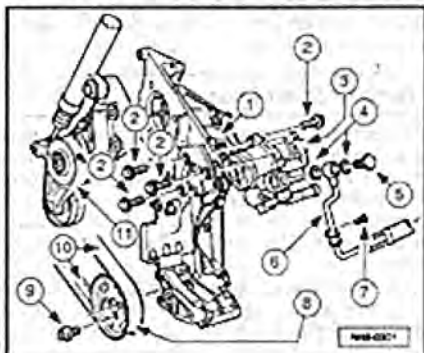
Colocar la caja de dirección en un tornillo de banco y desenroscar la barra de dirección. El montaje se efectúa en el orden inverso. Verificar el desgaste del fuelle (grietas, rajaduras), verificar si están limpias y sin daños las superficies de sellado del fuelle. Montar el fuelle. Previamente girar la barra de dirección hasta que el perno del cabezal de la barra de dirección esté en posición de montaje. Solamente utilizar abrazaderas originales. Tensar la abrazadera con alicates T20072. Montar la caja de la servodirección.

#### Bomba de la servodirección



Vehículos con la bomba de aletas montada abajo:

- 1.- Soporte.
- 2.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).
- 3.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 4.- Tubería de presión.
- 5.- Anillo junta.
- 6.- Tubo flexible de aspiración.
- 7.- Abrazadera.
- 8.- Bomba de aletas.
- 9.- Polea.
- 10.- Tornillo hexagonal interior (2,5 daN.m).
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Dispositivo tensor para correa Poly-V.



Vehículos con la bomba de aletas montada arriba:

- 1.- Soporte.
- 2.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).
- 3.- Bomba de aletas.
- 4.- Anillo junta.
- 5.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 6.- Tubería de presión.
- 7.- Tornillo hexagonal (2,2 daN.m).
- 8.- Polea.
- 9.- Tornillo hexagonal interior (2,5 daN.m).
- 10.- Correa Poly-V.
- 11.- Dispositivo tensor para correa Poly-V.

**NOTA.-** No está previsto realizar reparaciones en la bomba de aletas.

En caso de reclamaciones, se deberá verificar la causa mediante una prueba de presión y otra de hermeticidad. Si hay alguna avería, habrá que sustituir la bomba de aletas.

La bomba de los almacenes de recambios no contienen aceite.

Por ello, antes de montarlas, hay que llenarlas de aceite hidráulico, núm. de rec. G 002 000, y girarlas con la mano, pues de lo contrario podrían producirse averías en la bomba o ruidos durante la marcha.

Tipo de aceite: aceite hidráulico con núm. de rec. G 002 000.

Cantidad de aceite en el sistema: 0,7 a 0,9 litros.

#### Bomba de aletas: vehículos con la bomba de aletas montada abajo.

Para la extracción desmontar la insonorización.

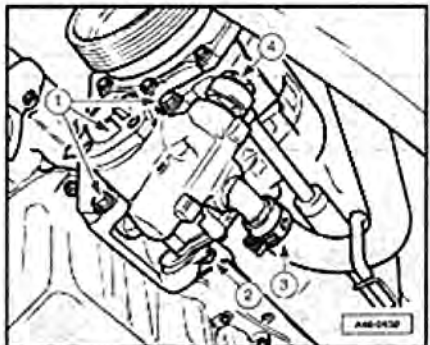
Aflojar los tornillos Allen de la polea.

Si hiciera falta, inmovilizar con una llave de hexágono interior.

Girar el dispositivo tensor en el sentido de la flecha para aflojar la correa Poly-V.

Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V.

Retirar la correa Poly-V.



Quitar los tornillos Allen de la polea.

Estrangular el tubo de aspiración con el útil U-30042.

Abrir la abrazadera por flejes elásticos (3) y retirar el tubo de aspiración. Utilizar para ello los alicates T20029.

Quitar el tornillo hueco (4).

Cerrar la tubería de presión con una bolsa de plástico o similar.

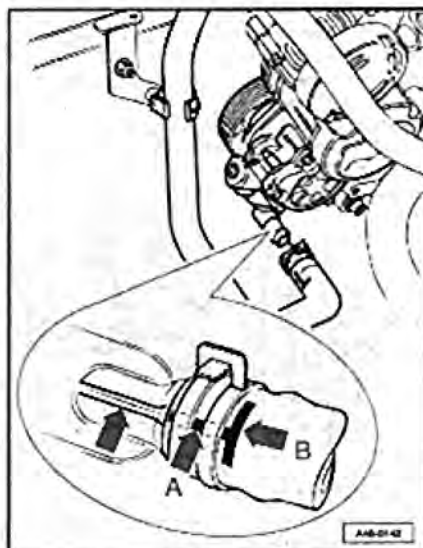
Quitar los tornillos hexagonales (1) y (2).

Retirar la bomba.

Para su reposición llenar la bomba de aletas de aceite hidráulico.

Echar el aceite por el tubo de admisión de la bomba.

Girar el cubo de la bomba con la mano hasta que el aceite salga del lado de presión. Colocar la bomba de aletas en el soporte y apretar los tornillos con 2,5 daN.m.



Encajar el tubo de aspiración y montar la abrazadera para flejes elásticos.

La marca (flecha A) deberá coincidir con la rebaba (flecha B).

El filo de la abrazadera para flejes elásticos deberá coincidir con la marca (flecha B).

Colocar anillos junta nuevos en el tornillo hueco.

Apretar el tornillo hueco con 3,0 daN.m.

Las demás operaciones de montaje se realizan en el orden inverso al de desmontaje.

#### Bomba de aletas, vehículos con la bomba de aletas montada arriba.

Desmontar la insonorización.

Aflojar los tornillos Allen de la polea.

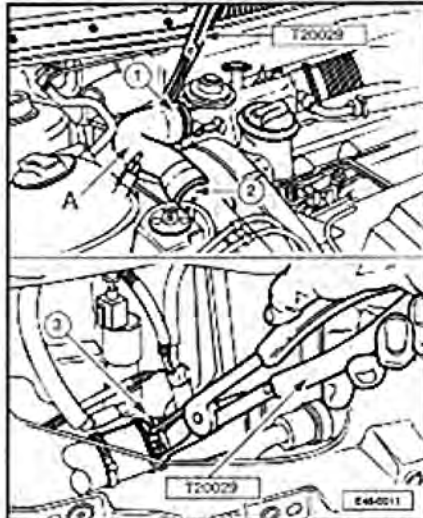
Si hiciera falta, inmovilizar con una llave de hexágono interior.

Proceder al marcaje del sentido de giro de la correa Poly-V.

Girar el dispositivo tensor para aflojar la correa Poly-V.

Retirar la correa Poly-V.

Quitar los tornillos Allen de la polea.



Para desmontar la abrazadera inferior del colector de admisión se recomienda utilizar los alicates T20029.

Desenchufar el conector del colector de admisión.

Soltar las abrazaderas para flejes flexibles (1), (2), y (3).

Utilizar para ello los alicates T20029.



Desmontar el tubo flexible de admisión (A) y el colector de admisión.  
Estrangular el tubo de aspiración con el útil U-30042.

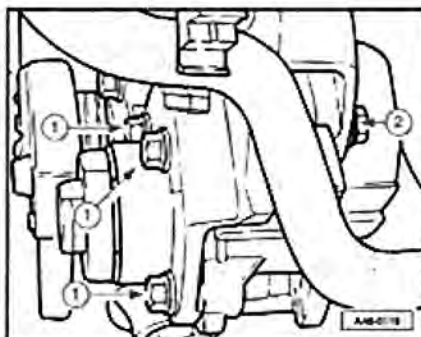
Abrir la abrazadera para flejes elásticos (3) y retirar el tubo de aspiración.

Utilizar para ello los alicates T20029.

Estrangular el tubo de retorno con el útil U-30042.

Quitar el tornillo hueco.

Cerrar la tubería de presión con una bolsa de plástico o similar.



Quitar los tornillos hexagonales (1) y (2).

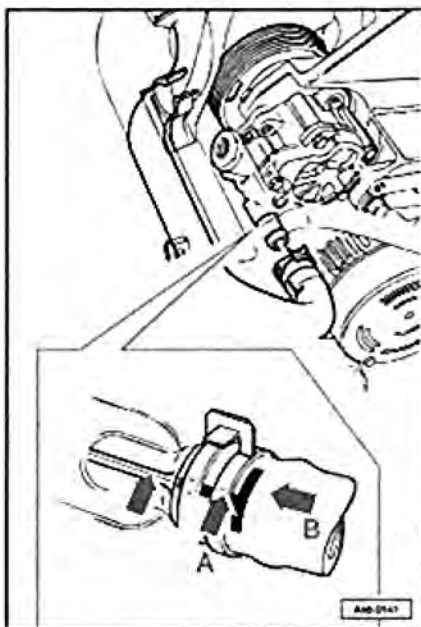
Retirar la bomba.

Para la reposición llenar la bomba de aletas de aceite hidráulico.

Echar el aceite por el tubo de admisión de la bomba.

Girar el cubo de la bomba con la mano hasta que se vea salir el aceite por el lado de presión.

Colocar la bomba de aletas en el soporte y apretar los tornillos al par de apriete de 2,5 daN.m.



Montar la abrazadera para flejes elásticos y el tubo flexible de aspiración.

La marca (flecha A) deberá coincidir con la rebaba (flecha).

El filo de la abrazadera para flejes elásticos deberá coincidir con la marca (flecha B).

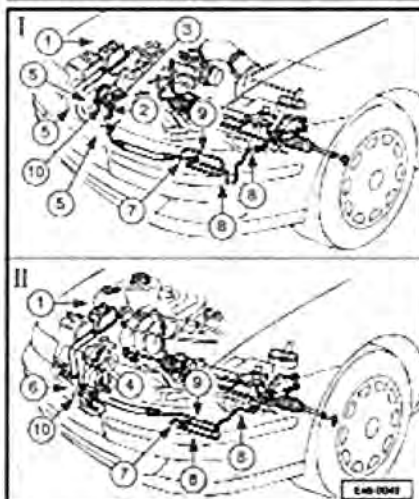
Colocar anillos junta nuevos en el tornillo hueco.

Apretar el tornillo hueco con 3,0 daN.m.

Las demás operaciones de reposición se deben realizar en el orden inverso al de desmontaje.

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE LA DIRECCIÓN

### Tuberías hidráulicas



I.- Vehículos con la bomba de aletas montada arriba.

II.- Vehículos con la bomba de aletas montada abajo.

1.- Depósito de llenado.

2.- Fijación del tubo flexible y de la tubería de presión.

3.- Fijación de la tubería de presión:

- Vehículos con motor de 1,6 litros y aire acondicionado.

4.- Fijación de la tubería de presión:

- Vehículos con motor TDI de 1,9 litros, sin aire acondicionado.

- Vehículos con motor VR5, sin aire acondicionado.

5.- Fijación de la tubería de presión:

- Vehículos con motor TDI y aire acondicionado.

6.- Fijación de la tubería de presión:

- Vehículos con motor TDI y sin aire acondicionado.

7.- Fijación de la tubería de presión:

- En el cambio manual 02J de 5 marchas.

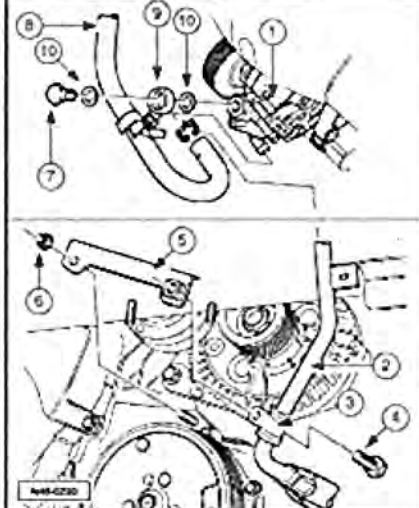
8.- Fijación de la tubería de presión:

- En el cambio automático.

9.- Fijación de la tubería de presión:

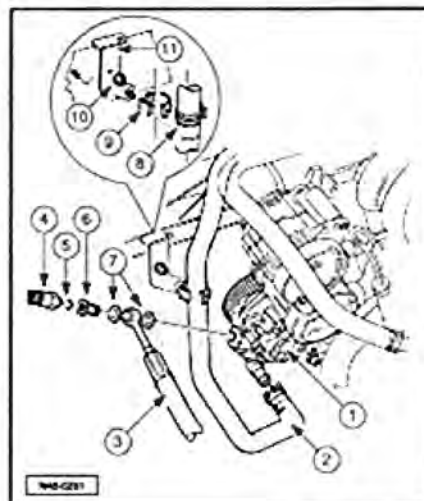
- En el cambio manual 02K de 5 marchas.

10.- Bomba de aletas.



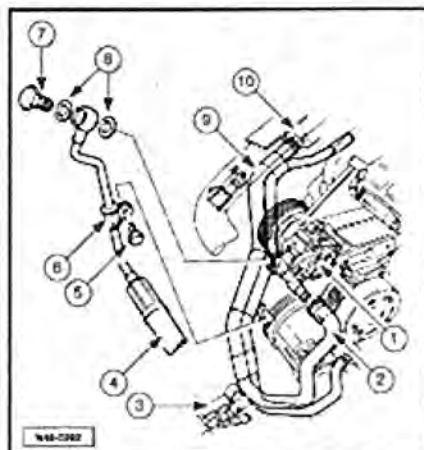
Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor de 1,6 litros y aire acondicionado:

- 1.- Bomba de aletas.
- 2.- Tubería de presión.
- 3.- Abrazadera.
- 4.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 5.- Soporte.
- 6.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 7.- Tornillo hueco (3,0 daN.m).
- 8.- Tubo flexible de aspiración.
- 9.- Soporte de la tubería de presión.
- 10.- Anillo junta.



Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor de 1,9 TDI, sin aire acondicionado:

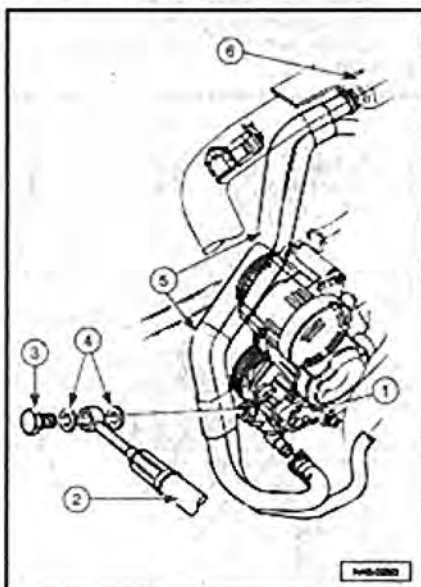
- 1.- Bomba de aletas.
- 2.- Tubo flexible de aspiración.
- 3.- Tubería de presión.
- 4.- Mancomutador:
  - Conmuta cuando se llega a los 40 bar.
  - Atornillar con 1,5 daN.m.
- 5.- Anillo junta.
- 6.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 7.- Anillo junta.
- 8.- Marca coloreada sobre el tubo flexible de aspiración:
  - En forma de círculo blanco o amarillo, deberá quedar debajo del soporte pos. 9.
- 9.- Soporte.
- 10.- Tuerca hexagonal.
- 11.- Soporte.



Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor TDI y aire acondicionado:

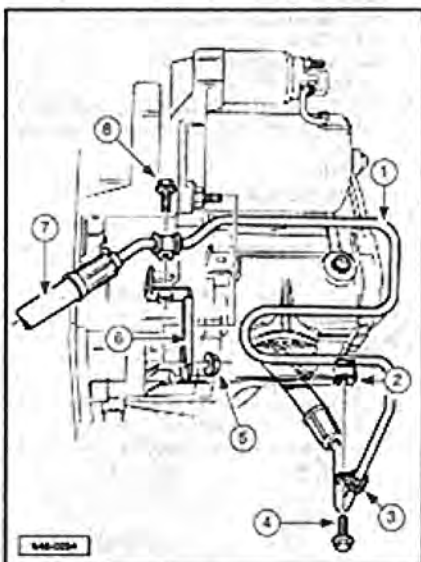
- 1.- Bomba de aletas.

- 2.- Tubo flexible de aspiración.
- 3.- Soporte.
- 4.- Tubería de presión.
- 5.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 6.- Abrazadera.
- 7.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 8.- Anillo junta.
- 9.- Tubo flexible de aspiración.
- 10.- Depósito de llenado.



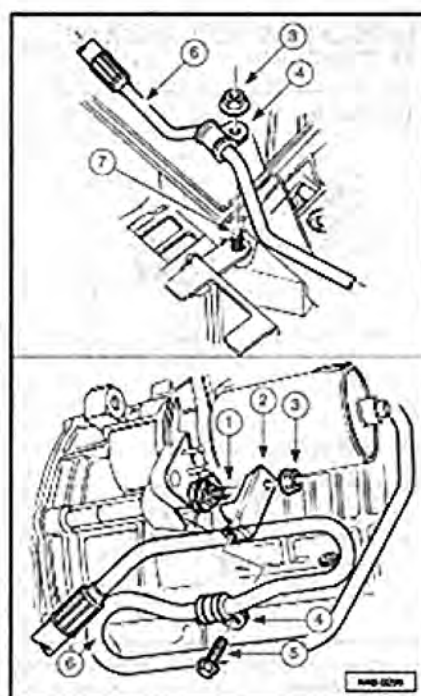
Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor TDI sin aire acondicionado:

- 1.- Bomba de aletas.
- 2.- Tubería de presión.
- 3.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 4.- Anillo junta.
- 5.- Tubo flexible de aspiración junto con el tubo flexible del refrigerante.
- 6.- Depósito de llenado.



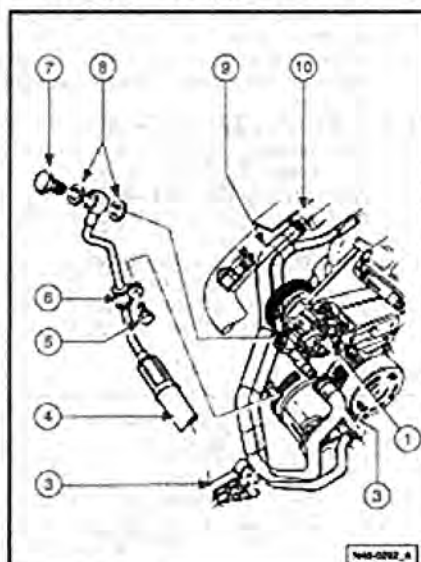
Fijación de la tubería de presión, en el cambio manual 02J de 5 marchas:

- 1.- Tubería de presión.
- 2.- Tuerca roscada.
- 3.- Abrazadera.
- 4.- Tornillo hexagonal (2,2 daN.m).
- 5.- Tuerca hexagonal (2,5 daN.m).
- 6.- Soporte.
- 7.- Tubo flexible de presión.
- 8.- Tornillo hexagonal (2,2 daN.m).



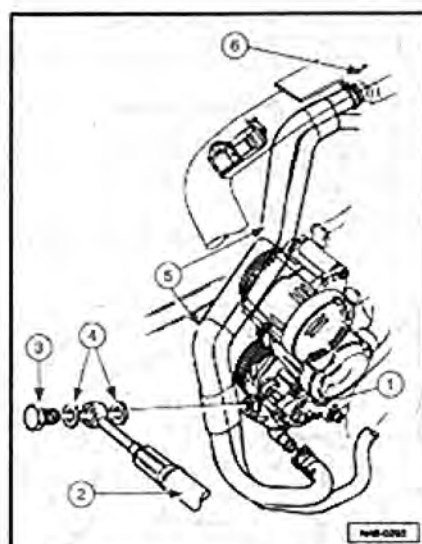
Fijación de la tubería de presión, en el cambio automático:

- 1.- Tornillo para su fijación al motor de arranque.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tuerca hexagonal (2,5 daN.m).
- 4.- Abrazadera.
- 5.- Tornillo hexagonal (2,2 daN.m).
- 6.- Tubería de presión.
- 7.- Tornillo para su fijación al cambio.



Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor TDI y aire acondicionado:

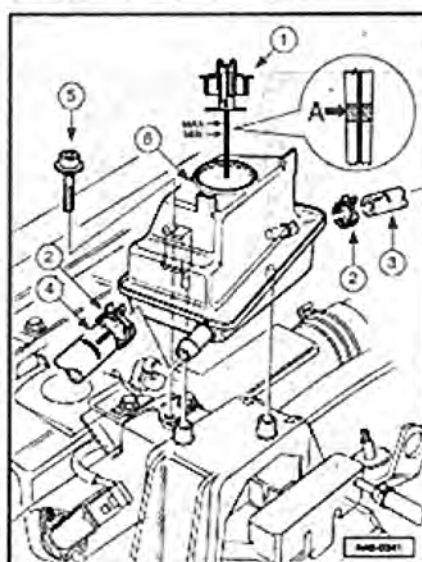
- 1.- Bomba de aletas:
  - Verificación de la presión de trabajo.
  - Antes del montaje llenarla con aceite.
- 2.- Tubo flexible de aspiración.
- 3.- Soporte.
- 4.- Tubería de presión.
- 5.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 6.- Abrazadera.
- 7.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 8.- Anillo junta: sustituir.
- 9.- Tubo flexible de aspiración.
- 10.- Depósito de llenado.



Tubería de presión y fijación del tubo flexible de aspiración en vehículos con motor TDI sin aire acondicionado:

- 1.- Bomba de aletas:
  - Verificación de la presión de trabajo.
  - Antes del montaje llenarla con aceite.
- 2.- Tubería de presión.
- 3.- Tornillo hueco (3,8 daN.m).
- 4.- Anillo junta: sustituir.
- 5.- Tubo flexible de aspiración junto con el tubo flexible del refrigerante.
- 6.- Depósito de llenado.

#### Depósito de la dirección



Montaje del depósito de llenado:

- 1.- Tapa de cierre con varilla de medición:
  - Nivel de aceite: entre las marcas mín. y máx. con el motor a una temperatura de 50° C aproximadamente.
  - Flecha A: nivel del aceite con el motor frío.
  - El nivel de aceite no debe sobrepasar la marca "mínimo" cuando el motor se encuentre frío.
  - Comprobar el nivel de aceite con la tapa de cierre atornillada.
  - Abrir la tapa, p. ej. con una muletilla.
- 2.- Abrazadera para tubo flexible.
- 3.- Tubo flexible de retorno.
- 4.- Tubo flexible de aspiración.
- 5.- Tornillo hexagonal interior (1,0 daN.m).
- 6.- Depósito de llenado.

# Suspensión

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

TREN DE RODAJE	
MODELO	TRACCIÓN DELANTERA
Batalla (mm)	2513
	VEHÍCULOS CON TRACCIÓN TOTAL
Ancho de vía con peso en vacío (mm)	2518
	1516 delante, Ranta ET 38
	1494 detrás, Ranta ET 38
	1508 delante, Ranta ET 42
	1496 detrás, Ranta ET 42
	VEHÍCULOS CON TRACCIÓN TOTAL
	1513 delante, Ranta ET 38
	1487 detrás, Ranta ET 38

RUEDAS, NEUMÁTICOS						
MOTORIZACION	MODELO	TAMAÑO DE NEUMÁTICOS	LLANTA	PROFUNDIDAD DE ENCAJE	CADENAS PARA LA NIEVE	
	TOLEDO				SI	NO
1,6L 74 KW		175/80 R14 88T	6J x 14	38	X	---
		195/65 R15 91V	6J x 15	38	X	---
		205/55 R16 91W	6,5J x 16	42	---	X
1,6L 20 V 92 KW		195/65 R15 91V	6J x 15	38	X	---
		205/55 R16 91W	6,5J x 16	42	---	X
2,3L V5 110 KW		205/55 R16 91W	6,5J x 16	42	---	X
1,9L TDI 66 KW		195/65 R15 91V	6J x 15	38	X	---
		205/55 R16 91W	6,5J x 16	42	---	X

### Pares de apriete.

NOTA.- 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

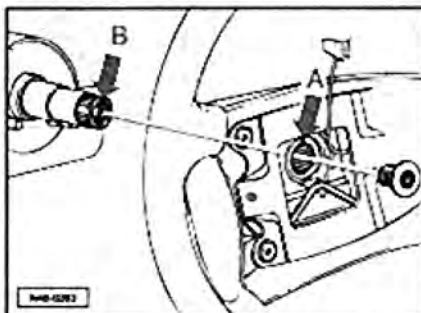
De rótula a brazo oscilante	2,0 daN.m + 90°
De rótula a carcasa cojinete de rueda	4,5 daN.m
Del apoyo pendular al portagrupo:	
- M 10 x 70	5,0 daN.m
- M 10 x 30	5,0 daN.m
Tornillo delantero brazo oscilante	7,0 daN.m + 90°
Tornillo tras. brazo oscilante	7,0 daN.m + 90°
De barra acoplamiento a estabilizadora	3,0 daN.m
De caja de la dirección a portagrupo	2,0 daN.m + 90°
Tuerca hexagonal que fija la parte superior del muelle	6,0 daN.m
Tuerca hexagonal para el platillo superior del muelle	6,0 daN.m
Fijación de amortiguador a carrocería	7,5 daN.m
Fijación del bloque soporte a eje trasero	8,0 daN.m
Fijación del amortiguador al eje trasero	4,5 daN.m + 90°
Fijación del amortiguador trasero a la carrocería	7,5 daN.m
Portagrupo a carrocería	10,0 daN.m + 90°

## GEOMETRÍA DE LAS RUEDAS

Para medir la geometría de las ruedas sólo podrá utilizarse un aparato de medición autorizado por Seat.

Se recomienda medir siempre tanto el eje delantero como el trasero.

De lo contrario, no habrá garantías de que el comportamiento de marcha del vehículo vaya a resultar correcto.



NOTA.- Es recomendable medir la geometría del vehículo una vez superados los primeros 1000 a 2000 km., ya que solamente en ese momento se ha producido el asentamiento de los muelles helicoidales.

Se recomienda atenerse a los valores teóricos correspondientes en la medida de los posible cuando se realicen las operaciones de ajuste.

Si no se tiene en cuenta la posición de montaje del eje trasero, podría suceder que el volante quedara torcido.

El volante y la columna de la dirección llevan una marca.

Esta posición no deberá modificarse nunca:

- A.-Una raya en el volante.
- B.-Una marca de granito en la columna de la dirección.

Con ello se evita que la cremallera pueda quedar descentrada.

### Vehículos con programa electrónico de estabilidad.

Si se descentra el volante de estos vehículos, es necesario comprobar el ajuste básico del sensor del ángulo de giro.

Las columnas que se suministran como recambio no llevan ninguna marca de granito. Estas columnas deberán marcarse después de alinear el vehículo y realizar un recorrido de prueba.

La geometría de las ruedas se deberá, medir siempre que:

- Haya un defecto en el comportamiento de marcha.
- Se hayan cambiado componentes dañados durante un accidente.
- Se hayan desmontado pieza del eje.
- Uno de los neumáticos esté desgastado.

COMPONENTE DEL EJE DELANT. CAMBIADO	HAY QUE MEDIR	
	SI	NO
Brazo oscilante inferior	X	---
Carcasa cojinete rueda	X	---
Barra de la dirección/ cabezal de la barra	X	---
Caja de la dirección	X	---
Portagrupo	X	---
Amortiguador	X	---
COMPONENTES DEL EJE TRASERO CAMBIADO	HAY QUE MEDIR	
	SI	NO
Amortiguador	---	X
Muelle helicoidal	---	X
Eje semind. de brazos longitudinales interconectados, completo	X	---
Portagrupo	X	---
Brazo transversal inf./	X	---
Brazo transversal sup.	X	---
Brazo longitudinal	X	---

Como condiciones previas de verificación, comprobar que la suspensión de las ruedas, el conjunto del cojinete de rueda, la direc-



## SUSPENSIÓN

ción y el varillaje de la misma tengan la holgura correcta y no estén averiados. La diferencia entre la profundidad de perfil de los neumáticos de un mismo eje no debe ser superior a los 2 mm.

Presión prescrita de los neumáticos.

Peso en vacío del vehículo:

- El depósito de combustible deberá estar lleno.

- La rueda de repuesto y las herramientas deberán estar dentro del vehículo.

- El depósito de agua para el lavacristales y el lavafaros deberá estar lleno.

Cerciorarse de que no haya ninguna placa de deslizamiento ni ningún plato giratorio sobre el tope final durante la medición.

### Preparaciones previas para la medición.

Para evitar que pueda falsearse el resultado de la medición hay que compensar primero la excentricidad de las llantas.

Si no se compensa la excentricidad de las llantas no se podrá ajustar correctamente la convergencia.

Seguir, para ello, las instrucciones del fabri-

cante del aparato de medición de ejes. Compensar la excentricidad de las llantas. Bajar el vehículo y balnearlo. Colocar un calzo del pedal del freno.

### Hoja portadatos.

Explicaciones relativas al número PR, que figura en la hoja portadatos.

Existen distintos tipos de tren de rodaje, que se montan en función de la motorización y del equipamiento del vehículo. Cada cual viene identificado por medio de un número PR.

En la hoja portadatos del vehículo figura el número PR, para el eje delantero correspondiente la tipo de tren de rodaje que monta el vehículo. En el siguiente ejemplo, el vehículo lleva montado un tren de rodaje tipo estándar 1GA (flecha).

La hoja portadatos se encuentra en la cavidad de la rueda de repuesto y en el cuadro de Asistencia Técnica. Los números PR son determinantes a la hora de asignar los valores teóricos correspondientes a cada vehículo.

6114 27-6- 5005 499 NU  
VSSZZZ 1M 2Y8018646  
1M23 D4  
TOLEDO NOTCH STELL  
44 GKAT 5G  
AHW DUW  
LB9A ---- HA  
330 805 C60 G0C H5V J1L M85 Q1A  
--- 1AC 1G2 1M7 1NC 5R0 5SL T10  
08C --- 3U4 Q60 053 8Y0 8C0 BL3  
--- 1KP 1L0 3FE 3YQ 1GA

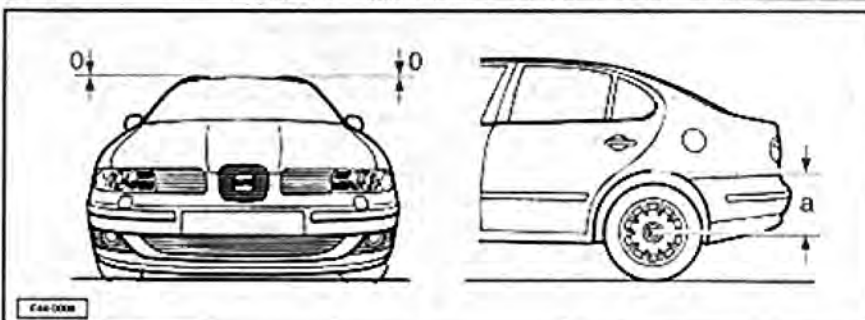
### Valores teóricos para geometría de las ruedas

EJE DELANTERO/MODELO	EJE DE BRAZOS TELESCÓPICOS, TRACCIÓN DEL. Y TOTAL (TOLEDO)		
	TREN DE RODAJE ESTÁNDAR	TREN DE RODAJE DEPORTIVO	TREN DE RODAJE P. CARRETERAS EN MALAS CONDICIONES
Tren de rodaje	1GA, 1GG	1GL, 1GD, G86, G99	1GB
Convergencia total (sin oprimir)	0° ± 10'	0° ± 10'	0° ± 10'
Calda* (con las ruedas rectas)	-30' ± 30'	-33' ± 30'	-16' ± 30'
Diferencia máxima permitida entre ambos lados	máx. 30'	máx. 30'	máx. 30'
Ángulo de convergencia en viraje de 20°, hacia ambos lados	+1° 30' ± 20'	+1° 31' ± 20'	+1° 27' ± 20'
Avance (no se ajusta)	+7° 40' ± 30'	+7° 50' ± 30'	+7° 15' ± 30'
Diferencia máxima permitida entre ambos lados	máx. 30'	máx. 30'	máx. 30'

\* La calda no se puede ajustar. Sólo se puede corregir un poco desplazando el portagrupos. Margen de ajuste de unos 10' a 15'.

EJE TRASERO/MODELO	EJE SEMIINDEPENDIENTE DE BRAZOS LONGITUDINALES INTERCONECTADOS (TRACCIÓN DELANTERA) (TOLEDO)		
	TREN DE RODAJE ESTÁNDAR	TREN DE RODAJE DEPORTIVO	TREN DE RODAJE P. CARRETERAS EN MAL ESTADO
Tren de rodaje	A cada tren de rodaje se le asignan los valores de ajuste correspondientes en función del núm PR de la suspensión del eje delantero		
Calda	-1° 27' ± 10'	-1° 27' ± 10'	-1° 27' ± 10'
Diferencia máxima permitida entre ambos lados	máx. 30'	máx. 30'	máx. 30'
Convergencia total (con la calda prescrita para la rueda)	+20' ± 10'	+25' ± 10'	+10' ± 10' / 2°
Deriva máxima permitida para la rueda	máx. 20'	máx. 20'	máx. 20'

EJE TRASERO/MODELO	EJE DE BRAZO TRANSVERSAL DOBLE Y LONGITUDINAL (TRACCIÓN TOTAL) (TOLEDO)		
	TREN DE RODAJE ESTÁNDAR	TREN DE RODAJE DEPORTIVO	TREN DE RODAJE P. CARRETERAS EN MAL ESTADO
Tren de rodaje	A cada tren de rodaje se le asignan los valores de ajuste correspondientes en función del núm PR de la suspensión del eje delantero		
Calda	-----	-58' ± 20'	-----
Diferencia máxima permitida entre ambos lados	-----	máx. 20'	-----
Convergencia total (con la calda prescrita para la rueda)	-----	+15' ± 15' / 10'	-----
Deriva máxima permitida para la rueda	-----	máx. 20'	-----



Inclinación lateral "cero" del vehículo. Si los valores medidos se encuentran fuera de tolerancia con respecto a los valores teóricos, ello podría deberse a que el vehículo está inclinado.

Los vehículos con volante a la derecha o, p.ej., con cambio automático pueden presentar una pequeña inclinación.

Ello es normal y se debe a la posición de montaje del grupo motopropulsor y al desplazamiento de peso que esto conlleva.

Verificar siempre a ambos lados la cota 'a' de la trasera del vehículo.

La línea 0 sobre el techo representa la posi-

ción horizontal (posición "cero") del vehículo. Corregir la diferencia en caso de haberla. El eje delantero se puede equilibrar colocando unos contrapesos sobre la torreta de la suspensión correspondiente, en el vano motor.

El eje trasero se puede equilibrar colocando unos contrapesos sobre el lado correspondiente del maletero. Como contrapeso se pueden utilizar, p. ej., sacos de arena de unos 10 kg.

#### Síntesis de las operaciones incluidas en la medición de la geometría de las ruedas.

Realizar las operaciones siguiendo estrictamente el orden que figura a continuación:

- 1.- Comprobar la caída del eje delantero y corregirla si es preciso.
- 2.- Comprobar la caída del eje trasero: la caída no se puede ajustar.
- 3.- Comprobar la convergencia del eje trasero y corregirla si es necesario.

Vehículos con tracción delantera:

- La convergencia del eje trasero no se puede ajustar.

Vehículos con tracción total:

- La convergencia se puede ajustar.

- 4.- Verificar la convergencia del eje delantero y ajustarla si fuera necesario.

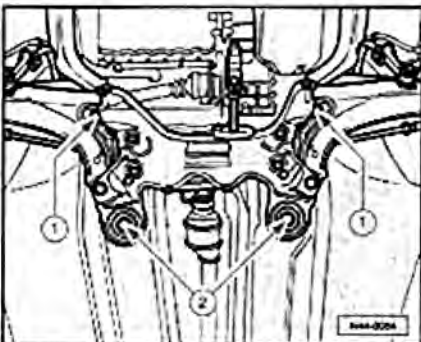
- 5.- Informarse del tipo de tren de rodaje que lleva el vehículo, consultar, para ello, la hoja portadatos del vehículo.

En cualquier caso si algún valor medido estuviera fuera de tolerancia, habría que comprobar la inclinación lateral del vehículo antes de realizar el ajuste.

#### Caída del eje delantero: corregir.

Si los valores medidos se encuentran fuera de tolerancia, habrá que comprobar primero la inclinación lateral y compensarla si es preciso.

La caída sólo se podrá corregir de forma mínima desplazando el portagrupos.



Soltar los tornillos (1) y (2).

Desplazar el portagrupos lo suficiente para que la caída sea uniforme a ambos lados. El avance puede alterarse al desplazar el portagrupos, comprobar después el avance. Colocar tornillos nuevos en el portagrupos y apretarlos.

#### Caída del eje trasero: corregir.

La caída no se puede ajustar.

Si los valores medidos se encuentran fuera de tolerancia, habrá que comprobar primero la inclinación lateral y compensarla si es preciso.

Si los valores medidos siguieran estando fuera de tolerancia, habría que comprobar si el cuerpo del eje está dañado y cambiarlo si fuera preciso.

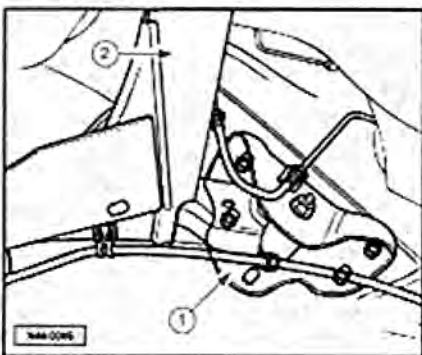
#### Convergencia del eje trasero: corregir.

Si los valores medidos se encuentran fuera de tolerancia, habrá que comprobar primero la inclinación lateral y compensarla si es preciso.

La convergencia total del eje trasero no se puede ajustar.

Los distintos valores de convergencia sólo se podrán corregir de forma uniforme desplazando los bloques soporte.

Si los valores medidos siguieran estando fuera de tolerancia, habría que comprobar si el cuerpo del eje está dañado y cambiarlo si fuera preciso.



Soltar todos los tornillos del bloque soporte (1).

Desplazar el bloque soporte (1) en sentido transversal (flechas).

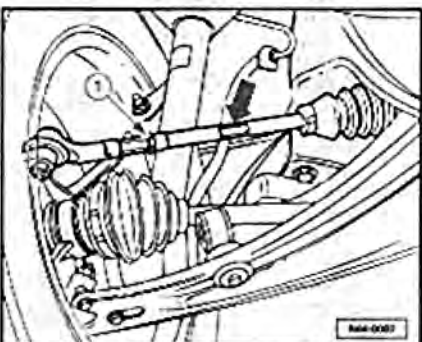
Cuerpo del eje trasero (2).

Apretar los tornillos con 7,5 daN.m.

Utilizar siempre tornillos nuevos.

#### Convergencia del eje delantero: ajustar.

Si los valores medidos se encuentran fuera de tolerancia, habrá que comprobar primero la inclinación lateral y compensarla si es preciso.



Soltar la contratuercas (1).

Ajustar la convergencia girando la barra de dirección izquierda y/o la derecha.

Para ello se puede colocar una llave de boca en la sección hexagonal (flecha) de la barra de la dirección.

Fijarse en que, después de girar las barras de dirección, los fuelles no hayan quedado retorcidos.

Los fuelles retorcidos se deterioran con más rapidez.

Apretar la contratuercas (1) con 5,0 daN.m y volver a comprobar el valor de convergencia.

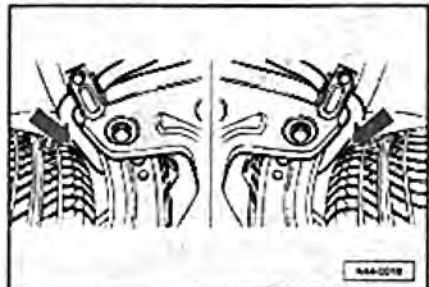
Es posible que, tras apretar la contratuercas (1), el valor al que se ha ajustado difiera un poco.

Si este valor, sin embargo, no difiere más de 2' del teórico, significa que el ajuste está en regla.

#### Giro tope del volante a izquierda y derecha: verificar.

Esta verificación sólo hay que hacerla cuando:

- Los giros máximos de cada lado difieren más de 2° entre sí, contando desde el centro de la dirección.
- Los neumáticos de un lado rozan con los componentes del eje delantero o la carrocería cuando se gira el volante hasta el tope.
- El círculo de giro de un lado es diferente al del otro lado.



La distancia entre los componentes del eje delantero y los neumáticos cuando el volante está girado hasta el tope (flecha) deberá ser la misma.

Si la distancia no es la misma, se puede corregir girando las barras de acoplamiento derecha e izquierda.

Ejemplo:

Si el giro tope hacia la derecha es menor que hacia la izquierda:

- Aflojar las contratuercas de las barras de acoplamiento.
- Girar la barra de acoplamiento izquierda (desenroscar del cabezal de la barra de acoplamiento).
- Girar la barra de acoplamiento derecha la misma cota a pero en sentido contrario (enroscar en el cabezal de la barra de acoplamiento).
- Verificar la convergencia total. Una vez realizado este ajuste, el valor de convergencia total deberá coincidir con el prescrito.
- Apretar las contratuercas.

Es posible que, tras apretar la contratuercas el valor al que se ha ajustado difiera un poco.

Si este valor, sin embargo, no difiere más de 2' del teórico, significa que el ajuste está en regla.

Fijarse en que, después de girar las barras de dirección, los fuelles no hayan quedado retorcidos.

#### CÁLCULO DE LA DERIVA DE LA HUELLA

Para valores de vía del mismo signo (+/- a -/-),

restar el valor menor del mayor y dividir por 2

Convergencia rueda trasera izquierda + 15'

Convergencia rueda trasera derecha + 5'

$$15' - 5' = 10'$$

$$10' : 2 = 5'$$

Deriva de la huella = 5'

Los valores con signos desiguales (+/-) se suman

y la adición se divide por 2

Convergencia rueda trasera izquierda + 15'

Convergencia rueda trasera derecha - 5'

$$15' + 5' = 20'$$

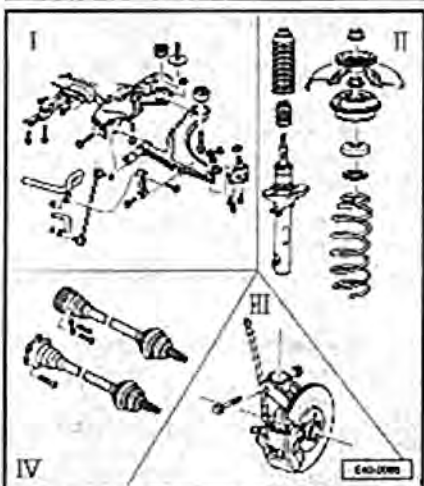
$$20' : 2 = 10'$$

Deriva de la huella = 10'

El resultado respectivo es la deriva real de la huella del eje de simetría longitudinal del vehículo.



## SUSPENSIÓN DELANTERA



Eje delantero: cuadro general:

- I.- Portagrupos, barra estabilizadora, brazo oscilante.  
 II.- Brazo telescópico delantero.  
 III.- Conjunto cojinete de rueda.  
 VI.- Semiejes articulados.

## Cuadro de montaje de portagrupos, barra estabilizadora, brazo oscilante

**NOTA.-** Si se desea mover un vehículo al que se le ha desmontado el semieje articulado, habrá que montar primero una articulación exterior en lugar del semieje articulado y apretarla con 5,0 daN.m, para evitar que se dañe el cojinete de rueda.

No son admisibles los trabajos de soldadura y de enderezado en componentes portantes y componentes de guiado de suspensión. Sustituir siempre:

- Las tuercas autoblocantes.
- Los tornillos/tuercas corroídos.

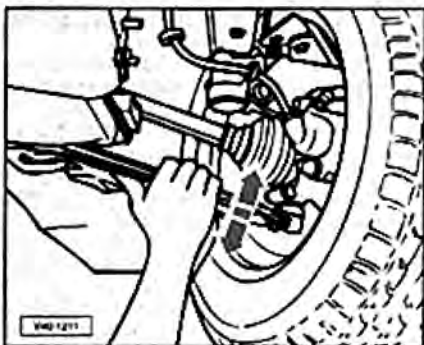


- 1.- Bloque soporte del portagrupos:  
 - La tuerca con jaula no se puede retorcar. Si se dañara habría que cambiar todo el soporte.  
 2.- Tuerca de soldadura de la carrocería:  
 - Si la rosca de la tuerca de soldar está dañada, se podrá reparar con un inserto para roscas Heli-Coil.

- 3.- Cojinete de metal-goma.  
 4.- Tuerca autoblocante:  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 5.- Tornillo hexagonal M 14 x 1,5 x 63 (10,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 6.- Cojinete trasero para brazo oscilante.  
 7.- Tornillo hexagonal M12 x 1,5 x 70 (7,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 8.- Chapa con tuercas.  
 9.- Tuerca autoblocante (4,5 daN.m):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 10.- Rótula.  
 11.- Tornillo hexagonal (2,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 12.- Brazo oscilante.  
 13.- Barra de acoplamiento.  
 14.- Tornillo hexagonal (4,5 daN.m).  
 15.- Tuerca autoblocante (3,0 daN.m):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 16.- Barra estabilizadora:  
 - Para su desmontaje y montaje hay que bajar primero el portagrupos.  
 - Para vehículos con tracción delantera.  
 17.- Tornillo Allen.  
 18.- Tornillo hexagonal (10,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 19.- Cojinete delantero para brazo oscilante.  
 20.- Tornillo hexagonal (7,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 21.- Tornillo hexagonal M10x70 (5,0 daN.m).  
 22.- Tornillo hexagonal M10x30 (5,0 daN.m).  
 23.- Apoyo pendular.  
 24.- Tornillo hexagonal M8x48 (2,5 daN.m).  
 25.- Cojinete de goma.  
 26.- Abrazadera.  
 27.- Tornillo hexagonal (2,5 daN.m).  
 28.- Portagrupos:  
 - La rosca por la que se atornilla el brazo oscilante delantero no se puede reparar.  
 29.- Rótula inferior:  
 - Montar la rótula con el vástago roscado largo abajo, en la barra estabilizadora.  
 30.- Tuerca autoblocante (5,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 31.- Barra de acoplamiento.  
 32.- Rótula superior:  
 - Montar la rótula con el vástago roscado corto arriba, en el platillo de muele.  
 33.- Tuerca autoblocante (5,0 daN.m + 90°):  
 - Sustituir después de cada desmontaje.  
 34.- Barra estabilizadora:  
 - Para su desmontaje y montaje hay que bajar primero el portagrupos.  
 - Para vehículos con tracción total.

## Rótula del brazo oscilante

Verificar el juego axial de la rótula del brazo oscilante.



Tirar fuertemente del brazo oscilante hacia abajo y volver a presionar de nuevo hacia arriba.

Verificar el juego radial de la rótula del brazo oscilante.



Mover fuertemente la parte inferior de la rueda hacia adentro y hacia fuera.

**NOTA.-** Durante ambas verificaciones no debe existir ningún "juego" palpable o visible.

Hay que observar la rótula durante las verificaciones.

Hay que considerar el eventual juego de los cojinetes de rueda o "juego" en el cojinete superior del brazo telescópico.

Verificar el fuelle de goma con respecto a daños; en caso necesario, sustituir la rótula.

## Extracción de la rótula del brazo oscilante.

Levantar el vehículo hasta que el eje delantero esté libre de carga.

Alojar la tuerca dodecagonal.

Desmontar el elemento insonorizador.

Quitar los tornillos de sujeción de la rótula con brazo oscilante.

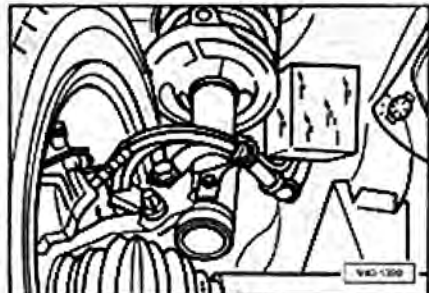
Desencajar el semieje articulado.

Durante el desencaje del semieje articulado se deberá observar que haya suficiente espacio disponible.

Sujetar el semieje a la carrocería con un alambre.

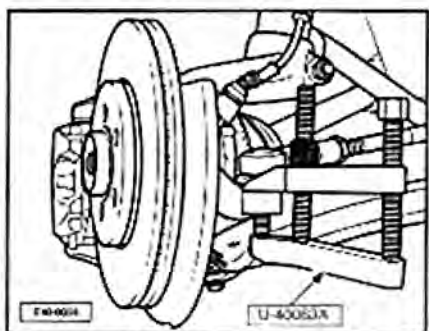
**NOTA.-** El semieje no deberá quedar colgando hacia abajo.

De lo contrario, la articulación interior se dañaría al quedar excesivamente doblada.



Sacar del brazo oscilante la carcasa del cojinete de rueda junto con la rótula.

Abatir la rueda junto con el brazo oscilante hacia afuera y apoyarla.

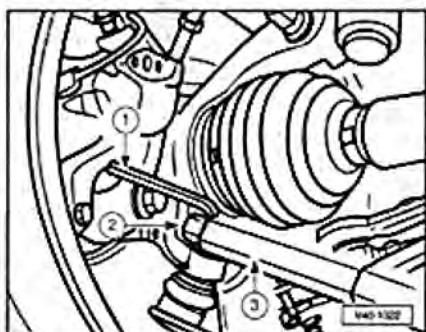




Aplicar el extractor como lo indica la figura, y desencajar la articulación del semieje.

**NOTA.-** Colocar debajo el gato hidráulico de columna SAT 1001, o algo similar (peligro de accidente al caer piezas durante el desencaje de la rótula). Dejar la tuerca algunas vueltas sobre la rosca de la rótula, para proteger la rosca.

#### Reposición de la rótula del brazo oscilante.



Atornillar una nueva tuerca autoblocante, inmovilizando con la punta Torx T40.

- 1.- Punta Torx T40.
- 2.- Adaptador de acoplamiento pequeño SAT 8010/18A.
- 3.- SAT 8010.

Colocar la rótula en la carcasa del cojinete de rueda.

Atornillar la rótula al brazo oscilante (tornillos sobre la marca antigua).

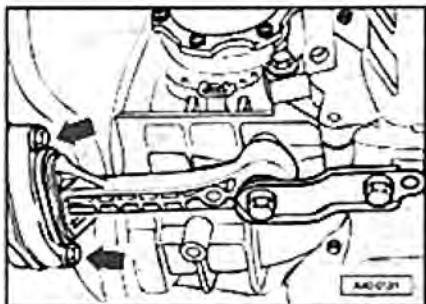
**NOTA.-** Observar que el guardapolvo esté colocado sin retorcer y que no esté averiado.

#### Brazo oscilante

Desmontar:

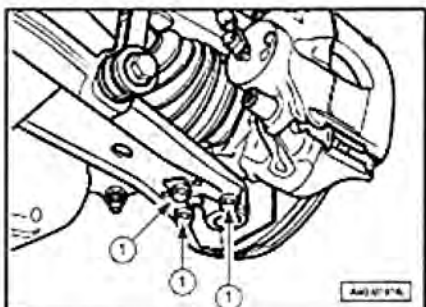
- La rueda.
- El elemento insonorizador.

#### Vehículos con cambio automático o tracción total.



Quitar los tornillos (flechas).

#### Todos los vehículos.

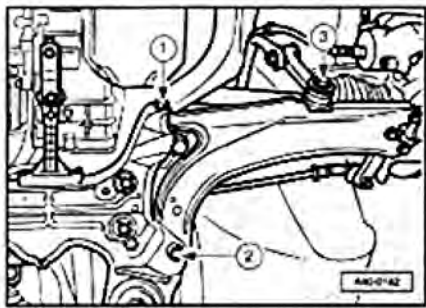


Quitar los tornillos (1).

**NOTA.-** Antes de extraer los tornillos hay que marcar la posición de montaje de la rótula con respecto al brazo oscilante. Desatornillar el semieje articulado del eje abridado del cambio.

**NOTA.-** Emplear una llave adecuada del útil U-40020.

Extraer del brazo oscilante la carcasa del cojinete de rueda junto con la rótula.



Quitar.

- Los tornillos hexagonales (3) del brazo oscilante.
- Los tornillos hexagonales (1) y (2) y sacar el brazo oscilante.

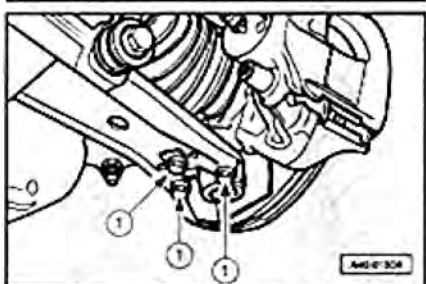
#### Vehículos con cambio automático.

Empujar hacia adelante el grupo motopropulsor utilizando, por ejemplo, una palanca de montaje.

Quitar el tornillo hexagonal y sacar el brazo oscilante.

El montaje se efectúa siguiendo el orden inverso de las operaciones.

#### Portagrupos



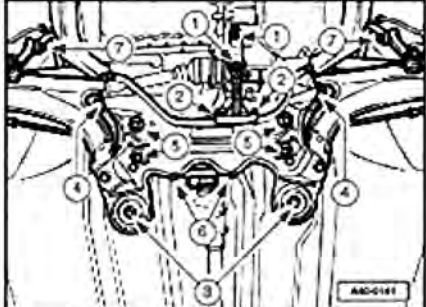
Para la extracción desmontar el elemento insonorizador.

Quitar los tornillos (1).

Desatornillar el semieje articulado del eje abridado del cambio (ambos lados).

Extraer del brazo oscilante la carcasa del cojinete de rueda junto con la rótula (ambos lados).

Abatir hacia afuera la rueda junto con el brazo telescópico y apoyarla (ambos lados).



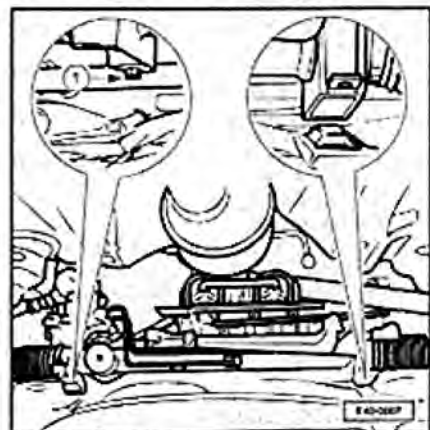
Quitar los tornillos (1) y (2) y retirar el apoyo pendular, los tornillos (5) de la caja de la dirección y de la barra estabilizadora la tuerca (7) para la barra de acoplamiento.

Si el motor es TDI, quitar además los tornillos (6) del sistema de gases de escape.

Colocar debajo del portagrupos el gato hidráulico de columna SAT 1001.

Quitar los tornillos (3) y (4) del portagrupos. Bajar el portagrupos con el gato hidráulico de columna SAT 1001.

Para la reposición antes de colocar los tornillos para el portagrupos, posicionar la caja de dirección sobre el portagrupos y colocar los tornillos para la caja de dirección.



El casquillo roscado (1) deberá quedar asentado en el orificio del portagrupos.

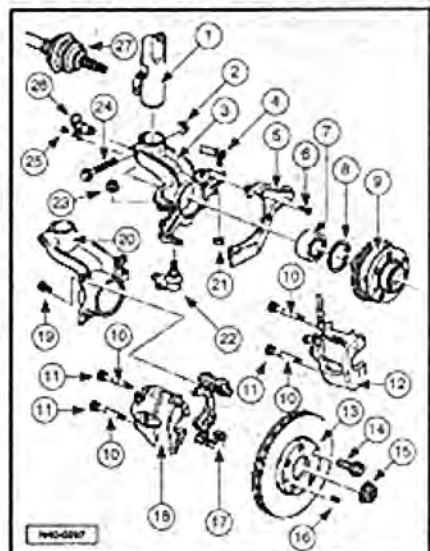
Las demás operaciones de montaje se efectúan en el orden inverso.

Tras el montaje, habrá que comprobar la posición del volante durante un recorrido de prueba. Si el volante estuviera torcido, habría que medir la geometría de las ruedas.

#### Conjunto cojinete de rueda

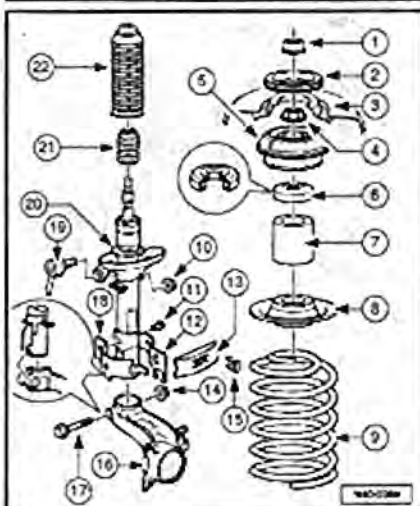
**NOTA.-** Si se desea mover los vehículos cuyo semieje articulado ha sido desmontado, habrá que montar antes una articulación exterior en lugar del semieje articulado y apretarla con 5,0 daN.m ya que si no se daría el cojinete de rueda.

No son admisibles los trabajos de soldadura y de enderezado en componentes portantes y componentes de guiado de la suspensión. Sustituir siempre las tuercas autoblocantes y los tornillos/tuercas corroídos.



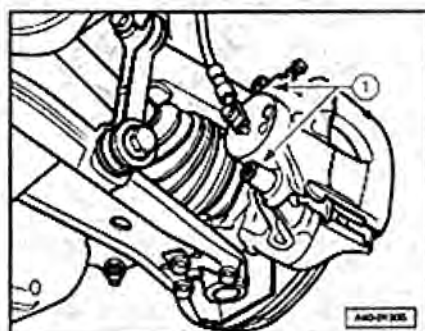
- 1.- Brazo telescópico.
- 2.- Tuerca autoblocante (6,0 daN.m + 90°):  
- No girar menos de 90°.  
- Tolerancia de ángulo de giro de 90° a 120°.  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 3.- Carcasa del cojinete de rueda para vehículos con motor de gasolina de hasta 92 KW o motor TDI.
- 4.- Cabezal de la barra de dirección.
- 5.- Chapa cobertora.
- 6.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 7.- Cojinete de rueda, sustituir, se rompe:  
- Desmontar el anillo interior del cojinete del cubo de rueda.
- 8.- Anillo de seguridad, obsérvese asiento.
- 9.- Cubo de rueda con rotor para sensor de revoluciones:  
- El rotor va soldado al cubo de la rueda.  
- Verificar el alabeo del rotor.  
- Desencajar de la carcasa del cojinete de rueda.  
- Encajar en la carcasa del cojinete de rueda.
- 10.- Tornillo Allen (2,75 daN.m).
- 11.- Capuchón.
- 12.- Pinza de freno con motor de gasolina de hasta 92 KW y con motor TDI:  
- No reparar el tubo flexible del freno cuando se trabaje con la suspensión delantera.  
- Colgarla con un alambre o utensilio similar.
- 13.- Disco de freno ventilado.
- 14.- Tornillo de rueda (12,0 daN.m).
- 15.- Tuerca dodecagonal, autoblocante:  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 16.- Tornillo de estrella (0,4 daN.m).
- 17.- Portafreno.
- 18.- Pinza de freno para vehículos con motor de gasolina, desde 110 KW:  
- No separar el tubo flexible del freno cuando se trabaje con la suspensión delantera.  
- Colgarla con un alambre o utensilio similar.
- 19.- Tornillo con superficie de contacto estríada (12,5 daN.m):  
- Limpiar las estrías de la parte inferior.
- 20.- Carcasa del cojinete de rueda, con motor de gasolina, desde 110 KW.
- 21.- Tuerca autoblocante (4,5 daN.m).
- 22.- Rótula.
- 23.- Tuerca autoblocante (4,5 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 24.- Tornillo hexagonal interior (1,0 daN.m).
- 25.- Sensor de revoluciones.
- 26.- Sensor de revoluciones.
- 27.- Semieje articulado.

#### Brazo telescópico delantero



Cuadro de montaje para vehículos con tracción delantera o total:

- 1.- Tuerca hexagonal autoblocante (6,0 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 2.- Tope.
- 3.- Torreta de la suspensión.
- 4.- Tuerca hexagonal (6,0 daN.m).
- 5.- Cojinete de brazo telescópico.
- 6.- Cojinete de rodillos axiales.
- 7.- Casquillo:  
- Sólo en vehículos con tren de rodaje para carreteras en mal estado (núm. PR1GB).  
Este núm. PR figura en el portadatos del vehículo que va en el maletero o en el Plan de Asistencia Técnica.
- 8.- Plátano de muelle.
- 9.- Muelle helicoidal:  
- Observar la identificación mediante colores.  
- No se deberá dañar la superficie de la espiral del muelle.
- 10.- Tuerca autoblocante (5,0 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 11.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 12.- Soporte.
- 13.- Aislante térmico.
- 14.- Tuerca autoblocante (6,0 daN.m + 90°):  
- No girar menos de 90°.  
- Tolerancia de ángulo de giro de 90° a 120°.  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 15.- Grapa.
- 16.- Mangueta.
- 17.- Tornillo hexagonal:  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 18.- Abrazadera.
- 19.- Barra de acoplamiento: para vehículos con tracción total.
- 20.- Amortiguador:  
- Se pueden cambiar por separado.  
- Verificar que el amortiguador no presente fugas ni produzca ni ruidos.  
- Para asignarlo, consultar la Microficha de Recambios.
- 21.- Tope elástico.
- 22.- Cubierta protectora.



Para la extracción del brazo telescópico quitar los tornillos (1) que sujetan la pinza del freno. Retirar la pinza del freno y colgarla de la carrocería.

Desmontar del brazo oscilante la barra de acoplamiento (sólo vehículos con tracción delantera).

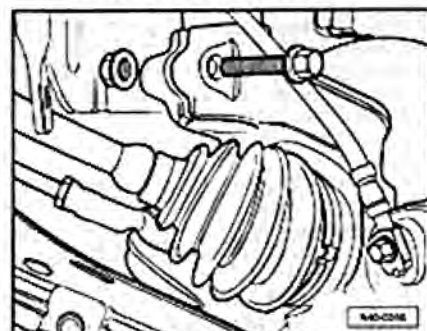
Desenganchar del brazo telescópico el cable del sensor de revoluciones.

Para desmontar el brazo telescópico derecho hay que realizar otras operaciones adicionales:

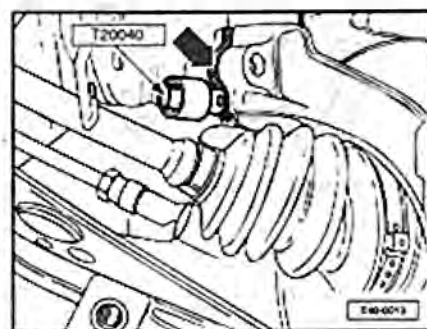
- Desmontar el elemento insonorizador.
- Desatornillar el semieje articulado del eje abrido del cambio.

**NOTA.-** Emplear una llave adecuada del útil U-40020.

Las operaciones que se describen a continuación sirven para ambos lados.



Quitar el tornillo y la tuerca que fijan la carcasa del cojinete de rueda al brazo telescópico.



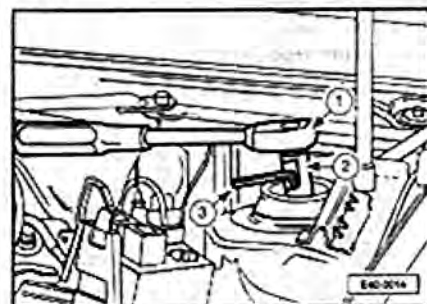
Introducir el útil T20040 por la ranura (flecha).

Girar la carraca 90° y extraerla del útil T20040.

Empujar con la mano sobre el disco del freno en la dirección del brazo telescópico.

De lo contrario, el tubo del amortiguador podría torcerse dentro del orificio de la carcasa del cojinete de rueda.

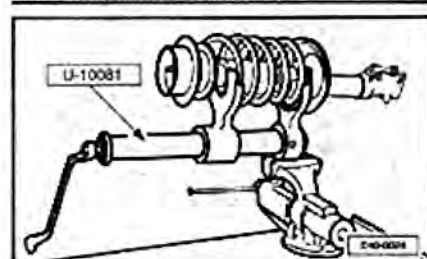
Sacar del tubo del amortiguador la carcasa del cojinete de rueda tirando de ésta hacia abajo.



Quitar la tuerca hexagonal que sujeta la parte superior del amortiguador:

- 1.- Carraca corriente.
- 2.- U-40003.
- 3.- Llave Allen a/c 7 mm.

#### Muelle helicoidal



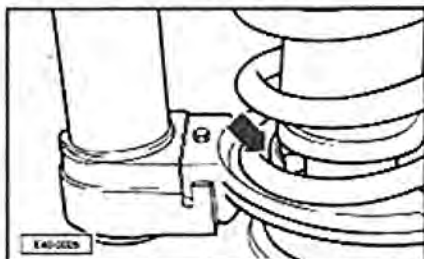


Pretensar el muelle helicoidal con el útil U-10081 hasta que el platillo superior del muelle quede libre.

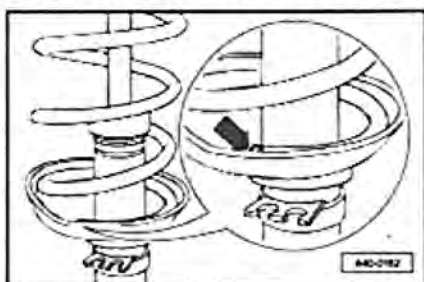
Destornillar la tuerca hexagonal de la varilla del émbolo.

Retirar cada una de las piezas del brazo telescópico y el muelle helicoidal con el útil U-10081.

**NOTA.** Para desatornillar la tuerca hexagonal de la varilla del émbolo del amortiguador, se puede emplear el útil U-40003 con una carraca y una llave Allen e/c 7 mm.



Comprobar que el muelle helicoidal esté bien colocado en el útil U-10081 (flecha).



Para la reposición colocar el muelle helicoidal con el útil U-10081 sobre la base inferior del amortiguador.

El extremo de la espiral deberá hacer contacto con el tope (flecha).

Las demás operaciones para montar el brazo telescópico se realizan en el orden inverso a las de desmontaje.

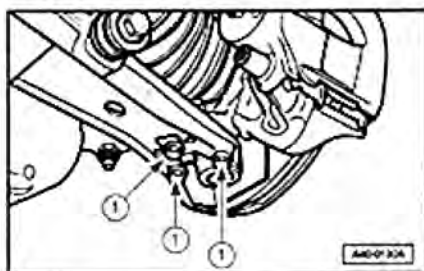
#### Semiejes articulados

Para la extracción hay que tener en consideración que no se debe ejercer demasiado peso sobre los cojinetes de la rueda cuando la tuerca dodecagonal esté floja.

Los cojinetes de dañarían si el propio peso del vehículo resultara excesivo y, por lo tanto, se reduciría la vida útil de los mismos. Si se desea mover un vehículo cuyo semieje articulado ha sido desmontado, habrá que montar antes una articulación exterior en lugar del semieje articulado y apretarla con 5,0 daN.m, ya que si no se dañarían el cojinete de rueda.

Levantar el vehículo hasta que el eje delantero esté libre de carga.

Alojar la tuerca dodecagonal.  
Desatornillar el semieje articulado del eje abridado del cambio.



Marcar la posición de montaje de los tornillos (1).

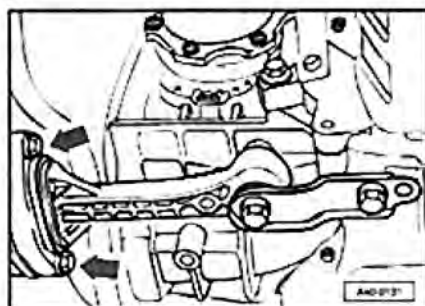
Quitar los tornillos (1).

Desencajar el semieje articulado.

**NOTA.** Durante el desencaje del semieje articulado se deberá observar que haya suficiente espacio disponible.

Sacar el semieje articulado, no deberá quedar colgando hacia abajo, de lo contrario, la articulación interior se dañaría al quedar excesivamente doblada.

La siguiente operación afecta solamente a vehículos con cambio automático ó tracción total.



Quitar los tornillos (flechas).

Desmontar, si es preciso, el elemento insonorizador izquierdo.

Empujar hacia delante el grupo motopropulsor utilizando p.ej., una palanca de montaje, en el sentido de la marcha.

Ahora ya se puede desmontar el semieje articulado.

Para la reposición limpiar los restos de pintura y/o la corrosión que pudiera haber en la rosca/dentado de la articulación exterior.

Antes de colocar el semieje articulado, engrasar con aceite de montaje núm. de recambio 129 4121 ó N 052 75 100:

- El dentado de la articulación exterior.
- La rosca de la articulación exterior.
- El dentado del cubo de la rueda.
- La superficie de contacto y la rosca de la tuerca dodecagonal.

Colocar el semieje articulado.

Introducir la articulación exterior todo lo posible en el dentado del cubo de la rueda.

Atornillar la rótula al brazo oscilante sobre la marca antigua utilizando tornillos nuevos.

Colocar la articulación interior del semieje y apretar los tornillos:

- Tornillo de cabeza estriada interior M8 x 18: 4,0 daN.m.
- Tornillo de cabeza estriada interior M8 x 28: 4,0 daN.m.
- Tornillo de cabeza estriada interior M8 x 48: 4,0 daN.m.
- Tornillo de cabeza estriada interior M10 x 20: 8,0 daN.m.
- Tornillo de cabeza estriada interior M10 x 48: 8,0 daN.m.

Atornillar el apoyo pendular al portagrupos y apretar con 2,5 daN.m.

Encajar la articulación exterior en el cubo de la rueda hasta que la articulación exterior haga contacto con el cojinete de la rueda.

Apretar la tuerca dodecagonal con 30,0 daN.m y alojarla una vuelta.

Bajar el vehículo hasta que las ruedas apoyen en el suelo.

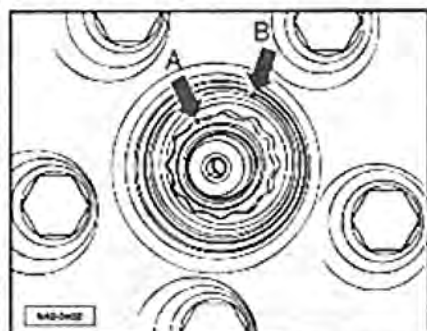
Apretar la tuerca dodecagonal (5,0 daN.m + 60°), para ello se recomienda utilizar una llave SAT 8010.

Si no se dispone de dicha llave, la tuerca dodecagonal se puede apretar siguiendo el siguiente método:

- Bajar el vehículo hasta que las ruedas toquen el suelo.

- Apretar la tuerca dodecagonal con 30,0 daN.m y alojarla una vuelta.

- Apretar la tuerca dodecagonal con 5,0 daN.m en una primera etapa.



Marcar un vértice en la tuerca con una línea (flecha A).

Marcar una segunda línea (flecha B) en el borde del cubo de la rueda, por encima del próximo vértice de la tuerca dodecagonal. Seguir girando la tuerca dodecagonal hasta que coincidan las dos líneas.

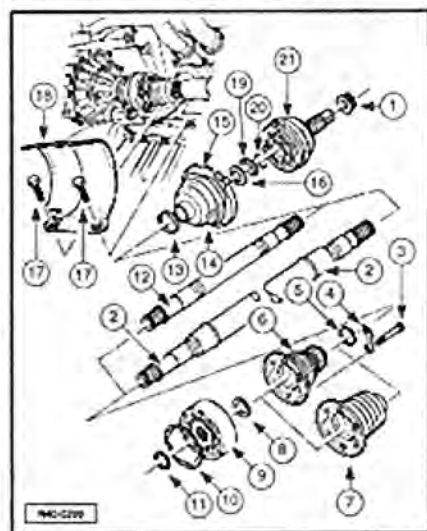
#### Semieje articulado con junta homocinética

#### Cantidades y tipos de grasa.

Llenado de las juntas homocinéticas con grasa lubricante G 000 603.

CANTIDAD	GRASA TOTAL	PARA APLICAR EN:	
		ARTICULACIÓN	GUARDAPOLVO
ARTÍCULO EXTERIOR			
Ø 81 mm	80 g	40 g	40 g
Ø 90 mm	120 g	80 g	40 g
ARTÍCULO INTERIOR			
Ø 94 mm	80 g	40 g	50 g
Ø 100 mm	120 g	50 g	70 g

Volver a engrasar la articulación si es preciso cuando se cambie el guardapolvo.

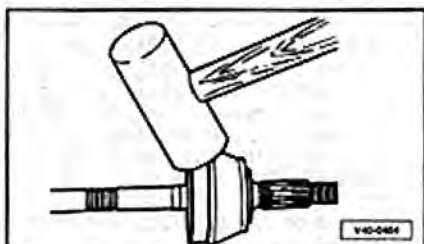


- 1.- Tuerca dodecagonal autoblocante:
  - Antes de enroscar la tuerca, limpiar primero los restos de pintura y/o la corrosión que pudiera haber en la rosca de la articulación exterior.
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 2.- Semieje articulado derecho (eje tubular).
- 3.- Tornillo de cabeza estriada interior (4,0 daN.m).



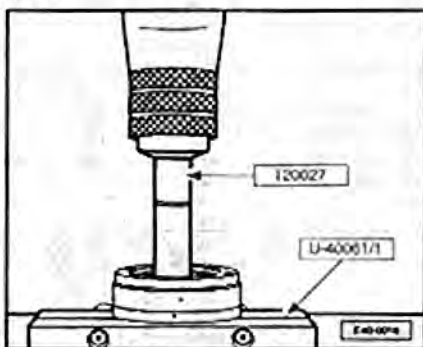
- Pares de apriete:
  - Tornillo M8x48: 4,0 daN.m.
  - Tornillo M10x48: 8,0 daN.m.
- 4.- Suplemento.
- 5.- Abrazadera:
  - Sustituir.
  - Tensar.
- 6.- Guardapolvo para junta homocinética interior:
  - Material: Hytrel (poliuretano).
  - Sin orificio de ventilación.
  - Verificar que no presente grietas ni desgaste por rozamiento.
  - Desencajar de la junta homocinética con un punzón.
  - Aplicar D 454 300 A2 sobre las superficies de sellado antes de acoplar el guardapolvo a la junta homocinética.
- 7.- Guardapolvo para junta homocinética exterior:
  - Material, goma.
  - Con agujero de aireación.
  - Verificar que no presente grietas ni desgaste por rozamiento.
  - Desencajar de la junta homocinética con un punzón.
  - Aplicar D 454 300 2A sobre la superficie de sellado antes de acoplar el guardapolvo a la junta homocinética.
- 8.- Muelle de platillo:
  - Posición de montaje.
- 9.- Junta homocinética interior:
  - Sustituir sólo completa.
  - Engrasar y verificar.
- 10.- Junta:
  - La superficie que se pega a la junta homocinética deberá estar limpia de grasa y aceite.
  - Sustituir.
  - Quitarle la lámina protectora y pegarla a la junta homocinética.
- 11.- Anillo de seguridad:
  - Insertarlo y desencajarlo con el útil A-81124.
- 12.- Semieje articulado izquierdo (eje macizo).
- 13.- Abrazadera.
- 14.- Guardapolvo:
  - Verificar que no presente grietas ni desgaste por rozamiento.
  - Material: Hytrel (poliuretano).
- 15.- Abrazadera:
  - Sustituir.
  - Tensar con los alicates T20072.
- 16.- Muelle de platillo.
- 17.- Tornillo hexagonal (3,5 daN.m).
- 18.- Caperuza protectora.
- 19.- Anillo de ataque.
- 20.- Anillo de seguridad:
  - Sustituir.
  - Colocar en la ranura del semieje articulado.
- 21.- Junta homocinética exterior:
  - Sustituir solamente completa.
  - Desmontaje.
  - Montaje: encajar sobre el semieje articulado hasta el tope golpeando con un martillo de plástico.
  - Engrasar y verificar.

**Desmontaje de la junta homocinética exterior.**



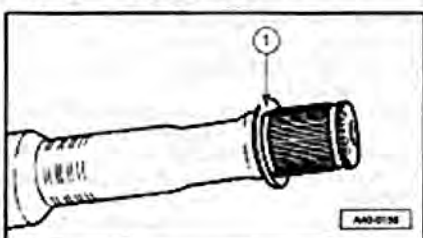
Desencajar del semieje articulado mediante un fuerte golpe con un martillo de aleación ligera.

**Desencajar la junta homocinética interior.**



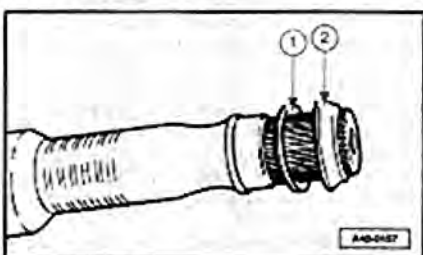
Desencajar primero el guardapolvo de la junta homocinética con un punzón. Inmovilizar el cubo con bolas.

**Posición de montaje del muelle de platillo en la articulación interior.**



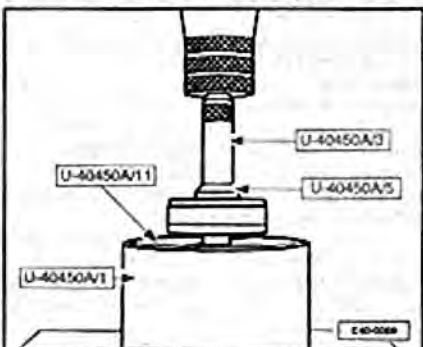
1.- Muelle de platillo.

**Posición de montaje del muelle de platillo y del anillo de ataque en la articulación exterior.**



1.- Muelle de platillo.  
2.- Anillo de ataque.

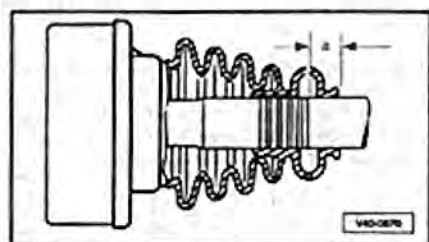
**Junta homocinética interior: encajar.**



Encajar:  
- La junta homocinética hasta el tope.  
- El anillo de seguridad.  
El bisel del diámetro interior del cubo con

bolas (dentado) debe indicar hacia el collar de apoyo del semieje articulado.

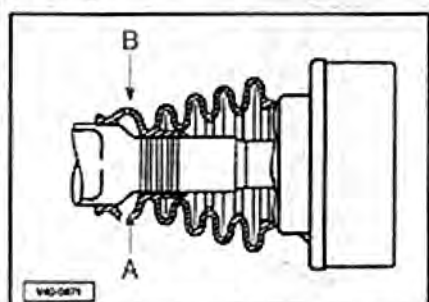
**Posición de montaje del guardapolvo de la articulación en el semieje articulado izquierdo.**



Cota "a" = 17 mm.

Antes de montar el guardapolvo, marcar la cota "a" en el semieje articulado utilizando, p.ej., pintura o cinta adhesiva. Evitar dañar la pintura con objeto punzante.

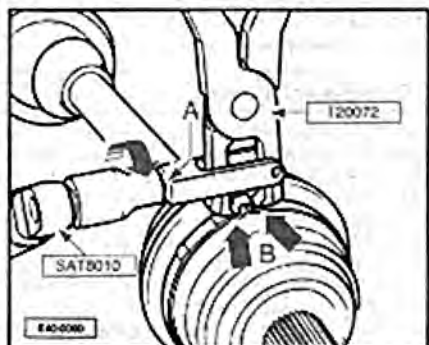
**Posición de montaje del guardapolvo de la articulación en el semieje articulado derecho.**



La cámara de ventilación (A) deberá quedar sobre el tubo.

(B) Agujero de aireación.

Tensar la abrazadera de la articulación exterior.



Colocar los alicates T20072 como se muestra en la figura. Hay que fijarse en que los filos de la herramienta entren en las esquinas (flechas B) de la abrazadera.

Tensar la abrazadera girando el husillo (A) con una llave dinamométrica (sin ladear los alicates durante la operación).

**NOTA.-** Debido a la dureza del material del guardapolvo (en comparación con la goma) y de la abrazadera de acero que se precisa, ésta sólo se podrá tensar con los alicates T20072.

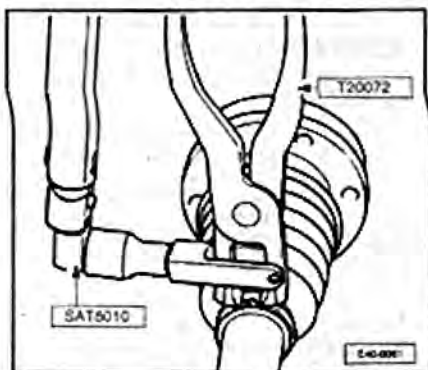
Par de apriete: 2,0 daN.m.

Utilizar una llave dinamométrica con una gama de ajuste de 0,5 a 5,0 daN.m (p. ej. SAT 8010).

Cerciorarse de que la rosca del husillo (A)

de los alicates pueda apretarse fácilmente. Aplicarle grasa MOS, si es necesario. Si la rosca gira dura, p. ej. por estar sucia, no se alcanza la fuerza de tensión necesaria de la abrazadera apretando con el par prescrito.

#### Tensar la abrazadera en la articulación interior de diámetro pequeño.



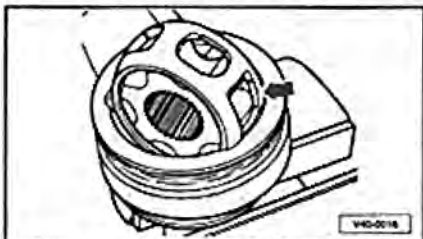
Junta homocinética

#### Verificación de la junta homocinética exterior.

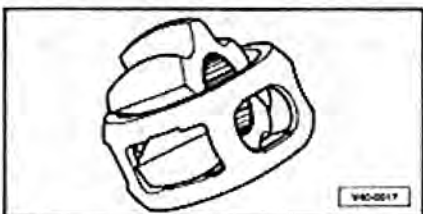
Hay que desarmar la junta para cambiar la grasa en caso de suciedad pronunciada o para el caso en que deban verificarse las superficies de deslizamiento de las bolas según desgaste y averías.

Marcar la posición relativa del cubo de bolas a la jaula y a la carcasa antes de desmontar, utilizando un rotulador adecuado o una marca de granete.

Inclinarse el cubo de bolas y la jaula de bolas. Retirar sucesivamente las bolas.



Girar la jaula hasta que las dos ventanas rectangulares (flecha) queden contra el cuerpo de la junta. Retirar la jaula con el cubo.



Insertar el segmento del cubo en la ventana rectangular de la jaula.

Extraer el cubo de la jaula.

Las 6 bolas de cada junta pertenecen a un grupo de tolerancias. Verificar el eje estriado, el cubo, la jaula y las bolas en busca de pequeñas depresiones y huellas de gripado. Si la junta tiene excesivo juego de giro, esto se hace notar en forma de golpes al invertir la carga, en cuyo caso habrá que sustituir la junta. Si las bolas tienen zonas alisadas y huellas de rodadura, ello no da motivo para que se deba sustituir la junta.

Para la reposición introducir la mitad de la cantidad total de grasa (40 gramos) en el cuerpo de la junta.

Colocar la jaula con cubo en el cuerpo de la junta.

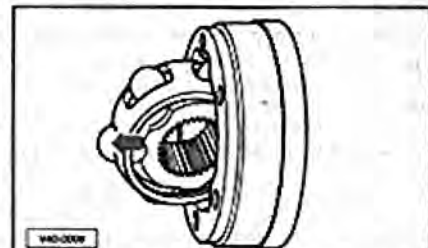
Introducir las bolas opuestas una tras otra, debiendo reproducir la antigua posición respectiva del cubo de bolas y la jaula de bolas al cuerpo de la junta.

Colocar el nuevo anillo de seguridad en el cubo.

Distribuir el resto de la grasa por el reborde.

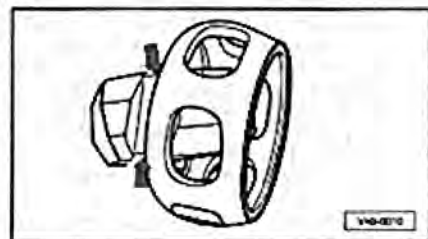
#### Verificación de la junta homocinética interior.

La junta se deberá desarmar para sustituir la grasa en caso de alta suciedad y cuando se deben verificar desgaste y daños en las pistas de deslizamiento y en las bolas.



Inclinarse el cubo de bolas y la jaula de bolas. Expulsar el cubo de bolas y la jaula de bolas de la junta en dirección de la flecha. Extraer las bolas de la jaula.

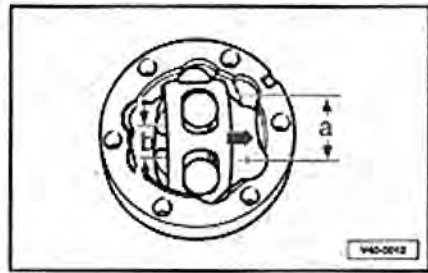
**NOTA.-** El cubo de bolas y el elemento de la junta van hermanados, no intercambiarlos.



Extraer inclinando el cubo de bolas sobre las pistas de deslizamiento de las bolas (flechas) de la jaula de bolas.

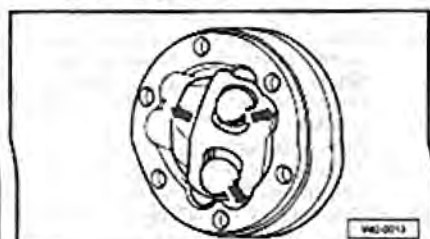
Verificar el elemento de la junta, el cubo de bolas, la jaula de bolas y las bolas en busca de pequeñas depresiones y huellas de gripado. Si la junta tiene excesivo juego de giro, esto se hace notar en forma de golpes al invertir la carga, en cuyo caso habrá que sustituir la junta. Si las bolas tienen zonas alisadas y huellas de rodadura, ello da motivo a que se sustituya la junta.

Para la reposición colocar el cubo de bolas sobre ambos biseles en la jaula de bolas. La posición de montaje es arbitraria. Oprimir las bolas par que queden dentro de la jaula. Colocar el cubo con la jaula y las bolas verticalmente en el elemento de la junta.



Al colocar habrá que observar que la mayor distancia (a) en el elemento de la junta coincida en cada caso con al menos distancia (b) en el cubo después de girar.

El bisel en el diámetro interior del cubo de bolas (dentado) debe apuntar hacia el diámetro grande del elemento de la junta.

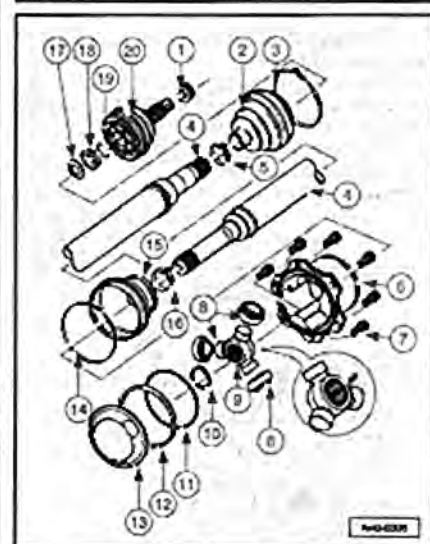


Girar el cubo de bolas, para ello alabea el cubo (flechas) fuera de la jaula, para que las bolas tengan la distancia de las pistas de deslizamiento.

Presionando fuertemente sobre la jaula introducir girando el cubo con bolas.

La junta homocinética está correctamente montada si se puede desplazar a mano, hacia un y otro lado el cubo de bolas a lo largo de toda la carrera de compensación de longitudes.

#### Semieje articulado con articulación tipo tripode



- 1.- Tuerca dodecagonal autoblocante:  
- Antes de enroscar la tuerca, limpiar primero los restos de pintura y/o la corrosión que pudiera haber en la rosca de la articulación exterior.  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 2.- Guardapolver para junta homocinética:  
- Verificar que no presente grietas ni esté desgastado por rozamiento.
- 3.- Abrazadera:  
- Sustituir.  
- Tensar.
- 4.- Semieje articulado.
- 5.- Abrazadera:  
- Sustituir.  
- Tensar.
- 6.- Carcasa de la articulación.
- 7.- Tornillo de cabeza estriada interior M8x18; 4,0 daN.m.
- 8.- Rodillos.
- 9.- Tripode:  
- El chafón (flecha) queda mirando hacia el dentado del semieje articulado.

## SUSPENSIÓN

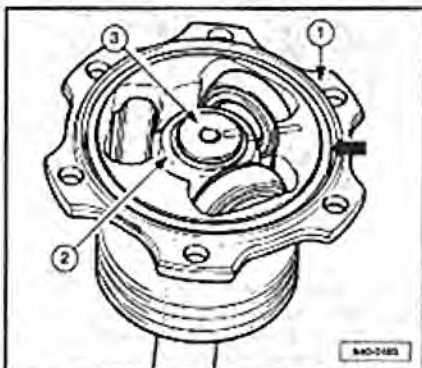
- 10.- Anillo de seguridad:
  - Sustituir.
  - Colocar en la ranura del semieje articulado.
- 11.- Anillo toroidal:
  - Ya no es necesario para el montaje.
- 12.- Anillo junta de perfil cuadrado:
  - Se incluye en el juego de reparación.
  - No viene montado de serie.
- 13.- Tapa:
  - Queda inservible al desmontarla.
  - No se precisa para el montaje, por lo que no se suministra como recambio.
- 14.- Abrazadera:
  - Para articulación tipo tripode.
  - De serie viene montada sólo en el lado izquierdo.
- 15.- Guardapolvo para articulación tipo tripode.
- 16.- Abrazadera.
- 17.- Muelle de platillo.
- 18.- Anillo de ataque.
- 19.- Anillo de seguridad:
  - Sustituir.
  - Colocar en la ranura del semieje articulado.
- 20.- Junta homocinética exterior:
  - Sustituir solamente completa.
  - Montaje: encajar en el semieje golpeando con un martillo de plástico, hasta que se desprenda el anillo de seguridad.
  - Engrasar y verificar.

### Articulación tipo tripode

Para desarmar la articulación tipo tripode abrir la abrazadera.

Abrir la abrazadera del semieje y echar hacia atrás el guardapolvo de la articulación. Encajar en la tapa un destornillador para tornillos con cabeza ranurada o similar y levantarla haciendo palanca.

Si no se pudiera abrir la tapa, se aconseja introducir el destornillador por el lado opuesto de la misma y volver a intentarlo.



Marcar la posición de montaje de las piezas 1 a la 3.

Si no se hiciera así y las piezas no quedaran montadas en su posición original, podrían producirse ruidos posteriormente durante la marcha.

Conviene utilizar un rotulador a prueba de agua para marcar las posiciones.

Sacar el anillo de goma (flecha) de la ranura:

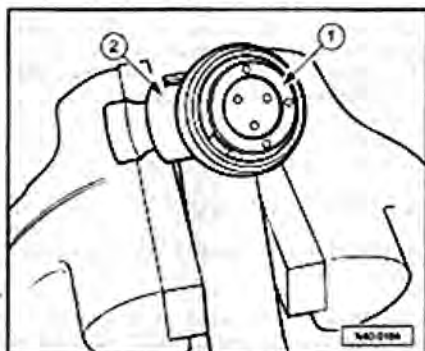
- 1.- Carcasa de la articulación.
- 2.- Tripode.
- 3.- Semieje articulado.

Sujetar la carcasa de la articulación y sacar el semieje articulado del tornillo de banco.

**NOTA.-** Cuidar de que los rodillos no se salgan del tripode y caigan al suelo.

Sujetar el semieje articulado junto con la carcasa de la articulación en posición vertical.

cal y, con la otra mano, desplazar la carcasa lentamente hacia atrás.



Marcar con un rotulador la posición de montaje de los rodillos (1) con respecto al tripode (2).

Sacar los rodillos y colocarlos sobre una superficie limpia.

Retirar el anillo de seguridad con unos alicates.

Colocar el semieje articulado en un tornillo de banco, empleando mordazas protectoras.

Afianzar el semieje articulado y desenganchar el tripode del semieje con el útil U-10087A.

Extraer del semieje la carcasa de la articulación con su guardapolvo.

Limpiar el semieje y la carcasa.

Para su armado colocar en el semieje la abrazadera pequeña para el guardapolvo de la articulación.

Encajar:

- El guardapolvo de la articulación en el semieje.
- La carcasa de la articulación en el semieje.

El chafán del tripode queda mirando hacia el semieje y sirve para facilitar el montaje.

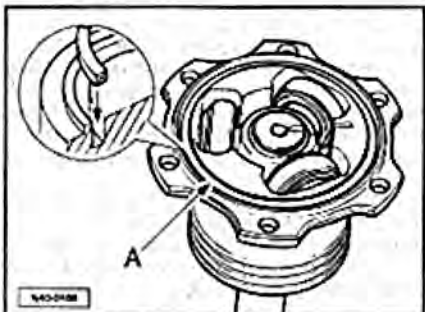
Colocar el tripode en el semieje de acuerdo con las marcas que se hicieron anteriormente y encajarlo hasta el tope con los útiles U-40450A/3 y U-40450A/4.

Colocar el anillo de seguridad y comprobar que quede debidamente asentado.

Encajar los rodillos en el tripode de acuerdo con las marcas.

Desplazar la carcasa de la articulación sobre los rodillos y sujetarla.

Retirar luego el semieje articulado del tornillo de banco y sujetar en él la carcasa de la articulación.



Encajar en la ranura el anillo junta de perfil cuadrado (A-flecha) del juego de reparación.

Gracias al perfil cuadrado del anillo junta se consigue un acoplamiento hermético directo entre la articulación tipo tripode y la brida de unión.

Por ello ya no se necesita ninguna tapa.

Meter en la articulación tipo tripode 90 gramos de grasa para semiejes articulados del juego de reparación.

Montar el guardapolvo de la articulación.

Colocar la abrazadera con el útil T20086.

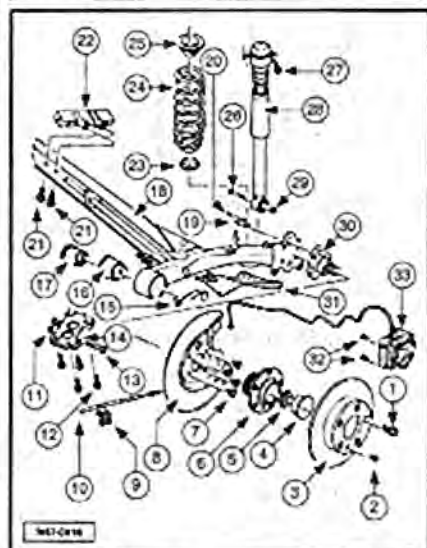
Tensar la abrazadera pequeña con los alicates T20072.

**NOTA.-** Durante el montaje sujetar la articulación tipo tripode con cinta adhesiva para evitar que se corra hacia atrás sin querer al montar el semieje articulado.

La cinta adhesiva no se retira hasta que no se van a atornillar la articulación a la brida de unión.

## SUSPENSIÓN TRASERA

### Eje trasero



Cuerpo del eje trasero: cuadro general de montaje.

**NOTA.-** No son admisibles los trabajos de soldadura y de enderezado en el cuerpo del eje ni en la mangueta.

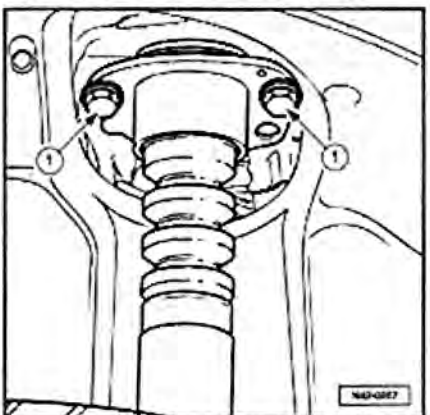
Sustituir siempre las tuercas autoblocantes.

- 1.- Tornillo de rueda (12,0 daN.m).
- 2.- Tornillo estrella.
- 3.- Disco de freno.
- 4.- Tapa guardapolvo:
  - Sustituir después de cada desmontaje.
  - Para que la estanqueidad sea perfecta habrá que utilizar siempre una tapa guardapolvo nueva.
  - Sólo así podrá garantizarse un funcionamiento óptimo y una larga vida útil.
- 5.- Tuerca dodecagonal autoblocante (17,5 daN.m):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 6.- Conjunto de cojinete y cubo de rueda:
  - El cojinete y el cubo de la rueda vienen montados juntos en una carcasa.
  - Esta unidad de cojinete y cubo de rueda no requiere inspección alguna y no tiene juego, por lo que no se pueden realizar trabajos de ajuste ni de reparación.
- 7.- Tornillo hexagonal (6,0 daN.m):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 8.- Chapa cobertora.
- 9.- Soporte para el cable del freno de mano.
- 10.- Cable del freno de mano.
- 11.- Tuerca hexagonal autoblocante (8,0 daN.m):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
  - Al apretar la tuerca, mantener el cuerpo del eje en posición horizontal (posición de peso en vacío).

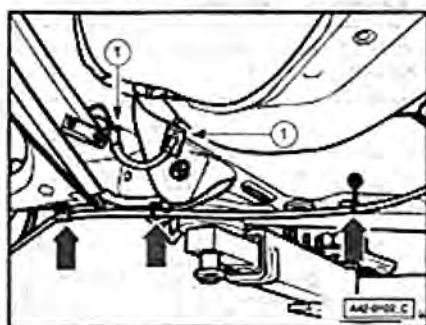


- 12.- Tornillo hexagonal (7,5 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.  
Si la rosca de la tuerca de soldar está dañada, se podrá reparar con un inserto para roscas Heli-Coil.
- 13.- Tornillo hexagonal (8,0 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 14.- Bloque soporte para eje trasero:  
- Después del montaje verificar la convergencia total de las ruedas traseras, de ser necesario, ajustar.  
- De ser posible no aflojar para desmontar el eje trasero.
- 15.- Soporte para el cable del freno de mano.
- 16.- Cojinete de metal-goma.
- 17.- Cojinete de metal-goma hidráulico:  
- Sustituir el cojinete si no es estanco.
- 18.- Cuerpo del eje:  
- Mantener la superficie de apoyo y los agujeros roscados para la mangueta del eje libres de pintura y suciedad.
- 19.- Sensor de revoluciones.
- 20.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 21.- Tornillo (2,0 daN.m + 45°):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 22.- Antivibrador:  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 23.- Base:  
- Material: cinc.  
- Comprobar que la base no este dañada.
- 24.- Muelle helicoidal.
- 25.- Apoyo de muelle.
- 26.- Tornillo hexagonal (4,5 daN.m + 90°):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 27.- Tornillo hexagonal (7,5 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.  
- Si la rosca de la tuerca de soldar esta dañada, se podrá reparar con un inserto para roscas Heli-Coil.  
- Seguir las instrucciones de montaje del fabricante.
- 28.- Amortiguador.
- 29.- Tuerca hexagonal:  
- Sustituir después de cada desmontaje.  
- El cuerpo del eje deberá estar centrado cuando se apriete la tuerca.  
Se recomienda que haya una persona haciendo peso sobre la trasera del vehículo al apretar la tuerca.
- 30.- Mangueta del eje:  
- No son admisibles los trabajos de enderezado.  
- La rosca no se puede repasar.
- 31.- Chapa antigravilla.
- 32.- Tornillo hexagonal interior (6,5 daN.m):  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 33.- Pinza de freno.

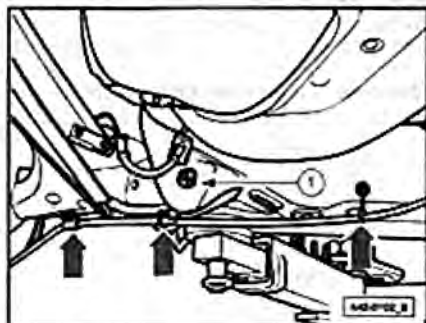
**NOTA.-** No hay que desatornillar el bloque soporte para desmontar el eje trasero.



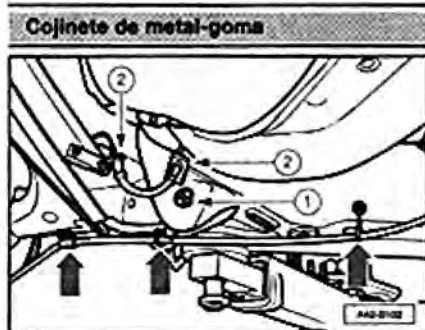
Con el vehículo apoyado sobre las ruedas, quitar los tornillos (1). Para ello, elevar el vehículo si es preciso hasta que se pueda acceder a los tornillos.  
Elevar el vehículo hasta la altura de montaje hasta que se distienda el muelle helicoidal. Desmontar las ruedas.



Desenganchar los cables de freno (flechas). Quitar las grapas (1) de ambos lados. Separar las tuberías de freno con los útiles A-56126 ó U-10102.  
Quitar los tornillos que sujetan la carcasa de la pinza del freno.  
Desenchufar el conector del sensor de revoluciones.  
Desenganchar de su soporte el cable del sensor de revoluciones.  
Apoyar el eje trasero.  
Se puede utilizar, por ejemplo, el gato hidráulico de columna SAT 1001.



Quitar, de ambos lados, los tornillos (1) que sujetan el bloque soporte al eje trasero y bajar el eje trasero.  
Para la reposición engrasar los cojinetes de metal-goma.  
Antes de colocar el eje trasero, engrasar con pasta para montaje G 052 150A2 las cavidades (con forma arriñonada) de los cojinetes.  
Las demás operaciones de montaje se realizan en orden inverso al de desmontaje.  
Tras el montaje, habrá que comprobar la posición del volante durante un recorrido de prueba.  
Si el volante estuviera torcido, habría que medir la geometría de las ruedas.



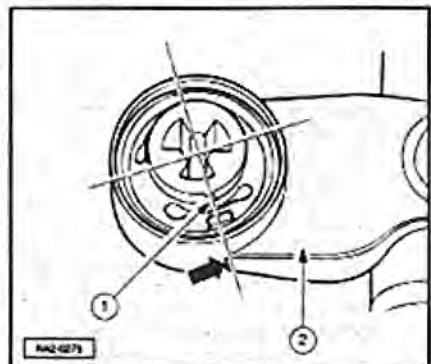
Para su extracción desenganchar los cables de freno (flechas).

Quitar:

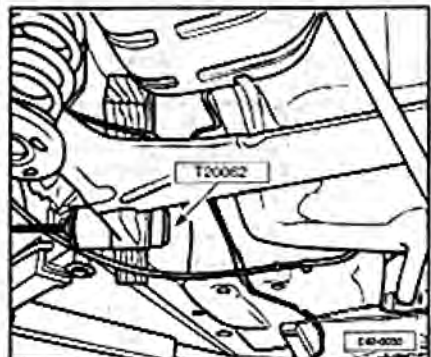
- Las grapas (2) de ambos lados.
- De ambos lados el tornillo (1) que sujeta el bloque soporte al eje trasero.

Encajar un trozo de madera de unos 100 mm de largo entre el cuerpo del eje trasero y la carrocería.

Colocar el gato hidráulico de columna SAT 1001 debajo del puente posterior.



Para la reposición el cojinete de metal-goma lleva unas marcas (1) en la cara delantera. Estas marcas deberán quedar a la altura del borde (flecha) del brazo longitudinal (2). Señalar la posición de las marcas (1) por fuera del cojinete de metal-goma.



Ensamblar el útil T20062 con el cojinete de metal-goma.

Colocar luego el cojinete de metal-goma y el útil en el eje trasero.

Cerciorarse de que la marca quede a la altura del borde del brazo longitudinal.

Encajar el cojinete de metal-goma girando el husillo.

Comprobar la posición del cojinete de metal-goma una vez montado.

Antes de colocar el eje trasero, engrasar con pasta para montaje G 052 150 A2 las cavidades (con forma arriñonada) de los cojinetes.

El montaje del eje trasero se efectúa en el orden inverso.

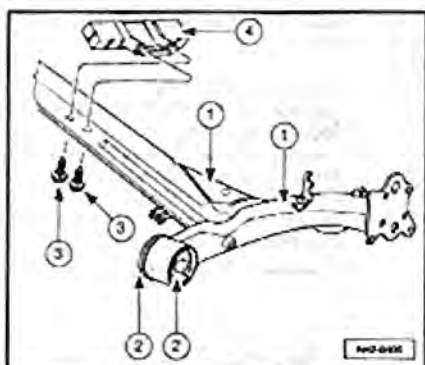
#### Cojinete de metal-goma hidráulico.

Existen versiones de los modelos Toledo que montan un cojinete de metal-goma hidráulico en el eje trasero.

El cojinete de metal-goma hidráulico no se puede desenganchar ni encajar con los útiles del taller.

Por lo tanto, si el cojinete se daña, habrá que cambiar el cuerpo del eje trasero.

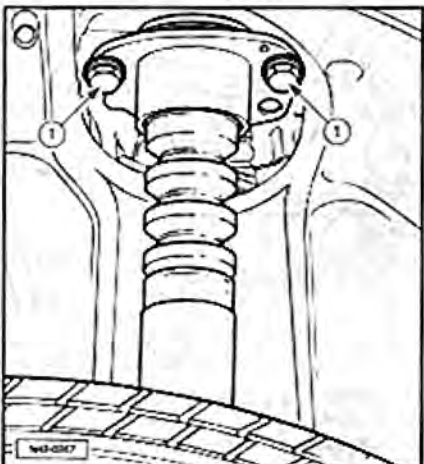
El cuerpo del eje trasero se suministra como recambio con cojinetes de metal-goma hidráulicos ya montados.



- 1.- Cuerpo del eje:
  - Mantener la superficie de apoyo y los agujeros roscados para la mangueta del eje libres de pintura y suciedad.
- 2.- Cojinete de metal-goma hidráulico:
  - Si el cojinete presenta fisuras o manchas de aceite, significa que está desgastado.
  - Sustituir el cojinete si no es estanco.
- 3.- Tornillo hexagonal (2,0 daN.m + 45°):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 4.- Antivibrador.

#### Muelle

Para el desmontaje del muelle desenchufar el conector del sensor de revoluciones.



Con el vehículo apoyado sobre las ruedas, quitar los tornillos (1). Para ello elevar el vehículo si es preciso hasta que se pueda acceder a los tornillos.

Elevar el vehículo hasta la altura de montaje hasta que se distienda el muelle helicoidal. Sacar el muelle.

Para la reposición comprobar que la base de cinc no esté dañada.

Cambiarla si es preciso.

Ensamblar el muelle con su apoyo.

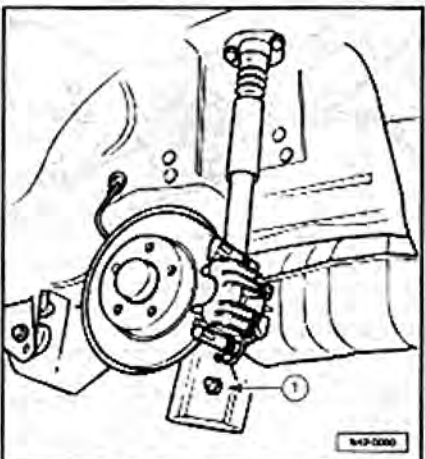
Fijarse siempre en la posición de montaje. El extremo del muelle deberá estar en contacto con el tope del apoyo.

Empujar el eje trasero hacia arriba con la ayuda del gato hidráulico de columna SAT 1001.

Fijar el amortiguador a la carrocería apretando los tornillos con 7,5 daN.m. Utilizar para ello tornillos nuevos.

#### Amortiguador trasero

Primero hay que desmontar los muelles helicoidales.



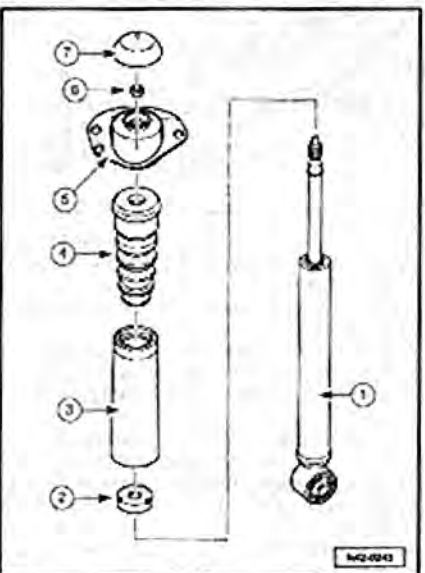
Por razones de claridad, en la figura no aparece dibujada la rueda.

Quitar el tornillo hexagonal (1) que fija el amortiguador al eje.

Extraer el amortiguador.

El montaje se efectúa en el orden inverso.

#### Comprobación del funcionamiento.

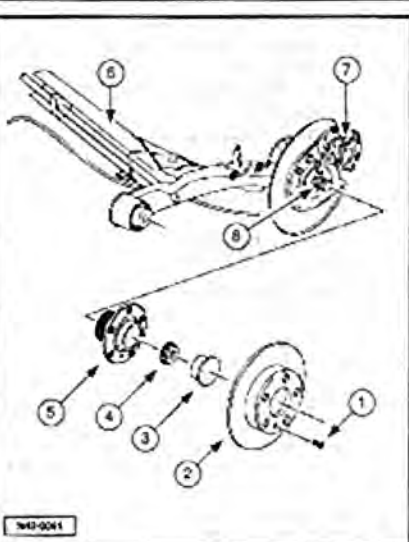


- 1.- Amortiguador de gas:
  - Se puede cambiar por separado.
  - Verificar que los amortiguadores no presenten fugas ni ruidos.

- 2.- Caperuza protectora.
- 3.- Tubo protector.
- 4.- Tope elástico.
- 5.- Cojinete del amortiguador.
- 6.- Tuerca hexagonal autoblocante (2,5 daN.m).
- 7.- Cubierta.

Comprimir el amortiguador con la mano. Sometiéndolo a una presión uniforme, la varilla del émbolo deberá dejarse encajar hasta el final sin que se produzcan sacudidas. Si la presión de la carga de gas que hay en el amortiguador es suficiente, la varilla del émbolo volverá a su posición inicial. Incluso en el caso de que la varilla del émbolo no pudiera volver por sí sola a su posición inicial, ello no implicaría necesariamente que el amortiguador estuviera averiado mientras no hubiera una fuga de aceite.

#### Conjunto cojinete de rueda trasera



- 1.- Tornillo de estrella.
- 2.- Disco de freno.
- 3.- Tapa guardapolvo:
  - Sustituir después de cada desmontaje.
  - Para que la estanqueidad sea perfecta habrá que utilizar siempre una tapa guardapolvo nueva.
- Sólo así podrá garantizarse un funcionamiento óptimo y una larga vida útil.
- 4.- Tuerca dodecagonal autoblocante (17,5 daN.m):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 5.- Conjunto de cojinete y cubo de rueda:
  - El cojinete y el cubo de la rueda vienen montados juntos en una carcasa. Esta unidad de cojinete y cubo de rueda no requiere inspección alguna y no tiene juego, por lo que no se pueden realizar trabajos de ajuste ni de reparación.
- 6.- Cuerpo del eje.
- 7.- Pinza del freno.
- 8.- Mangueta del eje, no son admisibles los trabajos de enderezado y la rosca no se puede reparar.

# Frenos

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

FRENOS DELANTEROS, TOLEDO 1999				
Motores	1.6i 74 kw	1.9i TDI 66 kw 1.9i TDI 81 kw	1.8i 20V 92 kw	2.3i V5 110 kw
Servotreno a pulgadas	14"	15"	15"	16"
Cilindro maestro a mm	23,81	23,81	23,81	23,81
ABS	Si	Si	Si	Si
Pinza de freno	FS-III	FS-III	FS-III	FN3
Embrido de la pinza de freno a mm	54	54	54	54
Disco de freno a mm	256	280	280	288
Grosor del disco de freno mm	22	22	22	25
Límite de desgaste mm	19	19	19	22
Grosor de la pastilla de freno mm	14	14	14	14
Límite de desgaste * mm	7	7	7	7
FRENOS TRASEROS, TOLEDO 1999				
Pinza de freno	Lucas	Lucas	Lucas	Lucas
Embrido de la pinza de freno a mm	41	41	41	41
Disco de freno a mm	232	232	232	232
Grosor disco de freno trasero mm	9	9	9	9
Límite de desgaste mm	7	7	7	7
Grosor de la pastilla de freno mm	11,5	11,5	11,5	11,5
Límite de desgaste * mm	7,5	7,5	7,5	7,5

\* Grosor con la placa dorsal incluida

### Pares de apriete

**NOTA.-** 1,0 daN.m = 1,02 kg.m.

Unidad de control a unidad hidráulica	0,4
Tornillo hexagonal para fijar la unidad hidráulica al soporte	0,8
Tuerca del cilindro maestro de freno doble al servotreno	2,0
Tuberías de freno al grupo ABS:	
Rosca M10 x 1	1,4
Rosca M12 x 1	1,4
Tuerca hexagonal a la carrocería	2,0
Tuerca con sombrerete ala carrocería	2,0
Sensor de magnitud de viraje al soporte	0,9
Tornillo hexagonal al soporte de la columna de la dirección	2,0

### Verificación de la estanqueidad bajo presión

Como condiciones previas para la prueba debe darse que el sistema de frenos (unidad hidráulica, tubos flexibles, tubería y pinzas) debe ser estanco y hallarse en perfectas condiciones de funcionamiento. Desenroscar el tornillo de purga de una de las pinzas de los frenos delanteros. Acoplar el manómetro del V.A.G. 1310 A y purgar el aire. Someter el pedal de freno a una presión previa hasta que el manómetro señale 50

bar. La caída de presión que se registre durante esta prueba de 45 s. de duración no deberá ser superior a los 4 bar. Si fuera mayor habría que cambiar el cilindro maestro.

### Purga de aire del sistema de frenos

**NOTA.-** La purga de aire del sistema de frenos viene descrita con el equipo de llenado y purga de aire de frenos SAT 1150.

### Particularidades en vehículos con ABS/EDS.

En el caso de que una de las cámaras del depósito de reflujo del líquido de frenos haya quedado completamente vacía (p. ej. en caso de fugas en el sistema de frenos), la purga de la unidad hidráulica deberá realizarse desde la función "ajuste básico" y con el V.A.G. 1551.

En vehículos con ABS/EDS, al rellenar el líquido de frenos con el equipo de llenado y purga de aire SAT 1150 es preciso no sobrepasar la presión de llenado de 1 bar. Por ello hay que bajar la presión del líquido de frenos a 1 bar en el equipo de llenado y purga de aire SAT 1150.

Si se sobrepasa la presión de llenado de 1 bar, no habrá garantía de que la purga de aire de la unidad hidráulica se realiza correctamente.

La purga de aire del sistema de frenos para los vehículos con ABS se hace igual que en los vehículos con sistema de frenos convencional.

Emplear solamente líquido de frenos nuevo con núm. de rec. B 000 700 A. (Indicar en lugar del punto el tamaño del envase). El líquido de frenos es tóxico. Además, debido a su característica corrosiva sobre la pintura, no deberá entrar en contacto con ésta. El líquido de frenos es higroscópico, esto significa que toma la humedad del aire circundante, y por este motivo se debe mantener siempre en envases herméticamente cerrados.

Limpiar con agua abundante el líquido de frenos que pudiera haberse derramado.

### Purga de aire del sistema de frenos con el equipo de llenado y purga de aire SAT 1150.

**NOTA.-** En los vehículos con ABS, la purga de aire de los frenos se efectúa igual que en los vehículos con un sistema de frenos convencional.

Conectar el equipo de llenado y purga de aire de frenos SAT 1150.

Abir los tornillos de purga de aire por el orden prescrito y dejar salir el aire de las pinzas de freno.

Secuencia de purga:

- 1.- Pinza de freno trasero derecho.
- 2.- Pinza de freno trasero izquierdo.
- 3.- Pinza de freno delantero derecho.
- 4.- Pinza de freno delantero izquierdo.

**NOTA.-** En vehículos con ABS o ABS/EDS hay que efectuar un recorrido de prueba después de purgar el aire. En el recorrido se debe realizar al menos una frenada en la que actúe el sistema antibloqueo.

### Purgar de aire el sistema de frenos sin el equipo de llenado y purga de frenos.

Abir el tornillo de purga con el tubo flexible de la botella de purga acoplado. Remover el líquido de frenos bombeando con el pedal.

Observar que haya suficiente reflujo en el depósito del líquido de frenos.

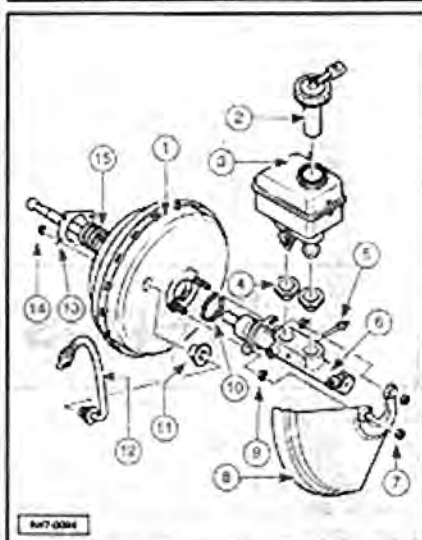
Cerrar los tornillos de purga con el pedal pisado a fondo.

Repetir el procedimiento hasta que no salga más aire.

Realizar la purga siguiendo el estricto orden de secuencia consignado en el apartado anterior.



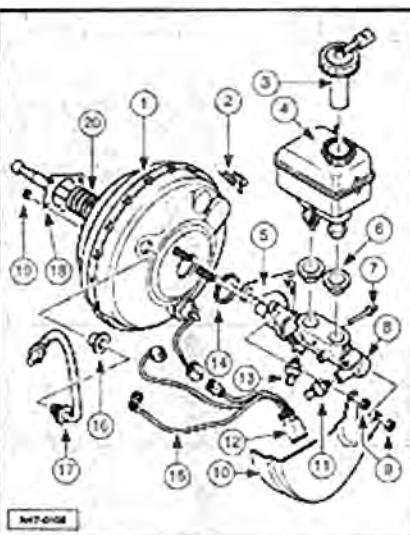
## MANDO DE FRENOS



Servofreno/cilindro maestro de freno para vehículos sin ABS.

**NOTA.-** El cilindro maestro de freno y el servofreno se pueden cambiar de forma independiente.

- 1.- Servofreno:
  - En los motores de gasolina, la depresión necesaria se toma del colector de admisión.
  - En los motores diesel, para lograr la depresión, se monta una bomba de vacío.
  - Verificación de funcionamiento: con el motor parado, pisar fuertemente varias veces el pedal del freno (con ello se reduce la depresión existente en el aparato). A continuación, mantener el pedal del freno pisado hasta la mitad y arrancar el motor. En caso de un funcionamiento correcto del servofreno, el pedal cede notablemente bajo el pie (comienza el efecto del servofreno).
  - En caso de averías, sustituirlo completo.
- 2.- Tapón.
- 3.- Depósito del líquido de frenos.
- 4.- Tapones junta:
  - Impregnarlos con líquido de frenos e introducir a presión el depósito de compensación.
- 5.- Pasador de sujeción:
  - Introducir a través del cilindro maestro.
- 6.- Cilindro maestro de freno:
  - No se puede reparar. En caso de averías, sustituirlo completo.
- 7.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 8.- Chapa termoaislante:
  - Sólo en vehículos con motor de 74 kw, 92 kw, 110 kw.
- 9.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 10.- Anillo junta.
- 11.- Tapones junta.
- 12.- Tubo flexible de depresión:
  - Introducirlo en el servofreno.
- 13.- Junta para servofreno.
- 14.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 15.- Fuelle:
  - Observar que esté bien colocado, se podrían originar ruidos por la aspiración.



Servofreno/cilindro maestro de freno para vehículo con ABS/EDS/ASR/ESP.

**NOTA.-** El cilindro maestro de freno y el servofreno se pueden cambiar de forma independiente.

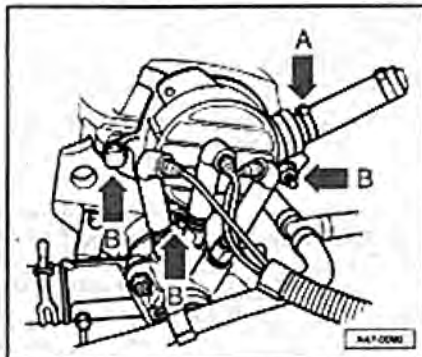
- 1.- Servofreno:
  - Sensores de presión pos. 11 y 13.
  - En los motores de gasolina, la depresión necesaria se toma del colector de admisión.
  - En los motores diesel, para lograr la depresión, se monta una bomba de vacío.
  - Verificación de funcionamiento: con el motor parado, pisar fuertemente varias veces el pedal del freno (con ello se reduce la depresión existente en el aparato).
  - A continuación, mantener el pedal del freno pisado hasta la mitad y arrancar el motor. En caso de un funcionamiento correcto del servofreno, el pedal cede notablemente bajo el pie (comienza el efecto del servofreno).
  - En caso de averías, sustituir completo.
  - Válvula de retención (en el tubo flexible de depresión).
- 2.- Soporte:
  - Se sujeta al borde del servofreno.
  - Sirve para sujetar el conector pos. 12.
- 3.- Tapón.
- 4.- Depósito del líquido de frenos.
- 5.- Chapa de sujeción:
  - Sirve para fijar el mazo de cables.
- 6.- Tapones junta:
  - Impregnarlos con líquido de frenos e introducir a presión el depósito de compensación.
- 7.- Pasador de sujeción:
  - Introducir a través del cilindro maestro.
- 8.- Cilindro maestro de freno:
  - No se puede reparar. En caso de averías, sustituirlo completo.
- 9.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 10.- Chapa termoaislante:
  - Sólo en vehículos con motor de 74 kw, 92 kw y 110 kw.
- 11.- Sensor de presión.
- 12.- Conector.
- 13.- Sensor de presión.
- 14.- Anillo junta: sustituir.
- 15.- Mazo de cables.
- 16.- Tapones junta.
- 17.- Tubo flexible de depresión:
  - Introducirlo en el servofreno.
- 18.- Junta para servofreno.

- 19.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 20.- Fuelle:
  - Observar que esté bien colocado, se podrían producir ruidos por la aspiración.

## Bomba de vacío del servofreno

**NOTA.-** La bomba de vacío sólo la montan los motores diesel para lograr la depresión.

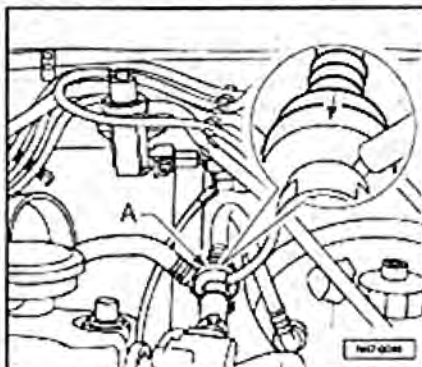
Para su extracción desmontar de la bomba de vacío el soporte para el mazo de cables.



Soltar la abrazadera (flecha A) del tubo flexible de depresión y retirar éste último. Quitar los tornillos (flechas B) que van en la brida de la culata. Desmontar la bomba de vacío.

**NOTA.-** La bomba de vacío no se puede reparar.

Para la reposición al montar la bomba de vacío, cerciorarse de que el elemento de arrastre entre bien en el árbol de levas. Apretar los tornillos (flechas B) en la brida de la culata y colocar el tubo flexible de depresión con la abrazadera (flecha A).



Verificar la válvula de retención (A). La válvula deberá dejar pasar el aire en el sentido de la flecha. En el sentido contrario, la válvula deberá permanecer cerrada. Cerciorarse de que vaya montada en la posición correcta.

## Cilindro maestro de freno

Para la extracción si el vehículo llevara una radio codificada, anotar el código o consultarlo si es preciso. Desembornar la batería.

Soltar la abrazadera y retirar el tubo flexible de aspiración y el conector del medidor de masa de aire. Si es necesario separar el tubo flexible hacia la bomba de aire secundario en la caja del filtro de aire.

Desenroscar los tornillos y extraer toda la caja del filtro de aire.

Desmontar el portarrelés situado encima del servofreno, si fuera necesario.

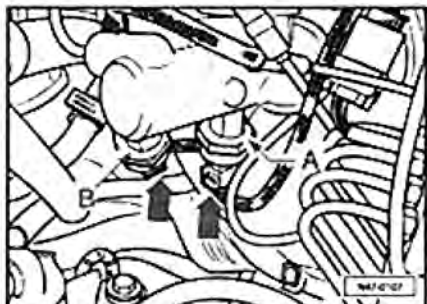
Colocar un trapo, lo suficientemente grande y que no se deshila, en la zona de la caja de aguas, del motor y de la caja de cambios.

Extraer tanto líquido de frenos del depósito de líquido de frenos como sea posible, utilizando una botella succionadora.

Extrangular el tubo flexible de reflujo de la bomba de embrague con el útil U30042 y retirarlo.

Desacoplar el colector del transmisor del testigo de sistema de frenos.

#### Vehículos con cambio automático.



Extraer los conectores (flechas) de los sensores (A) y (B).

#### Todos los vehículos.

Desenroscar:

- Las tuberías de freno del cilindro maestro; cerrar las tuberías de freno con tapones del fuego de reparación, recambio núm. 1H0 698 311 A.

- Las tuercas del cilindro maestro.

Retirar la chapa termoisolante si hay una. Sacar con cuidado el cilindro maestro del servofreno.

El montaje se efectúa siguiendo el orden inverso al desmontaje.

Para el montaje hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Cerciorarse de que la barra de empuje esté bien colocada en el cilindro maestro al ensamblar éste último con el Servofreno.
- Tras el montaje, purgar de aire el sistema de frenos, e iniciar el ajuste básico.

#### Sensores de presión del cilindro maestro

Para la extracción si el vehículo lleva una radio codificada, anotar el código o consultarlo si es preciso.

Desembornar la batería.

Soltar la abrazadera y retirar el tubo flexible de aspiración y el conector del medidor de masa de aire.

Si es necesario separar el tubo flexible hacia la bomba de aire secundario en la caja del filtro de aire.

Desenroscar los tornillos y extraer toda la caja del filtro de aire.

Desmontar el portarrelés situado encima del servofreno, si fuera necesario.

Colocar un trapo, lo suficientemente grande y que no se deshila, en la zona de la caja de aguas, del motor y de la caja de cambios.

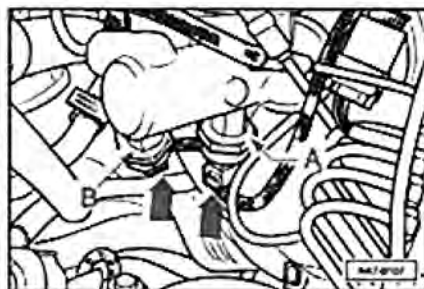
Extraer tanto líquido de frenos del depósito de líquido de frenos como sea posible, utilizando una botella succionadora.

Encajar el tubo flexible de la botella de purga en el tornillo de purga de la pinza del freno delantero izquierdo y abrir el tornillo.

Accionar el pedal de freno al menos unas 15

veces de forma que el cilindro maestro quede purgado.

Cerrar el tornillo de purga delantero izquierdo.



Extraer el conector (flecha) del sensor de presión que se vaya a desmontar:

A.- Sensor de presión del circuito de la barra de presión.

B.- Sensor de presión del circuito de émbolo flotante.

Desmontar el sensor de presión.

El montaje se efectúa siguiendo el orden inverso al desmontaje.

Tras el montaje purgar de aire el sistema de frenos.

Iniciar el ajuste básico.

#### Servofreno

Si el vehículo lleva una radio codificada, anotar el código o consultarlo si es preciso. Desembornar la batería.

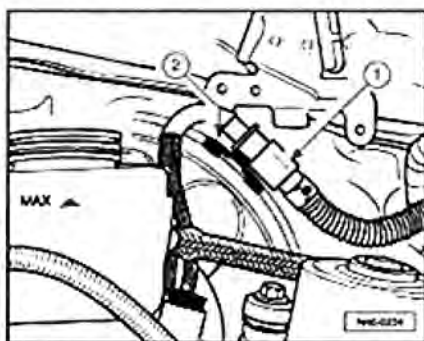
Estrangular el tubo flexible de reflujo de la bomba del embrague con el útil especial U-30042.

Retirar el tubo flexible de reflujo para la bomba del embrague.

Desmontar la unidad de mando y la unidad hidráulica.

Separar del servofreno el tubo flexible de depresión.

#### Vehículos con cambio automático.



Extraer el conector (1) del soporte (2).

Desacoplar la conexión (1).

#### Todos los vehículos.

Desmontar el revestimiento situado debajo del tablero de instrumentos.

Soltar los tornillos.

Desmontar la cubierta.

Si el vehículo monta un cambio manual, desmontar el refuerzo que une el pedal del embrague al del freno.

Desmontar el conmutador de la luz de freno.

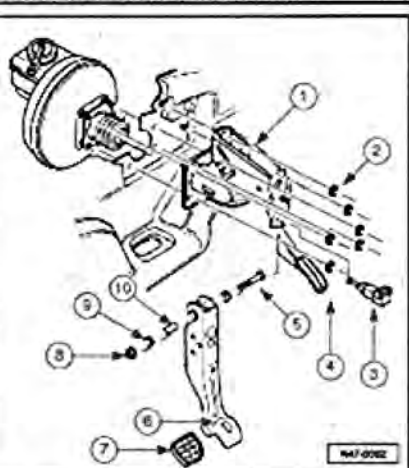
Separar el pedal del freno del servofreno. Sacar hacia adelante el servofreno junto con el cilindro maestro y desmontarlo.

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de operaciones.

Ajustar el conmutador de la luz de freno.

Tras el montaje purgar de aire el sistema de frenos.

#### Pedal del freno



Pedal del freno: cuadro general de montaje.

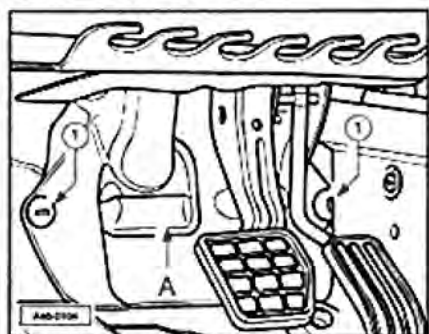
**NOTA.-** El recorrido del pedal del freno no se puede reducir por revestimientos del suelo adicionales.

**NOTA.-** Antes del montaje, engrasar todos los puntos de apoyo con grasa núm. de rec. G 000 602.

- 1.- Soporte.
- 2.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 3.- Conmutador de luz de freno:
  - Antes de montar el conmutador de luz de freno se debe encastrar el pedal del freno en la varilla de empuje del servofreno.
  - Antes del montaje, extraer completamente el empujador.
  - Presionar con la mano el pedal del freno hacia abajo todo lo posible.
  - Guiar el conmutador a través del orificio de montaje (sólo encaja en una posición) y montarlo girándolo 90° a la derecha).
- 4.- Pedal del acelerador.
- 5.- Tornillo hexagonal.
- 6.- Pedal del freno.
- 7.- Caperuza.
- 8.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 9.- Casquillo cojinete.
- 10.- Perno cojinete.

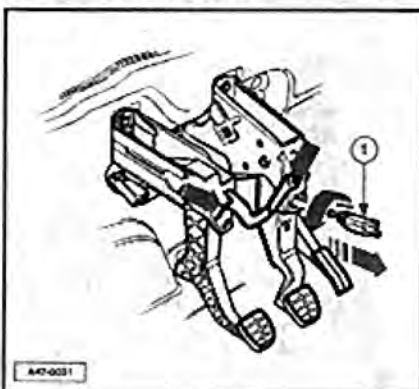
#### Pedal del freno: separar del servofreno.

Desmontar el revestimiento situado debajo del tablero de instrumentos.

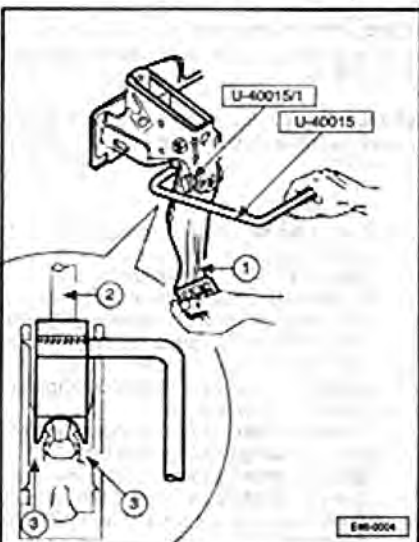




Quitar los tornillos (1).  
Desmontar la cubierta (A).



En los vehículos con cambio manual, desmontar el refuerzo que une el pedal del embrague con el del freno (flechas). Desmontar el interruptor de luces de freno (1).



Presionar el pedal del freno (1) primero en dirección al servofreno y mantenerlo presionado.

Introducir el útil U-40015 y tirar hacia el asiento del conductor, inmovilizando el pedal de freno (el pedal no debe moverse en ese momento hacia atrás). Las pestañas de sujeción (3) del alojamiento de la rótula de la varilla de empuje (2) se separan.

**NOTA.-** Para mayor claridad, la figura muestra cómo se separa el pedal del freno del servofreno con la pedalera desmontada.

Tirar al mismo tiempo el útil U-40015 y el pedal de freno hacia el asiento del conductor. (El pedal de freno se separa de la rótula de la varilla de empuje).

Para encastrar el pedal del freno con el servofreno colocar el cabezal de la varilla de empuje delante del alojamiento y presionar el pedal del freno en dirección al servofreno hasta que se oiga como encastra el cabezal. Las demás operaciones de montaje se realizan en el orden inverso al desmontaje. Ajustar el conmutador de la luz de freno.

#### Extracción y reposición del pedal de freno.

Para la extracción realizar las operaciones comentadas para separar el pedal del freno del servofreno.

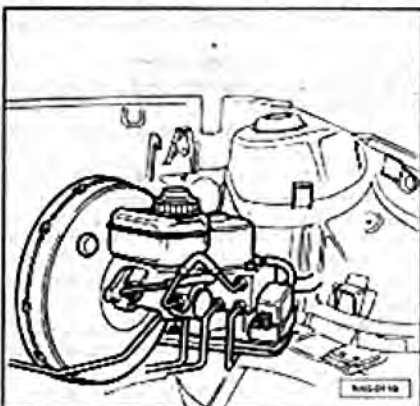
Quitar las tuercas hexagonales.  
Extraer la pedalera.  
Desmontar el pedal del freno.  
El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de operaciones.  
Ajustar el conmutador de la luz de freno.

### SISTEMA ANTIBLOQUEO

#### Características generales ABS

En el ABS ITT Mark 20 IE se pueden dar las siguientes combinaciones:

- ABS.
- ABS con bloqueo electrónico del diferencial (ABS/EDS).
- ABS/EDS con regulación del resbalamiento de la tracción (ABS/EDS/ASR).
- ABS/EDS/ASR con programa electrónico de estabilidad (ABS/EDS/ASR/ESP).

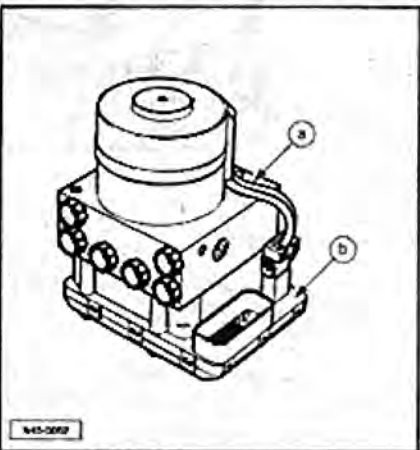


Colocación del ABS en vehículos con volante a la izquierda.

El sistema de frenos del ABS está dividido en diagonal. El servofreno por vacío aumenta neumáticamente la fuerza de frenado.

Los vehículos con ABS ITT MARK 20 IE no llevan ningún regulador mecánico de la fuerza de frenado. Un software de la unidad de control especialmente diseñado se encarga de regular la fuerza de frenado para el eje trasero.

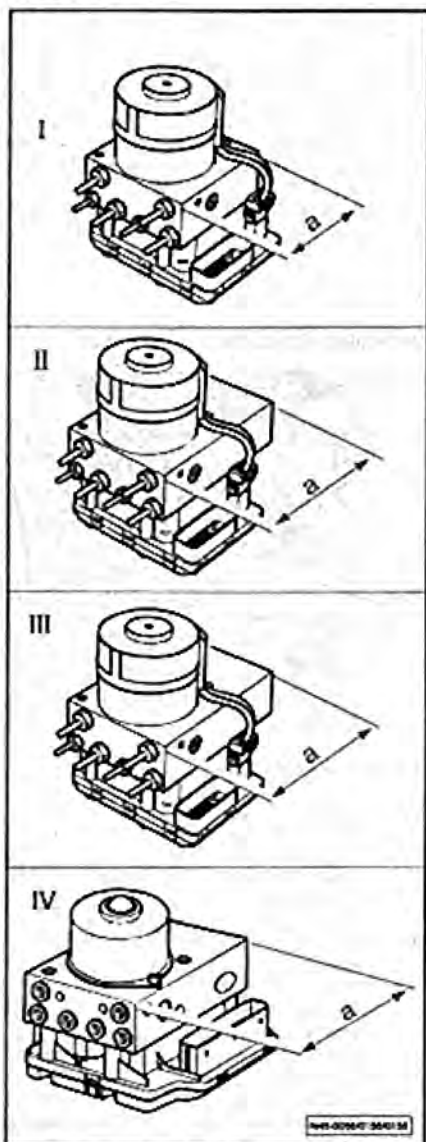
Las averías en el ABS no influyen sobre el sistema de frenos y el servofreno. Sin ABS, el sistema de frenos convencional sigue funcionando.



La unidad hidráulica (a) y la unidad de control (b) forman una unidad. Estos dos elementos sólo se pueden separar una vez desmontados.

Las unidades de control nuevas que se suministran como recambio no van codificadas. Hay que codificarlas una vez montadas.

#### Características distintivas del ABS ITT Mark 20 IE.



I.- ABS-ITT Mark 20 IE:

- Cota a = 100 mm.

II.- ABS/EDS-ITT Mark 20 IE:

- Cota a = 130 mm.

III.- ABS/EDS/ASR-ITT Mark 20 IE:

- Cota a = 130 mm.

VI.- ABS/EDS/ASR/ESP-ITT Mark 20 IE:

- Cota a = 135 mm.

La unidad de control de ABS / EDS / ASR / ESP es bastante más grande que la del ABS y del ABS / EDS.

La conexión de la unidad hidráulica con la unidad de control se ha cambiado al interior.

#### Instrucciones para los trabajos de reparación en el sistema antibloqueo.

Antes de la reparación en el sistema antibloqueo se deberá averiguar el motivo de la avería utilizando el autodiagnóstico.

Antes de trabajar en el sistema antibloqueo hay que desembornar la cinta de masa de la batería. Para vehículos con radio codificada habrá que consultar y observar el código antirrobo.

Para realizar trabajos de soldadura con soldador eléctrica, hay que tener la precaución de desconectar la conexión múltiple de la unidad de mando. Esta indicación es aplica-



ble también a todas las conexiones del resto de las unidades de mando.

Al manipular líquido de frenos se deberán observar las medidas de seguridad e indicaciones vigentes.

Después de realizar un trabajo para el que haya sido preciso abrir el sistema de frenos, purgar siempre el sistema de frenos con el equipo de llenado y purga de aire SAT 1150. Al efectuar el recorrido de prueba se deberá garantizar que se realice al menos una frenada en donde actúa el sistema antibloqueo (se deberán poder sentir las pulsaciones en el pedal de freno).

Los trabajos en el sistema antibloqueo exigen máxima limpieza, bajo ningún concepto se deberán utilizar materiales auxiliares con contenido de aceites minerales, tales como aceites, grasas, etc.

Antes de soldar conexiones y su entorno, se las deberá limpiar a fondo, pero sin utilizar productos agresivos, como p. ej. limpiafrenos, gasolina, diluyentes o productos similares.

Depositar las piezas desmontadas sobre una base limpia y cubiertas.

Después de separar la unidad de control de la unidad hidráulica, utilizar la protección de transporte para los vástagos de las válvulas. Cubrir o tapar las piezas abiertas cuidadosamente en caso de que no se efectúe ninguna reparación inmediatamente (utilizar los tapones del juego de reparación 1 H0 698 311 A9).

No utilizar trapos fibrosos.

Retirar los recambios de su envoltura justo antes de montarlos.

Emplear únicamente piezas que vengan en envolturas en su embalaje original.

Si el sistema está abierto, no emplear aire comprimido, y no mover el vehículo.

Observar que no ingrese líquido de frenos en los conectores.

Las siguientes explicaciones se refieren sólo a este grupo de construcción: sistema de frenos. No pretenden tener validez general.

#### ABS con EDS.

Sistema antibloqueo con bloqueo electrónico del diferencial.

#### Sensor de magnitud de viraje.

El sensor de magnitud de viraje comprende el comportamiento de viraje del vehículo por el eje vertical hasta la velocidad de la marcha. En el caso de un viraje de más de 4°/s se produce una intervención de regulación del ESP.

#### Sensores de presión.

Los sensores de presión transmiten a la intención del conductor de frenar y son necesarios para el control de la presión de precarga.

#### Sensor de revoluciones.

Los sensores de revoluciones transmiten las señales de revoluciones a la unidad de control.

#### ESP (Programa electrónico de estabilidad).

El ESP reconoce condiciones de conducción críticas y estabiliza el vehículo frenando individualmente las ruedas e interviniendo en el sistema del freno o el acelerador.

#### Sensor del ángulo de dirección.

El sensor del ángulo de dirección comprende el ángulo de dirección correspondiente a la

oblicuidad de las ruedas delanteras y de esta forma la dirección de marcha del conductor.

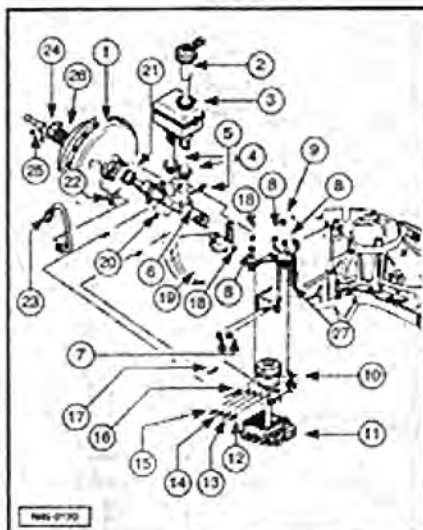
#### Sensor de aceleración longitudinal.

Sirve para asegurar la velocidad del vehículo calculada teóricamente (solamente en vehículos con tracción total y embrague Haldex).

#### Sensor de aceleración transversal.

Sirve para determinar la velocidad en las curvas y sobre qué lado se tiene que frenar por medio del ESP.

#### Unidad hidráulica, servofreno/cilindro maestro



Unidad hidráulica, servofreno/cilindro maestro de freno-cuadro general de montaje.

**NOTA.** El cilindro maestro de freno y el servofreno se pueden cambiar de forma independiente.

- 1.- Servofreno:  
- En vehículos con ABS/EDS/ASR/ESP hay montado otro servofreno.  
- En los motores de gasolina, la depresión necesaria se toma del colector de admisión.  
- En los motores diesel, para lograr la depresión, se monta una bomba de vacío.

Para la verificación del funcionamiento del servofreno, con el motor parado, pisar fuertemente varias veces el pedal del freno (con ello se reduce la depresión existente en el aparato).

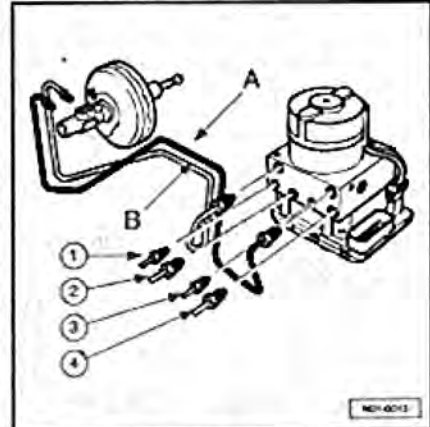
A continuación, mantener el pedal del freno pisado hasta la mitad y arrancar el motor. En caso de un funcionamiento correcto del servofreno, el pedal cede notablemente bajo el pie (comienza el efecto del servofreno):

- En caso de averías, sustituir completo.
- Válvula de retención (en el tubo flexible de depresión).
- Separar del pedal del freno.

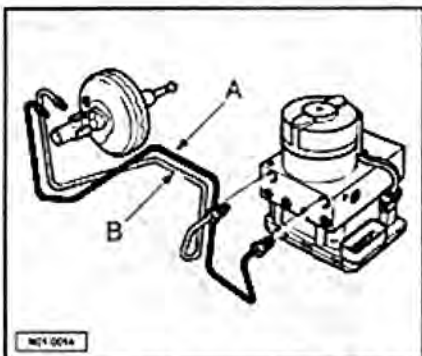
- 2.- Tapón.
- 3.- Depósito del líquido de frenos.
- 4.- Tapones junta:  
- Mojar con líquido de frenos e insertar en el depósito de expansión.
- 5.- Pasador de sujeción:  
- Introducir a través del cilindro maestro.
- 6.- Cilindro maestro de freno:  
- En vehículos con ABS/EDS/ASR/ESP hay montados dos sensores de presión adicionales.

- No se puede reparar. En caso de averías, sustituirlo completo.
- 7.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 8.- Tornillo calibrado (0,8 daN.m).
- 9.- Tuerca con sombrerete, (2,0 daN.m).
- 10.- Unidad hidráulica del ABS/EDS.
- 11.- Unidad de control:  
- No separar el conector para la unidad de control antes del autodiagnóstico.
- 12.- Conexión para tubería de frenos:  
- Unidad hidráulica a la pinza de freno delantero izquierdo.
- 13.- Conexión para tuberías de frenos:  
- Unidad hidráulica a la pinza de freno trasero derecho.
- 14.- Conexión para tubería de frenos:  
- Unidad hidráulica a la pinza de freno trasero izquierdo.
- 15.- Conexión para tubería de frenos:  
- Unidad hidráulica a la pinza de freno delantero derecho.
- 16.- Tubería de frenos:  
- Cilindro maestro de freno/circuito del émbolo de la barra de presión a la unidad hidráulica.
- 17.- Tubería de frenos:  
- Cilindro maestro de freno/circuito del émbolo flotante a la unidad hidráulica.
- 18.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 19.- Chapa termoaislante:  
- Sólo en vehículos con motor de 74 kw, 92 kw, 110 kw.
- 20.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 21.- Anillo junta.
- 22.- Tapones junta.
- 23.- Tubo flexible de depresión:  
- Introducirlo en el servofreno.
- 24.- Junta para servofreno.
- 25.- Tuerca hexagonal, autoblocante (2,0 daN.m).
- 26.- Fuelle:  
- Observar que esté bien colocado, se podrían originar ruidos por la aspiración.
- 27.- Soporte.

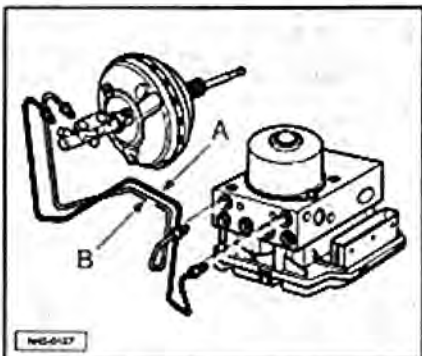
#### Conexión de los tubos de freno del cilindro maestro de freno tandem a la unidad hidráulica.



- A.- Circuito del émbolo flotante.
- B.- Circuito del émbolo de la barra de presión.
- 1.- Unidad hidráulica a la pinza de freno delantero derecho.
- 2.- Unidad hidráulica a la pinza de freno trasero izquierdo.
- 3.- Unidad hidráulica a la pinza de freno trasero derecho.
- 4.- Unidad hidráulica a la pinza de freno delantero izquierdo.



Vehículos con ABS/EDS y ABS/EDS/ASR:  
A.-Circuito del émbolo flotante.  
B.-Circuito del émbolo de la barra de presión.



Vehículos con ABS/EDS/ASR/SP:  
A.-Circuito del émbolo flotante.  
B.-Circuito del émbolo de la barra de presión.

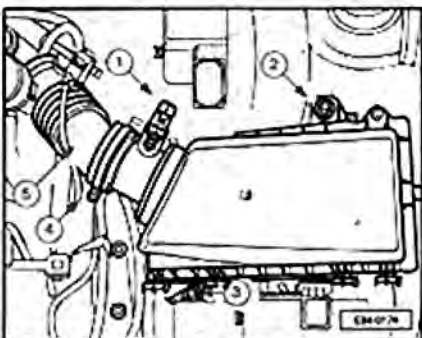
#### Unidad de control y unidad hidráulica

##### Posición de montaje:

- La unidad de control va atornillada con la unidad hidráulica y se encuentra en el compartimento del motor, a la izquierda.

**NOTA.-** Las tuberías de los frenos no deben estar dobladas en la zona de la unidad hidráulica.

Para su extracción si el vehículo lleva una radio codificada, anotar el código o consultarlo si es preciso.  
Desembornar la batería.

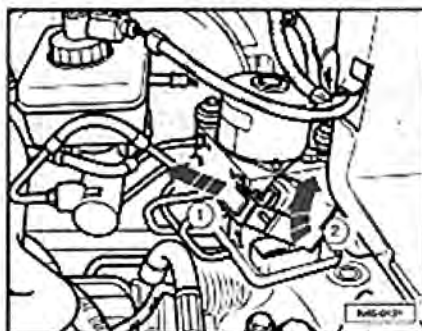


##### Soltar:

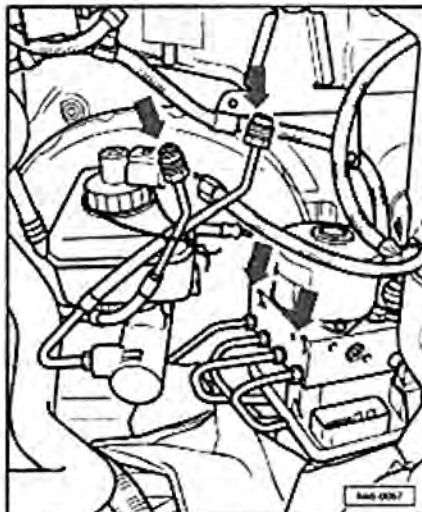
- La abrazadera (4) y retirar el tubo de aspiración (5) y el conector (1) del medidor de masa de aire.
- El tubo hacia la bomba de aire secundario en la caja del filtro de aire, si fuera necesario.

Desenroscar los tornillos (2) y (3) y sacar toda la caja del filtro de aire.

Desmontar el portarrelés situado encima del servofreno, si fuera necesario.  
Extraer tanto líquido de frenos del depósito de líquido de frenos como sea posible, utilizando una botella succionadora.  
Con la ayuda de otro mecánico, mantener pisado el pedal de freno.  
Encajar el tubo flexible de la botella de purga en el tornillo de purga de la pinza del freno delantero izquierdo y abrir el tornillo.  
Cerrar el tornillo de purga delantero izquierdo.



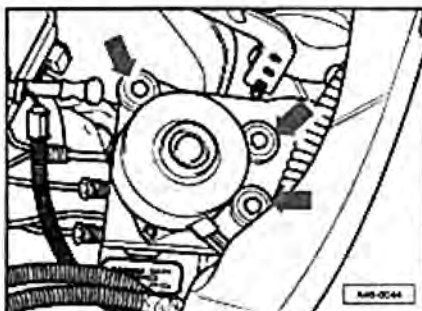
Desbloquear el conector de la unidad de control (flecha 1) y desacoplarlo (flecha 2). Colocar un trapo lo suficientemente grande y que no suelte hilachas debajo de la unidad de control y de la unidad hidráulica. Observar que no caiga líquido de frenos sobre los contactos.



##### Desenroscar:

- Las tuberías de freno que van de la unidad hidráulica al cilindro maestro (flechas) y atarlas para mantenerlas en alto.
- Las demás tuberías de freno de la unidad hidráulica.

Taponar las tuberías de los frenos y los orificios roscados con los tapones del fuego de reparación, núm. de recambio 1 H0 698 311 A.



Quitar los tornillos del soporte de la unidad hidráulica (flechas).

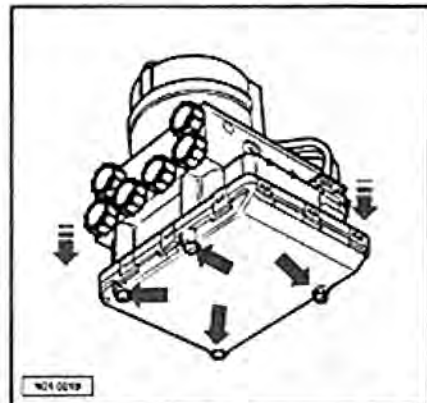
Extraer la unidad hidráulica junto con la unidad de control.

Desatornillar la unidad de control de la unidad hidráulica.

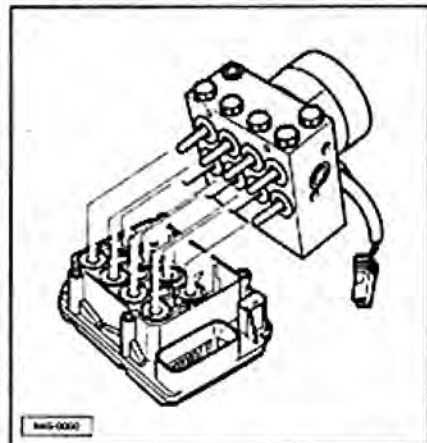
El proceso de separación de la unidad de control de la unidad hidráulica está descrito en el conjunto del ABS.

La secuencia de operaciones por el resto de las versiones del ABS ITT Mark 20 IE, es la misma.

Desenchufar, si lo lleva, el conector del motor de la bomba hidráulica de la unidad de control.



Quitar los tornillos con torx exterior E 5 (flechas) de la unidad de control y sacar ésta última.



Al sacar la unidad de control, fijarse en que las válvulas de la unidad hidráulica no queden ladeadas con respecto a los solenoides de la unidad de control.

Tapar los solenoides de la unidad de control con un trapo que no suelte hilachas.

Después de separar la unidad de control de la unidad hidráulica, cubrir las válvulas con la protección para el transporte.

Para la reposición retirar los tapones de la unidad hidráulica nueva solamente cuando esté montada la correspondiente tubería de frenos.

En caso de que se quiten antes los tapones de la unidad hidráulica, puede salir líquido de frenos, por lo que no se garantiza un llenado y purga de aire suficientes.

Al ensamblar la unidad de control con la hidráulica, fijarse en que las válvulas de la unidad hidráulica encajen bien en los solenoides de la unidad de control.

Fijar la unidad de control a la unidad hidráulica con tornillos nuevos.

Apretar con el par de apriete correspondiente 0,4 daN.m como máximo.



Enchufar, si lo lleva, el conector del motor de la bomba hidráulica.

Atornillar la unidad del ABS a su soporte.

No apretar los tornillos del todo para que luego resulte más fácil acoplar cada una de las tuberías de freno a la unidad hidráulica. Atornillar la unidad hidráulica después de enroscar bien las tuberías de los frenos.

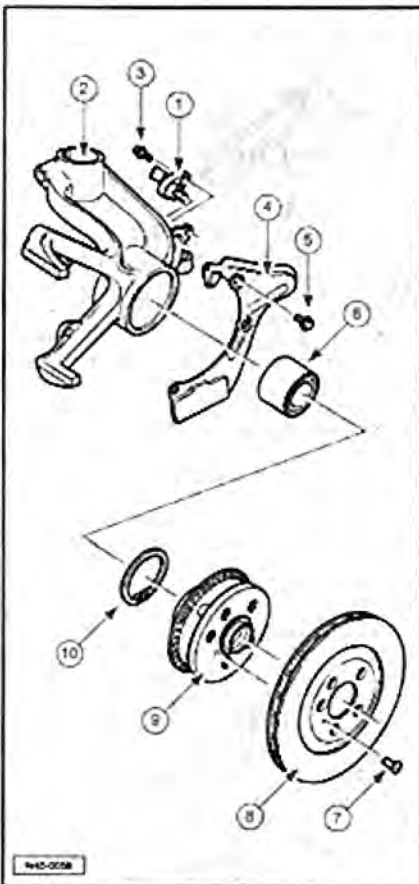
Las demás operaciones del montaje se efectúan siguiendo el orden inverso de las operaciones.

Purgar de aire el sistema de frenos.

Codificar:

- La radio.
- La unidad de control.

#### Componentes del ABS en el eje delantero

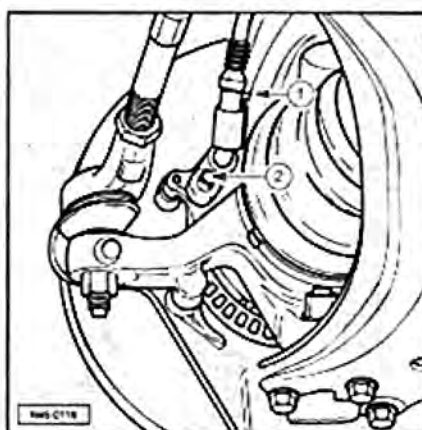


**NOTA.-** El desmontaje y montaje de los componentes del sistema ABS es idéntico tanto si las pinzas de los frenos son FS III como si son FN 3:

- 1.- Sensor de revoluciones del ABS:  
- Antes de insertar el sensor limpiar la superficie interior del agujero y aplicar pasta lubricante sólida G 000 650.
- 2.- Carcasa del cojinete de rueda.
- 3.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 4.- Chapa cobertora.
- 5.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 6.- Cojinete de la rueda:  
- Sustituir después de cada desmontaje.
- 7.- Tornillo estrella.
- 8.- Disco de freno.
- 9.- Cubo de rueda con rotor.
- 10.- Anillo de seguridad.

#### Sensor de revoluciones para el eje delantero.

Para su extracción elevar el vehículo.



Separar el conector (1) del cable del sensor de revoluciones y retirar el sensor.

Quitar el tornillo (2) de la carcasa del cojinete de rueda.

Sacar de la mangueta el sensor de revoluciones del ABS.

Para la reposición antes de colocar el sensor de revoluciones hay que limpiar la superficie interior del orificio y aplicar pasta lubricante G 000 650 a todo el sensor.

Introducir el sensor de revoluciones en el orificio de la carcasa del cojinete de rueda y apretar el tornillo con (0,8 daN.m).

Acoplar el sensor de revoluciones al cable del mismo.

Girar el volante hacia ambos lados hasta el tope y comprobar que el cable del sensor de revoluciones pueda moverse libremente.

#### Rotor del eje delantero: verificar, desmontar y montar.

Elevar el vehículo.

Desatornillar la rueda.

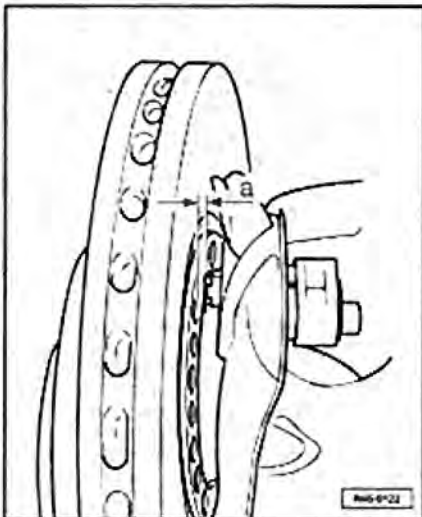
Girar el disco de freno para comprobar que el rotor no esté sucio ni dañado.

Desmontar y cambiar el cubo de rueda junto con el rotor si éste último estuviera dañado.

#### Verificar el alabeo del rotor.

Elevar el vehículo.

Desatornillar la rueda.



Girar el cubo de rueda y verificar la uniformidad de la distancia entre el rotor y el sensor de revoluciones.

Cota "a" = 0,3 mm.

Desmontar y cambiar el cubo de rueda junto con el rotor si éste último estuviera dañado.

#### Cables del sensor de revoluciones en la parte delantera.

Para la extracción en los vehículos con equipo de radio codificado, tener en cuenta la codificación; si fuera necesario, consultarla. Desembornar la batería.

Soltar:

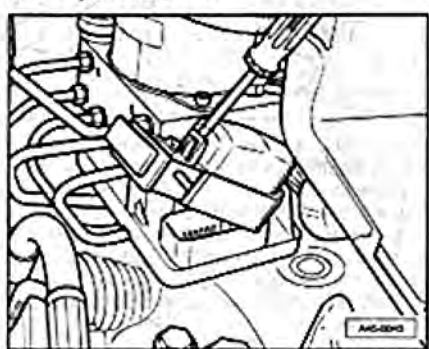
- La abrazadera y retirar el tubo de aspiración y el conector del medidor de masa de aire.

- El tubo hacia la bomba de aire secundario en la caja del filtro de aire, si fuera necesario.

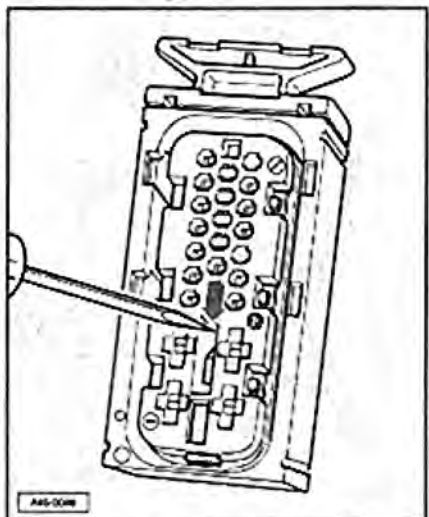
Desenroscar los tornillos y sacar toda la caja del filtro de aire.

Desmontar el portarrelés situado encima del servofreno, si fuera necesario.

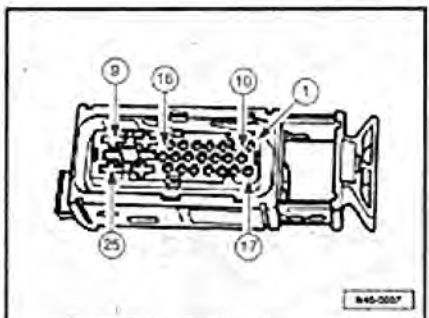
Desbloquear el conector de la unidad de control y desacoplarlo.



Alojar la tapa del conector múltiple con un destornillador y retirarla.



Desbloquear el bloqueo secundario (violeta) con un destornillador pequeño hacia el sentido de la flecha.



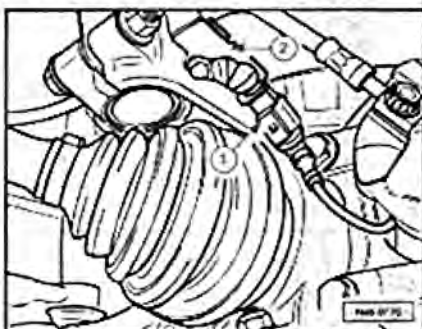
Asignación de contactos del conector T25 para el mazo de cables de la unidad de control-J104.



Contacto	Conexión de cables a la pieza
19 + 20	Sensor de rev. delantero dcho. G45
1 + 2	Sensor de rev. delantero izdo. G47

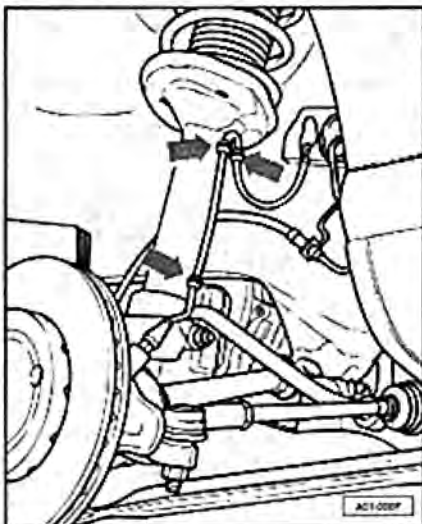
Expulsar los respectivos contactos con un expulsor del malletín para reparación de mazos de cables VAS 1978.

Separar el conector del cable del sensor de revoluciones y el sensor de revoluciones.

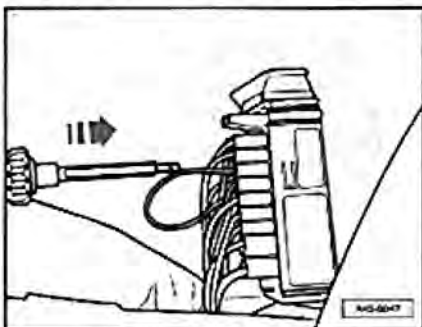


En los vehículos con indicador de desgaste de las pastillas de freno hay que desacoplar el conector (1).

Desenclavar el cable del soporte (2). Desmontar el cable defectuoso del sensor de revoluciones e insertar el nuevo cable del sensor de revoluciones. Acoplar el sensor de revoluciones al cable del mismo.



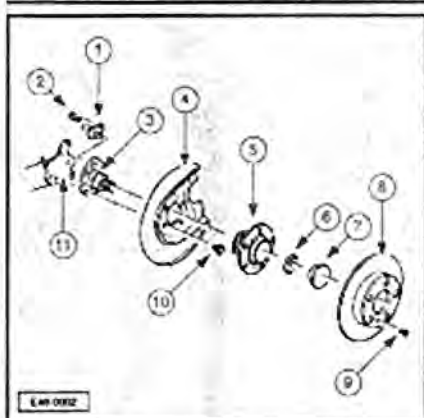
Encajar el cable del sensor de revoluciones (flechas). Observar durante el montaje que el cable del sensor de revoluciones no esté retorcido al introducirlo en el paso rueda. Colocar el conector del indicador de desgaste de la pastilla de freno en el soporte del brazo telescópico. Introducir el contacto en el conector.



Insertar hasta el tope el anillo de estanqueidad para los terminales con el útil de inserción VAS 1978.

Asegurar los contactos por el bloqueo secundario y colocar el capuchón del conector múltiple.

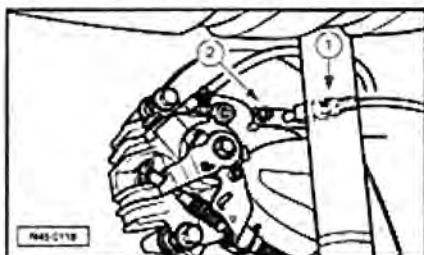
#### Componentes del ABS del eje trasero



- 1.- Sensor de revoluciones del ABS:  
- Antes de insertar el sensor limpiar la superficie interior del agujero y aplicar pasta lubricante sólida G 000 650.
- 2.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 3.- Mangueta.
- 4.- Chapa cobertora.
- 5.- Conjunto de cubo de rueda, cojinete de rueda y rotor:  
- Sustituir después de cada desmontaje.  
- Cambiar siempre el conjunto completo.
- 6.- Tuerca dodecagonal, autobloqueante (17,5 daN.m).
- 7.- Tapa:  
- Desencajar y encajar en vehículos con frenos de disco.
- 8.- Disco de freno.
- 9.- Tornillo estrella.
- 10.- Tornillo hexagonal (6,0 daN.m).
- 11.- Eje trasero.

#### Sensor de revoluciones del eje trasero.

Para la extracción elevar el vehículo.



Separar el conector (1) del cable del sensor de revoluciones y retirar el sensor. Quitar el tornillo (2) de la mangueta. Sacar del muñón del eje el sensor de revoluciones del ABS.

Para la reposición antes de colocar el sensor de revoluciones hay que limpiar la superficie interior del orificio y aplicarle pasta lubricante G 000 650 a todo el sensor. Introducir el sensor de revoluciones en el orificio de la mangueta y apretar el tornillo con 0,8 daN.m.

Conectar el sensor de revoluciones.

#### Rotor en el eje trasero: verificar o desmontar y montar.

Elevar el vehículo. Desatornillar:

- La rueda.

- El tornillo del sensor de revoluciones del ABS de la mangueta.

Sacar de la mangueta el sensor de revoluciones del ABS.

Comprobar que el rotor no esté sucio ni dañado.

Desmontar y cambiar el cubo de rueda junto con el rotor si éste último estuviera dañado.

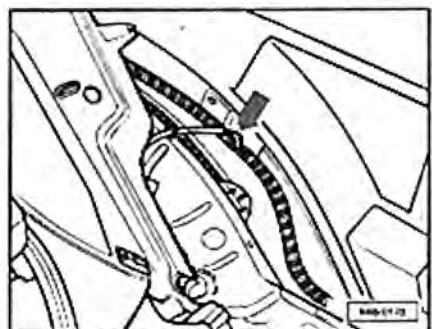
#### Desmontar y montar la parte trasera de los cables del sensor de revoluciones.

En los vehículos con equipo de radio codificado, tener en cuenta la codificación, si fuera necesario, consultarla.

Desembornar la batería.

Separar el conector del cable del sensor de revoluciones y el sensor de revoluciones.

Desmontar el revestimiento lateral interior.

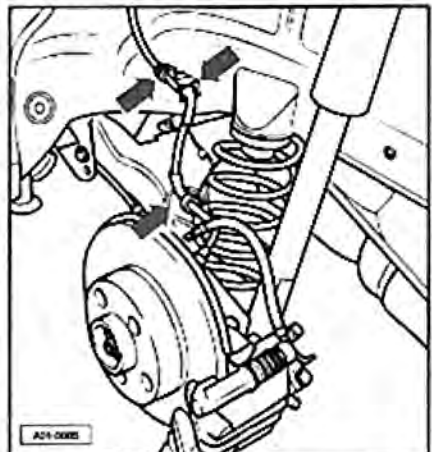


Separar el cable del sensor de revoluciones (flecha) con los alicates pelacables del VAS 1978 y desmontar la pieza del cable averiada.

Desaislar 15 mm del extremo del cable con los alicates pelacables y doblar el cable pelado por la mitad.

Pasar el nuevo cable del sensor de revoluciones.

Acoplar el sensor de revoluciones al cable del mismo.



Encajar el cable del sensor de revoluciones (flechas).

Para el montaje del cable del sensor de revoluciones hay que tener en cuenta que el cable no esté retorcido cuando se monte en el pasaruedas.

Retirar el contacto de dos contactos, si lo hay, del cable nuevo del sensor de revoluciones con los alicates pelacables.

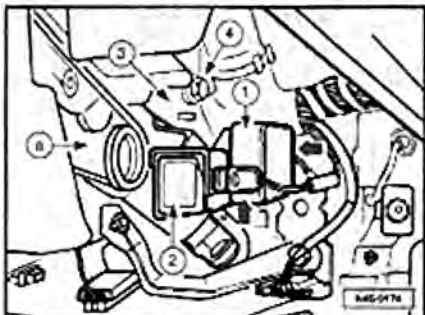
Desaislar 15 mm del extremo del cable con los alicates pelacables y doblar el cable pelado por la mitad.

Empalmar el cable del sensor de revoluciones con un útil de presión del malletín para reparación de mazos de cables VAS 1978.

**Componentes del sistema ESP****Sensores de magnitud de viraje y aceleración transversal**

**NOTA.-** El desmontaje y montaje del sensor de magnitud de viraje y del sensor de aceleración transversal es igual excepto la sustitución del sensor a reemplazar.

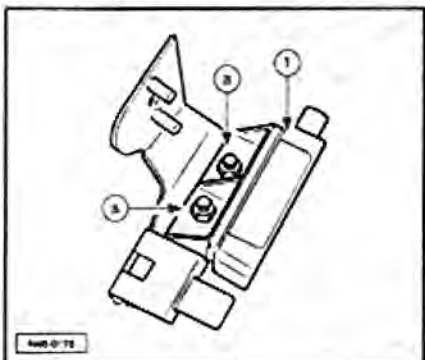
Para su extracción en los vehículos con equipo de radio codificado, tener en cuenta la codificación; si fuera necesario, consultarla. Desmontar la batería. Desmontar el revestimiento situado bajo la columna de dirección.



**Ubicación:** Los sensores de magnitud de viraje y aceleración transversal (1) y (2) están sujetos al soporte (3) de la columna de dirección (a).

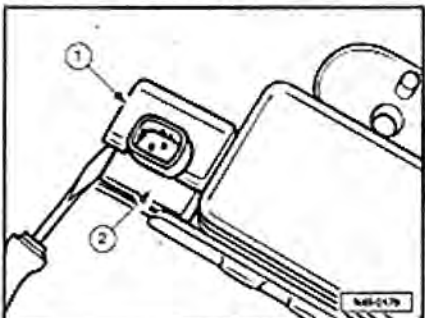
**Extraer:**

- Los conectores (flechas) de los sensores.
- El tornillo (4) y los conectores.



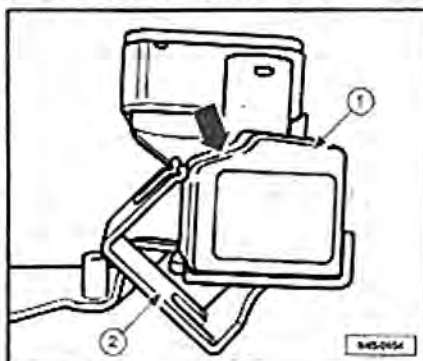
Para el desmontaje del sensor de magnitud de viraje desenroscar la tuerca (a) de magnitud de viraje (1).

Extraer el sensor de magnitud de viraje. Para la reposición colocar en posición recta el sensor de magnitud de viraje y enroscar la tuerca (a) al sensor (1).



Para la extracción del sensor de aceleración transversal separar con un destornillador el soporte (1) del sensor de aceleración transversal (2).

Extraer el sensor de aceleración transversal. Para su reposición colocar el sensor de aceleración transversal en el soporte.



**Ubicación:** el lado marcado en la figura con la flecha del sensor de aceleración transversal (1) tiene que estar dispuesto mirando hacia el soporte (2).

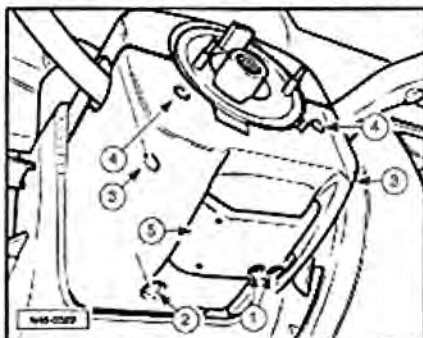
Desplazar el soporte (2) sobre el sensor de aceleración transversal (1) hasta que quede encastrado.

**NOTA.-** Es preciso desplazar la grapa de fijación con sumo cuidado sobre el sensor de aceleración transversal, ya que vibraciones fuertes lo destruyen.

Las demás operaciones de montaje se realizan siguiendo el orden inverso de las operaciones de desmontaje.

**Sensor del ángulo de dirección G85**

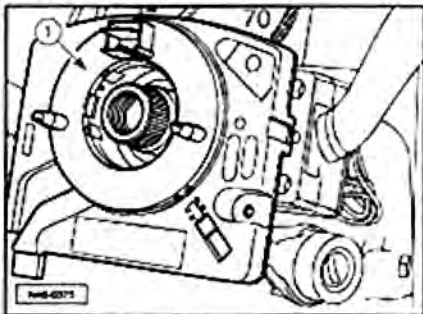
Desmontar la unidad de airbag y el volante. Poner las ruedas rectas. Desmontar el portaobjetos inferior. Extraer la cubierta de la zona reposapiés.



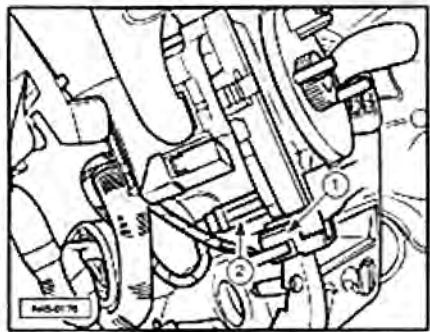
Quitar los tornillos (1). Sacar el asidero que sirve para ajustar la altura y la profundidad (5). Quitar los tornillos (2), (3), y (4).

**Retirar:**

- La parte inferior del revestimiento del conmutador combinado de la columna.
- La parte superior del revestimiento del conmutador combinado de la columna.



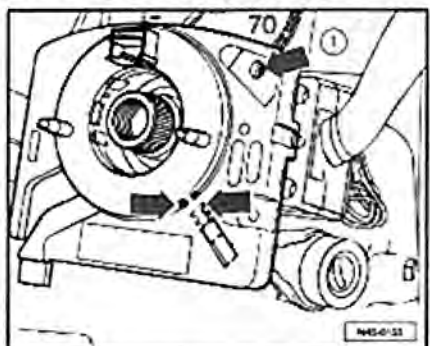
El sensor del ángulo de dirección G85 está ubicado junto al resorte cónico en espiral en la carcasa (1).



Extraer los conectores (1) y (2). Levantar con cuidado un poco los ganchos (flechas) y sacar el sensor del ángulo de dirección.

Para la reposición el ángulo de dirección G85 tiene que estar en posición central antes del montaje.

Colocar el sensor del ángulo de dirección hasta que encastre. Retirar la protección de transporte.



En el orificio (flecha 1) se tiene que ver un punto amarillo.

Las marcas tienen que coincidir (flechas). Observar que se mantenga la posición central.

Las demás operaciones de montaje se realizan siguiendo el orden inverso de las operaciones de montaje.

Montar la unidad de airbag y el volante. Realizar el ajuste básico del sensor del ángulo de dirección G85.

**FRENO DELANTERO**

Después de cada cambio de pastillas de frenos hay que pisar varias veces el pedal de freno estando parado, para que las pastillas se asienten correspondientemente a su estado de servicio.

Para extraer líquido de frenos del depósito de líquido de frenos, utilizar una botella succionadora que únicamente entre en contacto con el líquido de frenos. El líquido de frenos es tóxico y por ningún motivo debe ser aspirado con la boca a través de un tubo flexible.

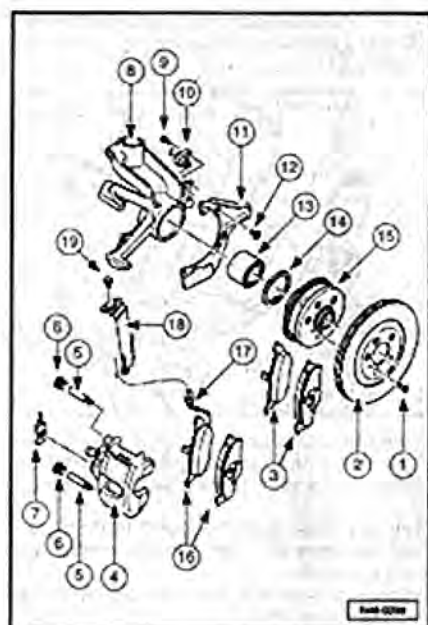
Antes de desmontar una pinza de freno o separar un tubo flexible de la pinza de freno, hay que mantener pisado el pedal de freno con la ayuda de otro mecánico.

**Freno de rueda delantera**

**Vehículos equipados con la pinza de freno FS III.**

**NOTA.-** Se monta en vehículos con motores 1.6 16V, 1.8 20V y 1.9 TDI (90 y 110 CV).

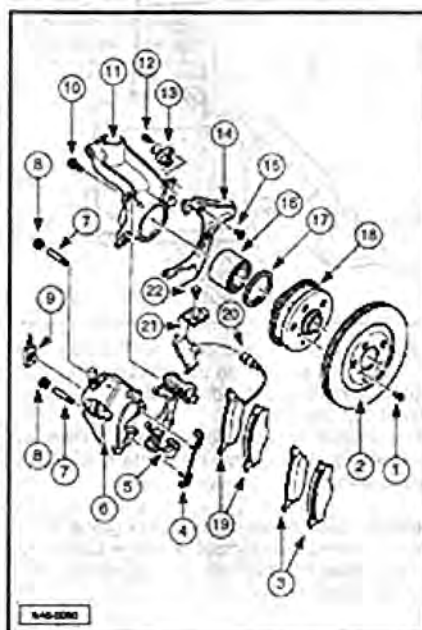




- 1.- Tornillo de estrella (0,4 daN.m).
- 2.- Disco de freno:
  - Espesor, 22 mm.
  - Límite de desgaste 19 mm.
  - Generalmente, sustituirlo por ejes.
  - Para desmontarlo, antes desatornillar las pinzas de freno.
  - No separar el disco de freno del cubo de la rueda aplicando violencia, de ser necesario utilizar desoxidante, de lo contrario se podrá dañar el disco de freno.
- 3.- Pastillas de freno:
  - Espesor, 14 mm.
  - Verificar el espesor.
  - Sustituir siempre todas las pastillas de un mismo eje.
  - Límite de desgaste: 7 mm inclusive placa dorsal.
- 4.- Pinza de freno:
  - No desatornillar el tubo flexible de freno para sustituir la pastilla de freno.
  - Purgar el sistema de frenos.
- 5.- Pernos guía (2,8 daN.m).
- 6.- Capuchón protector.
- 7.- Tubo flexible de freno con tubo de conexión y tornillo hueco (3,5 daN.m).
- 8.- Carcasa del cojinete de rueda.
- 9.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 10.- Sensor de revoluciones del ABS:
  - Antes de insertar el sensor limpiar la superficie interior del agujero y aplicar pasta lubricante sólida G 000 650.
- 11.- Chapa cobradora.
- 12.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 13.- Cojinete de la rueda:
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 14.- Anillo de seguridad.
- 15.- Cubo de rueda con rotor.
- 16.- Pastillas de freno:
  - Con indicador del desgaste.
  - Al alcanzarse el correspondiente límite de desgaste (de 2 a 3 mm), se enciende en el cuadro de instrumentos un testigo luminoso.
  - Espesor, 14 mm.
  - Verificar el sensor.
  - Sustituir siempre todas las pastillas de un mismo eje.
  - Límite de desgaste: 7 mm inclusive placa dorsal.
- 17.- Conector, al sustituir la pastilla, extraerlo del soporte (pos. 18).
- 18.- Soporte.
- 19.- Tornillo.

# Vehículos equipados con la pinza de freno FN3.

**NOTA.-** Se monta en vehículos con motor 2.3 V5 (110 KW).



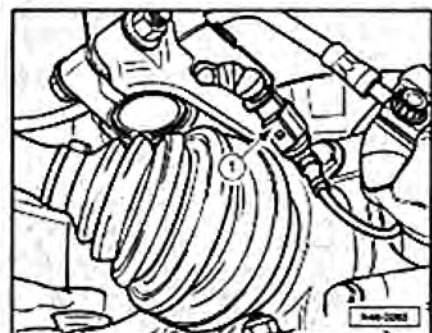
- 1.- Tornillo de estrella (0,4 daN.m).
- 2.- Disco de freno:
  - Espesor, 25 mm.
  - Límite de desgaste: 22 mm.
  - Generalmente, sustituirlo por ejes.
- 3.- Pastillas de freno:
  - Espesor, 14 mm.
  - Verificar el espesor.
  - Sustituir siempre todas las pastillas de un mismo eje.
  - Límite de desgaste: 7 mm inclusive placa dorsal.
- 4.- Muelle de sujeción:
  - Colocarlo en los dos orificios de la carcasa de la pinza de freno.
- 5.- Portalreno.
- 6.- Carcasa de la pinza de freno:
  - No desatornillar el tubo flexible de freno para sustituir la pastilla de freno.
  - Purgar el sistema de frenos.
- 7.- Pernos guía (2,8 daN.m).
- 8.- Capuchón protector.
- 9.- Tubo flexible de freno con tubo de conexión y tornillo hueco (3,5 daN.m).
- 10.- Tornillo nervado (12,5 daN.m).
- 11.- Carcasa del cojinete de rueda.
- 12.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 13.- Sensor de revoluciones del ABS:
  - Antes de insertar el sensor limpiar la superficie interior del agujero y aplicar pasta lubricante sólida G 000 650.
- 14.- Chapa cobradora.
- 15.- Tornillo hexagonal (1,0 daN.m).
- 16.- Cojinete de la rueda:
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 17.- Anillo de seguridad.
- 18.- Cubo de rueda con rotor.
- 19.- Pastillas de freno:
  - Con indicador del desgaste.
  - Al alcanzarse el correspondiente límite de desgaste (de 2 a 3 mm), se enciende en el cuadro de instrumentos un testigo luminoso.
  - Espesor, 14 mm.
  - Verificar el espesor.
  - Sustituir siempre todas las pastillas de un mismo eje.
  - Límite de desgaste: 7 mm inclusive placa dorsal.
- 20.- Conector:
  - Al sustituir la pastilla, extraerlo del soporte pos. 21.
- 21.- Soporte.
- 22.- Tornillos.

- 20.- Conector:
  - Al sustituir la pastilla, extraerlo del soporte pos. 21.
- 21.- Soporte.
- 22.- Tornillos.

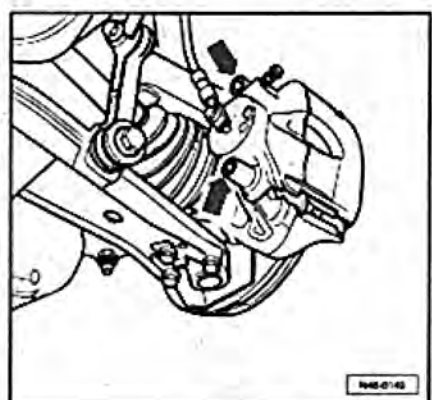
## Pastillas de freno

### Pastillas de freno con pinza FS III.

Para la extracción retirar los dos capuchones protectores.



En los vehículos con indicador de desgaste de las pastillas de freno hay que desacoplar el conector (1).



Desenroscar los dos pernos guía (flechas) de la pinza del freno y extraerlos. Retirar la carcasa de la pinza de freno y sujetarla con un alambre de forma que el peso de la pinza no presione ni dañe el tubo flexible de freno. Extraer la pastilla de freno de la carcasa de la pinza de freno.

**NOTA.-** Para limpiar la carcasa de la pinza de freno sólo se puede emplear alcohol.

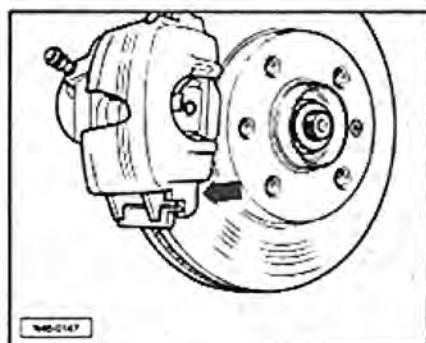
**NOTA.-** Antes de colocar nuevas pastillas de freno hay que retraer el émbolo dentro del cilindro con el dispositivo de retracción. Antes de retraer hay que extraer líquido de frenos del depósito, utilizando una botella succionadora. De no ser así -en caso de que se hubiera recargado líquido de frenos- podría derramarse líquido de frenos y provocarse daños.

Para la reposición retraer los émbolos. Colocar las pastillas de freno en la carcasa de la pinza de freno y el émbolo.

**Modificado:**

- Una pastilla de freno nueva, que sólo se puede utilizar para interiores y que está pintada de blanco por el lado posterior (lado del émbolo).
- Colocar la pastilla de freno con los tres clips negros por el lado exterior de la carcasa de la pinza de freno.





Acercar primero la parte inferior (flecha) de la carcasa de la pinza de freno.

Montar la carcasa de la pinza de freno con las pastillas de freno a la carcasa del cojinete de la rueda.

El perno de la carcasa de la pinza de freno debe estar detrás de la guía de la carcasa del cojinete de la rueda.

Atornillar la carcasa de la pinza de freno al portafreno con los dos pernos guía, apretándolos a 2,8 daN.m.

Colocar el conector del indicador de desgaste de las pastillas de freno en el soporte dispuesto en el brazo telescópico.

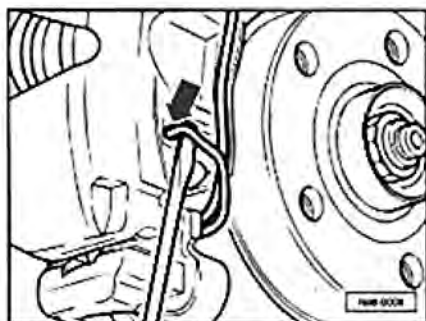
**NOTA.-** Después de cada cambio de pastillas de frenos hay que pisar varias veces el pedal de freno estando parado, para que las pastillas se asienten correspondientemente a su estado de servicio.

Después de cada cambio de pastillas de freno, verificar el nivel del líquido de frenos.

#### Pastillas de freno con pinza FN 3.

**NOTA.-** Si se van a volver a utilizar las pastillas de freno, marcarlas. Volver a montarlas en el mismo lugar porque de lo contrario, se daría una efectividad irregular de frenado.

Retirar los capuchones protectores. En los vehículos con indicador del desgaste de las pastillas de freno hay que desacoplar el conector.



Haciendo palanca con un destornillador, sacar de la carcasa de la pinza de freno (flecha) el muelle que sujeta las pastillas y retirarlo.

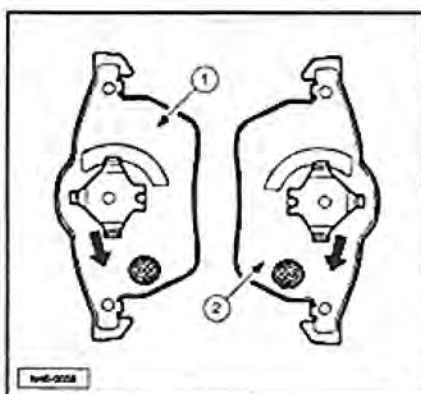
Desenroscar los dos pernos guía de la pinza del freno y extraerlos.

Retirar la carcasa de la pinza de freno y sujetarla con un alambre de forma que el peso de la pinza no presione ni dañe el tubo flexible de freno.

Extraer la pinza de freno de la carcasa, o bien del portafreno.

Limpiar la carcasa de la pinza de freno, especialmente la superficie de pegado para la pastilla debe estar libre de restos de pegamento y grasa.

Para limpiar la carcasa de la pinza del freno sólo se puede utilizar alcohol.



Pastillas de freno unidireccionales:

- 1.- Pastilla de freno derecha, lado del émbolo.
- 2.- Pastilla de freno izquierda, lado del émbolo.

**NOTA.-** Antes de colocar nuevas pastillas de freno hay que retraer el émbolo dentro del cilindro con el dispositivo de retracción. Antes de retraer hay que extraer líquido de frenos del depósito, utilizando una botella succionadora. De no ser así -en caso de

que se hubiera recargado líquido de frenos- podría derramarse líquido de frenos y provocar daños.

Para la reposición retraer los émbolos.

Colocar las pastillas de freno.

Estando la pastilla montada, la flecha de la placa dorsal debe indicar hacia abajo tal como muestra la figura "N48-0058".

Colocar la pastilla exterior sobre el portafreno.

Retirar la lámina protectora de la placa dorsal de la pastilla exterior del freno.

Atornillar la carcasa de la pinza de freno con los dos pernos guía (flechas) en el soporte de freno con el par de apriete de 2,8 daN.m.

Colocar:

- Los dos capuchones protectores.
- El muelle de sujeción en la carcasa de la pinza de freno.
- El conector del indicador de desgaste de las pastillas de freno en el soporte dispuesto en el brazo telescópico.

**NOTA.-** Después de cada cambio de pastillas de frenos hay que pisar varias veces el pedal de freno estando parado, para que las pastillas se asienten correspondientemente a su estado de servicio.

Después de cada cambio de pastillas de freno, verificar el nivel del líquido de frenos.

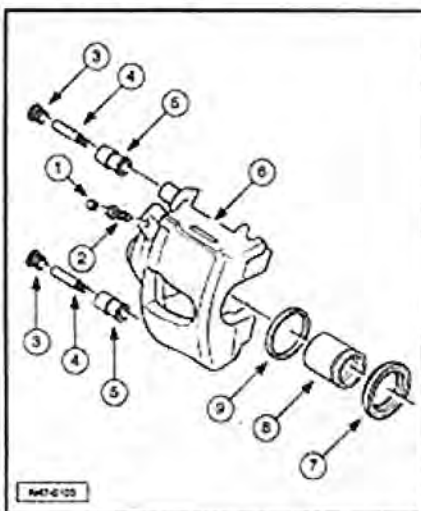
#### Pinza de freno delantero

En caso de reparaciones montar el conjunto de reparación completo.

Las pinzas de freno nuevas van llenas de líquido de frenos y purgadas.

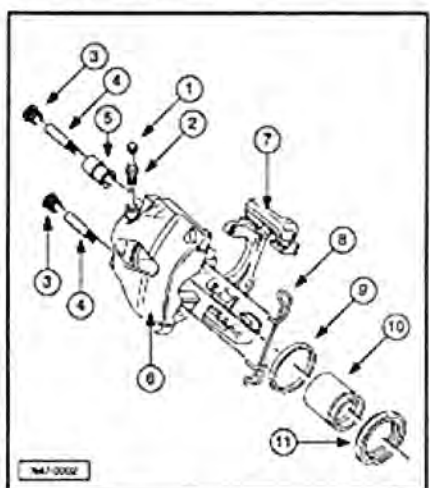
Aplicar una fina capa de pasta de montaje G 052 150 A2 sobre el cilindro de freno, el émbolo y el anillo junta.

#### Pinza de freno FS III.



- 1.- Cubierta protectora:  
- No dañarla al colocar el pistón.
- 2.- Válvula de purga:  
- Antes de enroscarla, engrasar ligeramente la rosca con pasta para montaje G 052 150 A2.
- 3.- Capuchones:  
- Colocarlos en el casquillo cojinete.
- 4.- Pernos guía (2,8 daN.m).
- 5.- Casquillo cojinete:  
- Colocarlos en la carcasa de la pinza de freno.
- 6.- Carcasa para pinza de freno.
- 7.- Anillo junta.
- 8.- Émbolo:  
- Aplicarle primero una capa fina de pasta para montaje G 052 150 A2.
- 9.- Anillo junta.

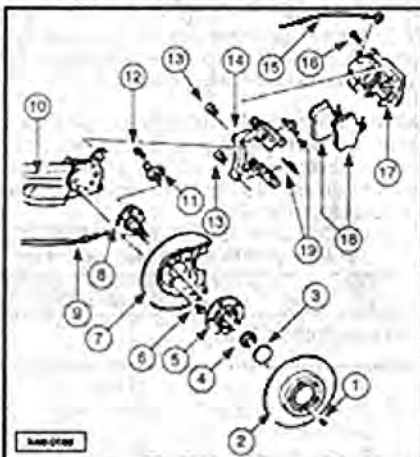
#### Pinza de freno FN 3.



- 1.- Cubierta protectora:  
- No dañarla al colocar el pistón.
- 2.- Válvula de purga:  
- Antes de enroscarla, engrasar ligeramente la rosca con pasta para montaje G 052 150 A2.
- 3.- Capuchones:  
- Colocarlos en el casquillo cojinete.
- 4.- Pernos guía (2,8 daN.m).
- 5.- Casquillo cojinete:  
- Colocarlos en la carcasa de la pinza de freno.
- 6.- Carcasa para pinza de freno.
- 7.- Portafreno:  
- Atornillarlo con la carcasa de la pinza de freno.
- 8.- Muelle de sujeción:  
- Colocarlos con los dos extremos en los orificios de la carcasa de la pinza de freno.
- 9.- Anillo junta.
- 10.- Émbolo:  
- Aplicarle primero una capa fina de pasta para montaje G 052 150 A2.  
- Diámetro del pistón 54 mm.
- 11.- Caperuza protectora:  
- No dañarla al introducir el émbolo.

## FRENO TRASERO

**NOTA.-** Después de cada cambio de pastillas de frenos hay que pisar varias veces el pedal de freno estando parado, para que las pastillas se asienten correspondientemente a su estado de servicio.  
Para extraer líquido de frenos del depósito de líquido de frenos utilizar una botella succionadora que únicamente entre en contacto con el líquido de frenos. El líquido de frenos es tóxico y por ningún motivo debe ser aspirado con la boca a través de un tubo flexible.  
Antes de desmontar una pinza de freno o separar un tubo flexible de la pinza de freno, hay que mantener pisado el pedal de freno con la ayuda de otro mecánico.



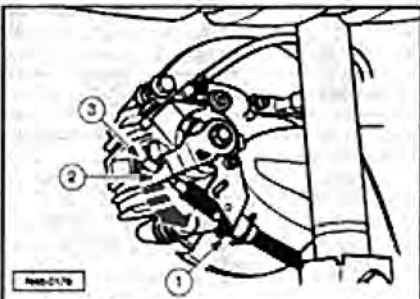
- 1.- Tornillo de estrella (0,4 daN.m).
- 2.- Disco de freno:
  - Espesor, 9 mm.
  - Límite de desgaste, 7 mm.
  - En caso de desgaste sustituir los discos del eje.
- 3.- Tapa:
  - Desencajar y encajar.
- 4.- Tuerca dodecagonal, autoblocante (17,5 daN.m):
  - Sustituir después de cada desmontaje.
- 5.- Conjunto de cubo de rueda, cojinete de rueda y rotor:
  - Sustituir después de cada desmontaje.
  - Cambiar siempre el conjunto completo.
- 6.- Tornillo hexagonal (6,0 daN.m):
  - Con muelle de platillo.
- 7.- Chapa cobertora.
- 8.- Mangueta.
- 9.- Cable del freno de mano:
  - Ajuste del freno de mano.
- 10.- Cuerpo del eje.
- 11.- Sensor de revoluciones del ABS:
  - Antes de insertar el sensor limpiar la superficie interior del agujero y aplicar pasta lubricante sólida G 000 650.
- 12.- Tornillo Allen (0,8 daN.m).
- 13.- Tornillo Allen (6,5 daN.m).
- 14.- Portafreno con perno guía y cubierta protectora:
  - Se suministra como recambio ensamblado, con suficiente cantidad de grasa en los pernos guía.
  - En caso de avería en las cubiertas protectoras o en los pernos guía, montar el conjunto de recambio. Utilizar el cojín de grasa adjunto para engrasar los pernos guía.
- 15.- Tubo flexible y tubería de freno:
  - Con tornillo hueco y anillos junta.
  - Par de apriete para tornillo hueco que va en la pinza de freno 3,5 daN.m.
  - No desatornillar el tubo flexible de freno para sustituir la pastilla de freno.

- 16.- Tornillo hexagonal, autoblocante (3,5 daN.m):
  - Sustituir.
- 17.- Pinza de freno:
  - No destornillar el tubo flexible de freno para sustituir la pastilla de freno.
  - Después de realizar trabajos de reparación o sustitución, primero se debe ajustar el cable del freno de mano.
- 18.- Pastilla de freno:
  - Espesor, 11,5 mm.
  - Verificar el espesor.
  - Límite de desgaste: 7,5 mm inclusive placa dorsal.
- 19.- Muelle de sujeción de pastillas:
  - Siempre se deben cambiar cuando se cambien las pastillas.

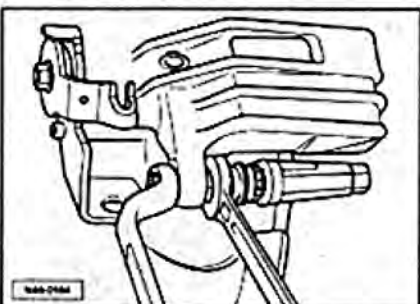
## Pastillas de freno trasero

**NOTA.-** Al desmontar hay que marcar las pastillas que deban volver a utilizarse. Hay que volverlas a montar en el mismo lugar, pues de no ser así se obtendrá un comportamiento de frenado no uniforme.

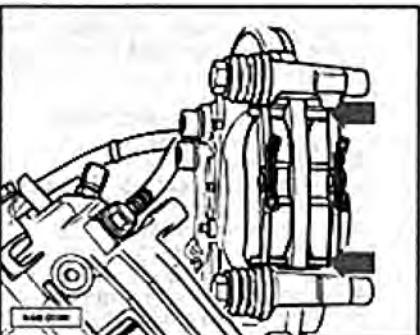
Para su extracción desmontar las ruedas.



Retirar el clip (1).  
Empujar la palanca del freno (2) en el sentido de la flecha y desenganchar el cable del freno de mano (3).

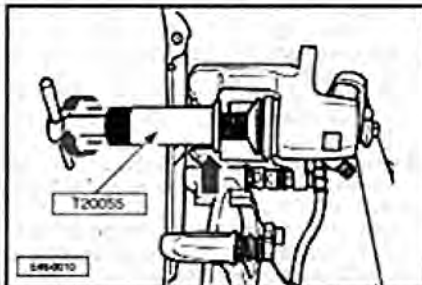


Quitar los tornillos que fijan la carcasa de la pinza de freno, para ello, inmovilizar los pernos guía.  
Retirar la carcasa de la pinza de freno y sujetarla con un alambre de forma que el peso de la pinza no presione ni dañe el tubo flexible de freno.



Desmontar las pastillas de freno y los muelles que las sujetan (flechas).  
Limpiar la carcasa de la pinza de freno, especialmente la superficie de pegado para la pastilla debe estar libre de restos de pegamento y grasa.  
Para limpiar la carcasa de la pinza del freno sólo se puede utilizar alcohol.

**NOTA.-** Antes de retraer los émbolos hay que extraer líquido de frenos del depósito de líquido de frenos, utilizando una botella succionadora o una botella de plástico, que sólo entre en contacto con líquido de frenos. El líquido de frenos es tóxico y bajo ningún concepto deberá ser aspirado con la boca a través de un tubo flexible.



Para la reposición enroscar el émbolo girando la mangueta el útil T20055 hacia la derecha. Prestar especial atención para no dañar el fuelle protector del émbolo.

**NOTA.-** Insertar el útil T20055 hasta acoplarlo (flecha) en la pinza de freno.  
Al montar el empujador en el útil T20055 las pestañas de sujeción tienen que quedar orientadas hacia el exterior.  
Al retraer el émbolo con un dispositivo retractor se deteriora el sistema de reajuste automático en la pinza de freno.

Colocar en el portafreno los muelles para sujetar las pastillas (flechas) y las pastillas.  
Retirar la lámina protectora de la placa dorsal de la pastilla de freno.  
Fijar la carcasa de la pinza de freno con tornillos autoblocantes nuevos.

**NOTA.-** El juego de reparación contiene cuatro tornillos hexagonales autoblocantes que deberán montarse cada vez.

Empujar la palanca del freno y enganchar el cable del freno de mano.  
Colocar el clip.  
Ajustar el freno de mano.  
Montar las ruedas.

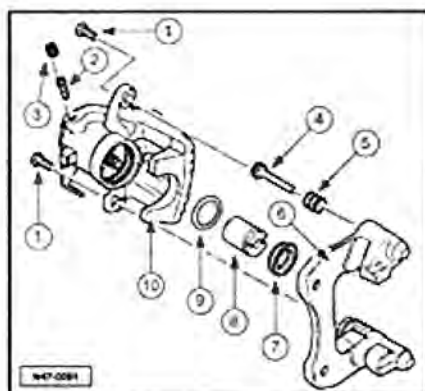
**NOTA.-** Después de cada cambio de pastillas de frenos hay que pisar varias veces el pedal de freno estando parado, para que las pastillas se asienten correspondientemente a su estado de servicio.

Después de cada cambio de pastillas de freno, verificar el nivel del líquido de frenos.

## Pinza de freno trasero

En caso de reparaciones montar el conjunto de reparación completo.  
Las pinzas de freno nuevas vienen ya con líquido de frenos y previamente purgadas.  
Aplicar una fina capa de pasta de montaje G 052 150 A2 sobre el cilindro de freno, del émbolo y el anillo junta.  
En caso de reparación, habrá que purgar completamente las pinzas de freno antes de montarlas en el vehículo (sin las pastillas de freno).





1.- Tornillo hexagonal autoblocante (3,5 daN.m);

- Al aflojar y apretar se deberá inmovilizar el perno guía.
- 2.- Válvula de purga:
  - Antes de enroscarla, engrasar ligeramente la rosca con pasta para montaje G 052 150 A2.
- 3.- Cubierta antipolvo.
- 4.- Pernos guía:
  - Engrasar antes de colocar la cubierta protectora.
- 5.- Cubierta protectora:
  - Colocar sobre el portafrenos y los pernos guía.
- 6.- Portafrenos con perno guía y cubierta protectora:
  - Se suministra como recambio ensamblado, con suficiente cantidad de grasa en los pernos guía.
  - En caso de avería de las cubiertas protectoras o en los pernos guía, hay que

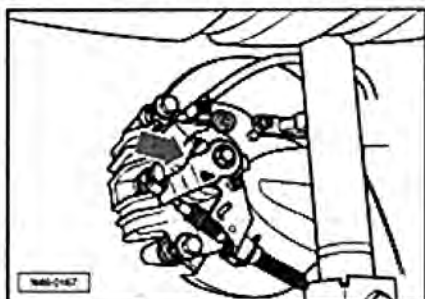
- montar el conjunto de reparación. Para ello se deberá utilizar el cojin de grasa adjunto para engrasar los pernos guía.
- 7.- Cubierta protectora:
  - Colocar sobre el émbolo con el labio de sellado exterior.
- 8.- Émbolo con dispositivo de reajuste automático:
  - Aplicarle primero una capa fina de pasta para montaje G 052 150 A2.
- 9.- Anillo junta.
- 10.- Carcasa de la pinza de freno con palanca para cable del freno de mano:
  - En caso de falta de hermeticidad en la palanca para el cable de freno de mano, sustituir la carcasa de la pinza de freno.
  - Después de la reparación purgar previamente la carcasa de la pinza de freno.

## FRENO DE MANO

### Ajuste del freno de mano

**NOTA.-** Sólo es necesario un nuevo ajuste si se sustituye el cable del mando del acelerador, las guarniciones o el disco de freno.

Desmontar la prolongación que va en la consola central.  
Pisar una vez el pedal de freno con fuerza.

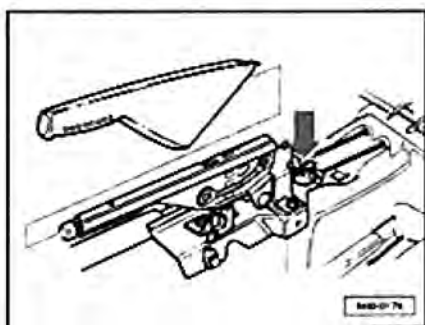


Palanca del freno de mano en posición de reposo. Apretar la tuerca de reajuste hasta que las palancas (flecha) que van en las pinzas de freno se separen del tope. La distancia máxima admisible con respecto al tope (flecha) es de 1,5 mm a cada lado. Apretar el freno de mano 3 veces y a continuación volver a soltarlo. Verificar si ambas ruedas giran libremente.

**NOTA.-** Debido al reajuste automático del freno trasero, ya no es necesario reajustar el freno de mano.

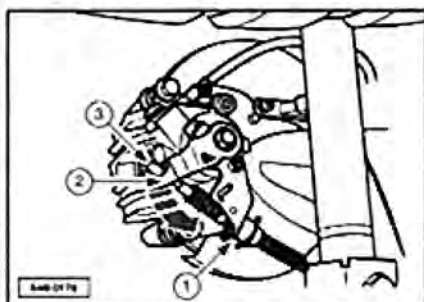
### Cable del freno de mano

Desmontar la prolongación que va en la consola central.  
Soltar el freno de mano.

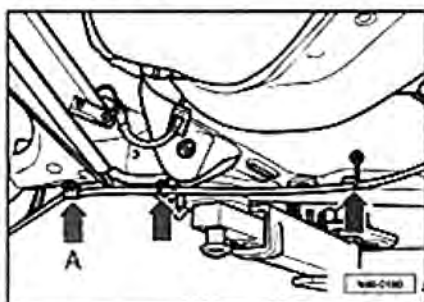


Soltar la tuerca de reajuste (flecha) lo necesario para que se pueda desenganchar del

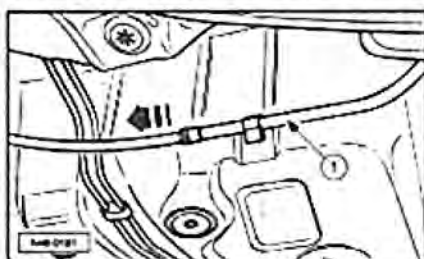
estribo de compensación el cable del freno de mano.  
Eleva el vehículo.



Retirar el clip (1).  
Empujar la palanca del freno (2) en el sentido de la flecha y desenganchar el cable del freno de mano (3).



Desenganchar el cable del freno de mano de su soporte en el cuerpo del eje trasero (flecha A) y de los demás soportes (flechas).

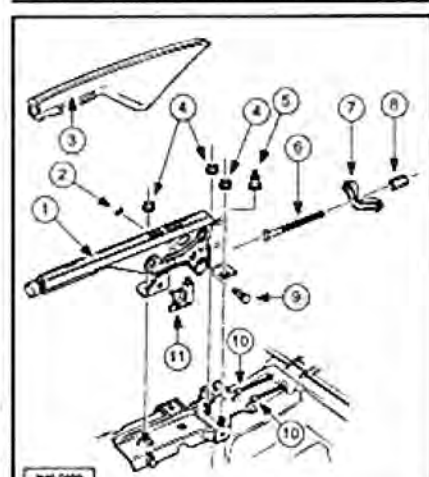


Sacar del conducto guía (1) el cable del freno de mano tirando de éste en el sentido de la flecha.  
Para la reposición introducir el cable del freno de mano en el conducto guía.  
Empujar la palanca del freno y enganchar el cable del freno de mano.  
Colocar el clip.

Enganchar el cable del freno de mando en su soporte en el cuerpo del eje trasero.  
El anillo de fijación del cable del freno de mano deberá quedar en el centro de la grapa.  
Enganchar:

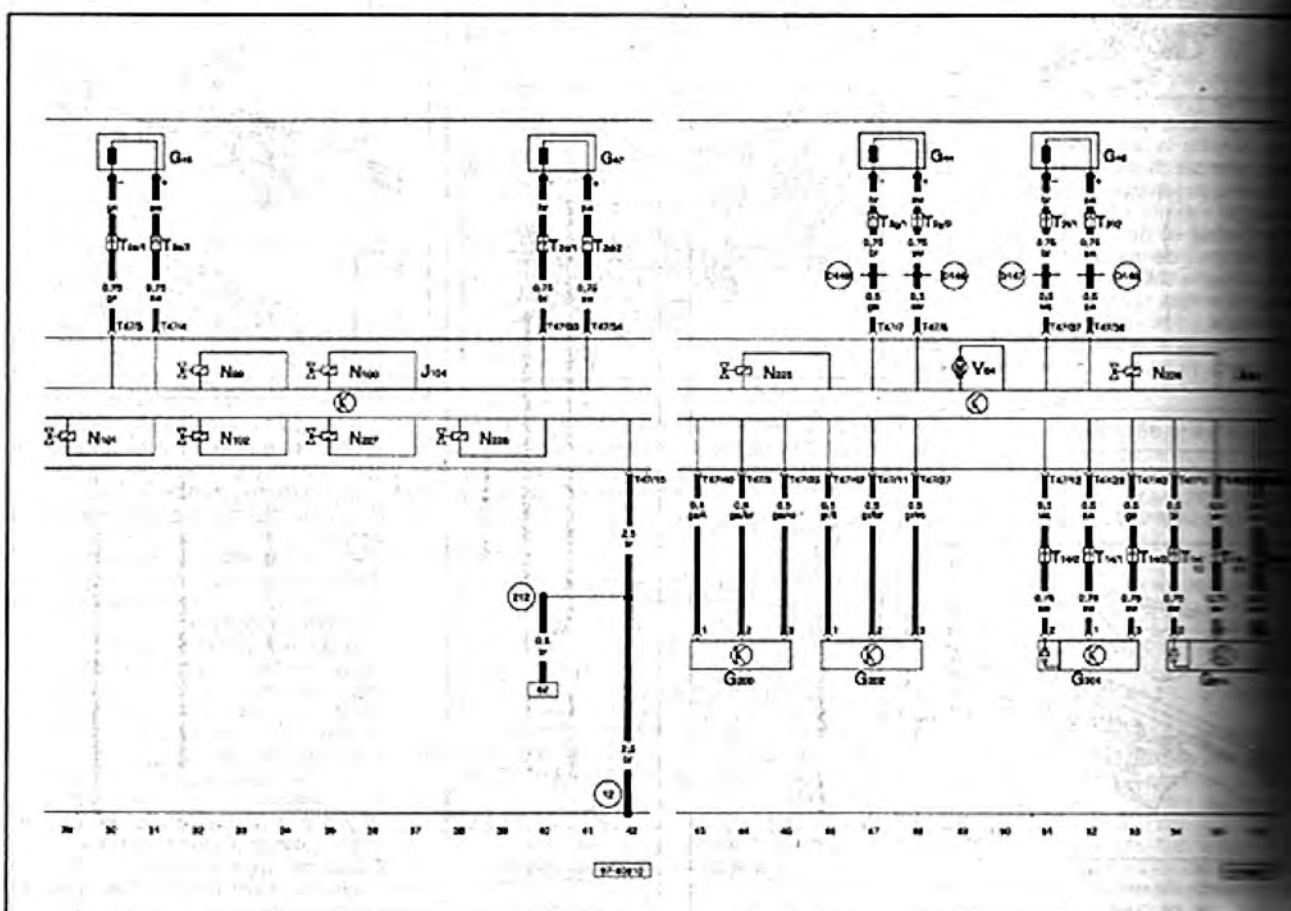
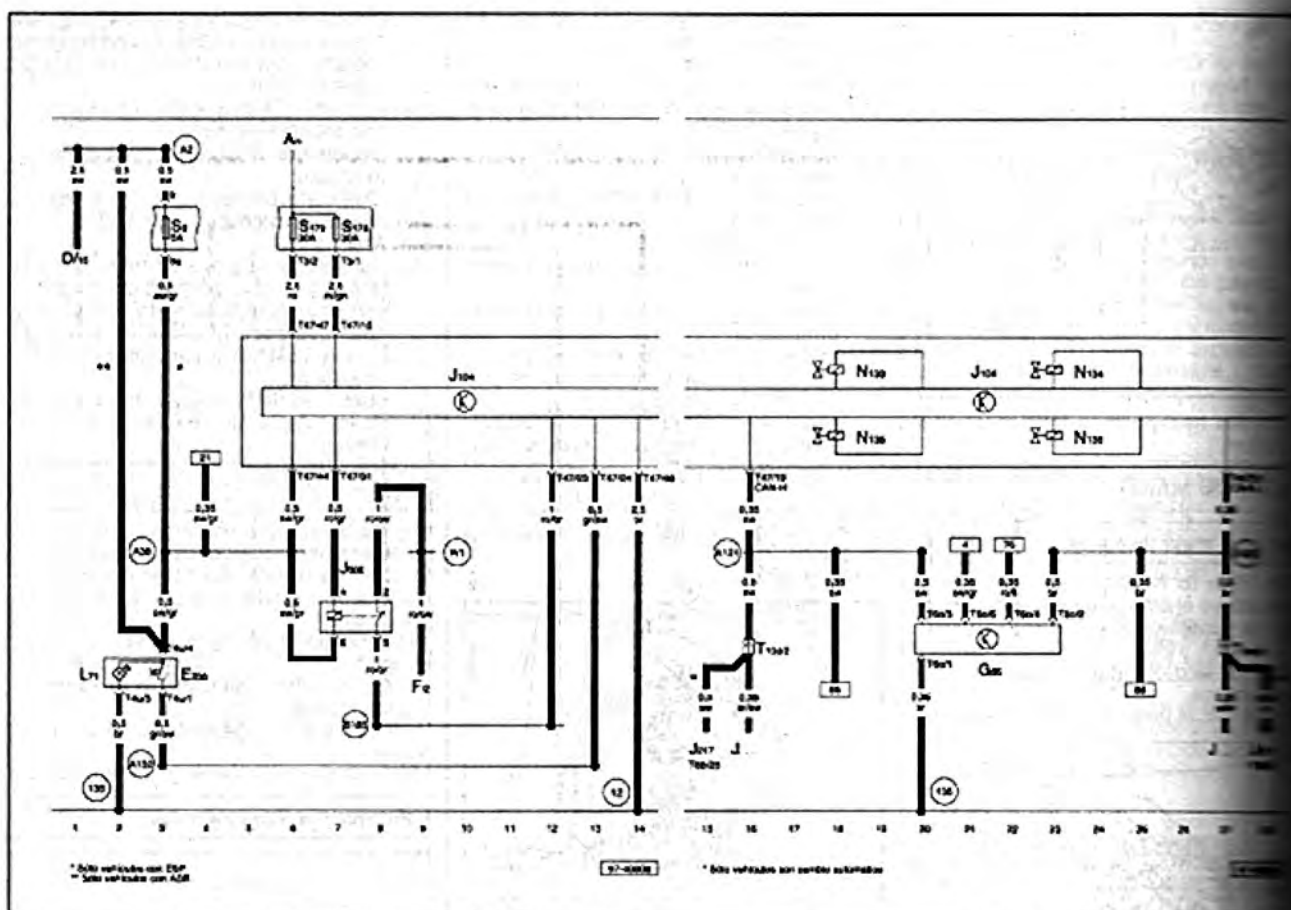
- El cable del freno de mano en los demás soportes.
  - El cable del freno de mano en el estribo de compensación.
- Pretensar el cable mediante la tuerca de reajuste.  
Montar la prolongación de la consola central.

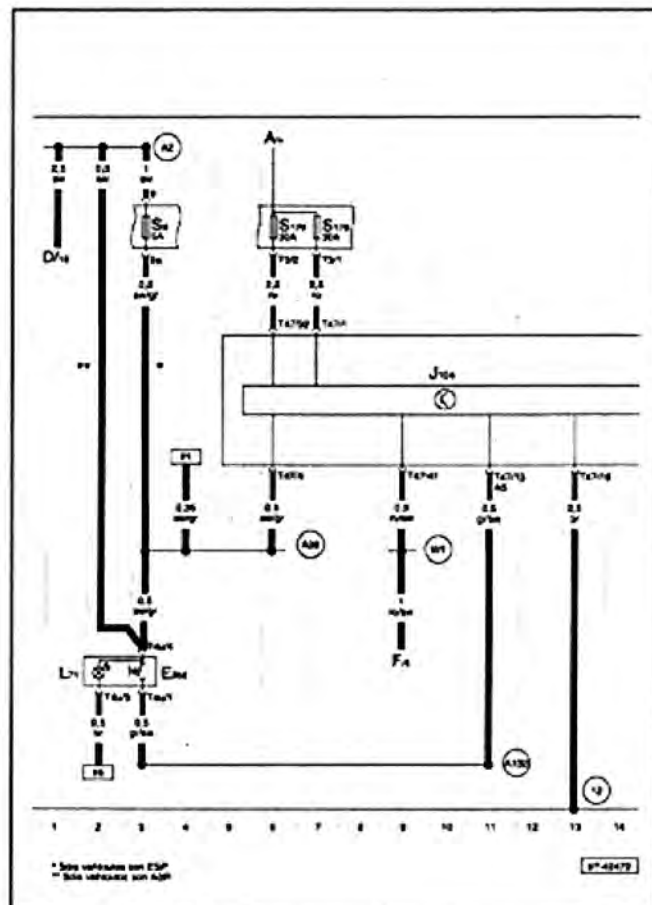
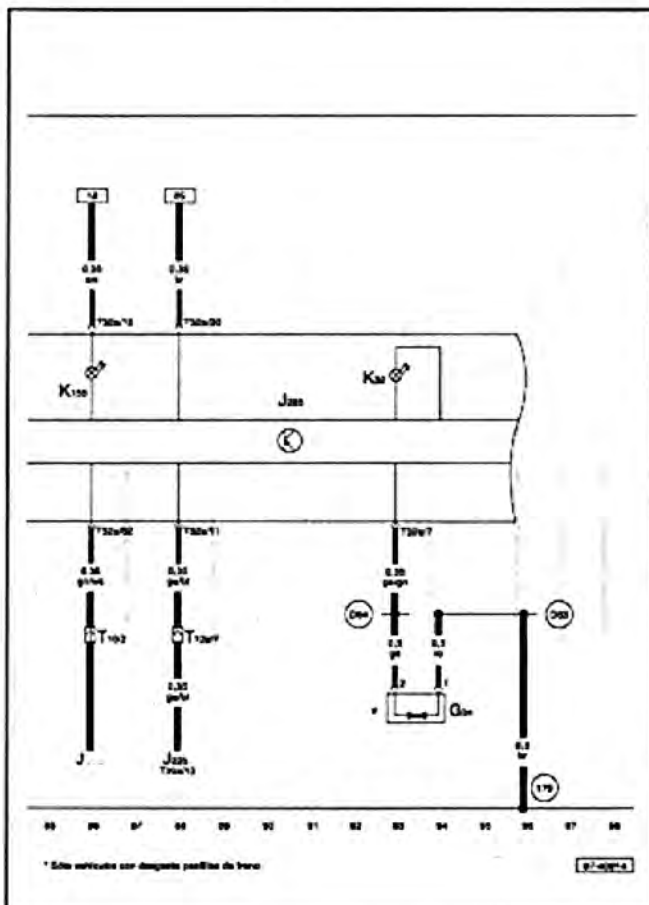
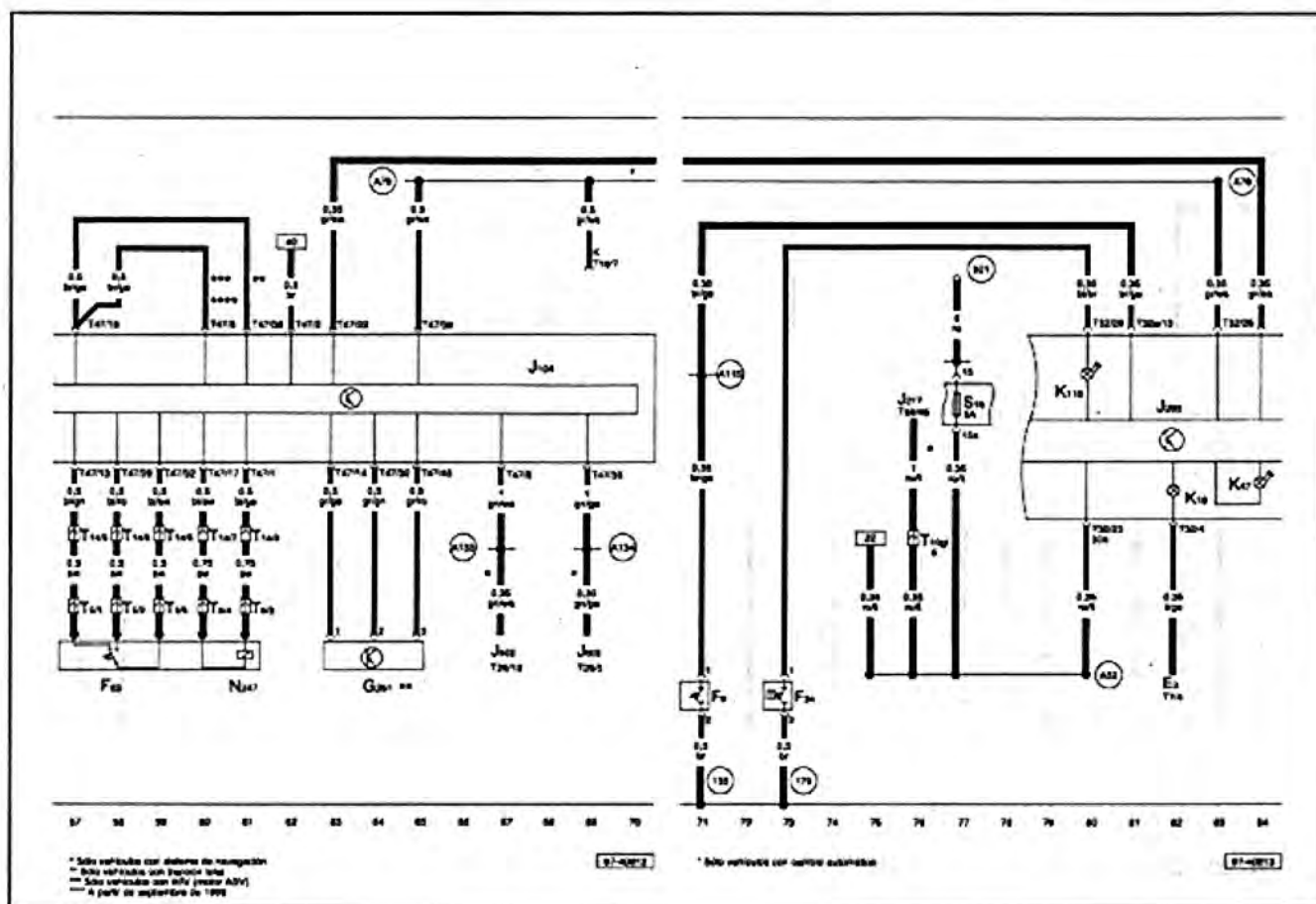
### Palanca del freno de mano

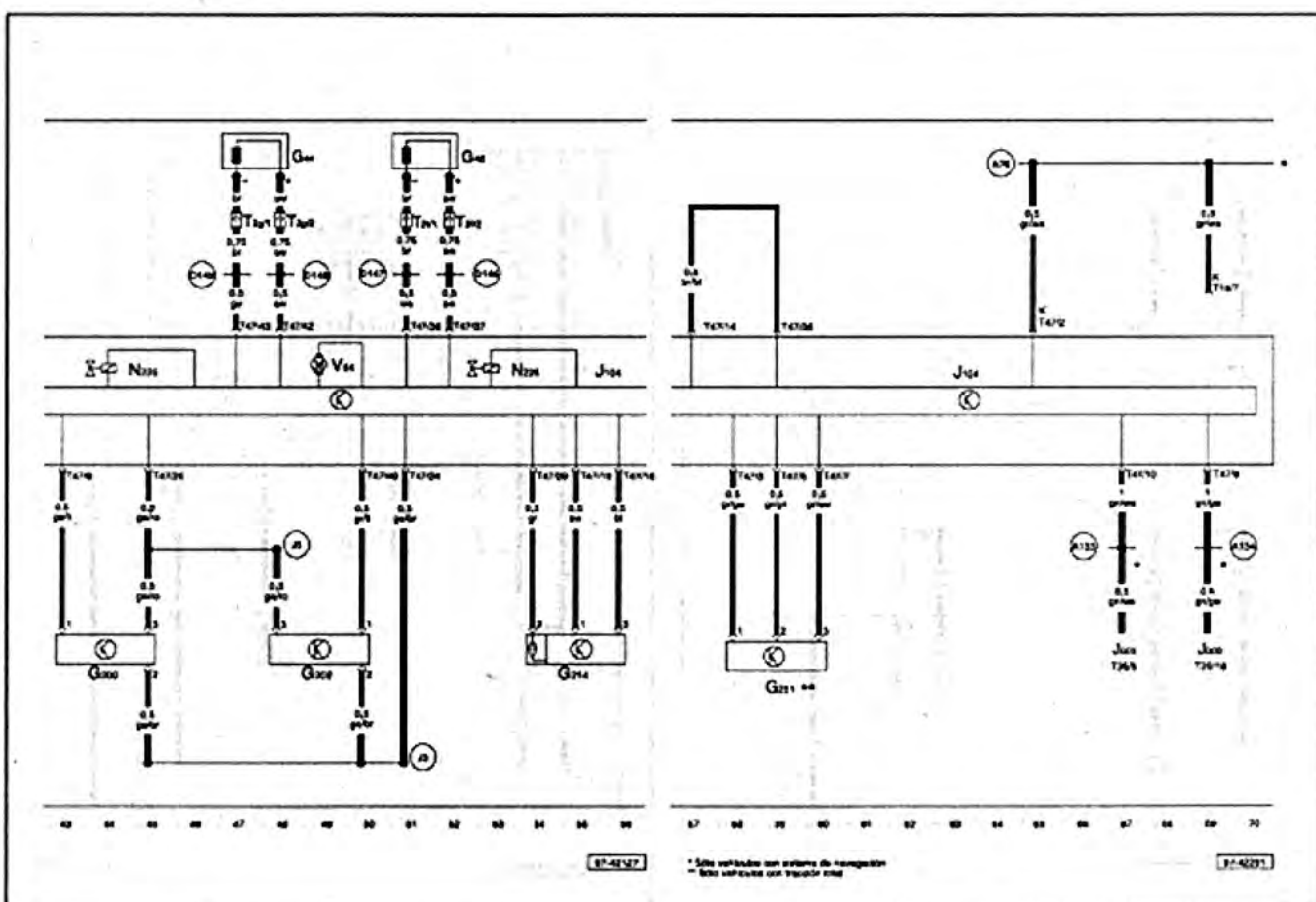
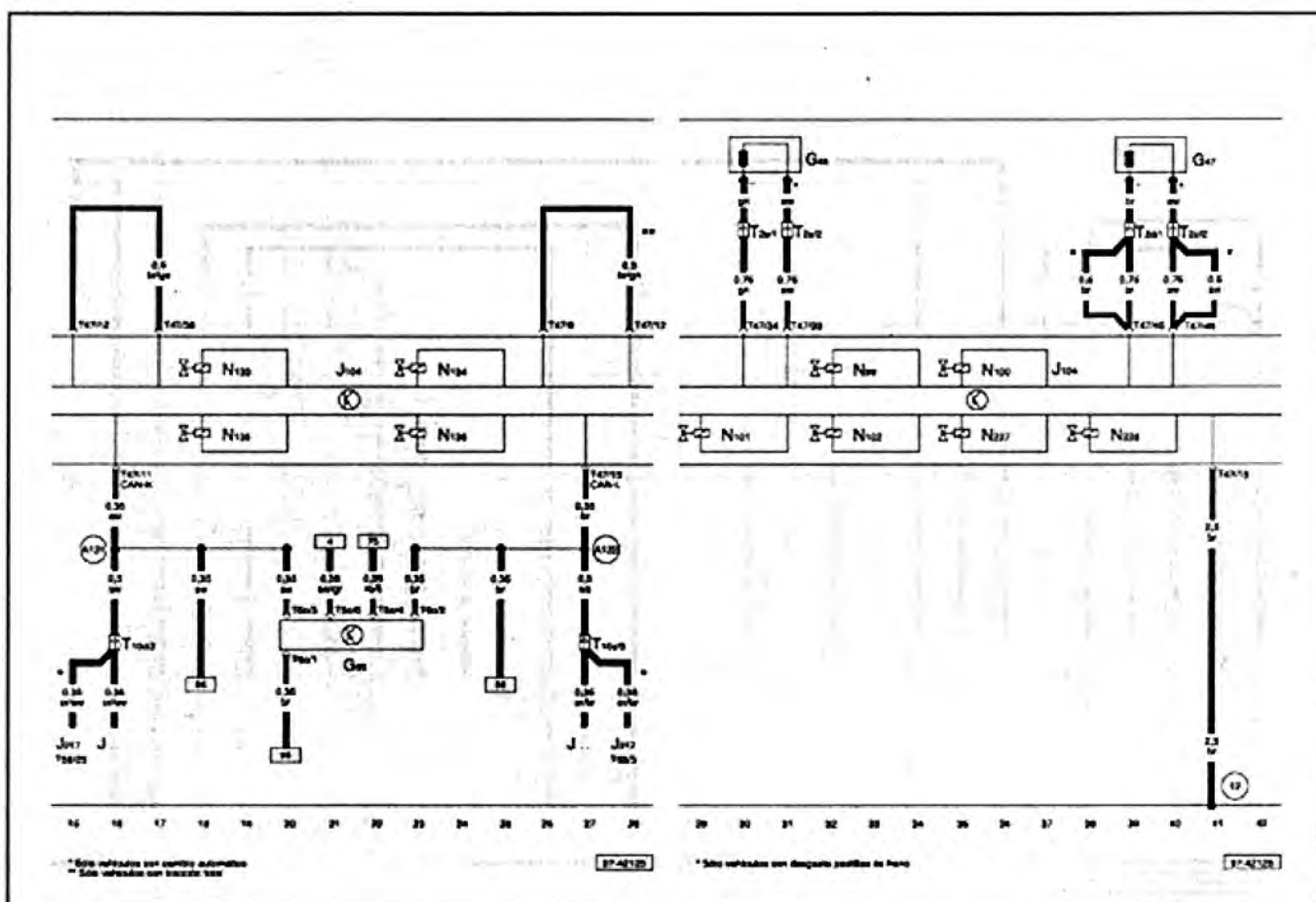


- 1.- Palanca del freno de mano:
  - Previo al desmontaje desmontar la consola central.
- 2.- Arandela de seguridad.
- 3.- Revestimiento de la palanca del freno de mano:
  - Retirarlo tirando hacia adelante.
  - Desenganchar la pestaña de bloqueo en la parte trasera inferior con la ayuda de un destornillador.
- 4.- Tuerca hexagonal (2,5 daN.m).
- 5.- Adaptador para vehículos con reposabrazos central.
- 6.- Varilla de mando.
- 7.- Estribo de compensación.
- 8.- Tuerca de reajuste:
  - Freno de mano: ajuste.
- 9.- Perno soporte:
  - Soporta la varilla de mando -pos. 6- en la palanca del freno de mano.
- 10.- Cables del freno de mano.
- 11.- Conmutador para el control del freno de mano.









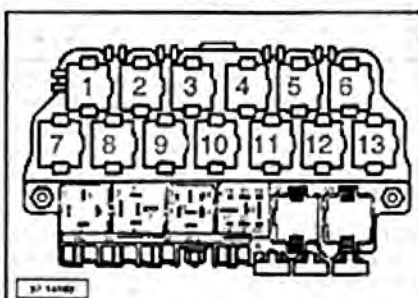




# Electricidad

## FUSIBLES Y RELÉS

### Relés



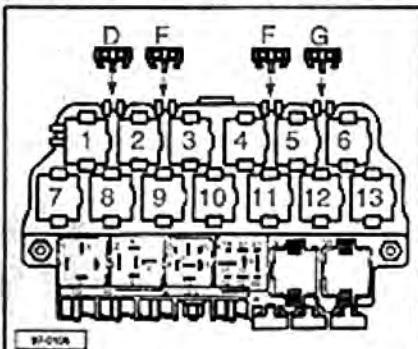
Ubicación de los relés en la placa de relés.

- 1.- Relé de la bocina de doble tono (53).
- 2.- Relé de la descarga del contacto X (18).
- 3.- Libre.
- 4.- Relé de la bomba de combustible 8107).
- Relé de las bujías de incandescencia (108).
- V.- Relé temporizador del lava/limpiaparabrisas.
- VI.- Sin limpiaparabrisas (377).
- Con limpiaparabrisas (378).
- Con sensor de lluvia (192).

### Fusibles de la placa de relés.

- A.- Fusible de ajuste del asiento.  
B.- Libre.  
C.- Fusible del elevavinas.

### Dotación de relés del portarrelés, de 13 relés, por encima de la placa de relés.



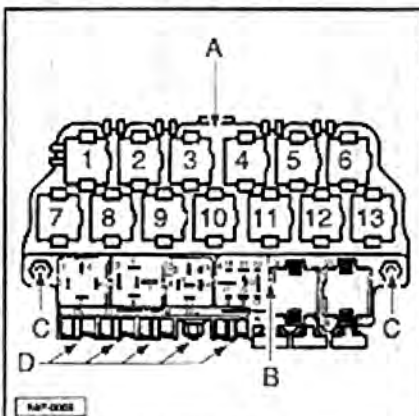
- 1.- Relé de los faros antiniebla (53).
- 2.- Relé del desbloqueo a distancia de la tapa del maletero (79).
- 3.- Relé del bloqueo de arranque (185).
- 4.- Libre.
- 5.- Libre.
- 6.- Relé del móvil de Red-D (147).
- 7.- Relé de control de revoluciones electrónico (EPC) (94).
- 8.- Relé de luz de marcha diurna (EE.UU.) (173).
- 9.- Unidad de control de la alarma de taxi. Relé de la bomba de combustible, syncro-diesel (53).
- 10.- Unidad de control de la alarma de taxi. Relé de bujías de incandescencia TDI (OBD II), sólo para EE.UU. (180).
- 11.- Relé del bloqueo de arranque y de la luz de marcha atrás (175).
- 12.- Relé de alimentación de tensión borne 30 (109).
- 13.- Relé del ventilador del radiador (53). Relé del funcionamiento por inercia del ventilador del radiador (181).

### Ubicación de relés del portarrelés adicional, de 13 relés.

- D.- Libre.  
E.- Fusibles del elevavinas posterior.  
F.- Fusible de la DWA (alarma antirrobo) intermitente, 15 A.  
G.- Fusible de la DWA (alarma antirrobo) sirena, 15 A.

### Placa de relés y portarrelés

Para su extracción, desmontar el revestimiento inferior izquierdo, del tablero de instrumentos del lado del conductor.



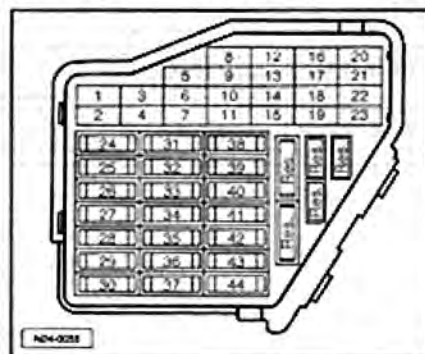
Alojar las dos tuercas de fijación (C) (0,2 daN.m) y, si fuera necesario, soñar todas las uniones (D).

Retirar adecuadamente hacia abajo la placa de relés (B) y el portarrelés (A). El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

**NOTA.-** La identificación de los relés se especifica en el esquema de circuitos de corriente respectivo.

### Fusibles

### Dotación de fusibles en el portafusibles, tablero de instrumentos.



### COLOR DE LOS FUSIBLES

30 A	Verde
25 A	Blanco
20 A	Amarillo
15 A	Azul
10 A	Rojos
7,5 A	Marrón
5 A	Beige
3 A	Lila

**NOTA.-** En el esquema de circuitos de corrientes los fusibles a partir de S 24 llevan, como distintivo adicional, un 2. Por ejemplo: S 40 se llama en el esquema de circuitos de corrientes S240.

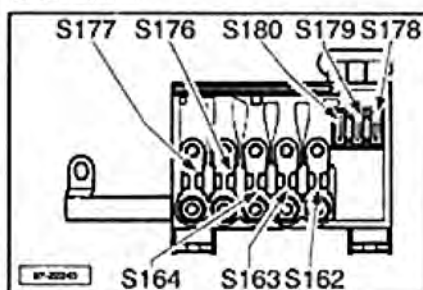
### FUSIBLES

1	Evectores térmicos	10 A
2	Intermitentes	10 A
3	Alumbrado de la guantera	5 A
4	Luz de matrícula	5 A
5	Eléctrica de confort, regulador de velocidad (GRA), Climatronic, unidad de confort del asiento térmico del conductor y acompañante	7,5 A

FUSIBLES		
6	Cierre centralizado	5 A
7	Luces de marcha atrás	10 A
8	Teléfono	5 A
9	ABS	5 A
10	Mando del motor: motor a gasolina	10 A
11	Cuadro de instrumentos, imán del bloqueo de la palanca selectora	5 A
12	Alimentación de tensión de conexión autodiagnóstico, teléfono	7,5 A
13	Luces de freno	10 A
14	Alumbrado del habitáculo, cierre centralizado	10 A
15	Luz interior	10 A
16	Cuadro de instrumentos, cambio automático	5 A
17	Acoplamiento magnético, funcionamiento por inercia del ventilador del radiador	10 A
18	Libre	---
19	Luz larga, faro derecho	10 A
20	Luz larga, faro izquierdo	10 A
21	Luz de cruce, faro derecho, regulador del alcance de luces	15 A
22	Luz de cruce, faro izquierdo	15 A
23	Luz de posición derecha	5 A
24	Luz de posición izquierda	5 A
25	Lavaparabrisas	20 A
26	Ventilador de aire ambiente, sistema de aire circulante, a/a, Climatronic	25 A
27	Luneta posterior térmica, retrovisores exteriores térmicos (en vehículos sin elevallas eléctricas)	25 A
28	Limpia luneta posterior	15 A
29	Bomba de combustible	15 A
30	Mando de motor: motor gasolina	15 A
31	Mando motor: motor diesel	10 A
32	Techo corredizo	20 A
33	Cambio automático	20 A
34	Mando motor, válvulas de inyección	10 A
35	Mando del motor, diesel	15 A

FUSIBLES		
33	Limpiaparabrisas	20 A
34	Mando del motor	10 A
35	Base de enchufe de remolque	30 A
36	Faros antiniebla y luces antiniebla	15 A
37	Contacto S	10 A
38	Luz de maletero, cierre centralizado	10 A
39	Intermitentes simultáneos emergencia	15 A
40	Bocina de doble tono	20 A
41	Encendedor	15 A
42	Radio	15 A
43	Mando del motor	10 A
44	Asiento térmico	15 A

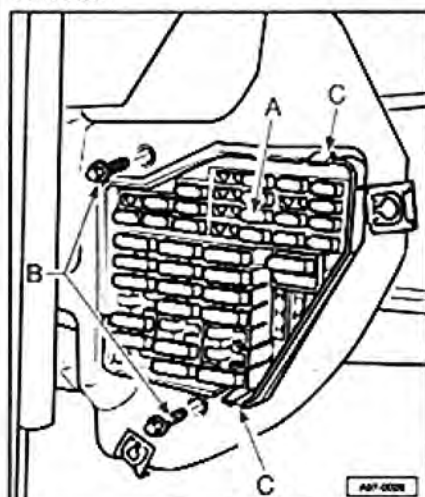
Dotación de fusibles en el portafusibles/batería.



FUSIBLES		
S162	Calefacción de bujías incandescentes	50 A
S163	Mando del motor	50 A
S164	Ventilador del líquido refrigerante	30 A
S176	Habitáculo	110 A
S177	Alternador (90 A)	110 A
S178	Alternador (120 A)	150 A
S179	ABS (bomba)	30 A
S180	ABS	30 A
S181	Ventilador del líquido refrigerante	30 A

### Portafusibles

Para su extracción, retirar con cuidado la tapa lateral del tablero de instrumentos, haciendo palanca con el útil U-30800. Desmontar el revestimiento inferior izquierdo del tablero de instrumentos del lado del conductor.

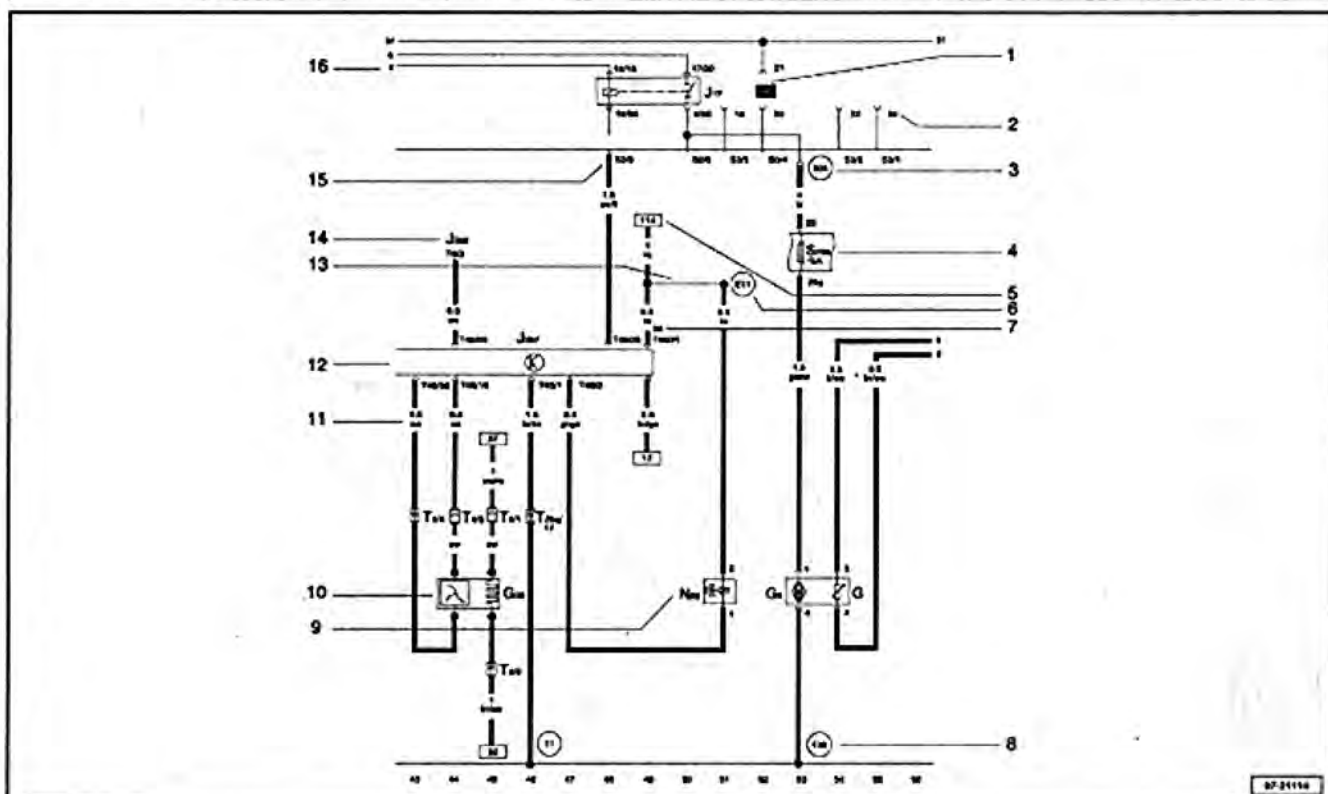


Desenroscar los dos tornillos de fijación (B) (0,2 daN.m), oprimir las pestañas (C) y empujar hacia dentro al mismo tiempo el portafusibles (A) para extraerlo. El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

**NOTA.-** La identificación de los fusibles se especifica en el esquema de circuitos de corriente respectivo.

### ESQUEMAS ELÉCTRICOS

#### Símbolos de los esquemas





## Aclaración de la simbología:

- 1.- Número de ubicación de un relé: denomina la ubicación del relé sobre o al lado de una placa de relés.
- 2.- Designación de la conexión relé/unidad de control en la placa de relés: indicación de los contactos individuales de un conector múltiple, p. ej.: 24 en la ubicación de enchufe 4 de la placa de relés o bien en el portarrelés.
- 3.- Reproducción de un perno roscado, ubicado sobre la placa de relés: el círculo blanco indica que se trata de una unión que puede ser aflojada.
- 4.- Designación de un fusible: p. ej., núm. 28 (15 amperios) en el portafusibles.
- 5.- Referencia sobre la continuación de la conducción: el número de la casilla indica el circuito de corriente, en el cual sigue la conducción.
- 6.- Designación de la conexión en el ramal de cables: en el "Índice de componente" se encuentra información con respecto al ramal de cables en que se ubica esta conexión inseparable.
- 7.- Designación de un borne: designa un borne, que se encuentra en la pieza original y/o el número de contacto de un conector múltiple.
- 8.- Designación de un punto de masa o de una conexión a masa en el ramal de cables: en el "Índice de componente" se encuentra información con respecto a la ubicación del punto de masa en el vehículo o en cuál ramal de cables se ubica esta conexión inseparable.
- 9.- Designación del componente: en el "Índice de componente" se encuentra el nombre del componente.
- 10.- Símbolo del componente.
- 11.- Diámetro (en mm) y color del cable: la abreviatura se explican por medio de la cable del color de los cables al lado del esquema de Circuitos de Corriente.
- 12.- Símbolo, dibujo con lado abierto y sin fecha: el lado abierto de un símbolo indica la continuación del componente en el otro esquema de Circuitos de Corriente. El número de referencia del correspondiente esquema de Circuitos de Corriente se encuentra en el índice.
- 13.- Unión interna (raya delgada): esta conexión no existe como conducción. Sin embargo, las conexiones internas son conexiones conductoras de electricidad, y permiten el seguimiento de la corriente en componentes y ramales de cables.
- 14.- Referencia sobre la continuación de la conducción hacia un componente: p. ej.: unidad de control del seguro antiarranque J 326 con conector de 6 polos, contacto 2.
- 15.- Designación de un conector en la placa de relés: indica la dotación en un conector múltiple o individual con una conducción, p. ej.: S3/3-conector múltiple S3, contacto 3.
- 16.- Referencia sobre la continuación de una unión interna: la letra marca la continuación de la conexión en el siguiente componente del esquema de Circuitos de Corriente.

## Símbolos eléctricos utilizados.



Fusible.



Fusible de temperatura.



Batería.



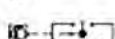
Motor de arranque.



Generador trifásico.



Bobina de encendido.



Distribuidor de encendido.



Enchufe de buja y buja.



Bujía de incandescencia resistencia térmica.



Válvula electromagnética.



Electromotor.



Motor limpiaparabrisas (2 velocidades de rastreo).



Conmutador de accionamiento manual.



Conmutador dependiente de la temperatura.



Conmutador de teclas de accionamiento manual.



Conmutador de accionamiento mecánico.



Conmutador accionado por presión.



Conmutador multipolar de accionamiento manual.



Resistencia.



Resistencia variable.



Resistencia dependiente de la temperatura.



Relé.



Relé de mando electrónico.



Diodo.



Diodo Zener.



Diodo luminoso.



Indicador.



Unidad de control electrónica.



Reloj analógico.



Reloj digital.



Indicador multifunción.



Indicador de consumo.



Lámpara.



Lámpara de doble filamento.



Luz interior.



Encendedor.



Bocina.



Conector.



Unión de cables, desatatable.



Unión de cables, no desatatable.



Conexión interna en el componente.



Cable de resistencia.



Servomotor regulador de la extensión luminosa.



Contacto deslizante.



Luneta térmica.



Reostato en función de la temperatura.



Acoplamiento electromagnético.



Distribuidor de cables.



Conector múltiple en el componente.



Conexión en el mazo de cables.



Sonda Lambda.



Transmisor inductivo.



Sensor de picado.



Muelle para airbag.



Velocímetro.



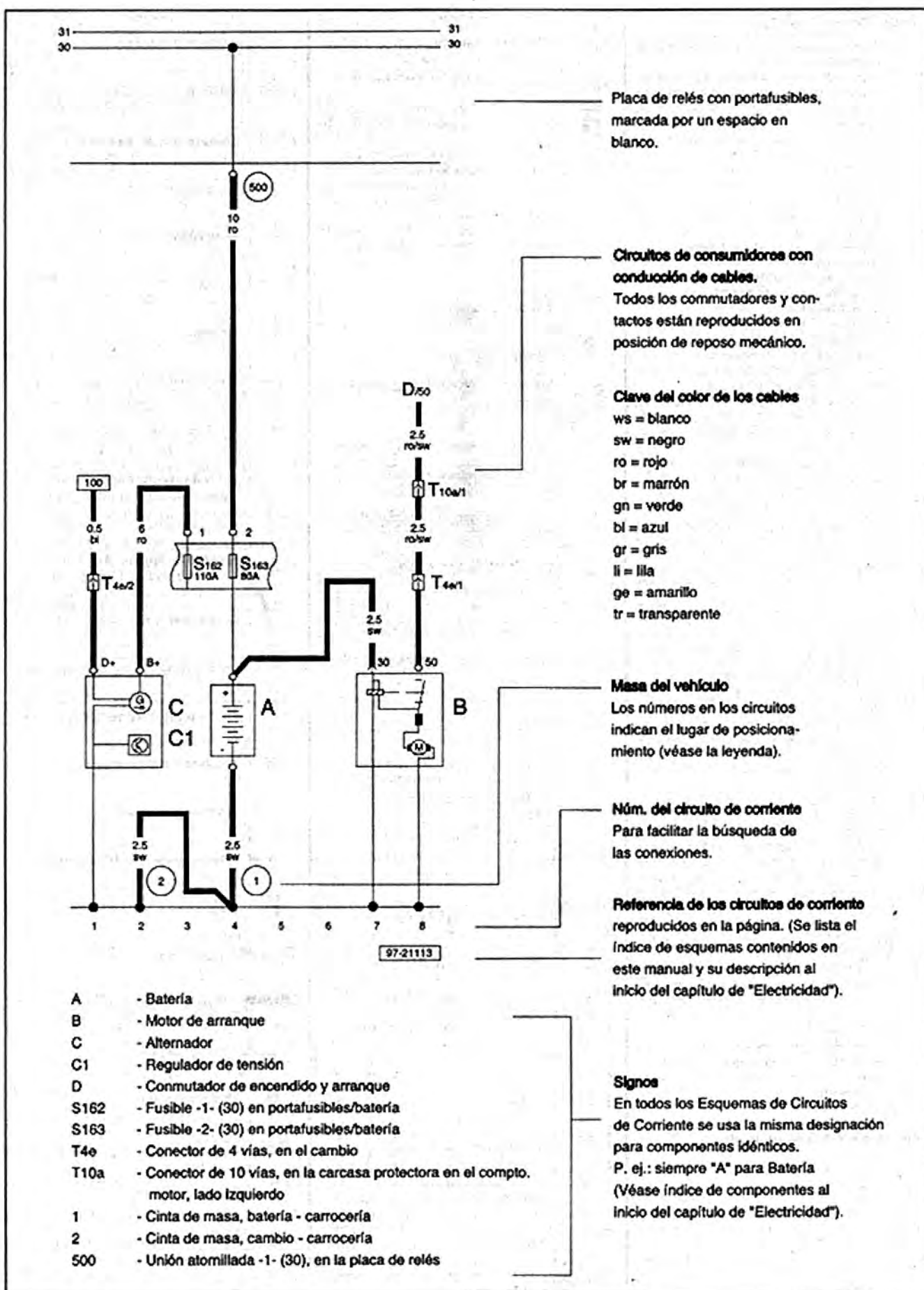
Altavoz, zumbador.



Antena con amplificador electrónico.



Radio.



## Índice de componentes

- 2.- Cinta de masa, caja de cambios-ca-rocería.
- 10.- Punto de masa, en la caja de aguas.
- 12.- Punto de masa en el compartimento del motor, a la izquierda.
- 13.- Conexión (conmutador de contacto de puerta) en el mazo de cables tablero de instrumentos.
- 15.- Punto de masa, en la culata.
- 16.- Punto de masa (1), en la tapa de la culata.
- 21.- Punto de masa, cerca de la bomba de combustible.
- 32.- Punto de masa, tras el tablero de instrumentos, a la izquierda.
- 33.- Punto de masa, tras el tablero de instrumentos a la derecha.
- 42.- Punto de masa, junto a la columna de dirección.
- 43.- Punto de masa, montante A, a la derecha, abajo.
- 44.- Punto de masa, montante A, a la izquierda, abajo.
- 45.- Punto de masa, detrás del tablero de instrumentos.
- 50.- Punto de masa, maletero, a la izquierda.
- 77.- Punto de masa, montante B, lado izquierdo.
- 78.- Punto de masa, montante B, lado derecho.
- 81.- Conexión positiva (58b), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- 85.- Conexión a masa (1), en el mazo de cables del compartimento del motor.
- 86.- Conexión a masa (1), en el mazo de cables trasero.
- 98.- Conexión a masa, en el mazo de cables del portón trasero.
- 109.- Conexión a masa, en el mazo de cables del airbag.
- 114.- Conexión a masa, en el mazo de cables del cambio automático.
- 128.- Conexión a masa (1), en el mazo de cables luz interior.
- 131.- Conexión a masa (2), en el mazo de cables del compartimento motor.
- 135.- Conexión a masa (2), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- 139.- Conexión a masa (masa electrónica), en el mazo de cables Motronic.
- 156.- Unión a masa, en el ramal de cables de la inyección directa diesel.
- 162.- Conexión a masa, en mazo de cables motor de ventilador.
- 176.- Conexión a masa, en mazo de cables faro derecho.
- 179.- Conexión a masa, en mazo de cables faro izquierdo.
- 193.- Conexión a masa (1), en el mazo de cables ventilador para líquido refrigerante.
- 199.- Conexión a masa (3), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- 200.- Conexión a masa (apantallado), en mazo de cables del compartimento del motor.
- 212.- Conexión a masa (2), en mazo de cables ABS.
- 220.- Conexión a masa, (masa electrónica), en mazo de cables motor.
- 223.- Conexión a masa, en mazo de cables sistema antirrobo.
- 241.- Conexión a masa (2), masa motor, en mazo de cables motor.
- 243.- Conexión a masa (1), en mazo de cables Climatronic.
- 244.- Conexión a masa (masa del transmisor), en mazo de cables del Climatronic.
- 257.- Conexión a masa (2), en mazo de cables Climatronic.
- 267.- Conexión a masa (2), en mazo de cables puerta conductor.
- 268.- Conexión a masa (2), en mazo de cables puerta acompañante.
- 269.- Conexión a masa (masa electrónica) (1), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- 281.- Conexión a masa (1), en el mazo de cables precableado motor.
- 303.- Conexión a masa (3), en mazo de cables, cableado de puerta-lado acompañante.
- 500.- Unión atornillada (1) (30), en la placa de relés.
- 501.- Unión atornillada (2) (30), en la placa de relés.
- 502.- Unión atornillada (1) (30), en la placa de relés.
- 503.- Unión atornillada (2) (75x), en la placa de relés.
- 504.- Unión atornillada (1) (87F), en la placa de relés.
- 609.- Punto de masa, en la caja de aguas, lado derecho.
- A.- Batería (00532).
- A2.- Conexión positiva (15), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A4.- Conexión positiva (58b), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A5.- Conexión positiva (intermitente derecho) en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A6.- Conexión positiva (intermitente izquierdo) en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A13.- Conexión (conmutador de contacto de puerta) en el mazo de cables tablero de instrumentos.
- A20.- Conexión (15a), en el mazo de cables de tablero de instrumentos.
- A21.- Conexión (86s), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A27.- Conexión (señal de velocidad), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A29.- Conexión (luz interior), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A32.- Conexión positiva (30), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A37.- Conexión (58a), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A38.- Conexión positiva (2) (15a), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A40.- Conexión positiva (1) (30), en mazo de cables de instrumentos.
- A41.- Conexión positiva (50), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A43.- Conexión (57L), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A44.- Conexión (57r), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A45.- Conexión (señal de revoluciones), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A49.- Conexión (1), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A51.- Conexión (56), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A52.- Conexión positiva (2) (30), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A58.- Conexión (5 voltios), en mazo de cables de instrumentos.
- A81.- Conexión positiva (X), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A71.- Conexión (86), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A73.- Conexión (indicador de temperatura exterior), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A76.- Conexión (cable de diagnóstico K), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A80.- Conexión (1) (X), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A83.- Conexión (luz de conducción diurna), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A84.- Conexión (58L), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A85.- Conexión (58R), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A87.- Conexión (luz marcha atrás), mazo cables tablero de instrumentos.
- A88.- Conexión (pilot antiniebla), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A90.- Conexión (bocina 2 tonos), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A96.- Conexión (53a), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A97.- Conexión (53), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A98.- Conexión positiva (4) (30), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A99.- Conexión (1) (87), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A100.- Conexión (2) (87), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A102.- Conexión (limpiacristales), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A103.- Conexión (2) (56), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A104.- Conexión positiva (2) (15), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A114.- Unión regulación del alcance de luces, en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A115.- Conexión (control del freno de mano), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A121.- Conexión (High-Bus), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A122.- Conexión (Low-Bus), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A125.- Conexión (señal de impacto), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- A132.- Conexión (ASR/ESP), en el mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A133.- Unión (impulsos ABS izquierdo), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A134.- Unión (impulsos ABS derecho), en mazo de cables del tablero de instrumentos.
- A144.- Conexión (vigilancia del habitáculo), en mazo de cables tablero de instrumentos.
- B.- Motor de arranque.
- B110.- Conexión (30, elevallunas), en mazo de cables habitáculo.
- B111.- Conexión positiva (1) (30a), en mazo de cables habitáculo.
- B129.- Conexión (luz interior, 31L), en mazo de cables habitáculo.
- B131.- Conexión (54), en mazo de cables de habitáculo.
- B150.- Conexión positiva (2) (30a), en mazo de cable habitáculo.
- B156.- Conexión positiva (30a), en mazo de cables habitáculo.
- B163.- Conexión positiva (1) (15), en mazo de cables habitáculo.
- B165.- Conexión positiva (2) (15), en mazo de cables.
- B166.- Unión (56a), en mazo de cables del habitáculo.
- B167.- Unión (56b), en mazo de cables del habitáculo.



- B168.-Unión (86), en mazo de cables del habitáculo.
- B185.-Conexión (2) (54), en mazo de cables del habitáculo.
- B205.-Conexión (faro antiniebla), en mazo de cables del habitáculo.
- B229.-Unión (HIGH-BUS), en mazo de cables del habitáculo.
- B230.-Unión (LOW-BUS), en mazo de cables del habitáculo.
- C.- Alternador.
- C1.- Regulador de tensión.
- C11.- Conexión, en el mazo de cables del ventilador del líquido refrigerante.
- D.- Conmutador de encendido y arranque.
- D2.- Bobina lectora inmovilizador (01128).
- D10.- Conexión positiva (30), en el mazo de cables delantero derecho.
- D50.- Conexión positiva (30), en el mazo de cables de vano del motor.
- D51.- Conexión positiva (1) (15), en mazo de cables de cableado del motor.
- D52.- Conexión positiva (15a), en mazo de cables del vano motor.
- D53.- Conexión (indicador de desgaste de pastillas de freno, lado derecho), en el mazo de cables del vano del motor.
- D54.- Conexión (indicador de desgaste de pastillas de freno, lado derecho), en el mazo de cables del vano del motor.
- D61.- Conexión (aire acondicionado), en el mazo de cables del vano motor.
- D74.- Conexión (86), en el mazo de cables vano del motor.
- D75.- Conexión positiva (2) (30), en mazo de cables vano del motor.
- D95.- Conexión (inyectores) en mazo de cables vano del motor.
- D98.- Conexión (bujías de incandescencia), en mazo de cables vano motor.
- D102.- Conexión (2), en mazo de cables vano motor.
- D106.- Conexión (4), en mazo de cables vano motor.
- D108.- Conexión (6), en mazo de cables vano motor.
- D111.- Conexión (9), en mazo de cables vano motor.
- D133.- Conexión (señal de transmisor Hall), en mazo de cables compartimento motor.
- D134.- Conexión (señal de transmisor p. momento de encendido), en mazo de cables comp. del motor.
- D146.- Conexión (sensor revol. tras. izq. +), en mazo de cables vano motor.
- D147.- Conexión (sensor revol. tras. izq. -), en mazo de cables vano motor.
- D148.- Conexión (sensor revol. tras. der. +), en mazo de cables vano motor.
- D149.- Conexión (sensor revol. tras. der. +), en mazo de cables vano motor.
- E1.- Conmutador de luces.
- E2.- Conmutador intermitentes (00886).
- E3.- Conmutador intermitentes simultáneos.
- E4.- Conmutador luces de cruce y ráfagas.
- E7.- Conexión positiva (87a), en el mazo de cables Motronic.
- E9.- Conmutador ventilador aire fresco.
- E15.- Conmutador luneta térmica (00973).
- E18.- Conmutador luces traseras antiniebla.
- E19.- Conmutador luz aparcamiento.
- E20.- Regulador de alumbrado, conmutador e instrumentos.
- E22.- Conmutador limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos.
- E24.- Conmutador de cinturón-lado del conductor (00591).
- E30.- Conexión (87a), en mazo de cables del motor.
- E35.- Conmutador del aire acondicionado.
- E38.- Regulador de la conexión a intervalos de limpiaparabrisas.
- E39.- Conmutador de bloqueo para elevallunas traseros (00916).
- E40.- Conmutador para elevallunas delantero izquierdo (00912).
- E43.- Conmutador regulación retrovisor exterior.
- E45.- Conmutador p. GRA (00671).
- E48.- Conmutador regulación retrovisor exterior.
- E52.- Conmutador del elevallunas trasero izquierdo (en la puerta) (00937).
- E53.- Conmutador del elevallunas trasero izquierdo (en la consola) (00914).
- E54.- Conmutador del elevallunas trasero derecho (en la puerta) (00935).
- E55.- Conmutador del elevallunas trasero derecho (en la consola) (00915).
- E81.- Conmutador para elevallunas delantero derecho (en puerta conductor) (00913).
- E86.- Tecla de llamada del indicador multifunción.
- E87.- Unidad de manejo e indicación para aire acondicionado/Climatronic.
- E102.- Regulador del alcance luminoso.
- E107.- Conmutador para elevallunas, puerta acompañante (00936).
- E109.- Conmutador de memoria del indicador multifunción.
- E139.- Regulador para regulación del techo corredizo.
- E150.- Seguro interior, lado conductor (01358).
- E159.- Conmutador para trampilla de aire fresco y circulante.
- E204.- Conmutador para desbloqueo a distancia/tapa del depósito.
- E227.- Pulsador del GRA (SET).
- E231.- Pulsador para calefacción del retrovisor exterior (00894).
- E256.- Pulsador para ASR/ESP.
- E263.- Conmutador p. abatimiento del espejo retrovisor.
- E267.- Conmutador p. desactivación de la vigilancia del habitáculo.
- F.- Conmutador luz freno (00526-2131).
- F1.- Conmutador presión aceite.
- F4.- Conmutador para luces de marcha atrás.
- F5.- Conmutador alumbrado maletero.
- F9.- Conm. para control del freno de mano (01114).
- F18.- Termocommutador del ventilador del líquido de refrigeración.
- F25.- Conexión (1), en el mazo de cables del equipo de inyección directa diesel.
- F31.- Conexión (bujías de precalentamiento, motor), en el mazo de cables sistema de inyección directa diesel.
- F34.- Conmutador nivel líquido de frenos.
- F36.- Conmutador del pedal de embrague (00650).
- F38.- Conmutador temperatura exterior.
- F47.- Conmutador del pedal de freno del GRA/sistema de inyección directa diesel (00829).
- F83.- Conmutador o. detección de frenado ESP (00820).
- F88.- Manocommutador/servodirección.
- F120.- Conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores.
- F124.- Conmutador de contacto en cilindro de cierre para portón trasero/cierre centralizado.
- F125.- Conmutador multifunción.
- F129.- Manocommutador para aire acondicionado (00792-3224).
- F138.- Muelle para airbag/anillo de retroceso con anillo de contacto.
- F147.- Conmutador de contacto para espejo de cortesía-lado del conductor.
- F148.- Conmutador de contacto para el espejo de cortesía-lado del acompañante.
- F163.- Termocommutador para desconexión del equipo de aire acondicionado.
- F220.- Conjunto de cierre para cierre centralizado, lado conductor (00928).
- F221.- Conjunto de cierre para cierre centralizado, lado acompañante (00929).
- F222.- Conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero izquierdo (00930).
- F223.- Conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero derecho (00931).
- G.- Transmisor para indicador de nivel de combustible (00771-3113).
- G1.- Indicador del nivel de combustible (00664).
- G2.- Transmisor para temperatura del líquido refrigerante (01039).
- G3.- Indicador temperatura del líquido refrigerante.
- G5.- Cuentalrevoluciones (00662).
- G6.- Bomba de combustible (bomba de prealimentación).
- G17.- Termosensor para temperatura exterior (00779-3133).
- G21.- Velocímetro (00663).
- G22.- Transmisor para velocímetro (01086).
- G27.- Transmisor para temperatura del motor (01204).
- G28.- Transmisor del número de revoluciones del motor (00513-2111).
- G31.- Transmisor presión de sobrealimentación.
- G32.- Transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante.
- G33.- Transmisor nivel agua del lavaparabrisas.
- G34.- Transmisor desgaste guarnición freno delantero izquierdo.
- G38.- Transmisor para el régimen de revoluciones del cambio (00297-1324).
- G39.- Sonda lambda (00525-2342).
- G40.- Transmisor Hall (00515-2113).
- G44.- Sensor del número de revoluciones de la rueda trasera derecha (00287-1243).
- G45.- Sensor del número de revoluciones de la rueda delantera derecha (00285-1241).
- G46.- Sensor del número de revoluciones de la rueda trasera izquierda (00290-1311).
- G47.- Sensor del número de revoluciones de la rueda delantera izquierda (00283-1233).
- G56.- Termosensor-tablero de instrumentos (00785-3211).
- G61.- Sensor de picado I (00524-2142).
- G62.- Transmisor para temperatura del líquido refrigerante (00522-2312).
- G65.- Transmisor de alta presión (00819).
- G66.- Sensor de picado II.
- G68.- Transmisor para velocidad de marcha (00281-1231).
- G70.- Medidor de masa de aire.
- G71.- Transmisor de presión del colector de admisión (00519-222).
- G72.- Transmisor de la temperatura del tubo de admisión (00527-2412).
- G79.- Transmisor de posición del acelerador (00777-313).
- G80.- Transmisor de recorrido de la aguja (00542-2211).
- G81.- Transmisor de temperatura del combustible (00539-2311).
- G85.- Transmisor para obtención del ángulo

- lo de dirección (00778-3132).
- G89.- Termosensor-canal de aspiración de aire fresco (00787-3213).
- G92.- Potenciometro-motor de regulación para válvula de temperatura (00600).
- G93.- Transmisor de la temperatura del aceite del cambio (00300-1333).
- G106.- Indicador de temperatura exterior (00607).
- G107.- Fotosensor para radiación solar (00797-3241).
- G112.- Potenciometro-motor de regulación para trampilla central (00601).
- G113.- Potenciometro-motor de regulación para trampilla de presión acumulada (00604).
- G114.- Potenciometro-motor de regulación para trampilla zona reposapiés/deshielo (00602).
- G130.- Sonda lambda posterior a catalizador (00699).
- G149.- Transmisor para recorrido corredera (00765-1412).
- G163.- Transmisor Hall 2 (01122).
- G169.- Transmisor II par nivel de combustible.
- G179.- Sensor de choque para airbag lateral, lado del conductor (01221).
- G180.- Sensor de choque para airbag lateral, lado del acompañante (01222).
- G185.- Transmisor (2) para posición del pedal acelerador.
- G186.- Mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador).
- G187.- Transmisor de ángulo (1) para mando de mariposa (mando eléctrico del acelerador).
- G188.- Transmisor de ángulo (2) para mando de mariposa (mando eléctrico del acelerador).
- G191.- Transmisor de temperatura, difusor central (01296).
- G192.- Transmisor de temperatura, difusor zona reposapiés (01297).
- G200.- Transmisor para aceleración transversal (01423).
- G201.- Transmisor para presión de frenado (01435).
- G202.- Transmisor para magnitud de reviraje (01542).
- G212.- Potenciometro p. recirculación de gases de escape.
- G213.- Sensor de lluvia (01024).
- G214.- Transmisor (2) para presión de frenado (00813).
- G251.- Transmisor de aceleración longitudinal (01279).
- G266.- Transmisor de nivel y temperatura de aceite (00562).
- G273.- Sensor para vigilancia del habitáculo.
- G274.- Emisor para vigilancia del habitáculo.
- H.- Accionamiento bocina (00889).
- H1.- Bocina doble tono (00906).
- H8.- Bobina del sistema de alarma antirrobo (01700).
- H11.- Zumbador p. control presión aceite.
- H16.- Zumbador para luces encendidas.
- J.- Unidades de control del motor.
- J1.- Relé intermitentes.
- J3.- Conexión (1) en el mazo de cables ABS.
- J4.- Relé de la bocina de doble tono.
- J5.- Conexión (2), en el mazo de cables ABS.
- J17.- Relé de la bomba de combustible (01259-4433).
- J31.- Relé del automático limpia-lava a intervalos.
- J52.- Relé de las bujías de incandescencia (01266-4111).
- J59.- Relé de descarga para contacto X.
- J104.- Unidad de control para ABS con EDS.
- J119.- Indicador multifunción.
- J126.- Unidad de control para ventilador de aire fresco.
- J217.- Unidad de control para cambio automático.
- J220.- Unidad de control para Motronic.
- J226.- Relé para bloqueo de arranque y luz de marcha atrás.
- J234.- Unidad de control para airbag (01321).
- J245.- Unidad de control para regulación de techo corredizo.
- J248.- Relé de control de la inyección directa diesel.
- J255.- Unidad de control para Climatronic (01320).
- J279.- Relé para ventilador del radiador V7 y V35-velocidad 1.
- J285.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos (01317).
- J293.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante (00831).
- J299.- Relé para bomba aire secundario.
- J317.- Relé p. alimentación tensión borne 30.
- J338.- Unidad de control de válvula de mariposa.
- J359.- Relé de potencia calorífica baja (01193).
- J360.- Relé de potencia calorífica alta (01194).
- J361.- Unidad de control para Simos.
- J362.- Unidad de control para inmovilizador.
- J386.- Unidad de control puerta, lado conductor (01331).
- J387.- Unidad de control puerta, lado acompañante (01332).
- J388.- Unidad de control puerta, trasera izquierda (01333).
- J389.- Unidad de control puerta, trasera derecha (01334).
- J393.- Unidad de control central para sistema de confort (01330).
- J396.- Unidad de control puerta, lado conductor (01331).
- J448.- Unidad de control p. 4LV (sistema de inyección).
- J492.- Unidad de control p. tracción total (01324).
- J503.- Unidad de control con pantalla p. radio y navegación.
- J508.- Relé p. supresión de luz de freno (01434).
- J542.- Unidad de control de servofreno.
- K1.- Testigo luz carretera.
- K2.- Testigo del alternador.
- K3.- Testigo de presión de aceite (0075).
- K6.- Testigo luminoso luces de emergencia (00910).
- K10.- Testigo luminoso luneta térmica (00911).
- K13.- Testigo luminoso luz trasera antiniebla.
- K14.- Testigo luminoso freno mano.
- K17.- Testigo de faros antiniebla.
- K18.- Testigo luminoso conducción con remolque.
- K19.- Testigo luminoso para sistema advertencia cinturones de seguridad (00665).
- K20.- Conexión positiva (1) (30), en mazo de cables ventilador para líquido refrigerante.
- K21.- Conexión (1), en mazo de cables ventilador para líquido refrigerante.
- K23.- Conexión positiva (2) (30), en mazo de cables ventilador para líquido refrigerante.
- K28.- Testigo de temperatura/indicador falta líquido refrigerante.
- K29.- Testigo luminoso para periodo de precalentamiento (00626).
- K32.- Testigo luminoso para guarniciones de freno (01046).
- K37.- Testigo luminoso nivel agua limpiaparabrisas.
- K47.- Testigo luminoso sistema antibloqueo (ABS).
- K65.- Testigo luminoso intermitentes izquierdo.
- K75.- Testigo luminoso del airbag.
- K83.- Testigo de emisiones de escape.
- K84.- Testigo del aire acondicionado.
- K94.- Testigo luminoso intermitentes derechos.
- K105.- Testigo de nivel de combustible.
- K114.- Testigo de control para servicio de aire fresco y aire circulante.
- K117.- Testigo de control para inmovilizador (00750).
- K118.- Testigo de control para sistema de frenos.
- K132.- Testigo de avería del acelerador electrónico.
- K133.- Testigo luminoso para cierre centralizado-SAFE (00959).
- K142.- Testigo de posición de palanca selectora P/N.
- K155.- Testigo para Programa de Estabilidad.
- L1.- Lámpara de filamento doble del faro izquierdo.
- L2.- Lámpara de filamento doble del faro derecho.
- L9.- Conexión (1), en el mazo de cables del aire acondicionado.
- L16.- Lámpara iluminación regulación aire fresco.
- L22.- Lámpara para faro antiniebla izquierdo.
- L23.- Conexión (58b), en mazo de cables accionamiento Climatronic.
- L28.- Luz iluminación encendedor.
- L39.- Conexión (conmutador de presión para aire acondicionado) (1), en mazo de cables Climatronic.
- L45.- Conexión, en mazo de cables accionamiento del aire acondicionado.
- L46.- Lámpara luz antiniebla trasera izquierda.
- L47.- Lámpara luz antiniebla trasera derecha.
- L53.- Lámpara iluminación/conmutador del elevallunas.
- L56.- Conexión (transmisor), en mazo de cables Climatronic.
- L66.- Conexión, en mazo de cables turbina calefacción.
- L67.- Unión positiva (75x), en el ramal de cables del Climatronic.
- L68.- Unión (2) (transmisor), en el ramal de cables de Climatronic.
- L71.- Iluminación conmutador/regulación del resbalo de tracción.
- L75.- Iluminación para display digital.
- L76.- Iluminación para pulsador.
- L78.- Iluminación conmutador regulación espejo.
- L101.- Iluminación de la escala de la palanca selectora.
- L118.- Iluminación del conmutador desactivación-vigilancia del habitáculo.
- M1.- Luz izquierda de posición.
- M3.- Luz derecha de posición.
- M5.- Luz intermitente anterior izquierda.
- M6.- Luz intermitente posterior izquierda.
- M7.- Luz intermitente anterior derecha.
- M8.- Luz intermitente posterior derecha.
- M16.- Lámpara luz marcha atrás izquierda.
- M17.- Lámpara luz marcha atrás derecha.
- M18.- Luz intermitente lateral izquierda.
- M19.- Luz intermitente lateral derecha.
- M21.- Lámpara para luces de paro y trasera izquierdas.
- M22.- Lámpara para las luces de paro y luz



- trasera lado derecho.  
 M25.- Lámpara de la luz de freno alta.  
 M27.- Testigo de advertencia puerta delantera izquierda.  
 M28.- Testigo de advertencia puerta delantera derecha.  
 M37.- Testigo de advertencia puerta trasera izquierda.  
 M38.- Testigo de advertencia puerta trasera derecha.  
 N18.- Conector, de 10 vías, verde, en la carcasa protectora de conex., en la caja de aguas, lado izquierdo.  
 N24.- Resistencia adicional para ventilador de aire fresco con fusible de sobrecalentamiento.  
 N25.- Acoplamiento magnético para aire acondicionado (01270-4121).  
 N30.- Inyector cilindro 1 (01249-4411).  
 N31.- Inyector cilindro 2 (01250-4412).  
 N32.- Inyector cilindro 3 (01251-4413).  
 N33.- Inyector cilindro 4 (01252-4414).  
 N51.- Resistencia térmica para precalentamiento colector admisión.  
 N63.- Válvula dos vías p. válvula de aire fresco y recirculación de aire.  
 N70.- Bobina de encendido 1 con etapa final de potencia.  
 N75.- Electroválvula p. limitación de la presión de sobrealimentación.  
 N79.- Reóstato de calefacción (respiradero del cárter cigüeñal).  
 N80.- Electroválvula 1 p. sistema de depósito de carbón activo (01247-4343) (puesta en cadencia).  
 N83.- Inyector cilindro 5 (01253-4421).  
 N88.- Electroválvula 1 (00258-1113).  
 N89.- Electroválvula 2 (00260-1121).  
 N90.- Electroválvula 3 (00262-1123).  
 N91.- Electroválvula 4 (00264-1131).  
 N92.- Electroválvula 5 (00266-1133).  
 N93.- Electroválvula 6 (00268-1141).  
 N94.- Electroválvula 7 (00270-1143).  
 N95.- Disparador para airbag-lado del conductor (00588).  
 N99.- Válvula de admisión ABS, delantera, derecha (00259-1114).  
 N100.- Válvula de escape ABS, delantera, derecha (00267-1134).  
 N101.- Válvula de admisión ABS, delantera, izquierda (00257-1112).  
 N102.- Válvula de escape ABS, delantera, izquierda (00265-1132).  
 N108.- Válvula de comienzo de inyección (01269-4114).  
 N109.- Válvula de corte de combustible (01237-4321).  
 N110.- Imán para bloqueo de palanca selector (01236-4314).  
 N112.- Válvula de inyección de aire secundario (01235-4313).  
 N127.- Bobina de encendido 2 con etapa final de potencia.  
 N131.- Disparador 1 para airbag-lado del acompañante (00589).  
 N133.- Válvula de admisión ABS trasera derecha (00273-1211).  
 N134.- Válvula de admisión ABS trasera izquierda (00274-1212).  
 N135.- Válvula de admisión ABS trasera derecha (00274-1213).  
 N136.- Válvula de admisión ABS trasera izquierda (00276-1214).  
 N146.- Dosificador (01268-4113).  
 N152.- Transformador de encendido.  
 N153.- Detonador (1) p. tensor cinturón lado conductor (00654).  
 N154.- Detonador (2) p. tensor cinturón lado acompañante (00655).  
 N156.- Válvula para conmutador colector de admisión de variable (01243-4334).  
 N199.- Detonador para airbag lateral, lado del conductor (01217).  
 N200.- Detonador para airbag lateral, lado del acompañante (01218).  
 N205.- Válvula (1) para distribución variable.  
 N225.- Válvula de conmutación (1) regulación dinámica de la marcha (01418).  
 N226.- Válvula de conmutación (2) regulación dinámica de la marcha (01419).  
 N227.- Válvula conmut. de AP (1) regulación dinámica de la marcha (01420).  
 N228.- Válvula conmut. de BP (2) regulación dinámica de la marcha (01421).  
 N239.- Válvula de conmutación para chapaleta colector de admisión (01282).  
 N240.- Válvula para bomba/injector, cilindro 1 (00504).  
 N241.- Válvula para bomba/injector, cilindro 2 (00505).  
 N242.- Válvula para bomba/injector, cilindro 3 (00506).  
 N243.- Válvula para bomba/injector, cilindro 4 (00507).  
 N247.- Bobina electromagnética para presión de frenado, en servofreno (00814).  
 N249.- Válvula de recirculación de aire para turbocompresor.  
 N291.- Bobina de encendido 3 con etapa final de potencia.  
 N292.- Bobina de encendido 4 con etapa final de potencia.  
 N323.- Bobina de encendido 5 con etapa final de potencia.  
 P.- Capuchón de bujía.  
 Q.- Bujías de encendido.  
 Q6.- Bujías de precalentamiento (motor).  
 Q7.- Bujías de precalentamiento (líquido refrigerante).  
 Q20.- Conexión (1) (conmutador de contacto de puerta), en el mazo de cables del elevallunas.  
 Q21.- Conexión (2) (conmutador de contacto de puerta), en el mazo de cables del elevallunas.  
 R.- Radio (01304).  
 R6.- Conexión positiva (1), en mazo de cables luz interior.  
 R33.- Conexión positiva (3), en mazo de cables de luz interior.  
 R47.- Cable de antena para cierre centralizado y sistema de alarma antirrobo.  
 R51.- Unión (58b), en el ramal de cables de la puerta-lado del conductor.  
 S1.- Fusible (1) en el portafusibles/placa de relés.  
 S2.- Fusible 2 en el portafusibles/placa de relés.  
 S3.- Fusible 3 en el portafusibles/placa de relés.  
 S4.- Fusible 4 en el portafusibles/placa de relés.  
 S5.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S6.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S7.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S9.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S10.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S11.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S12.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S13.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S14.- Fusible en el portafusible/placa de relés.  
 S15.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S16.- Fusibles en el portafusibles/placa de relés.  
 S18.- Fusible 18 en el portafusibles/placa de relés.  
 S19.- Fusible 19 en el portafusibles/placa de relés.  
 S20.- Fusible 20 en el portafusibles/placa de relés.  
 S21.- Fusible 21 en el portafusibles/placa de relés.  
 S22.- Fusible 22 en el portafusibles/placa de relés.  
 S23.- Fusible 23 en el portafusibles/placa de relés.  
 S37.- Fusible individual del elevallunas.  
 S111.- Fusible para alarma antirrobo e inmovilizador.  
 S130.- Fusible para bomba de aire secundaria.  
 S144.- Fusible para cierre centralizado/sistema de alarma antirrobo.  
 S162.- Fusible (1) (30) en portafusibles/batería.  
 S163.- Fusible (2) (30) en portafusibles/batería.  
 S164.- Fusible (3) (30) en portafusibles/batería.  
 S176.- Fusible (4) (30) en portafusibles/batería.  
 S177.- Fusible (5) (30) en portafusibles/batería.  
 S178.- Fusible (6) (30) en el portafusibles/batería.  
 S179.- Fusible (7) (30) en portafusibles/batería.  
 S180.- Fusible (8) (30) en portafusibles/batería.  
 S223.- Fusible en portafusibles.  
 S224.- Fusible en portafusibles.  
 S225.- Fusible 25 en portafusibles.  
 S226.- Fusible 26 en el portafusibles.  
 S228.- Fusible en portafusibles.  
 S229.- Fusible en portafusibles.  
 S230.- Fusible 30 en portafusibles.  
 S231.- Fusible en portafusible.  
 S232.- Fusible en portafusibles.  
 S234.- Fusible en portafusibles.  
 S235.- Fusible en portafusibles.  
 S236.- Fusible 36 en portafusibles.  
 S237.- Fusible en portafusibles.  
 S238.- Fusible en portafusibles.  
 S239.- Fusible 39 en portafusibles.  
 S240.- Fusible 40 en portafusibles.  
 S241.- Fusible 41 en portafusibles.  
 S242.- Fusible 42 en portafusibles.  
 S243.- Fusible en portafusibles.  
 S270.- Fusible para tapón bocacarga.  
 T1b.- Conector, de 1 vía, en la guantera.  
 T1c.- Conector, de 1 vía, en la guantera.  
 T2.- Conector, de 2 vías.  
 T2d.- Conector, de 2 vías, en el sensor ABS delantero izquierdo.  
 T2e.- Conector, de 2 vías, en el sensor ABS delantero derecho.  
 T2f.- Conector, de 2 vías, en el sensor ABS trasero izquierdo.  
 T2g.- Conector, de 2 vías, en el sensor ABS trasero derecho.  
 T2j.- Conector, de 2 vías, en el compartimento motor.  
 T2k.- Conector, de 2 vías, en el motor.  
 T2n.- Conector, de 2 vías, debajo asiento conductor.  
 T2na.- Conector, de 2 vías, debajo asiento acompañante.  
 T2nd.- Conector, de 2 vías.  
 T2r.- Conector, de 2 vías, en la culata, lado izquierdo.  
 T2t.- Conector, de 2 vías, en el motor, delante.  
 T2u.- Conector, de 2 vías.  
 T2x.- Conector, de 2 vías.  
 T2y.- Conector 2 vías.  
 T3.- Conector, de 3 vías, en la batería.  
 T3b.- Conector, de 3 vías, en el radiador.  
 T3c.- Conector, de 3 vías, en el radiador.



- T3d.- Conector, de 3 vías, cerca del tubo de admisión.
- T3e.- Conector, de 3 vías, cerca del tubo de admisión.
- T3f.- Conector, de 3 vías, cerca del tubo de admisión.
- T3g.- Conector, de 3 vías, en el cambio.
- T3i.- Conector, de 3 vías, en la toma de corriente.
- T4.- Conector, de 4 vías, detrás del tablero de instrumentos, lado derecho.
- T4a.- Conector, de 4 vías, debajo del asiento conductor.
- T4b.- Conector, de 4 vías, debajo asiento acompañante.
- T4c.- Conector, de 4 vías, debajo del asiento acompañante.
- T4l.- Conector, de 4 vías, en el motor.
- T4m.- Conector, de 4 vías, en el compartimento motor lado izquierdo.
- T4n.- Conector, de 4 vías en el compartimento motor lado izquierdo.
- T4nb.- Conector, de 4 vías, en el motor del limpia.
- T4o.- Conector, de 4 vías.
- T4p.- Conector, de 4 vías, en el compartimento motor, centro.
- T4q.- Conector, de 4 vías.
- T4r.- Conector, de 4 vías.
- T4u.- Conector, de 4 vías, en la consola central.
- T4v.- Conector, de 4 vías.
- T4w.- Conector, de 4 vías.
- T4y.- Conector, de 4 vías.
- T4z.- Conector, de 4 vías.
- T5.- Conector, de 5 vías.
- T5b.- Conector, de 5 vías, al lado de la columna de dirección.
- T5c.- Conector, de 5 vías.
- T5d.- Conector, de 5 vías, marrón, estación de interconexión, montaje C lado izquierdo.
- T5e.- Conector, de 5 vías, en el motor del limpia.
- T5f.- Conector, de 5 vías, en la puerta del acompañante.
- T5g.- Conector, de 5 vías, en la puerta trasera izquierda.
- T5h.- Conector, de 5 vías, en la puerta trasera derecha.
- T5i.- Conector, de 5 vías, marrón, en el maletero.
- T5j.- Conector, de 5 vías, marrón, en el capó maletero.
- T5k.- Conector, de 5 vías, en el capó, derecho.
- T5l.- Conector, de 5 vías, en el capó, izquierdo.
- T5m.- Conector, de 5 vías, en el capó maletero.
- T5n.- Conector, de 5 vías, en el maletero, lado izquierdo.
- T5r.- Conector, de 5 vías.
- T6d.- Conector, de 6 vías.
- T6e.- Conector, de 6 vías, puerta posterior izquierda.
- T6f.- Conector, de 6 vías, puerta posterior derecha.
- T6g.- Conector, de 6 vías, en el techo.
- T6h.- Conector, de 6 vías, en el maletero, lado izquierdo.
- T6i.- Conector, de 6 vías, en el maletero, lado derecho.
- T6l.- Conector, de 6 vías, marrón, en la carcasa protectora de conec., en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T6m.- Conector, de 6 vías, en el pedal del acelerador.
- T6n.- Conector, de 6 vías.
- T6na.- Conector, de 6 vías.
- T6o.- Conector, de 6 vías, al lado de la columna de dirección.
- T6p.- Conector, de 6 vías.
- T6q.- Conector, de 6 vías, en el tubo de escape.
- T6r.- Conector, de 6 vías.
- T6s.- Conector, de 6 vías.
- T6v.- Conector, de 6 vías.
- T6y.- Conector, de 6 vías.
- T6z.- Conector, de 6 vías.
- T7.- Conector, de 7 vías, en la consola central.
- T7a.- Conector, de 7 vías, en la consola central.
- T8.- Conector, de 8 vías, taro izquierdo.
- T8a.- Conector, de 8 vías, taro derecho.
- T8b.- Conector, de 8 vías, en la radio.
- T8c.- Conector, de 8 vías.
- T8e.- Conector, de 8 vías, en la puerta del conductor.
- T8f.- Conector, de 8 vías, en la puerta del conductor.
- T8g.- Conector, de 8 vías, en la puerta del acompañante.
- T8h.- Conector, de 8 vías, en la puerta del acompañante.
- T8l.- Conector, de 8 vías.
- T8p.- Conector, de 8 vías.
- T8q.- Conector, de 8 vías, en el Syncro.
- T8x.- Conector, de 8 vías, cerca de la bomba inyectora.
- T9.- Conector, de 9 vías.
- T10.- Conector, de 10 vías, naranja en la carcasa protectora de conec., en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T10b.- Conector, de 10 vías, Climatronic.
- T10c.- Conector, de 10 vías, azul, estación de interconexión, montante A, lado izquierdo.
- T10d.- Conector, de 10 vías, verde, en la carcasa protectora de conec., en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T10e.- Conector, de 10 vías, negro en la carcasa protectora de conec., en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T10g.- Conector, de 10 vías, gris, en la carcasa protectora de conectores, en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T10h.- Conector, de 10 vías, azul, en la carcasa protectora de conec., en la caja de aguas, lado izquierdo.
- T10i.- Conector, de 10 vías, negro, estación de interconexión, montante A, lado izquierdo.
- T10k.- Conector, de 10 vías, negro, estación de interconexión, montante A, lado derecho.
- T10l.- Conector, de 10 vías, negro, estación de interconexión, montante B, lado izquierdo.
- T10m.- Conector, de 10 vías, negro, estación de interconexión, montante B, lado derecho.
- T10n.- Conector, de 10 vías, en el cuadro de instrumentos.
- T10p.- Conector, de 10 vías, en la puerta del conductor.
- T10s.- Conector, de 10 vías, al lado de la columna de dirección, lado derecho.
- T10u.- Conector, de 10 vías, en el compartimento motor, lado izquierdo.
- T10x.- Conector, de 10 vías, en el aire acondicionado.
- T10y.- Conector, de 10 vías, en el motor, delante.
- T12.- Conector, de 12 vías, intermitentes.
- T12d.- Conector, de 12 vías, en el Climatronic.
- T12e.- Conector, de 12 vías.
- T12f.- Conector, de 12 vías.
- T14.- Conector, de 14 vías.
- T14a.- Conector, de 14 vías, en el canal de cables, lado izquierdo.
- T15.- Conector, de 15 vías, en la consola central, detrás.
- T16.- Conector, compuesto de 16 vías /pastillas, autodiagnóstico.
- T16a.- Conector, de 6 vías, verde, bajo el asiento del conductor.
- T16b.- Conector, de 16 vías.
- T16c.- Conector, de 16 vías.
- T17.- Conector, de 17 vías, interruptor luces.
- T17a.- Conector, de 17 vías, en el Climatronic.
- T18.- Conector, de 18 vías.
- T18a.- Conector, de 18 vías, puerta trasera izquierda.
- T18b.- Conector, de 18 vías, puerta trasera derecha.
- T20.- Conector, de 20 vías, en la radio.
- T20a.- Conector, de 20 vías, en el Climatronic.
- T23.- Conector, de 23 vías, debajo del volante.
- T25.- Conector, de 25 vías.
- T26.- Conector, de 26 vías.
- T29.- Conector, de 29 vías, en la puerta del conductor.
- T29a.- Conector, de 29 vías, en la puerta del acompañante.
- T32.- Conector, de 32 vías, azul, en el cuadro de instrumentos.
- T32a.- Conector, de 32 vías, verde, en el cuadro de instrumentos.
- T47.- Conector, de 47 vías.
- T50.- Conector, de 50 vías, detrás de la consola central.
- T68.- Conector, de 68 vías.
- T75.- Conector, de 75 vías, detrás de la consola central.
- T80.- Conector, de 80 vías.
- T121.- Conector, de 121 vías.
- U1.- Encendedor.
- U5.- Toma de corriente-12 V.
- U8.- Conexión positiva (15a), en el mazo de cables cambio automático.
- V.- Motor limpiaparabrisas.
- V1.- Motor del techo corredizo.
- V2.- Turbina de aire fresco (01273-4124).
- V5.- Bomba del lavaparabrisas.
- V7.- Ventilador del líquido refrigerante (010187-3433).
- V8.- Motor regulador del alcance luminoso, izquierdo.
- V10.- Ventilador aire circulante.
- V17.- Motor regulación retrovisor (lado conductor).
- V25.- Motor regulación retrovisor (lado acompañante).
- V26.- Motor del elevallunas, trasero izquierdo (00934).
- V27.- Motor del elevallunas, trasero derecho (00935).
- V35.- Ventilador derecho para líquido refrigerante.
- V42.- Ventilador para sensor de temperatura (00796-3224).
- V49.- Motor regulador del alcance luminoso, derecho.
- V51.- Bomba para postcirculación líquido refrigerante.
- V53.- Motor de cierre centralizado-portal trasero.
- V64.- Bomba hidráulica ABS (01276-4133).
- V68.- Motor de regulación para trampilla de temperatura (01271-4122).
- V70.- Motor de regulación para trampilla central (01272-4123).
- V71.- Motor de regulación para trampilla de presión (01274-4131).
- V85.- Motor de regulación para trampilla zona reposapiés/deshielo (00603).
- V101.- Motor para bomba de aire secundario.
- V121.- Motor para abatimiento espejo, lado conductor (00941).
- V122.- Motor para abatimiento espejo, lado acompañante (00942).

## ELECTRICIDAD

V147.- Motor para elevallunas, lado conductor (00932).	W7.- Conexión (intermitente derecho), en mazo de cables trasero.	X.- mazo de cables portón trasero.
V148.- Motor para elevallunas, lado acompañante (00932).	W8.- Conexión (15a), en el mazo de cables trasero.	Y2.- Reloj digital.
V149.- Motor para reglaje espejo, lado conductor (00939).	W11.- Iluminación de la lectura trasera izquierda.	Y4.- Indicador cuentakilómetros.
V150.- Motor de ajuste del retrovisor, lado del acompañante.	W12.- Iluminación de la lectura trasera derecha.	Y6.- Indicador de posición de palanca selectora.
V154.- Servomotor para trampilla aire fresco/circulante.	W13.- Iluminación lectura acompañante.	Y7.- Espejo retrovisor interior antideslumbrante automático.
V155.- Motor para bloqueo tapón del depósito (01357).	W14.- Espejo de cortesía y iluminado (lado del acompañante).	Z1.- Luneta térmica (00975).
V192.- Bomba de depresión del freno.	W15.- Conexión (1) (luz del maletero), en el mazo de cables trasero.	Z4.- Retrovisor exterior térmico, lado conductor (00943).
W.- Iluminación interior delantera.	W19.- Iluminación para lectura/lado del conductor.	Z5.- Retrovisor exterior térmico, lado acompañante (00944).
W1.- Conexión positiva (54) en el mazo de cables trasero.	W20.- Espejo de cortesía (lado del conductor) iluminado.	Z19.- Calefacción sonda lambda.
W3.- Conexión en el mazo de cables trasero.	W25.- Conexión (2) (luz trasera antiniebla), en mazo de cables trasero.	Z20.- Resistencia de calefacción para purificador izquierdo.
W4.- Conexión (1) (luces traseras antiniebla), en mazo de cables trasero.	W33.- Conexión (luz de marcha atrás), en mazo de cables trasero.	Z21.- Resistencia de calefacción para purificador derecho.
W6.- Conexión (intermitentes izquierdo), en mazo de cables trasero.		Z29.- Calefacción para sonda lambda 1, después del catalizador.

### Índice de esquemas

	Pag
Motor 1.6L, Marelli 4LV/77kW, motor AUS, a partir de diciembre de 2000.	
97-42266.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	51
97-41840.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), transmisor Hall, transformador de encendido, capuchón de buja, bujías de encendido	51
97-41841.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), transmisor para temperatura del líquido refrigerante, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión	51
97-41842.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), unidad de control de válvula de mariposa, sensor de picado I, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	52
97-41843.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador	52
97-41844.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4	52
97-41845.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo, calefacción sonda lambda	52
97-42267.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), relé de la bomba de combustible, conmutador del pedal de embrague	53
97-42268.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	53
97-41848.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador	53
97-41849.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	54
Motor 1.6L, Marelli 4LV/77kW, motor AUS y AZD, a partir de mayo de 2001.	
97-42266.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	54
97-42992.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), bobina de encendido 1 con etapa final de potencia, bobina de encendido 2 con etapa final de potencia, capuchón de buja, bujías de encendido	54
97-42993.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), transmisor para temperatura del líquido refrigerante, transmisor Hall, potenciómetro p. recirculación gases escape	54
97-42994.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión	55
97-42995.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), sensor de picado I, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador	55
97-42996.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4	55
97-41845.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), sonda lambda posterior a catalizador, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo, calefacción sonda lambda	55
97-42997.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), relé de la bomba de combustible, conmutador del pedal de embrague	56
97-42998.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	56
97-42999.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador	56
97-43000.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	57
Motor 1.6L, Marelli 4LV/77kW, motor AUS y AZD, a partir de noviembre de 2001.	
97-43001.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	57
97-43002.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), bobina de encendido 1 con etapa final de potencia, bobina de encendido 2 con etapa final de potencia, capuchón de buja, bujías de encendido	57
97-43003.- Unidad de control p. 4LV (sistema de inyección), transmisor para temperatura del líquido refrigerante, transmisor Hall, potenciómetro p. recirculación de gases de escape, válvula recirculación gases escape	57
97-43004.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión	58
97-43005.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), sensor de picado I, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador	58
97-43006.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4	58
97-43007.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo, calefacción sonda lambda	58
97-43008.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), relé de la bomba de combustible, conmutador del pedal de embrague	59
97-43009.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	59



97-43010.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador	59
97-43011.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	59

Motor 1.8L, Motronic/ 92kW, motor APG, a partir de enero de 2002.

97-43022.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	86
97-43023.- Unidad de control para Motronic, transmisor Hall, relé para alimentación tensión borne 30, transformador de encendido, capuchón de bujía, bujías de encendido	86
97-43024.- Unidad de control para Motronic, transmisor para temperatura del líquido refrigerante, sensor de picado I, sensor de picado II	86
97-43025.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	87
97-43026.- Unidad de control para Motronic, manoconmutador/servodirección, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador	87
97-43027.- Unidad de control para Motronic, inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4	87
97-43028.- Unidad de control para Motronic, sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, relé para bomba aire secundario, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo	87
97-43029.- Unidad de control para Motronic, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación, válvula (1) para distribución variable, válvula de recirculación de aire para turbocompresor	88
97-43279.- Unidad de control para Motronic, medidor de masa de aire, motor para bomba de aire secundario	88
97-43030.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	88
97-43031.- Unidad de control con testigo luminoso en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador	88
97-43032.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	89

Motor 1.8L, Motronic/ 92kW, motor APG, a partir de noviembre de 2001.

97-43012.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	83
97-43013.- Unidad de control para Motronic, transmisor Hall, relé para alimentación tensión borne 30, transformador de encendido, capuchón de bujía, bujías de encendido	83
97-43014.- Unidad de control para Motronic, transmisor para temperatura del líquido refrigerante, sensor de picado I, sensor de picado II	83
97-43015.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	84
97-43016.- Unidad de control para Motronic, manoconmutador/servodirección, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador	84
97-43017.- Unidad de control para Motronic, inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4	84
97-41850.- Unidad de control para Motronic, sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, relé para bomba aire secundario, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo	84
97-41857.- Unidad de control para Motronic, medidor de masa de aire, motor para bomba de aire secundario	85
97-43018.- Unidad de control para Motronic, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación, válvula (1) para distribución variable, válvula de recirculación de aire para turbocompresor	85
97-43019.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	85
97-43020.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador	85
97-43021.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	86

Motor 2.3L, Motronic/ 125kW, motor AQN, a partir de mayo de 2000.

97-41722.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	120
97-42230.- Unidad de control para Motronic, bobina de encendido 1 con etapa final de potencia, bobina de encendido 2 con etapa final de potencia, bobina de encendido 3 con etapa final de potencia, bobina de encendido 4 con etapa final de potencia	120
97-41274.- Unidad de control para Motronic, transmisor temperatura del líquido refrigerante, sensor de picado I, bobina de encendido 5 con etapa final de potencia	120
97-41275.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador), sensor de picado II	120
97-42231.- Unidad de control para Motronic, manoconmutador/servodirección, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador, transmisor Hall, transmisor Hall 2	121
97-41619.- Unidad de control para Motronic, inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4, inyector cilindro 5	121
97-41278.- Unidad de control para Motronic, sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, electroválvula para sistema de depósito de carbón activo, calefacción sonda lambda	121
97-41279.- Unidad de control para Motronic, medidor de masa de aire, motor para bomba de aire secundario, válvula de inyección de aire secundario	121
97-42232.- Unidad de control para Motronic, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación, válvula (1) para distribución variable, válvula para commutación colector de admisión de variable, transmisor para temperatura del motor	122
97-42233.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante	122
97-41620.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador para control presión aceite, testigo luminoso alternador	122
97-42234.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción	122

Motor 2.3L, Motronic/ 125kW, motor AQN, a partir de septiembre de 2000.

97-42275.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X	123
97-42456.- Unidad de control para Motronic, bobina de encendido 1 con etapa final de potencia, bobina de encendido 2 con etapa final de potencia, bobina de encendido 3 con etapa final de potencia, bobina de encendido 4 con etapa final de potencia	123
97-42457.- Unidad de control para Motronic, transmisor para temperatura del motor, transmisor de nivel y temperatura de aceite, bobina de encendido (5) con etapa final de potencia	123
97-41877.- Unidad de control para Motronic, transmisor para temperatura del líquido refrigerante, sensor de picado I, sensor de picado II	123
97-41878.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, transmisor del número de revoluciones del motor, mando de la mariposa	123



## ELECTRICIDAD

pos (mando eléctrico del acelerador) .....	124
97-41879.- Unidad de control para Motronic, transmisor hall, transmisor de posición del acelerador, transmisor hall 2, transmisor (2) para posición del pedal acelerador .....	124
97-41880.- Unidad de control para Motronic, inyector cilindro 1, inyector cilindro 2, inyector cilindro 3, inyector cilindro 4, inyector cilindro 5 .....	124
97-42458.- Unidad de control para Motronic, sonda lambda, sonda lambda posterior a catalizador, electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo, calefacción sonda Lambda .....	124
97-41882.- Unidad de control para Motronic, medidor de masa de aire, válvula de inyección de aire secundario, motor para bomba de aire secundario .....	125
97-42276.- Unidad de control para Motronic, relé de la bomba de combustible, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación, válvula para conmutador colector de admisión de variable .....	125
97-42277.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante .....	125
97-41885.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador p. control presión aceite, testigo del alternador .....	125
97-41886.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción .....	126
Motor 1,9i, turbodiesel/ 66kW, motor AGR/ALH y turbodiesel/ 81kW, motor AHF/ASV, a partir de septiembre de 1999.	
97-41236.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X .....	159
97-41237.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de las bujías de incandescencia, relé para alimentación tensión borne 30, transmisor de posición del acelerador .....	159
97-41238.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor temperatura del líquido refrigerante, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión .....	159
97-41606.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor de temperatura del combustible, transmisor para recorrido corredera, válvula de corte de combustible, dosificador .....	159
97-40693.- Unidad de control de la inyección directa diesel, medidor de masa de aire, válvula recirculación gases escape, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación .....	160
97-41704.- Unidad de control de la inyección directa diesel, conmutador para GRA, pulsador del GRA (set), conmutador luz freno, conmutador del pedal de embrague .....	160
97-40695.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de potencia calorífica baja, relé de potencia calorífica alta, bujías de precalentamiento (líquido refrigerante) .....	160
97-41717.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante .....	160
97-41607.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador para control presión aceite, conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores, transmisor de nivel y temperatura de aceite .....	161
97-41608.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción .....	161
Motor 1,9i, turbodiesel/ 66kW, motor AGR/ALH y turbodiesel/ 81kW, motor AHF/ASV, a partir de mayo de 2000.	
97-42480.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X .....	161
97-41237.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de las bujías de incandescencia, relé para alimentación tensión borne 30, transmisor de posición del acelerador .....	161
97-42343.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor temperatura del líquido refrigerante, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión .....	162
97-42344.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor de temperatura del combustible, transmisor para recorrido corredera, válvula de corte de combustible, dosificador .....	162
97-2345.- Unidad de control de la inyección directa diesel, medidor de masa de aire, válvula recirculación gases escape, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación .....	162
97-41705.- Unidad de control de la inyección directa diesel, conmutador para GRA, pulsador del GRA (set), conmutador luz freno, conmutador del pedal de embrague .....	162
97-42346.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de potencia calorífica baja, relé de potencia calorífica alta, bujías de precalentamiento (líquido refrigerante) .....	163
97-42236.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante .....	163
97-42347.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, zumbador para control presión aceite, conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores, transmisor de nivel y temperatura de aceite .....	163
97-41624.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción .....	163
Motor 1,9i, turbodiesel/ 110kW, motor ARL, a partir de octubre de 2000.	
97-42462.- Batería, motor de arranque, alternador, regulador de tensión, conmutador de encendido y arranque, relé de descarga para contacto X .....	164
97-42463.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de bujías de precalentamiento, relé para alimentación tensión borne 30, transmisor de posición del acelerador, transmisor (2) para posición del pedal acelerador .....	164
97-42464.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor para temperatura del líquido refrigerante, transmisor del número de revoluciones del motor, transmisor de presión del colector de admisión .....	164
97-42465.- Unidad de control de la inyección directa diesel, transmisor hall, transmisor de temperatura del combustible, válvula para bomba/injector, cilindro 1, válvula para bomba/injector, cilindro 2 .....	164
97-42282.- Unidad de control de la inyección directa diesel, medidor de masa de aire, válvula recirculación gases escape, electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación, válvula de conmutación para chapaleta colector de admisión .....	165
97-41906.- Unidad de control de la inyección directa diesel, conmutador para GRA, pulsador del GRA (set), conmutador luz freno, conmutador del pedal de embrague .....	165
97-42466.- Unidad de control de la inyección directa diesel, relé de potencia calorífica baja, relé de potencia calorífica alta, resistencia térmica para precalentamiento colector admisión .....	165
97-42467.- Transmisor para indicador de nivel de combustible, bomba de combustible (bomba de prealimentación), transmisor para indicación de escasez líquido refrigerante, transmisor II para nivel de combustible .....	165
97-42468.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador presión aceite, transmisor para velocímetro, transmisor de nivel y temperatura de aceite .....	166
97-42469.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador del nivel de combustible, indicador temperatura del líquido refrigerante, velocímetro, zumbador para control presión aceite .....	166
97-42470.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, indicador multifunción, tecla de llamada del indicador multifunción, conmutador de memoria del indicador multifunción .....	166

Indicador de temperatura y palanca selectora, a partir de septiembre de 2000.

97-41984.- Indicador de temperatura exterior, indicador de posición de palanca selectora, termosensor para temperatura exterior .....	183
97-41970.- Relé para bloqueo de arranque y luz de marcha atrás .....	183
97-41971.- Unidad de control para cambio automático, conmutador multifunción .....	183
97-41972.- Unidad de control para cambio automático, transmisor para el régimen de revoluciones del cambio, transmisor de la temperatura del aceite del cambio, electroválvula 1, electroválvula 2 .....	183
97-41973.- Unidad de control para cambio automático, transmisor para velocidad de marcha, testigo de posición de palanca selectora P/N, iluminación de la escala de la palanca selectora .....	184

Cambio automático de 4 marchas (AG4), a partir de noviembre 1999, 1,8L, Motronic/ 92kW motor APG.

97-40846.- Relé para bloqueo de arranque y de marcha atrás .....	184
97-40847.- Unidad de control para cambio automático, conmutador multifunción .....	184
97-40848.- Unidad de control para cambio automático, transmisor para el régimen de revoluciones de cambio, transmisor de la temperatura del aceite del cambio, electroválvula 1, electroválvula 2 .....	184
97-40849.- Unidad de control para cambio automático, transmisor para velocidad de marcha, testigo luminoso de la posición P/N de la palanca selectora, iluminación de la escala de la palanca selectora .....	185

Indicador de temperatura y palanca selectora, a partir de octubre de 1998.

97-40154.- Indicador de temperatura exterior y posición de la palanca de selectora .....	185
--	-----

Indicador de temperatura y palanca selectora, a partir de abril de 1999.

97-40744.- Indicador de temperatura exterior, indicador de posición de palanca selectora, termosensor para temperatura exterior .....	185
---	-----

Esquemas ABS, hasta agosto de 2000.

97-40808.- Unidad de control para ABS con EDS, pulsador para ASR/ESP, iluminación conmutador/regulación del resbale de tracción, relé para supresión de luz de freno .....	226
97-40809.- Unidad de control para ABS con EDS, transmisor para ángulo de dirección, válvula de admisión ABS trasera derecha .....	226
97-40810.- Unidad de control para ABS con EDS, sensor del número de revoluciones de la rueda delantera derecha, sensor del número de revoluciones de la rueda delantera izquierda .....	226
97-40811.- Unidad de control para ABS con EDS, sensor del número de revoluciones de la rueda trasera derecha, sensor del número de revoluciones de la rueda trasera izquierda .....	226
97-40812.- Unidad de control para ABS con EDS, conmutador para detección de frenado ESP, transmisor de aceleración longitudinal, bobina electromagnética para presión de frenado, en servofreno .....	227
97-40813.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador para control del freno de mano, conmutador nivel líquido de frenos, testigo luminoso conducción con remolque .....	227
97-40814.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, transmisor desgaste guarnición freno delantero izquierdo, testigo luminoso para guarniciones de freno .....	227

Esquemas ABS, a partir de septiembre de 2000.

97-42472.- Unidad de control para ABS con EDS, pulsador para ASR/ESP, iluminación conmutador/regulación del resbale de tracción .....	227
97-42125.- Unidad de control para ABS con EDS, transmisor para ángulo de dirección, válvula de admisión ABS trasera derecha .....	228
97-42126.- Unidad de control para ABS con EDS, sensor del número de revoluciones de la rueda delantera derecha, sensor del número de revoluciones de la rueda delantera izquierda .....	228
97-42127.- Unidad de control para ABS con EDS, sensor del número de revoluciones de la rueda trasera derecha, sensor del número de revoluciones de la rueda trasera izquierda .....	228
97-42291.- Unidad de control para ABS con EDS, transmisor de aceleración longitudinal .....	228
97-42129.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador para control del freno de mano, conmutador nivel líquido de frenos, testigo de conducción con remolque .....	229
97-42130.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, transmisor desgaste guarnición freno delantero izquierdo, testigo de guarniciones de freno .....	229

Toma de corriente 12V.

97-40866.- Toma de corriente-12V .....	248
--	-----

Equipo básico, a partir de octubre de 1998.

97-40007.- Batería, motor de arranque, relé de descarga del contacto X .....	248
97-40008.- Cuadro de instrumentos, inmovilizador, conmutador cinturón seguridad .....	248
97-40009.- Cuadro de instrumentos, cuentarevoluciones, indicador de recorrido .....	248
97-40010.- Cuadro de instrum., conmutador control freno de mano, contacto advertencia nivel liq. freno, testigo luminoso intermi., testigo luminoso luz larga, testigo luminoso luz posterior antiniebla, reloj digital .....	249
97-40011.- Conmutador de intermitente, conmutador de luz de cruce y la de ráfagas, conmutador de la luz de aparcamiento, lámparas delanteras izqds. ....	249
97-40012.- Conmutador de los intermitentes simultáneos con relé intermitente, lámparas delanteras derechas .....	249
97-40013.- Conmutador de la luz de freno, luz de freno, luces marcha atrás, luz posterior izquierda .....	249
97-40014.- Luz posterior derecha, luz de freno, luz de maletero, luz posterior antiniebla, desbloqueo a distancia del tapón del depósito .....	250
97-40015.- Conexión del autodiagnóstico, conexión de radio, encendedor .....	250
97-40016.- Conmutador de luz, conmutador de la luz posterior antiniebla .....	250
97-40017.- Bocina de doble tono, luz de guantera, luz de matrícula .....	250
97-40018.- Regulador de iluminación-conmutadores e instrumentos, regulador del alcance de luces, motores de regulación del alcance de luces .....	251
97-40019.- Conmutador del ventilador de aire ambiente, conmutador del ventilador de aire ambiente y del circulante, ventilador de aire ambiente, motor de ajuste de la trampilla de aire ambiente/circulante .....	251
97-40020.- Luneta posterior térmica, bomba del limpiaparabrisas .....	251
97-40021.- Conmutador del limpiaparabrisas con temporizador, motor del limpiaparabrisas .....	251

Red de CAN-Bus accionamiento, a partir de septiembre de 2000.

97-42296.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, unidad de control para airbag .....	252
--	-----

## ELECTRICIDAD

97-42297.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de la inyección directa diesel, unidad de control para Simos, unidad de control para 4LV (sistema de inyección), unidad de control para ABS con EDS, unidad de control para cambio automático, unidad de control para tracción total	252
Luz de marcha diurna, a partir de Octubre 1998.	
97-40147.- Cuadro de instrumentos, conmutador de intermitentes, conmutador de luz de cruce y de ráfagas, conmutador de luz de aparcamiento	252
97-40148.- Lámparas delanteras izquierdas, lámparas delanteras derechas	252
97-40149.- Conmutador de luz, conmutador de luz posterior antiniebla	253
97-40150.- Conmutador de la luz de freno, luz posterior izquierda	253
97-40151.- Luz posterior derecha, luz de guantera luz posterior antiniebla, luz de matrícula, intermitente posterior derecho	253
97-40152.- Bomba del limpiaparabrisas, regulador del limpiaparabrisas	253
97-40153.- Conmutador del limpiaparabrisas con temporizador, motor del limpiaparabrisas	254
Luz de marcha diurna, a partir de abril de 1999.	
97-40737.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador intermitentes, conmutador luces de cruce y ráfagas, conmutador luz aparcamiento, testigo luminoso luz carretera	254
97-40738.- Lámpara de filamento doble del faro izquierdo/Unidad "sealed beam" izquierda, lámpara de filamento doble del faro derecho/Unidad "sealed beam" derecha, lámpara luz población izquierda	254
97-40739.- Conmutador de luces, conmutador luces traseras antiniebla, iluminación conmutador de luces	254
97-40740.- Lámpara luz intermitente trasera izquierda, lámpara para luces de pare y trasera izquierdas, lámpara de la luz de freno alta	255
97-40741.- Lámpara luz antiniebla trasera izquierda, lámpara luz antiniebla trasera derecha, lámpara luz intermitente trasera derecha, lámpara para luces de pare y trasera derechas, luz guantera	255
97-40742.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, regulador de la conexión a intervalos del limpiaparabrisas, bomba del lavaparabrisas	255
97-40743.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, conmutador limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos, motor limpiaparabrisas	255
Luz de marcha diurna de Toledo, a partir de septiembre de 2000.	
97-41986.- Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, conmutador intermitentes, conmutador luz de cruce y ráfagas, conmutador luz aparcamiento, testigo de luz de carretera	256
97-41987.- Lámpara de filamento doble del faro izquierdo/Unidad "sealed beam" izquierda, lámpara de filamento doble del faro derecho/Unidad "sealed beam" derecha, lámpara luz población izquierda	256
97-41988.- Conmutador de luces, conmutador luces traseras antiniebla, iluminación conmutador de luces	256
97-42286.- Lámpara luz intermitente trasera izquierda, lámpara para luces de pare y trasera izquierdas, lámpara de la luz de freno alta	256
97-41990.- Lámpara luz antiniebla trasera izquierda, lámpara luz antiniebla trasera derecha, lámpara luz intermitente trasera derecha, lámpara para luces de pare y trasera derechas, luz guantera	257
97-41991.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, regulador de la conexión a intervalos del limpiaparabrisas, bomba del lavaparabrisas	257
97-41992.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, conmutador limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos, motor limpiaparabrisas	257
Faros antiniebla y luces posteriores antiniebla, a partir de octubre de 1998.	
97-40141.- Faro izquierdo, luz de posición izquierda, luz antiniebla trasera, testigo luminoso de la luz posterior antiniebla, testigo luminoso de la luz larga	257
97-40142.- Faros antinieblas, faro derecho, luz de posición derecha	258
97-40143.- Conmutador de luz, conmutador de la luz posterior antiniebla	258
Faros antiniebla y luces posteriores antiniebla, a partir de abril de 1999.	
97-40731.- Lámpara de filamento doble del faro izquierdo/Unidad "sealed beam" izquierda, lámpara luz antiniebla trasera izquierda, lámpara luz antiniebla trasera derecha, lámpara luz población izquierda	258
97-40732.- Lámpara de filamento doble del faro derecho/Unidad "sealed beam" derecha, lámpara para faro antiniebla izquierdo, lámpara para faro antiniebla derecho, lámpara luz población derecha	258
97-40733.- Conmutador de luces, conmutador faros antiniebla, conmutador luces traseras antiniebla, testigo luminoso para faros antiniebla, iluminación conmutador de luces	259
Faros antiniebla y luces posteriores antiniebla de Toledo, a partir de mayo de 2000.	
97-41965.- Lámpara de filamento doble del faro izquierdo/Unidad "sealed beam" izquierda, lámpara luz antiniebla trasera izquierda, lámpara luz antiniebla trasera derecha, lámpara luz población izquierda	259
97-41966.- Lámpara de filamento doble del faro derecho/Unidad "sealed beam" derecha, lámpara para faro antiniebla izquierdo, lámpara para faro antiniebla derecho, lámpara luz población derecha	259
97-41967.- Conmutador de luces, conmutador faros antiniebla, conmutador luces traseras antiniebla, testigo de faros antiniebla, iluminación conmutador de luces	259
Ventilador del líquido refrigerante de 2 velocidades (sólo vehículos sin aire acondicionado o sin autoclima), a partir de octubre de 1998.	
97-40078.- Ventilador del líquido refrigerante, de 2 velocidades	260
Ventilador del líquido refrigerante, de 2 velocidades (sólo vehículos sin aire acondicionado o sin autoclima) Motor 1,9 TDI/ 66kw, a partir de abril de 1999.	
Ventilador del líquido refrigerante de 2 velocidades. - 1,8i Motronic/ 92kW, motor APG, a partir de septiembre de 1999. - 1,8i Marelli 4LV/ 77kW, motor AUS, a partir de enero de 2000. - 2,3i Motronic/ 125kW, motor AQN, a partir de mayo de 2000. - 1,9i Turbodiesel/ 110kW, motor ARL, a partir de octubre de 2000.	
97-40699.- Termocommutador del ventilador del líquido de refrigeración, ventilador del líquido refrigerante	260
Ventilador del líquido refrigerante, 2 velocidades (sólo vehículos sin aire acondicionado o sin autoclima), 1,9i motor turbodiesel/ 81kW, motor AHF, a partir de octubre de 1998.	
97-40079.- Ventilador del líquido refrigerante, 2 velocidades	260



Ventilador del líquido refrigerante, 2 velocidades (sólo vehículos sin aire acondicionado o sin autoclima), 1,9l TDI/ 91kW, motor AHF.	
97-40700.- Termostato del ventilador del líquido de refrigeración, relé para ventilador del radiador V7 y V35-velocidad 1, ventilador del líquido refrig.	260
Ventilador del líquido refrigerante, 2 velocidades, 1,9l motor turbodiesel/ 110kW, motor ARL, a partir de octubre de 2000.	
97-42298.- Unidad de control para ventilador líquido refrig., termostato del ventilador del líquido de refrigeración, relé de descarga para contacto X	261
97-42299.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, ventilador del líquido refrigerante, ventilador derecho para líquido refrigerante	261
Airbag.	
97-41247.- Unidad de control para airbag, muelle para airbag/anillo de retroceso con anillo de contacto, sensor de choque para airbag lateral, lado del conductor, disparador para airbag-lado del conductor, detonador (1) p. tensor cinturón lado conductor	291
97-41248.- Unidad de control para airbag, unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, testigo luminoso del airbag	291
Airbags conductor y del acompañante, airbag lateral, a partir de diciembre de 1999.	
97-41247.- Unidad de control para airbag, muelle para airbag/anillo de retroceso con anillo de contacto, sensor de choque para airbag lateral, lado del conductor, disparador para airbag-lado del conductor, detonador (1) p. tensor cinturón lado conductor	291
97-41259.- Unidad de control para airbag, unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos, testigo luminoso del airbag	291
Aire acondicionado, a partir de abril de 1999.	
97-40703.- Conmutador ventilador aire fresco, conmutador para trampilla de aire fresco y circulante, testigo de control para servicio de aire fresco y aire circulante, lámpara iluminación regulación aire fresco	292
97-40704.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, conmutador del aire acondicionado, conmutador temperatura exterior, testigo luminoso para acondicionador de aire	292
97-40705.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, acoplamiento magnético para aire acondicionado, ventilador del líquido refrigerante, ventilador derecho para líquido refrigerante	292
97-40706.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido de refrigeración, transmisor de alta presión	292
Aire acondicionado, a partir de septiembre de 1999.	
97-40703.- Conmutador ventilador aire fresco, conmutador para trampilla de aire fresco y circulante, testigo de control para servicio de aire fresco y aire circulante, lámpara iluminación regulación aire fresco	293
97-41924.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, conmutador del aire acondicionado, conmutador temperatura exterior, testigo del aire acondicionado	293
97-41925.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, acoplamiento magnético para aire acondicionado, ventilador del líquido refrigerante, ventilador derecho para líquido refrigerante	293
97-41926.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido de refrigeración, transmisor de alta presión	293
Aire acondicionado, 1,9L turbodiesel/ 66kW, motor AGR, a partir de octubre de 1998.	
97-40086.- Conmutador del ventilador de aire ambiente, conmutador de aire ambiente y circulante, ventilador de aire ambiente, motor de ajuste de la trampilla de aire ambiente/circulante	294
97-40087.- Unidad de control ventilador líquido refrigerante, conmutador aire acondicionado, conmutador presión aire acondicionado, termostato desconexión aire acondicionado, conmutador temp. exterior	294
97-40088.- Unidad de control del ventilador del líquido refrigerante, ventilador del líquido refrigerante, acoplamiento magnético del aire acondicionado	294
97-40089.- Unidad de control del ventilador del líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido refrigerante, relé del ventilador del radiador	294
Aire acondicionado, 1,9l turbodiesel/ 81kW, motor AHF, a partir de octubre de 1998.	
97-40094.- Conmutador del ventilador de aire ambiente, conmutador de aire ambiente y circulante, ventilador de aire ambiente, motor de ajuste de la trampilla de aire ambiente/circulante	295
97-40095.- Unidad control ventilador líquido refrigerante, conmutador aire acondicionado, conmutador presión aire acondicionado, termostato desconexión aire acondicionado, conmutador temp. exterior	295
97-40096.- Unidad de control del ventilador del líquido refrigerante, ventilador del líquido refrigerante, acoplamiento magnético del aire acondicionado	295
97-40097.- Unidad de control del ventilador del líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido refrigerante, relé del ventilador del radiador	295
Climatronic, 1,9l turbodiesel/ 81kW, motor AHF, a partir de octubre de 1998.	
97-40119.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la válvula térmica	296
97-40120.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la trampilla central, motor de ajuste de la trampilla de la zona del piso/trampilla deshielo	296
97-40121.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la trampilla de presión acumulada, transmisor de la temperatura del aire difusor, sensor térmico-canal de admisión de aire ambiente	296
97-40122.- Unidad de control del Climatronic, sensor de la temperatura exterior, ventilador de aire ambiente, unidad de control del ventilador aire ambiente, fotosensor de insolación, termosensor	296
97-40123.- Unidad de control del Climatronic, manconmutador del aire acondicionado	297
97-40124.- Unidad de control ventilador líquido refrigerante, ventilador del líquido refrigerante, acoplamiento magnético del aire acondicionado, termostato de la desconexión del aire acondicionado	297
97-40125.- Unidad de control ventilador del líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido refrigerante, relé del ventilador del radiador	297
Climatronic, 1,9l turbodiesel/ 66kW, motor AGR, a partir de octubre de 1998.	
97-40106.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la válvula térmica	297
97-40107.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la trampilla central, motor de ajuste de la trampilla de la zona del piso/trampilla deshielo	298
97-40108.- Unidad de control del Climatronic, motor de ajuste de la trampilla de presión acumulada, transmisor de la temperatura del aire difusor, sensor térmico-canal de admisión de aire ambiente	298
97-40109.- Unidad de control del Climatronic, sensor de la temperatura exterior, ventilador de aire ambiente, unidad de control del ventilador aire ambiente, fotosensor de insolación, termosensor	298
97-40110.- Unidad de control ventilador líquido refrigerante, ventilador del líquido refrigerante, acoplamiento magnético del aire acondicionado, termostato de la desconexión del aire acondicionado	299
97-40111.- Unidad de control ventilador líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido refrigerante	299

## ELECTRICIDAD

Climatronic, a partir de abril de 1999.

97-40707.- Unidad de control para Climatronic, unidad de manejo e indicación para aire acondicionado/Climatronic, termosensor-tablero de instrumentos, iluminación para display digital	299
97-40708.- Unidad de control para Climatronic, potenciómetro-motor de regulación para trampilla central, potenciómetro-motor de regulación para trampilla zona reposapiés/deshielo	299
97-40709.- Unidad de control para Climatronic, termosensor-canal de aspiración de aire fresco, potenciómetro-motor de regulación para trampilla de presión acumulada	300
97-40710.- Unidad de control para Climatronic, unidad de control para ventilador de aire fresco, termosensor para temperatura exterior, termosensor-tablero de instrumentos, fotosensor para radiación solar	300
97-40711.- Unidad de control para Climatronic	300
97-40712.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, acoplamiento magnético para aire acondicionado, ventilador del líquido refrigerante, ventilador derecho para líquido refrigerante	300
97-40713.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido de refrigeración, transmisor de alta presión	301

Climatronic, a partir de septiembre de 1999.

97-40707.- Unidad de control para Climatronic, unidad de manejo e indicación para aire acondicionado/Climatronic, termosensor-tablero de instrumentos, iluminación para display digital	301
97-42214.- Unidad de control para Climatronic, potenciómetro-motor de regulación para trampilla central, potenciómetro-motor de regulación para trampilla zona reposapiés/deshielo	301
97-41928.- Unidad de control para Climatronic, termosensor-canal de aspiración de aire fresco, potenciómetro-motor de regulación para trampilla de presión acumulada	301
97-42215.- Unidad de control para Climatronic, unidad de control para ventilador de aire fresco, termosensor para temperatura exterior, fotosensor para radiación solar, transmisor de temperatura, difusor central	302
97-41930.- Unidad de control para Climatronic	302
97-41931.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, acoplamiento magnético para aire acondicionado, ventilador del líquido refrigerante, ventilador derecho para líquido refrigerante, bomba para postcirculación líquido refrigerante	302
97-41932.- Unidad de control para ventilador líquido refrigerante, termostato del ventilador del líquido de refrigeración, transmisor de alta presión	302

Alarma volumétrica, a partir de mayo de 2000.

97-42260.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores, bocina del sistema de alarma antirrobo	303
97-42261.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador p. desactivación de la vigilancia del habitáculo, iluminación del conmutador desactivación/Vigilancia del habitáculo	303
97-41686.- Unidad de control central para sistema de confort, sensor para vigilancia del habitáculo, iluminación lectura trasera izquierda, iluminación lectura trasera derecha	303
97-41687.- Unidad de control central para sistema de confort	303

Espejo antideslumbrante, sensor de lluvia, a partir de abril de 1999.

97-40884.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, regulador de la conexión a intervalos del limpiaparabrisas, sensor de lluvia, espejo retrovisor interior antideslumbrante automático	304
97-40885.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, conmutador limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos, motor limpiaparabrisas, bomba del lavaparabrisas	304

Espejo antideslumbrante, sensor de lluvia, a partir de septiembre de 2000.

97-41982.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, regulador de la conexión a intervalos del limpiaparabrisas, sensor de lluvia, espejo retrovisor interior antideslumbrante automático	304
97-41983.- Relé del automático limpia-lava a intervalos, conmutador limpiaparabrisas para funcionamiento a intervalos, motor limpiaparabrisas, bomba del lavaparabrisas	304

Eyectores térmicos, a partir de octubre de 1998.

97-40187.- Eyectores térmicos	305
-------------------------------	-----

Eyectores térmicos, a partir de abril de 1999.

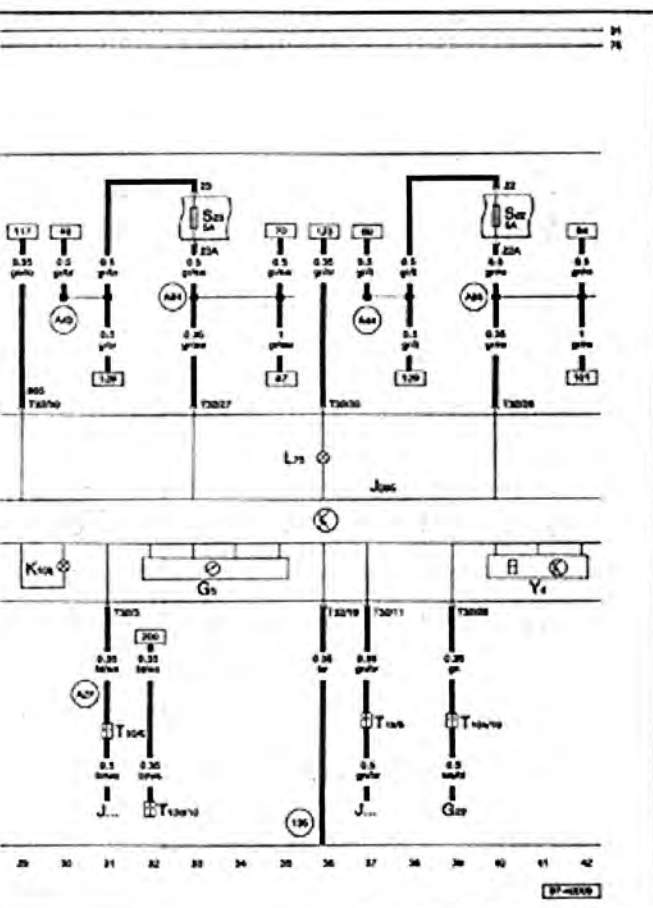
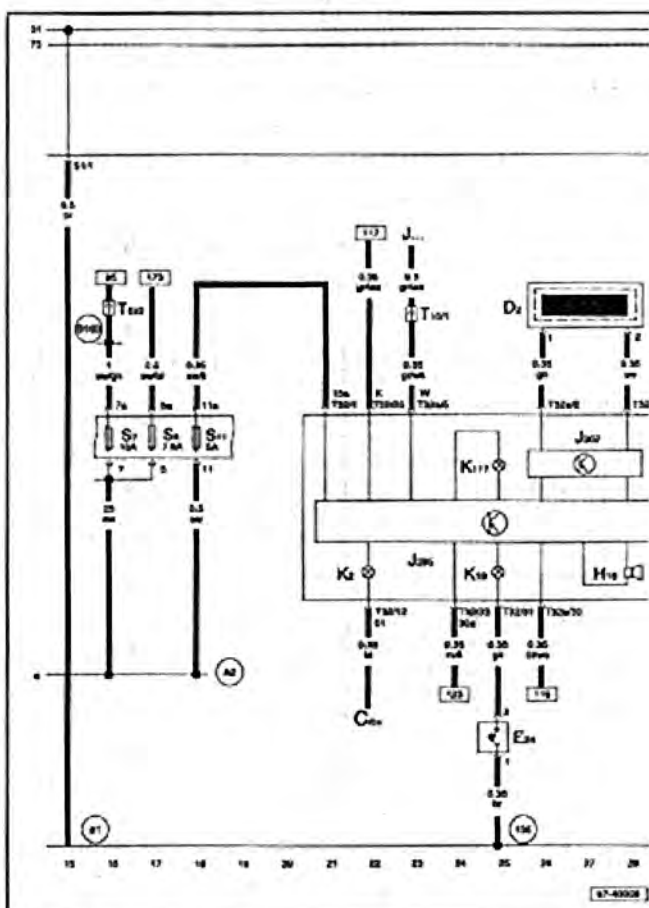
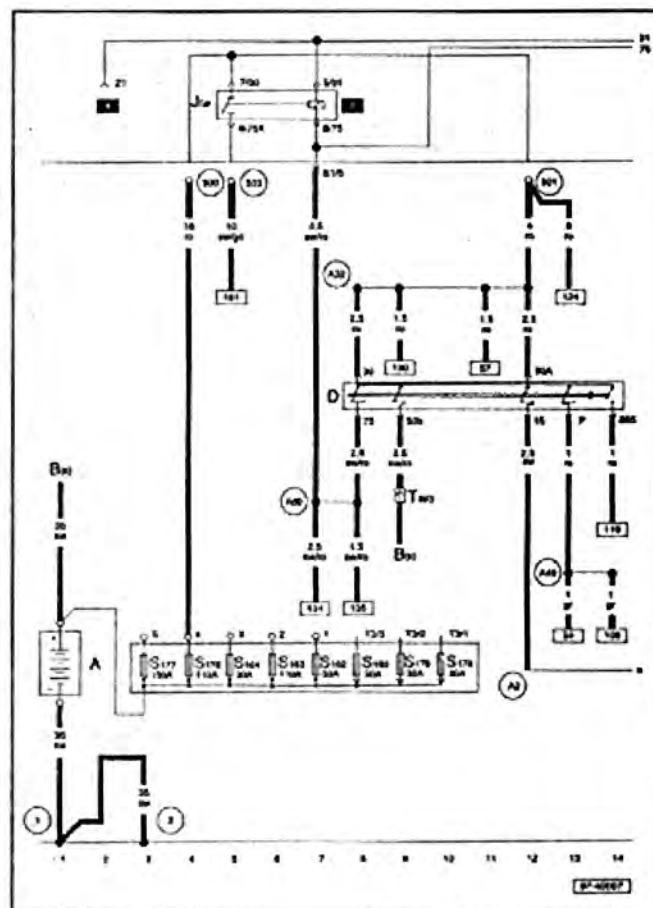
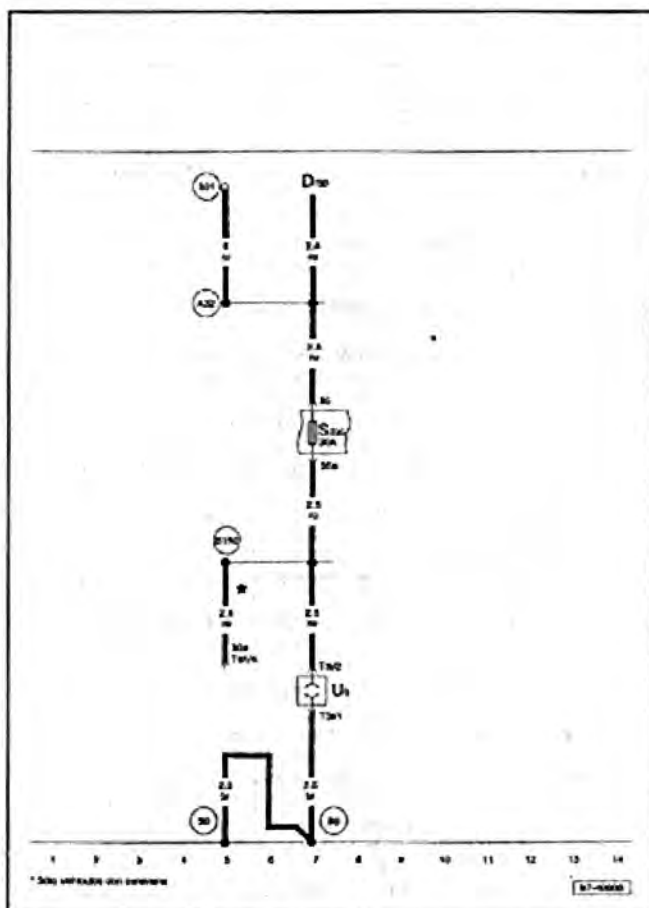
97-40776.- Resistencia de calefacción para pulverizador izquierdo, resistencia de calefacción para pulverizador derecho	305
---	-----

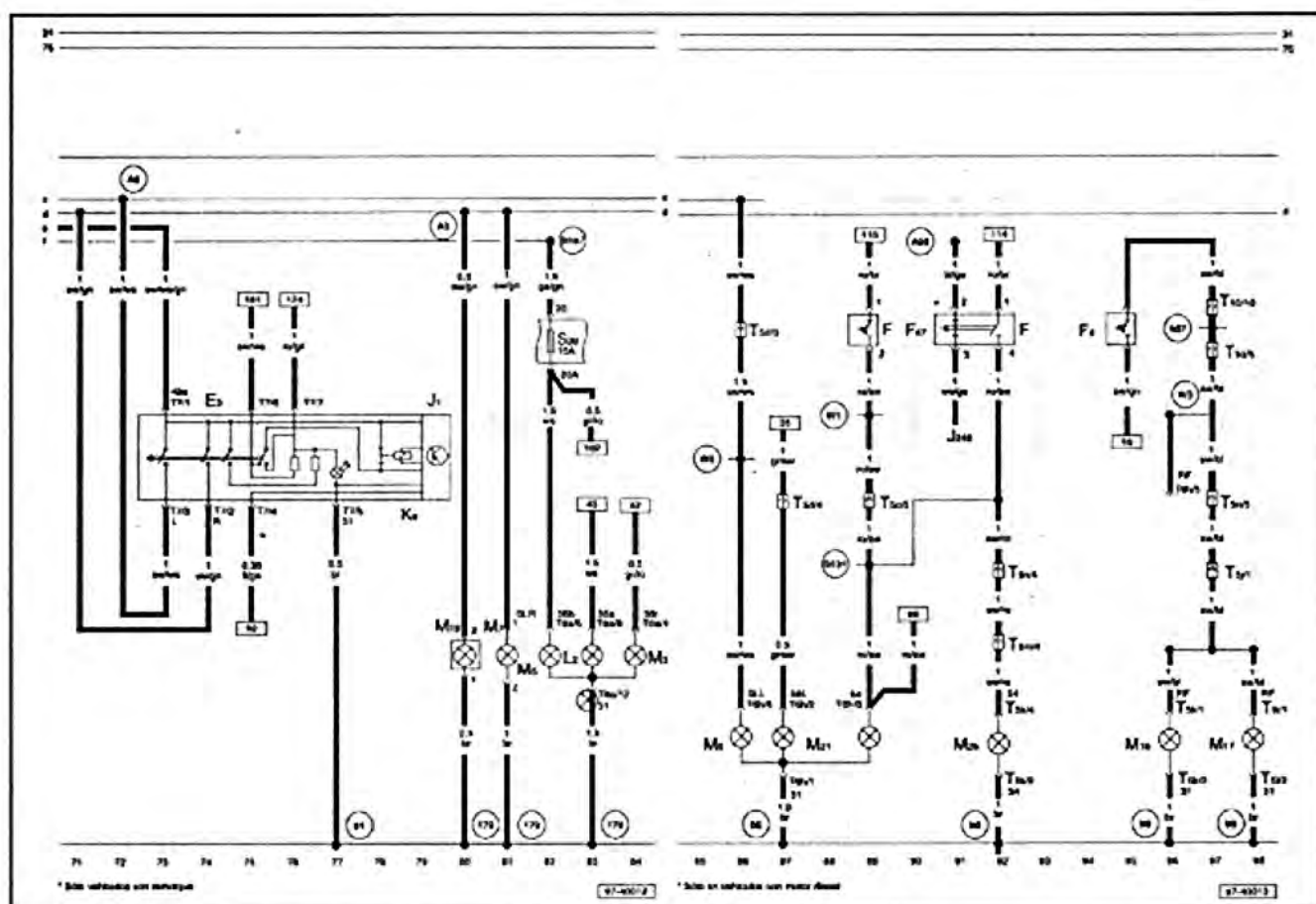
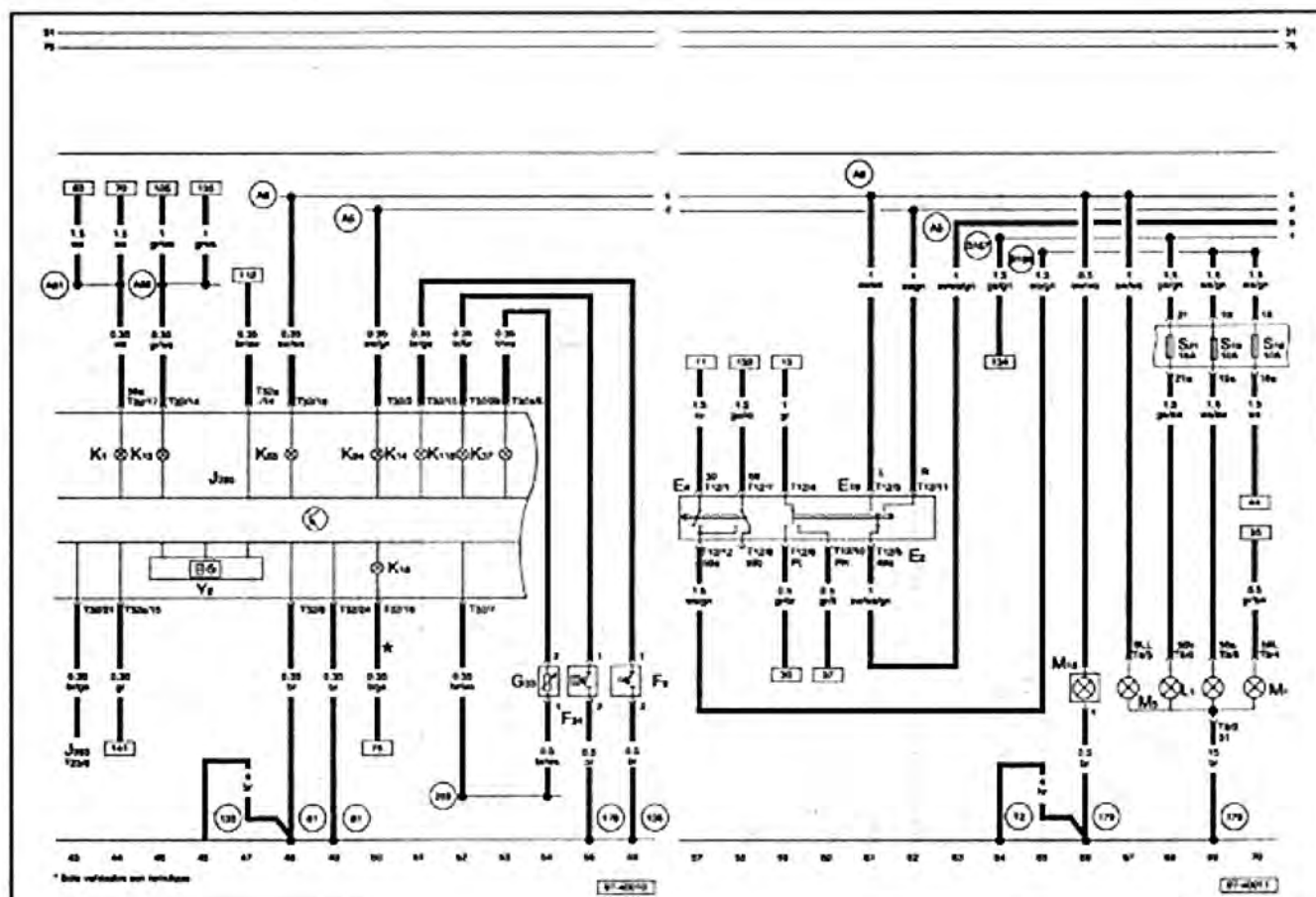
Sistema de confort, alarma antirrobo, cierre centralizado con mando a distancia, elevavinas delante y detrás, luces interiores delanteras y traseras, retrovisor exterior, térmico y regulable y techo corredizo/deflector, a partir de abril de 1998.

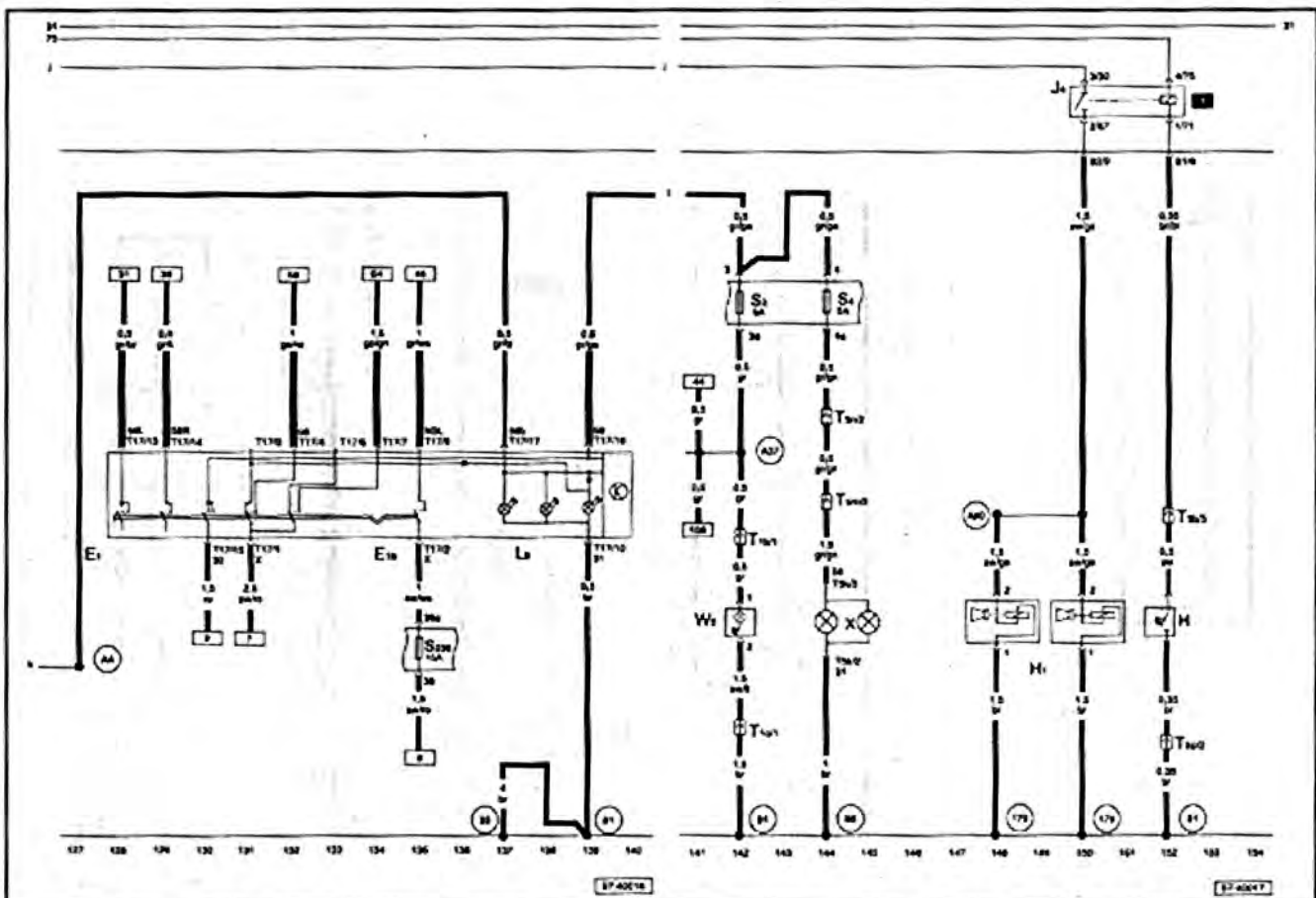
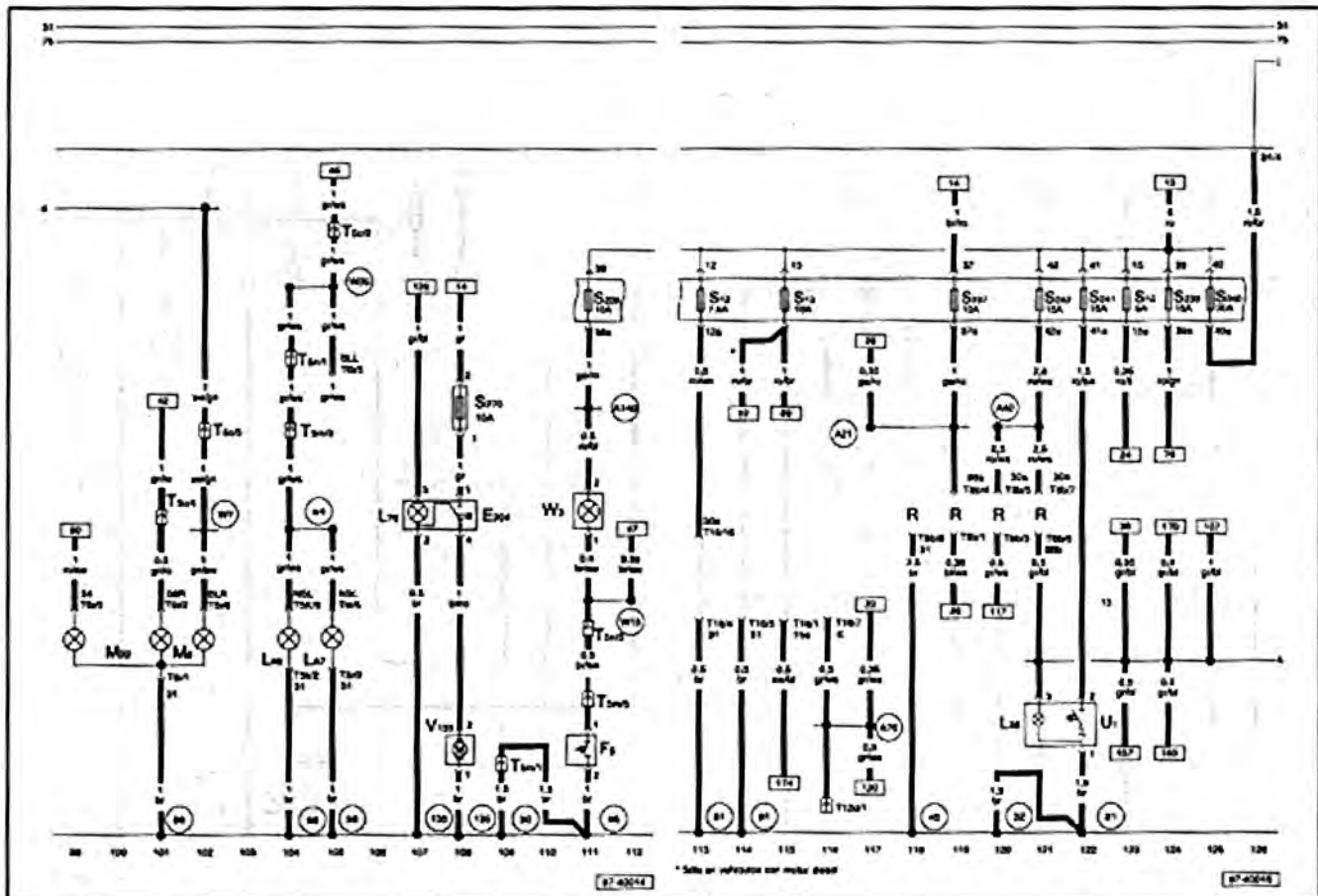
97-40763.- Unidad de control puerta, lado conductor, conmutador de bloqueo para elevavinas traseros, conmutador para elevavinas delantero izquierdo, seguro interior, lado conductor	305
97-40764.- Unidad de control puerta, lado conductor, conjunto de cierre para cierre centralizado, lado conductor, testigo luminoso para cierre centralizado (SAFE), testigo de advertencia puerta izquierda	305
97-40765.- Unidad de control puerta, lado conductor, motor regulación retrovisor (lado conductor), motor para abatimiento espejo, lado conductor, motor para reglaje espejo, lado conductor	306
97-40766.- Unidad de control puerta, lado conductor, conmutador para reglaje del espejo retrovisor exterior, iluminación conmutador regulación espejo	306
97-40767.- Unidad de control puerta, lado acompañante, conmutador para elevavinas, puerta acompañante, conjunto de cierre para cierre centralizado, lado acompañante	306
97-40768.- Unidad de control puerta, lado acompañante, testigo de advertencia puerta derecha, motor regulación retrovisor (lado acompañante), motor para abatimiento espejo, lado acompañante	306
97-40769.- Unidad de control puerta, trasera izquierda, conmutador del elevavinas trasero izquierdo (en la puerta), conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero izquierdo	307
97-40770.- Unidad de control puerta, trasera derecha, conmutador del elevavinas trasero derecho (en la puerta), conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero derecho	307
97-40771.- Conmutador de contacto para espejo de cortesía-lado del conductor, conmutador de contacto para espejo de cortesía-lado del acompañante, iluminación interior delantera	307
97-40772.- Unidad de control central para sistema de confort	307

97-40773.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador de contacto en cilindro de cierre para portón trasero/alarma antirrobo/cierre centralizado, motor del cierre centralizado-portón trasero	308
97-40774.- Unidad de control central para sistema de confort, unidad de control para regulación techo corredizo, regulador para regulación del techo corredizo, motor del techo corredizo	308
97-40290.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores, bocina del sistema de alarma antirrobo	308
Sistema de confort, alarma antirrobo, cierre centralizado con mando a distancia, elevallas delante y detrás, luces interiores delanteras y traseras, retrovisor exterior, térmico y regulable y techo corredizo/deflector, a partir de octubre de 1998.	
97-40174.- Unidad de control de puerta (lado del conductor), elevallas de la puerta del conductor, conmutador del bloqueo interior	308
97-40175.- Unidad de control de puerta (lado del conductor), cerradura del cierre centralizado (lado del conductor), testigo luminoso del cierre centralizado, testigo luminoso-puerta izquierda	309
97-40176.- Unidad de control de puerta (lado del conductor), retrovisor exterior regulable eléctricamente desde la puerta del conductor	309
97-40177.- Unidad de control de puerta (lado del conductor), conmutador de ajuste del retrovisor	309
97-40178.- Unidad de control de puerta (lado del acompañante), elevallas de la puerta del acompañante, cerradura del cierre centralizado (acompañante)	309
97-40179.- Unidad de control de puerta (lado del acompañante), retrovisor exterior regulable eléctricamente de la puerta del acompañante, testigo luminoso-puerta derecha	310
97-40180.- Unidad de control de la puerta (posterior, lado izquierdo), elevallas de la puerta posterior, lado izquierdo, cerradura del cierre centralizado (posterior, lado izquierdo)	310
97-40181.- Unidad de control de puerta (posterior, lado derecho), elevallas de la puerta posterior, lado derecho, cerradura del cierre centralizado (posterior, lado derecho)	310
97-40182.- Luz interior delantera, luz de lectura posterior, espejo de cortesía iluminado (lado del conductor y del acompañante)	310
97-40183.- Unidad de control central del sistema de confort	311
97-40184.- Unidad de control central del sistema de confort, motor del cierre centralizado, conmutador portón trasero	311
97-40185.- Unidad de control central del sistema de confort, unidad de control del ajuste del techo corredizo, regulador de ajuste del techo corredizo	311
Sistema de confort, alarma antirrobo, cierre centralizado con mando a distancia, elevallas delante y detrás, luces interiores delanteras y traseras, retrovisor exterior, térmico y regulable y techo corredizo/deflector, a partir de diciembre de 1998.	
97-41840.- Unidad de control puerta, lado conductor, conmutador de bloqueo para elevallas traseros, conmutador para elevallas delantero izquierdo, seguro interior, lado conductor	311
97-41647.- Unidad de control puerta, lado conductor, conjunto de cierre para cierre centralizado, lado conductor, testigo luminoso para cierre centralizado (SAFE), testigo de advertencia puerta izquierda	312
97-40765.- Unidad de control puerta, lado conductor, motor regulación retrovisor (lado conductor), motor para abatimiento espejo, lado conductor, motor para reglaje espejo, lado conductor	312
97-41941.- Unidad de control puerta, lado conductor, conmutador para reglaje del espejo retrovisor exterior, iluminación conmutador regulación espejo	312
97-41649.- Unidad de control puerta, lado acompañante, conmutador para elevallas, puerta acompañante, conjunto de cierre para cierre centralizado, lado acompañante	312
97-41650.- Unidad de control puerta, lado acompañante, testigo de advertencia puerta derecha, motor regulación retrovisor (lado acompañante), motor para abatimiento espejo, lado acompañante	313
97-41651.- Unidad de control puerta, trasera izquierda, conmutador del elevallas trasero izquierdo (en la puerta), conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero izquierdo	313
97-41652.- Unidad de control puerta, trasera derecha, conmutador del elevallas trasero derecho (en la puerta), conjunto de cierre para cierre centralizado, trasero derecho	313
97-40771.- Conmutador de contacto para espejo de cortesía-lado del conductor, conmutador de contacto para espejo de cortesía-lado del acompañante, iluminación interior delantera	313
97-41653.- Unidad de control central para sistema de confort	314
97-41942.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador de contactos en cilindro de cierre para portón trasero/alarma antirrobo/cierre centralizado, motor del cierre centralizado-portón trasero	314
97-41655.- Unidad de control central para sistema de confort, unidad de control para regulación, regulador para regulación del techo corredizo, motor del techo corredizo	314
97-42245.- Unidad de control central para sistema de confort, conmutador de contacto para alarma antirrobo/instalación de rechazo de roedores, bocina del sistema de alarma antirrobo	314
Regulador de velocidad (GRA), 1,6i Marelli 4LV/ 77kW, motor AUS, a partir de enero de 2000.	
97-42211.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), conmutador luz freno, conmutador del pedal de freno del GRA/sistema de inyección dir. diesel	315
97-40841.- Unidad de control para Motronic, conmutador para GRA, pulsador del GRA (SET), conmutador del pedal de embrague	315
97-41242.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	315
Regulador de velocidad (GRA), 1,6i Marelli 4LV/ 77kW, motor AUS, a partir de diciembre de 2000.	
97-42114.- Unidad de control para 4LV (sistema de inyección), conmutador luz freno, conmut. del pedal de freno del GRA/sistema inyección dir. diesel	315
97-42115.- Unidad de control para 4AV (sistema de inyección), conmutador para GRA, pulsador del GRA (SET), conmutador del pedal de embrague	316
97-42116.- Unidad de control para 4AV (sistema de inyección), unidad de control de válvula de mariposa, mando de la mariposa (mando eléct. del acelerador)	316
Regulador de velocidad (GRA) (1,6i Motronic/ 92kW, motor APG / 2,3i Motronic/125kW, motor AWN, a partir de mayo de 1999).	
97-40840.- Unidad de control para Motronic, conmutador luz freno, conmutador del pedal de freno del GRA/sistema de inyección directa diesel	316
97-40841.- Unidad de control para Motronic, conmutador para GRA, pulsador del GRA (SET), conmutador del pedal de embrague	316
97-40842.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	317
Regulador de velocidad (GRA) (1,6i Motronic/ 92kW, motor APG / 2,3i Motronic/ 125kW, motor AQN, a partir de septiembre de 2000).	
97-41997.- Unidad de control para Motronic, conmutador luz freno, conmutador del pedal de freno del GRA/sistema de inyección directa diesel	317
97-41998.- Unidad de control para Motronic, conmutador para GRA, pulsador del GRA (SET), conmutador de pedal de embrague	317
97-41999.- Unidad de control para Motronic, unidad de control de válvula de mariposa, mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)	317
Regulador de velocidad (GRA) (1,9i turbodiesel/ 66kW, motores AGR y ALH / 1,9i turbodiesel/ 81kW, motores AHF y ASV, a partir de octubre de 1998).	
97-42237.- Unidad de control de inyección directa diesel, conmutador luz freno, conmutador pedal de freno del GRA/sistema de inyección directa diesel	318
97-42238.- Unidad de control de la inyección directa diesel, conmutador para GRA, pulsador del GRA (SET), conmutador del pedal de embrague	318

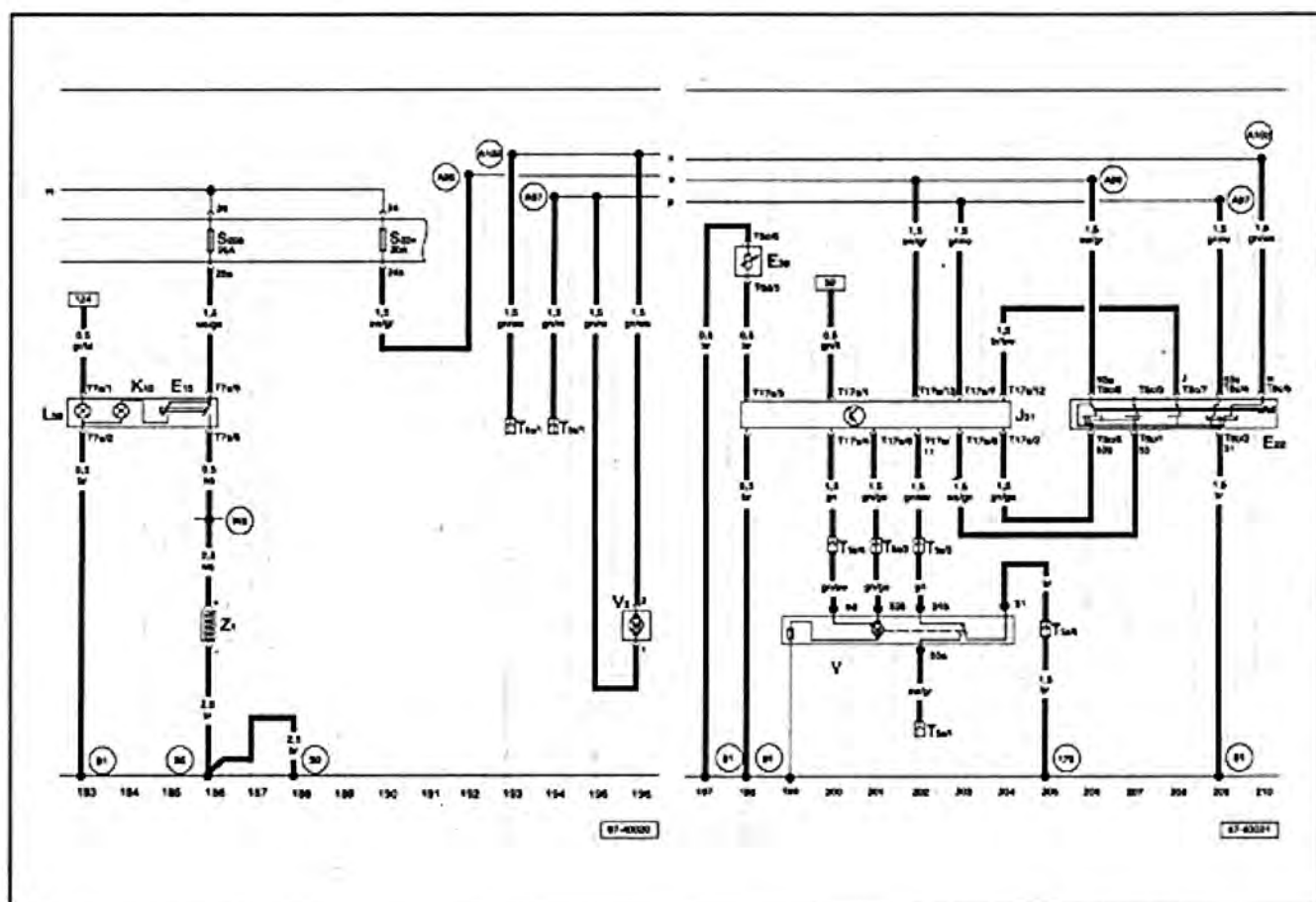
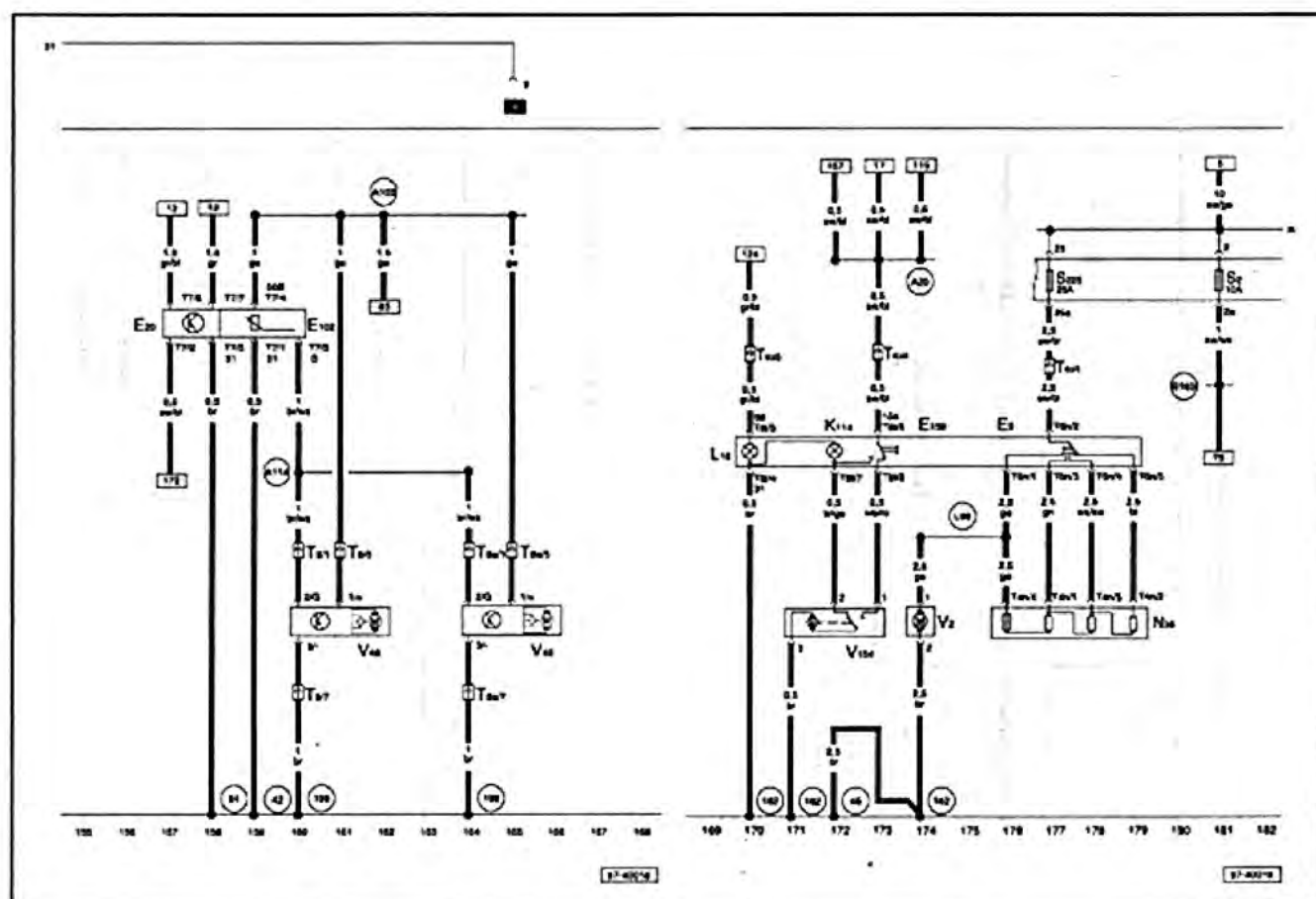


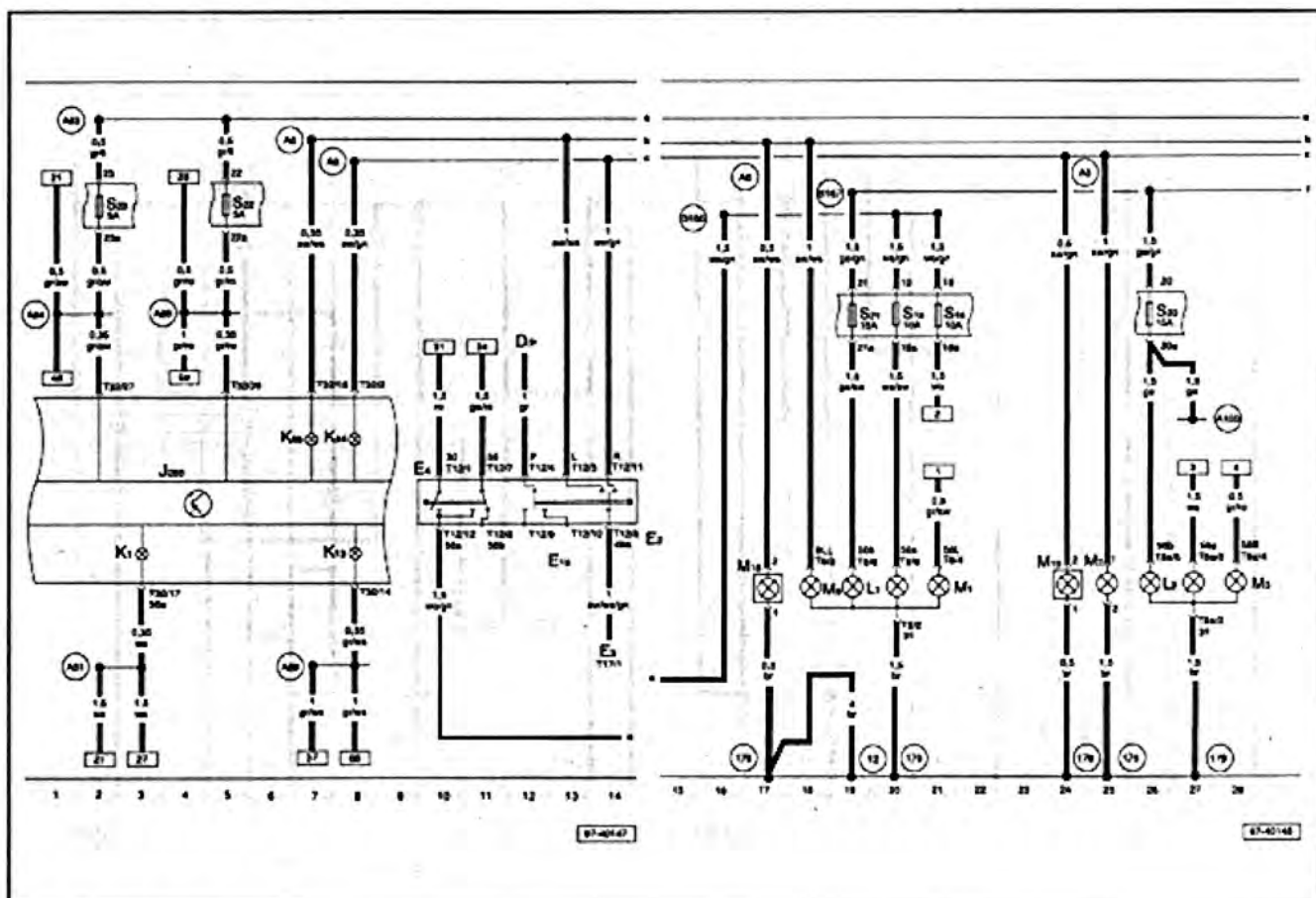
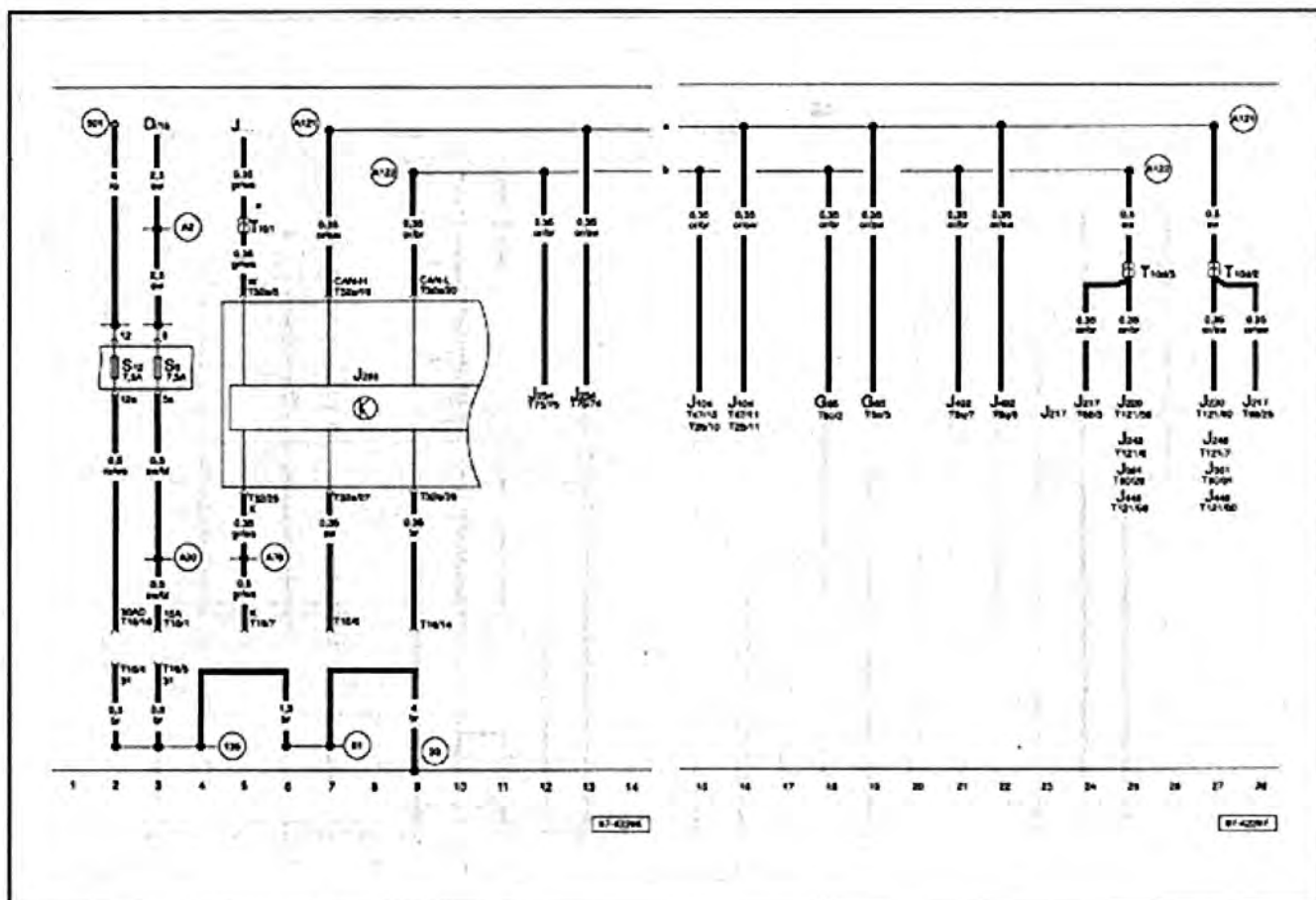


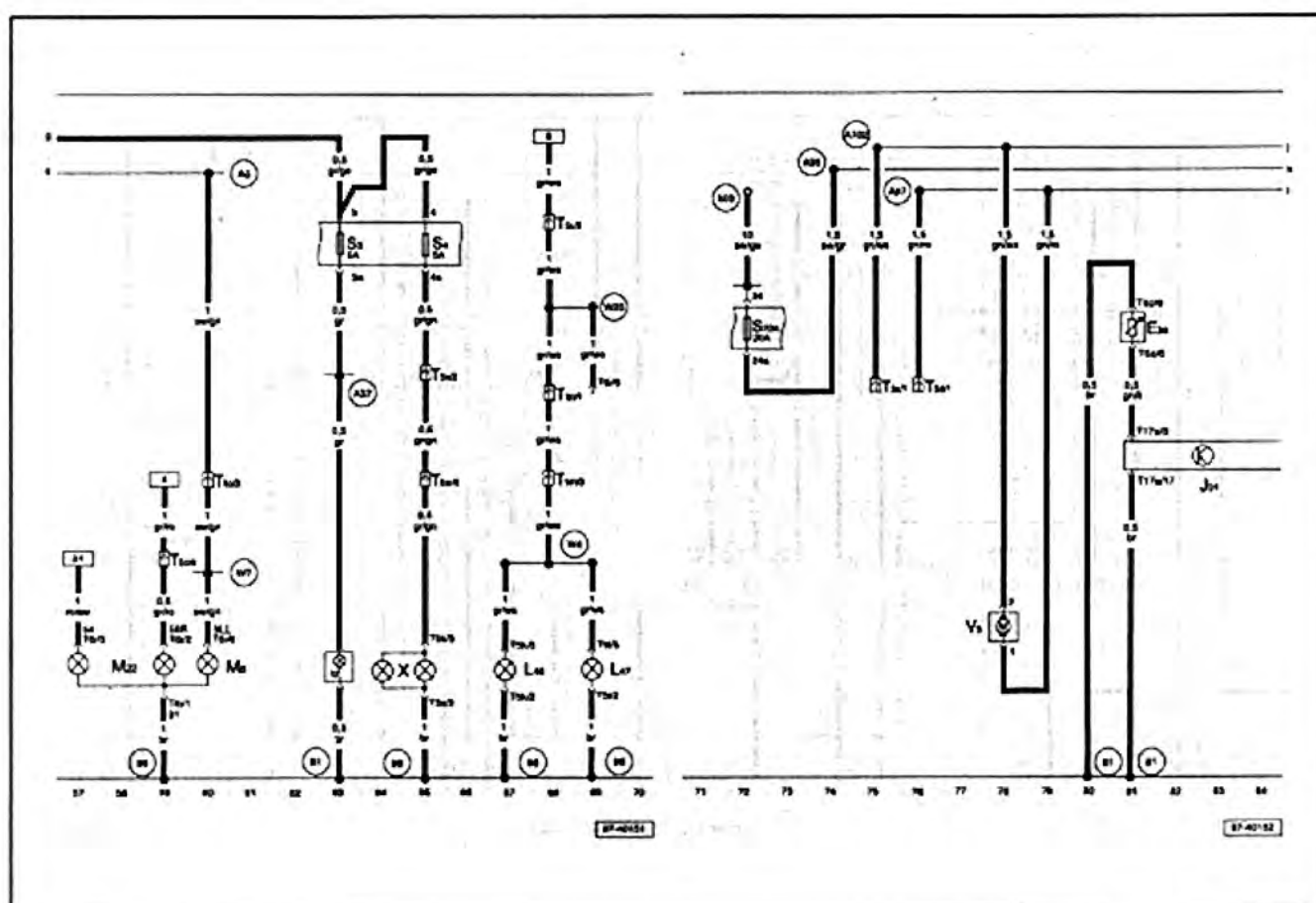
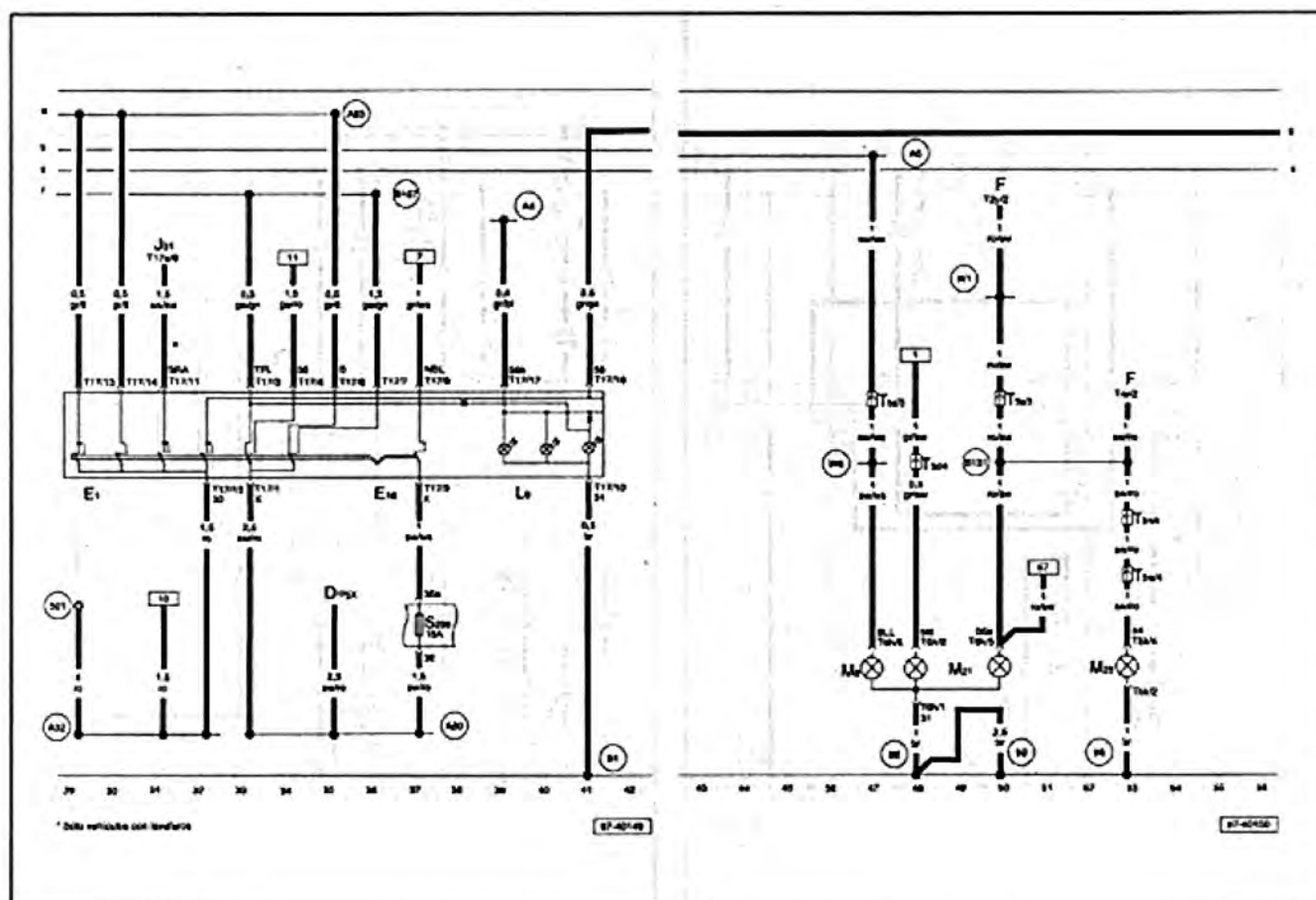




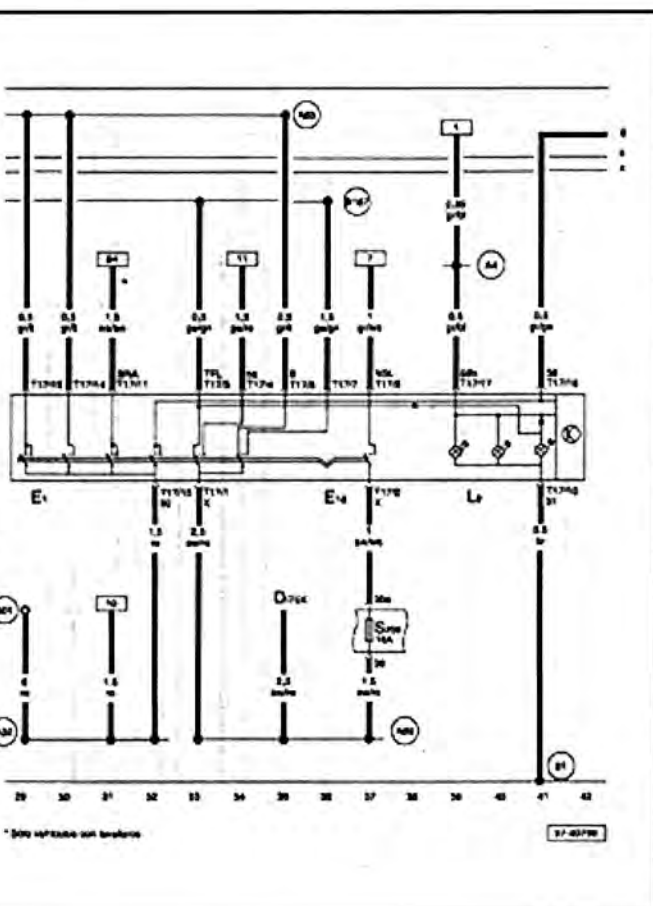
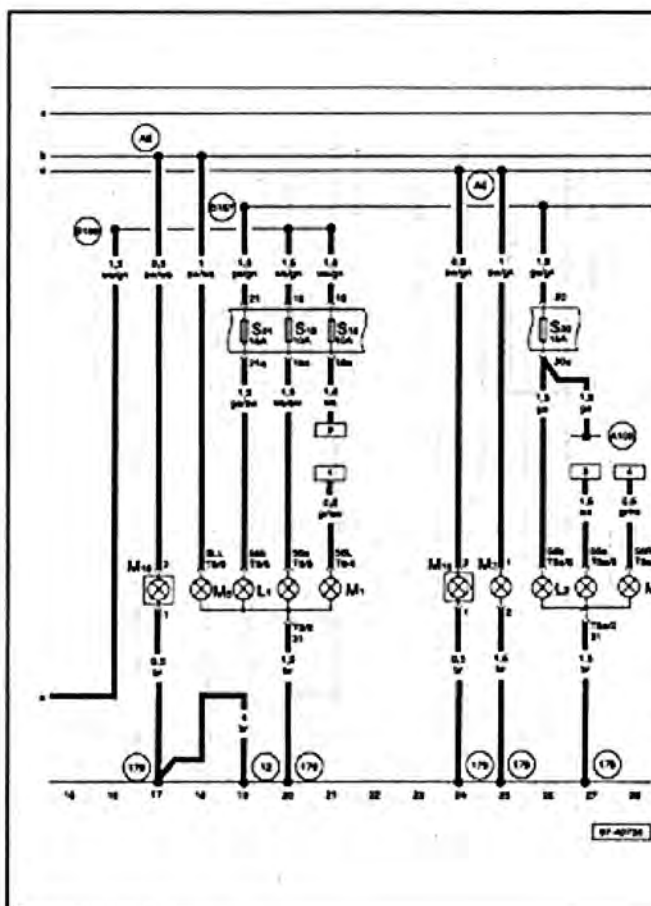
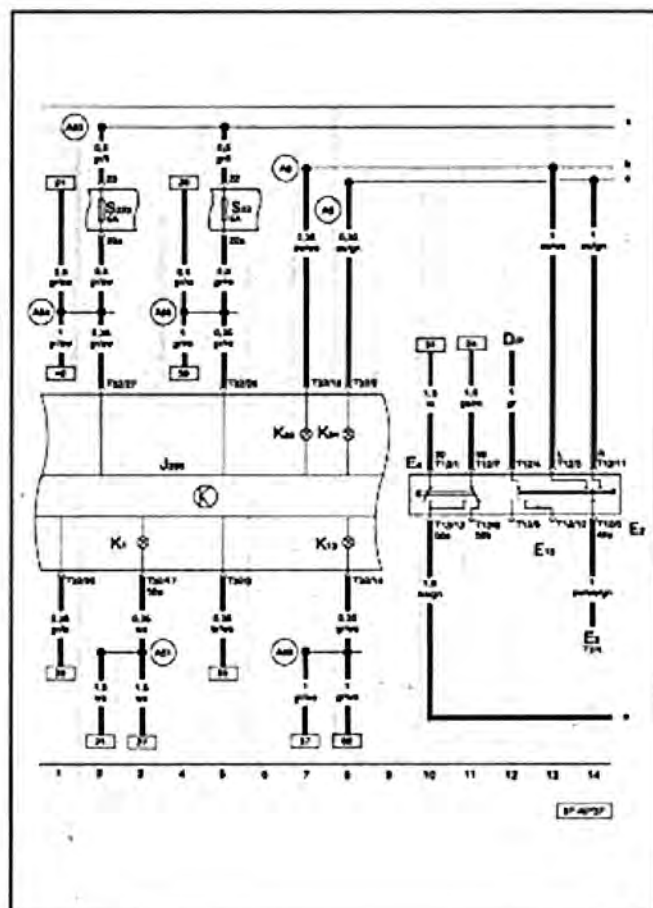
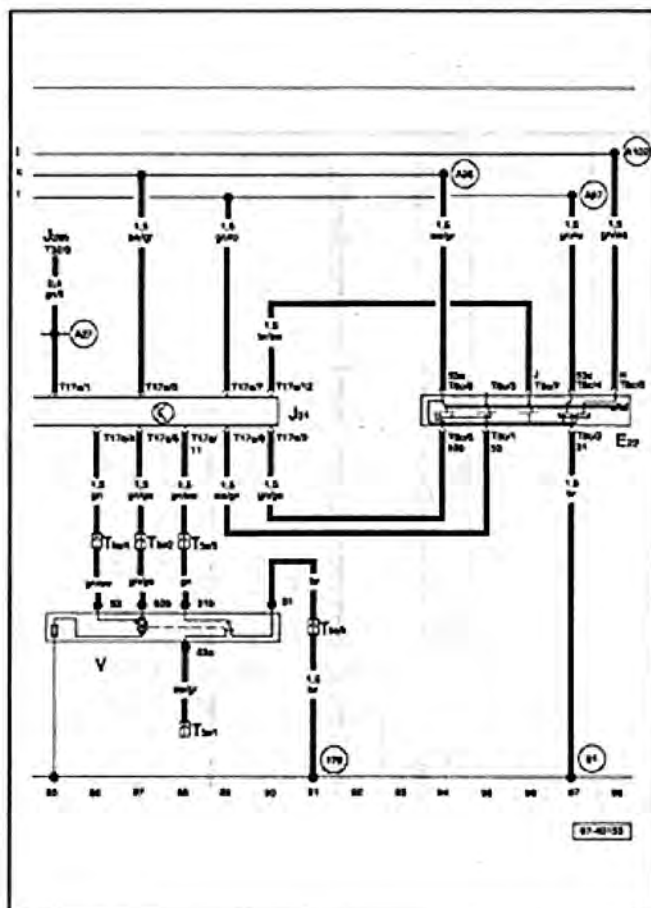


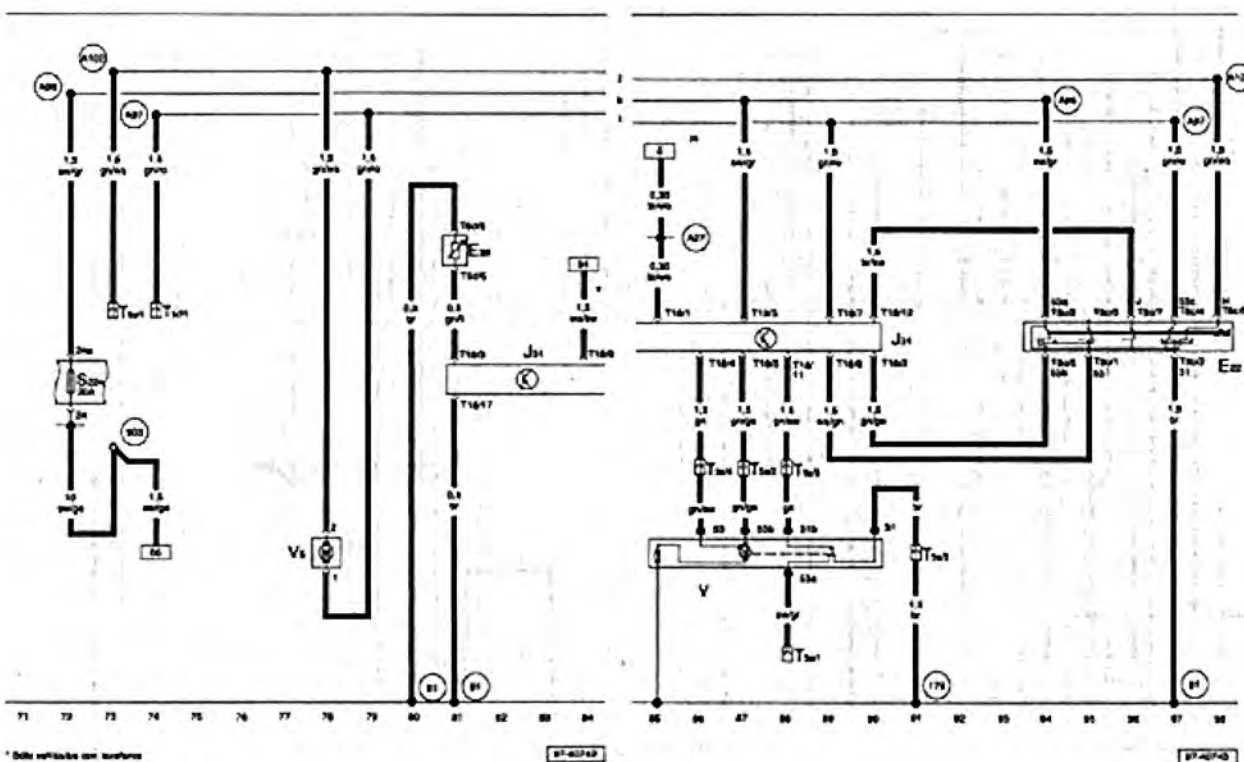
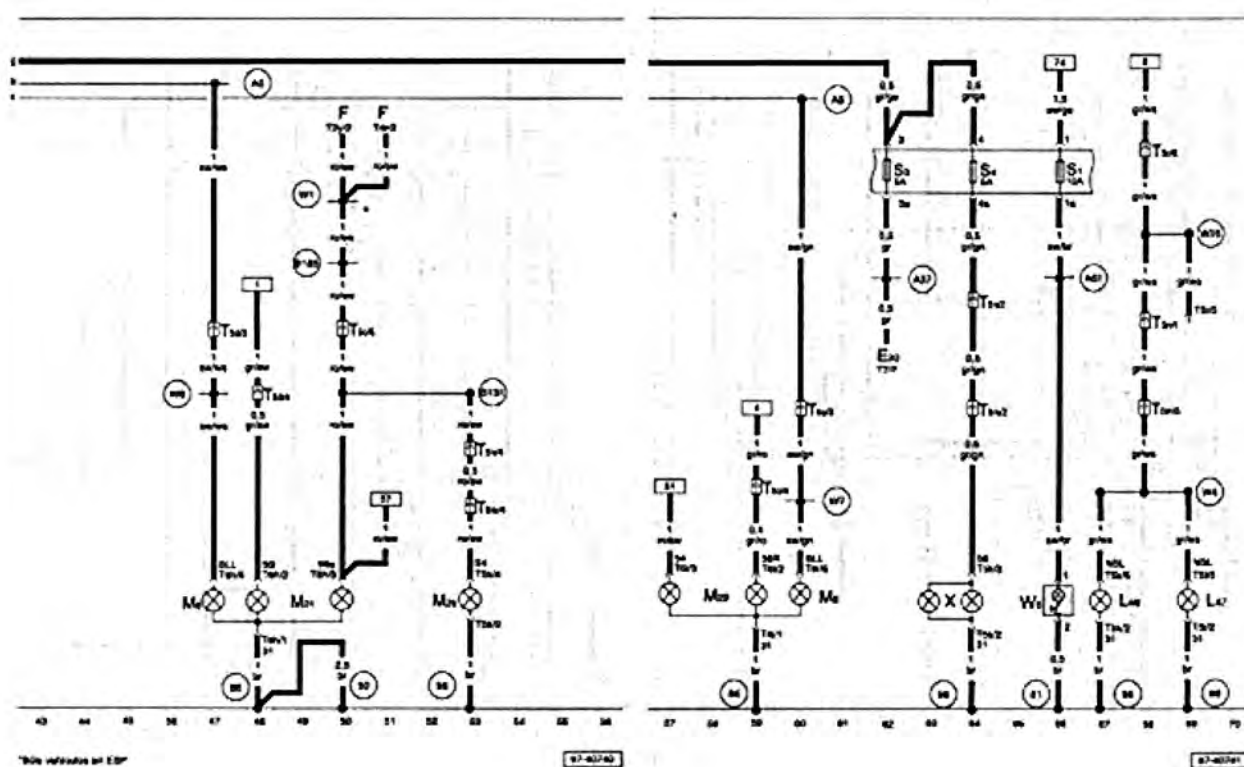


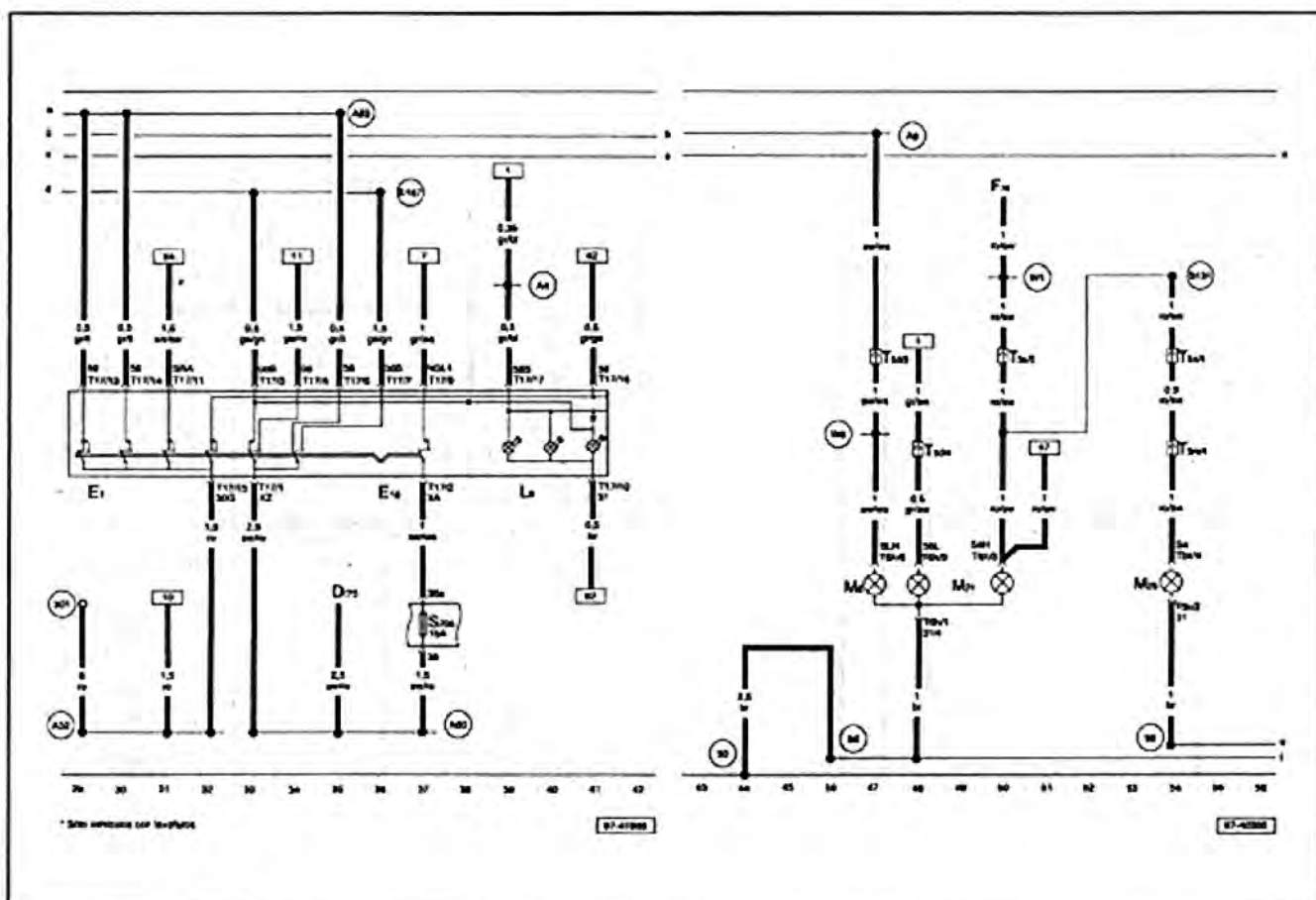
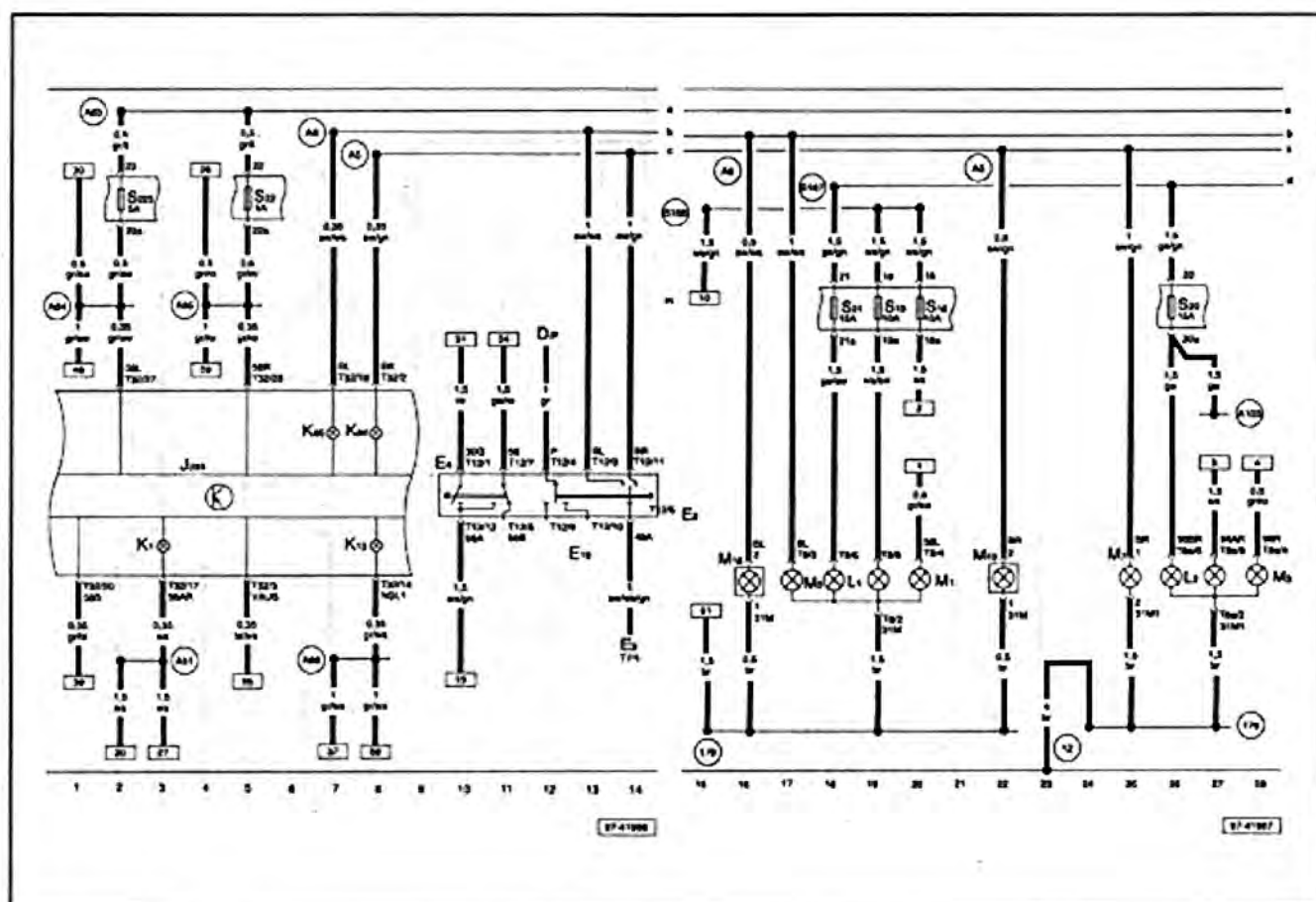




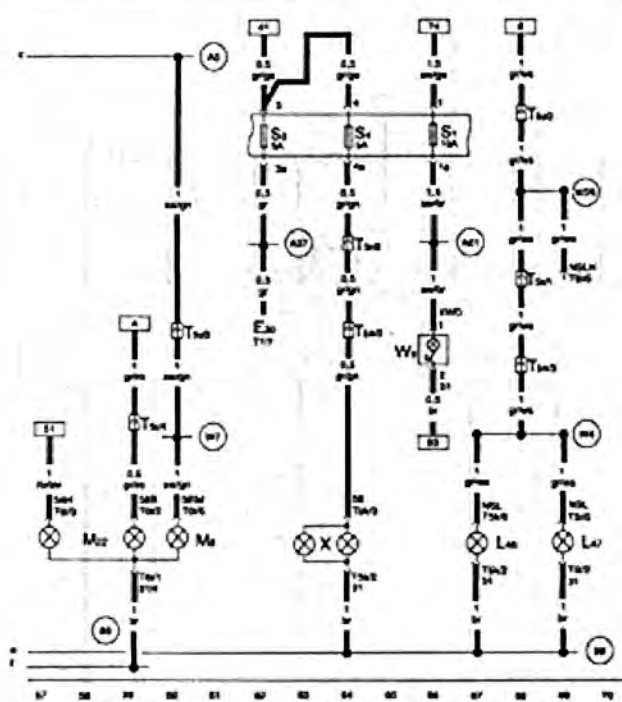




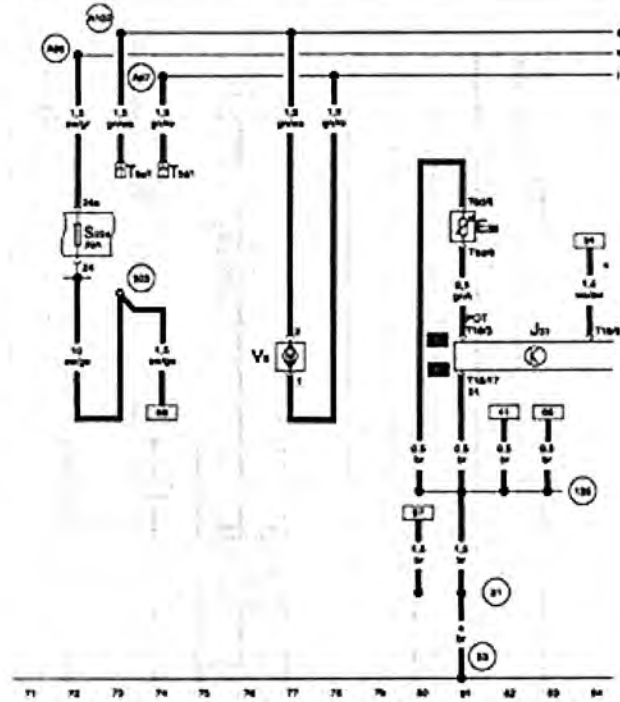






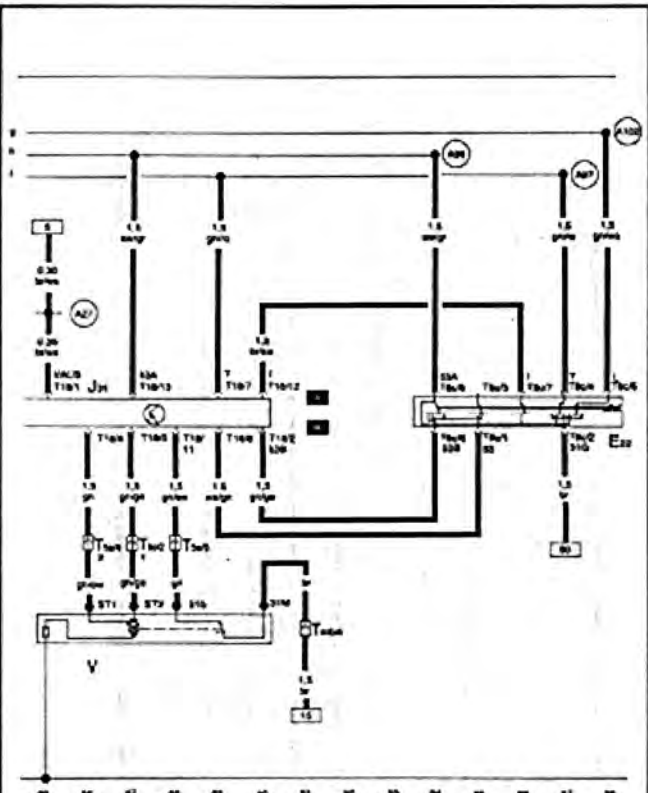


87-41990

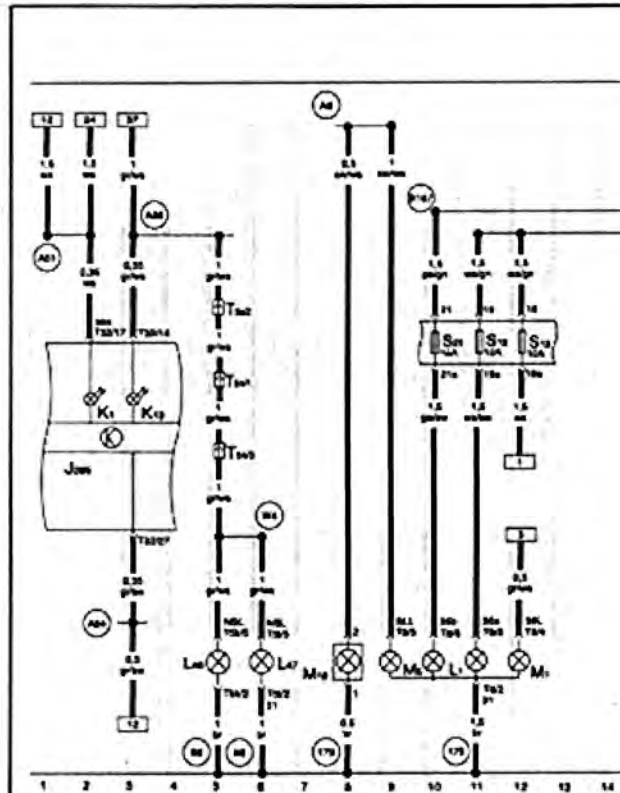


\* SIN VENTILADOR SIN BOMBAS

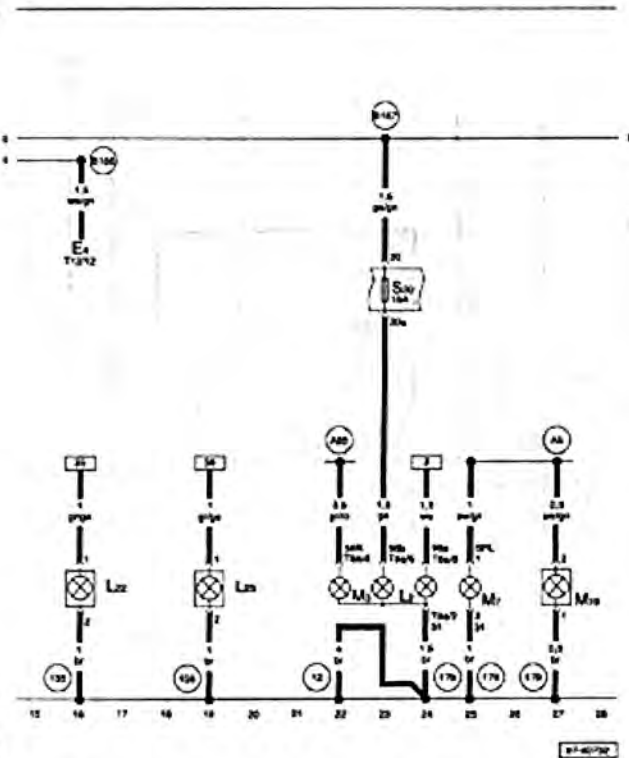
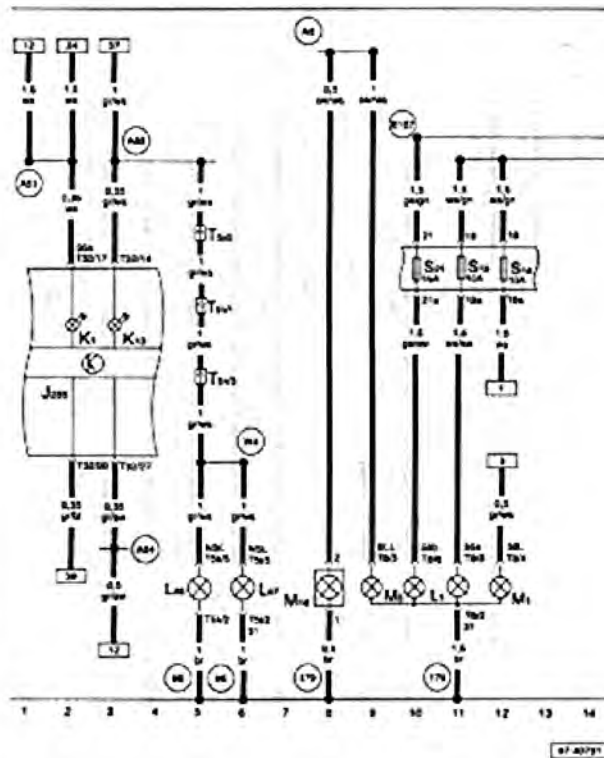
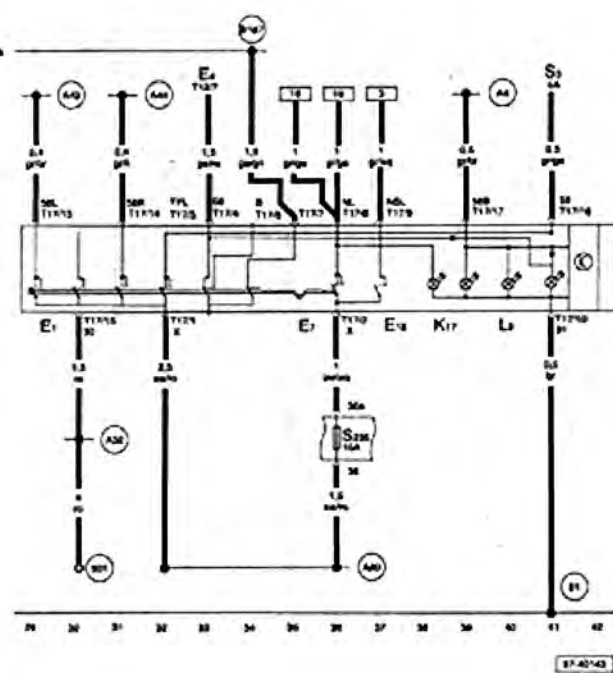
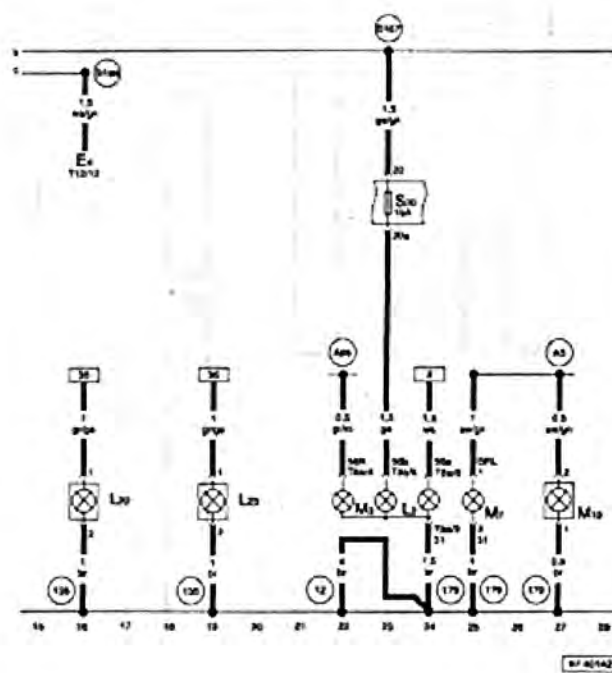
87-41991

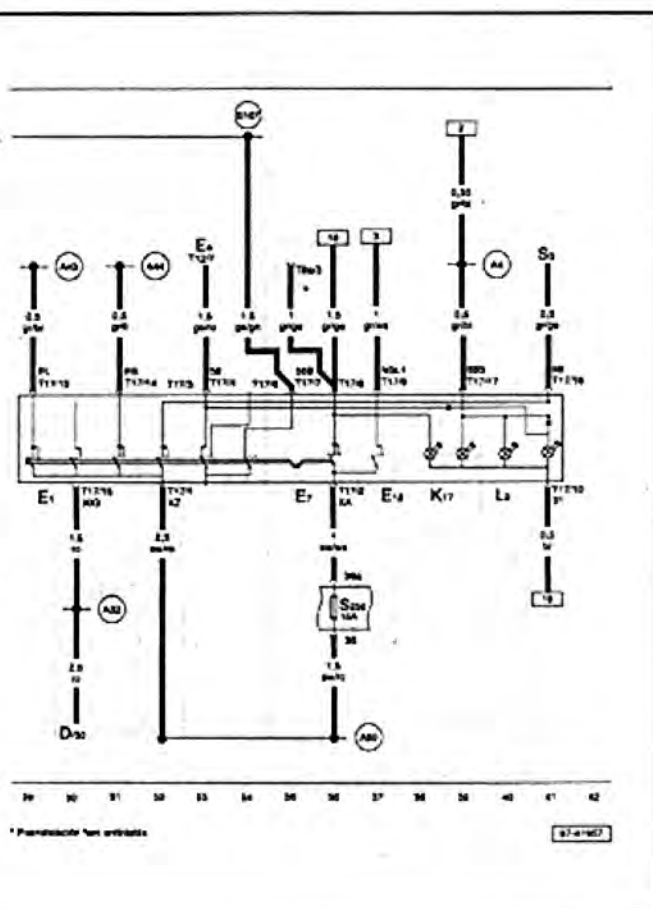
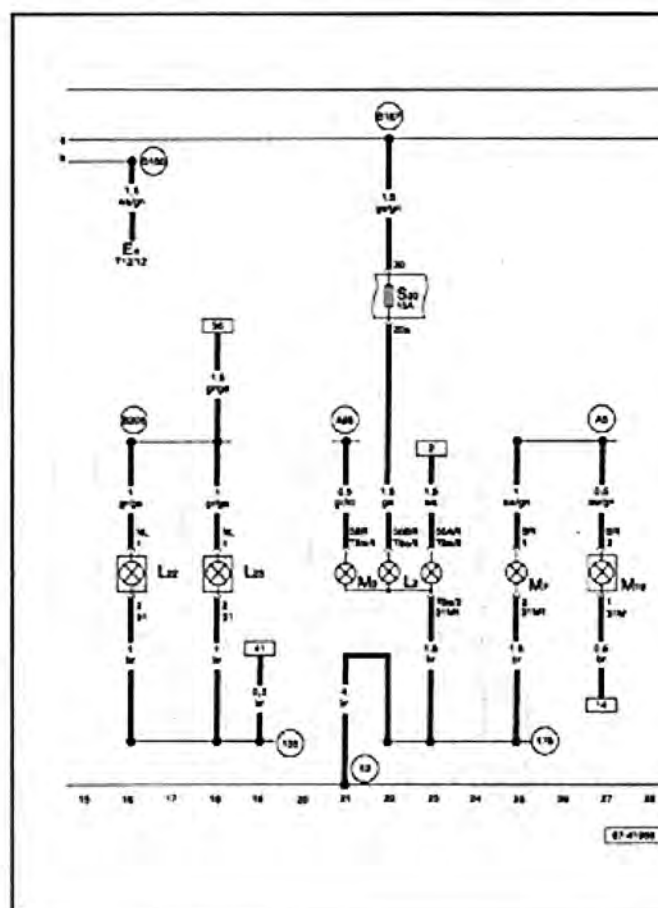
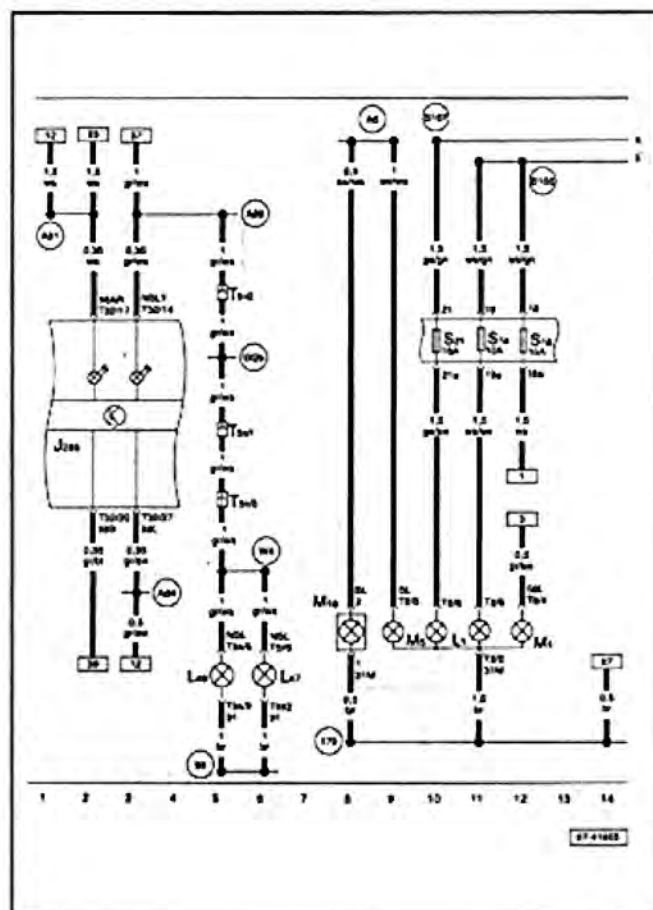
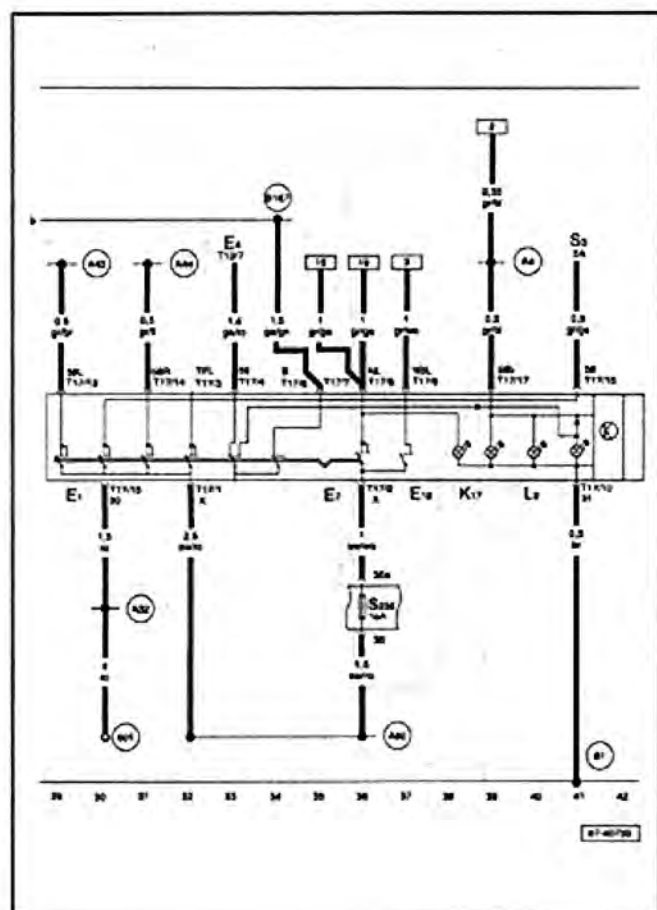


87-41992

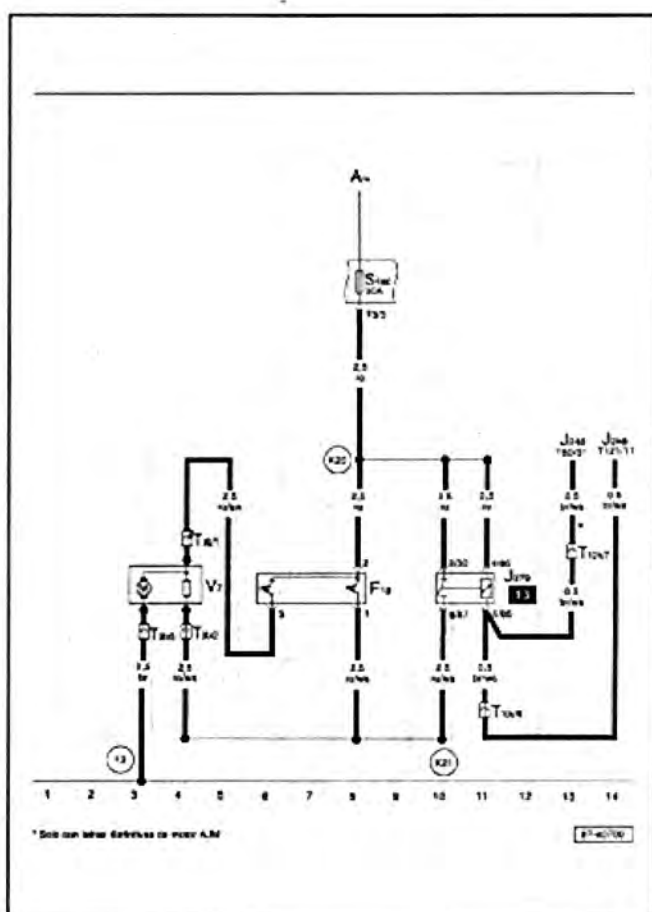
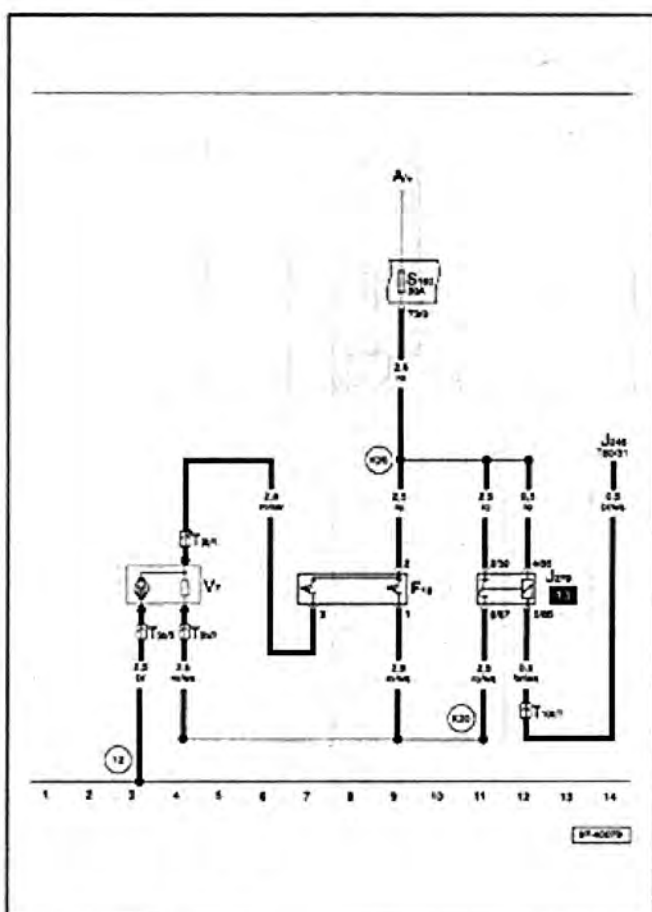
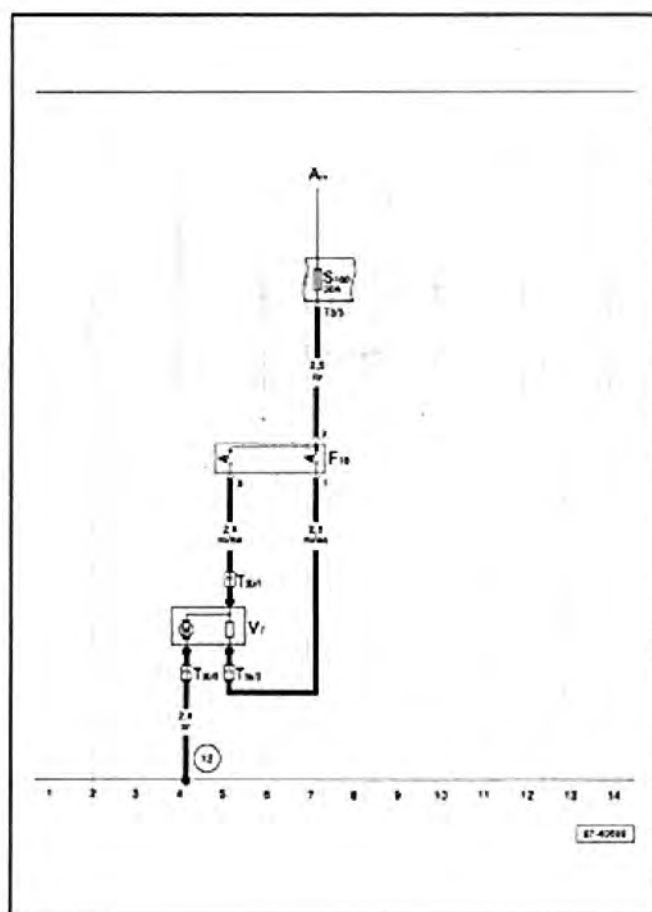
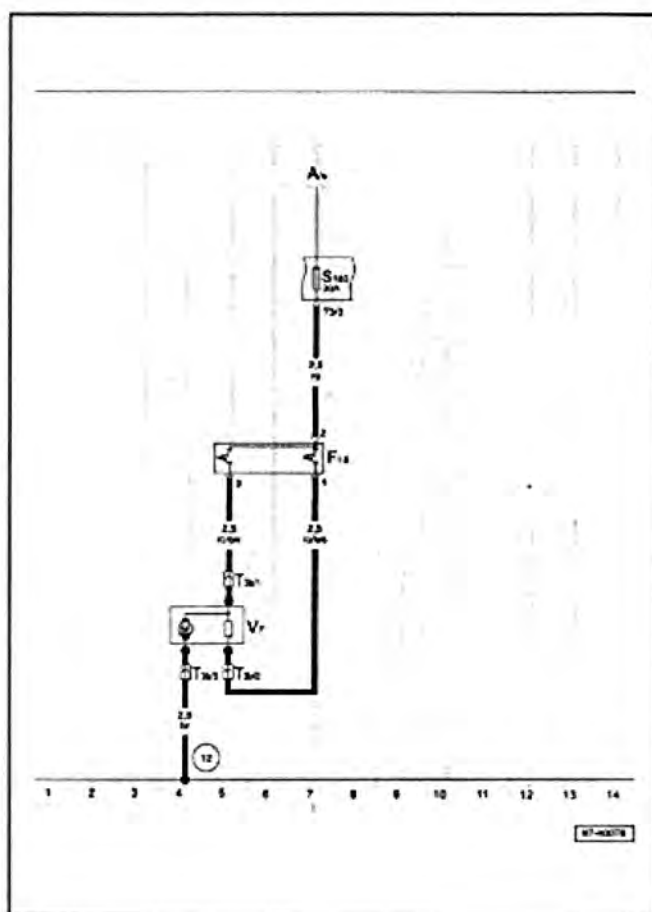


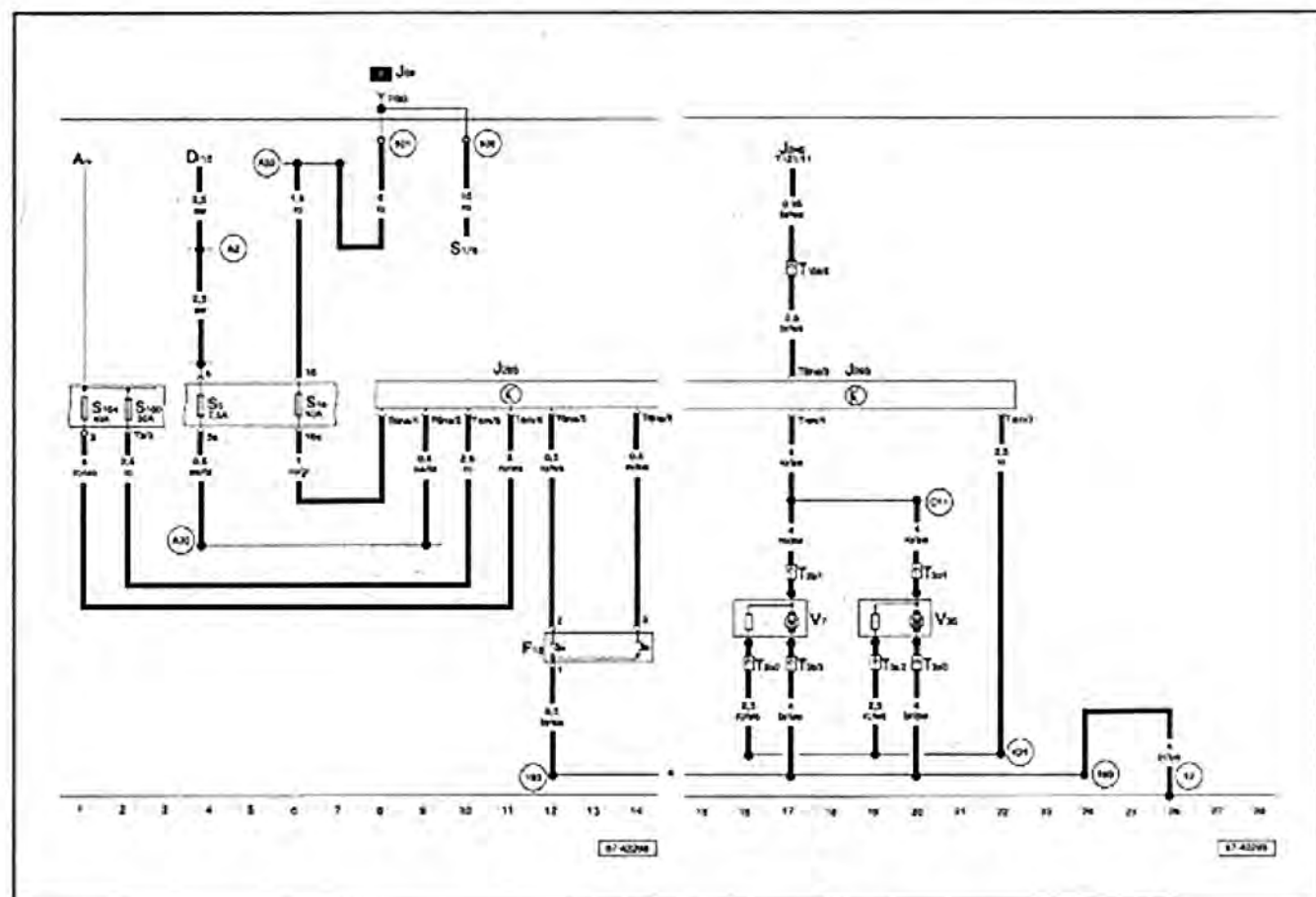
87-42441











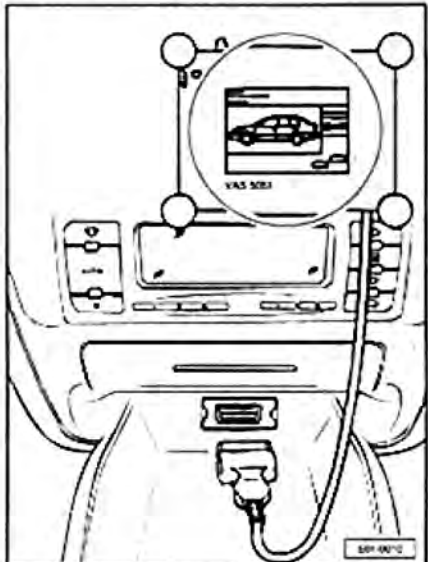
## AUTODIAGNÓSTICO

### Lector de averías.

Todas las funciones que se han efectuado hasta ahora con los equipos V.A.G. 1551/1552 se pueden realizar también con el nuevo equipo VAS 5051 en el modo "autodiagnóstico del vehículo".

Deben cumplirse las siguientes condiciones de verificación:

- Todos los fusibles están, según esquemas eléctricos, en buen estado.
- La tensión de la batería tiene que ser como mínimo de 11,5 V.



### Conectar el VAS 5051:

- Extraer la tapa del conector de diagnóstico situado encima del cenicero.
- Enchufar el conector del cable de diagnóstico VAS 5051/1 o VAS 5051/3 en la conexión de diagnóstico.

Seleccionar el modo de funcionamiento, para ello pulsar en la pantalla la tecla para "Autodiagnóstico del vehículo".

Seleccionar el sistema del vehículo, para ello pulsar en la pantalla el botón del sistema del vehículo que se quiera verificar.

En la pantalla aparece visualizada la identificación de la unidad de control y la codificación. Seleccionar la función de diagnóstico, en este momento en la pantalla se visualizan todas las funciones de diagnóstico disponible. Seleccionar en la pantalla la opción para la función deseada.

**NOTA.-** Los campos de indicación en las funciones 04-Ajuste básico ó 08-Leer bloque de valores de medición se visualizan de arriba hacia abajo.

Los siguientes procesos de verificación están descritos para el lector de averías V.A.G. 1551.

### Conectar el V.A.G. 1551.

**NOTA.-** En lugar del lector de averías V.A.G. 1551 puede usarse también el equipo comprobador de sistemas del vehículo V.A.G. 1552, aunque en tal caso los datos no pueden imprimirse.

Secuencia de operaciones, acoplar el lector de averías V.A.G. 1551 con el cable V.A.G. 1551/3B.

**NOTA.-** Si no aparece ningún mensaje en el display se debe verificar la alimentación de tensión del conector para diagnóstico de acuerdo con el programa de localización de averías.

Si no se obtienen en el display los mensajes indicados con la secuencia de operaciones: véase las instrucciones de uso del lector de averías.

Si debido a un error de teclado aparece el mensaje "Error en la transmisión de datos", se debe extraer el cable del lector de averías, volver a enchufarlo y repetir la secuencia de operaciones.

En el display aparece:

V.A.G. - AUTODIAGNÓSTICO	HELP
1.- Transmisión rápida de datos*	
2.- Emisión de códigos intermitentes*	

\* Aparecen alternativamente.

Operar el lector de averías teniendo en cuenta el mensaje visualizado en el display. Pulsar la tecla 1 para "Transmisión rápida de datos".

Continuar el autodiagnóstico del sistema del vehículo que se quiere verificar.

### Indicador de intervalos de servicio

**Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio con el lector de averías V.A.G. 1551.**

Hay que poner a cero (adaptar) el indicador de intervalos de servicio durante:

- La inspección de entrega.

- Cada servicio de cambio de aceite.  
- Cada servicio de inspección.  
Es posible realizar la puesta a cero del indicador de intervalos de servicio mediante dos procedimientos:

- Mediante los botones de ajuste de kilometraje y hora del cuadro de instrumentos.  
- O, como se describe a continuación, mediante el lector de averías V.A.G. 1551.  
Conectar el lector de averías V.A.G. 1551, seleccionar el modo de funcionamiento 1 "Transmisión rápida de datos", conectar el encendido e introducir el código de dirección 17 "cuadro de instrumentos".  
Indicación en el display "17-cuadro de instrumentos": confirmar la entrada con la tecla Q.

1M0920821C S5-KOMBIINSTR  
VDO V02  
Codificar 05112 WSAC 00000

Indicación en el display: pulsar la tecla →

IMMO-IDENTNR: SEZ720Y0536446 →

Indicación en el display: pulsar la tecla →  
Indicación en el display "Selección la función XX": pulsar las teclas 1 y 0 (con 10 se selecciona la función "Adaptación").  
Indicación en el display "10-Adaptación": confirmar la entrada con la tecla Q.  
Indicación en el display "Introducir el número del canal XX": seleccionar el canal de adaptación del tipo de servicio que se desea poner a cero:  
- Para la indicación "service OEL": canal 10.  
- Para la indicación "service INSP": canales 10, 11 y 12.

TABLA DE ADAPTACIÓN			
TIPO DE SERVICIO	CANAL DE ADAPT.	CONTENIDO CONTADOR	VALOR DE ADAPTACIÓN PARA PUESTA A CERO
Service OEL o bien OIL	10	Recorrido en 1000 km	00015
Service INSP	11	Recorrido en 1000 km	00030
Service INSP	12	Tiempo: unidades de 10 días	00036

**NOTA.-** La introducción del valor de adaptación correspondiente para los cuentakilómetros sólo es posible a intervalos de 1000 km, por ello la indicación del display aparece expresada también en miles de km.  
El valor de adaptación debe introducirse con 5 cifras (por ejemplo: 00015, para el valor de adaptación 15, conforme a un recorrido de 15.000 km hasta el próximo servicio a realizar).

El valor introducido retrocede hasta 0 km. El contador del tiempo para el servicio INSP puede adaptarse con 360 días como máximo.

Mediante el lector de averías sólo es posible introducir valores de forma directa. Si se introduce un valor erróneo, queda concluida la función "Adaptación" y debe iniciarse nuevamente.

Ejemplo:

Para poner a cero el indicador de intervalos de servicio para OIL:

- Pulsar las teclas 1 y 0.
- Confirmar la entrada con la tecla Q.

Canal 10 Adaptación 1  
←-1 3->

Indicación en el display: aparece el estado actual del cuentakilómetros para el servicio

OIL (en el ejemplo el 1 corresponde aún a 1000 km), pulsar la tecla →.

Canal 10 Adaptación 1  
Introducir el valor de adaptación XXXXX

Indicación en el display: para poner a cero el indicador de intervalos de servicio para OIL hay que retroceder el cuentakilómetros hasta 15 (o sea 15.000 km), introducir el valor de adaptación 00015.

Canal 10 Adaptación 15  
Introducir el valor de adaptación 00015

Indicación en el display: confirmar la entrada con la tecla Q.

Canal 10 Adaptación 15 Q  
←-1 3->

Al introducir el valor de adaptación 00015 en el display aparece: confirmar la entrada con la tecla Q.

Canal 10 Adaptación 15 Q  
Memorizar valor modificado?

Indicación en el display: confirmar la entrada con la tecla Q.

Canal 10 Adaptación 15 →  
Valor modificado memorizado

Indicación en el display: pulsar tecla →

Transmisión rápida de datos HELP  
Selección la función XX

Indicación en el display: pulsar las teclas 0 y 6 (con 06 se selecciona la función "Finalizar la emisión").

Transmisión rápida de datos Q  
06 Finalizar la emisión

Indicación en el display: confirmar la entrada con la tecla Q.

Transmisión rápida de datos HELP  
Introducir código de dirección XX

Indicación en el display: observar el display del cuentakilómetros del cuadro de instrumentos y desconectar el encendido. Cuando se desconecte el encendido desaparecerá el servicio que estaba indicado en el display.  
Conectar el encendido.

Después de conectar el encendido no aparecerá más ningún tipo de servicio en el display del cuentakilómetros del cuadro de instrumentos.

El indicador de intervalos de servicio se halla a cero en este momento.

**Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio para vehículo (hasta 04/99).**

Funcionamiento:

El sistema electrónico del indicador de intervalos de servicio está compuesto por un contador de tiempo y dos cuentakilómetros. El sistema electrónico valora la información de los contadores de tal forma que el cliente después de sobrepasar el tiempo fijado, o bien, después de alcanzar un kilometraje fijado recibe una información del indicador de intervalos de servicio de que es necesario realizar un servicio (según lo que se cumpla primero). Entre medias de los tipos de servicio sólo aparece indicado el kilometraje total y par-

cial en el indicador de cuentakilómetros. Si se alcanza la fecha de vencimiento de un servicio, cuando se conecta el encendido parpadea el tipo de servicio correspondiente en el indicador del kilometraje.

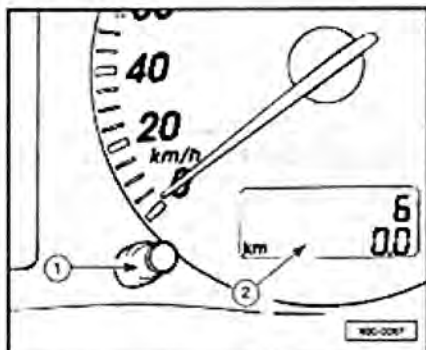
TABLA DE SERVICIOS	
INDICACIONES DISPLAY	TIPO DE SERVICIO
Kilometraje y service OEL o bien service OIL	Cambio de aceite del motor cada 15.000 km
Kilometraje y service INSP	Servicio de inspección cada 12 meses o cada 30.000 km

Una vez efectuado un servicio, habrá que llamar también al servicio precedente y ponerlo a cero.

Existen dos posibilidades para poner a cero el indicador de intervalos de servicio con los botones de ajuste del kilometraje y la hora del cuadro de instrumentos, o bien con el lector de averías V.A.G. 1551.

**NOTA.-** Pulsando el botón (1) se conmuta el indicador al kilometraje parcial. Después de arrancar el motor, el indicador vuelve a mostrar el kilometraje parcial transcurrido 1 minuto.

**NOTA.-** Hay que activar cada uno de los servicios, porque sólo se ponen a cero los contadores de kilómetros y tiempo del tipo de servicio que aparece en ese momento en el indicador.

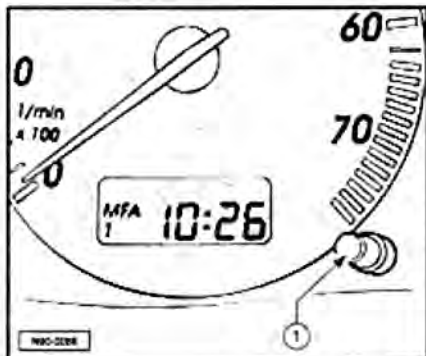


Para poner a cero la indicación hay que:

- Desconectar el encendido.
- Mantener pulsado el pulsador (1) situado junto al velocímetro.
- Conectar el encendido y soltar la tecla (1). En el indicador del kilometraje (2) aparece escrito "service OIL" o bien "service OEL".

**NOTA.-** Volviendo a pulsar el botón del kilometraje (1) es posible conmutar la indicación al servicio INSP sin poner a cero el tipo de servicio OIL.

Hay que tener en cuenta que sólo es posible poner a cero el servicio que se muestra en ese momento.





Girar a la derecha el pulsador de ajuste (1) situado junto al cuentarrevoluciones. El tipo de servicio que aparece en el cuentakilómetros se pone a cero y aparece "service" en el display. Desconectar el encendido.

#### Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio para vehículo (desde 05/99).

Existen dos posibilidades para poner a cero el indicador de intervalos de servicio: con el lector de averías V.A.G. 1551 o como se describe a continuación con los botones de ajuste del kilometraje y la hora del cuadro de instrumentos.

**NOTA.-** Mediante los botones de ajuste del cuadro de instrumentos el intervalo de servicios se coloca en 15.000 km. Los otros intervalos de servicio sólo pueden ajustarse (adaptarse) con el lector de averías V.A.G. 1551.

Para ello tenga en cuenta la información sobre el indicador de intervalos flexibles de servicio.

Indicador de servicio a realizar:

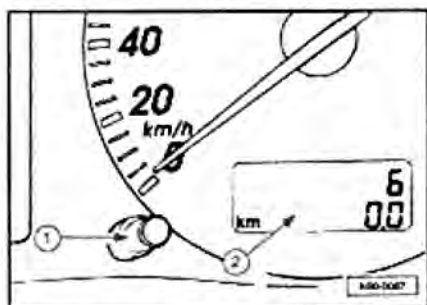
Los cuadros de instrumentos con indicador de intervalos flexibles de servicio sólo tienen la indicación "service"; 30.000 km antes de que concluya el intervalo para un servicio aparece una advertencia previa. Después de conectar el encendido aparece durante 20 segundos la siguiente indicación en el display del cuadro de instrumentos:

service  
km 3000

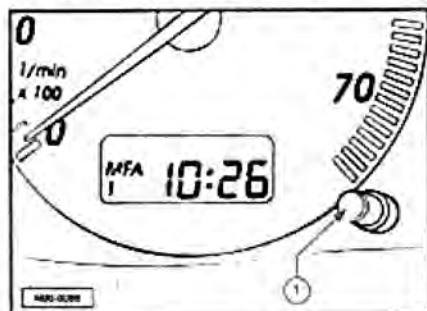
Una vez alcanzado el plazo aparecerá el requerimiento de servicio. Después de conectar el encendido aparecerá durante 20 segundos en el display del cuadro de instrumentos la siguiente indicación intermitente:

service

Para poner a cero la indicación hay que desconectar el encendido.



Mantener pulsado el pulsador (1) situado junto al velocímetro. Conectar el encendido. En el indicador del kilometraje (2) aparece escrito "service". Soltar el pulsador (1).



Girar a la derecha el pulsador de ajuste (1), situado junto al cuentarrevoluciones. El tipo de servicio que aparece en el cuentakilómetros se pone a cero y desaparece la indicación del display. Desconectar el encendido.

### INMOVILIZADOR

#### Autodiagnóstico del inmovilizador código fijo

##### Funcionamiento.

El inmovilizador electrónico está compuesto de:

- Una unidad de control integrada en el cuadro de instrumentos.
- Un testigo de control para el inmovilizador -K117- en el cuadro de instrumentos.
- Una unidad de control del motor adaptada.
- Una bobina lectora en la cerradura de encendido.
- Llaves de encendido adaptadas con componente electrónico (transpondedor/emisor-receptor).

El inmovilizador es un sistema destinado a habilitar/bloquear la unidad de control del motor.

Se tendrá que sustituir el cuadro de instrumentos en el caso de que la unidad de control para inmovilizador esté defectuosa.

La bobina lectora del transpondedor de la llave lee el código de respuesta cada vez que se desconecta el encendido.

El testigo luminoso se enciende brevemente (3 segundos como máximo) y se apaga si se trata de una llave autorizada para el vehículo.

Si se emplea una llave no autorizada para el vehículo o surge un fallo en el sistema, el testigo luminoso parpadea continuamente al estar "conectado el encendido".

El inmovilizador electrónico está implementado con extensas funciones del autodiagnóstico. Si surgen fallos en componentes del sistema, se inscriben códigos de avería en la memoria del inmovilizador. Con el lector de averías V.A.G. 1551 o bien V.A.G. 1552 se pueden localizar las averías.

**NOTA.-** La siguiente descripción sólo se refiere al lector de averías V.A.G. 1551.

El motor sólo arranca al emplear una llave autorizada, es decir, una llave adaptada a la unidad de control para el inmovilizador.

Respecto a la adaptación de las llaves del vehículo, es preciso adaptar siempre al inmovilizador todas las llaves (también las llaves de repuesto y para emergencias).

Si se necesitan llaves nuevas o adicionales para el vehículo, también tiene que llevarse a cabo la adaptación de todas estas.

Si por motivos específicos, p. ej., debido al extravío de alguna llave durante un viaje, no fuera posible adaptar todas las llaves del vehículo, deberá informarse al cliente acerca de la necesidad de adaptar posteriormente todas las llaves del vehículo.

#### Función adaptación

Con la función "Adaptación" se pueden efectuar o memorizar las siguientes modificaciones:

- Adaptación de las llaves del vehículo.
- Adaptación después de cambiar la unidad de control del motor.
- Adaptación después de cambiar la unidad de control para inmovilizador.

#### Adaptación de llaves de encendido

Si se necesitan llaves de encendido nuevas o duplicadas, se deben adaptar a la unidad de control para inmovilizador.

Observar el modo de proceder al cambiar el juego de cerraduras y el cuadro de instrumentos.

Siempre se deben adaptar todas las llaves, incluso las ya existentes.

El número de llaves previamente adaptadas se indica al seleccionar la función adaptación.

Si no es posible adaptar todas las llaves (p. ej., durante un viaje de vacaciones), el cliente deberá hacerlo posteriormente en la empresa concesionaria Seat de su país.

Con la tecla "C" del V.A.G. 1551 se puede interrumpir el proceso de adaptación de las llaves.

**NOTA.-** El número de empresa (código del taller) del V.A.G. 1551 se memoriza en la unidad de control para inmovilizador al adaptar las llaves de encendido.

Para llevar a cabo esta operación se debe disponer de todas las llaves de encendido. Si no hubiese ninguna llave del juego de llaves entregado con el vehículo, véase "procedimiento en caso de pérdida de llaves". Además también se dispone del llavero con el código secreto oculto; si no es así, véase "Determinación del código secreto" en página siguiente. Introducir la llave de encendido mecánicamente correcta en la cerradura de encendido.

Conectar el lector de averías V.A.G. 1551, seleccionar el modo de funcionamiento 1 "Transmisión rápida de datos", conectar el encendido e introducir el código de dirección 17 "cuadro de instrumentos".

Tras la indicación del número de identificación del inmovilizador: pulsar la tecla →

Transmisión rápida de datos

HELP

Seleccionar la función XX

Indicación en el display: pulsar la tecla 1 dos veces. (Con el código 11 se selecciona la función "Procedimiento de acceso").

Indicación en el display "11-Procedimiento de acceso": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir el código XXXXX": introducir el número secreto, introducir un 0 antes del número de 4 cifras (p. ej., 01915).

El número secreto se encuentra en la plaquita colgante de llaves; para hacerlo visible, hay que frotar con cuidado la capa protectora (p. ej., con una moneda): confirmar la entrada con la tecla Q.

Transmisión rápida de datos

HELP

Seleccionar la función XX

Indicación en el display.

Verificador emite código dirección 17

**NOTA.-** Si en el display aparece brevemente:

- No se acepta el número secreto. Repetir la entrada de datos.

- Acto seguido, se dispone de tres intentos para introducir correctamente el número secreto. Para realizar otros tres intentos deberán transcurrir al menos 10 minutos, teniendo en cuenta que el encendido permanezca conectado durante este tiempo y el autodiagnóstico se finalice a través de la función 06 "finalizar la emisión".

Tras una entrada tres veces errónea del número secreto, queda bloqueada la unidad de control. En el indicador del cuentakilómetros diario del cuadro de instrumentos aparece "FAIL".

Pulsar las teclas 1 y 0 (con 10 se selecciona la función "Adaptación").

Indicación en el display: confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir el número del canal XX": pulsar las teclas 2 y 1 (con 21 se selecciona el "canal 21") y confirmar la entrada con la tecla Q.

Si aparece en el display "Función desconocida o no puede realizarse en este momento": repetir la adaptación introduciendo el número secreto.

Canal 21	Adaptación	2	→
		<-1 3->	

Indicación en el display: en la línea superior se indica que 2 llaves de encendido están adaptadas al sistema.

Pulsar la tecla →.

Indicación en el display "Introducir valor de adaptación XXXX": pulsar cuatro veces la tecla 0 y después introducir el número de la cantidad de llaves que se desean adaptar, inclusive las llaves existentes (p. ej., 00003); como máximo se pueden adaptar 8 llaves y confirmar la entrada con la tecla Q.

Canal 21	Adaptación	3	Q
		<-1 3->	

Indicación en el display si hay que adaptar 3 llaves: confirmar la entrada con la tecla Q. Indicación en el display "Memorizar valor modificado?": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Valor modificado memorizado": pulsar la tecla → y pulsar las teclas 0 y 6 (con 06 se selecciona la función "Finalizar la emisión").

La llave introducida en la cerradura está ya adaptada.

Desconectar el encendido.

Introducir en la cerradura de contacto la siguiente llave y volver a conectar el encendido.

Repetir el proceso, hasta que se hayan adaptado todas las llaves.

**NOTA.-** En la adaptación de todas las llaves no se deben sobrepasar 30 seg.; estando desconectado el encendido, no se registra el tiempo.

Al consultar la memoria de averías, si no hay ninguna avería memorizada, la "Adaptación de las llaves" se ha realizado correctamente. Después de cada función de acceso realizada con éxito, el seguro antiarranque queda desconectado por 10 min., es decir, durante este tiempo no tiene sentido efectuar una comprobación del sistema o del funcionamiento.

La entrada del número de la cantidad de llaves a adaptar se puede efectuar también pulsando las teclas 1 (reducir el número) y 3 (aumentar el número), del V.A.G. 1551.

La adaptación de las llaves finaliza automáticamente cuando:

- Se ha alcanzado el número de llaves a adaptar.
- Se conecta de nuevo al encendido con una llave, previamente adaptada y se mantiene conectado más de 1 segundo (se memoriza la avería).
- Se excede el tiempo de adaptación permitido de 30 segundos, desde que se conectó el encendido con la segunda llave (se memoriza avería).

- Se memoriza una avería durante la adaptación de las llaves.

Seleccionar la función 02 "Consultar la memoria de averías". Si no hay ninguna avería memorizada, la adaptación de las llaves se ha finalizado con éxito.

#### Procedimiento en caso de pérdida de llaves

Hacer un duplicado de la llave con el código de la llave.

Adaptar todas las llaves de encendido.

#### Determinación del número secreto.

Si se desconoce el código secreto de 4 cifras o no está disponible la plaquita con el código, se deberá consultar dicho código al centro de distribución correspondiente o al importador, con ayuda del número de identificación de 14 cifras del inmovilizador.

El número de identificación de la unidad de control para el inmovilizador se encuentra:

- Como etiqueta dispuesta en la plaquita colgante de las llaves del cliente.
- Consultando el autodiagnóstico, ver función 01 "Consultar la versión de unidad de control", verificar el número de identificación de 14 cifras del inmovilizador.
- Como etiqueta dispuesta en el cuadro de instrumentos.

#### Adaptación después de cambiar la unidad de control para el inmovilizador

**NOTA.-** La unidad de control para inmovilizador está integrada en el cuadro de instrumentos, en el caso de cambiar éste, también hay que cambiar dicha unidad de control.

Después de sustituir el cuadro de instrumentos, hay que realizar las siguientes operaciones.

Efectuar la adaptación después de cambiar la unidad de control del motor.

Realizar la adaptación de todas las llaves del vehículo.

#### Adaptación después de cambiar la unidad de control del motor

**NOTA.-** La unidad de control del motor va adaptada a la unidad de control para inmovilizador del cuadro de instrumentos. Si se cambian las piezas, se debe realizar de nuevo una adaptación.

Si no se dispone de una llave adaptada pero si se tiene el número secreto, se deben hacer duplicados y se deben adaptar. Con la tecla "C" del V.A.G. 1551 se puede interrumpir el proceso de adaptación.

Como condición previa se debe primero introducir la llave de encendido antigua (autorizada) en la cerradura de encendido; y segundo conectar el lector de averías V.A.G. 1551 y, mediante el código de dirección "17", iniciar el autodiagnóstico de la unidad de control para inmovilizador.

Después de la indicación de la identificación de la unidad de control.

IMMO-IDENTNR: SEZ7Z0V0066808

Indicación en el display: pulsar la tecla →.

Indicación en el display "Seleccionar función XX": pulsar las teclas 1 y 0 (con 10 se selecciona la función "Adaptación").

Indicación en el display "10-Adaptación": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir el número del canal XX": pulsar la tecla 0 dos veces (con 00 se selecciona el "canal 0") y confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Borrar valores adaptativos?": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Valores adaptativos borrados": pulsar la tecla →.

#### Transmisión rápida de datos HELP

Indicación en el display.

**NOTA.-** Al volver a conectar el encendido, la unidad de control del inmovilizador lee la identificación de la unidad de control del motor y la memoria.

#### Arranque de emergencia

**Función de arranque de emergencia con el V.A.G. 1551.**

Con la función de arranque de emergencia se puede desbloquear un vehículo averiado con un inmovilizador bloqueado para que se pueda desplazar con la fuerza de su propio motor hasta el próximo servicio oficial SEAT.

**NOTA.-** Con la función de arranque de emergencia se puede suprimir inmediatamente un posible tiempo de bloqueo provocado por un uso defectuoso o erróneo de la función de arranque de emergencia sin V.A.G. 1551.

Condiciones previas:

- El cliente se debe identificar como propietario, usuario autorizado del vehículo a través de la documentación del vehículo o su propia documentación.
- Lector de averías V.A.G. 1551 o comprobador de sistemas del vehículo V.A.G. 1552 con cable V.A.G. 1551/3B.
- Se dispone del llavero con el código secreto oculto; si no es así, véase "Determinación del número secreto".

Conectar el lector de averías V.A.G. 1551, seleccionar el modo de funcionamiento 1 "Transmisión rápida de datos", conectar el encendido e introducir el código de dirección 17 "Cuadro de instrumentos". Después de la indicación de la identificación de la unidad de control.

IMMO-IDENTNR: SEZ7Z0X0174434 →

Indicación en el display: pulsar la tecla →.

Indicación en el display "Seleccionar función XX": pulsar la tecla 1, dos veces. Con el código "11" se selecciona la función "Procedimiento de acceso".

Indicación en el display "11-Procedimiento de acceso": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir el código XXXX": introducir el número secreto, introducir un 0 antes del número de 4 cifras (p. ej., 01915).

El código secreto está grabado en la plaquita; para leerlo "rascar" suavemente la capa protectora (p. ej., con una moneda).

**NOTA.-** Si en la plaquita sólo se encuentra un código secreto de 2 ó 3 cifras, se debe completar el número con ceros, p. ej., 334 = 00334.

Acto seguido, se dispone de tres intentos para introducir correctamente el número secreto. Para realizar otros tres intentos deberán transcurrir al menos 10 minutos, teniendo en cuenta que el encendido permanezca



conectado durante este tiempo y el auto-diagnóstico se finaliza a través de la función 06 "Finalizar la emisión".

Confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir código de dirección XX": pulsar las teclas 0 y 6. Con "06" se selecciona la función "Finalizar la emisión".

Indicación en el display "Transmisión rápida de datos": confirmar la entrada con la tecla Q.

Indicación en el display "Introducir código de dirección XX": dejar conectado el encendido y arrancar el motor.

**NOTA.-** Si se ha realizado el arranque de emergencia con éxito, el inmovilizador está desbloqueado durante 45 segundos mientras esté introducida la llave (control a través del contacto S).

Si se desconecta el contacto S, es decir, se saca la llave, entonces sólo se puede arrancar el motor en un plazo de 10 minutos.

#### Función de arranque de emergencia sin el V.A.G. 1551.

Con la función de arranque de emergencia se puede desbloquear un vehículo averiado con un inmovilizador bloqueado para que se pueda desplazar con la fuerza de su propio motor hasta el próximo servicio oficial SEAT.

**NOTA.-** Con esta función de arranque de emergencia se puede desbloquear de inmediato, un posible tiempo de bloqueo ocasionado por una utilización errónea de la función de arranque de emergencia con el V.A.G. 1551, y viceversa.

A partir del 04.00 esta función queda anulada.

#### Condiciones previas:

- El cliente se debe identificar como propietario, usuario autorizado del vehículo a través de la documentación del vehículo o su propia documentación.
- Se dispone del llavero con el código secreto oculto; si no es así, véase "Determinación del código secreto". Modo de proceder en caso de pérdida de llaves.

#### Conectar el encendido.

Presionar a la vez el botón derecho del cuadro para cuentakilómetros parciales y el botón izquierdo de puesta en hora del reloj, girarlo a la derecha.

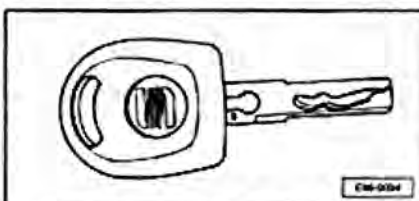
En el display del cuentakilómetros parcial aparecerá: "0000" y parpadea la primera cifra. Con el mismo botón, pulsando, se puede ir cambiando sucesivamente el valor del primer dígito, desde 0 hasta 9, con cada pulsación del botón. Con el botón de puesta en hora del reloj digital, girar a la derecha para pasar al siguiente dígito.

En el display del cuentakilómetros parcial aparece parpadeando el segundo dígito. Repetir sucesivamente con todos los dígitos hasta concluir la introducción de todo el número secreto del inmovilizador.

Terminada la introducción, quitar el contacto y arrancar. Se dispone de 45 min. para arranques de emergencia, si no se saca la llave del contacto. Si se extrae la llave sólo se dispone de 10 min.

**NOTA.-** En el caso de introducir dos códigos erróneos, se bloquea el inmovilizador. En ese caso, se ha de dejar puesto el contacto 30 min.

#### Autodiagnóstico del inmovilizador: código variable



El Toledo 99, desde 04.99, se suministra con el inmovilizador con código variable. La reparación del inmovilizador es idéntica a la de la versión precedente y se debe llevar a cabo conforme con lo descrito en el Manual de Reparaciones.

Las llaves correspondientes al inmovilizador con código variable se identifican con una "W" estampada.

#### Funcionamiento.

El inmovilizador electrónico está compuesto de:

- Una unidad de control integrada en el cuadro de instrumentos.
- Un testigo de control para el inmovilizador -K117- en el cuadro de instrumentos.
- Una unidad de control del motor adaptada.
- Una bobina lectora en la cerradura de encendido.
- Llaves de encendido adaptadas con componente electrónico (transpondedor/emisor-receptor).

El inmovilizador es un sistema destinado a habilitar/bloquear la unidad de control (a través del cable "W").

El código del transpondedor consta de un código fijo (igual que en el sistema precedente) y adicionalmente cuenta con un código variable. Este último se modifica con cada puesta en marcha del motor, en virtud de lo cual representa una protección contra la copia del transpondedor.

Cada inmovilizador tiene implementada una regla matemática diferente para el código variable, la cual se mantiene sin modificación durante toda la vida útil del sistema. Al adaptar las llaves del vehículo, el inmovilizador inscribe esta regla matemática en el transpondedor de la llave y autoadapta al mismo tiempo el correspondiente código fijo del transpondedor.

El código fijo identifica cada una de las llaves, permitiendo deshabilitar el funcionamiento de cualquier llave extraviada. Cada vez que se conecta el encendido, la bobina de exploración del inmovilizador explora el código fijo del transpondedor en la llave, tras lo cual verifica el código variable y revisa si la llave en cuestión está autorizada para la puesta en marcha.

El testigo luminoso se enciende brevemente (3 segundos como máximo) y se apaga si se trata de una llave autorizada para el vehículo. Si se emplea una llave no autorizada para el vehículo o surge un fallo en el sistema, el testigo luminoso parpadea continuamente al estar "conectado el encendido".

El inmovilizador electrónico está implementado con extensas funciones del autodiagnóstico. Si surgen fallos en componentes del sistema, se inscriben códigos de avería en la memoria del inmovilizador. Con el lector de averías V.A.G. 1551 o bien V.A.G. 1552 se pueden localizar las averías.

**NOTA.-** La siguiente descripción sólo se refiere al lector de averías V.A.G. 1551.

El motor únicamente arranca si se emplea una llave autorizada para el vehículo, es decir, una de las llaves del vehículo que está adaptada al inmovilizador.

Respecto a la adaptación de las llaves del vehículo, es preciso adaptar siempre al inmovilizador todas las llaves, o sea, también la llave de repuesto y para emergencias. Si se necesitan llaves nuevas o adicionales para el vehículo, también tiene que llevarse a cabo la adaptación de todas estas.

Si por motivos específicos, p. ej., debido al extravío de alguna llave durante un viaje, no fuera posible adaptar todas las llaves del vehículo, deberá informarse al cliente acerca de la necesidad de adaptar posteriormente todas las llaves del vehículo.

También, y precisamente, en el caso de extraviarse alguna llave, deben someterse a nueva adaptación las llaves restantes, porque de esa forma, la llave extraviada queda desautorizada para el arranque del vehículo.

#### Reconocimiento e indicación de averías a través del testigo de control para inmovilizador.

Con el inmovilizador en correcto estado, el testigo de control para inmovilizador -K117- se enciende al conectar el encendido y se apaga después de unos 3 segundos. En caso de fallo del sistema, el testigo de control parpadeará o quedará encendido permanentemente al conectar el encendido, si:

- La adaptación de la llave de encendido ha sido errónea.
- No existe transpondedor (transmisor-receptor) en la llave de encendido.
- Se utiliza una llave de encendido que no está autorizada.
- Se detecta una unidad de control del motor no autorizada.
- Hay un fallo de funcionamiento de la bobina lectora -D2-.
- Hay un fallo de funcionamiento del cable de datos.

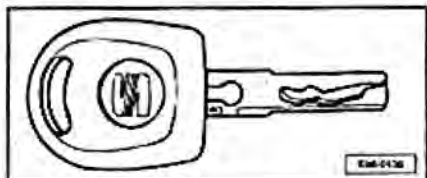
#### El testigo de control del inmovilizador se enciende al conectar el encendido y se apaga a los 3 segundos.

- La unidad de control del inmovilizador ha detectado una llave autorizada.
- La unidad de control del inmovilizador no ha detectado ninguna unidad de control del motor no autorizada.
- La unidad de control del inmovilizador se encuentra en la operación "Adaptación de las llaves de encendido". Finalizada la adaptación de la llave no se ha detectado ningún fallo.

Para comenzar la localización de averías, se debe iniciar el autodiagnóstico y se debe consultar las informaciones memorizadas con el lector de averías V.A.G. 1551.

#### Autodiagnóstico del inmovilizador, vehículos (desde 05/2000)

En el inmovilizador de 3ª generación la unidad de control del motor se integra de forma activa en las funciones de evaluación y vigilancia. La unidad de control para inmovilizador está integrada en el cuadro de instrumentos.





En el inmovilizador de 3ª generación las llaves llevarán estampadas la indicación "W3" como identificación. El código se constituye de una parte de código fijo y otra de código variable.

#### Función:

El inmovilizador de 3ª generación se compone de:

- Una unidad de control adaptada para el inmovilizador (integrada en el cuadro de instrumentos).
- Un testigo luminoso en el cuadro de instrumentos.
- Una bobina lectora en la cerradura de encendido.
- Una unidad de control del motor adaptada.
- Llaves de encendido ajustadas con electrónica (transpondedor).

La unidad de control para el inmovilizador electrónico está integrada en el cuadro de instrumentos, es decir, en caso de una unidad de control defectuosa, habrá que sustituir el cuadro de instrumentos.

El inmovilizador es un sistema que permite la activación/desactivación de la unidad de control del motor (por medio de cable CAN Bus).

El código del transpondedor consta de una parte de código fijo y de una parte de código variable. Este código se modifica con cada puesta en marcha del motor, en virtud de lo cual representa una protección del transpondedor contra copias.

Cada inmovilizador contiene una regla matemática diferente para el código variable, la cual no se modifica durante toda la vida útil del sistema. Al adaptar las llaves del vehículo, el inmovilizador inscribe esta regla matemática en el transpondedor de la llave y memoriza al mismo tiempo el correspondiente código fijo del transpondedor.

El código fijo identifica a cada una de estas llaves, permitiendo así la posibilidad de deshabilitar el funcionamiento de cualquier llave extraviada. Cada vez que se conecta el encendido, la bobina lectora del inmovilizador explora en la llave el código fijo del transpondedor y, seguidamente, explora el código variable y revisa si la llave en cuestión está autorizada para la puesta en marcha. El testigo luminoso se enciende brevemente (máx. 3 seg.) y se apaga si se trata de una llave autorizada para el vehículo.

En caso de utilizar una llave no autorizada o de existir una avería en el sistema, el testigo luminoso parpadeará constantemente mientras esté conectado el encendido.

El inmovilizador electrónico dispone de un extenso autodiagnóstico. Si se presentan fallos en componentes del sistema, se registrarán códigos de averías en la memoria de averías del inmovilizador. Con el sistema de diagnóstico, medición e información para vehículos VAS 5051 o el lector de averías V.A.G. 1551 o bien V.A.G. 1552 se pueden detectar las averías.

**NOTA.-** La siguiente descripción sólo se refiere al lector de averías V.A.G. 1551.

El motor sólo arranca al emplear una llave autorizada del vehículo, es decir, una llave ajustada al inmovilizador.

Al efectuar la adaptación de las llaves del vehículo, hay que adaptar siempre todas las llaves del vehículo al inmovilizador, por lo tanto también las llaves de repuesto.

Si se requieren llaves nuevas o adicionales del vehículo habrá que efectuar también la adaptación de todas las llaves del vehículo. Si no se puede efectuar la adaptación de todas las llaves por determinadas razones (p.

ej., pérdida de una de las llaves durante un viaje), habrá que informar al cliente sobre su deber de efectuar posteriormente la adaptación de todas las llaves del vehículo.

También, y precisamente en el caso de extraviarse alguna llave, las llaves restantes deberán someterse a una nueva adaptación, ya que de este modo la llave extraviada quedará desautorizada para el arranque del vehículo.

#### Autodiagnóstico del inmovilizador.

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro de componentes eléctricos y electrónicos, hay que observar lo siguiente:

- Desembornar y embornar los instrumentos de medición y verificación únicamente con el encendido desconectado.
- En ciertas verificaciones puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por eso, una vez finalizadas todas las verificaciones y reparaciones hay que consultar la memoria de averías y borrarla en caso necesario.
- El embornado y desembornado de la batería sólo debe realizarse con el encendido desconectado, ya que de lo contrario, puede resultar dañada la unidad de control.

#### Condiciones de comprobación:

- Comprobar mediante los esquemas de circuitos de corriente. Localización de averías eléctricas y lugares de posicionamiento, si el fusible está en orden.
- Conectar el sistema de diagnóstico, medición e información para vehículos VAS 5051, o bien el lector de averías V.A.G. 1551.

**NOTA.-** Si no aparece ninguna indicación en el display, comprobar la alimentación de tensión para el V.A.G. 1551 según el esquema de circuitos de corriente. Localización de averías eléctricas y lugares de posicionamiento.

Con la tecla HELP del lector de averías pueden consultarse instrucciones adicionales para el manejo.

La tecla → sirve para seguir adelante en el programa.

Una entrada errónea se puede interrumpir con la tecla C.

En el modo de funcionamiento 1 "Transmisión rápida de datos" se puede realizar la función 00 "Verificación automática". Con esta función se consultan automáticamente todas las unidades de control del vehículo.

#### Conectar:

- El encendido.
- La impresora pulsando la tecla Print (se enciende un testigo en la tecla).

Pulsar la tecla (1) para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Indicación en el display "Introducir el código de dirección XX": presionar las teclas 1 y 7. Con "17" se introduce el código de dirección "Cuadro de instrumentos" y confirmar la entrada con la tecla Q.

1M0920821C KOMBI+WEGF VDO X04 →  
Codificar 05424 WSC 00000

Indicación en el display:

- Renglón superior: número de referencia de la unidad de control, denominación del sistema (cuadro de instrumentos + inmo.), código del fabricante (VDO = VDO) y número de versión.
- Renglón inferior: número de codificación y código del taller.

Pulsar la tecla →

VSSZZZ1MZ2R000075 →  
SEZ720Y0480185

Indicación en el display: número de identificación de 17 cifras (número del bastidor del vehículo) y el número de identificación de la unidad de control para el inmovilizador (de 14 cifras). Pulsar la tecla →.

VSSZZZ1MZ2R000075 →

Indicación en el display: número de identificación de 17 cifras (número del bastidor del vehículo). Pulsar la tecla →.

Si aparece en el display "La unidad de control no contesta": pulsar la tecla HELP para obtener un listado de las posibles causas de averías. Tras eliminar la avería, introducir de nuevo el código de dirección 17 para cuadro de instrumentos y confirmar con la tecla Q.

Indicación en el display "Seleccionar la función XX".

CUADRO GENERAL DE LAS FUNCIONES SELECCIONABLES	
02	Consultar la memoria de averías
05	Borrar la memoria de avería
06	Finalizar la emisión
08	Leer bloque de valores de medición
10	Adaptación
11	Procedimiento de acceso

**NOTA.-** No seleccionar las otras funciones que se imprimen después de pulsar la tecla HELP.

Después de finalizar la función, el V.A.G. 1551 vuelve a la posición de partida siguiente.

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX

Indicación en el display:

#### SISTEMA DE ARRANQUE Y ENCENDIDO

##### Batería

Para garantizar la mayor duración posible de la batería le recomendamos realizar la verificación, mantenimiento y conservación de la misma siguiendo las instrucciones del presente manual.

La batería es uno de los componentes eléctricos de mayor importancia del vehículo. El buen funcionamiento de la misma contribuye considerablemente a la satisfacción del cliente. Además la batería está sometida a las innovaciones de la técnica, es decir, se trabaja constantemente en su evolución. Por el momento, no es posible la utilización en el vehículo de una batería completamente exenta de mantenimiento por razones físico-químicas.

**NOTA.-** Por motivos de producción se montan diferentes baterías. Las instrucciones de trabajo que se describen a continuación son válidas para todos los tipos de batería. Tener en cuenta las diferencias y las instrucciones de trabajo específicas en el caso de las baterías:

- Con minilla y con tapones de los elementos acumuladores pegados.
- Con minilla y sin tapones de los elementos acumuladores pegados.
- Y para baterías sin minilla.

**Indicaciones de uso de la batería.**

No se pueden engrasar los bornes de la batería.

Sólo es posible colocar los terminales en los bornes de la batería a mano, sin el uso de la fuerza, para evitar desperfectos en la carcasa de la batería.

El par de apriete para los terminales de la batería es 0,5 daN.m. El par de apriete para los terminales adicionales de los bornes de las baterías es de 0,6 daN.m.

Si se emborna nuevamente la batería habrá que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevalunas eléctricos, etc.), siguiendo las indicaciones del Manual de Reparaciones o del Manual de Instrucciones.

**Verificación de la densidad del electrolito.**

Mediante la verificación de la densidad del electrolito y del estado de carga de la batería es posible obtener información exacta sobre el estado de la batería.

La temperatura del electrolito debe ser de 10°C como mínimo.

La densidad del electrolito de todos los elementos de la batería debe comprobarse de la siguiente forma:

- Desconectar el encendido.
- Desenroscar todos los tapones de la batería (tapones de los elementos de la batería).
- Introducir el extractor de ácidos en uno de los elementos y succionar el electrolito hasta que el flotador sobresalga en el líquido.

Cuando mayor sea la densidad del electrolito succionado, más sobresaldrá el flotador. En la escala del extractor de ácidos se puede leer la densidad del electrolito en kg/dm<sup>3</sup> (densidad específica del electrolito).

Leer los valores de medición del extractor de ácidos y compararlos con los de la siguiente tabla:

ESTADO DE CARGA ZONAS CLIMÁTICAS NORMALES	DENSIDAD ESPECÍFICA EN kg/dm <sup>3</sup>
Descarga	1,15
Media carga	1,22
Cargada	1,28

La densidad del ácido debe ser de 1,24 kg/dm<sup>3</sup> como mínimo.

Si la densidad es muy baja, se debe cargar la batería.

Después de cargar la batería hay que volver a verificar la densidad del ácido.

Los valores de medición de las densidades de los diferentes elementos de la batería no deben discrepar entre sí en más de 0,03 kg/dm<sup>3</sup>.

**Tensión de reposo: medición.**

Desconectar el encendido.

Desembornar la cinta de masa de la batería. Transcurrido un tiempo de espera de 2 horas como mínimo, durante el cual no se debe solicitar ni cargar la batería.

Medir la tensión de la batería con el multímetro manual.

La tensión de reposo de la batería no debe quedar por debajo de 12,5 V.

Si el multímetro indica 12,5 V o un valor superior, la tensión de la batería es correcta.

Si el valor que muestra el multímetro manual es inferior a 12,5 V; cargar la batería.

Después de cargar la batería y transcurrido un tiempo de espera de 2 horas como mínimo, durante el cual no se debe solicitar ni cargar la batería.

Medir la tensión de la batería con el multímetro manual.

La tensión de reposo de la batería no debe quedar por debajo de 12,5 V.

Si la tensión de reposo no es correcta, hay que sustituir la batería.

**Verificación de la batería.**

Mediante la verificación de la densidad del electrolito y la prueba de descarga de la batería es posible obtener información exacta sobre el estado de la batería.

**NOTA.-** No es necesario desmontar la batería si se utilizan los cargadores de baterías SAT 1400. Tampoco será necesario desembornar la batería.

Desconectar el encendido.

Leer el manual de instrucciones del cargador de baterías.

Conectar las pinzas de los cables del cargador a los bornes de la batería, y tal como se indica en el manual de uso del cargador.

El contacto de las piezas con los bornes de la batería debe quedar bien asegurado.

La corriente de descarga varía en función de la capacidad de la batería y debe juntarse en el cargador.

En la siguiente tabla aparecen también las corrientes de descarga (para las verificaciones que se realicen con un cargador distinto de los mencionados anteriormente).

Verificar la batería según el manual de uso y comparar los resultados de dicha verificación con los de la tabla.

Mediante la carga de la batería se obtienen los siguientes valores de tensión mínima, en función de la capacidad de la batería.

CAPACIDAD DE LA BATERÍA	CORRIENTE VERIFICAC. EN FRÍO	CORRIENTE DESCARGA	TENSION MÍNIMA (VALOR LÍMITE)
36 Ah	175 A	100 A	10,0 V
40 - 49 Ah	220 A	200 A	9,2 V
50 - 60 Ah	265 - 280 A	200 A	9,4 V
61 - 80 Ah	300 - 380 A	300 A	9,0 V
81 - 110 Ah	380 - 500 A	300 A	9,5 V

Si se obtiene un valor inferior de la tensión mínima, se debe sustituir la batería.

Aclaraciones sobre la verificación de la batería.

Debido a la carga elevada que se produce durante la verificación de la batería (fluye una corriente muy alta), la tensión de la batería desciende.

Si la batería está en buen estado, la tensión desciende sólo hasta el valor mínimo.

Si la batería está defectuosa o tiene poca carga, la tensión de la batería desciende rápidamente por debajo de la tensión mínima indicada.

Tras la verificación se mantiene este valor durante un largo tiempo y después irá aumentando lentamente.

**Carga de la batería**

**NOTA.-** No se puede rebasar una tensión de carga máxima de 14,4 V.

**NOTA.-** El cargador de baterías VAS 5095 carga sin puntas de corriente ni tensión. La transmisión de datos, la gestión del motor, el airbag y el teléfono no se verán afectados. La batería puede permanecer en el vehículo durante la carga y no es necesario desembornarla.

La batería debe tener una temperatura mínima de 10°C.

La carga de la batería no se debe realizar rápidamente, ya que de este modo se deterioran las baterías.

Cuando se esté cargando la batería no se podrán abrir los tapones de los acumuladores en las baterías que los lleven.

Desconectar el encendido y todos los consumidores eléctricos.

Conectar:

- El cable positivo del cargador al borne positivo de la batería.
- El cable negativo del cargador al borne negativo de la batería.

Verificar la batería según el manual de instrucciones y comparar los resultados de dicha verificación con los de la tabla.

Aclaraciones sobre baterías descargadas a fondo:

- Las baterías descargadas a fondo se congelan más rápidamente.
- Las baterías que se hayan congelado no se podrán volver a utilizar.
- Las baterías que hayan estado largo tiempo sin ser utilizadas (p. ej., las de vehículos almacenados) se autodescargan.

Si las baterías están descargadas a fondo, el electrolito (mezcla de ácido sulfúrico y agua) se ha convertido prácticamente en agua, pues el porcentaje de ácido sulfúrico se ha reducido enormemente.

Las baterías que están descargadas a fondo se sulfatan, es decir, toda la superficie de las placas se endurece. Si se vuelve a cargar inmediatamente las baterías descargadas a fondo después de la descarga, se elimina la sulfatación. Si no se recargan estas baterías, se endurecen aún más las placas y disminuye la capacidad de carga. Como consecuencia, se reduce la potencia de la batería. La carga de la batería debe durar 24 horas como mínimo. Una vez cargada la batería hay que verificar la densidad del electrolito y la tensión de reposo.

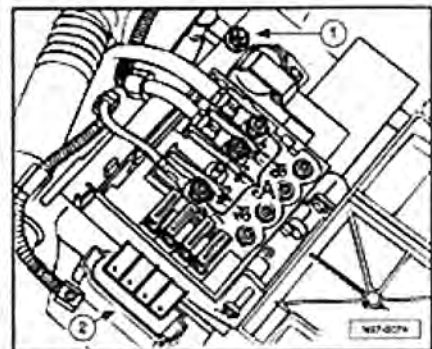
**Sustitución de la batería**

Antes de desmontar la batería hay que retirar el portafusibles que se encuentra sobre ésta.

**Vehículos con portafusibles atornillado.**

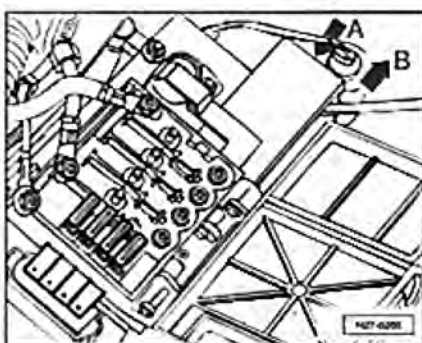
Desconectar el encendido y todos los consumidores eléctricos. Para abrir el portafusibles es necesario comprimir las lengüetas de bloqueo y retirar la tapa. Desembornar la batería en el orden siguiente. Primero desembornar la cinta de masa de la batería del borne negativo de la batería.

**NOTA.-** La cinta de masa de la batería no se puede desembornar del lado de la carrocería. Si se emborna nuevamente la batería habrá que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevalunas eléctricos, etc.).

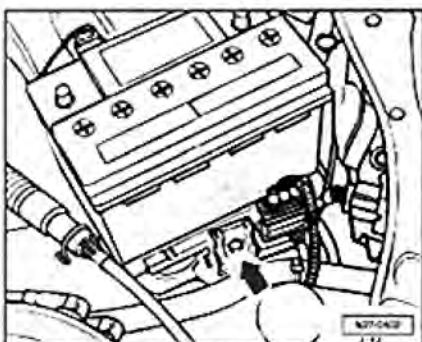




Extraer la tuerca de fijación (1) de la placa conductora del terminal del borne +.  
Para desembornar los cables de los fusibles lámina hay que desenroscar las tuercas de fijación (A).  
Desacoplar el conector (2).



Aflorar el estribo tensor del portafusibles oprimiendo con el dedo pulgar (flecha A) y desenroscar (flecha B) el estribo tensor de la batería con un destornillador.  
Separar el portafusibles de la batería, sacando hacia arriba.  
Desenroscar la tuerca del borne del cable positivo de la batería y retirar el cable positivo de la batería del borne positivo.  
Después de soltar el cable positivo de la batería y separarlo del borne positivo de la misma se puede abrir y extraer la funda protectora de la batería (si existiese).



Desenroscar el tornillo hexagonal M8 x 25 (flecha).  
Desmontar la plaqueta de sujeción.  
Para reponer la batería y garantizar el correcto asiento de la misma, se deben montar únicamente baterías de repuesto originales Seat y realizar las siguientes operaciones.

**NOTA.-** En los vehículos a partir de 05.99 la altura del pie es de 10,5 mm.

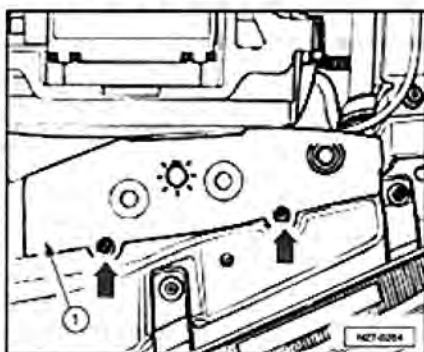
A partir de enero 2001 se suministrarán baterías de repuesto originales Seat llenas y cargadas. El problema de la variedad de baterías se reducirá por medio de la utilización de un adaptador del borde de fijación y de los tapones con orificios de ventilación. Para el montaje de los tapones con orificios de ventilación para la descalificación y del adaptador el borde de fijación consultar las instrucciones de montaje de la batería.

#### Vehículos con portafusibles enclipsado.

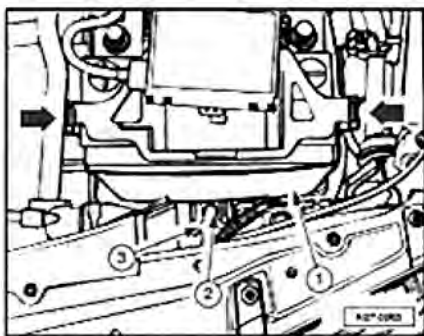
Desconectar el encendido y todos los consumidores eléctricos.  
Desembornar la batería en el orden siguiente.

**NOTA.-** La cinta de masa de la batería no se puede desembornar del lado de la carrocería.

Desembornar en primer lugar la cinta de masa de la batería del borne negativo.  
A continuación, desembornar el borne positivo de la batería.  
Desenclipsar el portafusibles.



Desenroscar los tornillos de fijación (flechas) y extraer la tapa (1) hacia arriba.



Desenclipsar el marco de soporte del portafusibles (flechas).  
Abrir y extraer la funda protectora de la batería (1) (si existiese).  
Desenroscar el tornillo hexagonal M8 x 25 (2).  
Desmontar la plaqueta de sujeción (3) y extraer la batería hacia arriba.

#### Motor de arranque

**NOTA.-** Antes de efectuar trabajos en el sistema eléctrico hay que desembornar la cinta de masa de la batería.  
Al embornar de nuevo la batería, es importante que o se olvide comprobar los equipamientos del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevalunas eléctricos, etc.).

En los vehículos, dependiendo del motor o del modelo del cambio, se montarán motores de arranque de 12V con una potencia de 1,1 kW, 1,8 kW, 1,9 kW o 2,0 kW.

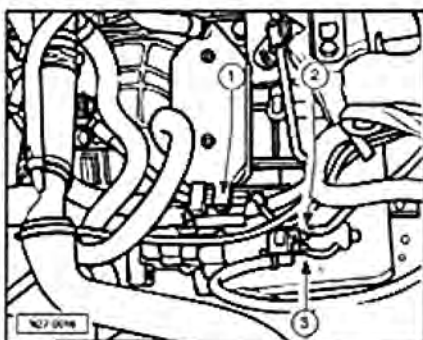
#### Desmontar el motor de arranque en vehículos con cambio manual.

Desmontar la batería.

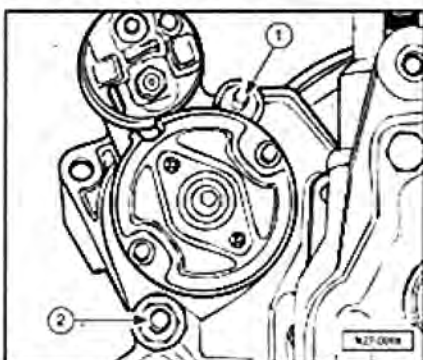
Extraer:

- Los tornillos de fijación del soporte de la batería.
- Los tornillos de fijación del soporte de la batería y sacar el soporte. Para el montaje, apretar los tornillos hexagonales con 0,6 daN/m.

**NOTA.-** En los motores TDI, antes se deben desmontar los cables/tubos flexibles del intercooler hacia el colector de admisión, hacia el turbocompresor y del radiador superior hacia la culata.



Separar el conector (1) y extraerlo del soporte.  
Desbloquear el conector (2) del borne 50 y extraerlo.  
Desmontar el cable (3) del conmutador magnético del borne 30.  
Para el montaje, apretar la tuerca al par de 1,3 daN/m.  
Extraer los cables de la guía.  
Desmontar la guía de cables.



Extraer:

- El tornillo hexagonal superior (1) M12 x 180 mm. Para el montaje, apretar el tornillo hexagonal con 6,5 daN/m.
- Los tornillos de fijación y extraer la protección del vano motor central insonorizado.

Desenroscar las tuercas hexagonales, desenganchar las grapas de fijación y extraer la protección del vano motor insonorizada del lado izquierdo.

Extraer:

- Los tornillos del soporte del tubo de presión de la dirección asistida y desplazarlo hacia un lado.
- El tornillo hexagonal inferior (2) M12 x 180 mm. Para el montaje, apretar el tornillo hexagonal con 6,5 daN/m.

Extraer el motor de arranque hacia abajo. El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones, teniendo en cuenta los pares de apriete indicados.

#### Desmontar el motor de arranque en vehículos con cambio manual 02J y automático 01M.

**NOTA.-** En los motores TDI, antes se deben desmontar los cables/tubos flexibles del intercooler hacia el colector de admisión, hacia el turbocompresor y del radiador superior hacia la culata.

Separar el conector y extraerlo del soporte. Desbloquear el conector del borne 50 y extraerlo.

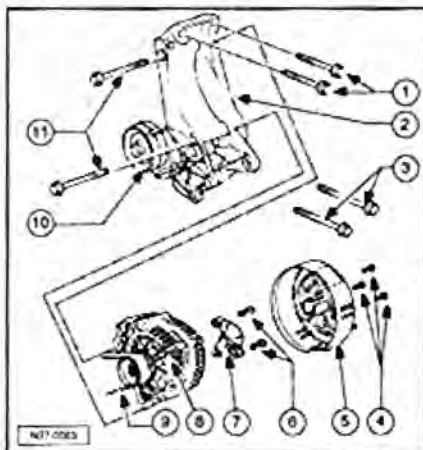
Desmontar el cable del conmutador magnético del borne 30.  
Para el montaje, apretar la tuerca con 1,3 daN/m.



**Alternador**

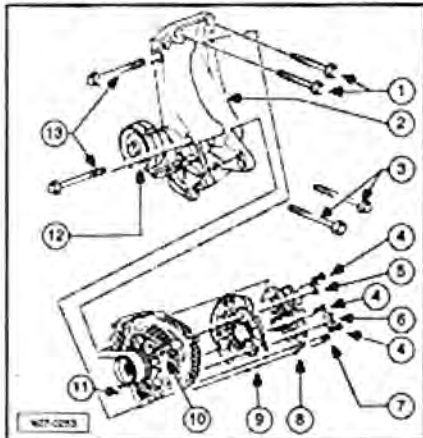
**NOTA.-** Antes de efectuar trabajos en el sistema eléctrico hay que desembornar la cinta de masa de la batería.

**Motor de inyección de 4 cil. y 16 V, de 1.6 ltr. (hasta 04/99).**



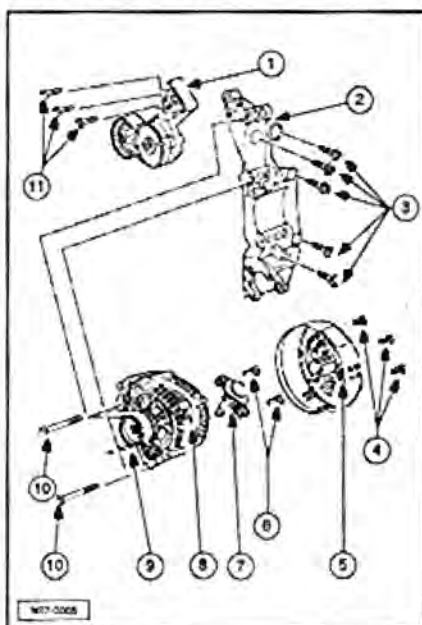
- 1.- Tornillos hexagonales (5,5 daN.m):  
- Bloque fundición gris: M10 x 50 mm.  
- Bloque motor de aluminio: M10 x 55 mm. Sustituir los tornillos (recubiertos con sellante). El orden de apriete es:  
1º.- El tornillo superior derecho, pos. 1.  
2º.- El inferior derecho, pos. 3.  
3º.- Los tornillos izquierdos (visto en sentido de marcha).
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillo hexagonal:  
- Par de apriete 5,5 daN.m.  
- Bloque fundición gris: M10 x 95 mm.  
- Bloque motor de aluminio: M10 x 100 mm. Sustituir los tornillos (recubiertos con sellante). El orden de apriete es:  
1º.- El tornillo superior derecho, pos. 1.  
2º.- El inferior derecho, pos. 3.  
3º.- Los tornillos izquierdos (visto en sentido de marcha).
- 4.- Tornillos hexagonales M3 x 18 mm.
- 5.- Caperuza protectora.
- 6.- Tornillos de estrella M4 x 25 mm.
- 7.- Regulador de tensión.
- 8.- Alternador.
- 9.- Correa Poly-V.
- 10.- Rodillo tensor.
- 11.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm:  
- Par de apriete 2,5 daN.m.

**Motor de inyección de 4 cil. y 16 V, de 1.6 ltr. (desde 05/99).**



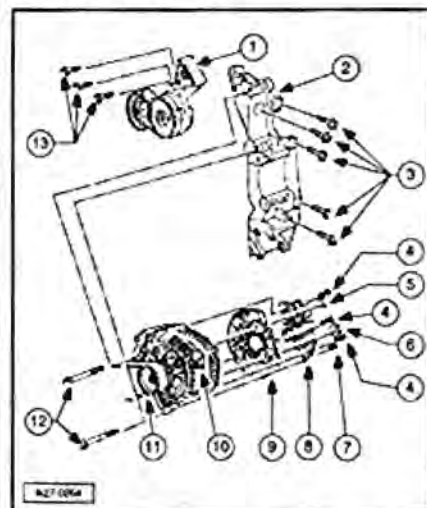
- 1.- Tornillos hexagonales:  
- Par de apriete 5,5 daN.m.  
- Bloque de fundición gris: M10 x 50 mm.  
- Bloque motor de aluminio: M10 x 55 mm. Sustituir los tornillos (recubiertos con sellante).  
- Orden de apriete: primero apretar el tornillo superior derecho, pos. 1, después el inferior derecho pos. 3, y por último los tornillos izquierdos (visto en sentido de marcha).
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillo hexagonal:  
- Par de apriete 5,5 daN.m.  
- Bloque de fundición gris: M10 x 95 mm.  
- Bloque motor de aluminio: M10 x 100 mm. Sustituir los tornillos (recubiertos con sellante).  
- Orden de apriete: primero apretar el tornillo superior derecho, pos. 1, después el inferior derecho pos. 3, y por último los tornillos izquierdos (visto en sentido de marcha).
- 4.- Tornillos de estrella.
- 5.- Tuerca hexagonal M8.
- 6.- Tuerca hexagonal M8.
- 7.- Tornillo de estrella.
- 8.- Regulador de tensión.
- 9.- Caperuza protectora.
- 10.- Alternador.
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Rodillo tensor.
- 13.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).

**Motor de inyección de 4 cil., de 1.6 ltr. y 1.8 ltr. (hasta 04/99).**



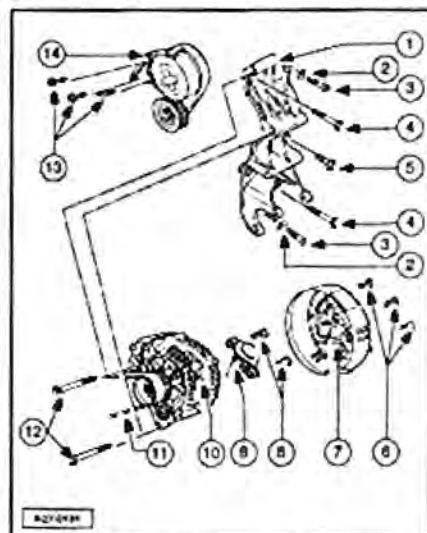
- 1.- Rodillo tensor.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillos Allen M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 4.- Tornillos hexagonales M3 x 18 mm.
- 5.- Caperuza protectora.
- 6.- Tornillos alomados de estrella M4 x 25 mm.
- 7.- Regulador de tensión.
- 8.- Alternador.
- 9.- Correa Poly-V.
- 10.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 11.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).

**Motor de inyección de 4 cil., de 1.6 ltr. y 1.8 ltr. (desde 05/99).**



- 1.- Rodillo tensor.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillos Allen M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 4.- Tornillos de estrella.
- 5.- Tuerca hexagonal M8.
- 6.- Tuerca hexagonal M8.
- 7.- Tornillo de estrella.
- 8.- Regulador de tensión.
- 9.- Caperuza protectora.
- 10.- Alternador.
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 13.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).

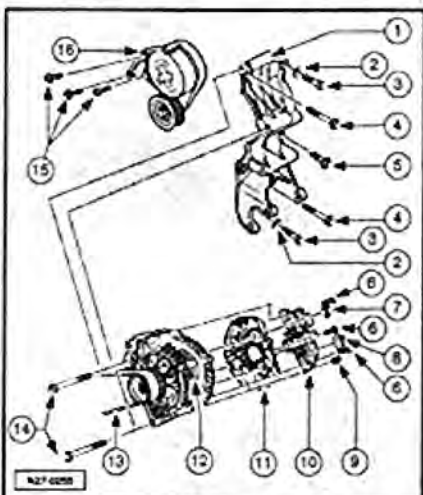
**Motor de inyección de 5 cil., de 2.3 ltr. (hasta 04/99).**



- 1.- Soporte.
- 2.- Arandelas.
- 3.- Tornillos ajustables M8 x 28 mm (2,5 daN.m).
- 4.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 5.- Tornillo Allen M8 x 30 mm (2,5 daN.m).
- 6.- Tornillos hexagonales M3 x 18 mm.
- 7.- Caperuza protectora.
- 8.- Tornillos alomados de estrella M4 x 25 mm.
- 9.- Regulador de tensión.

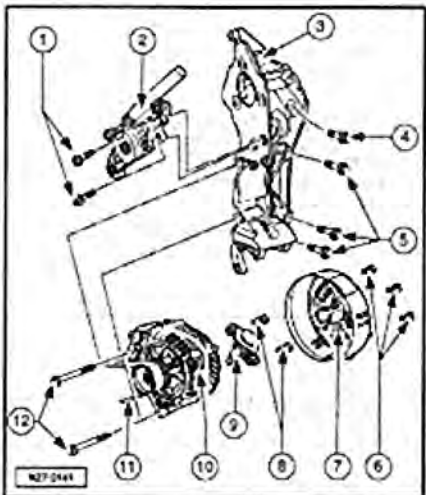
- 10.- Alternador.
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 13.- Tornillo Allen M8 x 30 mm (2,5 daN.m).
- 14.- Rodillo tensor.

**Motor de inyección de 5 cil., de 2,3 ltr. (desde 05/99).**



- 1.- Soporte.
- 2.- Arandelas.
- 3.- Tornillos ajustables M8 x 28 mm (2,5 daN.m).
- 4.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 5.- Tornillo Allen M8 x 30 mm (2,5 daN.m).
- 6.- Tornillos de estrella.
- 7.- Tuerca hexagonal M8.
- 8.- Tuerca hexagonal M8.
- 9.- Tornillo de estrella.
- 10.- Regulador de tensión.
- 11.- Caperuza protectora.
- 12.- Alternador.
- 13.- Correa Poly-V.
- 14.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 15.- Tornillos Allen M8 x 30 mm (2,5 daN.m).
- 16.- Rodillo tensor.

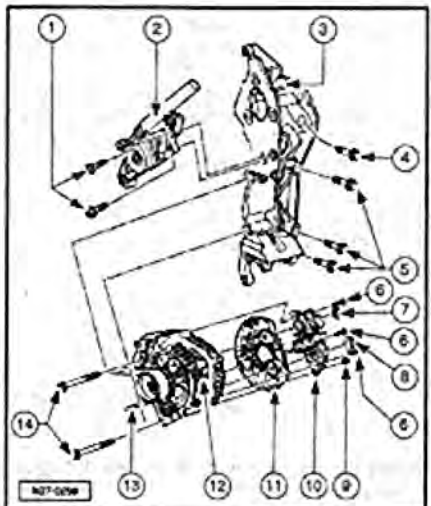
**Motor TDI de 4 cil., con dirección asistida (hasta 04/99).**



- 1.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).
- 2.- Elemento tensor.
- 3.- Soporte.

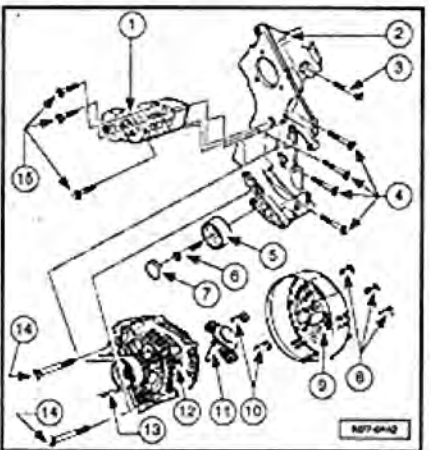
- 4.- Tornillo hexagonal M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 5.- Tornillos hexagonales M10 x 65 mm (4,5 daN.m).
- 6.- Tornillos hexagonales M3 x 18 mm.
- 7.- Caperuza protectora.
- 8.- Tornillos alomados de estrella M4 x 25 mm.
- 9.- Regulador de tensión.
- 10.- Alternador.
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).

**Motor TDI de 4 cil., con dirección asistida (desde 05/99).**



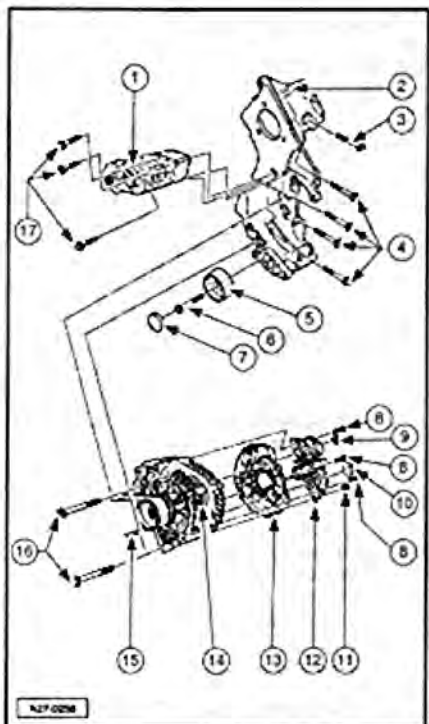
- 1.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).
- 2.- Elemento tensor.
- 3.- Soporte.
- 4.- Tornillo hexagonal M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 5.- Tornillos hexagonales M10 x 65 mm (4,5 daN.m).
- 6.- Tornillos de estrella.
- 7.- Tuerca hexagonal M8.
- 8.- Tuerca hexagonal M8.
- 9.- Tornillo de estrella.
- 10.- Regulador de tensión.
- 11.- Caperuza protectora.
- 12.- Alternador.
- 13.- Correa Poly-V.
- 14.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).

**Motor diesel TDI de 4 cil., con dirección asistida y compresor del aire acondicionado (hasta 04/99).**



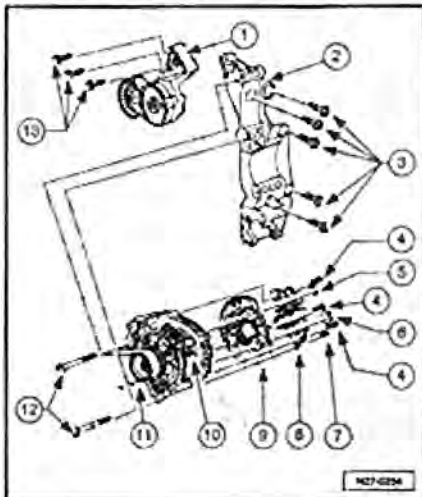
- 1.- Rodillo tensor.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillo hexagonal M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 4.- Tornillos hexagonales M10 x 65 mm (4,5 daN.m).
- 5.- Polea de reenvío.
- 6.- Tornillo hexagonal M8 x 50 mm (2,5 daN.m).
- 7.- Caperuza protectora de la polea de reenvío.
- 8.- Tornillos hexagonales M3 x 18 mm.
- 9.- Caperuza protectora.
- 10.- Tornillos alomados de estrella M4 x 25 mm.
- 11.- Regulador de tensión.
- 12.- Alternador.
- 13.- Correa Poly-V.
- 14.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 15.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).

**Motor diesel TDI de 4 cil., con dirección asistida y compresor del aire acondicionado (desde 05/99).**



- 1.- Rodillo tensor.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillo hexagonal M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 4.- Tornillos hexagonales M10 x 65 mm (4,5 daN.m).
- 5.- Polea de reenvío.
- 6.- Tornillo hexagonal M8 x 50 mm (2,5 daN.m).
- 7.- Caperuza protectora de la polea de reenvío.
- 8.- Tornillos de estrella.
- 9.- Tuerca hexagonal M8.
- 10.- Tuerca hexagonal M8.
- 11.- Tornillo de estrella.
- 12.- Regulador de tensión.
- 13.- Caperuza protectora.
- 14.- Alternador.
- 15.- Correa Poly-V.
- 16.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 17.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).

## Motor de inyección diesel de 4 cil.



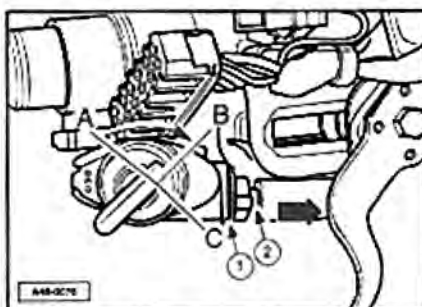
- 1.- Rodillo tensor.
- 2.- Soporte.
- 3.- Tornillos Allen M10 x 45 mm (4,5 daN.m).
- 4.- Tornillos de estrella.
- 5.- Tuerca hexagonal M8.
- 6.- Tuerca hexagonal M8.
- 7.- Tornillo de estrella.
- 8.- Regulador de tensión.
- 9.- Caperuza protectora.
- 10.- Alternador.
- 11.- Correa Poly-V.
- 12.- Tornillos hexagonales M8 x 85 mm (2,5 daN.m).
- 13.- Tornillos hexagonales M8 x 45 mm (2,5 daN.m).

## Bombín y conmutador de encendido y arranque

## Bombín de cierre

**NOTA.-** Para el desmontaje del bombín se necesita la llave de repuesto o llave de taller. Los trabajos descritos a continuación únicamente se pueden llevar a cabo con una llave de contacto con el anillo plano, es decir, sin iluminación y sin mando a distancia.

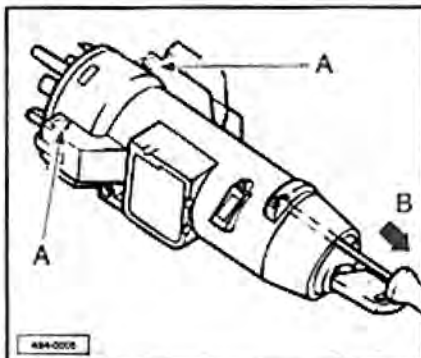
Desmontar el conmutador combinado de la columna de dirección.  
En vehículos con cambio automático es preciso desenganchar el tirador de bloqueo:



- Llevar la palanca selectora del cambio automático a la posición "P".
- Llevar la llave de contacto a la posición (B) de "Encendido conectado".
- Levantar luego un poco el estribo de bloqueo (1) y extraer el tirador de bloqueo (2) de su alojamiento en la carcasa de la cerradura de contacto.

Continúa para todos los vehículos:

- Introducir la llave de repuesto/taller en la cerradura de contacto y girarla a la posición de "Encendido conectado". Durante esa operación se pone a la vista el taladro/orificio en la parte frontal, al lado de la ranura de inserción para la llave de contacto.

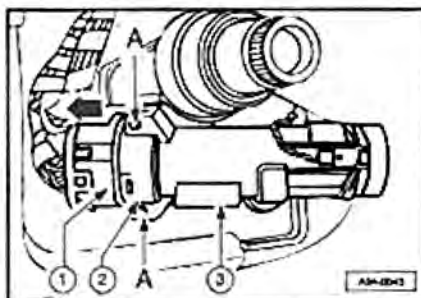


- Introducir un alambre de acero o un pasador (aprox. 1,5 mm Ø), hasta el tope, según se muestra en la figura, y extraer durante esa operación el bombín de cierre en dirección de la (flecha B) de su alojamiento en la carcasa de la cerradura de dirección. Para su reposición, introducir la llave de repuesto/taller en el bombín y girar a la posición de "Encendido conectado", insertar nuevamente el alambre de acero hasta el tope en el taladro frontal. Introducir al máximo el bombín con llave de contacto en la carcasa de la cerradura de dirección.

Extraer luego el alambre de acero y hundir el bombín con firmeza hasta que el bloque encastre audiblemente.  
Montar el mando combinado de la columna de dirección y el volante, en el orden inverso al desmontaje.

## Conmutador de encendido y arranque

Desmontar el conmutador combinado de la columna de dirección.

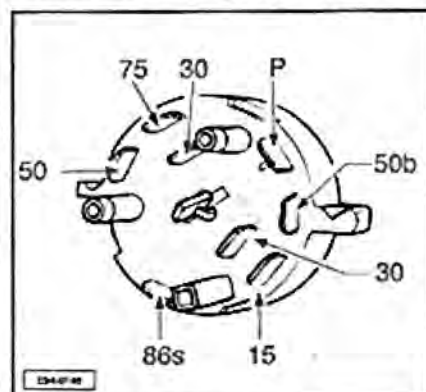


- Desacoplar el conector (1) en la cerradura de contacto (2).
- Retirar la laca fijadora de roscas en ambos tornillos de fijación (A).
- Aflojar un poco los tornillos de fijación (A) y extraer la cerradura de contacto de su alojamiento en la carcasa, tirando en la dirección indicada por la flecha, de la caja de la cerradura (3).

**NOTA.-** Para el montaje es preciso que coincidan las posiciones de la cerradura de contacto y del bombín, p. ej., posición "Encendido conectado". Después de apretar ambos tornillos de fijación en la carcasa de la cerradura de la dirección, hay que asegurarlos nuevamente con laca fijadora de roscas.

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

## Distribución de conexiones en el conmutador de encendido y arranque.



- 15.- Borne 15.
- 30.- Borne 30.
- 50.- Borne 50.
- 50b.- Borne 50b.
- 75.- Borne 75.
- 86s.- Borne 86s.
- P.- Posición de estacionamiento.

## CUADRO DE INSTRUMENTOS

El cuadro de instrumentos se ofrece en distintas versiones según el equipamiento del vehículo:

- La versión "Lowline" con cuentarrevoluciones y reloj digital o.
- La versión "Midline" con cuentarrevoluciones e indicador multifunción.

A partir del año 2000 existen cuadros de instrumentos para vehículos con intervalos flexibles de servicio y cuadros de instrumentos para vehículos con intervalos fijos. Hay que tener en cuenta el número de recambio. Los vehículos con el servicio de larga duración llevan un cuadro de instrumentos que tiene la peculiaridad de advertir acústicamente al conductor de que se ha encendido el testigo para nivel de aceite insuficiente. Después de que se haya activado la advertencia sobre el nivel del aceite habrá que abrir el capó del motor (accionar el conmutador del capó del motor) para poder ponerla a cero.

Localización e indicación de averías.

El cuadro de instrumentos va equipado con un autodiagnóstico que facilita la localización de averías.

Si la unidad de control detecta una avería en la memoria de datos del cuadro de instrumentos, que no haya sido eliminada aún, y que esté relacionada con:

- El recorrido.
  - El kilometraje (código k).
  - O el calibrado del velocímetro.
- Aparecerá la indicación "DEF" en el indicador del cuentakilómetros parcial. Si la unidad de control del cuadro de instrumentos reconoce una avería y no aparece ninguna indicación en el indicador del cuentakilómetros parcial deberá realizar siempre las siguientes operaciones antes de desmontar el cuadro de instrumentos:

- Consultar la memoria de averías del cuadro de instrumentos con el lector de averías V.A.G. 1551.
- Consultar los valores del indicador de intervalos de servicio y el estado del cuentakilómetros con el lector de averías V.A.G. 1551 y anotarlos.

Si después de detectar las averías es nece-



sario cambiar el cuadro de instrumentos, es posible introducir en el nuevo cuadro de instrumentos los valores anotados.

#### Extracción del cuadro de instrumentos

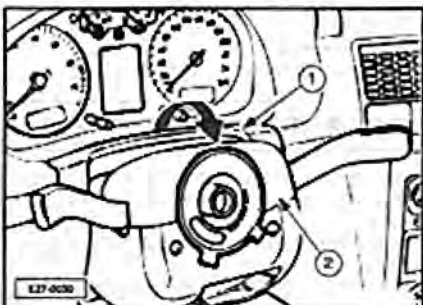
**NOTA.-** Antes de desembornar la batería hay que consultar el código antirrobo de los aparatos de radio que van provistos de éste.

Si se emborna nuevamente la batería habrá que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevalunas eléctricos, etc.).

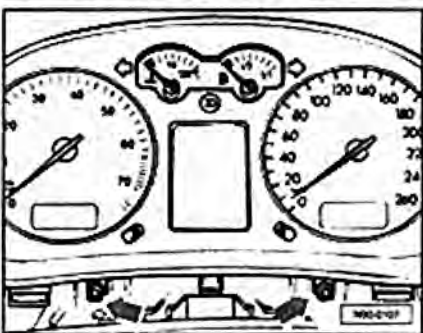
Antes de desmontar el cuadro de instrumentos hay que tener en cuenta las observaciones e instrucciones sobre la detección e indicación de averías.

**NOTA.-** No es necesario desmontar el volante. Sin embargo, en los siguientes dibujos no está representado el volante para facilitar la comprensión de las operaciones.

Tirar del volante mediante el dispositivo de ajuste de altura, hasta sacarlo completamente, y fijarlo en la posición más baja.



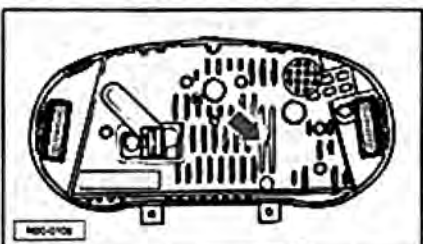
Desencajar la cubierta (1) y colocarla sobre la cubierta superior del conmutador combinado de la columna de dirección (2).



Desenroscar dos tornillos (flechas). Tirar un poco del cuadro de instrumentos hacia el habitáculo y separar los conectores de la parte trasera del cuadro de instrumentos. Extraer el cuadro de instrumentos.

#### Reposición del cuadro de instrumentos

Colocar el cuadro de instrumentos en el hueco del tablero de instrumentos y acoplar los conectores.



Fijar el mazo de cables que va hacia el conector múltiple azul de 32 conectores de la parte trasera del cuadro de instrumentos mediante las lengüetas sujetacables (flecha). Continuar las operaciones de montaje en orden inverso a las realizadas durante el desmontaje.

Verificar las funciones del cuadro de instrumentos después del montaje.

Si se sustituye un cuadro de instrumentos que sea defectuoso y no se detecta ninguna avería durante la verificación del funcionamiento, habrá que realizar, a continuación, las siguientes operaciones:

- Codificar el cuadro de instrumentos.
- Codificar el interfaz de diagnóstico para el bus de datos, únicamente en los vehículos posteriores a 05.99.
- Adaptar el cuentakilómetros.
- Adaptar los datos de los intervalos de servicio.
- Adaptar el inmovilizador.

Si se sustituye un cuadro de instrumentos que esté dotado del "sistema antirrobo de confort", en los vehículos equipados con:

- Equipo de radio Brisa.
- Equipo de radio Aura.
- Sistema de radio/navegación.

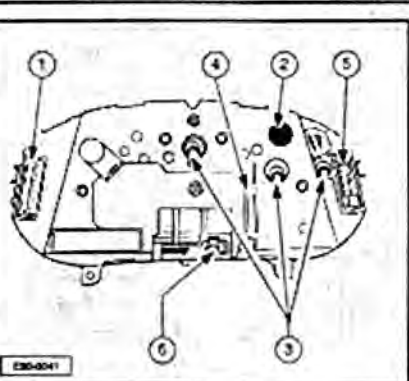
Habrà que activar nuevamente el sistema antirrobo electrónico de la radio.

En el caso de los cuadros de instrumentos que carezcan del "sistema antirrobo de confort" el número de pieza de la unidad de control acaba en 0 (serie anterior al 07.98 aprox.).

En los cuadros de instrumentos que sí tengan el "sistema antirrobo de confort" el número de pieza de la unidad de control acaba en 1 (serie posterior al 08.98 aprox.).

Después de activar el sistema antirrobo electrónico entra en funcionamiento el sistema antirrobo de confort.

#### Parte posterior del cuadro de instrumentos



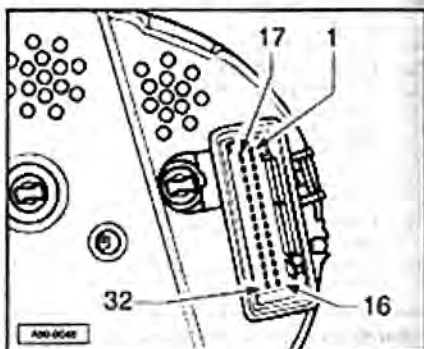
- 1.- Conector de 32 contactos:
  - Verde.
  - Funciones opcionales.
- 2.- Zumbador:
  - Aviso de falta de presión de aceite.
  - Advertencia del nivel del aceite (cuadro de instrumentos desde 05.99 en vehículos con servicio de larga duración).
  - Testigo de luces encendidas.
  - Avería del sistema de frenos.
  - Aviso de desgaste de las pastillas de freno.
  - Aviso llave de contacto puesta (sólo para determinados países).
  - Aviso de cinturón desabrochado (sólo para determinados países).
  - Aviso de exceso de velocidad (sólo para determinados países).
- 3.- Lámpara con portalámparas:

- Testigo luminoso para:
  - Capó del maletero/portón trasero abierto.
  - Testigo para remolque.
  - Luz de carretera.
  - Sistema de tracción antideslizante ASR o ESP.
  - Lámpara de 12 V/12 W, puede sustituirse si es necesario.
  - Posteriormente se han sustituido las lámparas por diodos luminosos sin posibilidad de sustitución.

- 4.- Lengüetas sujetacables.
- 5.- Conector de 32 contactos:
  - Azul.
  - Funciones básicas.
- 6.- Conector de 10 contactos:
  - Para display multifuncional.

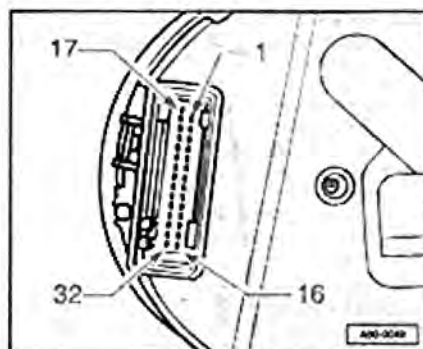
#### Identificación de contactos de los conectores del cuadro de instrumentos (hasta 04/99).

**NOTA.-** La ocupación de los conectores del cuadro de instrumentos va en función del equipamiento, del país y del motor del vehículo.



#### CONECTOR DE 32 CONTACTOS, AZUL

1	Borne 15, positivo
2	Testigo para intermitente derecho
3	Señal de salida 1 del velocímetro electrónico
4	Testigo de control para remolque
5	Indicador del nivel de combustible
6	Airbag
7	Borne 31, masa electrónica
8	Indicador temperatura del líquido refrigerante
9	Borne 31, masas
10	Conmutador de presión de aceite
11	Señal de régimen de revoluciones
12	Testigo para alternador, borne 61
13	Testigo de control para precalentamiento (sólo en los motores diesel)
14	Testigo luz trasera antiniebla
15	Sin ocupar
16	Testigo para portón trasero abierto (sólo para determinados países)
17	Testigo para luz de carretera, borne 56a
18	Testigo para intermitente izquierdo
19	Sistema antibloqueo (ABS)
20	Iluminación del cuadro del instrumentos, borne 58b
21	Señal de puerta del conductor abierta
22	Indicador de escasez de líquido refrigerante
23	Borne 30, positivo
24	Borne 31, masa
25	Autodiagnóstico/cable K
26	Luz de aparcamiento derecha
27	Luz de aparcamiento izquierda
28	Señal de entrada hacia el velocímetro electrónico
29	Testigo de control para sistema de frenos
30	Contacto S
31	Sistema de advertencia del cinturón de seguridad
32	Testigo de advertencia de gases de escape (sólo para determinados países)



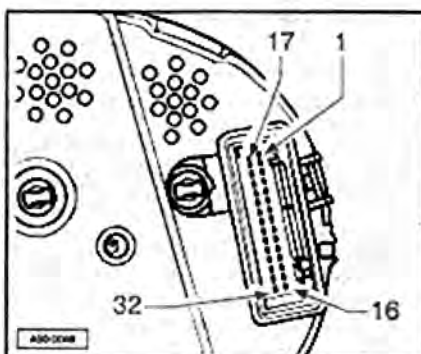
#### CONECTOR DE 10 CONTACTOS, PARA DISPLAY MULTIFUNCIONAL

5	Señal RDS
6	Borne 31, negativo
7	Señal de velocidad
8	Señal RDS
9	Indicador °C/F
10	Señal de reloj

**NOTA.-** La información del display multifuncional puede variar en función del equipamiento del vehículo, así como también puede variar la distribución de contactos en el conector.

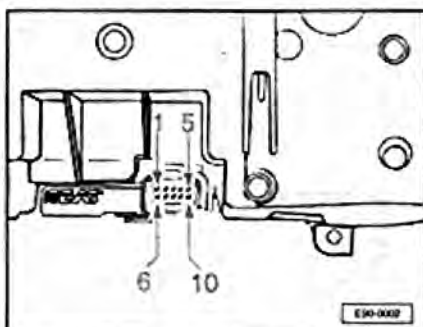
**Identificación de contactos de los conectores del cuadro de instrumentos (desde 05/99).**

**NOTA.-** La ocupación de los conectores del cuadro de instrumentos va en función del equipamiento, del país y del motor del vehículo.



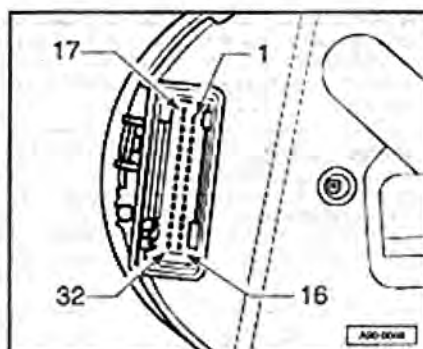
#### CONECTOR DE 32 CONTACTOS, VERDE

1	Sin ocupar
2	Bobina lectora para inmovilizador 1
3	Testigo de control para luz de población
4	BUS de datos (CAN), apantallado para señales de entrada
5	Cable W
6	Nivel del agua de lavado
7	Desgaste de pastillas de freno
8	Zumbador externo
9	Aviador acústico externo (p. ej., para sistema de advertencia del cinturón de seguridad)
10	Advertencia de reserva de combustible (sólo en determinados países)
11	Señal para tiempo de parada del vehículo
12	Desconexión del aire acondicionado
13	Testigo de control para el freno de mano
14	Sistema de regulación antipatinaje/estabilidad del vehículo
15	Testigo de control para mando eléctrico del acelerador
16	Inmovilizador, salida de relé
17	Bobina lectora para inmovilizador 2
18	Señal para advertencia de la temperatura y nivel del aceite
19	BUS de datos (CAN), señal de entrada High
20	BUS de datos (CAN), señal de entrada Low
21	Señal para advertencia de la temperatura del aceite (vehículos sin advertencia para el nivel de aceite)
22	Sin ocupar
23	Tecla para MFA-parte superior (la indicación retrocede)
24	Tecla para MFA-parte inferior (la indicación avanza)
25	Commutador de memoria para MFA-Reset
26	Señal de entrada para la temperatura exterior
27	BUS de datos (CAN), señal de salida High
28	BUS de datos (CAN), señal de salida Low
29	BUS de datos (CAN), protección para señales de salida
30	Señal de salida 2 del velocímetro electrónico
31	Indicador de gama de selección
32	Señal de consumo de combustible



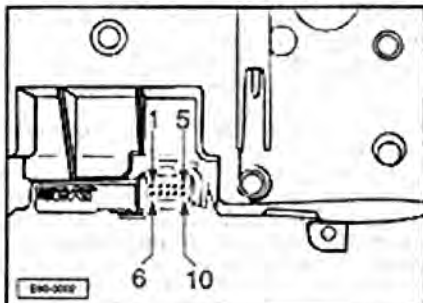
#### CONECTOR DE 10 CONTACTOS, PARA DISPLAY MULTIFUNCIONAL

1	Borne 15, positivo
2	Señal de entrada para la temperatura exterior
3	Señal de entrada para la temperatura exterior
4	Iluminación, borne 58d



#### CONECTOR DE 32 CONTACTOS, VERDE

1	Sin ocupar
2	Bobina lectora para inmovilizador 1
3	Testigo de control para luz de población
4	BUS de datos (CAN), apantallado para señales de entrada
5	Cable W
6	Nivel del agua de lavado
7	Desgaste de pastillas de freno
8	Sin ocupar
9	Sin ocupar
10	Sin ocupar
11	Señal para tiempo de parada del vehículo
12	Desconexión del aire acondicionado
13	Testigo de control para el freno de mano
14	Sistema de regulación antipatinaje/estabilidad del vehículo
15	Sin ocupar
16	Sin ocupar
17	Bobina lectora para inmovilizador 2
18	Señal para advertencia de la temperatura y nivel del aceite
19	BUS de datos (CAN), señal de entrada High
20	BUS de datos (CAN), señal de entrada Low
21	Sin ocupar
22	Señal de entrada para conmutador del capó del motor
23	Tecla para MFA-parte superior (la indicación retrocede)
24	Tecla para MFA-parte inferior (la indicación avanza)
25	Commutador de memoria MFA-Reset
26	Señal de entrada para temperatura exterior
27	BUS de datos (CAN), señal de salida High
28	BUS de datos (CAN), señal de salida Low
29	Sin ocupar
30	Sin ocupar
31	Sin ocupar
32	Sin ocupar



#### CONECTOR DE 10 CONTACTOS, PARA DISPLAY MULTIFUNCIONAL

1	Borne 15, positivo
2	Señal de entrada para la temperatura exterior
3	Señal de entrada para la temperatura exterior
4	Iluminación, borne 58d
5	Señal RDS
6	Borne 31, negativo
7	Señal de velocidad
8	Señal RDS
9	Indicador °C/F
10	Señal de reloj

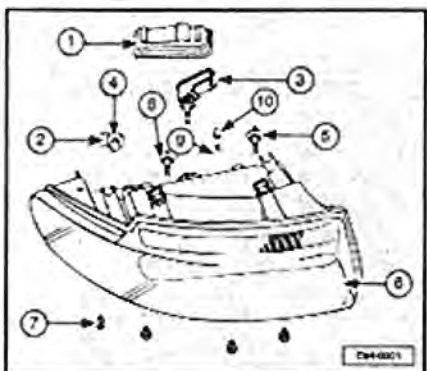


**NOTA.-** La información del display multifuncional puede variar en función del equipamiento del vehículo, así como también puede variar la distribución de contactos en el conector.

## ILUMINACIÓN

### Faros principales

Cuadro general de montaje de los faros principales.



- 1.- Tapa.
- 2.- Portalámparas para lámpara de intermitentes.
- 3.- Servomotor para reglaje del alcance de los faros.
- 4.- Lámpara de intermitentes (lámpara 12V, 21 W).
- 5.- Lámpara para la luz de cruce (lámpara H7, 12 V, 55W).
- 6.- Unidad de faro.
- 7.- Tornillos con cabeza Torx-M6 (0,6 daN.m).
- 8.- Lámpara para la luz de carretera (lámpara H1, 12 V, 55 W).
- 9.- Lámpara de luz de población (lámpara 12 V, 5 W).
- 10.- Portalámparas para lámpara de luz de población.

### Reglaje de los faros

En principio, las siguientes condiciones de verificación y ajuste son admisibles para todos los mercados exteriores. Pero se deberán tener en cuenta las prescripciones y directrices legales de cada país.

Antes de verificar y ajustar, se deben dar unas condiciones básicas.

Condiciones de verificación y ajuste:

- Presión de inflado de los neumáticos, correcta.
- Los cristales de dispersión no deben presentar daños ni estar sucios.
- Reflectores y lámparas, correctos.
- Realizar la carga del vehículo.

Cargar con una persona o 75 kg sobre el asiento del conductor y el resto del vehículo vacío (peso en vacío del vehículo).

El vehículo debe haber recorrido algunos metros, o bien debe amortiguarse delante y detrás repetidas veces, para que los muelles se ajusten correctamente.

El vehículo y el equipo de reglaje de los faros deben estar sobre una superficie plana. La distancia entre el equipo de ajuste de los faros y el faro debe ser de 30 cm.

El vehículo y el equipo de ajuste de los faros deben estar alineados.

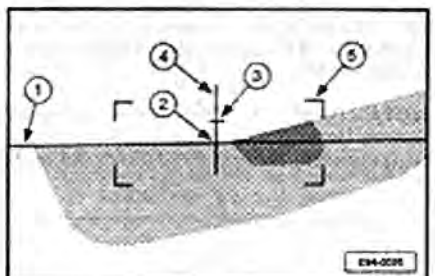
La cota de inclinación debe estar ajustada. En la parte izquierda del faro van grabados datos sobre la cota de inclinación en "%". Los faros se deben ajustar según esos datos. Los datos de porcentaje se refieren a

una distancia de proyección de 10 m. Una cota de inclinación de por ejemplo 1,2 % representa 12 cm.

### Vehículo con regulación del alcance de los faros.

El potenciómetro de regulación del alcance de los faros, situado en el tablero de instrumentos, debe estar en posición (0).

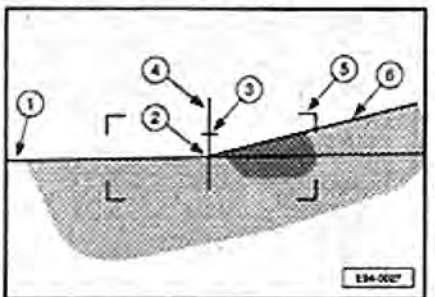
### Verificación del ajuste de los faros (con nueva pantalla sin línea de reglaje de 15°).



Realizar la siguiente verificación en los faros principales:

- Verificar si con la luz de cruce conectada el límite horizontal clarooscuro toca la línea divisoria (1) de la superficie de verificación.
- Verificar si el punto de inflexión (2) entre la parte horizontal izquierda y la parte ascendente derecha del límite clarooscuro discurre en la vertical por la marca central (3). El núcleo claro del haz de luz se halla en este caso a la derecha de la vertical (4).

### Verificación del ajuste de los faros (con pantalla con línea de reglaje de 15°).



Realizar la siguiente verificación en los faros principales:

- Verificar si con la luz de cruce conectada el límite horizontal clarooscuro toca la línea divisoria (1) de la superficie de verificación.
- Verificar si la parte derecha ascendente toca el límite clarooscuro de la línea de ajuste de 15°, que comienza a salir desde el punto de inflexión (2). El núcleo claro del haz de luz se halla en este caso a la derecha de la vertical (4).

**NOTA.-** Para ambos métodos.

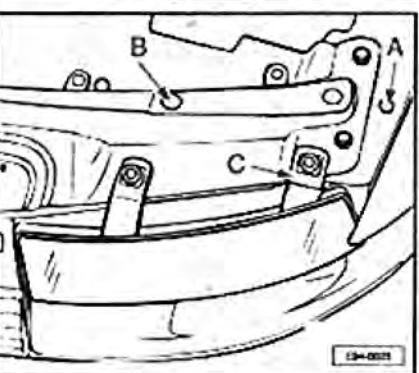
- Para localizar mejor el punto de inflexión (2), seguir el límite clarooscuro en los extremos límite (5) de izquierda a derecha, y buscar el punto de cruce con la prolongación de la línea de 15° del límite clarooscuro, siguiéndola de arriba hacia abajo.
- Tras un ajuste reglamentario de la luz de cruce, la mitad del haz de luz, de la luz de carretera debe estar en la marca central (3).
- Si el equipo de reglaje de los faros está bien regulado, se puede verificar que en la posición final del faro no se sobrepasa el valor límite permitido de la intensidad de

luz (normalmente < 1 lx). Si se sobrepasa este valor límite, se debe repetir el reglaje para evitar el deslumbrar a otros conductores.

- Se recomienda realizar el reglaje de los faros con la pantalla de verificación con la línea de ajuste de 15°.

- Además, se puede verificar la posición final de los faros con una pared vertical situada a 10 metros del vehículo con el método de verificación del equipo de reglaje de los faros.

### Ajuste de los faros



Efectuar el ajuste con los destornilladores adecuados, teniendo cuidado de no dañar los piñones de reglaje.

El sistema de regulación para estos faros principales no permite ajuste del haz luminoso de la forma habitual:

A.- Tornillo para ajuste de altura.

B.- Tornillo para ajuste lateral.

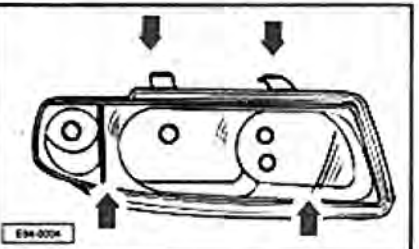
C.- Datos sobre la cota de inclinación en "%".

**NOTA.-** El ajuste del haz luminoso debe efectuarse girando los tornillos de forma simultánea (a diferentes velocidades y sentidos) según la siguiente tabla (unidades en vueltas de tornillo).

MOVIMIENTO DEL HAZ LUMINOSO	PIÑÓN A	PIÑÓN B
Vertical hacia arriba	1 vuelta sentido antihorario	1 vuelta sentido antihorario
Vertical hacia abajo	1 vuelta sentido horario	1 vuelta sentido horario
Lateral hacia interior vehículo	1 vuelta sentido horario	2/3 vuelta sent. antihorario
Lateral hacia exterior vehículo	1 vuelta sent. antihorario	2/3 vuelta sent. horario

### Extracción y reposición de los faros

Desmontar el revestimiento del paragolpes delantero.



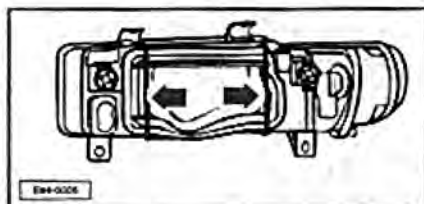
Desatornillar los tornillos de fijación (flechas) y extraer el faro ligeramente hacia adelante. Separar el conector múltiple del faro. Retirar hacia adelante el faro.

El montaje del faro se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

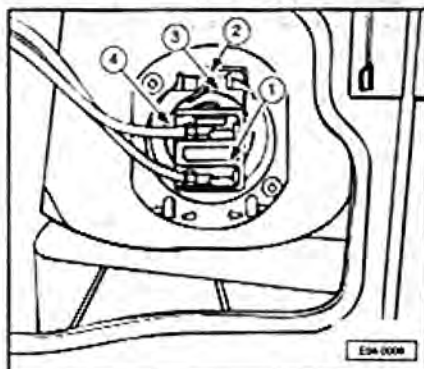


**Lámparas para faros**

**NOTA.-** Procurar no rozar la bombilla durante el montaje de la lámpara. Las huellas de grasa de sus dedos que quedan sobre la bombilla se evaporan al encender la lámpara y empañan la bombilla.

**Sustitución de la lámpara de luz de cruce.**

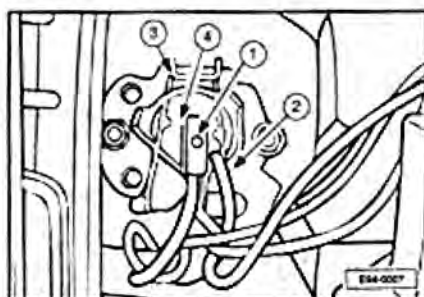
Desencajar los alambres de fijación (flechas) y retirar la tapa.



Extraer el conector (1) de la lámpara. Presionar el alambre de fijación (2) hasta que se suelte de las pestañas (3) y desbloquearlo. Extraer la lámpara (4) del reflector. No tocar el cristal de la lámpara al montarlo. Colocar la nueva lámpara de tal forma que las pestañas del disco de láminas, encajen en el rebaje del reflector. Acoplar el conector (1). Montar la tapa. Después de montar una lámpara nueva, verificar el reglaje de faros.

**Sustitución de la lámpara de luz de carretera.**

Desencajar los alambres de fijación y retirar la tapa.

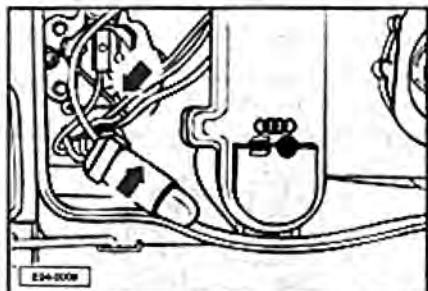


Extraer el conector (1) de la lámpara. Presionar el alambre de fijación (2) hasta que se suelte de las pestañas (3) y desbloquearlo. Extraer la lámpara (4) del reflector. No tocar el cristal de la lámpara al montarlo. Colocar la nueva lámpara de tal forma que las pestañas del disco de láminas, encajen en el rebaje del reflector.

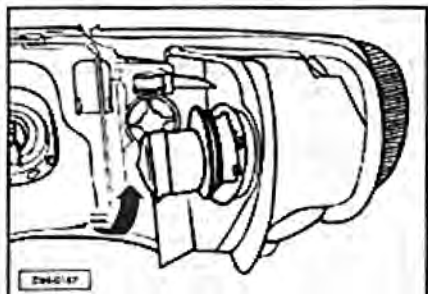
Acoplar el conector (1). Montar la tapa. Después de montar una lámpara nueva, verificar el reglaje de faros.

**Sustitución de la lámpara para luz de población.**

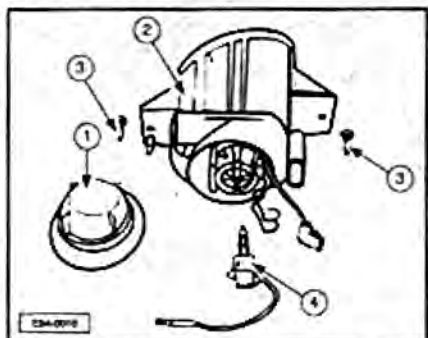
Desencajar los alambres de fijación y retirar la tapa.



Tirar del conector para sacar la lámpara con el portalámparas del reflector (flecha). Después de cambiar la lámpara, introducir hasta el tope el portalámparas con la lámpara en el reflector. Montar la tapa. Después de montar una lámpara nueva, verificar el funcionamiento del faro.

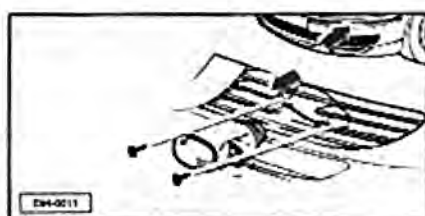
**Sustitución de la lámpara para intermitente delantero.**

Girar hacia la izquierda el portalámparas (flecha) y extraerlo de la carcasa. Extraer la lámpara del portalámparas. El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Durante el montaje, procurar que el portalámparas encaje en la carcasa al colocarlo.

**Faros antiniebla**

Componentes de los faros antiniebla:

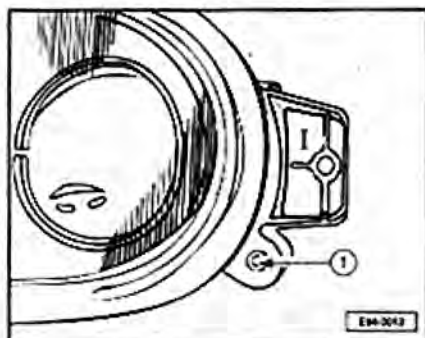
- 1.- Tapa.
- 2.- Unidad del faro.
- 3.- Tornillos para faro antiniebla.
- 4.- Lámpara para faro antiniebla (lámpara H3, 12V/55W).



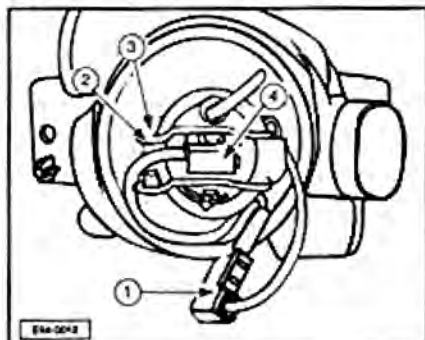
Para su extracción:

- Extraer la rejilla.
- Sacar los dos tornillos M5 con cabeza Torx (3,5 daN.m).
- Separar el conector eléctrico del faro.
- Extraer el faro hacia adelante.

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

**Ajuste de los faros antiniebla.**

Efectuar el ajuste con un destornillador adecuado (punta Torx). Las condiciones de verificación y ajuste deben ser las mismas que para los faros principales. El ajuste se realiza mediante el tornillo lateral (1), y su cota de inclinación es de  $E = 1\%$ .

**Sustitución de la lámpara para faros antiniebla.**

Retirar la tapa con un cuarto de giro a la derecha. Separar el conector (1) de la lámpara. Presionar el alambre de fijación (2) hasta que se suelte de las pestañas (3) y desbloquearlo. Extraer la lámpara (4) del reflector. El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

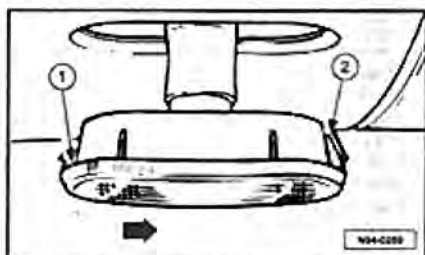
**NOTA.-** No tocar el cristal de la lámpara tanto al desmontar como al montar.

**Intermitentes laterales**

**NOTA.-** Debido a que el desmontaje de los intermitentes laterales sólo es posible en una dirección, se deberá realizar con cuidado, pues con el intermitente montado, no se

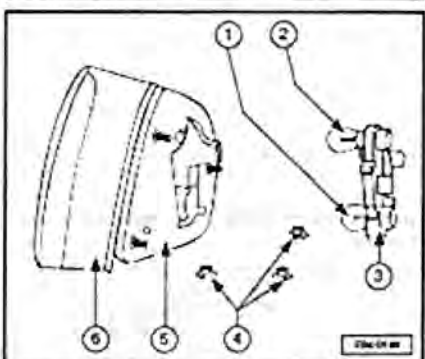
puede distinguir desde fuera en qué lado del intermitente se encuentra el alojamiento y la presilla elástica.

Si se intenta hacer palanca con fuerza por el lado de la presilla elástica, podría sufrir algún desperfecto el intermitente o la pintura del vehículo.



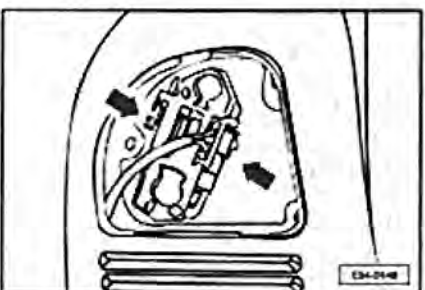
Presionar con cuidado el intermitente con el útil U-30800 por el lado del alojamiento (1) venciendo la resistencia de la presilla elástica (2) del otro lado del intermitente, y extraerlo. (Si fuera necesario, cubrir antes la pintura con cinta adhesiva). Retirar el casquillo de goma con la lámpara de casquillo inestable de la carcasa de la lámpara. Extraer la lámpara de casquillo inestable (12V/5W) del casquillo de goma. (No se debe girar). Para la reposición, encajar el casquillo de goma con la lámpara de casquillo inestable en la carcasa del intermitente.

#### Luces traseras



Colocar el intermitente en la aleta. Después de montar una lámpara nueva, verificar el funcionamiento del intermitente.

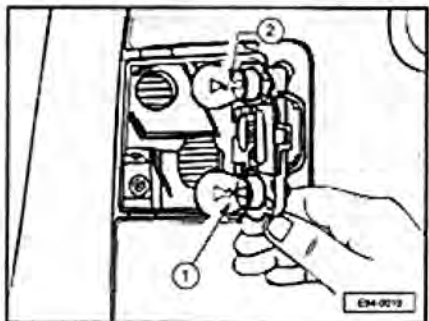
- 1.- Lámpara para luz trasera, posición y freno (12V/5W/21W).
  - 2.- Lámpara para intermitente (12V/21W).
  - 3.- Portalámparas.
  - 4.- Tuerca hexagonal M5 con valona.
  - 5.- Junta.
  - 6.- Carcasa.
- Para su extracción, desmontar el revestimiento lateral trasero del maletero. Separar el conector. Desenroscar las tuercas de fijación (3 unidades) y sacar la carcasa de la luz trasera. Desmontar el portalámparas para ello, separar el conector.



Desbloquear las pestañas de fijación (flechas) y extraer el portalámparas. Para la reposición, montar el portalámparas. Colocar la carcasa de la luz trasera en el hueco de la carrocería. Apretar las tuercas de fijación (0,3 daN.m). Montar el revestimiento trasero del maletero.

#### Luz marcha atrás y luz antiniebla trasera.

Van montadas en la tulipa central del portón. Para su extracción, abrir el portón y extraer la tapa de protección.

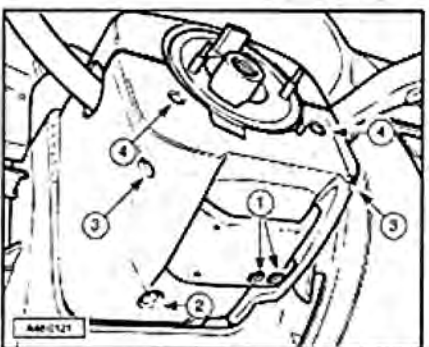


Lámpara para luz de marcha atrás (1) (12V/21W). Lámpara para luz antiniebla trasera (2) (12V/21W). El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

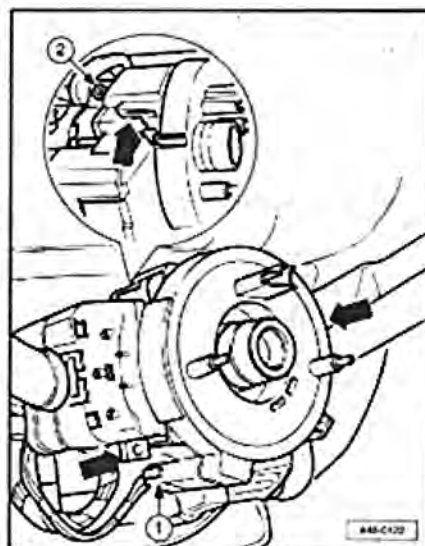
#### Conmutador combinado de la columna de dirección

**NOTA.-** Antes de desembornar la batería hay que consultar al cliente el código anti-robo de las radios que van provistas de éste. Si se emborna nuevamente la batería habrá que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevavolantes eléctricos, etc.), siguiendo las indicaciones del Manual de Reparaciones o del Manual de Instrucciones.

Desmontar el airbag del conductor. Colocar el volante en la posición central (ruedas en la posición recta). Desenroscar el tornillo de cabeza estriada interior. Retirar el volante de la columna de dirección.

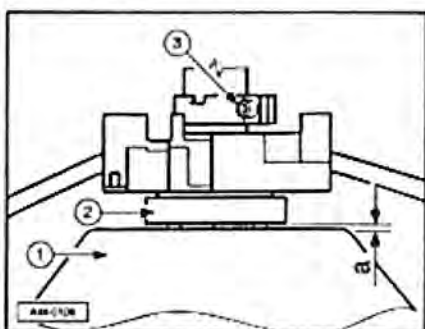


Extraer:  
- Los tornillos (1) y retirar el asidero de ajuste de volante.  
- Los tornillos (2, 3 y 4). Retirar las partes superior e inferior del revestimiento del conmutador combinado de la columna de dirección.



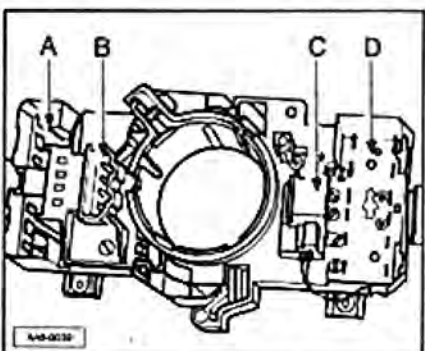
Desacoplar el conector (1). Aflojar el tornillo Allen (2) de la abrazadera hasta que el conmutador combinado pueda moverse fácilmente. Soltar los conectores eléctricos del conmutador en la columna de dirección y retirar el conmutador. Desbloquear los ganchos fijados (flechas) y sacar del conmutador combinado el anillo de retroceso junto con el de fijación.

**NOTA.-** El resorte de espiral permanece en el conmutador de la columna de dirección. Atender a que dicho resorte no gire apartándose de su posición central.



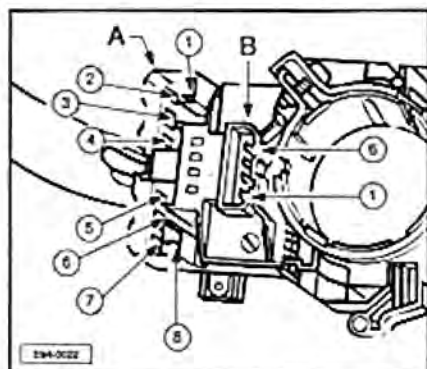
Para la reposición, primero fijar el conmutador (2) con el tornillo Allen (3) en la columna de dirección de tal modo que se observe una distancia al volante (1) de  $a = 3$  mm. Volver a retirar el volante y efectuar el montaje análogamente, en orden inverso.

#### Distribución de conexiones en el conmutador combinado de la columna de dirección.



- A.-Conexión para conmutador de limpiaparabrisas.  
 B.-Conexión para ordenador de a bordo.  
 C.-Conexión para sistema regulador de la velocidad.  
 D.-Conexión para conmutador de intermitentes.

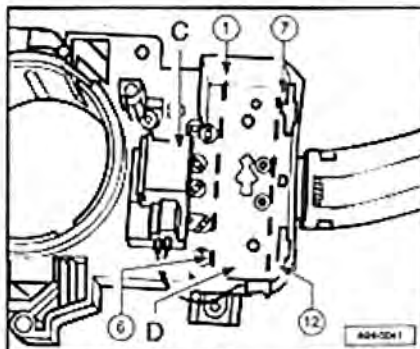
**Distribución de conexiones para el conmutador de limpiaparabrisas (A).**



- 1.- Borne 53a.  
 2.- Funcionamiento a intervalos.  
 3.- Borne 53b.  
 4.- Limpia luneta.

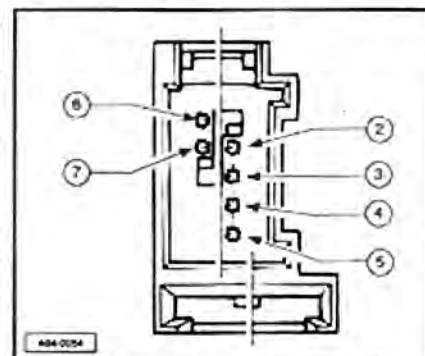
- 5.- Borne 53c.  
 6.- Borne 53e.  
 7.- Borne 31.  
 8.- Borne 53.

**Distribución de conexiones para sistema regulador de la velocidad (C).**



- 2.- Unidad de control GRA, cámara 10.  
 3.- Unidad de control GRA, cámara 4.  
 4.- Conmutador luz de freno.  
 5.- Válvula de ventilación, pedal de embrague/freno.  
 6.- Borne 15.  
 7.- Unidad de control GRA, cámara 8.

**Distribución de conexiones en sistema regulador de la velocidad (D).**

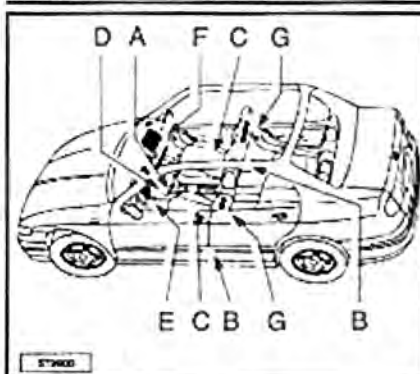


- 1.- Borne 56.  
 2.- Borne 56b.  
 3.- Borne PL.  
 4.- Borne PR.  
 5.- Borne R.  
 6.- Borne 55a.  
 7.- Borne 30.  
 8.- Borne 30.  
 9.- Borne L.  
 10.- Borne P.  
 11.- Borne 49a.  
 12.- Borne 71.



# Equipamiento

## AIRBAG



- A.- U.E.C. del airbag.
- B.- Pretensor pirotécnico.
- C.- Sensor de impacto del airbag lateral (debajo del asiento).
- D.- Conector de diagnóstico.
- E.- Airbag conductor.
- F.- Airbag acompañante.
- G.- Airbag lateral.

## Desactivación del airbag

### Situaciones en que se desactiva el sistema:

- Si son necesarias operaciones de soldadura en el vehículo.
- Cuando se tengan que realizar operaciones en los asientos delanteros y puertas si hay airbags laterales o sensor de presión en el asiento del acompañante.
- Si se desmonta o sustituyen componentes en el propio sistema.
- Cuando se tenga que intervenir sobre la columna de dirección o el volante.
- Si es necesario intervenir en el cuadro de instrumentos o en el salpicadero.

### Pasos para desactivar el sistema:

- Sin contacto. Retirar la llave.
- Desconectar la batería.
- Esperar un tiempo prudente antes de realizar cualquier operación.

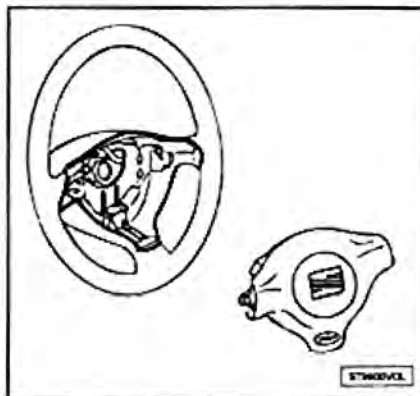
### Desactivación de los pretensores pirotécnicos:

- Aflojar el tornillo de fijación del pretensor.
- En este punto el pretensor está desactivado.

## Extracción del airbag

### Extracción del airbag del conductor:

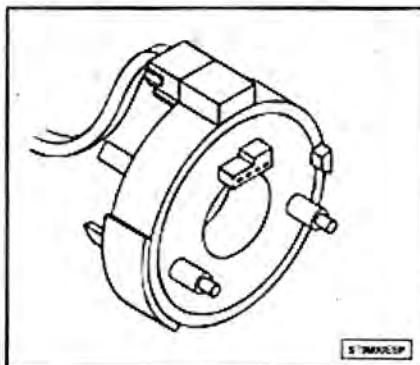
- Desactivar el sistema como se indica anteriormente.



- Extraer el airbag.
- Soltar el conector.

### Extracción de la espiral de conexión:

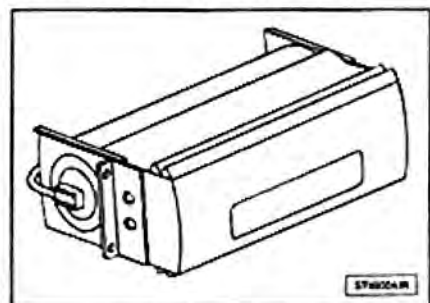
- Desactivar el sistema como se indica anteriormente.
- Extraer el airbag.
- Soltar el conector.
- Centrar la dirección.
- Desmontar el recubrimiento inferior de la columna de dirección.
- Desenchufar el conector de la espiral de conexión.



- Marcar la posición del volante y extraerlo.
- Extraer la espiral de conexión evitando que gire.

## Extracción del airbag del acompañante:

- Desactivar el sistema como se indica anteriormente.
- Desmontar la guantera.
- Retirar los tornillos de fijación.
- Desenchufar el conector del airbag.

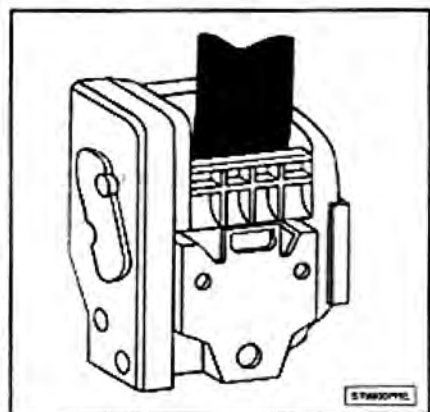


- Extraer el airbag.

## Extracción de los pretensores pirotécnicos:

### Desmontar:

- El guarnecido bajo la caja.
  - Las fijaciones del cinturón.
  - El guarnecido del pilar.
- Desactivar los pretensores como se indica anteriormente.

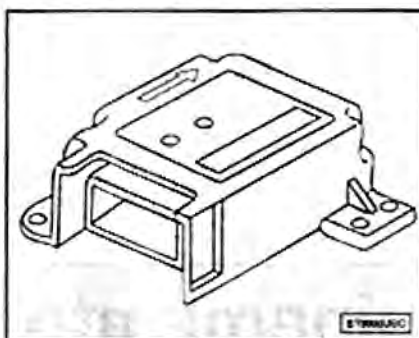


- Extraer el pretensor.

## Extracción de la U.E.C. del airbag:

- Desactivar el sistema como se indica anteriormente.
- Desmontar la consola central.

- Separar la tobera del aire.
- Desenchufar el conector.



- Extraer la U.E.C.

### Reposición del airbag

#### Reposición del airbag del conductor:

- Enchufar el conector del airbag.
- Montar el airbag.
- Activar el sistema como se indica en el apartado correspondiente.

#### Reposición de la espiral de conexión:

- Colocar la espiral evitando que gire.
- Montar el volante y apretarlo a un par de 5,0 daN.m.

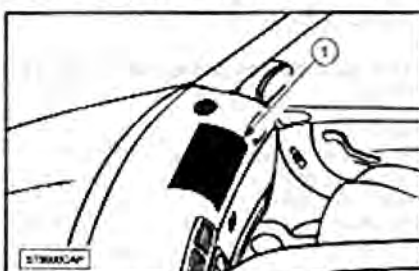
#### Enchufar:

- El conector de la espiral y montar el revestimiento inferior de la columna de dirección.
- El conector del airbag.

#### Montar el airbag.

- Activar el sistema como se indica en el apartado correspondiente.

#### Reposición del airbag del acompañante:



- Colocar el airbag del acompañante (Nº 1).
- Enchufar el conector del airbag.
- Montar la guantera.
- Activar el sistema como se indica en el apartado correspondiente.

#### Reposición de los pretensores piróticos:

- Montar el pretensor.
- Activar los pretensores como se indica en el apartado correspondiente.

#### Montar:

- El guarnecido del pilar.
- Las fijaciones del cinturón.
- El guarnecido bajo de caja.

#### Reposición de la U.E.C. del airbag:

- Montar la U.E.C.
- Enchufar el conector.
- Colocar la tobera del aire.
- Montar la consola central.
- Activar el sistema como se indica en el apartado correspondiente.

### Activación del airbag

#### Pasos para activar el sistema:

- Sin contacto.
- Conectar la batería (tener precaución de que el vehículo esté desalojado).
- Dar el contacto.
- Verificar el funcionamiento del testigo del airbag, debe permanecer encendido durante 4 segundos aproximadamente.

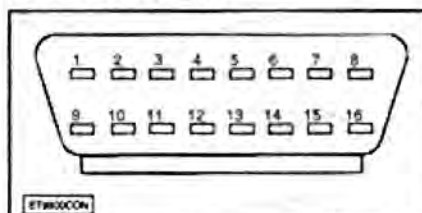
#### Activación de los pretensores piróticos:

- Apretar el tornillo de fijación del pretensor.
- En este punto el pretensor está activado.

### Autodiagnóstico del airbag

- La autodiagnóstico debe realizarse con el equipo especificado por el fabricante.
- El borrado de los códigos de avería sólo se podrá realizar con el equipo de autodiagnóstico.

#### Situación del conector:



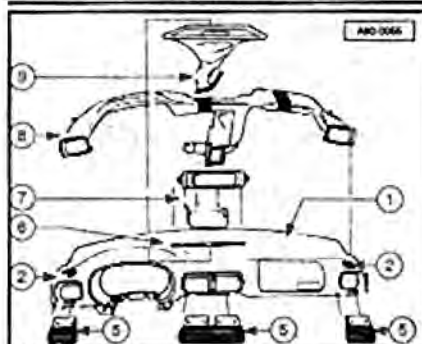
- El conector de diagnóstico está situado en la parte delantera de la consola central.

### CÓDIGOS DE AVERÍA

00532	Fallo de tensión en la U.E.C.
00588	Fallo del airbag de conductor, espiral de conexión, U.E.C. o del cableado
00589	Fallo del airbag acompañante, U.E.C. o del cableado
00594	Fallo de la U.E.C. o del cableado entre la U.E.C. y el airbag
00595	Fallo de la memoria de la U.E.C., datos de impacto memorizados
00651	Fallo U.E.C., circuito de disparo
01217	Fallo del airbag lateral conductor, U.E.C. o del cableado
01218	Fallo del airbag lateral acompañante, U.E.C. o del cableado
01221	Fallo del sensor de impacto lateral lado conductor, U.E.C. o del cableado
01222	Fallo del sensor de impacto lateral lado acompañante, U.E.C. o del cableado
01280	Fallo airbag acompañante, U.E.C. mal programada

### CALEFACCIÓN

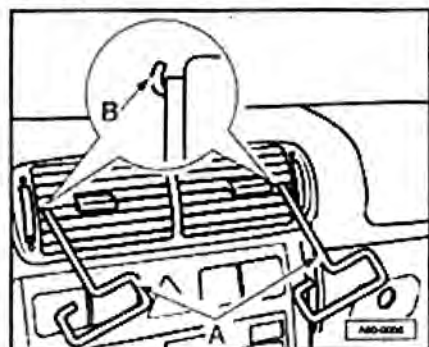
#### Difusores y conducciones de aire



Difusores en el tablero de instrumentos y conducciones de aire. La salida de aire del habitáculo se realiza a través de 2 marcos al efecto (en los lados izquierdo y derecho del maletero, en el sector del paragolpes):

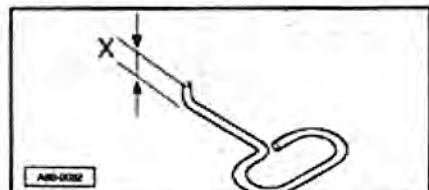
- 1.- Revestimiento del tablero de instrumentos.
- 2.- Difusor de descongelación "luna lateral".
- 3.- Difusor en el tablero de instrumentos "derecha".
- 4.- Difusor en el tablero de instrumentos "centro".
- 5.- Difusor en el tablero de instrumentos "izquierda".
- 6.- Difusor de descongelación "parabrisas".
- 7.- Canal de conducción de aire difusiones en el tablero de instrumentos "centro".
- 8.- Canal de conducción de aire difusores en el tablero de instrumentos "izquierda y derecha", fijarlo en el revestimiento del tablero de instrumentos con abrazaderas de sujeción.
- 9.- Canal de conducción de aire hacia el difusor de descongelación.

#### Difusor "central" en el tablero de instrumentos.



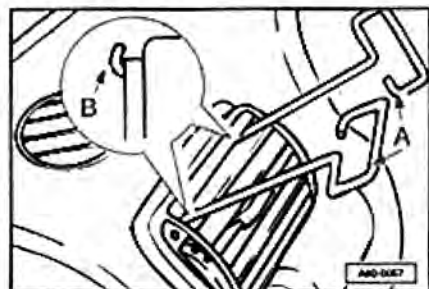
Aplicar las herramientas auxiliares (A) en el difusor en el tablero de instrumentos y tirar de aquí uniformemente, extrayéndolo del tablero.

**NOTA.-** Para no deteriorar el difusor, fijar el gancho (B) de las herramientas auxiliares en la parte trasera de la carcasa.



Para desconectar la herramienta auxiliar para desmontar los difusores en el tablero de instrumentos, doblar un alambre (3 mm de diámetro) según muestra figura:  
- Medida x = 6 mm.

#### Difusores en el tablero de instrumentos "izquierda" y "derecha".

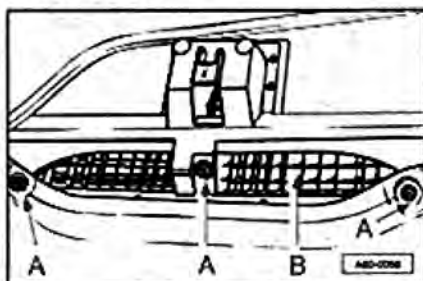


Aplicar las herramientas auxiliares (A) en el difusor en el tablero de instrumentos y tirar de aquél uniformemente, extrayéndolo del tablero.

**NOTA.-** Para no deteriorar el difusor, fijar el gancho (B) de las herramientas auxiliares en la parte trasera de la carcasa.

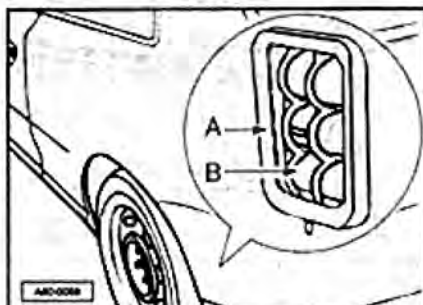
#### Difusor de descongelación "parabrisas":

Desmontar la superficie exterior del tablero de instrumentos.



Desmontar las tuercas cortantes (A) y desmontar el difusor (B) de su alojamiento en la superficie exterior del tablero de instrumentos.

#### Comprobación del marco de salida de aire:



Las faldas de obturación (B) en el marco de salida de aire (A) deben tener movimiento libre y cerrar por sí mismas.

**NOTA.-** Esta figura muestra el marco de salida de aire estando desmontado el paragolpes trasero.

Para la desaireación forzada se han montado 2 marcos de salida de aire (a izquierda y derecha).

Para el perfecto funcionamiento de la desaireación del habitáculo, no debe estar obstruido el paso de las conducciones de aire a través del revestimiento del maletero.

#### Canal de conducción de aire hacia el difusor de descongelación:

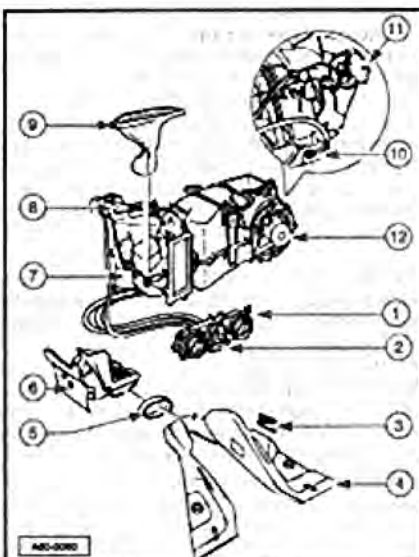
Desmontar:

- La superficie exterior del tablero de instrumentos.
- El canal de conducción de aire hacia arriba.

#### Mandos de la calefacción

**NOTA.-** El aire del exterior se aspira a través de un filtro contra el polvo y el polen.

**NOTA.-** La iluminación de los mandos giratorios se realiza mediante una bombilla desde el inicio de la producción. Posteriormente se cambia a diodos luminiscentes (LEDs); éstos ya no pueden ser sustituidos.

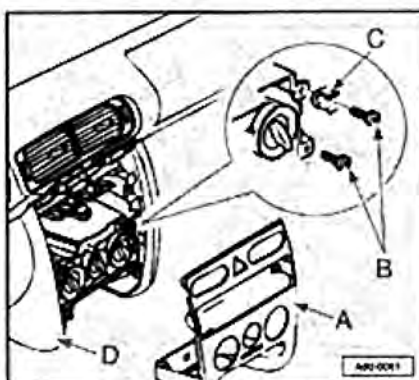


- 1.- Mandos de la calefacción.
- 2.- Interruptor para chapaleta de aire del exterior/circulante -E159.

**NOTA.-** El interruptor está unido rigidamente con los mandos de la calefacción. En el "Modo de descongelación" no es posible el servicio de aire circulante (el servicio de aire circulante se desconecta unos 15" antes de que el interruptor giratorio para la distribución de aire alcance la posición final "conducción de aire hacia el parabrisas").

- 3.- Difusor del vano reposapiés, lado del acompañante.
- 4.- Canal de calefacción hacia el compartimiento trasero.
- 5.- Pieza de unión hacia el canal de calefacción del compartimiento trasero.
- 6.- Difusor del vano motor.
- 7.- Calefacción.
- 8.- Intercambiador de calor.
- 9.- Canal de conducción de aire hacia el difusor de descongelamiento.
- 10.- Resistencia en serie para la turbina de aire del exterior -N24.
- 11.- Servomotor para la chapaleta de aire del exterior/circulante -V154.
- 12.- Turbina de aire del exterior -V2.

#### Mandos de la calefacción.



Desmontar:

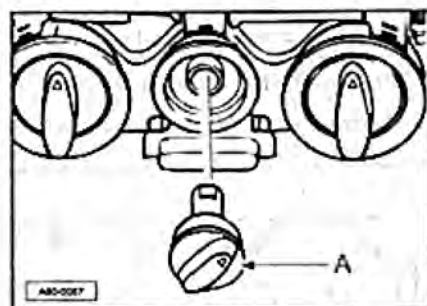
- El embellecedor (A) para el elemento central del tablero de instrumentos (D).
- Los tornillos (B).
- La pieza central del tablero de instrumentos.

**NOTA.-** Al efectuar el montaje, prestar aten-

ción a que queden correctamente posicionadas las grapas elásticas (C).

#### Bombilla del accionamiento de la calefacción

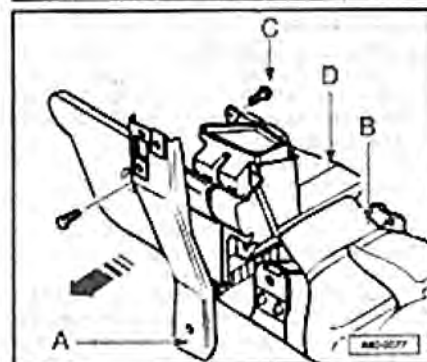
**NOTA.-** Al fin de no deteriorar el botón giratorio se deberá colocar, p. ej., un trapo grueso entre el botón y las mordazas de la pinza o se deberá utilizar una pinza con mordazas de plástico o bien de goma. La iluminación de los mandos giratorios se realiza mediante una bombilla desde el inicio de la producción. Posteriormente se cambia a diodos luminiscentes (LEDs); éstos ya no se pueden sustituir.



Retirar del mando giratorio para la turbina del aire del exterior el botón giratorio (A) utilizando una pinza.

Extraer del portalámparas la bombilla, utilizando p. ej. una pinza puntiaguda o un extractor de bombillas.

#### Difusores del vano reposapiés



Desmontar:

- El portaobjetos en el lado del conductor y el soporte en el túnel (A).
- Los elementos de unión entre los difusores del vano reposapiés y el canal de calefacción (B) del compartimiento trasero.
- Los tornillos (C).
- El difusor (D) en sentido del vano reposapiés del lado del conductor (flecha).

#### Extracción y reposición de la calefacción

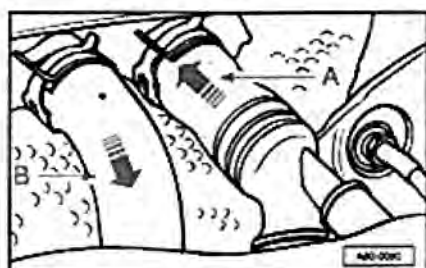
Desmontar el filtro contra el polvo y el polen. Desembornar la batería.

**NOTA.-** Antes de desembornar la batería, hay que consultar en caso dado el código de protección antirrobo de la autorradio.

En vehículos equipados con asientos regulables eléctricamente, hay que desplazar los asientos hacia el tope trasero antes de desembornar la batería.

Reducir la presión en el circuito de líquido refrigerante abriendo el tapón en el depósito de compensación para líquido refrigerante.



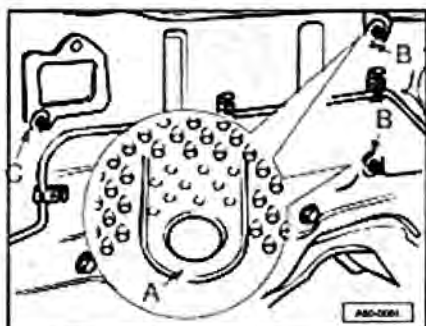


Estrangular los 2 tubos flexible para líquido refrigerante hacia el intercambiador de calor de la calefacción (p. ej. con el V-30042) y desmontarlos.

**NOTA.-** Empalmar los tubos flexibles de líquido refrigerante en el lado correcto:

- Tubo flexible (A) de afluencia hacia la calata.
- Tubo flexible (B) de retorno hacia la bomba de agua.

Purgar de aire el circuito de líquido refrigerante.



Levantar los puntos (A) preestampados de la estera protectora contra el calor y desmontar las tuercas hexagonales con las arandelas (B) existentes detrás (par de apriete 1,5 daN.m).

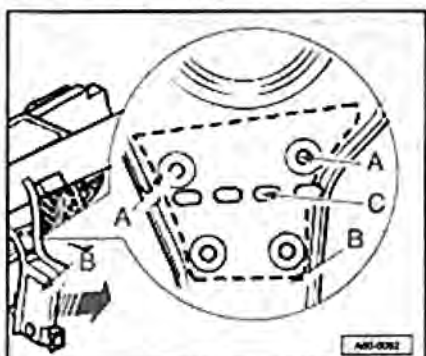
Desmontar las tuercas hexagonales con las arandelas (C).

**NOTA.-** En las arandelas de las tuercas deberá existir una junta para la obturación.

Colocar un recipiente debajo del empalme para el tubo flexible (B) y expulsar cuidadosamente del intercambiador de calor el líquido refrigerante a través del empalme para el tubo flexible (A) soplando con aire comprimido.

Desmontar la guantera, el portaobjetos en el lado del conductor, la consola central, la superficie exterior del tablero de mandos, el difusor del vano reposapiés y la unidad del airbag en el lado del acompañante.

Cubrir todos los conectores abiertos y las conducciones de aire de la calefacción para evita que penetren virutas.



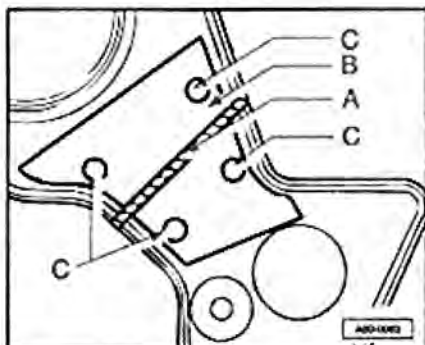
Taladrar los apoyos para el tablero de instrumentos en los lugares marcados con (A) (puntos de soldadura) utilizando una broca de 7 mm.

Desmontar el soporte del túnel.

Doblar o romper la pieza (B) del apoyo empujándola en sentido de la flecha hacia un lado por el punto previsto para la rotura (C). Todos los cantos agudos que resulten se deberán cubrir, p. ej. con cinta adhesiva, de manera que se impidan lesiones.

**NOTA.-** Tras el montaje de la calefacción, fijar la pieza (B) (sobre la pieza conformada representada por líneas a trazos) al apoyo por los taladros (A) utilizando para ello p. ej. 2 tornillos M6 x 10.

Al inicio de la producción se montan todavía soportes transversales para el tablero de instrumentos sin punto de rotura teórico; en estos vehículos se deberá proceder como sigue.



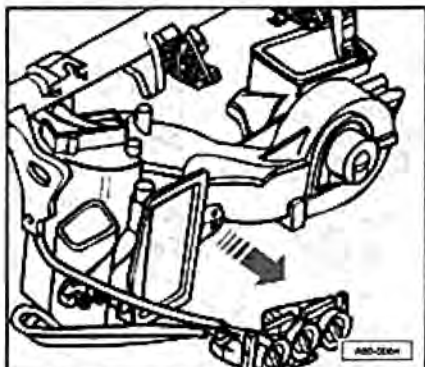
Recortar un trozo de chapa de carrocería (B) de un grosor de chapa de más de 2,5 mm, con arreglo al contorno (B) (desbarbar los cantos).

Practicar 4 taladros (C) (según el dibujo) en la chapa de carrocería y en el apoyo de desbarbarlos (ubicar los taladros superiores, de manera que los tornillos a montar no toquen el soporte para la unidad airbag del acompañante o bien utilizar tornillos de cabeza plana).

Cortar el apoyo en punto designado con (A), empleando una sierra adecuada.

Tras el montaje de la calefacción, atornillar las 2 piezas del apoyo y de la chapa de carrocería (B) (p. ej. con 4 tornillos M6 x 10 mm) en los taladros (C).

Desacoplar todos los conectores eléctricos entre el vehículo y la calefacción.

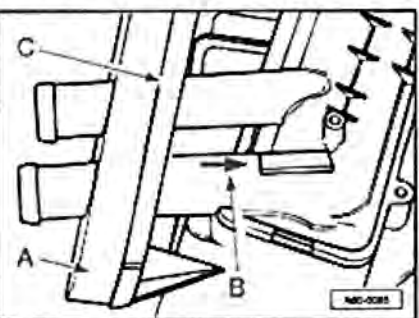


Desmontar la calefacción en sentido del lado del acompañante.

Para la reposición considerar los siguientes puntos:

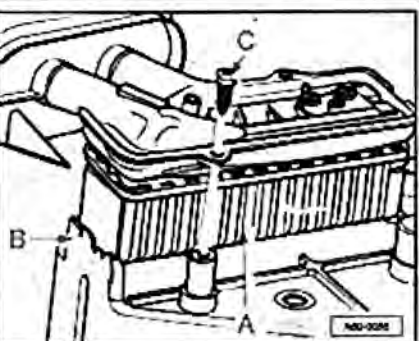
- Antes del montaje, controlar todas las juntas de la calefacción en lo referente a deterioros y sustituir las que estén dañadas.
- Al montar la calefacción, controlar la junta

en la cavidad de aspiración; debe estar aplicada a la carrocería.



- Sustituir la junta (A) y controlar su correcto asiento en la superficie de contacto (C).
- En el empalme del intercambiador de calor está marcado el sentido de flujo del líquido refrigerante (flecha B).
- Todos los sujetacables que se han tenido que quitar para desmontar la calefacción deberán volverse a montar en el mismo lugar tras efectuar el ensamblaje.

#### Intercambiador de calor de la calefacción



Desmontar la calefacción.

Oprimir hacia atrás los salientes de enclavamiento (B) y extraer de la calefacción el intercambiador de calor (A).

**NOTA.-** Si el intercambiador de calor no encastra al montarlo en la caja de la calefacción, habrá que fijarlo con 2 tornillos adecuados (C) (p. ej. tornillos roscachapa 3,2 x 20 mm).

El intercambiador de calor se monta en la caja de la calefacción sin junta corrida.

#### AIRE ACONDICIONADO

Los grupos componentes y el sistema de tuberías del aire acondicionado están cargados con el agente frigorígeno 1.1.1.2 tetrafluoreetano (CF3-CH2F o CH2F-CF3).

Este agente frigorígeno se conoce actualmente bajo las designaciones comerciales R134a, H-FKW 134a, SUVA 134a y KLEA 134a (en otros países puede haber otras designaciones comerciales).

#### Medidas de seguridad.

En relación con este agente frigorígeno, deberán observarse las medidas de seguridad indicadas a continuación (en diversos países pueden regir disposiciones suplementarias). Si para trabajos de reparación fuese necesario abrir el circuito de agente frigorígeno hay que descargar primero ese circuito. Durante esa operación debe evitarse cualquier contacto con el agente frigorígeno líquido o con sus vapores. Si a pesar de haberse observado todas las medidas de

seguridad se fugara agente frigorígeno, no deberá aspirarse la mezcla de agente frigorígeno/aire así generada.

Por este motivo deben hacerse funcionar los extractores del taller y deben protegerse las manos con guantes de goma y los ojos con gafas de protección, debido a que el agente frigorígeno al actuar sobre partes desprotegidas del cuerpo produce congelaciones. Se recomienda tener preparado un lavavojos. Si el agente frigorígeno líquido entrara en contacto con los ojos, se deberá proceder a enjuagar los ojos minuciosamente con agua durante unos 15 minutos.

Acto seguido, hay que ponerse gotas de colirio y acudir de inmediato al médico, incluso si los ojos no duelen.

Se deberá informar al médico acerca del agente frigorígeno específico que ha producido el subenfriamiento.

Si, pese a la observancia de las medidas de seguridad, el agente frigorígeno entrara en contacto con otras partes del cuerpo, también se deberán enjuagar éstas de inmediato minuciosamente durante 15 min., como mínimo, con agua fría.

Pese a que el agente frigorígeno no es inflamable, en un recinto que contenga agente frigorígeno no se debe fumar, ni trabajar con soldadura eléctrica, soldadura fuerte o soldadura blanda.

Las altas temperaturas de una llama abierta o objetos calientes disocian químicamente el gas del agente frigorígeno.

La inhalación de los productos tóxicos de la disociación provoca tos irritante y náuseas.

#### Vaciado del circuito de agente frigorígeno.

El agente frigorígeno no debe ser descargado al medio ambiente, sino que se debe descargar con una estación de extracción por succión o estación de Servicio Postventa.

El agente frigorígeno extraído se reacondiciona allí mismo o se devuelve al fabricante para su desastecimiento ecológico (en diversos países pueden regir disposiciones diferentes o adicionales).

Por tal motivo, debe pasarse el vehículo a un taller de apoyo especializado en sistemas de aire acondicionado Seat (estos talleres disponen de las instalaciones y herramientas correspondientes).

El agente frigorígeno R134a contribuye a intensificar el efecto invernadero si se escapa a la atmósfera.

**NOTA.-** El efecto invernadero provocado por el agente frigorígeno R134a es muchísimo menos en comparación con el del agente frigorígeno R12.

El agente frigorígeno R134a no influye sobre el estrato de ozono de la atmósfera terrestre (R134a es un hidrocarburo fluorado sin átomos de cloro).

La degradación del ozono en la estratosfera sólo se produce por la disociación de compuestos de carbono y cloro (tal y como sucede, p. ej., con el agente frigorígeno R12).

Después de vaciar el sistema de aire acondicionado, debe interrumpirse la alimentación de tensión hacia el acoplamiento electromagnético -N25 (p. ej., desacoplando el conector del presostato para el circuito de agente frigorígeno -F129).

Interrumpiendo la alimentación de tensión se impide que el compresor se ponga accidentalmente en funcionamiento estando vacío el circuito de agente frigorígeno.

#### Trabajos en el circuito de agente frigorígeno.

Los trabajos en el circuito de agente frigorígeno deben llevarse a cabo únicamente en recintos bien ventilados. Para ello, deberá observarse que, en 5 metros a la redonda no existan fosas de montaje, pozos o accesos a sótanos. Hay que poner en funcionamiento las instalaciones extractoras existentes.

El agente frigorígeno que se fuga no sólo es incoloro e inodoro, sino que también es más denso que el aire, en virtud de lo cual desaloja al oxígeno. Si, pese a la observancia de todas las medidas de seguridad hay una fuga de agente frigorígeno gaseoso, surge el peligro de asfixia, no perceptible con anterioridad, en recintos mal ventilados o en fosas de montaje.

**NOTA.-** No debe inhalarse la mezcla de gas/aire que se produce al fugarse agente frigorígeno gaseoso, sino que se debe extraer por medio de instalaciones adecuadas (extractor de gases del taller).

En componentes del sistema de aire acondicionado cargado no debe realizarse ningún trabajo de soldadura, ni dura ni blanda. Lo mismo se entiende para trabajos de soldadura de cualquier tipo de vehículo, si ello conlleva el riesgo de que calienten componentes del sistema de aire acondicionado. A raíz del calentamiento, se produce una fuerte sobrepresión que puede hacer reventar el sistema, es por ello necesario descargar el circuito de agente frigorígeno.

**NOTA.-** Los componentes dañados o faltos de estanqueidad del sistema de aire acondicionado no deben ser reparados por soldadura de ninguna clase, sino que deben sustituirse.

Al realizar trabajos de reparación en el sistema de aire acondicionado, todos los componentes y empalmes abiertos del sistema se deben volver a cerrar de inmediato.

En componentes del sistema de aire acondicionado penetra humedad si se mantienen abiertos durante cierto tiempo. Por ello, un sistema de aire acondicionado que ha estado abierto durante cierto tiempo no se puede volver a cargar sin que haya que sustituir componentes del mismo.

#### Trabajos de pintado en vehículo equipados con aire acondicionado.

Para trabajos de pintado de reparación deben presentarse temperaturas del objeto que sobrepasen los 80° C en el horno de secado o en su zona de precalentamiento. A raíz del calentamiento, se produce una fuerte sobrepresión que puede hacer reventar el sistema.

#### Indicaciones para reparaciones generales.

El circuito de agente frigorígeno del sistema de aire acondicionado podrá descargarse y abrirse únicamente si fuese necesario por motivo de las medidas de seguridad o por tenerse que sustituir componentes del mismo.

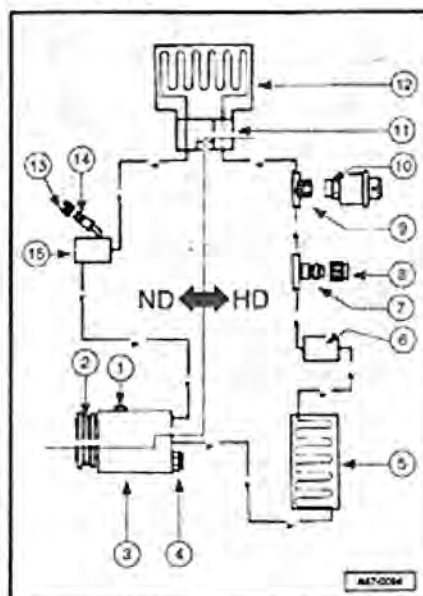
Asimismo, el circuito de agente frigorígeno del sistema de aire acondicionado deberá dejarse siempre cerrado para todos los demás trabajos de reparación habituales del vehículo.

**NOTA.-** Los empalmes para los interruptores mencionados en este Manual de Reparaciones están equipados con una válvula, la cual cierra automáticamente al desmontar los conmutadores. Por lo tanto, estos interruptores se pueden sustituir en cualquier taller SEAT estando cargado el circuito de agente frigorígeno.

#### Trabajos de reparación en el circuito frigorígeno

**NOTA.-** Todos los componentes del sistema de aire acondicionado que no están marcados con \* se pueden reparar o bien sustituir en cualquier taller SEAT (trabajos de reparación que no afectan al circuito de agente frigorígeno).

Todos los componentes del sistema de aire acondicionado marcados con un \*, así como todos los tubos flexibles y rígidos para agente frigorígeno únicamente se pueden reparar o sustituir en un taller de apoyo especializado en sistemas de aire acondicionado SEAT.



HD.-Lado de alta presión.

ND.-Lado baja presión.

- 1.- Tornillo de vaciado de aceite\*.
- 2.- Acoplamiento electromagnético -N25; - Controlar y ajustar el intersticio entre la polea de la correa y el disco de embrague.
- 3.- Compresor\*;  
- Desmontar y montar el soporte del compresor.  
- Desmontar del soporte el compresor y volver a montarlo.

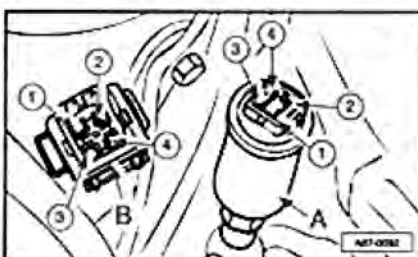
**NOTA.-** Marcar el sentido de funcionamiento de la correa nervada antes de desmontarla; la inversión del sentido de funcionamiento puede originar la destrucción de la misma.

- 4.- Válvula de descarga de sobrepresión\*.
- 5.- Condensador\*.
- 6.- Depósito de líquido\*.
- 7.- Empalme para servicio\*, lado de alta presión;  
- Los empalmes para el servicio deben desmontarse únicamente estando descargado el circuito de agente frigorígeno, ya que carecen de válvula.
- 8.- Caperuza de cierre, instalarla por principio con elemento de estanqueización.
- 9.- Empalme de válvula\*.



- 10.- Presostato para acondicionador de aire -F129.
  - 11.- Válvula de expansión.
  - 12.- Evaporador.
  - 13.- Caperuza de cierre, instalarla por principio con elemento de estanqueización.
  - 14.- Empalme para servicio\*, lado de baja presión.
- Los empalmes para el servicio deben desmontarse únicamente estando descargado el circuito de agente frigorígeno, ya que carece de válvula.
- 15.- Depósito corrector.

#### Presostato para acondicionador de aire -F129.



#### Funciones:

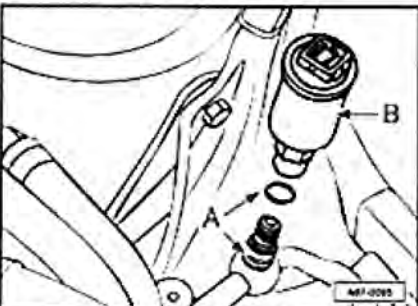
Presostato de baja/alta presión (interruptor entre los contactos 1 y 2): desconecta el compresor al existir depresión o sobrepresión en el circuito de agente frigorígeno (a través de la unidad de mandos e indicación -E87).

Presiones de maniobra (en bares de sobrepresión):

- Interruptor abierto (compresor, desconectado):
- Interruptor de baja presión (abre a 1,2 bares y cierra a 2,4 bares).
- Interruptor de alta presión (abre a 32 bares y cierra 24 bares).
- Interruptor cerrado (compresor, conectado):
- 1, 2 (2,4) bares hasta 32 (24) bares.
- Interruptor de alta presión (interruptor entre los contactos 3 y 4):
- Conecta el ventilador para el líquido refrigerante (V7) el 2º escalón.

Presiones de maniobra (en bares de sobrepresión):

- El escalón 2 del ventilador se conecta (y el interruptor cierra) a 16 bares.
- El escalón 2 del ventilador se desconecta (y el interruptor abre) a 12,5 bares.



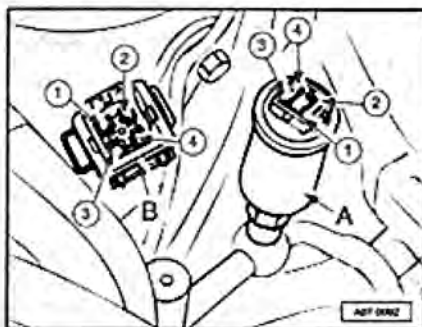
Para desmontarlo desacoplar el conector. Desmontar el presostato (B). Par de apriete 0,5 daN.m.

Sustituir la junta toroidal (A) (10,8 mm; 1,8 mm).

**NOTA.-** Para comprobar la potencia frigorífica estando desmontado el interruptor, puentear los contactos 1 y 2 del conector (B) ilustración A87-C092). El circuito de agente frigorígeno permanece cerrado; el racor de empalme está provisto de válvula.

Para comprobar el funcionamiento:

- Arrancar el motor.
- Conectar el compresor (ajustar el modo operativo "Auto" en la unidad de mandos e indicación).



El compresor es accionado.

Desacoplar el conector (B) del interruptor. El compresor permanece parado (interruptor de baja presión, abierto).

Desmontar el interruptor (A) y acoplar el conector (B).

El compresor no se conecta (interruptor de baja presión, abierto).

El compresor no es accionado.

Desacoplar el conector (B) del interruptor (A) y puentear los contactos 1 y 2 en el conector entre (B).

**NOTA.-** Si se conecta el compresor al puentear los contactos, o es demasiado baja la presión en el circuito de agente frigorígeno (el circuito está vacío) o bien el interruptor está averiado.

Para comprobar las presiones existentes en el circuito de agente frigorígeno, llevar el vehículo a un taller de apoyo especializado en acondicionadores de aire SEAT.

En caso de no conectarse el compresor y si se indica el presostato -F129 como condición para la desconexión del compresor en el bloque de valores de medición, localizar y eliminar la interrupción en la conexión cableada entre el presostato -F129 y la unidad -E87.

#### Junta toroidal para circuito de agente frigorígeno

Utilizarlas por principio una sola vez y sustituirlas.

Antes de colocarlas hay que humedecerlas con aceite de agente frigorígeno.

Prestar atención a que asienten correctamente en el tubo o bien en la garganta.

Efectuar los trabajos con absoluta limpieza.

**NOTA.-** Deben montarse únicamente juntas toroidales resistentes al agente frigorígeno R134a y al correspondiente aceite. Estas juntas toroidales están tintadas para excluir confusiones (actualmente son de color "rojo", "lila" o "violeta"; véase el programa de recambios).

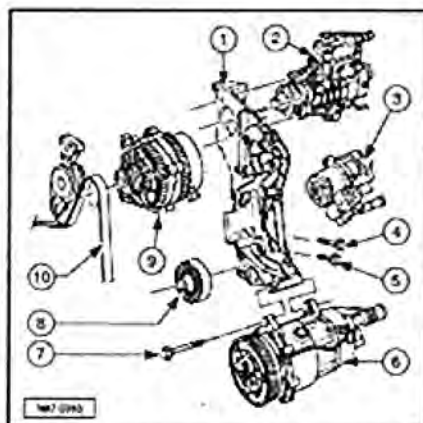
Además de las juntas toroidales tintadas, se montan de origen también juntas toroidales negras para determinadas uniones.

Existen diferentes medidas en función del lugar de montaje de la junta toroidal.

#### Soporte para compresor de aire acondicionado

#### Motores AGR y AHF.

**NOTA.-** El soporte del compresor y sus piezas pueden ser desmontadas y montadas sin necesidad de abrir el circuito de agente frigorígeno.



1.- Soporte para la bomba de inyección, el alternador, el compresor y la bomba de alitas para servodirección:

- Desmontaje:

- Previamente desmontar la bomba de inyección, el alternador, el compresor y la bomba de alitas para la servodirección.

- Retirar el compresor del soporte y fijarlo a la carrocería con el útil adecuado (un alambre para soldar, por ejemplo).

- Desatornillar el soporte para el compresor del bloque motor.

2.- Bomba de inyección.

3.- Bomba de alitas para servodirección.

4.- Tornillo hexagonal con collar M10 x 65 (4,5 daN.m).

5.- Tornillo hexagonal con collar M10 x 45 (4,5 daN.m).

6.- Compresor con acoplamiento magnético -N25.

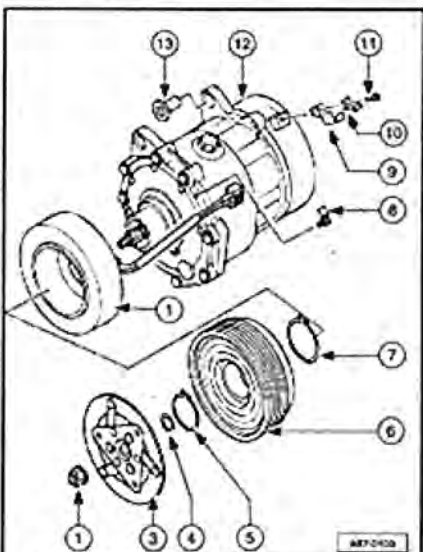
7.- Tornillo hexagonal con collar M10 x 112 (4,5 daN.m) 2 unidades.

8.- Rodillo de reenvío.

9.- Alternador.

10.- Correa Poly-V.

#### Acoplamiento electromagnético -N25



**NOTA.-** Para reparar el acoplamiento electromagnético hay que desmontar el compresor del soporte (no se debe abrir el circuito de agente frigorígeno).

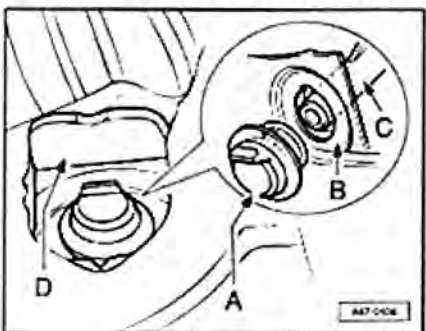
Desmontar y montar la correa nervada.

Antes de que desmonte la correa nervada, debe marcar el sentido de funcionamiento de la misma.



- 1.- Tuerca hexagonal:
  - Autofrenable, sustituirla.
  - Par de apriete 1,5 daN.m.
  - Aflojar y apretarla.
- 2.- Disco de embrague.
- 3.- Arandelas distanciadoras:
  - Para ajustar el intersticio entre el disco de embrague y la polea de la correa.
  - Intersticio: 0,4 hasta 0,8 mm.
  - Comprobar y ajustar el intersticio.
- 4.- Anillo de retención:
  - Renovarlo.
  - Montarlo por el lado correcto (el lado plano está orientado hacia el compresor).
  - Prestar atención a que asiente correctamente en la ranura.
- 5.- Polea de la correa:
  - Limpiar la superficie de tope antes de montarla.
  - Renovarla.
- 6.- Anillo de retención:
  - Renovarlo.
  - Montarlo por el lado correcto (el lado plano está orientado hacia el compresor).
  - Prestar atención a que asiente correctamente en la ranura.
- 7.- Bobina electromagnética:
  - En la bobina electromagnética se ha montado un dispositivo de seguridad contra el sobrecalentamiento, que interrumpe la bobina en cuanto se calienta excesivamente el acoplamiento electromagnético (p. ejemplo debido al funcionamiento dificultoso del compresor).
  - En esta bobina electromagnética se ha incorporado ya el diodo protector -J201 conocido hasta ahora (reduce las puntas de tensión que pueden originarse al desconectarse el acoplamiento electromagnético).
- 8.- Soporte con tornillo.
- 9.- Soporte.
- 10.- Soporte.
- 11.- Tornillo.
- 12.- Compresor (Sanden SD7 V16).
- 13.- Casquillo corredizo con rosca.

#### Comprobación y ajuste del intersticio.



Determinar la medida "1" entre el disco de embrague y la polea (B y C) utilizando un calibre de profundidades (A) (medir en 3 puntos).

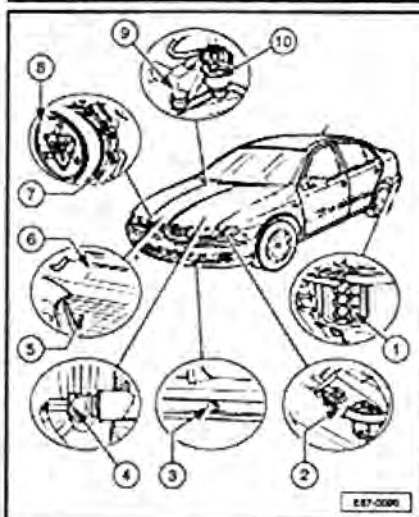
Aplicar una tensión de 12V al conector doble (D) (prestar atención a que sea correcta la polaridad de la tensión).

Determinar la medida "2" entre el disco de embrague y la polea (B y C) con un calibre de profundidades (A) (medir en 3 puntos). Intersticio (diferencia entre las medidas "1" y "2"): 0,4 hasta 0,8 mm.

**NOTA.-** El intersticio deberá encontrarse dentro de la tolerancia en todo el perímetro. El intersticio puede determinarse también estando montado el compresor.

Si el intersticio se encuentra fuera del margen de tolerancia, desmontar el disco de embrague y ajustar la medida correcta quitando o añadiendo arandelas distanciadoras.

#### Componentes de control y regulación del a/a



Componentes de control y regulación del acondicionador de aire (en el vano motor). Tengan en cuenta que:

- Tras efectuarse trabajos de reparación, deberá consultarse y borrarse por principio la memoria de averías, realizarse el ajuste básico y comprobarse al codificación de la unidad -E87.
- Para descargar el circuito de agente frigorígeno, llevar el vehículo a un taller de apoyo especializado en sistemas de aire acondicionado SEAT.
- Todos los componentes marcados con un \* se activan durante el diagnóstico de actuadores.
- La diferente codificación de la unidad de mandos e indicación -E87.
- Es posible llevar a cabo una verificación eléctrica de todos los componentes marcados con \*\*.

- 1.- Marco de salida de aire para la desaireación forzada:

- Las faldas de obturación del marco de salida de aire deben tener movimiento libre y cerrar por sí mismas.

**NOTA.-** Para el perfecto funcionamiento de la desaireación del habitáculo, no debe estar obstruido el paso de las conducciones de aire conformadas por el revestimiento del maletero hacia los 2 marcos de salida de aire (a izquierda y derecha, debajo del paragolpes).

- 2.- Unidad de control para el ventilador del líquido refrigerante -J293\*\*:

- Por medio de esta unidad de control se conecta también el acoplamiento electromagnético -N25.

- 3.- Termosensor para temperatura exterior -G17\*\*:

- Desmontar el revestimiento insonorizante, desacoplar el conector y desprender el sensor de su alojamiento en el paragolpes, soltando los clips.

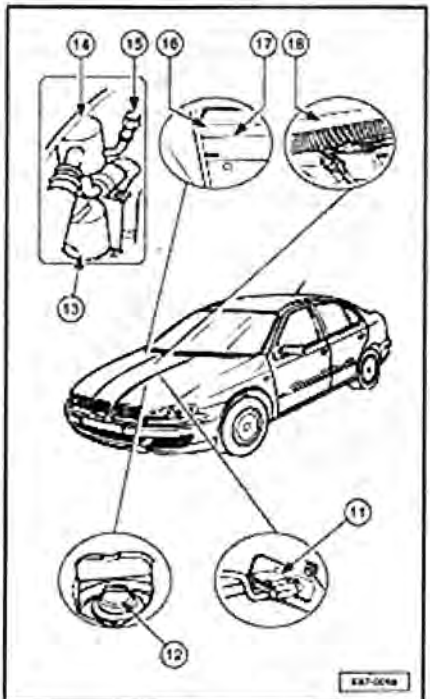
- 4.- Interruptor de control de temperatura del líquido refrigerante (demasiado caliente) -F14\*\*:

- Desconecta el compresor a una temperatura excesiva del líquido refrigerante.

- 5.- Condensador, el condensador deberá desmontarse únicamente estando vacío el circuito de agente frigorígeno.
- 6.- Etiqueta adhesiva para el acondicionador de aire:
  - Con datos sobre la cantidad de llenado y la clase de agente frigorígeno.
- 7.- Compresor.
- 8.- Acoplamiento electromagnético -N25.
- 9.- Empalme para servicio:
  - Lado de alta presión.
  - Para mediciones, vaciado y llenado en talleres de apoyo especializados en acondicionadores de aire SEAT.

**NOTA.-** Debe estar siempre montada una caperuza de cierre provista de elemento de estanqueización.

- 10.- Presostato para acondicionador de aire -F129\*\*.



- 11.- Válvula de expansión:

- Deberá desmontarse únicamente estando vacío el circuito de agente frigorígeno.
- Desmontar y montar el aislamiento protector contra el calor.

- 12.- Válvula para drenaje de agua de condensación.

- 13.- Depósito de líquido:

- Deberá desmontarse únicamente estando vacío el circuito de agente frigorígeno.

- 14.- Depósito colector.

- 15.- Empalme para servicio:

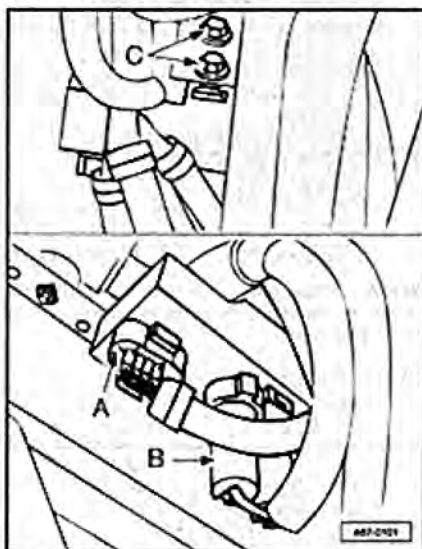
- Lado de baja presión.
- Para mediciones, vaciado y llenado en talleres de apoyo especializados en acondicionadores de aire SEAT.

**NOTA.-** Debe estar siempre montada una caperuza de cierre provista de elemento de estanqueización.

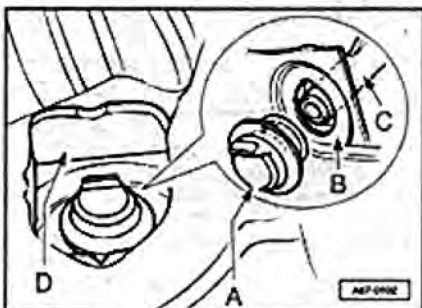
- 16.- Chapaleta de aire por presión dinámica:
  - Servomotor -V17\* (con el potenciómetro -G113).

- 17.- Termosensor-canal de aspiración de aire del exterior -G89\*\*.

- 18.- Filtro contra el polvo y el polen.

**Unidad de control para el ventilador del líquido refrigerante -J293.**


Desacoplar los conectores (A y B).  
Desmontar los tornillos (C).

**Válvula de drenaje para agua de condensación.**

**Comprobación:**

- La válvula de drenaje del agua de condensación (A) no debe estar pegada y tiene que cerrar; su abertura de salida debe estar situada abajo.

**Desmontar y montar:**

- Abrir la tapa (D) de la estera protectora contra el calor (en el punto preestampado) y desmontar la válvula de drenaje.

**NOTA.-** Desmontar la chapa del piso de válvula para drenaje de agua de condensación (A) hacia abajo. Al montarla, prestar atención a que quede correctamente posicionada en la pared transversal (B). Estando montada la válvula de drenaje, ésta no deberá tocar en la tapa de la estera protectora contra el calor (D). La válvula de drenaje no debe estar pegada por cera o material de protección de los bajos. En caso de producirse reclamaciones por humedad en el habitáculo, comprobar si el drenaje (C) asienta correctamente en la válvula (A).

**Componentes de control y regulación del acondicionador de aire (en el habitáculo).**

**NOTA.-** Tras efectuarse trabajos de reparación, deberá consultarse y borrarse por principio la memoria de averías, realizarse el ajuste básico y comprobarse la codificación de la unidad -E87. Todos los componentes marcados con un \* se activan durante el diagnóstico de actuadores.

Es posible llevar a cabo una verificación eléctrica de todos los componentes marcados con \*.  
Desmontar y montar la superficie exterior del tablero de instrumentos.



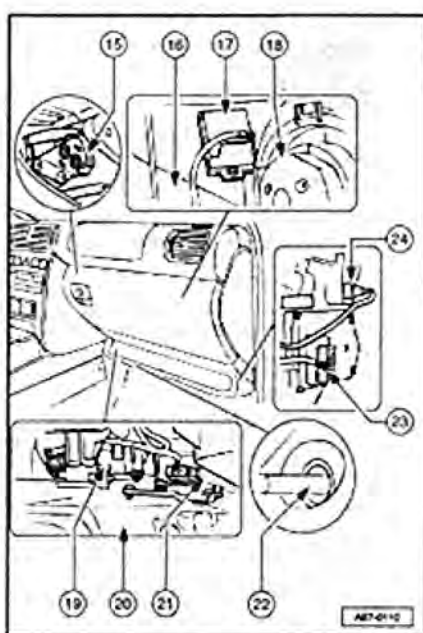
- 1.- Difusor del tablero de instrumentos "izquierda".
- 2.- Difusor de descongelación "parabrisas".
- 3.- Indicador de temperatura exterior -G106\*:  
- La temperatura exterior determinada se puede visualizar en °C o bien °F, según el ajuste efectuado en la unidad -E87.

**NOTA.-** En caso de una indicación errónea, comprobar los valores de medición del termómetro.

- 4.- Difusor de descongelación "parabrisas".
- 5.- Fotosensor para irradiación solar -G107\*.
- 6.- Difusor del tablero de instrumentos "centro".
- 7.- Termómetro-tablero de instrumentos -G56\*.
- 8.- Unidad de mandos e indicación -E87.

**NOTA.-** La iluminación del campo de indicación y de las teclas de mando se efectúa por diodos luminiscentes (LEDs).

- 9.- Difusor de descongelación "luna lateral".
- 10.- Difusor del tablero de instrumentos "derecha".
- 11.- Conmutador Kick-down:  
- Al acelerar, se desconecta el acoplamiento electromagnético por la unidad de control para el cambio automático, en función del equipamiento y de la velocidad actual de marcha del vehículo.
- 12.- Servomotor para chapaleta del vano reposapiés/descongelación -V85\*:  
- Con potenciómetro -G114.  
- Palanca de articulación de color "amarillo".
- 13.- Transmisor para temperatura en el vano reposapiés -G192.
- 14.- Conector para el aparato de lectura de averías V.A.G 1551:  
- Conectar V.A.G. 1551 y comprobar el acondicionador de aire.



- 15.- Ventilador para termómetro -V42.
- 16.- Acondicionador de aire con evaporador: deberá desmontarse únicamente estando vacío el circuito de agente frigorífico.
- 17.- Unidad de control para turbina -J126\*.
- 18.- Turbina de aire del exterior -V2\*.
- 19.- Servomotor para chapaleta central -V70\*:  
- Con potenciómetro -G112.  
- Palanca de articulación de color "verde".
- 20.- Difusor del vano reposapiés.
- 21.- Servomotor para chapaleta de temperatura -V68\*:  
- Con potenciómetro -G92.  
- Palanca de articulación de color "negro".
- 22.- Drenaje para agua de condensación.
- 23.- Servomotor para chapaleta de aire por presión dinámica -V71\*:  
- Acciona la chapaleta de aire por presión de dinámica y la chapaleta de aire del exterior/circulante.
- 24.- Termómetro-canal de aspiración de aire del exterior -G89\*.

**Unidad de mando e indicación -E87**

Antes de desmontar la unidad -E87, consultar la memoria de averías.

Tras la sustitución de la unidad -E87, deberá llevarse a cabo por principio lo siguiente:

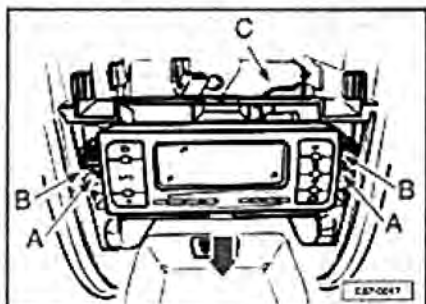
- Comprobar la codificación o bien introducir un nuevo código.
- Efectuar el ajuste básico.
- Consultar la memoria de averías.

La indicación de la unidad -E87 se puede cambiar de °C a °F y viceversa pulsando la tecla "Temperatura" al tiempo que se mantiene pulsada la "Tecla de aire circulante". Si tras desconectar el encendido sigue en funcionamiento la unidad -E87, habrá que comprobar la conexión cableada hacia el conector, cámara terminal, según el esquema de circuitos de corriente, en lo referente a cortocircuito contra positivo (conexión para hacer funcionar la calefacción estacionaria).

Si tras conectar el encendido luce intermitentemente (durante 2 minutos) el visualizador de una unidad de mandos e indicación que se ha montado nueva, codificar dicha unidad y efectuar el ajuste básico.



Si no se iluminan los 2 campos de indicación al estar conectado el encendido, reparar la alimentación de tensión del borne 58D (reóstato) hacia la unidad -E87, con arreglo al esquema de circuitos de corriente. La iluminación del campo de indicación y de las teclas de mando se efectúa por medio de diodos luminiscentes (LEDs, no se pueden sustituir).



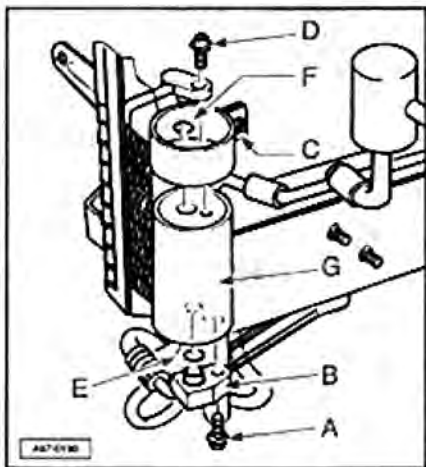
Desmontar:

- La radio.
- El embellecedor para la pieza central del tablero de instrumentos.
- Los tornillos (A).
- La unidad de mandos e indicación.

**NOTA.-** Tras el montaje de la unidad de mandos e indicación -E87, verificar si está correctamente asentado el tubo flexible conformado (C) del termosensor -G56 hacia el ventilador -V42. Al montar los tornillos (A), colocar el soporte para el embellecedor (B) por el lado correcto.

Oprimir hacia atrás los fiadores del conector y desacoplar éste.

#### Depósito de líquido



Vaciar el circuito de agente frigorígeno. Desmontar el tornillo (A) (par de apriete 1,5 daN.m). Quitar las tuberías de agente frigorígeno (B). Desmontar:

- La tuerca hexagonal (C).
- El tornillo (D) (par de apriete 1,5 daN.m).

Quitar el depósito de líquido (G) de su alojamiento, tirando de aquél hacia abajo. Sustituir ambas juntas toroidales (E) y (F) (10,8 mm; 1,8 mm). Mantener cerrado el depósito del líquido todo el tiempo posible; retirar las caperuzas de cierre inmediatamente antes de efectuar el montaje. (En el depósito de líquido se encuentra una bolsita de secante que se empapa de humedad en muy poco tiempo de

estar el depósito abierto y se hace inservible).

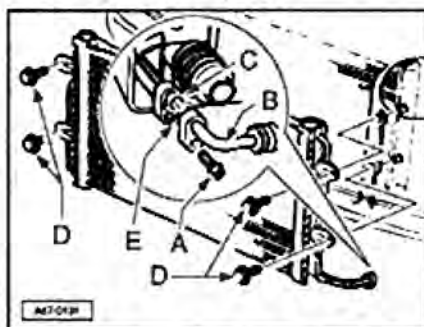
Sustituir el depósito de líquido.

En el depósito de líquido que se ha desmontado se encuentra aceite de agente frigorígeno que habrá que añadir al circuito de agente frigorígeno (con el depósito de líquido nuevo).

La adaptación de la cantidad de aceite está en función de la avería. Si, por ejemplo, en un accidente sólo se ha deteriorado el depósito de líquido (no se ha salido agente frigorígeno y no ha entrado humedad ni suciedad en el circuito de agente frigorígeno), el acondicionador de aire se podrá reparar sin mucho trabajo pesando el depósito viejo y el nuevo (en el depósito nuevo habrá que echar aceite de agente frigorígeno hasta alcanzar éste el peso del depósito desmontado).

#### Condensador

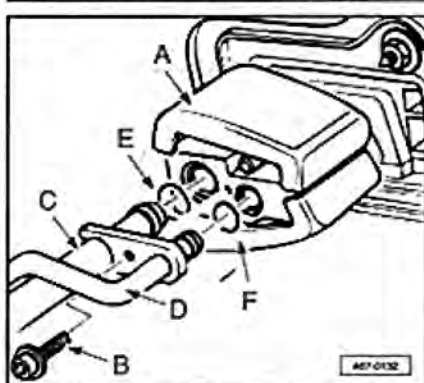
Vaciar el circuito de agente frigorígeno. Desmontar el depósito de líquido.



Desmontar el tornillo (A) (par de apriete 1,5 daN.m). Quitar las tuberías de agente frigorígeno (B). Desmontar el tornillo (D) (par de apriete 0,8 daN.m). Soltar del portacerraduras el radiador y volcarlo hacia atrás.

**NOTA.-** Sustituir la junta toroidal (C) (10,8 mm; 1,8 mm). Al montar la tubería de agente frigorígeno, verificar el correcto asiento del pasador de sujeción (E). Sustituir el condensador.

#### Tuberías de agente frigorígeno de la válvula de expansión



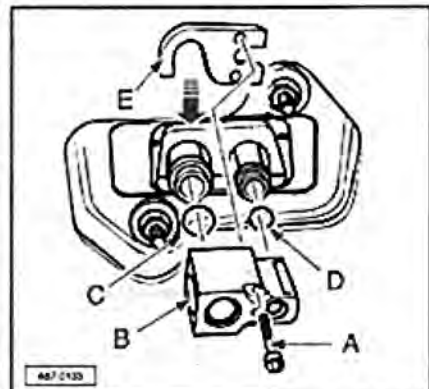
Vaciar el circuito de agente frigorígeno. Desmontar:

- El aislamiento de protección contra el calor (A).
  - El tornillo (B) (par de apriete 0,8 daN.m).
- Quitar las tuberías de agente frigorígeno (C) y (D).

**NOTA.-** Sustituir ambas juntas toroidales (E) (16,7 mm; 1,8 mm) y -F (7,6 mm; 1,8 mm). Cerrar las tuberías de agente frigorígeno y los racores de empalme que estén abiertos en la válvula de expansión. Montar las tuberías de agente frigorígeno exentas de tensión.

#### Válvula de expansión

Desmontar la cubierta del depósito de agua. Vaciar el circuito frigorígeno. Desmontar de la válvula de expansión las tuberías de agente frigorígeno.



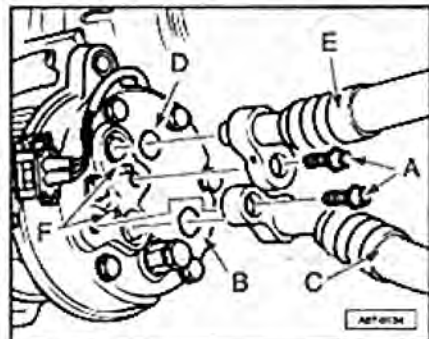
Desmontar el tornillo (A) (par de apriete 0,8 daN.m). Retirar:

- La válvula de expansión (B).
- La placa roscada (E).

**NOTA.-** Sustituir ambas juntas toroidales (C) (14,0 mm; 1,8 mm) y (D) (10,8 mm; 1,8 mm). Cerrar los racores de empalme abiertos en el evaporador. En caso de que el aislamiento de protección contra el calor no exista o no esté montado correctamente, podría reducirse el rendimiento del acondicionador de aire (modificación de la curva característica de regulación ajustada por irradiación de calor).

#### Tuberías de agente frigorígeno del compresor

Vaciar el circuito de agente frigorígeno.



Desmontar los tornillos (A) (par de apriete 2,0 daN.m). Sustituir las juntas toroidales (B) (10,8 mm; 1,8 mm) y (D) (14,0 mm; 2,4 mm).

**NOTA.-** La tubería de agente frigorígeno (C) conduce hacia el condensador. La tubería de agente frigorígeno (E) viene de la válvula de expansión. Al montar la tubería de agente frigorígeno, verificar el correcto asiento de pasadores de sujeción (F).



Cerrar las tuberías de agente frigorígeno y los racores de empalme que estén en el compresor.

### Compresor

Vaciar el circuito de agente frigorígeno.

Desmontar:

- Del compresor las tuberías de agente frigorígeno.
- Del soporte el compresor y montarlo de nuevo.

**NOTA.** Tras el montaje, girar el compresor unas 10 vueltas con la mano antes de ponerlo en marcha.

Para poner el compresor en marcha por primera vez:

- Arrancar el motor con el compresor desconectado (modo operativo "OFF").
- Esperar hasta que se estabilice el número de revoluciones de ralentí.
- Conectar entonces el compresor y dejarlo funcionar 10 minutos, como mínimo en ralentí.

Desmontar y montar la correa nervada.

### Acondicionador de aire completo

Vaciar el circuito de agente frigorígeno.

Desmontar el filtro contra el polvo y el polen. Conectar el encendido.

Pulsar la tecla de aire circulante en la unidad de mando e indicación.

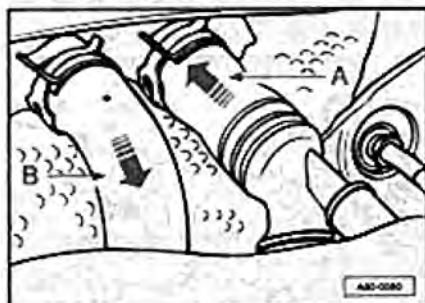
Esperar hasta que la chapaleta de aire por presión dinámica se haya cerrado (la chapaleta de aire del exterior/circulante pasa a la posición "servicio de aire circulante").

Desconectar el encendido al estar cerrada la chapaleta de aire por presión dinámica. Desembornar la batería.

**NOTA.** Antes de desembornar la batería, consultar en caso dado el código de protección antirrobo de la autorradio.

En vehículos equipados con asientos regulables eléctricamente, hay que desplazar los asientos hacia el tope trasero antes de desembornar la batería.

Reducir la presión en el circuito de líquido refrigerante abriendo el tapón en el depósito de compensación para líquido refrigerante.



Estrangular los dos tubos flexibles para líquido del intercambiador de calor del acondicionador de aire (p. ej., con el U-30042) y desmontarlos.

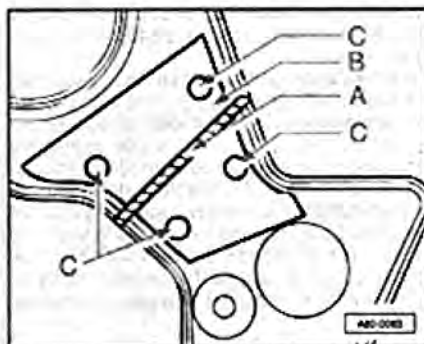
**NOTA.** Empalmar los tubos flexibles del líquido refrigerante en el lado correcto:

- Tubo flexible (A) de afluencia hacia la culata.
- Tubo flexible (B) de retorno hacia la bomba de agua.

Purgar de aire el circuito de líquido refrigerante.

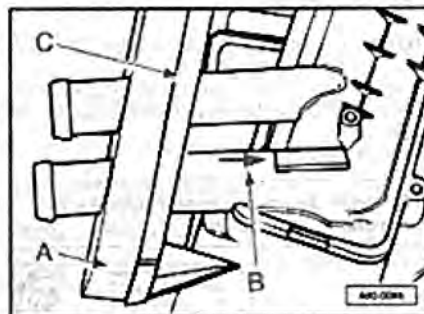
Colocar un recipiente debajo del empalme para el tubo flexible (B) y expulsar cuidadosamente

del intercambiador de calor el líquido refrigerante a través del tubo flexible (A) soplando con aire comprimido. Desmontar la válvula de expansión.



Al inicio de la producción se montan todavía soportes transversales para el tablero de instrumentos sin punto de rotura teórico; en estos vehículos se deberá proceder como sigue:

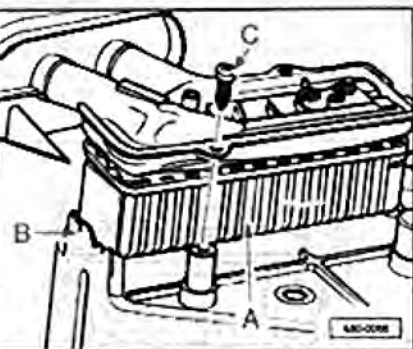
- Recortar un trozo de chapa de carrocería (B) (representado en gris en el dibujo), de un grosor de chapa más de 2,5 mm, con arreglo al contorno (B) (desbarrar los cantos).
- Practicar 4 taladros (C) (según el dibujo) en la chapa de carrocería y en el apoyo y desbarrarlos (ubicar los taladros superiores, de manera que los tornillos a montar no toquen en soporte para la unidad airbag del acompañante o bien utilizar tornillos de cabeza plana).
- Cortar el apoyo en el punto designado con (A), empleando una sierra adecuada.
- Tras el montaje del acondicionador de aire, atornillar las dos piezas del apoyo y de la chapa de carrocería (B) (p. ej., con 4 tornillos M6 x 10 mm) en los taladros (C).
- Desmontar la calefacción en sentido del lado del acompañante.



Notas para el montaje:

- Antes del montaje, controlar todas las juntas del acondicionador de aire en lo referente a deterioros y sustituir las que estén dañadas.
- Sustituir la junta (A) y controlar su correcto asiento en la superficie de contacto (C).
- Todos los sujetacables que se han tenido que quitar para desmontar la calefacción deberán volverse a montar en el mismo lugar tras efectuar el ensamblaje.
- Sustituir las dos juntas toroidales para las tuberías de agente frigorígeno y la válvula de expansión.
- Montar las tuberías de agente frigorígeno.
- Verificar el correcto asiento del drenaje del agua de condensación y del de la válvula de drenaje.
- Sustituir la junta y fijarse en el correcto asiento de la brida de empalme del evaporador.

### Intercambiador de calor del acondicionador



Desmontar el acondicionador de aire.

Oprimir hacia atrás los saliente de enclavamiento (B) y extraer de la calefacción el intercambiador de calor (A).

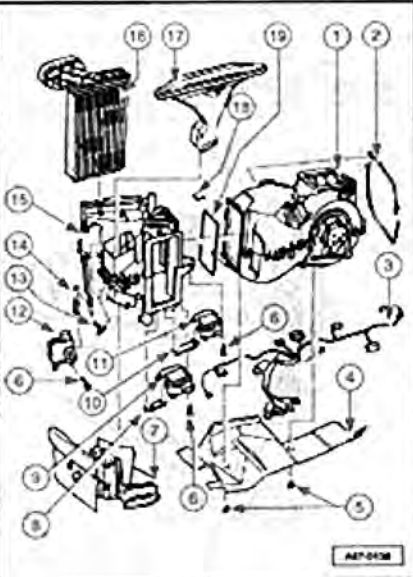
**NOTA.** Si el intercambiador de calor no encastra al montarlo en la caja de la calefacción, habrá que fijarlo con dos tornillos adecuados (C) (por ejemplo tornillos roscachapa 3,2 x 20 mm).

El intercambiador de calor se monta en la caja de la calefacción sin junta corrida.

Sustituir la junta y verificar el correcto asiento en la superficie de tope.

En el racor de empalme del intercambiador de calor está indicado el sentido de flujo del líquido refrigerante.

### Desarmado del acondicionador de aire

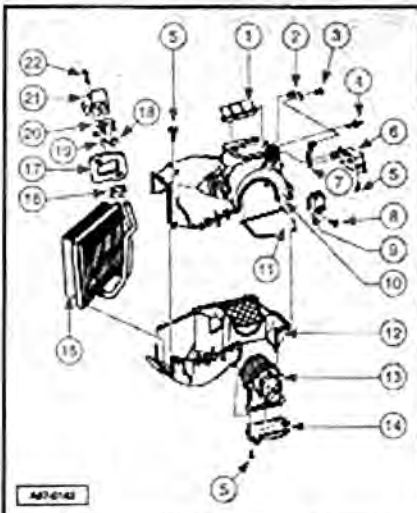


Desmontar el acondicionador de aire.

- 1.- Carcasa del evaporador.
- 2.- Cinta tensora:
- 3.- Fijarse en el correcto tendido.
- 3.- Ramal de cables del acondicionador de aire:
- Al montarlo, prestar atención a que queden a suficiente distancia de componentes móviles.
- 4.- Cubierta:
- Fijarla a la carcasa del evaporador con la cinta tensora, pos. 2 y los dos clips roscados, pos. 5.
- 5.- Clip roscado.
- 6.- Tornillo.
- 7.- Difusor del vano reposapiés.
- 8.- Barra de acoplamiento.

- 9.- Servomotor para chapaleta central - V70:
  - Con potenciómetro - G112.
  - Palanca de articulación "verde".
- 10.- Barra de acoplamiento.
- 11.- Servomotor para chapaleta de temperatura - V68:
  - Con potenciómetro - G92.
  - Palanca de articulación "negra".
- 12.- Servomotor para chapaleta del vano reposapiés/descongelación - V85:
  - Con potenciómetro - G114.
  - Palanca de articulación "amarilla".
- 13.- Transmisor para la temperatura de salida vano reposapiés - G192.
- 14.- Barra de acoplamiento.
- 15.- Caja de calefacción, no desarmarla.
- 16.- Intercambiador de calor.
- 17.- Canal de conducción de aire hacia el difusor de descongelación.
- 18.- Abrazadera de sujeción, palanquear con un destornillador.
- 19.- Junta, montarla en la carcasa del evaporador.

#### Carcasa del evaporador



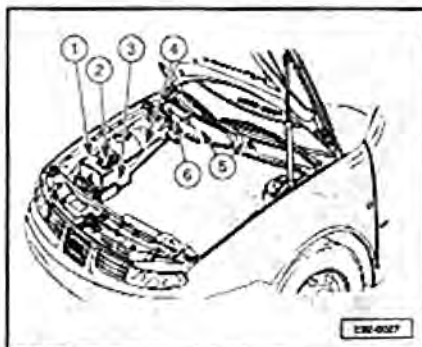
Desarmar y armar el acondicionador de aire.

- 1.- Chapaleta de aire por presión dinámica.
- 2.- Palanca.
- 3.- Tornillo.
- 4.- Termosensor-conducto de aspiración de aire del exterior - G89.
- 5.- Tornillo.
- 6.- Servomotor para chapaleta de aire por presión dinámica - V71:
  - Acciona la chapaleta de aire por presión dinámica y la chapaleta de aire del exterior/circulante.
  - Con potenciómetro - G113.
- 7.- Barra de acoplamiento:
  - Hacia la chapaleta de aire por presión dinámica.
- 8.- Tornillo.
- 9.- Unidad de control para turbina de ventilación - J26\*\*.
- 10.- Parte superior de la carcasa del evaporador:
  - Controlar la junta en la cavidad de aspiración; en caso de deteriorarse (estancamiento la cavidad de aspiración hacia el habitáculo).
- 11.- Chapaleta de aire del exterior/aire circulante.
- 12.- Parte inferior de la carcasa del evaporador:
  - Armar la carcasa del evaporador.
- 13.- Turbina de aire del exterior - V2.
- 14.- Cubierta.
- 15.- Evaporador.

- 16.- Elemento de estanqueización.
- 17.- Elemento de estanqueización:
  - Sustituirlo.
  - Estanqueiza el sector de empalme de las tuberías de agente frigorígeno con respecto al vano motor.
- 18.- Junta toroidal.
- 19.- Junta toroidal.
- 20.- Placa roscada.
- 21.- Válvula de expansión:
  - Desmontar y montar las tuberías de agente frigorígeno.
  - Desmontar y montar el aislamiento de protección contra el calor.
- 22.- Tornillo (0,8 daN.m).

#### LIMPIAPARABRISAS

**NOTA.-** Antes de efectuar trabajos en el sistema eléctrico hay que desembornar la cinta de masa de la batería. Antes de desembornar la batería hay que consultar el código antirrobo de las radios que van provistas de éste. Si se emborna nuevamente la batería habrá que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, sistema eléctrico de confort, elevalunas eléctricos, etc.).



Cuadro de montaje del limpiaparabrisas:

- 1.- Depósito del lavacristales y del lavafaros:
  - Contenido: 5,5 litros con lavafaros.
  - Contenido: 3 litros sin lavafaros.
- 2.- Tapón del depósito de líquido.
- 3.- Bomba limpiaparabrisas.
- 4.- Tubo flexible.
- 5.- Difusores.
- 6.- Derivador.

Para poder desmontar el bastidor del limpiaparabrisas con varillaje y motor del limpiaparabrisas, es necesario desmontar los brazos del limpiaparabrisas y el embellecedor derivabrisas.

Antes de desmontar los brazos del limpiaparabrisas, hay que comprobar que el motor limpiaparabrisas se halle en la posición final. Sólo de esta forma será posible ajustar exactamente la posición final de los brazos del limpiaparabrisas durante el montaje. Quitar las caperuzas negras haciendo palanca con el útil U-30800.

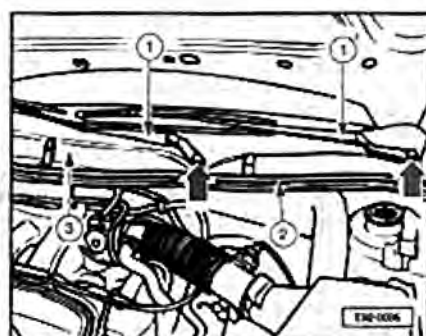
Aflojar:

- Las tuercas hexagonales, pero sin sacarlas del todo.
- Los brazos del limpiaparabrisas moviéndolos un poco.

Desenroscar totalmente las tuercas hexagonales y sacar los brazos del limpiaparabrisas.

**Desmontaje del embellecedor derivabrisas.**

**NOTA.-** El embellecedor derivabrisas va encajado en un carril guía debajo del parabrisas.

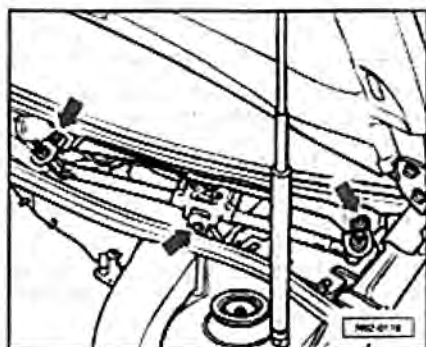


Desmontar los brazos del limpiaparabrisas (1) y la junta de goma (2).

Extraer la cubierta del filtro de polen. Retirar, haciendo palanca con el útil U-30800, la rejilla paravientos (3) del borde del cristal y levantarla empezando por el extremo izquierdo. Separar la conexión con los difusores en el lado posterior de la rejilla paraviento. Para vehículos que monten difusores calefactados, desacoplar los conectores eléctricos. Retirar la rejilla paraviento (3). El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

**NOTA.-** En el montaje de la rejilla paraviento, tener la precaución de no dañar el labio, al introducirlo en la guía inferior del parabrisas.

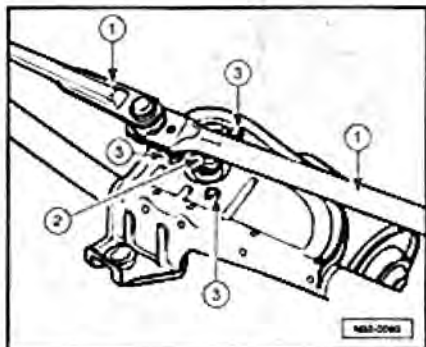
**Desmontaje del bastidor del limpiaparabrisas con varillaje y motor del limpiaparabrisas.**



Desenroscar los tornillos hexagonales M6 (flechas) y sacar las arandelas.

Desacoplar el bastidor limpiaparabrisas de su alojamiento y extraer el conector. Extraer por completo el bastidor del limpiaparabrisas.

**Motor del bastidor del limpiaparabrisas.**



Separar el varillaje (1) de la manivela, haciendo palanca con un destornillador grande.



Desenroscar la tuerca hexagonal M8 (2).

Retirar la manivela.

Desenroscar los tres tornillos de fijación M6 (3) para el motor del limpiaparabrisas.

Para el montaje del motor del limpiaparabrisas en el bastidor del limpiaparabrisas dejar funcionar el motor del limpiaparabrisas en posición final, para ello, acoplar el conector en el motor del limpiaparabrisas y accionar brevemente el conmutador para el limpiaparabrisas.

Desacoplar nuevamente el conector y fijar el motor del limpiaparabrisas con los tornillos M6 (3) al par de 0,8 daN.m.

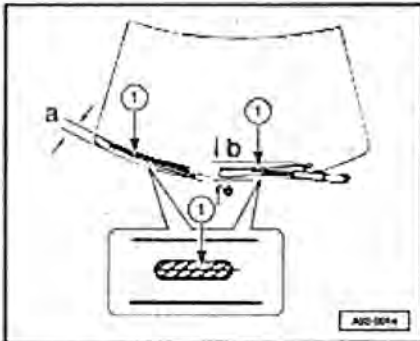
Colocar la manivela de modo que las varillas estén en línea, como se indica en la figura. Apretar la tuerca hexagonal M8 (2) al par de 2,0 daN.m.

Oprimir nuevamente las varillas (1) contra la manivela.

#### Escobillas del limpiaparabrisas

Para ajustar la posición final de reposo de las escobillas del limpiaparabrisas:

- Hacer funcionar el motor del limpiaparabrisas a la posición final.



Colocar las escobillas en la marca (1) del parabrisas, alinearlas y apretar las tuercas de fijación.

Accionar el pulsador de limpieza.

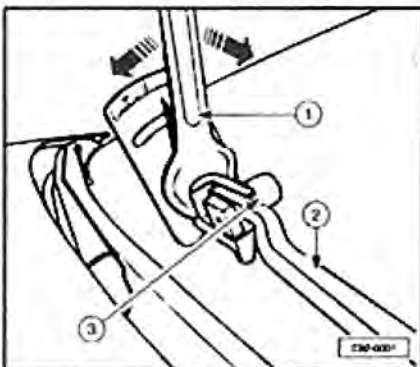
En caso necesario, volver a alinear los brazos y apretar las tuercas de fijación al par de 2,0 daN.m.

**NOTA.-** En el ajuste de la posición final de reposo hay que observar las medidas mínimas (a) y (b); a y b = 25 ± 5 mm.

#### Comprobar el ángulo de colocación.

Llevar los brazos del limpiaparabrisas a la posición final de reposo.

Desmontar la escobilla del limpiaparabrisas.



Colocar el brazo del limpiaparabrisas (2) en el dispositivo de ajuste U-400081 y fijarlo con el tornillo de bloqueo (3).

Comprobar el ángulo indicado con el valor de referencia de la siguiente tabla:

ÁNGULO DE COLOCACIÓN	ÁNGULO DE AJUSTE EN GRADOS
Lado conductor	-3°
Lado acompañante	-2°
Tolerancia	-0,2

#### Ajuste de los brazos del limpiaparabrisas.

Colocar una llave plana e/c 25 mm (1) sobre el dispositivo de ajuste e inclinar el brazo del limpiaparabrisas (2) según la tabla (flechas). Soltar el tornillo bloqueo (3) y extraer el brazo del limpiaparabrisas (2) del dispositivo de ajuste.

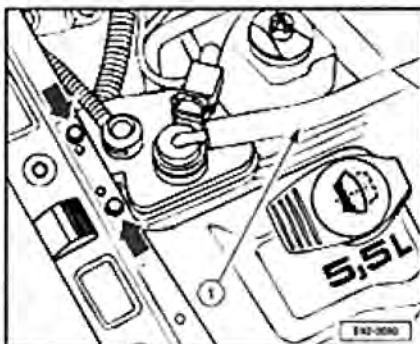
Volver a meter el brazo del limpiaparabrisas (2) en el dispositivo de ajuste U-400081 y fijarlo de nuevo con el tornillo de bloqueo (3). Comparar el ángulo indicado con el valor de referencia de la tabla.

En caso necesario, repetir el proceso de inclinación y control hasta alcanzar el valor de referencia.

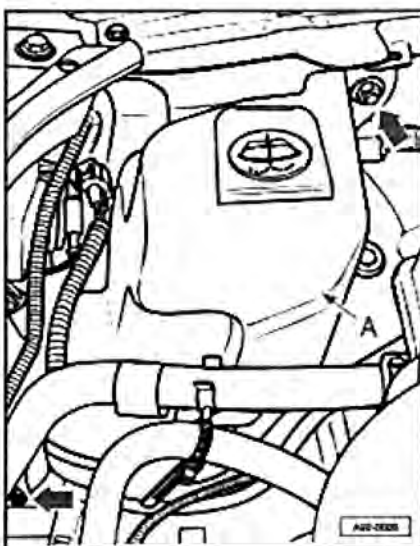
Retirar el dispositivo de ajuste y montar la escobilla del limpiaparabrisas.

#### Depósito de agua de lavado

Desenroscar los tornillos de estrella del depósito de expansión para líquido refrigerante y a continuación retirar hacia arriba el depósito, sin llegar a extraer los tubos acoplados.



Desenroscar los dos tornillos hexagonales (flechas) y extraer del vano motor el depósito de carbón activo (1) o, en las versiones con motor diesel, el filtro de gasóleo con los tubos acoplados.



Desenroscar las tuercas hexagonales (flechas) (2 x 10 mm e/c).

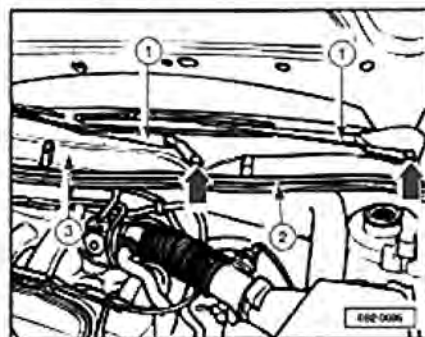
Sacar del vano motor hacia arriba el depósito de agua de lavado (A).

Separar los conectores de la bomba de lavaparabrisas. Para vehículos con lavafaros y/o sensor de nivel de agua de lavado, separar también el conector de la bomba lavafaros o del sensor de nivel.

Extraer la bomba del lavaparabrisas del depósito de agua de lavado y, a continuación, retirar el depósito.

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

#### Difusores del lavaparabrisas



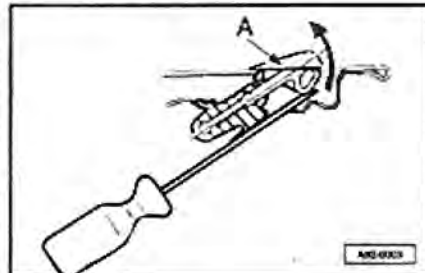
Desmontar los brazos del limpiaparabrisas (1) y retirar:

- La junta de goma (2).
- Haciendo palanca con el útil U-30800, la rejilla paravientos del borde del cristal y levantarla empezando por el extremo izquierdo.

Separar las conexiones de los difusores en el lado posterior de la rejilla paraviento.

Para vehículos que monten difusores calefactados, desacoplar los conectores eléctricos.

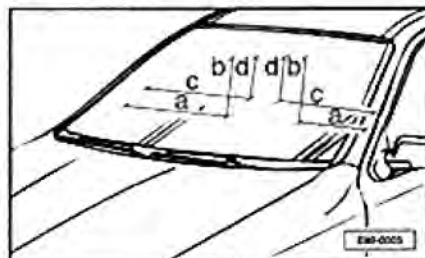
Retirar la rejilla paraviento (3).



Con un destornillador pequeño, oprimir hacia atrás la pestaña de retención (flecha) y, al mismo tiempo, presionarla ligeramente contra la pieza de empalme.

Oprimir el difusor (A) hacia fuera de la rejilla paraviento.

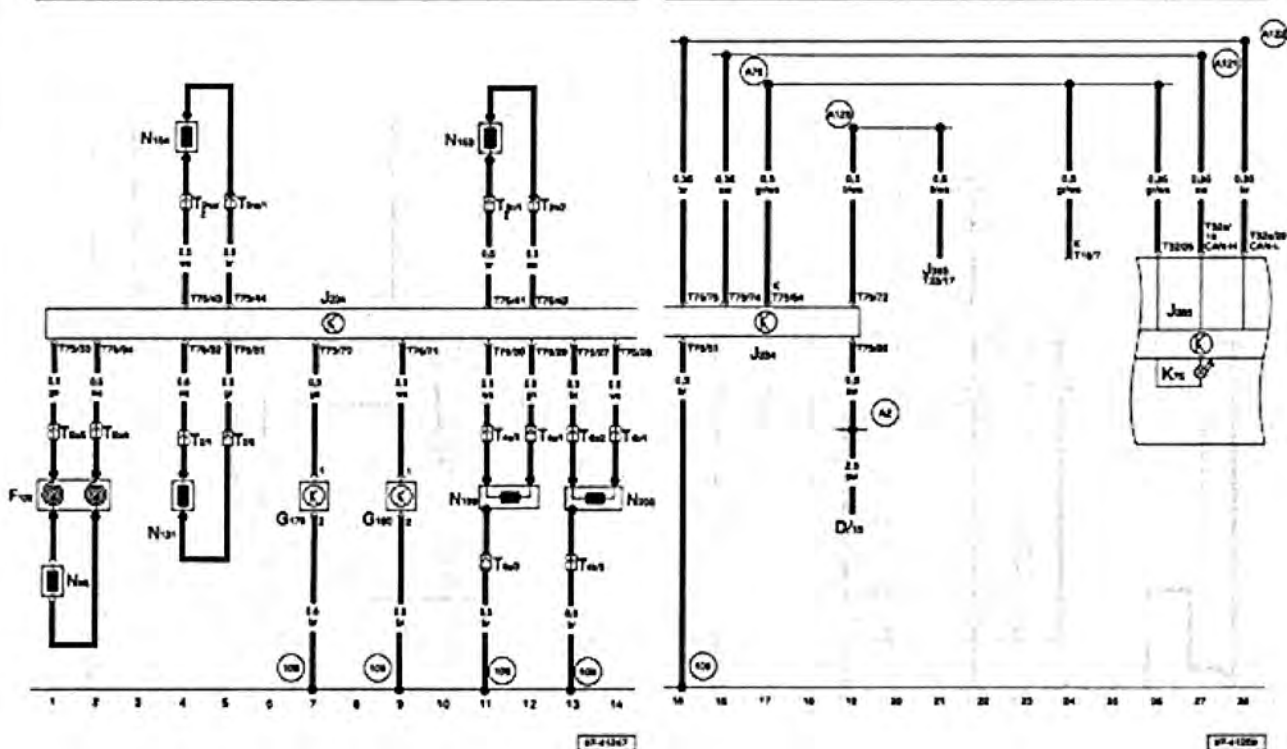
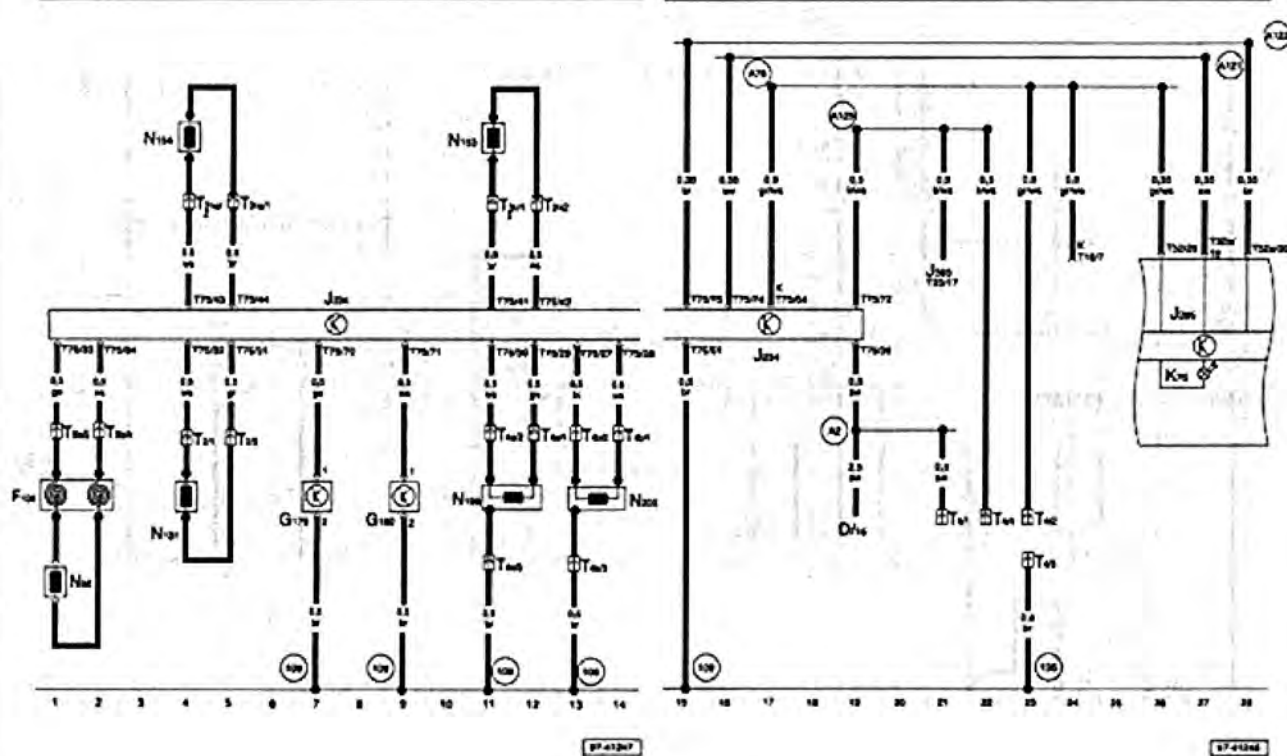
El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.

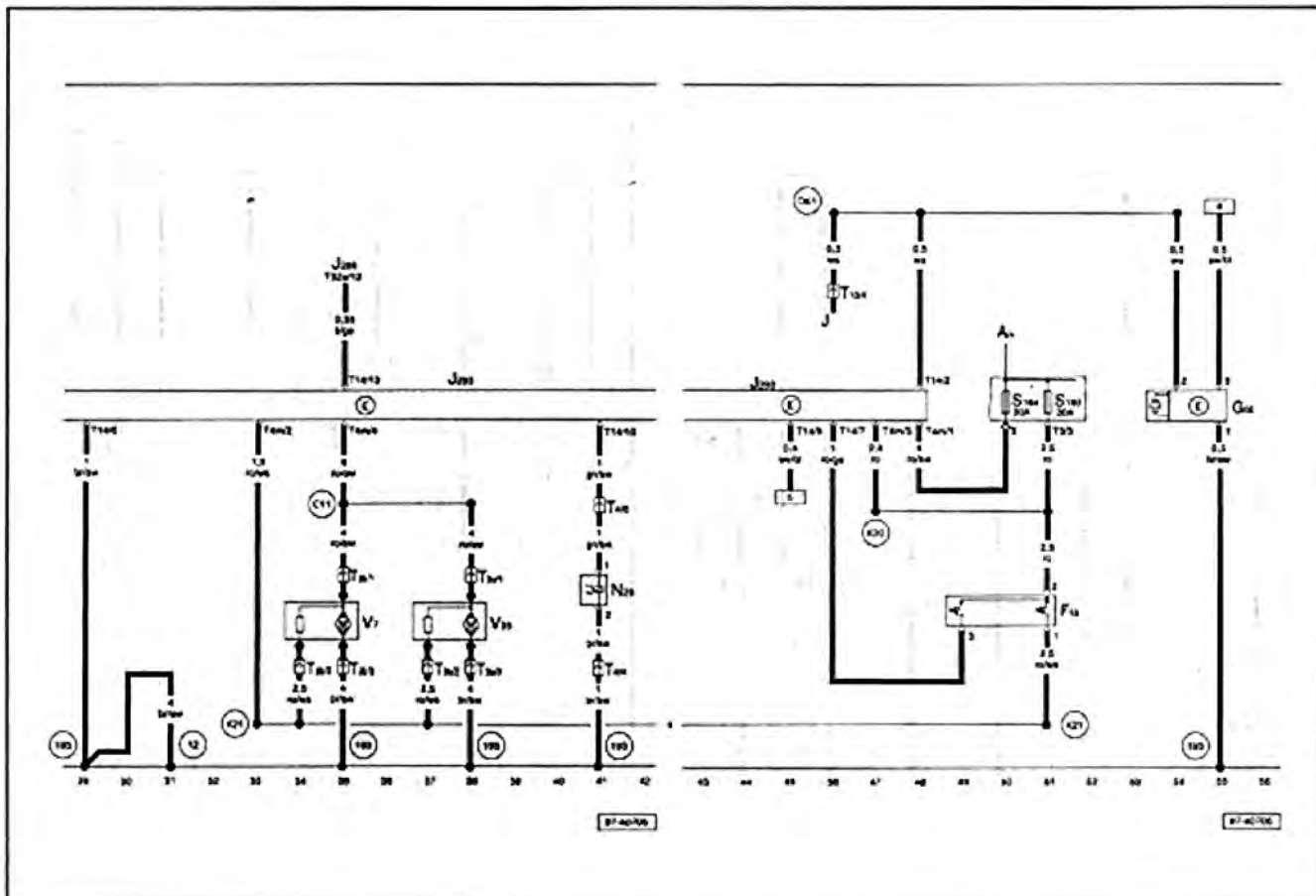
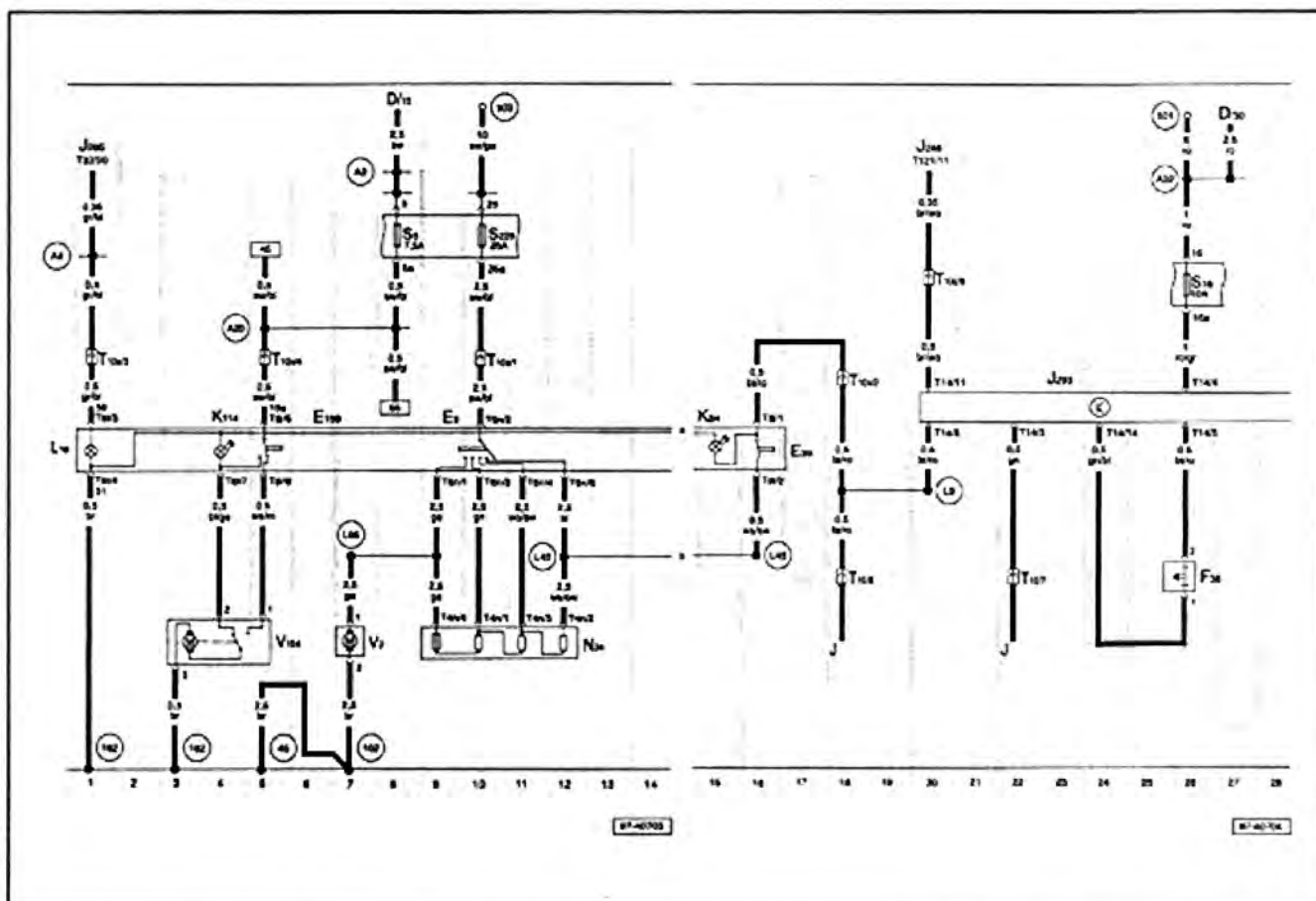


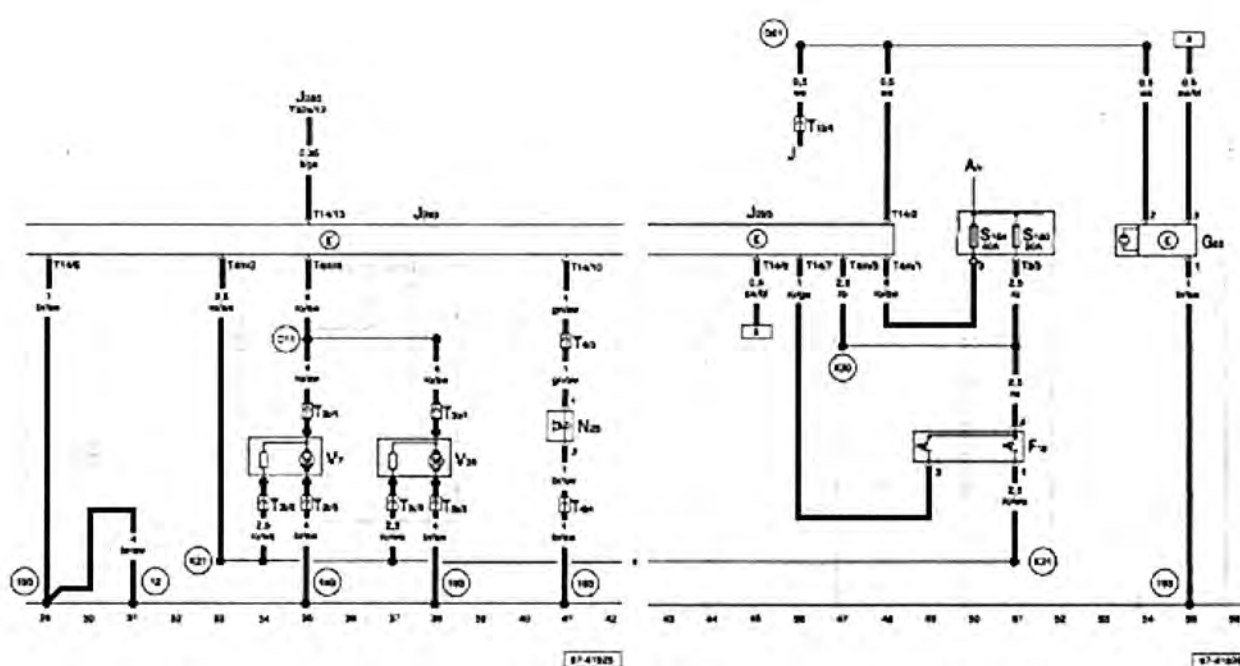
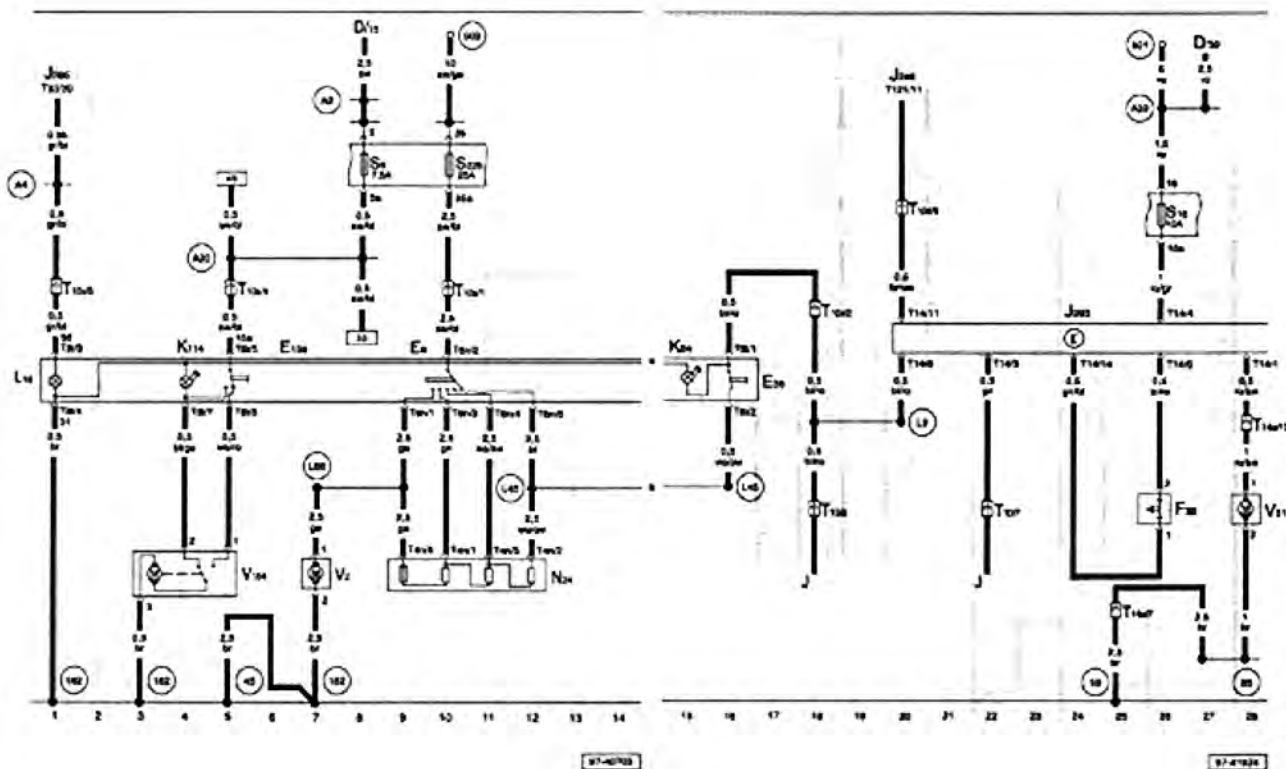
Para el ajuste de los difusores usando el útil U-30903, partiendo de cada uno de los difusores localizar los puntos indicados.

a.- 270 mm.                      b.- 310 mm.  
c.- 480 mm.                      d.- 290 mm.

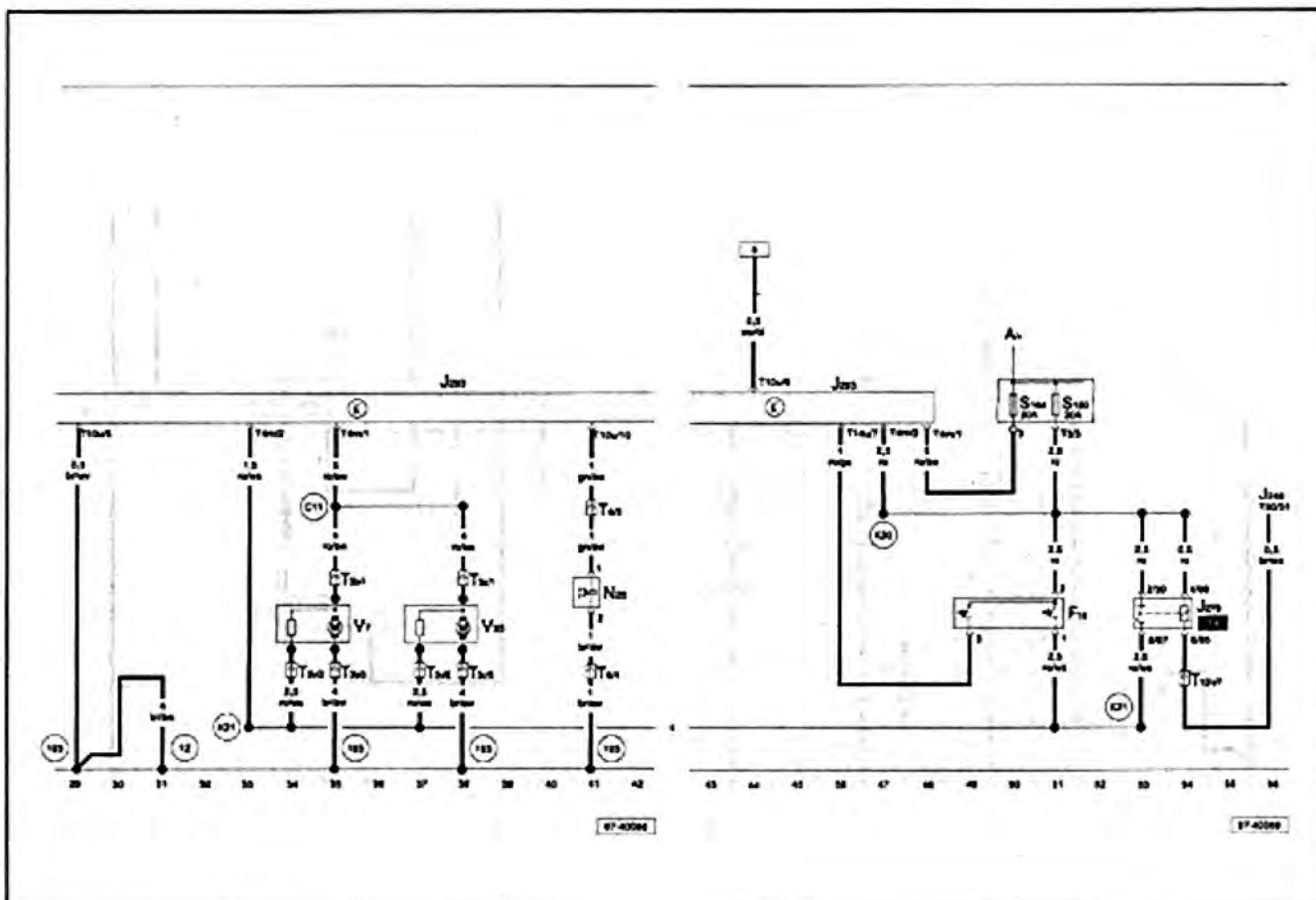
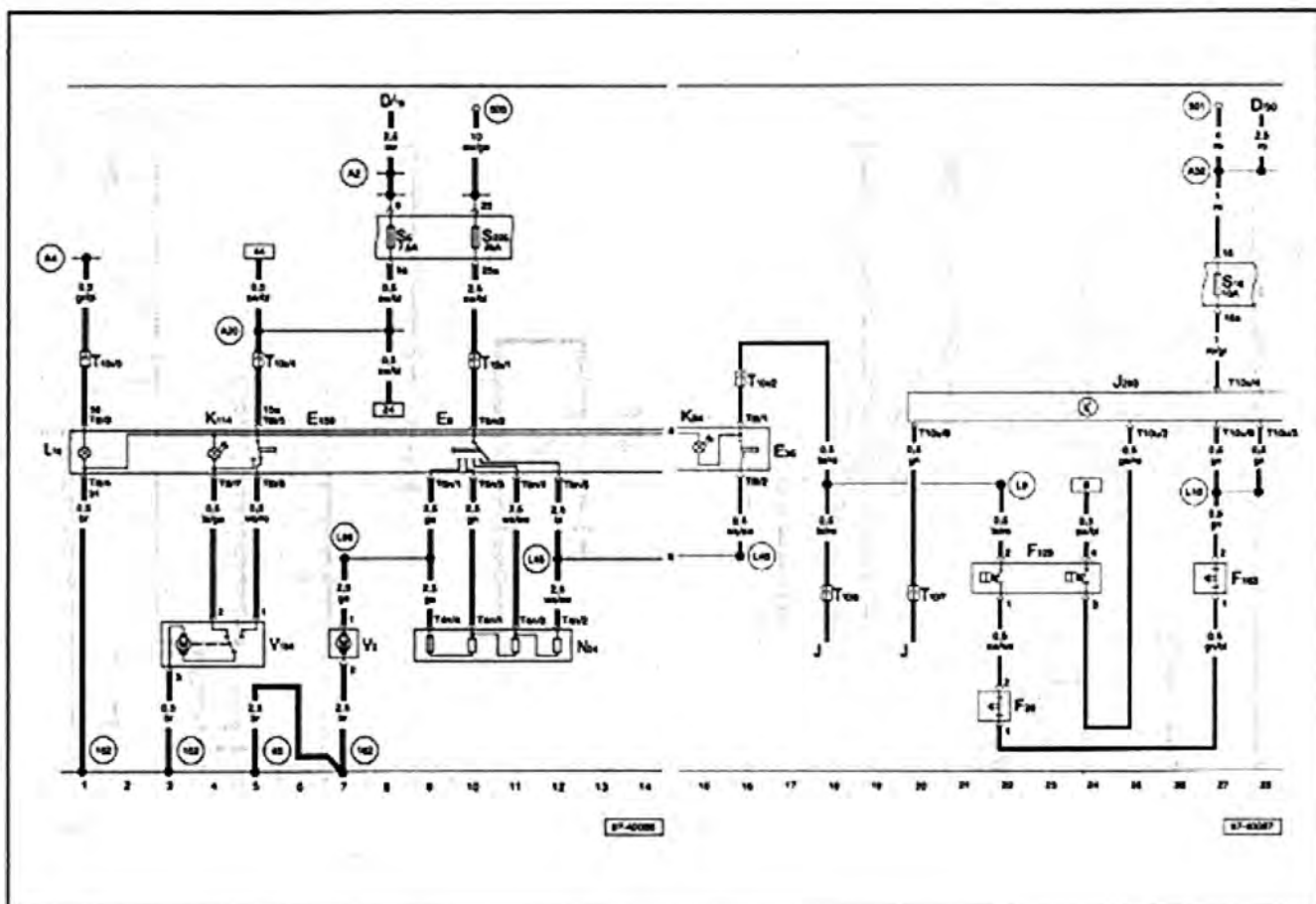


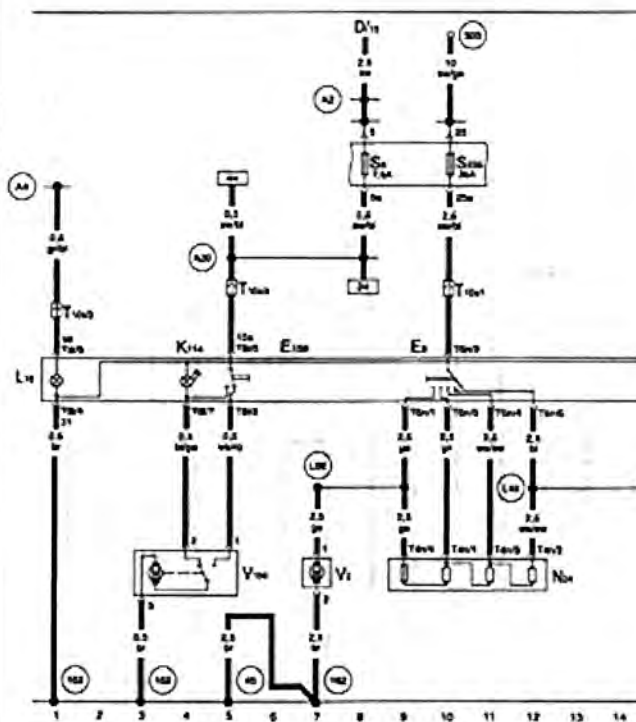




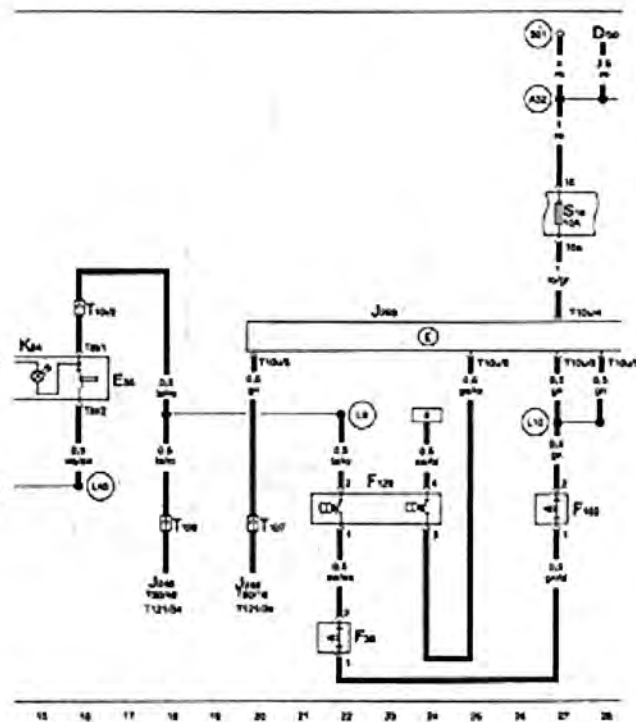




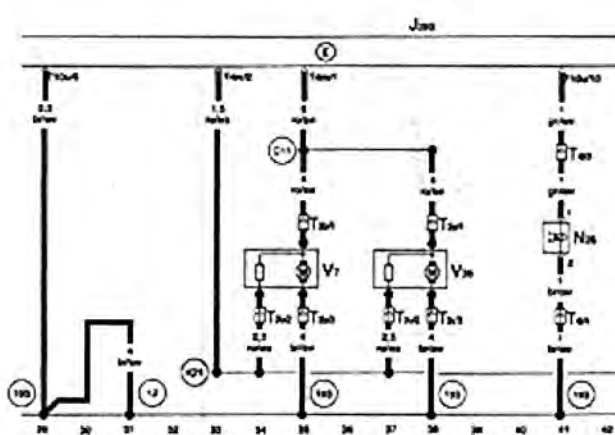




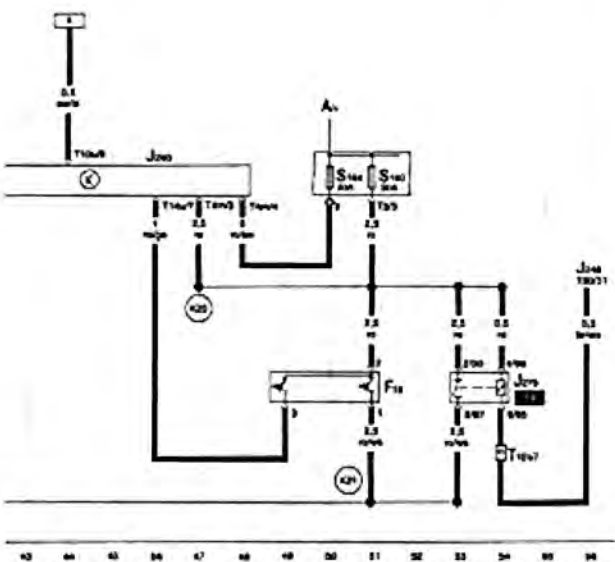
87-40004



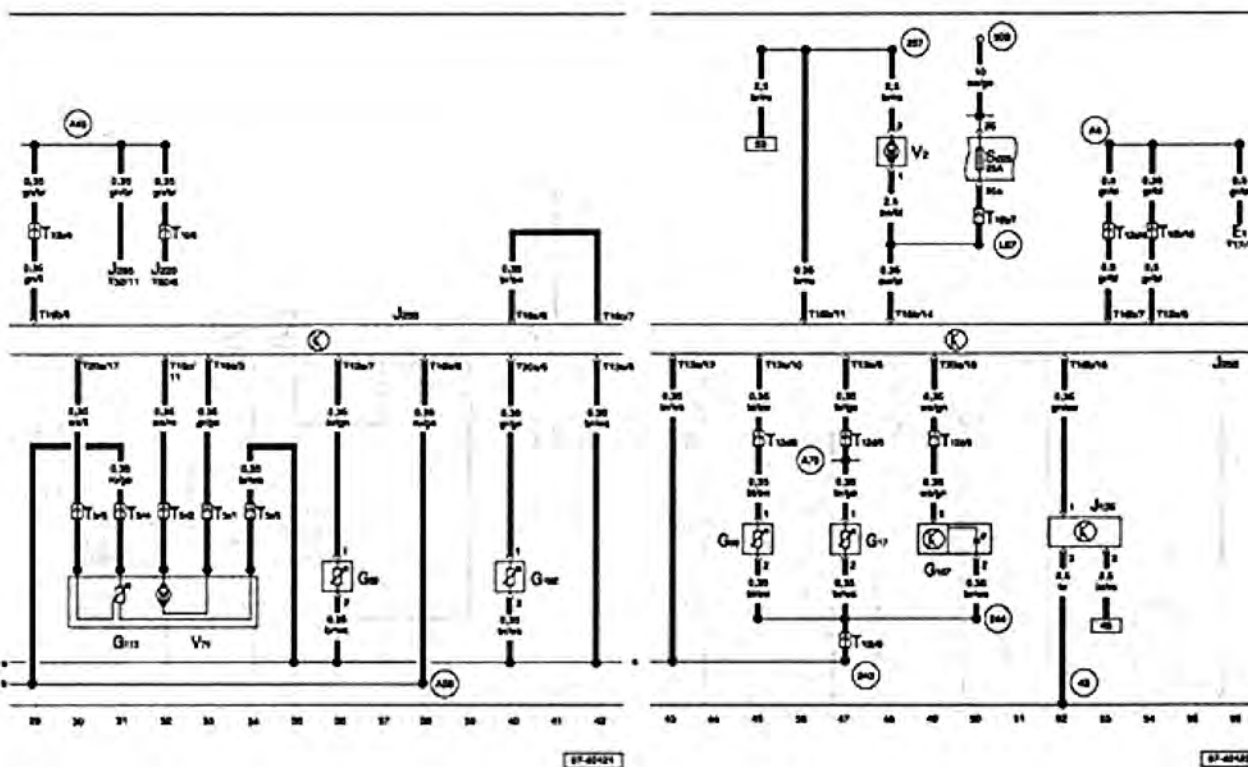
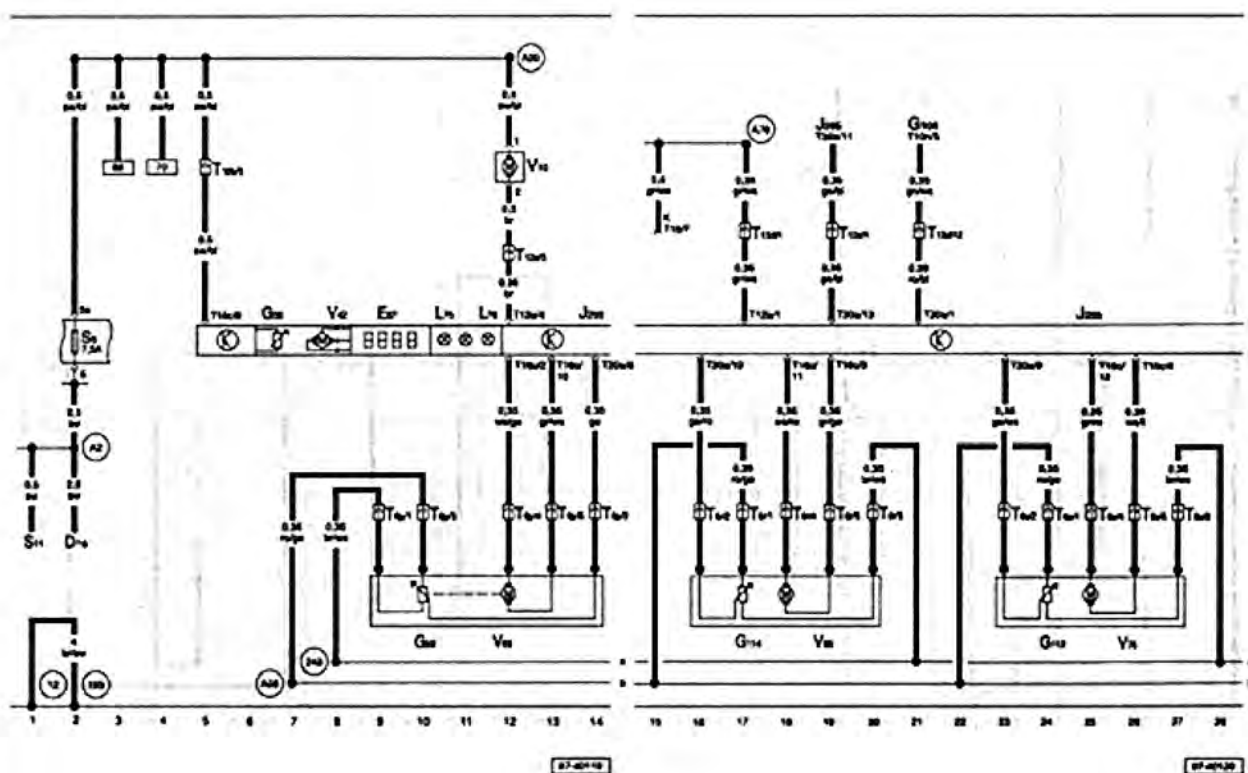
87-40005



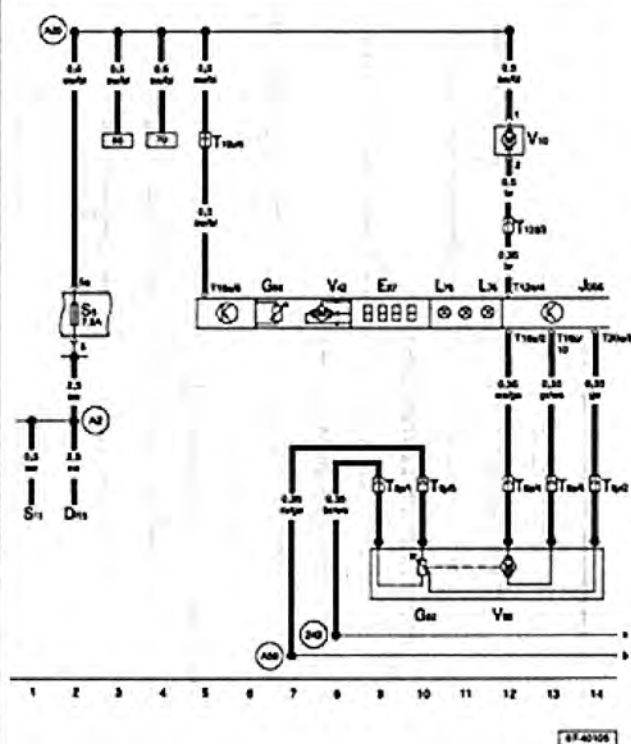
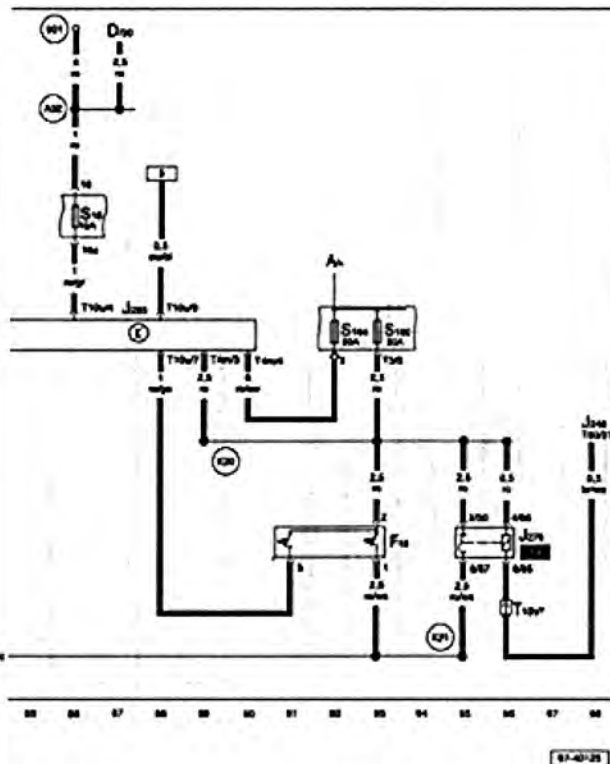
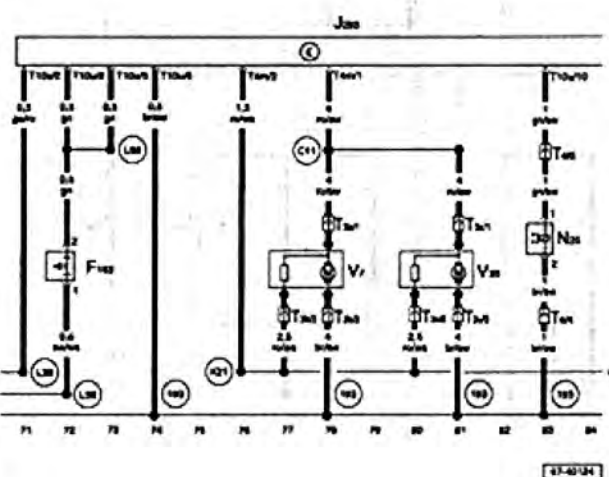
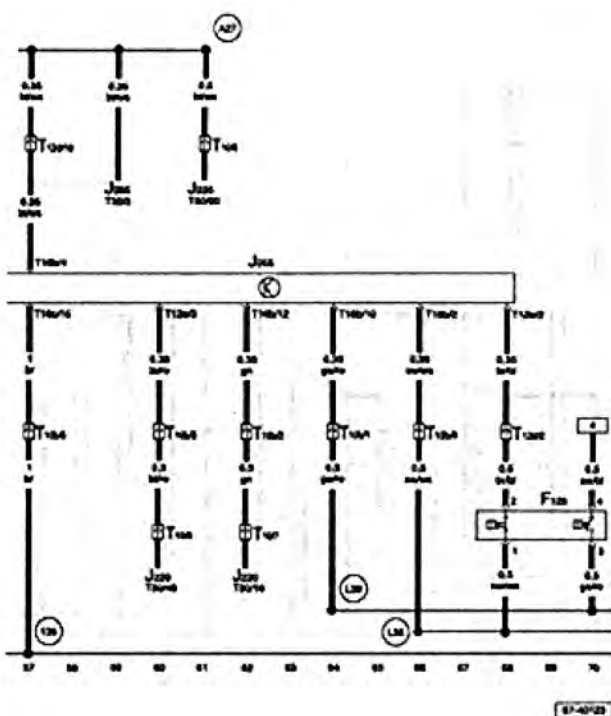
87-40006

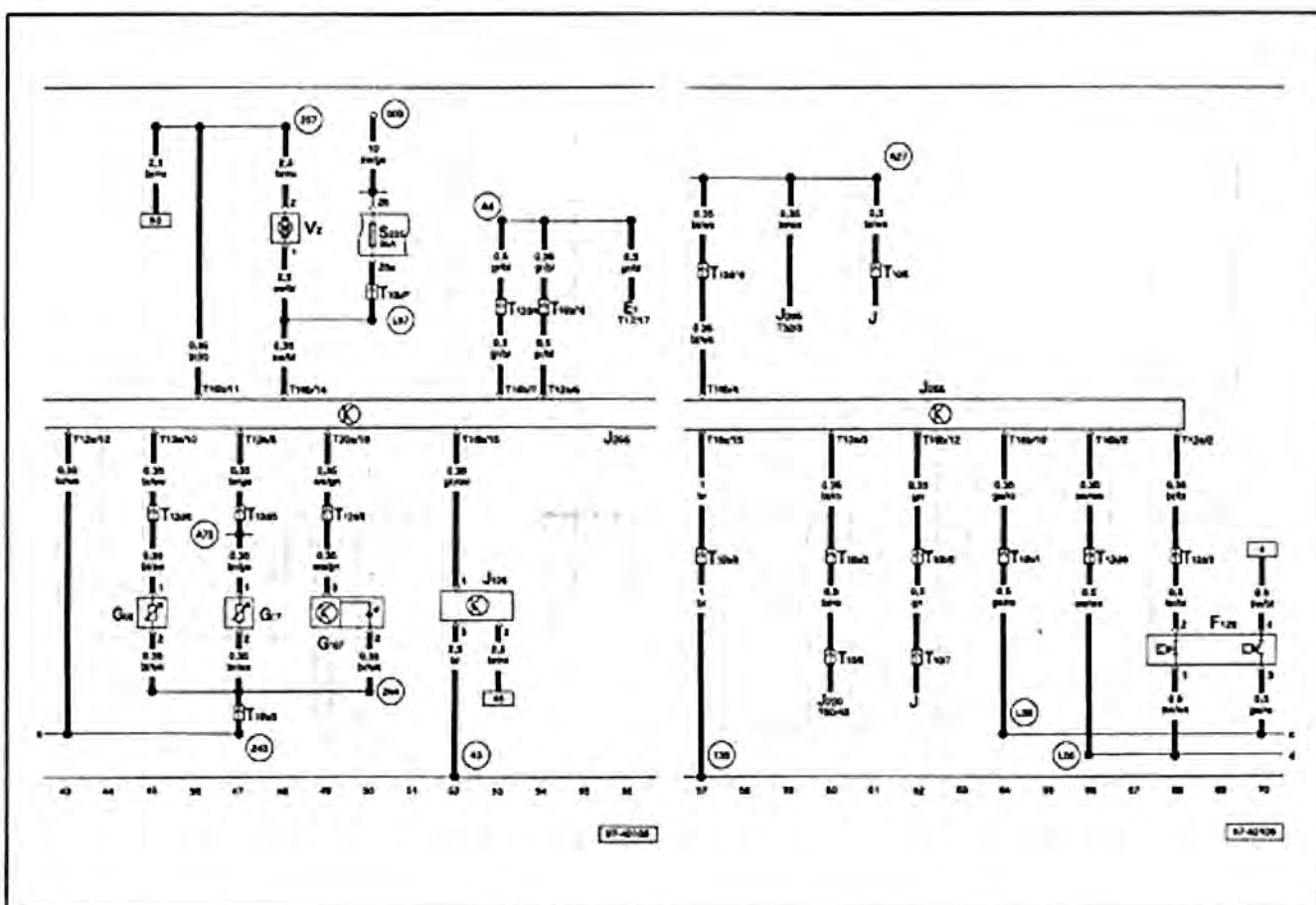
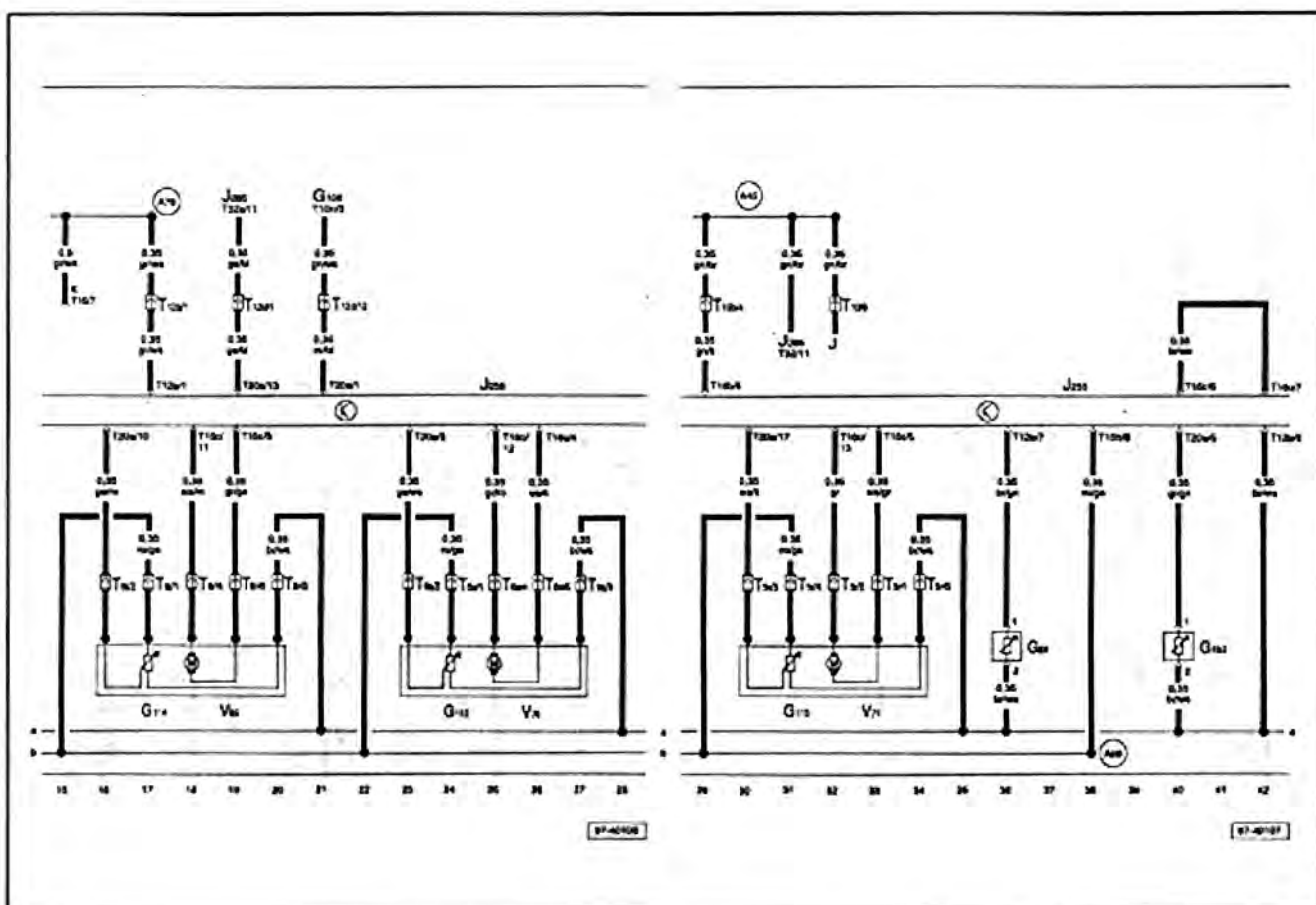


87-40007



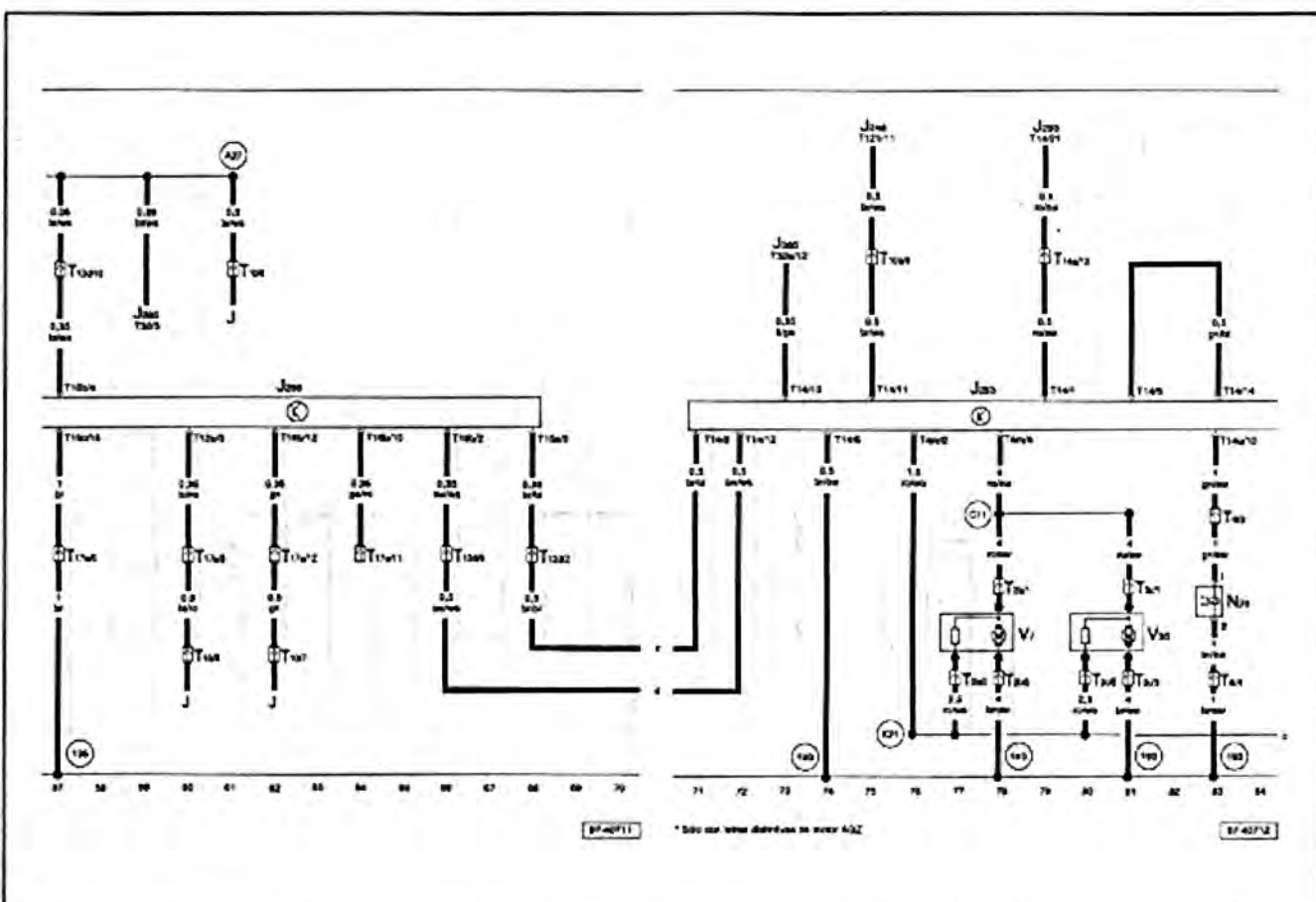
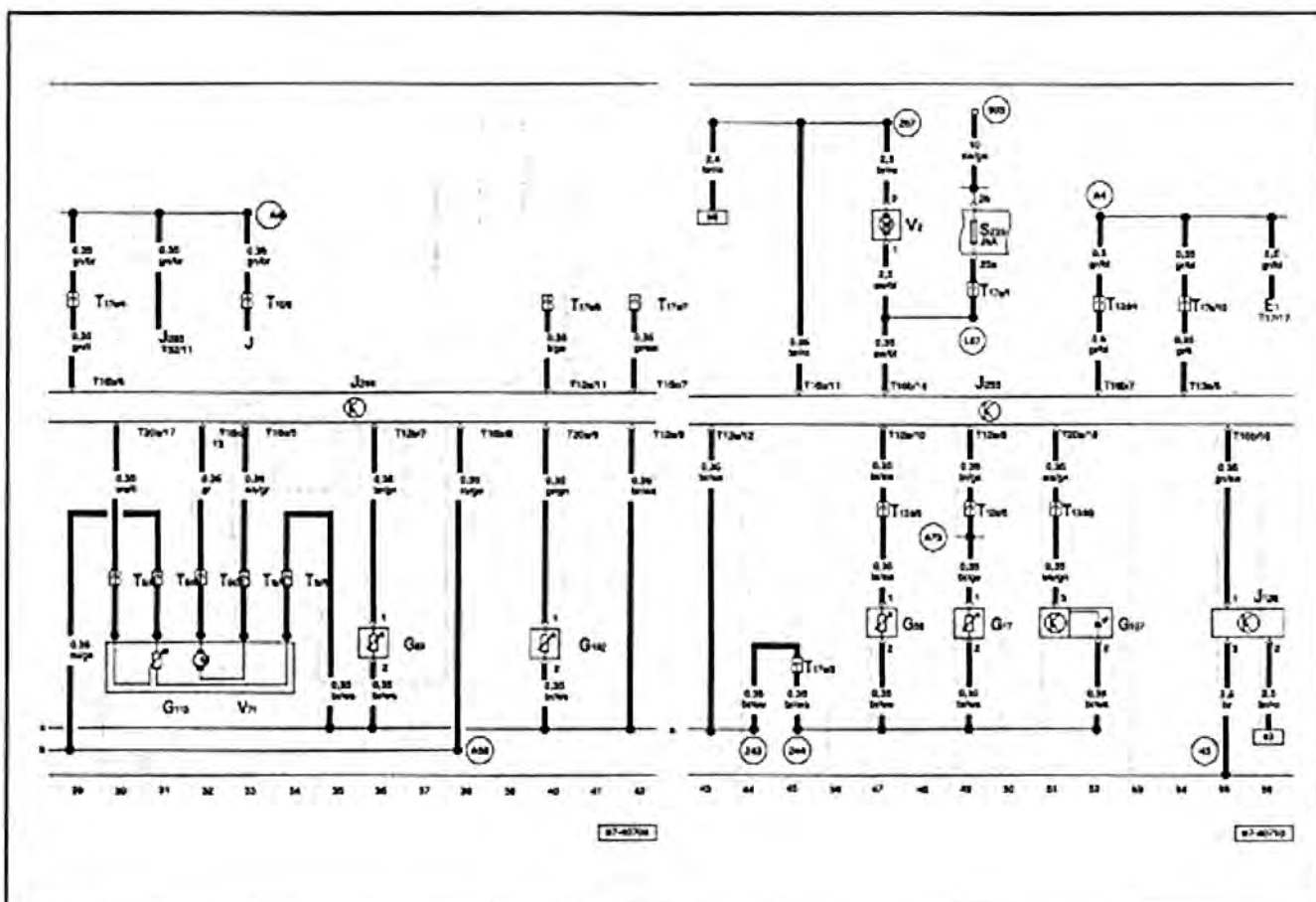


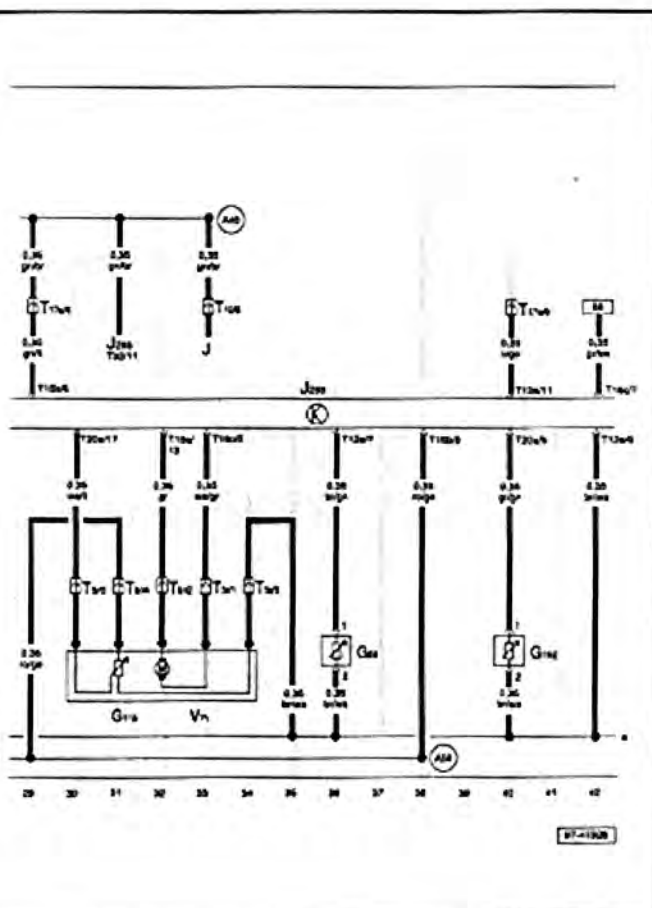
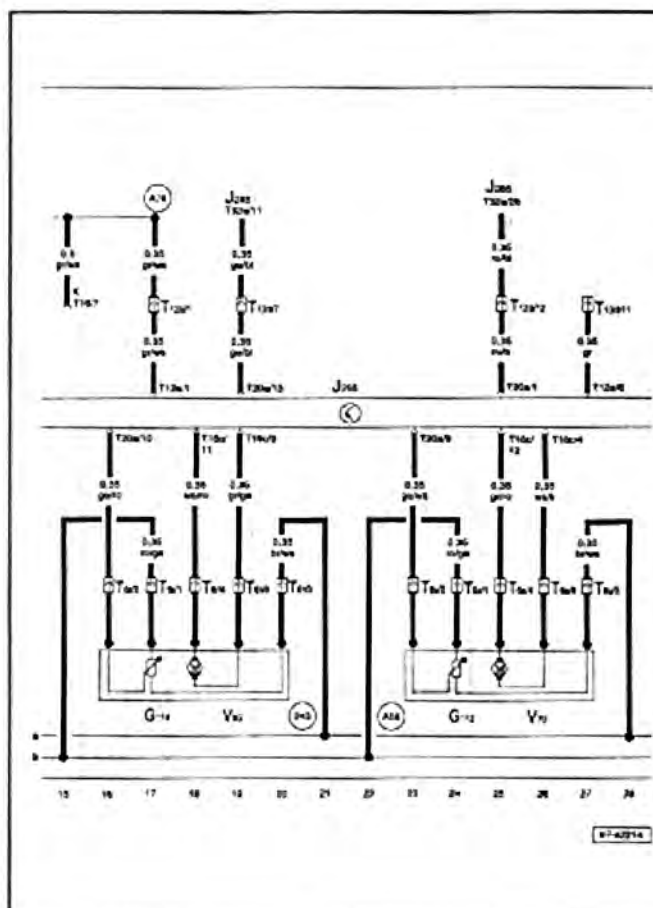
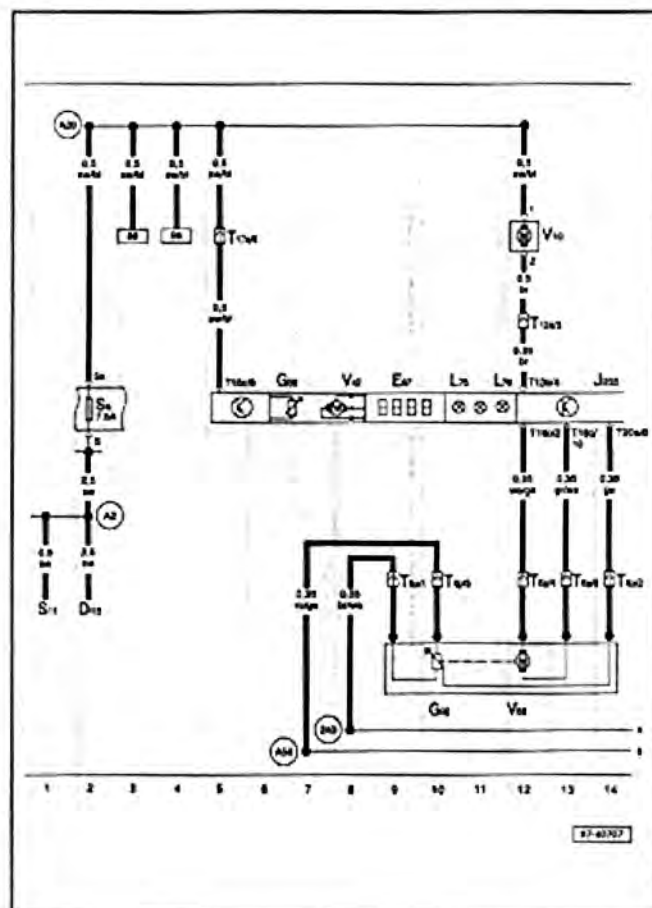
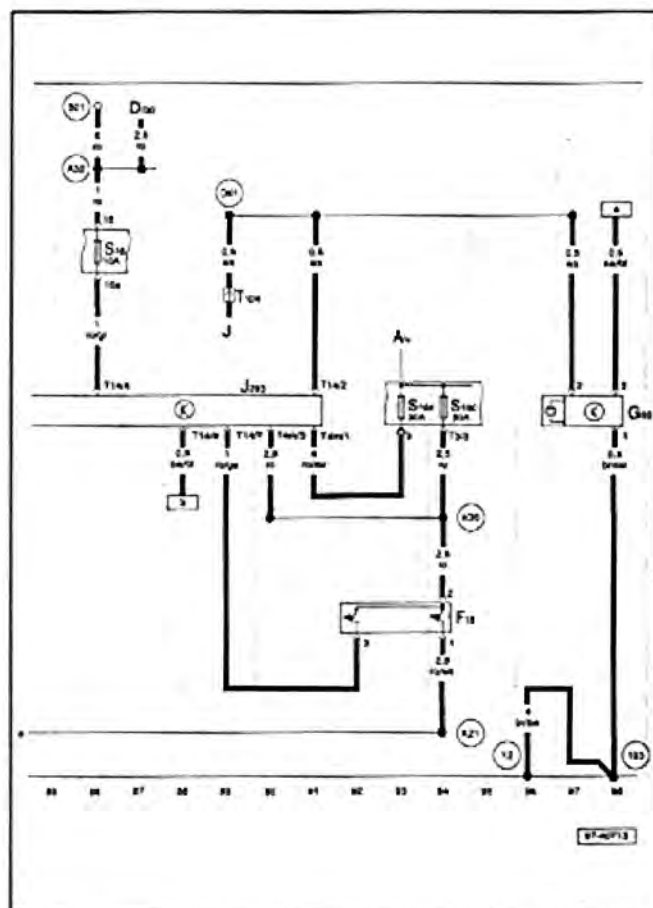


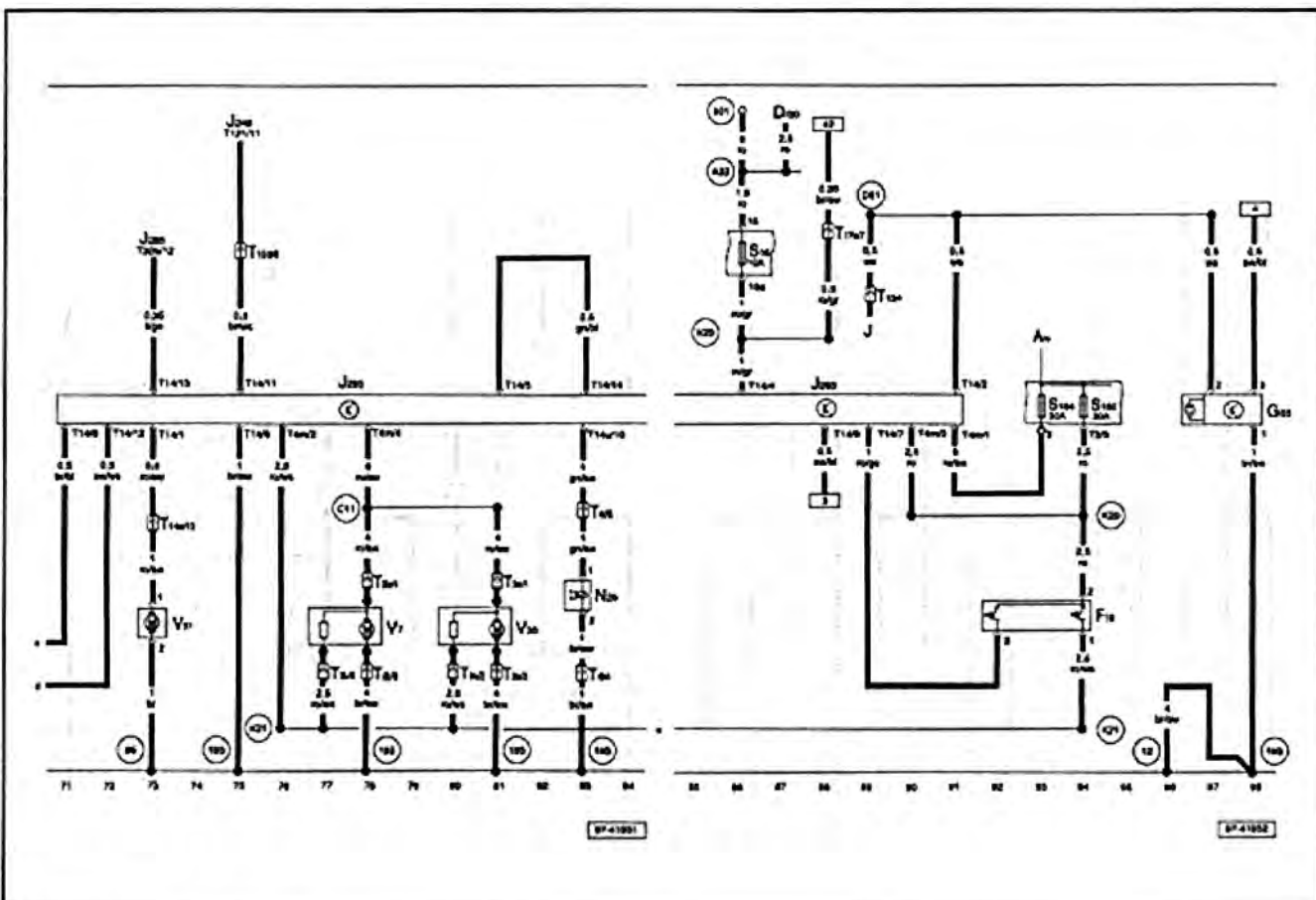
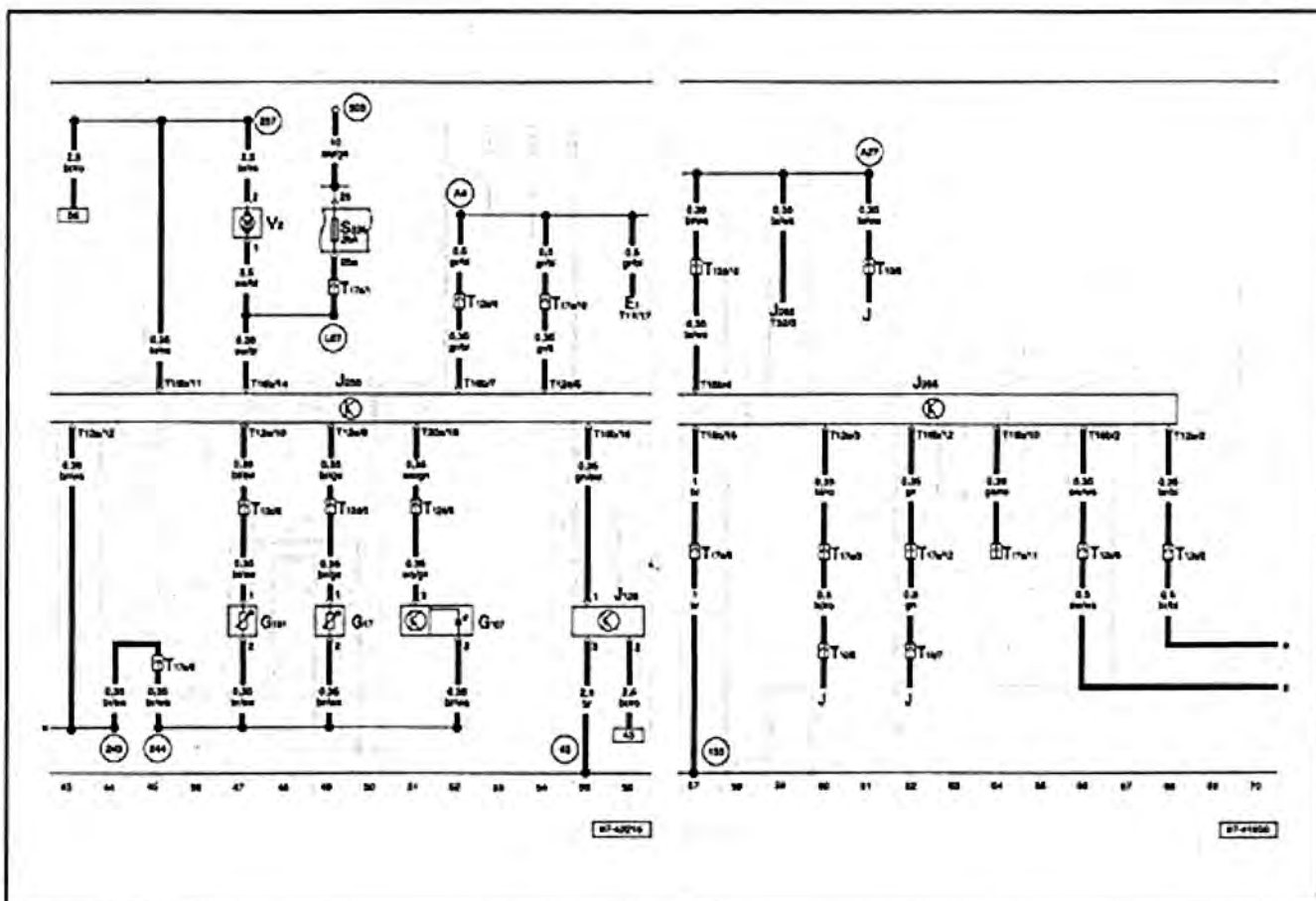






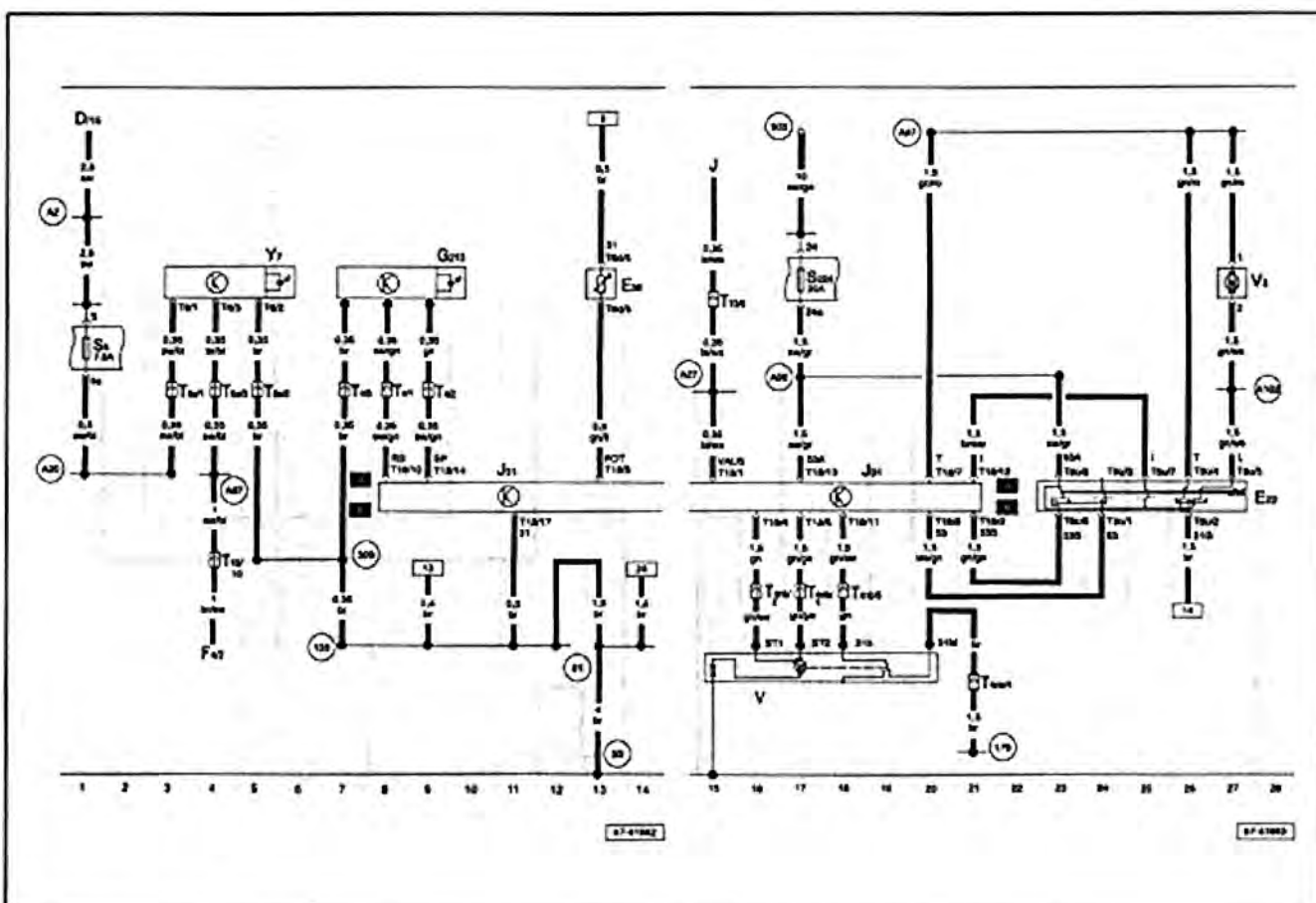
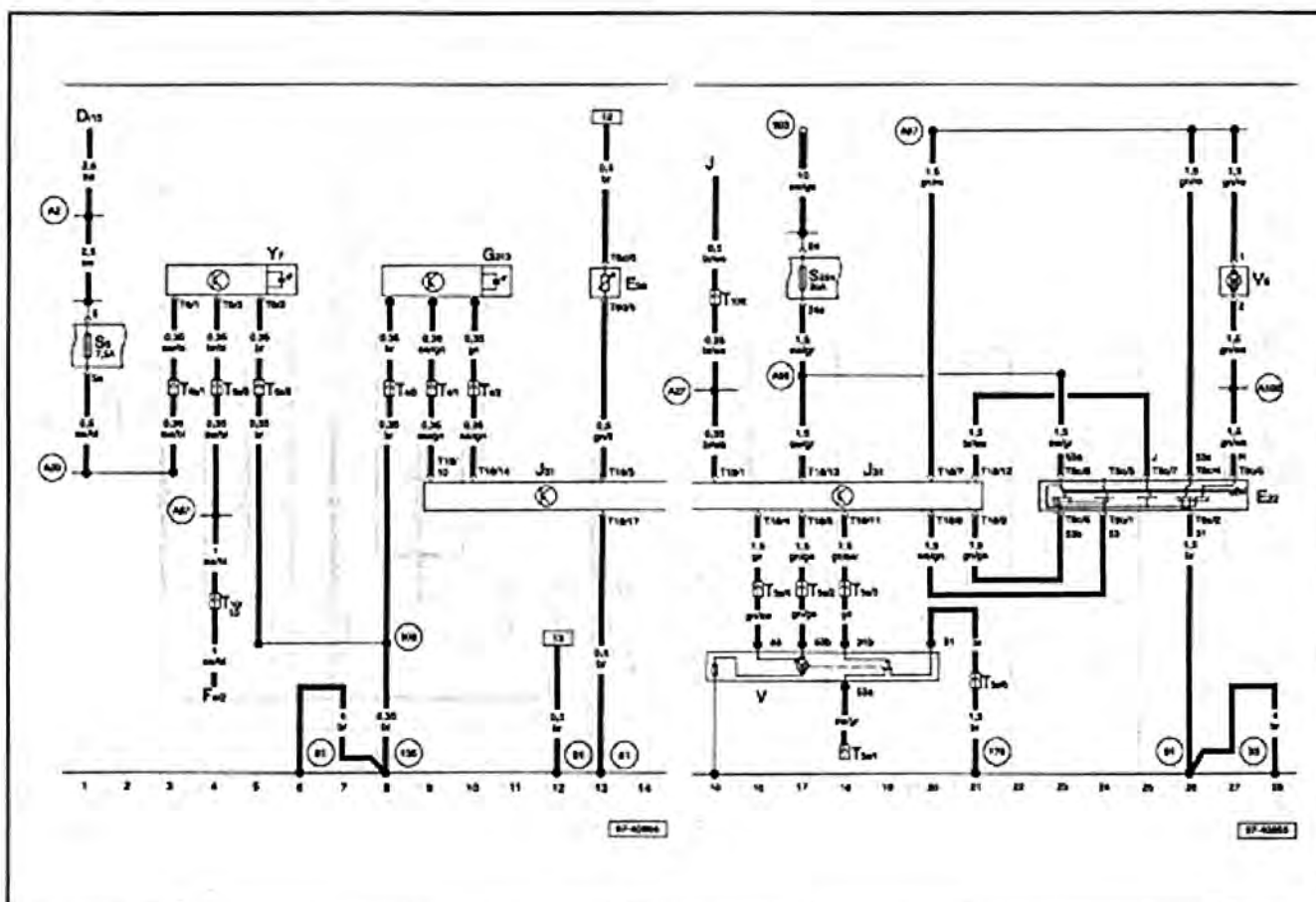


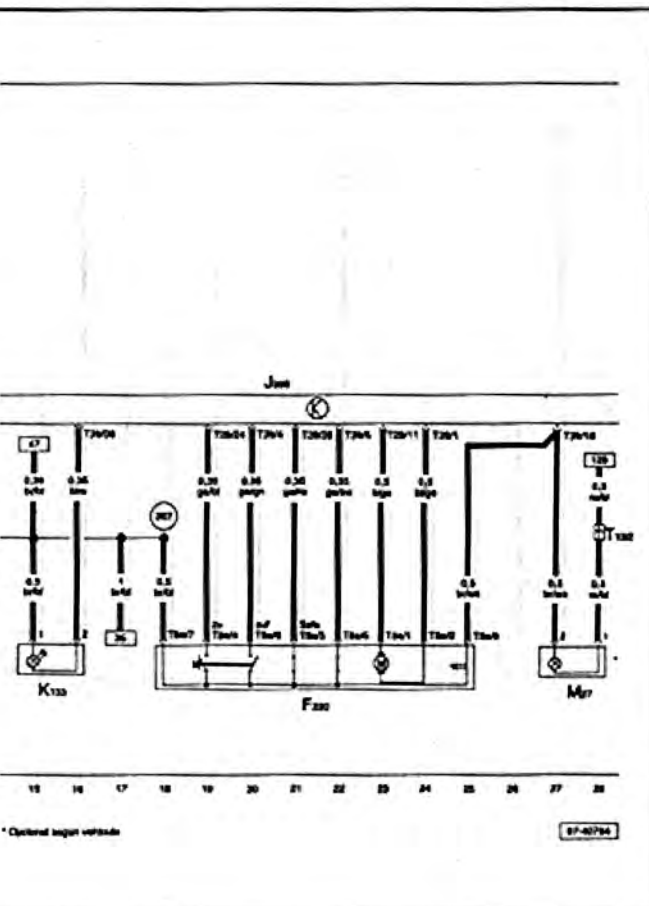
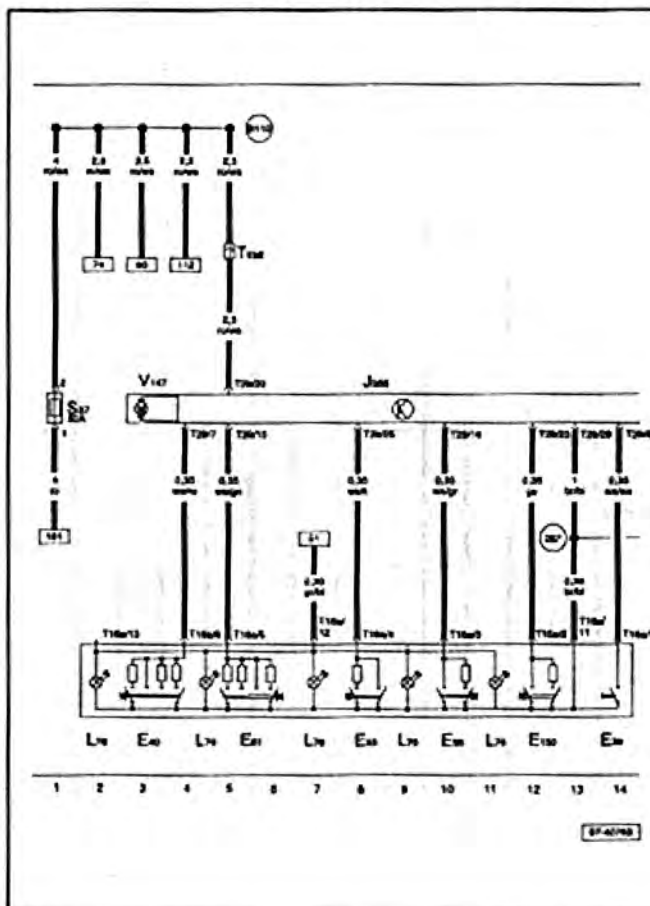
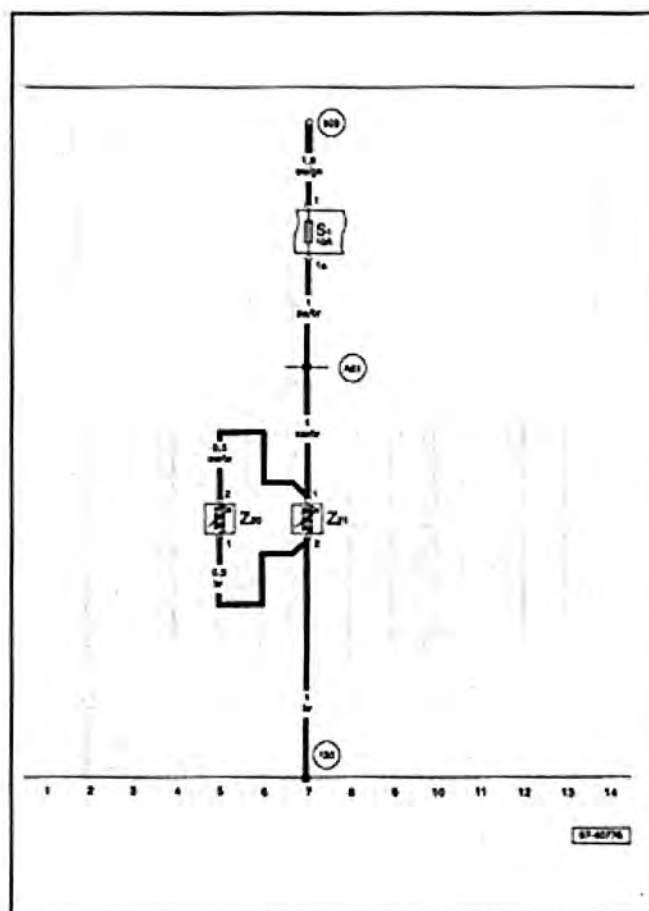
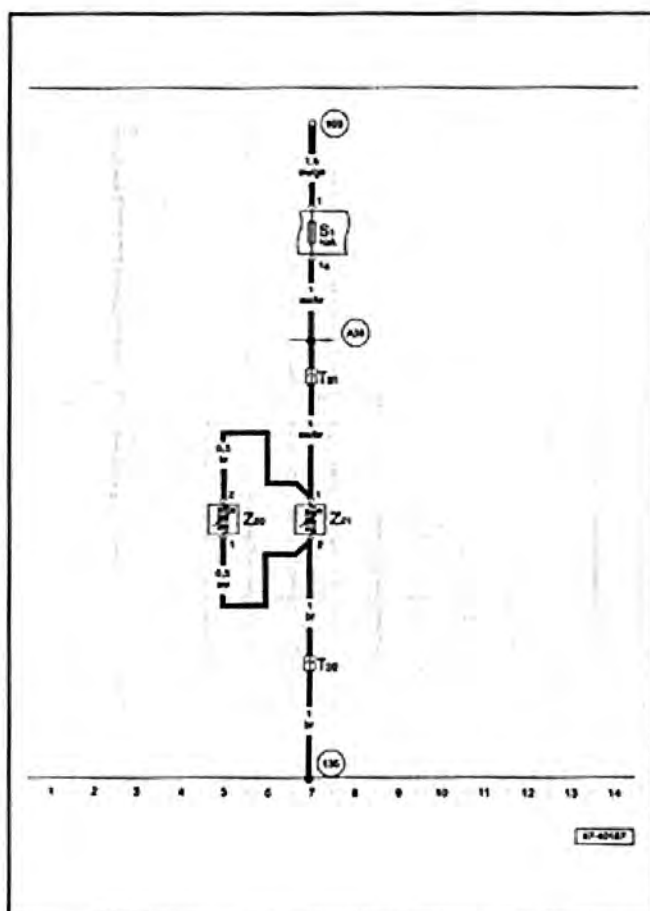




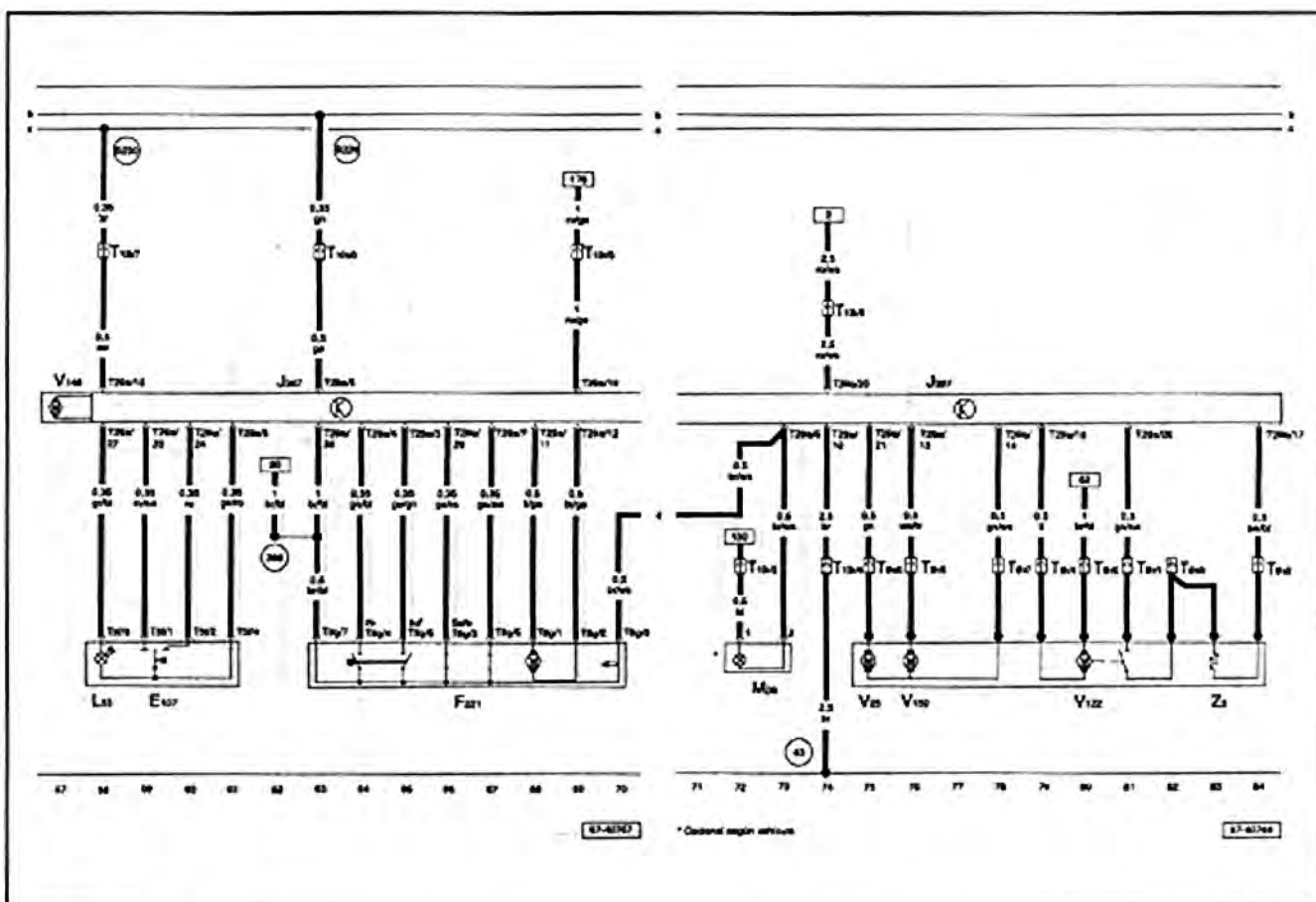
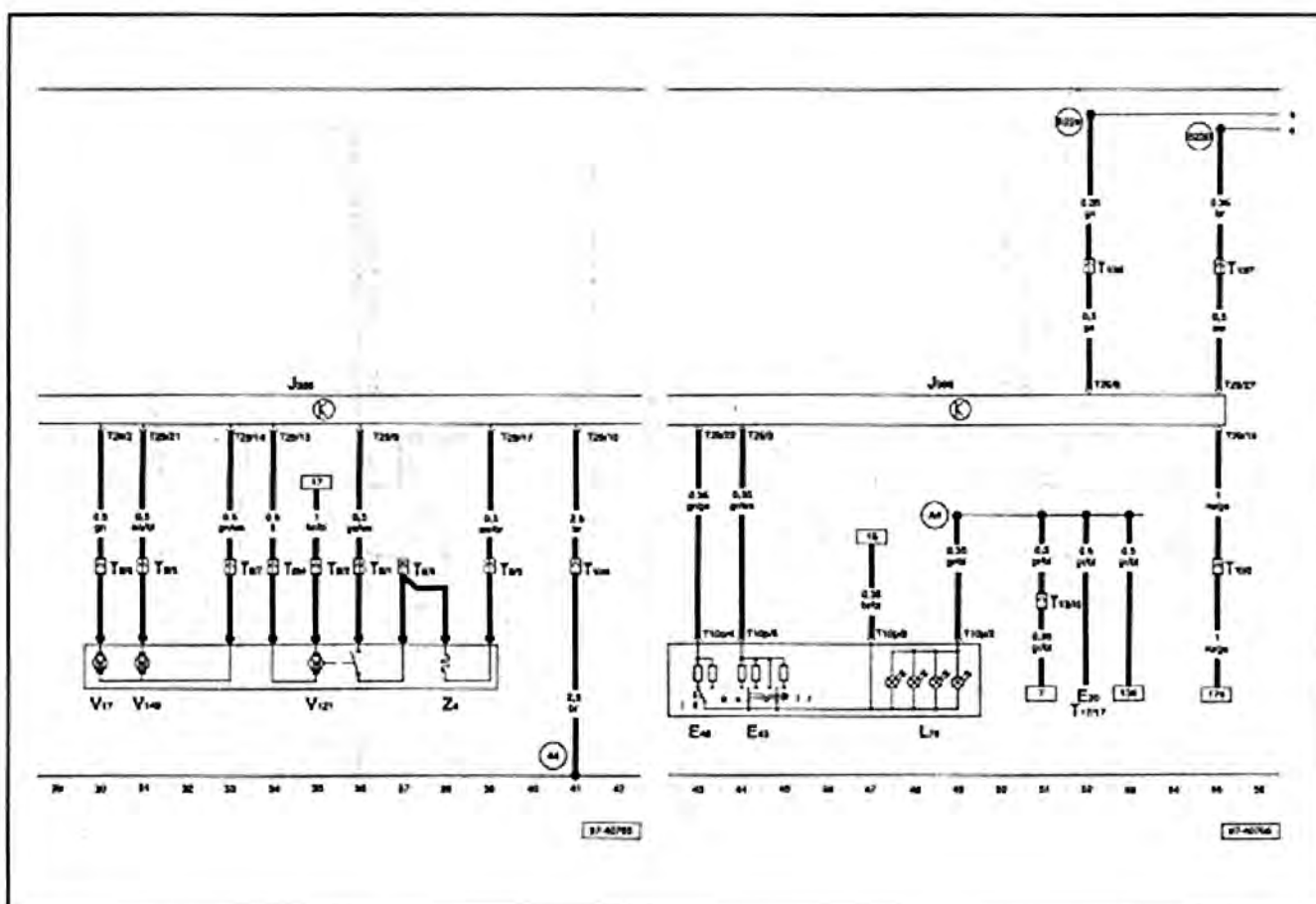


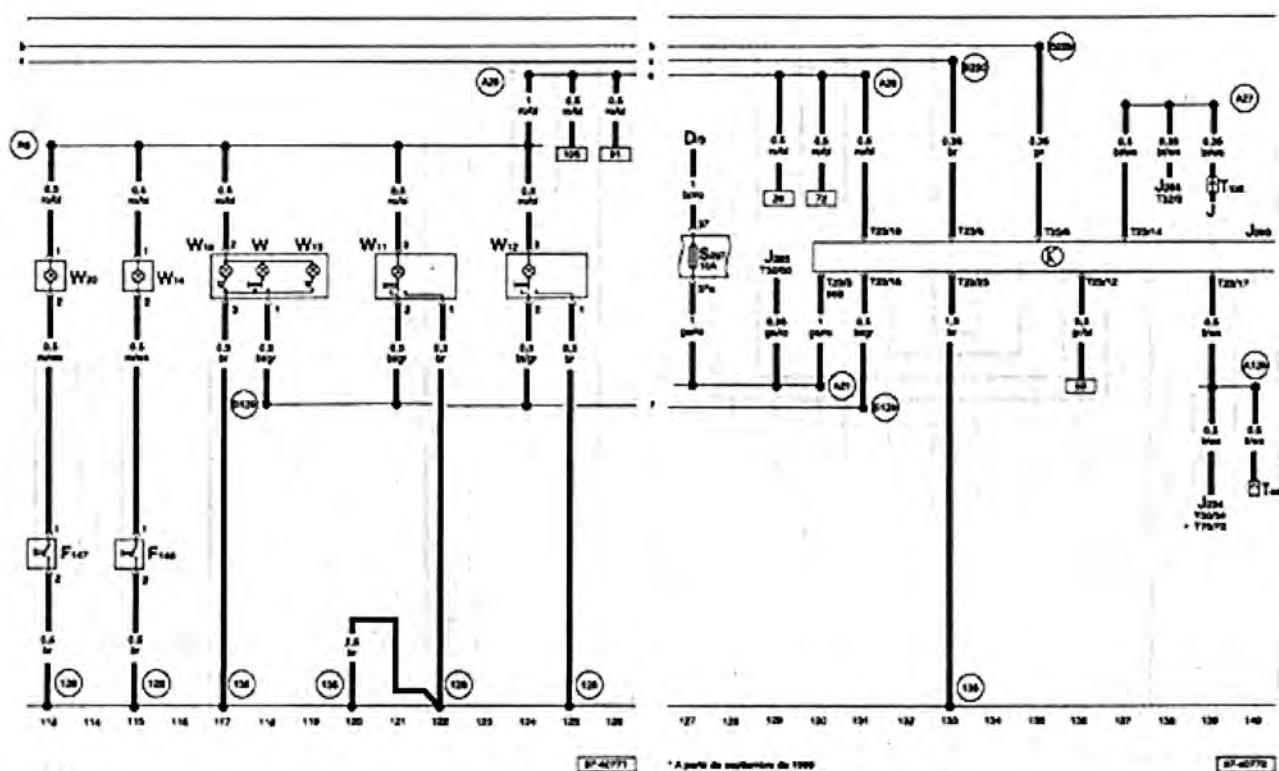
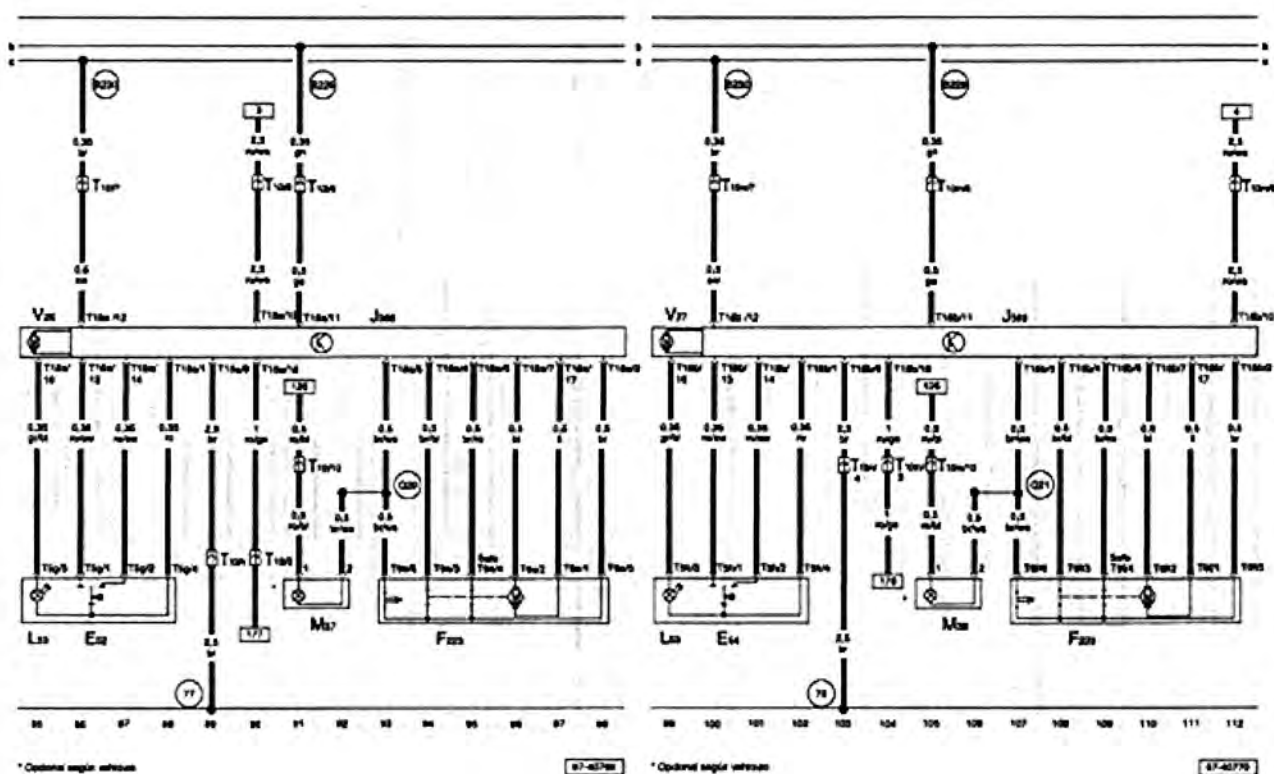


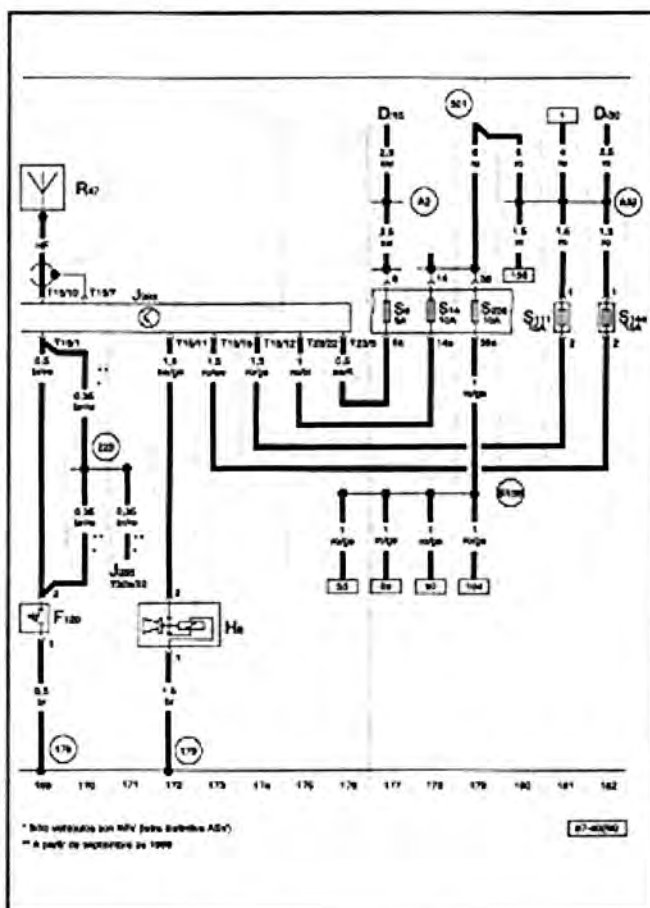
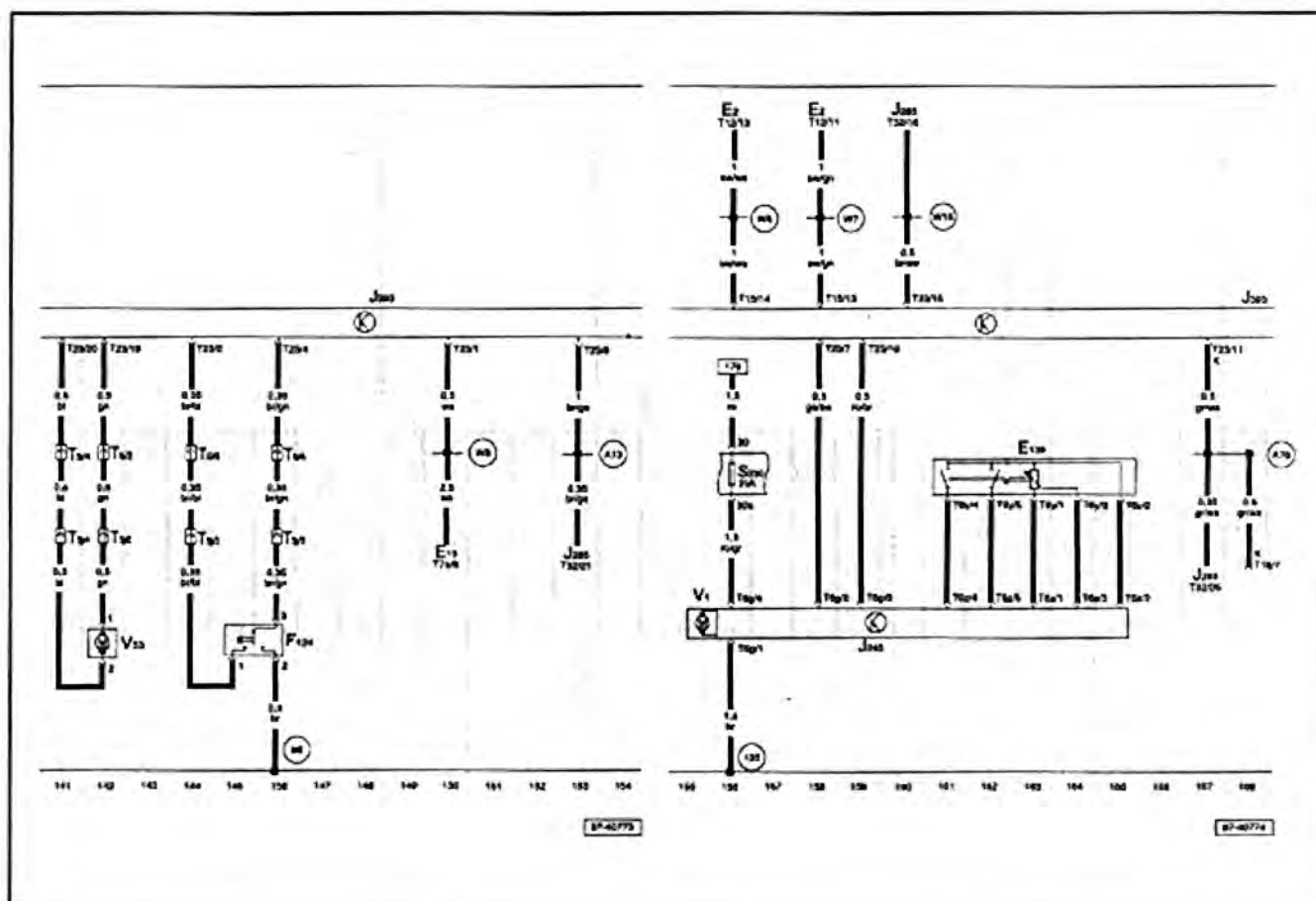




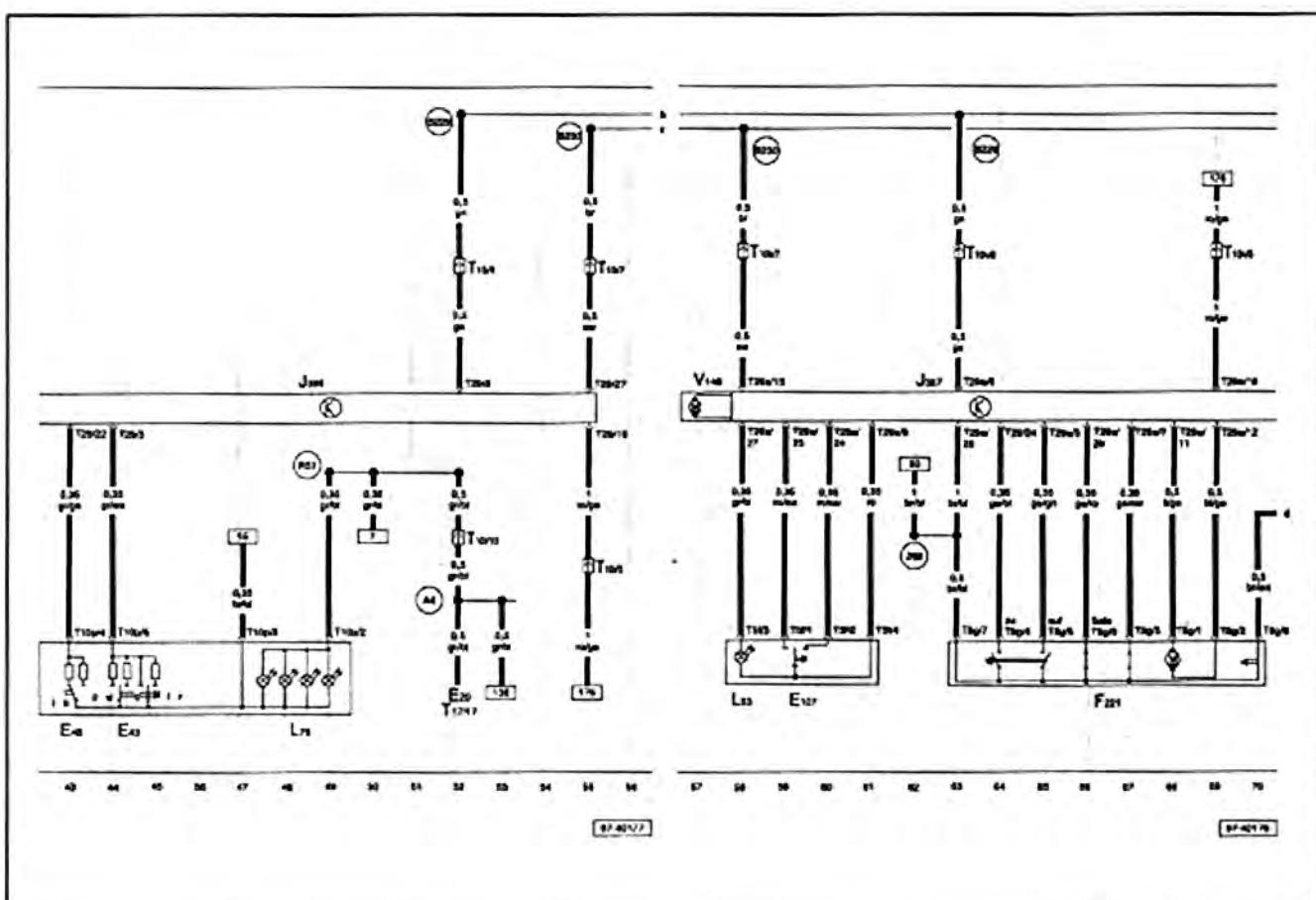
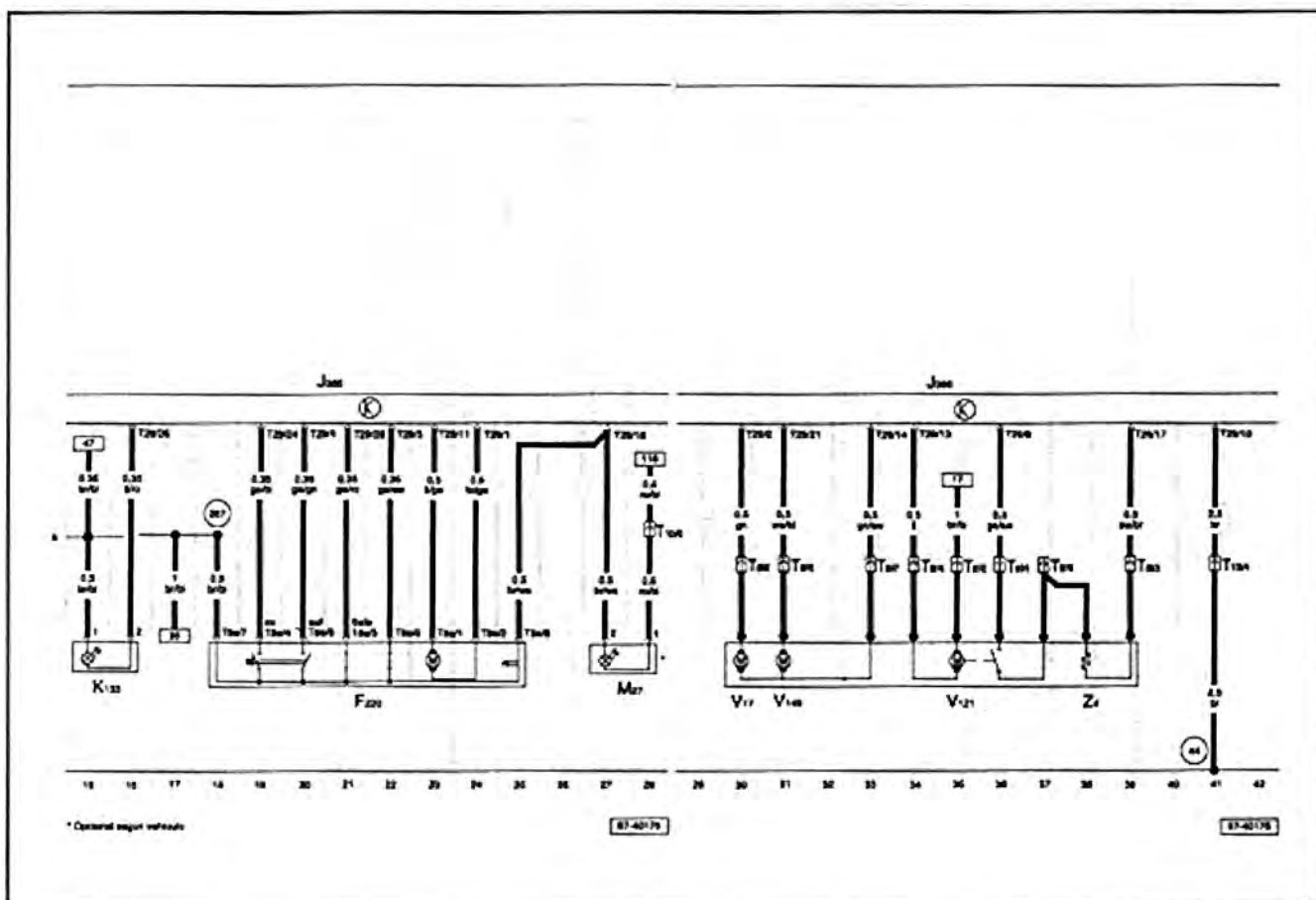


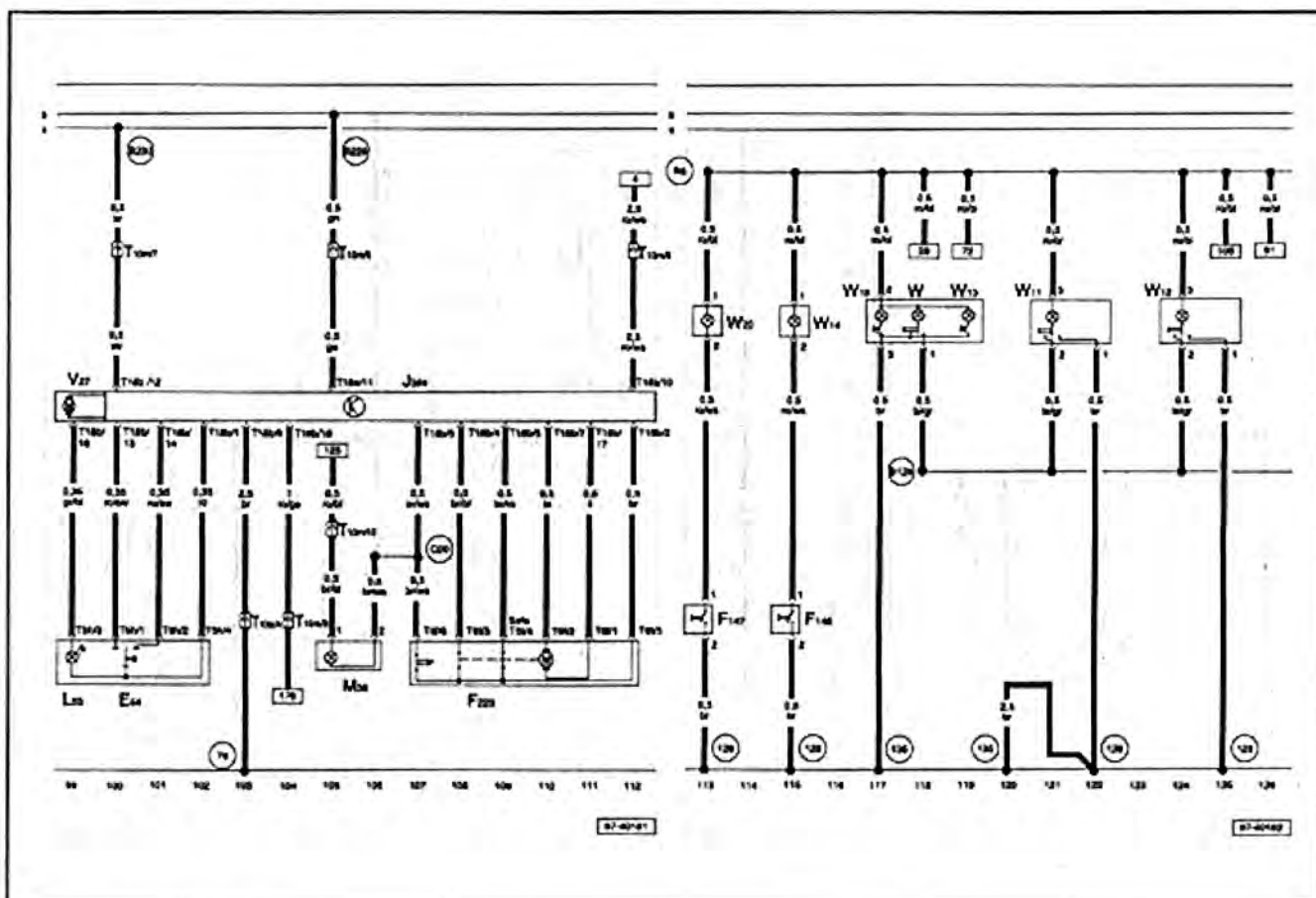
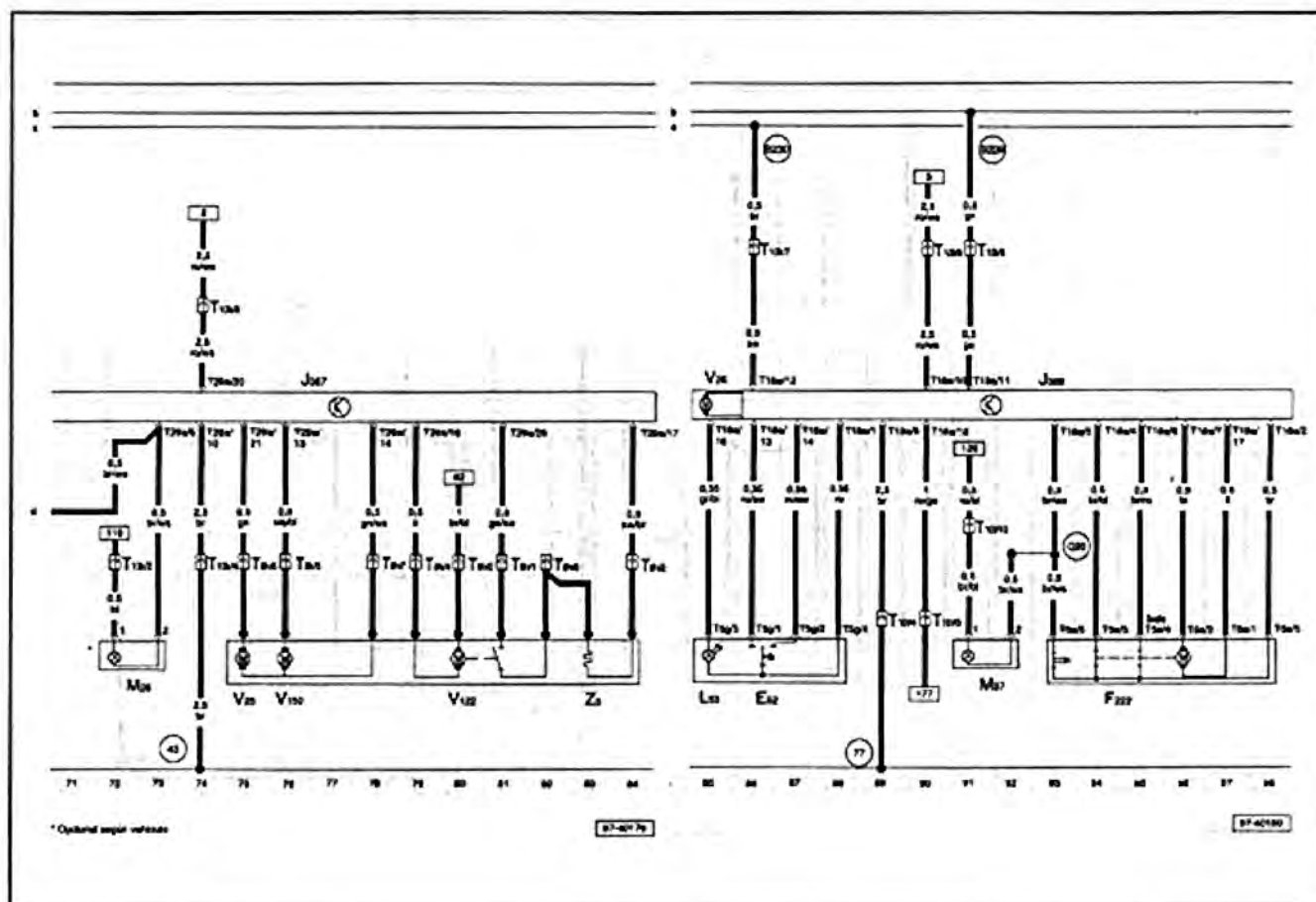


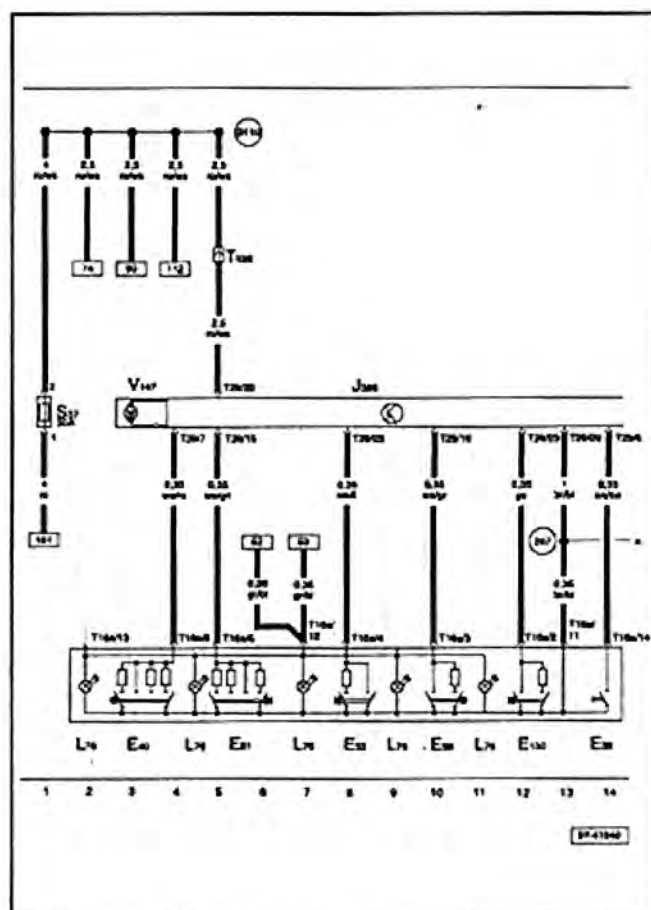
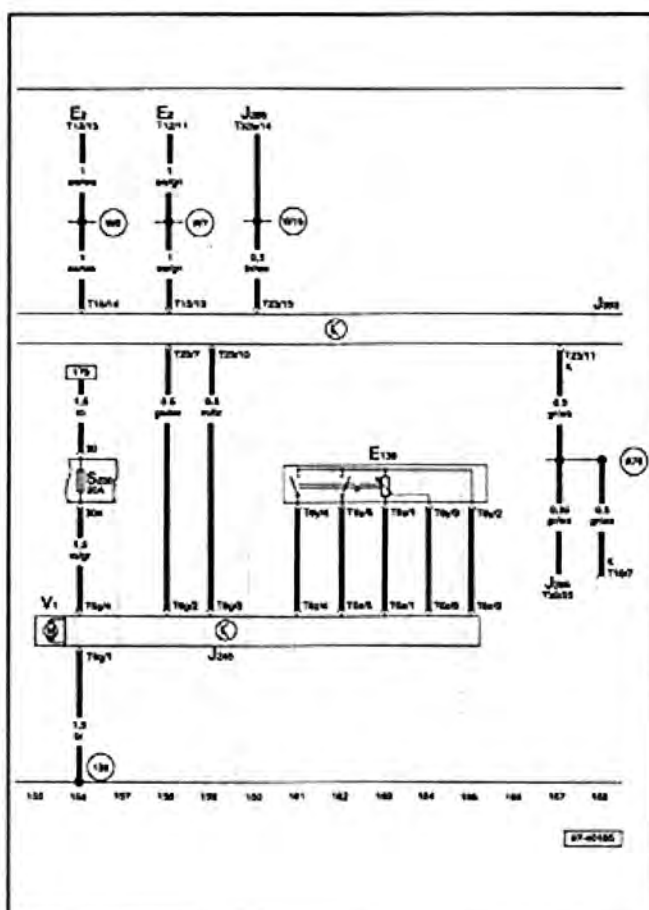
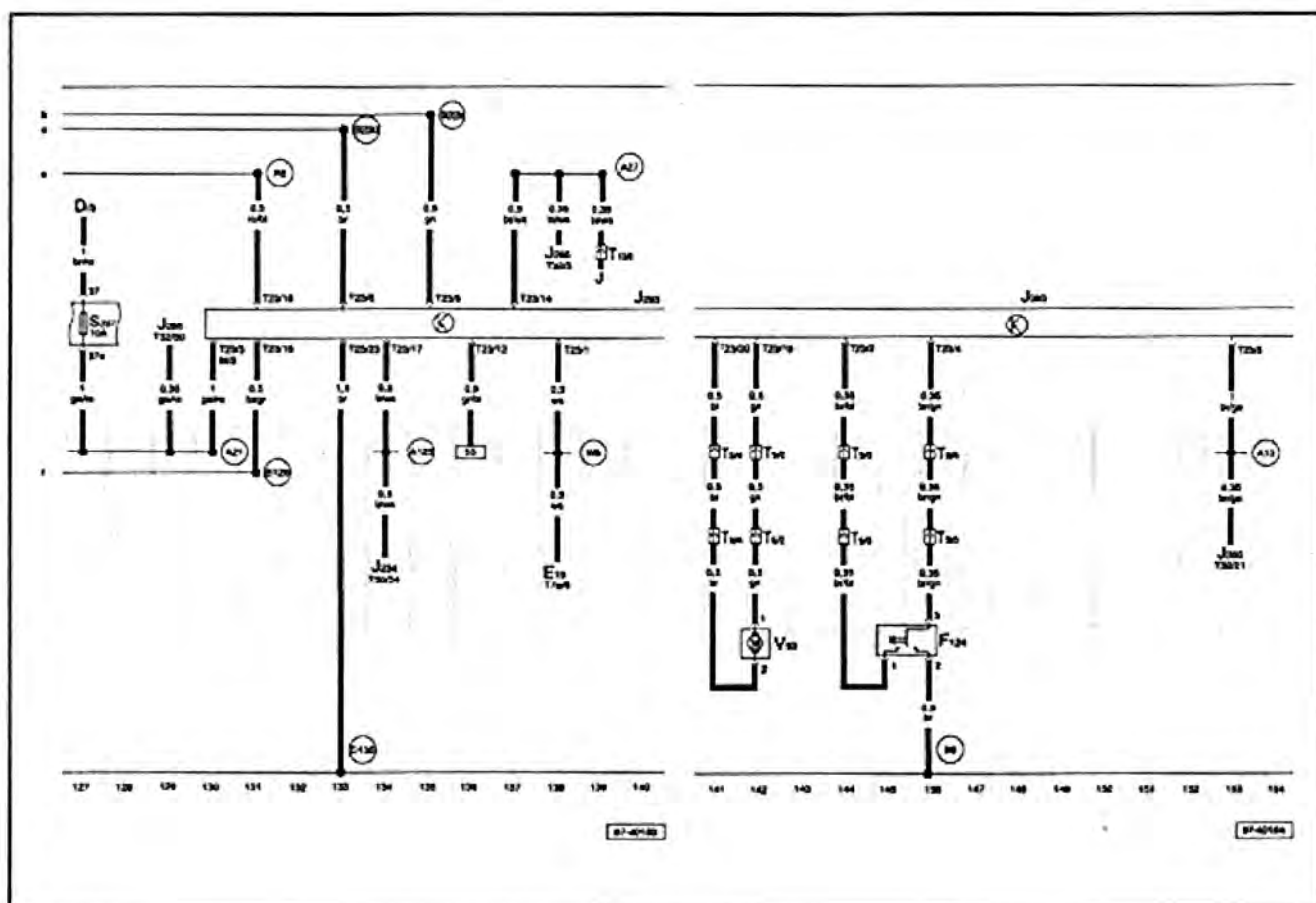




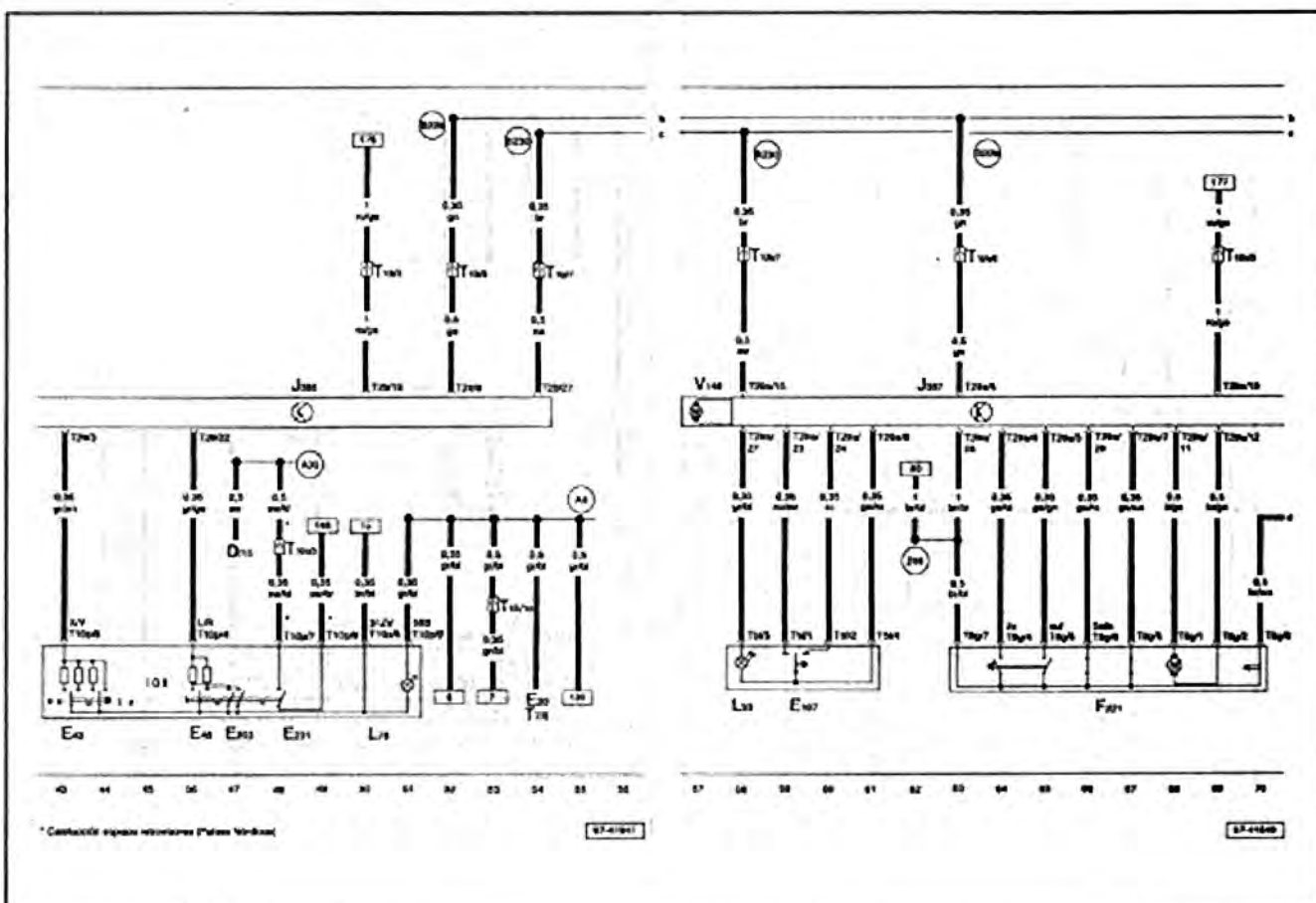
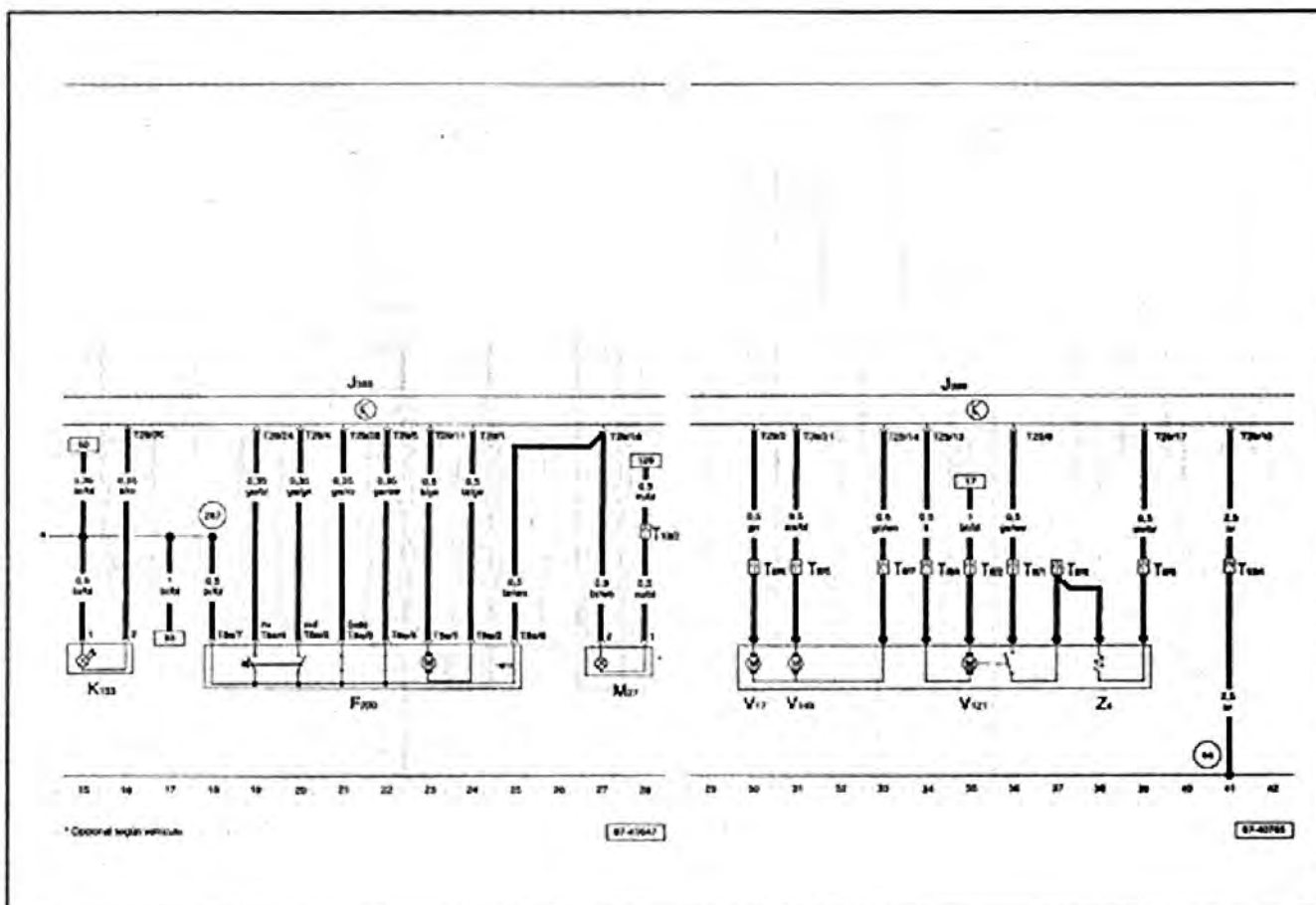


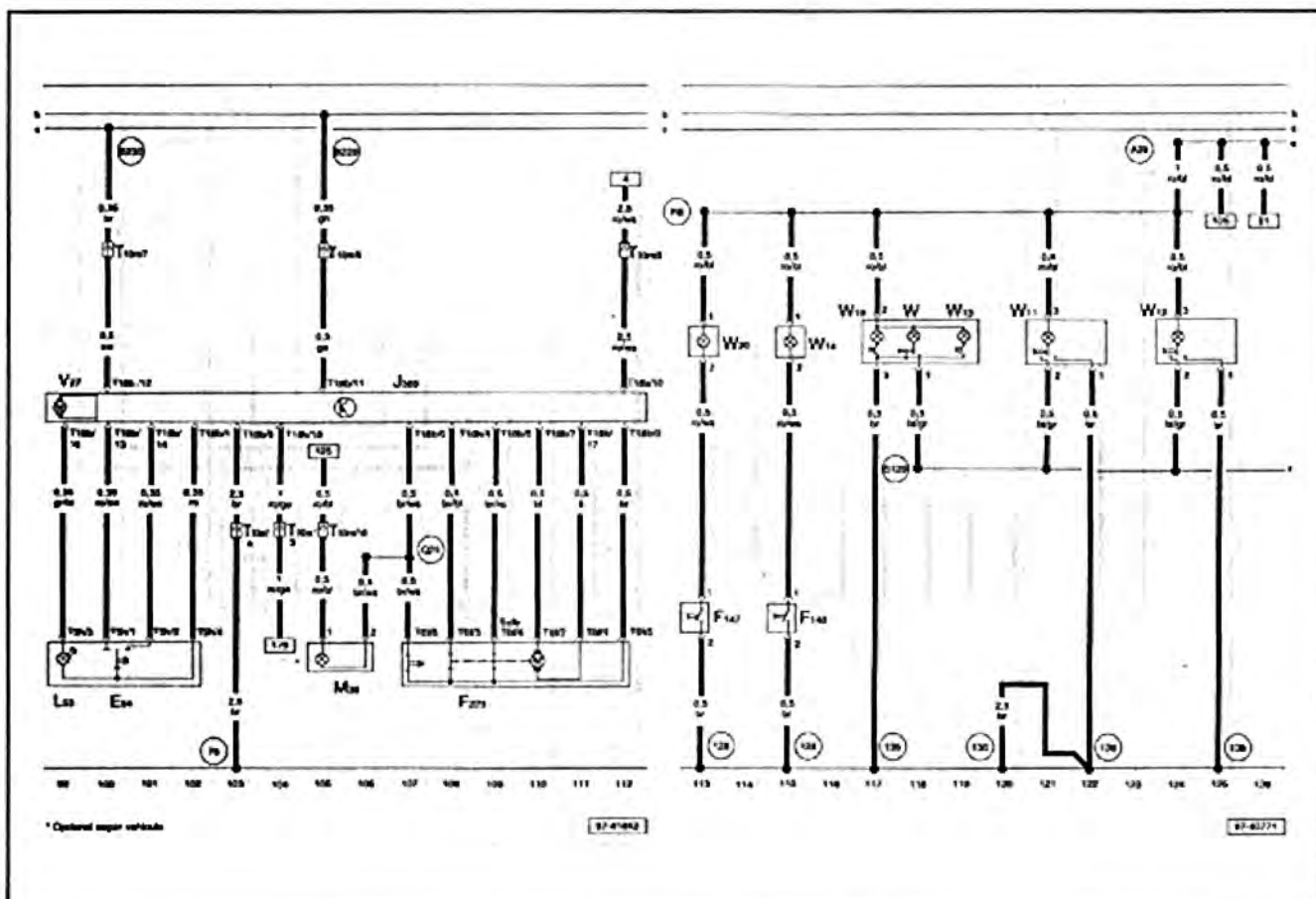
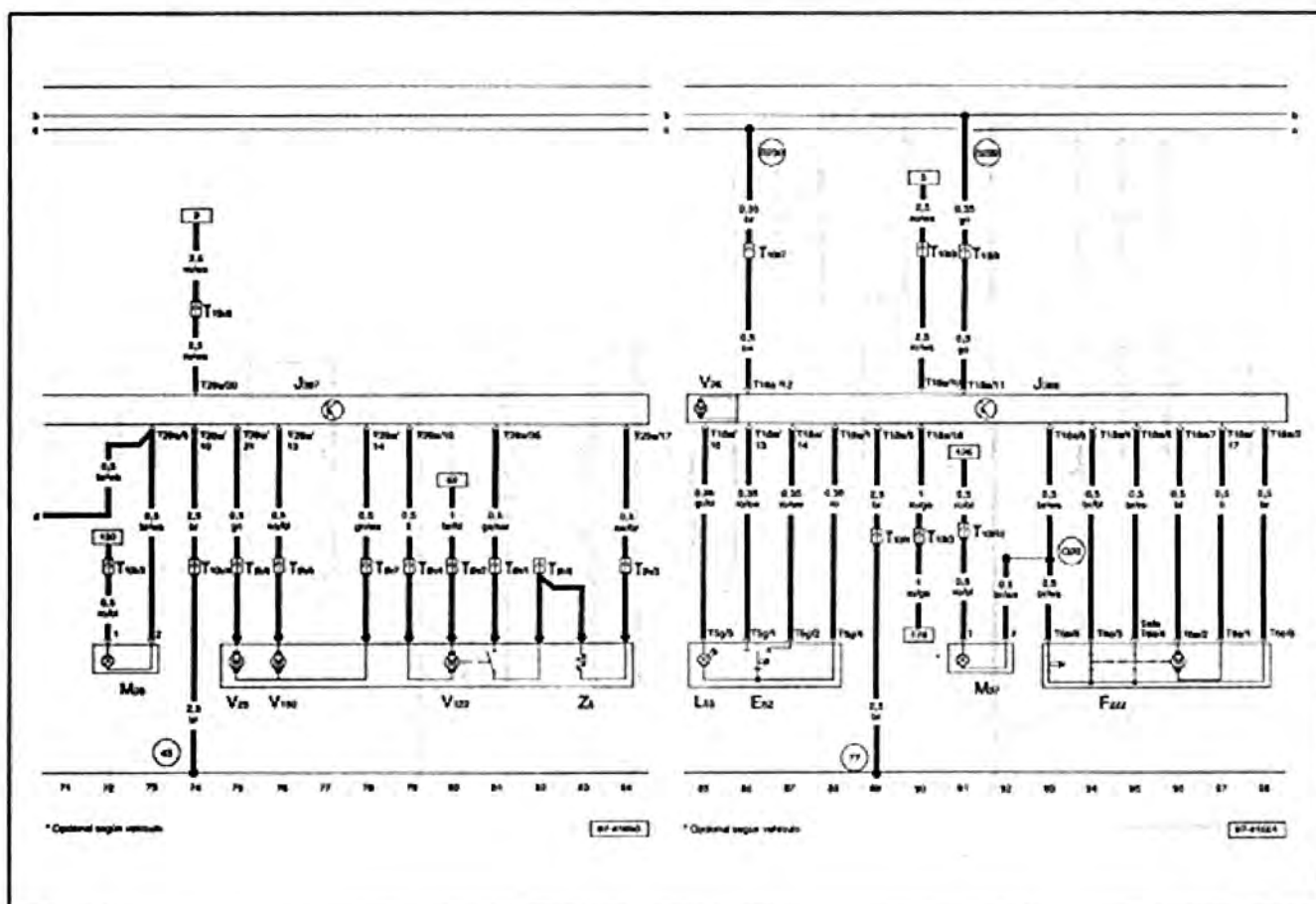


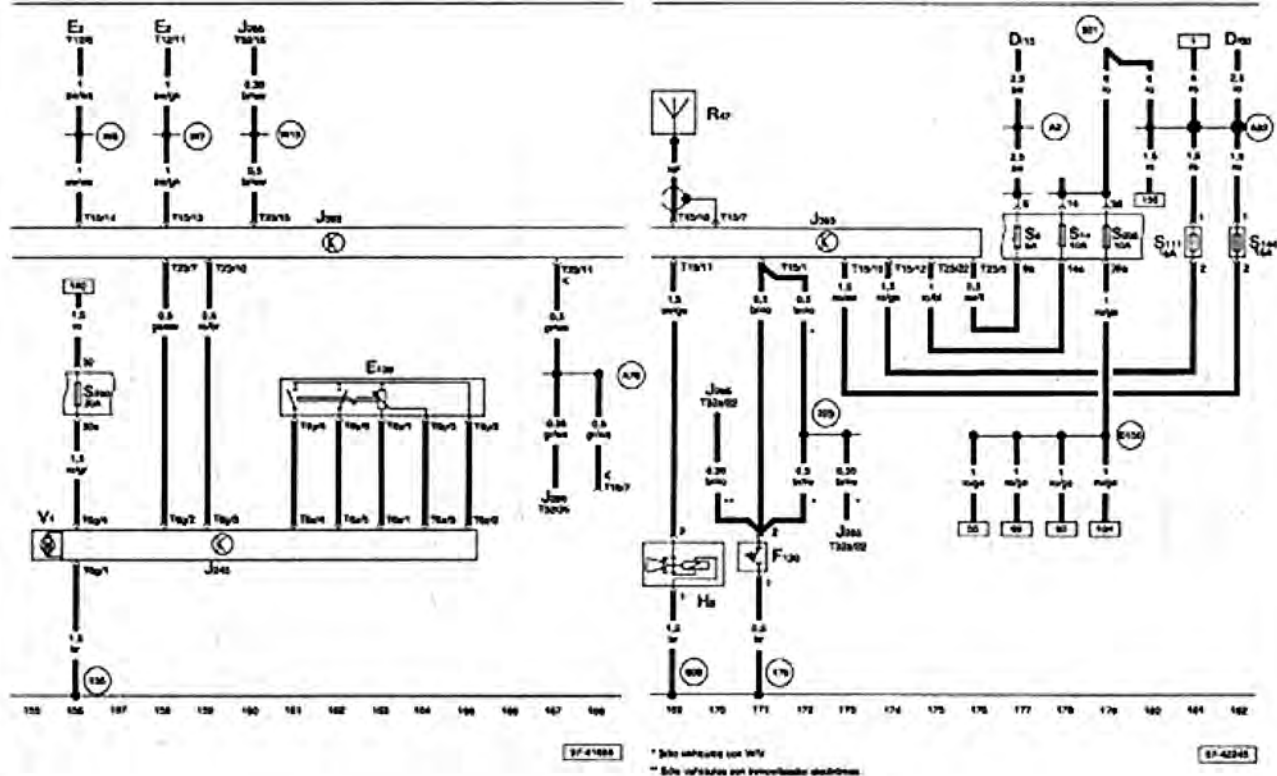
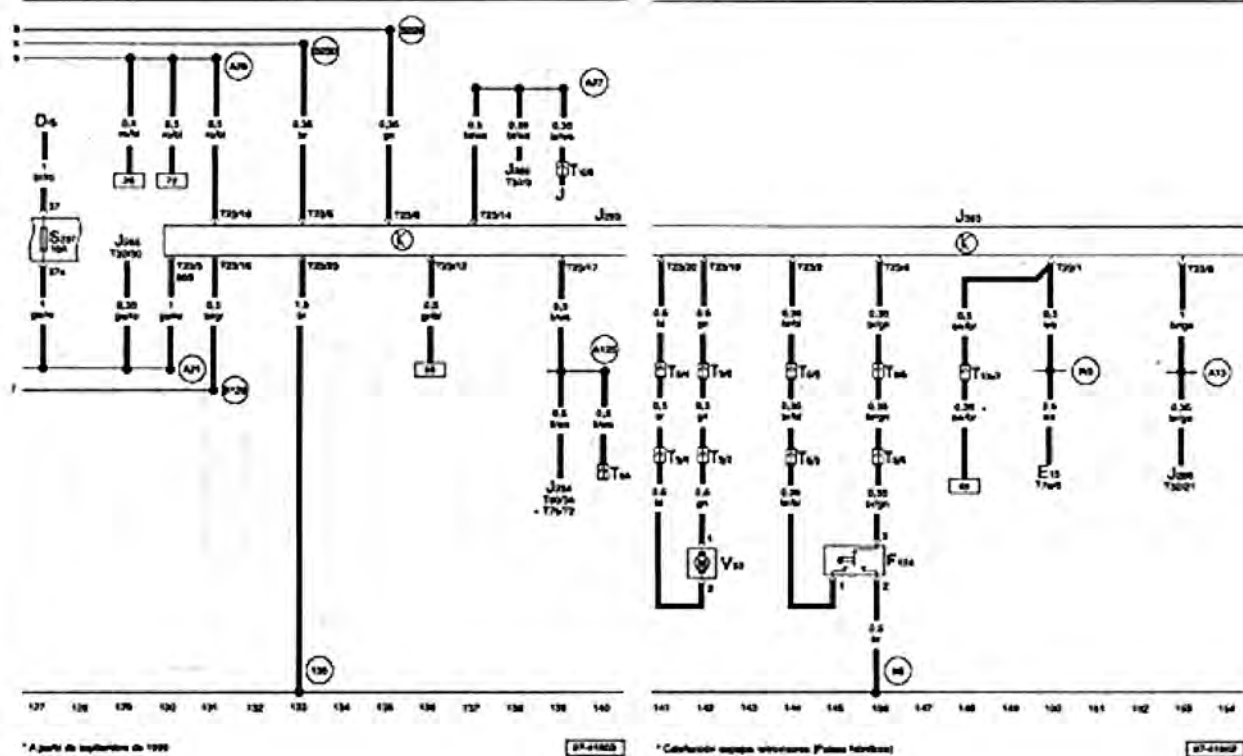




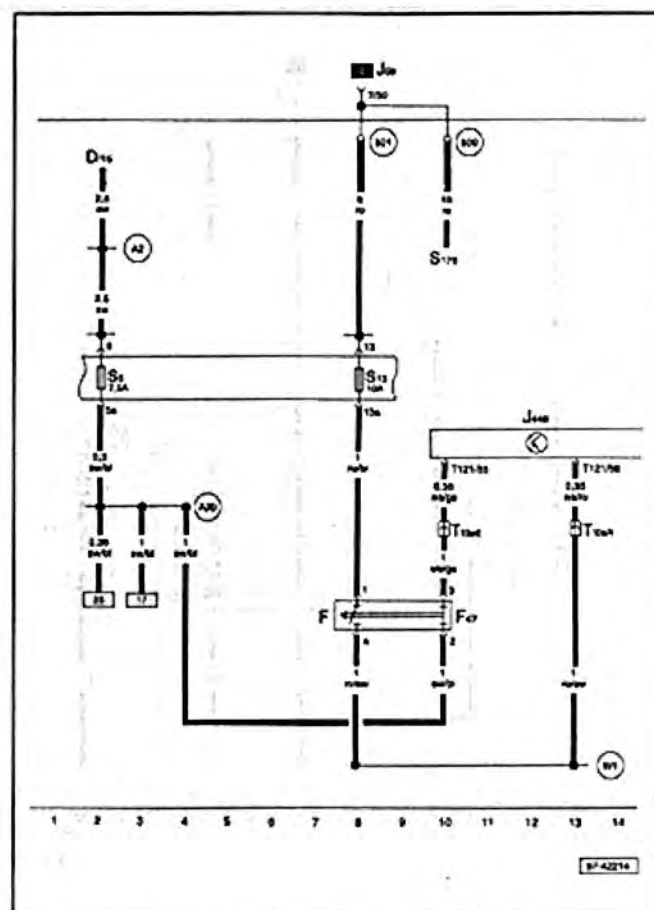
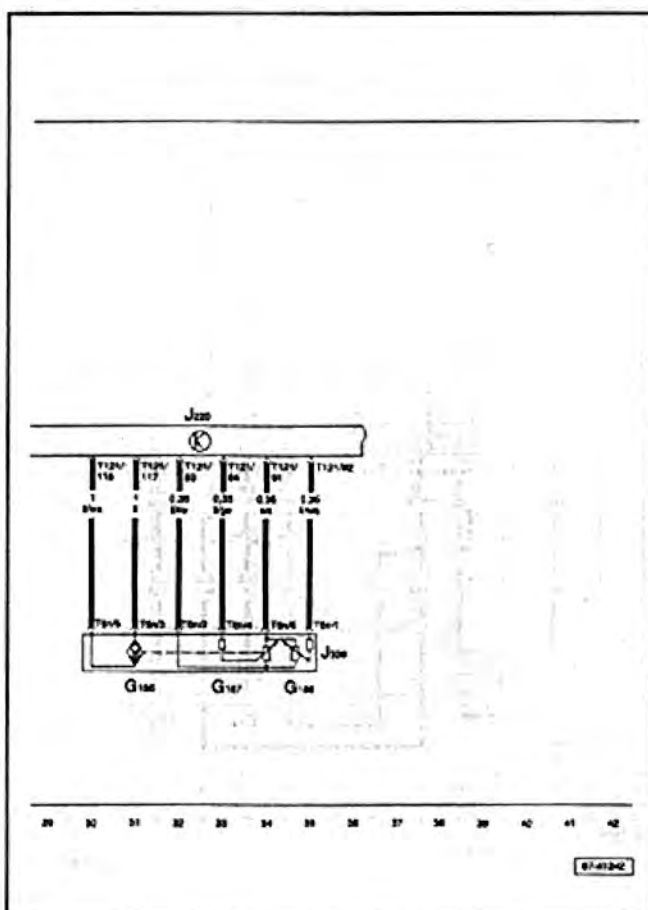
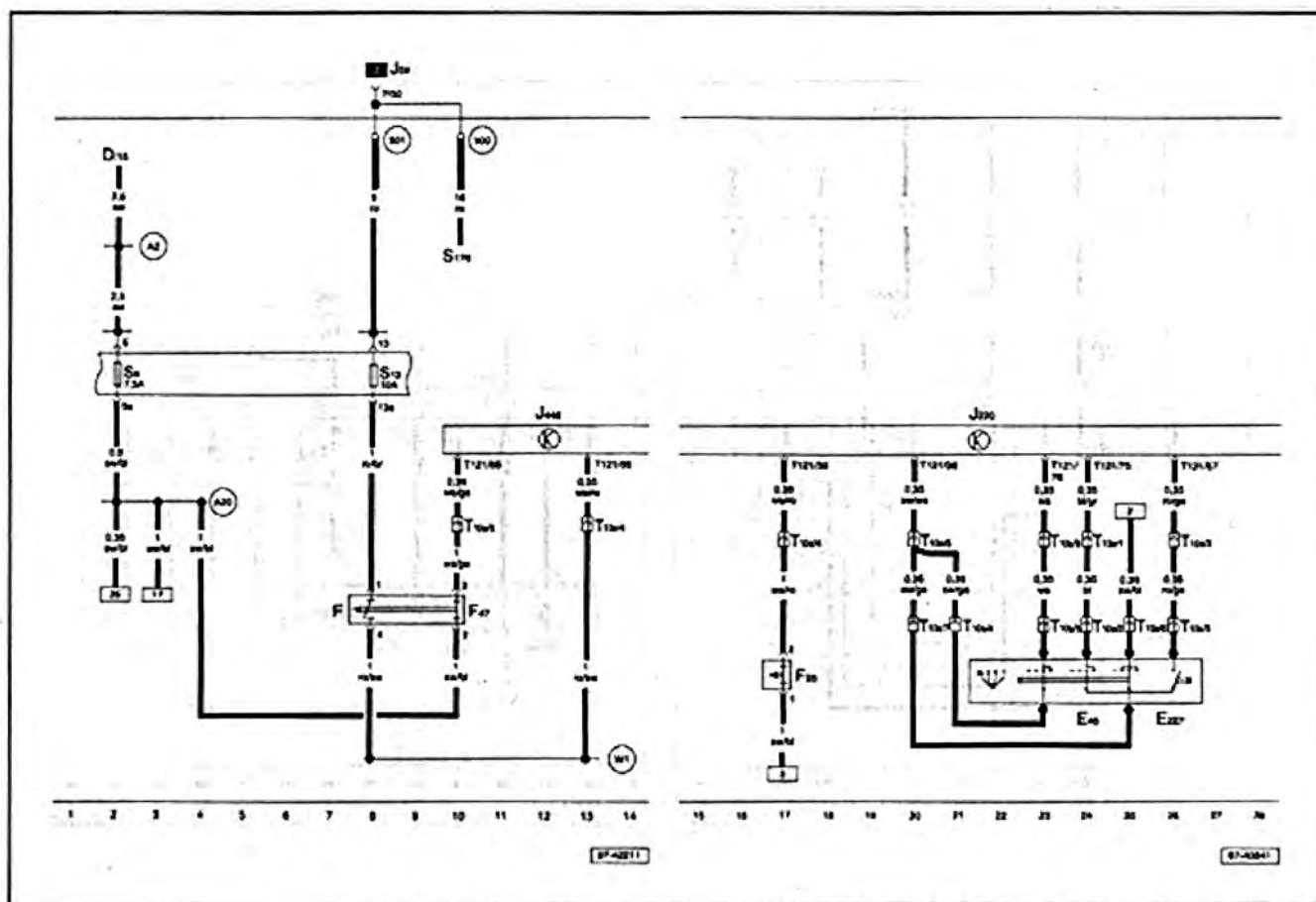


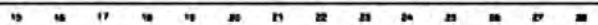












07-02976



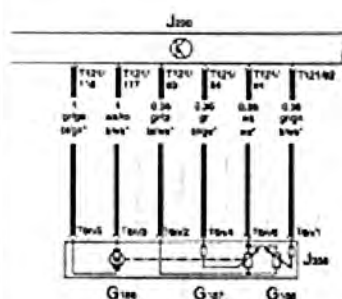
92916



BP-400-0



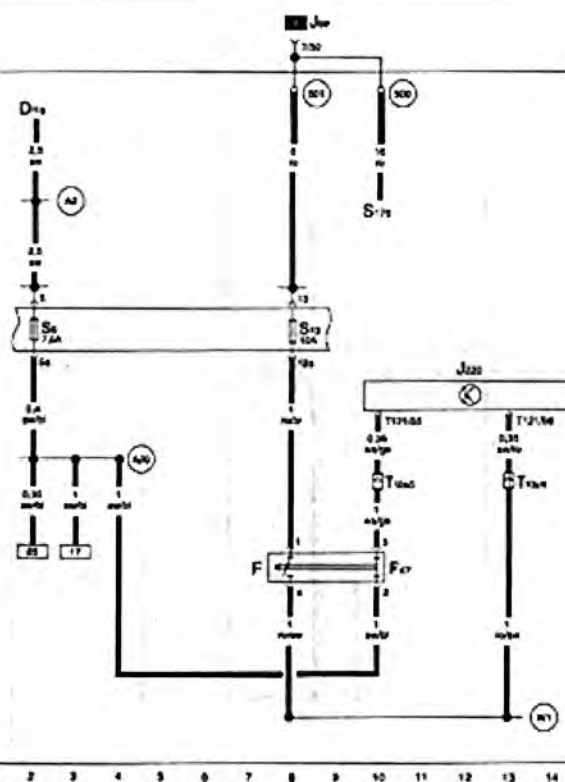
EP 4041



29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42

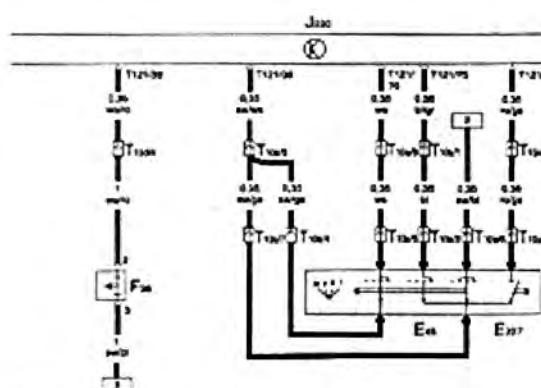
\* Sólo 2.0i Motor/125 kW, sin distribución de motor ACN

97-41994



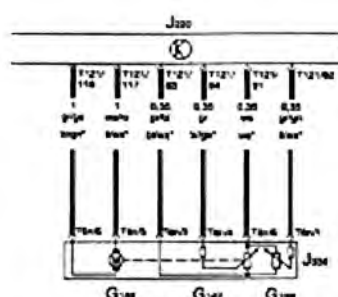
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

97-41997



13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

97-41999

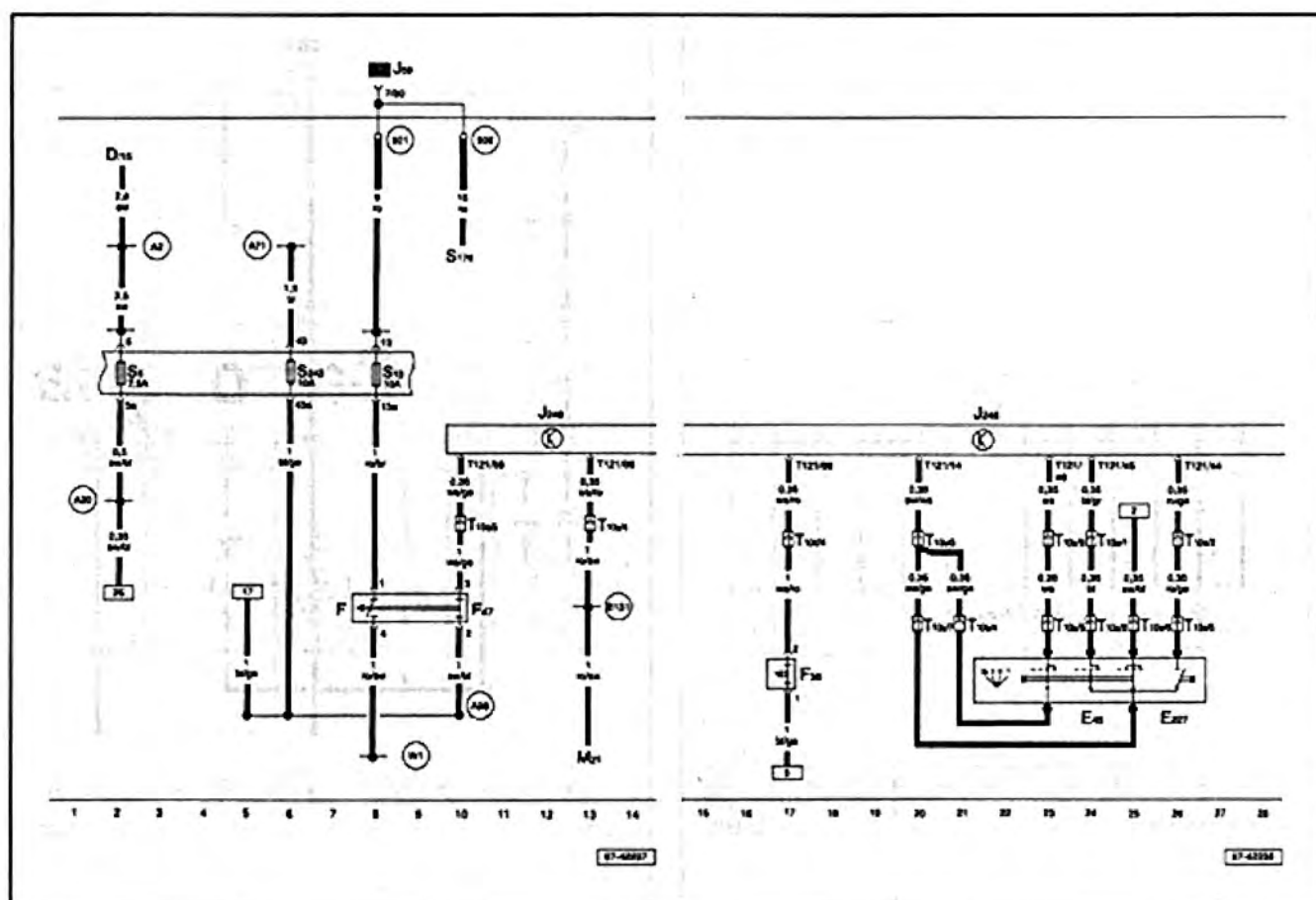


29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42

\* Sólo 2.0i Motor/125 kW, sin distribución de motor ACN

97-41999

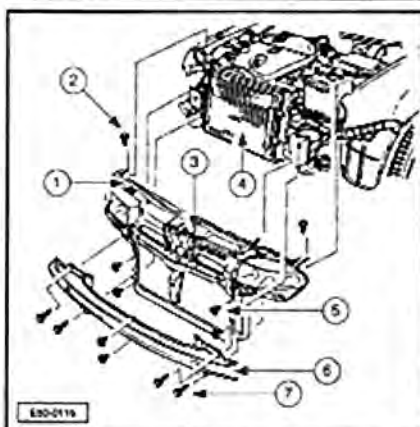




# Carrocería

## PARTE DELANTERA

### Chapa portacierre con piezas móviles



Cuadro general de montaje:

- 1.- Chapa portacierre con piezas móviles.
- 2.- Tornillo, 4 unidades (0,8 daN.m).
- 3.- Cable Bowden.
- 4.- Radiador y condensador.
- 5.- Tornillo, 4 unidades (0,8 daN.m).
- 6.- Refuerzo del paragolpes.
- 7.- Tornillo, 4 unidades (5,0 daN.m).

Para su extracción, desmontar:

- La protección de la chapa portacierre en el lado de la batería.
- La insonorización inferior del motor.

Separar:

- El cable Bowden.
- El faro derecho y desconectar la instalación eléctrica del otro faro.

Desmontar el revestimiento del paragolpes delantero con su refuerzo.

Separar:

- Los tubos flexibles del intercooler (según versiones).
- Del distribuidor en forma de T el tubo flexible del lavafaros.

Retirar los tornillos que fijan el radiador y el condensador a la chapa portacierre.

Fijar el radiador y el condensador en la vano motor.

**NOTA.-** No se debe colgar el conjunto radiador y condensador de las tuberías, ni doblar éstas.

Quitar:

- Los tornillos que fijan la chapa portacierre a las aletas del guardabarros.

- Los cables o plásticos que puedan estar sujetos a la chapa portacierre.

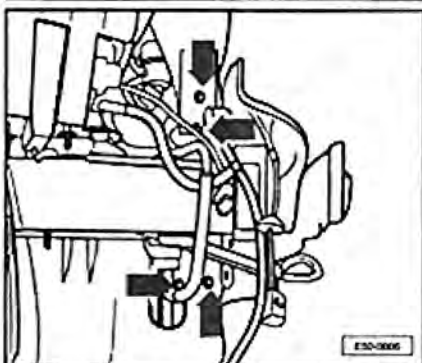
Para la reposición, centrar:

- La chapa portacierre en los largueros y entre las aletas, cuidando que la separación entre la chapa portacierre y las aletas sea la misma.

- El capó anterior y la chapa portacierre, verificando que la separación de franquicias sea la correcta.

Ajustar los faros.

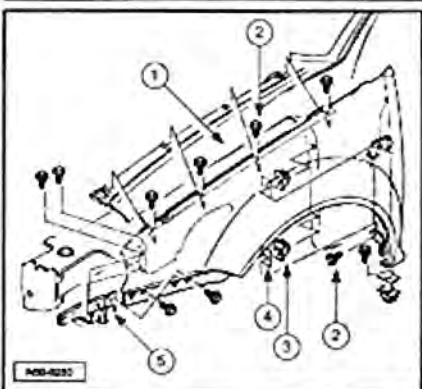
### Radiador y condensador



Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el radiador a la chapa portacierre (flechas), desplazar el conjunto radiador y condensador hacia la derecha hasta liberar los tetones de la parte izquierda.

**NOTA.-** No se debe colgar el conjunto radiador y condensador de las tuberías, ni doblar éstas.

### Aleta delantera



Cuadro general de montaje:

- 1.- Aleta.
- 2.- Tornillo, 11 unidades (0,8 daN.m).
- 3.- Tuerca elástica.
- 4.- Junta.
- 5.- Soporte, va fijado con tornillos al larguero anterior.

Para su extracción, desmontar:

- El revestimiento del paragolpes delantero con su refuerzo.
- La moldura pasarruedas.
- El elemento de separación.

Calentar la aleta anterior por la zona del montante A con el SAT 1416 y extraerla (separar la protección de bajos PVC con la ayuda de un cuchillo de tapicero).

**NOTA.-** El protector de bajos PVC sólo se puede calentar levemente y por poco tiempo. El PVC no debe cambiar de color ni formar burbujas.

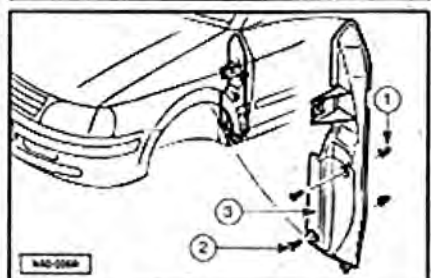
Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre la aleta anterior y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger la aleta.

Para la reposición antes de atornillar la aleta anterior hay que aplicar una capa intermedia de cinc KR 004 30903 a la zona de contacto con los tornillos.

Colocar el PVC de bajos KR 004 30603 en las zonas que se había separado dicha protección, utilizando la pistola de aplicación de masillas SAT 5380.

Ajustar la aleta anterior, verificando que las franquicias sean las correctas, utilizando como referencia las galgas de ajuste U-40807.

### Elemento de separación

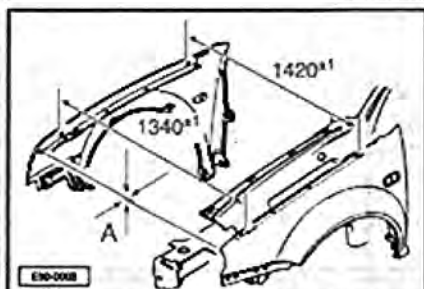


Desmontar la moldura del hueco del pasarruedas.

Extraer:

- Los tornillos (2) de los clips, expansivos (1). Par de apriete 0,25 daN.m.
- El elemento de separación (3) de la aleta.

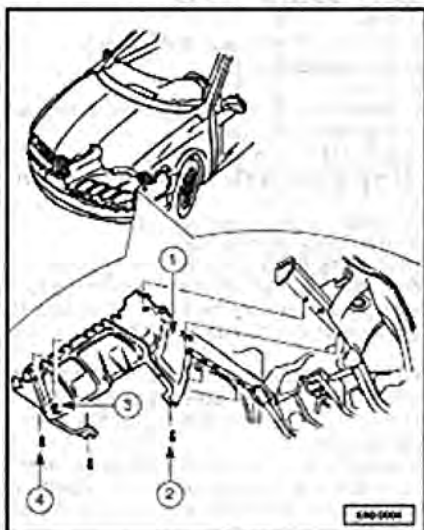
## Cota de aletas



Separación entre las aletas.  
Desnivel horizontal y vertical entre las puntas de las aletas.  
A = 0 a 2 mm.

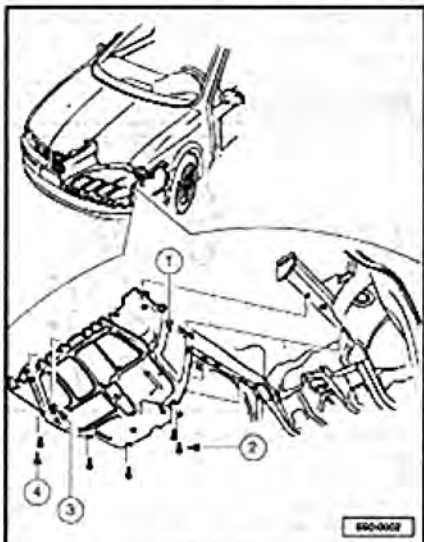
## Insonorizaciones

## Insonorización para motores de gasolina.



Cuadro general de montaje:  
1.- Insonorización:  
- Fijada con tornillos y encajada por la parte anterior en la chapa portacierre.  
2.- Tornillo (8 unidades).  
3.- Arandela aprisionada (4 unidades).  
4.- Tornillo (3 unidades).

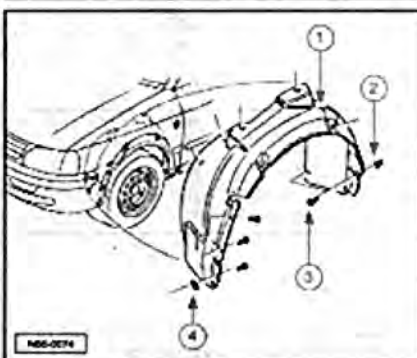
## Insonorización para motores diesel.



## Cuadro general de montaje:

- 1.- Insonorización:  
- Fijada con tornillos y encajada por la parte anterior en la chapa portacierre.
- 2.- Tornillo (12 unidades).
- 3.- Arandela aprisionada (4 unidades).
- 4.- Tornillo (3 unidades).

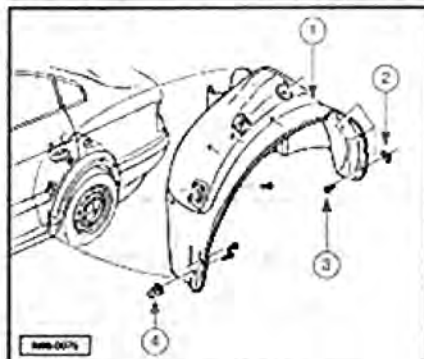
## Molduras de las ruedas delanteras



- 1.- Moldura del pasaruedas:  
- Material: PP/EPDM.  
- Desmontar:  
- Extraer la rueda. Par de apriete de los tornillos de rueda 12,0 daN.m.  
- Desenroscar los tornillos de fijación

- 2.- Tuerca expansible (8 unidades).
- 3.- Tornillo, 8 unidades (0,15 daN.m).
- 4.- Grapa roscada (4 unidades).

## Molduras de las ruedas traseras



- 1.- Moldura del pasaruedas:  
- Material: PP/EPDM.  
- Desmontar:  
- Extraer la rueda. Par de apriete de los tornillos de la rueda 12,0 daN.m.  
- Desenroscar los tornillos de fijación de la moldura.
- 2.- Grapa roscada (4 unidades).
- 3.- Tornillo, 11 unidades (0,15 daN.m).
- 4.- Tuerca expansible (7 unidades).

## CAPÓ, PORTÓN Y TAPA

## Capó delantero



- Cuadro general de montaje:
- 1.- Capó delantero.
  - 2.- Tope de ajuste:  
- Mediante los toques de ajuste es posible ajustar la altura del capó con respecto a las aletas.
  - 3.- Amortiguador de gas.
  - 4.- Pieza guía.
  - 5.- Junta para caja de aguas.
  - 6.- Clip.
  - 7.- Tubo flexible/eyector.
  - 8.- Perfil.
  - 9.- Tornillo (2,3 daN.m).
  - 10.- Bisagra.
  - 11.- Insonorizante.
  - 12.- Clip.

Para su extracción, desmontar:  
- Los tubos del lavacristales y los eyectores.  
- El amortiguador de gas (3) del capó.  
- El tubo flexible y los eyectores.  
Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el capó anterior a las bisagras.

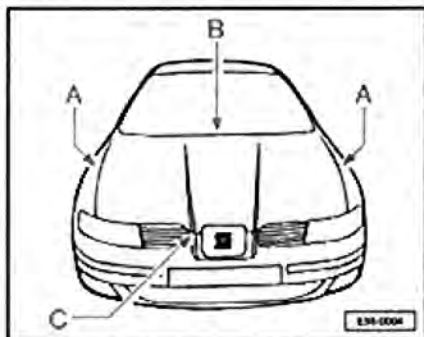
**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre el capó anterior y la su-

perficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger el capó.

Para la reposición colocar los cuatro tornillos que fijan el capó anterior a las bisagras con un par de 2,3 daN.m.

## Ajuste del capó delantero.

Para centrar el capó anterior entre las aletas hay que desplazar las bisagras del capó dentro de los agujeros sobredimensionados. Para ajustar la altura del capó anterior con respecto a las aletas hay que utilizar los toques de ajuste.



Ajustar:  
- El capó anterior verificando que las franquicias sean las correctas, utilizando como referencia las ganchos de ajuste U-40807.  
- El capó verificando que las franquicias entre aletas (A), sean idénticas.  
Verificar el correcto asiento del capó, en la zona del recubrimiento del parabrisas (B). Ajustar la franquicia (C) verificando que sea idéntica en todo su contorno delantero del capó con la zona frontal.  
Tras finalizar los trabajos de montaje o ajuste hay que proteger las bisagras y los tornillos contra la corrosión.

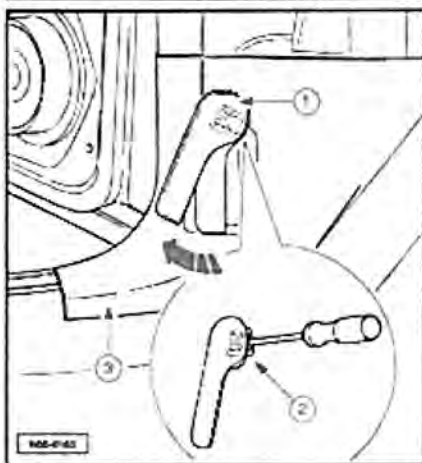


## Cable Bowden



- 1.- Cable Bowden:  
- Sustituir: desmontar la palanca de accionamiento.  
- Desenganchar el cable Bowden de la cerradura.
- 2.- Manguito.  
3.- Tuerca expansiva.  
4.- Palanca de accionamiento.  
5.- Tornillo combinado para chapa.  
6.- Alojamiento, va enganchado el cable de accionamiento.  
7.- Soporte del cable Bowden.  
8.- Cerradura del capó anterior.

## Palanca de accionamiento

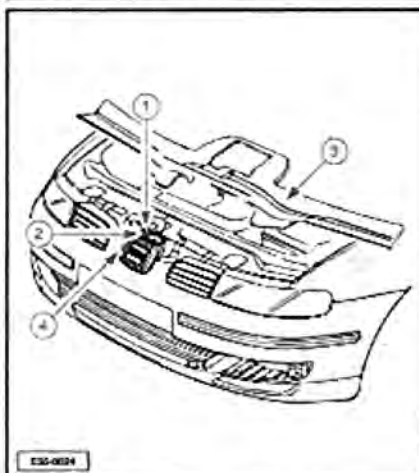


Para su extracción, tirar de la palanca de accionamiento (1) desplazándola unos 2 cm. Introducir un destornillador pequeño entre la palanca de accionamiento (1) y el clip (2). Soltar nuevamente la palanca de accionamiento y desenganchar el clip de la palanca (el clip se cae detrás del revestimiento). Desenganchar el revestimiento (3) separándolo del alojamiento central, en ángulo recto, y de la moldura de la talonera, por la parte inferior.

Para su reposición, encajar primero la parte inferior del revestimiento (3) en la moldura de la talonera. A continuación, encajar el clip superior en el alojamiento. Ahora hay que encajar completamente el clip (2) en la palanca de accionamiento.

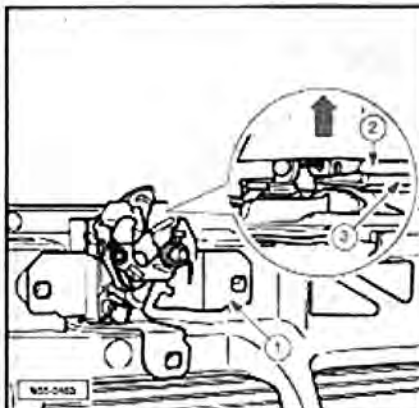
A continuación encajar la palanca de accionamiento en la fijación correspondiente del bloque soporte. Antes de cerrar el capó anterior hay que verificar el funcionamiento de la palanca de accionamiento y del cable Bowden.

## Cerradura del capó delantero



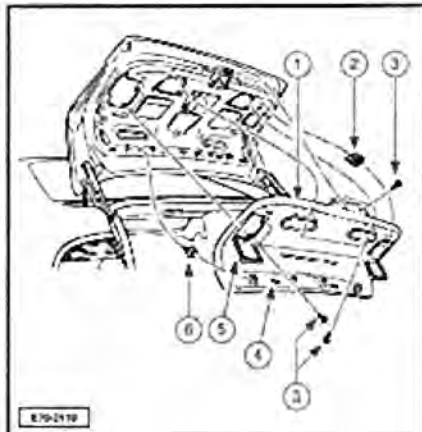
Cuadro general de montaje:

- 1.- Cerradura del capó anterior:  
- Ajuste: dentro de los orificios sobredimensionados.  
- Franquicias.  
- Para desmontar la cerradura del capó hay que desmontar la protección de la cerradura y la rejilla del anagrama.
- 2.- Palanca de desbloqueo:  
- Para desmontar la palanca de desbloqueo hay que retirar el soporte cerradura.  
- Separar la arandela de seguridad del eje y separar la palanca, para el desmontaje.  
- Colocar una arandela de seguridad nueva, para el montaje.
- 3.- Soporte cerradura.  
4.- Rejilla del anagrama.  
Para su extracción, desmontar:  
- La protección de la cerradura, para ello presionar las entallas y separarlas sin dañar éstas ni su ubicación.  
- La rejilla del anagrama.  
- El soporte de la cerradura, extrayendo los 3 tornillos que fijan el soporte.  
Retirar el soporte de la cerradura de la chapa portacierre.



Extraer la cerradura del capó anterior (1) ligeramente hacia delante.  
Desenganchar de la cerradura el cable Bowden (2) en el sentido que indica la flecha, con la ayuda de un destornillador (3). Separar el conector del microinterruptor. El montaje se efectúa en el orden inverso.

## Capó trasero



Revestimientos del portón trasero.

Cuadro general de montaje:

- 1.- Revestimiento.  
2.- Presilla, 2 unidades.  
3.- Tornillo, 8 unidades.  
4.- Perno guía, 2 unidades.  
5.- Tapa.  
6.- Clip 4 unidades.



Cuadro general de montaje:

- 1.- Capó posterior.  
2.- Revestimiento.  
3.- Tope elástico de goma.  
4.- Tuerca hexagonal (2,2 daN.m).  
5.- Bisagra.  
6.- Tornillo (2,2 daN.m).  
7.- Tope elástico de goma.  
8.- Amortiguador de gas.  
9.- Chapa de cierre:  
- Ajuste: dentro de los orificios sobredimensionados.  
- Franquicias:  
- Verificar que sean correctas las franquicias, entre capó posterior, aletas posteriores, y el revestimiento del paragolpes, utilizando como referencia las galgas de ajuste U-40807.
- 10.- Tuerca hexagonal (0,72 daN.m).  
11.- Cable.  
12.- Recubrimiento de bisagra.
- Para su extracción, desmontar:  
- El amortiguador de gas (8) del capó.  
- El revestimiento del capó posterior.  
- El mazo de cables de la instalación eléctrica del capó posterior.  
Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el capó posterior a las bisagras.

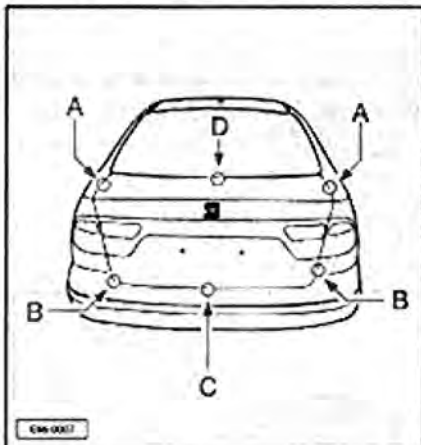
**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre el capó posterior y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger el capó.

Para la reposición, colocar los cuatro tornillos que fijan el capó posterior a las bisagras con un par de 2,3 daN.m.

#### Ajuste del capó trasero.

Para centrar el capó posterior entre los laterales hay que desplazar las bisagras del capó dentro de los agujeros sobredimensionados.

Para ajustar la altura del capó posterior con respecto a las aletas hay que utilizar los toques de ajuste.

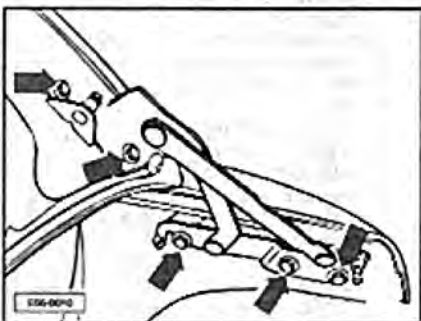


#### Ajustar:

- El capó, verificando que las franquicias entre aletas (A), sean idénticas, utilizando las gálgas de ajuste U-40807.
- El capó verificando que las franquicias (B) entre las aletas posteriores sean idénticas, utilizando como referencia las gálgas de ajuste U-40807.
- El capó verificando que la franquicia (D) entre el capó y la zona de la luneta sea la correcta.

Tras finalizar los trabajos de montaje o ajuste hay que proteger las bisagras y los tornillos contra la corrosión.

#### Bisagra del capó trasero



Desmontar el amortiguador de gas del capó posterior.

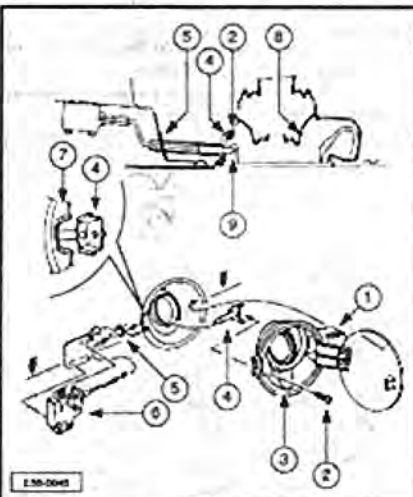
Desenroscar los cinco (flechas) tornillos que fijan la bisagra al capó posterior y a la aleta posterior.

Para su reposición, colocar los tornillos que fijan la bisagra al capó posterior a la aleta posterior con un par de 2,3 daN.m.

Ajustar el capó posterior.

Tras finalizar los trabajos de montaje o ajuste hay que proteger las bisagras y los tornillos contra la corrosión.

#### Tapa del depósito de combustible



- 1.- Unidad de la tapa de combustible.
- 2.- Tornillo de estrella (0,8 daN.m).
- 3.- Cazoleta de la tapa del depósito de combustible.
- 4.- Pieza de montaje, va encajada en la pieza lateral.
- 5.- Junta de la pieza de montaje.
- 6.- Actuador tapa del depósito de combustible.
- 7.- Panel lateral.
- 8.- Pieza de goma, se debe encajar antes del montaje.
- 9.- Varilla de desbloqueo.

Para su extracción, desenroscar el tapón del depósito.

Presionar hacia atrás la varilla de desbloqueo a distancia.

Extraer el tornillo de estrella (2).

Retirar la pieza de goma de la boca de carga del depósito y sacar la unidad de la tapa del depósito del panel lateral.

Para la reposición, la pieza de montaje y el actuador deben estar montados.

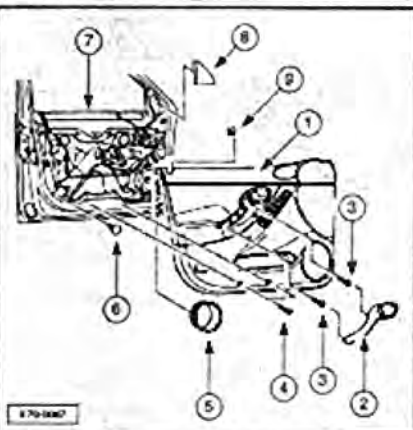
Montar primero la unidad de la tapa del depósito (con la pieza de goma) por el lado de la bisagra.

Atornillar la unidad de la tapa del depósito y la pieza de montaje.

**NOTA.-** Para desmontar la tapa del depósito de combustible, una vez desmontada la unidad, hay que sacar el perno de fijación de la unidad de la tapa del depósito.

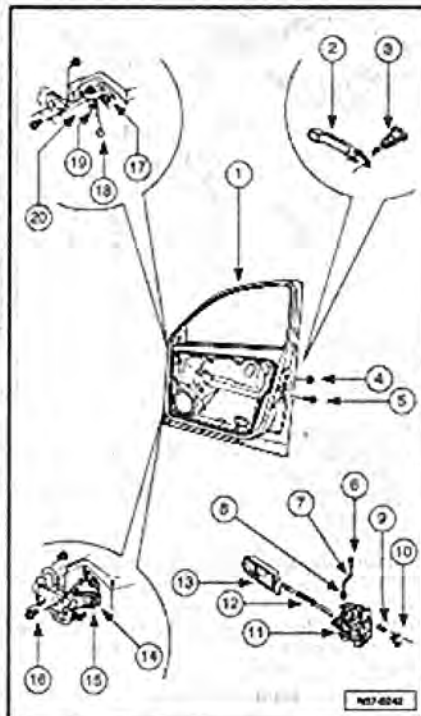
#### PUERTAS

##### Puerta delantera



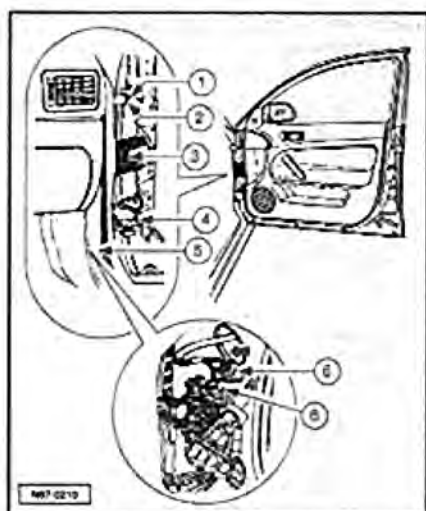
Revestimiento de la puerta delantera:

- 1.- Revestimiento.
- 2.- Conjunto del tirador de la puerta.
- 3.- Tornillo 2 unidades (0,25 daN.m).
- 4.- Tornillo 2 unidades (0,4 daN.m).
- 5.- Retén.
- 6.- Clip 6 unidades.
- 7.- Junta interior del hueco de la ventanilla.
- 8.- Embellecedor.
- 9.- Roseta.



Hay que sustituir siempre los tornillos de las bisagras de las puertas una vez aflojados:

- 1.- Puerta.
- 2.- Maneta de la puerta con base.
- 3.- Carcasa del bombín de cierre.
- 4.- Caperuza.
- 5.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 6.- Botón del seguro.
- 7.- Varilla del seguro.
- 8.- Fuelle.
- 9.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 10.- Chapa de cierre.
- 11.- Cerradura de la puerta.
- 12.- Cable tipo Bowden.
- 13.- Maneta interior de la puerta.
- 14.- Tornillo:
  - Para desmontar la puerta de la bisagra sólo hay que desenroscar este tornillo.
  - Par de apriete (2,0 daN.m + 90°).
  - Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.
  - Utilizar el útil T20042.
- 15.- Bisagra de la puerta con retenedor:
  - La bisagra está dividida.
  - Hay que sustituir siempre el tornillo (14) después de aflojarlo.
- 16.- Tornillo:
  - Par de apriete (2,0 daN.m + 90°).
  - Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.
  - Utilizar el útil T20042.
- 17.- Tornillo:
  - Par de apriete (2,0 daN.m + 90°).
  - Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.
  - Utilizar el útil T20042.
- 18.- Caperuza.
- 19.- Tornillo prisionero (2,3 daN.m).
- 20.- Bisagra de la puerta.



Para su extracción, desmontar el revestimiento inferior del montante A (5). Separar los conectores (6) del montante A. Retirar el fuelle (3) del montante A. Sacar el cableado eléctrico del montante a través del orificio (flecha). Separar la caperuza (1) y desenroscar el tornillo prisionero (2) de la bisagra superior. Par de apriete 2,3 daN.m. Desenroscar el tornillo inferior (4) de la bisagra (2,0 daN.m). Sustituir siempre este tornillo. Levantar la puerta y sacarla de los ángulos de las bisagras.

**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre la puerta anterior y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger la puerta.

Para la reposición de la puerta, el montaje se realiza en forma inversa al desmontaje.

#### Ajuste de la puerta.

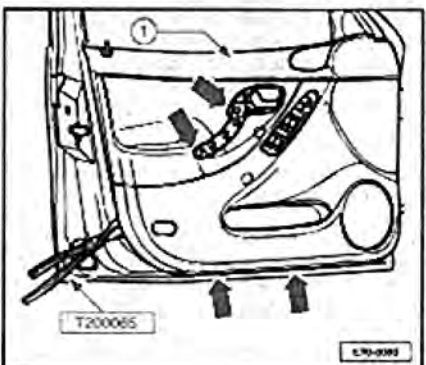
Para ajustar correctamente la puerta se debe alojar la bisagra de la puerta del montante. Otras medidas como ajustar las puertas hacia arriba no tienen sentido. Al empujar de nuevo, la puerta se vuelve a descolgar.

Para ello se debe utilizar la llave para ajuste de puertas T20042.

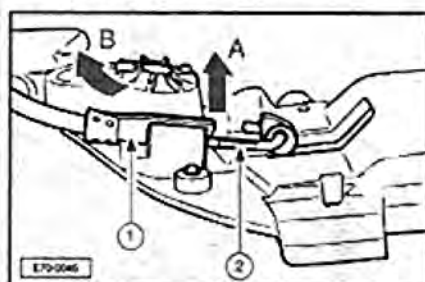
Ajustar la puerta anterior, verificando que las franquicias sean las correctas, utilizando como referencia las galgas de ajuste U-40807.

#### Revestimiento de puerta delantera

Sacar el conjunto del tirador de la puerta con la cuña de plástico U-30800 (o un destornillador muy plano) haciendo palanca.



Desenroscar los tornillos (flechas). Desencajar el revestimiento de la puerta (1) por los lados mediante las pinzas de desmontaje T20065. Extraer hacia arriba el revestimiento de la puerta del hueco para el cristal.



Descolgar el enclavamiento de la cobertura de tensión de cable (1) en el revestimiento de la puerta. Presionar los ganchos de retención del revestimiento de la puerta (flecha A) y sacar el enclavamiento de la guía en el revestimiento de la puerta (flecha B). Desenganchar el gancho del cable de mando (2).

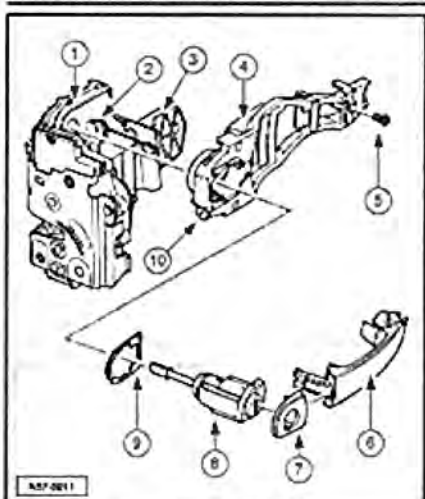
Extraer los conectores.

El montaje del revestimiento se efectúa en el orden inverso al desmontaje.

**NOTA.-** Antes de montar el revestimiento de la puerta se debe comprobar que los clips estén en buen estado y, si fuera necesario, habrá que sustituirlos por otros nuevos y colocarlos en los alojamientos del revestimiento de la puerta.

Después de embornar nuevamente la batería hay que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, elevalunas eléctricos) según las instrucciones del Manual de Reparaciones y/o del Manual de Instrucciones.

#### Maneta y cerradura de la puerta

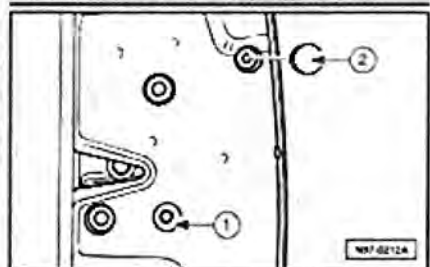


- 1.- Cerradura de la puerta:  
- La cerradura de la puerta sólo puede desmontarse en combinación con el portagrupos.
- 2.- Cable de mando:  
- Desbloqueo de cerradura.
- 3.- Escudera de sujeción:  
- Atornillada a la cerradura de la puerta y remachada.  
- No pertenece al grupo de la cerradura de puerta.
- 4.- Conjunto de alojamiento:  
- Desmontaje: maneta, carcasa del bombín de cierre y portagrupos desmontados.

- Desenroscar el tornillo de estrella (5), desplazar ligeramente hacia atrás el conjunto de alojamiento y extraerlo de la puerta.

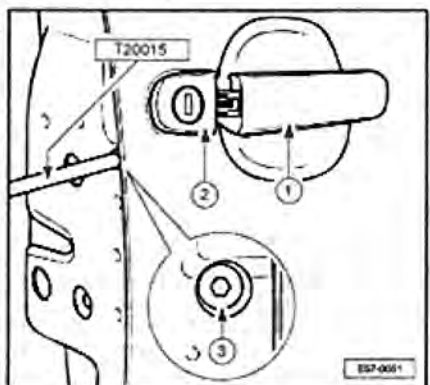
- 5.- Tornillo de estrella.
- 6.- Maneta de la puerta con base.
- 7.- Tapa.
- 8.- Carcasa del bombín de cierre:  
- El bombín de cierre no se oferta por separado como pieza de recambios.  
- Utilizar el útil T20077 para desmontar el bombín de cierre.
- 9.- Base.
- 10.- Tornillo:  
- Si se afloja el tornillo se desbloquea el encastre de la carcasa (8) y, de este modo, puede extraerse del conjunto de alojamiento (4).

#### Carcasa de bombín de cierre



Para su extracción, extraer la caperuza (2), haciendo palanca.

**NOTA.-** La posición (1) centra la cerradura durante el montaje.

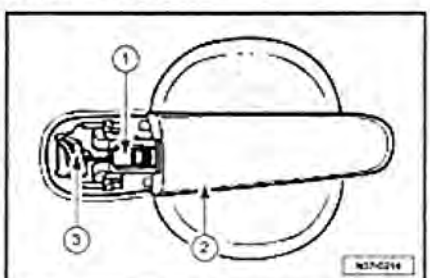


Tirar la maneta (1) y sujetarla. Desenroscar el tornillo (3) hasta el tope con la ayuda del útil T20015. De esta forma se suelta la carcasa del bombín de cierre.

Extraer la carcasa del bombín de cierre (2) del conjunto de alojamiento de la maneta en ángulo recto con respecto a la puerta. Para la reposición, el montaje se realiza en el orden inverso al desmontaje.

#### Maneta de la puerta

Para su extracción desmontar la carcasa del bombín de cierre.



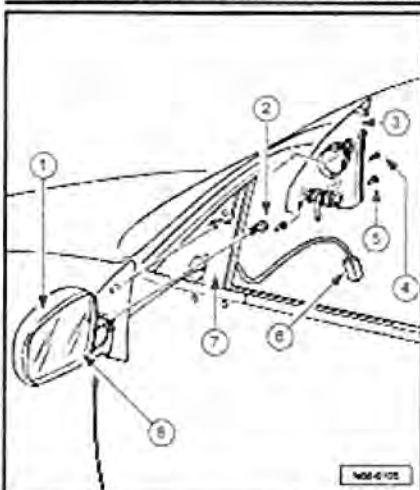


Desenclavar el clip (1) de la maneta.  
Sacar la maneta de la puerta.  
Para la reposición introducir la maneta de la puerta.  
Presionar el clip (1) en el hueco de la chapa y encastrarlo en la maneta (2).

**NOTA.-** Durante el montaje del clip no se debe tirar de la palanca de accionamiento de la cerradura (3) y la maneta (2) debe quedar presionada sobre la chapa de la puerta.

Montar la carcasa del bombín de cierre.  
Finalmente deberá realizarse una verificación del funcionamiento.

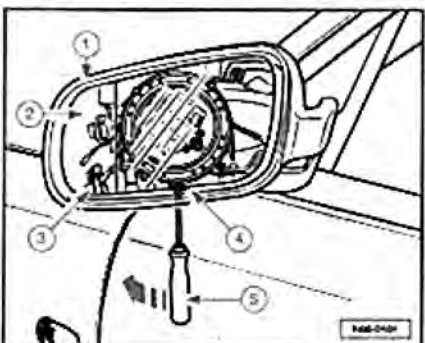
#### Espejos retrovisores exteriores



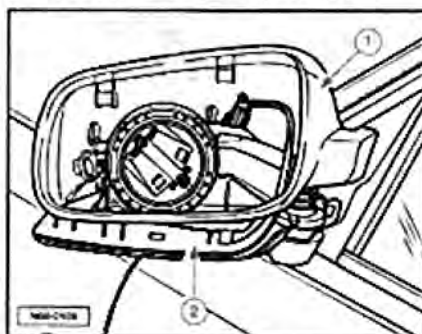
- 1.- Tapa del espejo retrovisor:  
- Material: ABS.  
- Pintar según color del vehículo.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Tapete para espejo exterior.
- 4.- Tornillo.
- 5.- Clip.
- 6.- Conector eléctrico.
- 7.- Insonorizante.
- 8.- Cristal del espejo:  
- Desmontaje: desenclavar el cristal del espejo, primero en la parte inferior y luego en la superior con el útil especial T20043, protegiendo la carcasa contra posibles daños.  
- Montaje: colocar el espejo con los pivotes guía en los alojamientos y ensamblar presionando. Sólo se debe ejercer la presión en el centro del cristal, utilizando guantes de protección en todos los casos.

#### Carcasa del espejo.

Para su extracción, abatir hacia delante el espejo retrovisor para facilitar las operaciones.



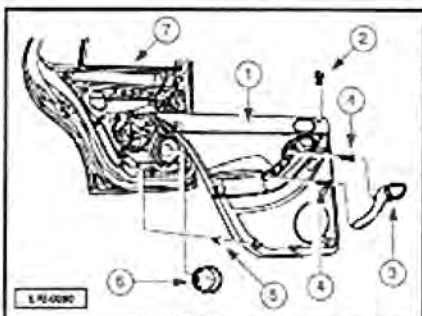
Colocar el cristal del espejo (2) en posición vertical (de lo contrario la carcasa chocaría con el cristal al sacarla).  
Introducir el destornillador (5) hasta la grapa (4) a través del orificio de montaje del soporte básico del espejo.  
Presionar el destornillador (5) en dirección de la flecha (de esta forma se suelta la grapa (4) que fija la carcasa del espejo).



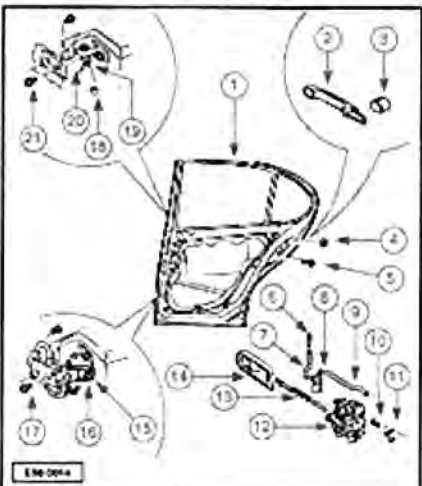
Extraer hacia arriba la carcasa del espejo (1) del soporte básico del espejo (2).  
El montaje se realiza en forma inversa al desmontaje.

**NOTA.-** La carcasa del espejo se suministra de recambios con imprimación, en caso de sustituir la carcasa, pintar según el código de pintura del vehículo.

#### Puerta trasera



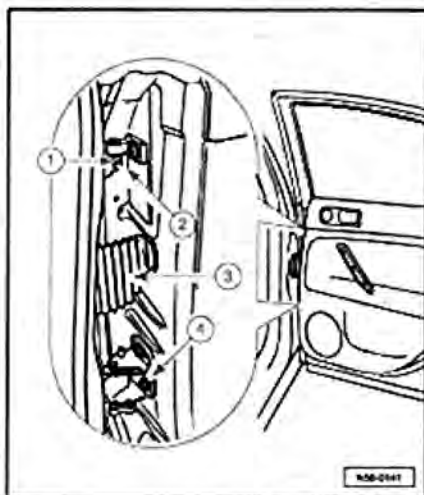
Revestimiento de la puerta trasera.  
Cuadro general de montaje:  
1.- Revestimiento.  
2.- Roseta.  
3.- Conjunto del tirador de la puerta.  
4.- Tornillo 2 unidades (0,4 daN.m).  
5.- Clip 6 unidades.  
6.- Retén.  
7.- Junta interior del hueco de la ventanilla.



Cuadro general de montaje.  
Hay que sustituir siempre los tornillos de las bisagras de las puertas una vez alojados:

- 1.- Puerta.
- 2.- Maneta de la puerta con base.
- 3.- Carcasa.
- 4.- Caperuza.
- 5.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 6.- Botón del seguro.
- 7.- Varilla del seguro.
- 8.- Palanca acodada.
- 9.- Varilla de seguro.
- 10.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 11.- Chapa de cierre.
- 12.- Cerradura de la puerta.
- 13.- Cable tipo Bowden.
- 14.- Maneta interior de la puerta.
- 15.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°):  
- Para desmontar la puerta de la bisagra sólo hay que desenroscar este tornillo.  
- Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.  
- Utilizar el útil T20042.
- 16.- Bisagra de la puerta con retenedor:  
- La bisagra está dividida.  
- Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.
- 17.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°).
- 18.- Caperuza.
- 19.- Tornillo prisionero (2,3 daN.m).
- 20.- Bisagra de la puerta:  
- La bisagra está dividida.
- 21.- Tornillo (2,0 daN.m + 90°):  
- Hay que sustituir siempre el tornillo después de aflojarlo.  
- Utilizar el útil T20042.

Para su extracción de la puerta trasera, desmontar el revestimiento inferior del montante B.



Separar:  
- El conector multicontacto bajo el fuelle de goma (3) del montante B.  
- La caperuza (2), haciendo palanca con un destornillador y desenroscar el tornillo prisionero (1) de la bisagra superior.  
Par de apriete 2,3 daN.m.  
Desenroscar el tornillo inferior (4) de la bisagra.  
Sustituir siempre este tornillo.  
Levantar la puerta y sacarla de las escuadras de las bisagras.

**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre la puerta anterior y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger la puerta.

El montaje se realiza en forma inversa al desmontaje.

**Ajuste de la puerta trasera.**

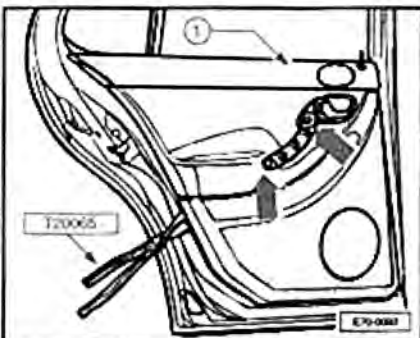
Para ajustar correctamente la puerta se debe aflojar la bisagra de la puerta del montante. Otras medidas como ajustar las puertas hacia arriba no tienen sentido. Al empujar de nuevo, la puerta se vuelve a descolgar.

Para ello se debe utilizar la llave para ajuste de puertas T20042.

Ajustar la puerta posterior, verificando que las franquicias sean las correctas, utilizando como referencia las ganchos de ajuste U-40807.

**Revestimiento de puerta trasera**

Sacar el tirador de la puerta con la cuña de plástico U-30800 (o un destornillador muy plano) haciendo palanca.



Desenroscar los tornillos (flecha). Desencajar el revestimiento de la puerta (1) por los lados, mediante las pinzas de desmontaje T20065.

Extraer hacia arriba el revestimiento de la puerta del hueco para el cristal.

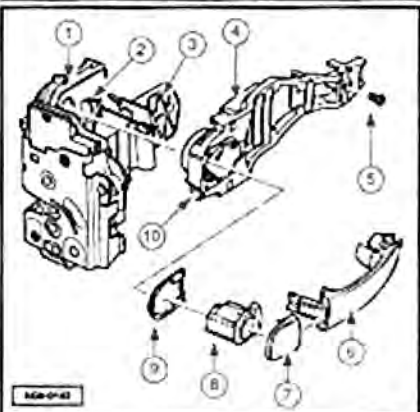
Descolgar el enclavamiento de la cobertura de tensión de cable en el revestimiento de la puerta. Presionar los ganchos de retención del revestimiento de la puerta y sacar el enclavamiento de la guía en el revestimiento de la puerta.

Desenganchar el gancho del cable de mando. Extraer los conectores.

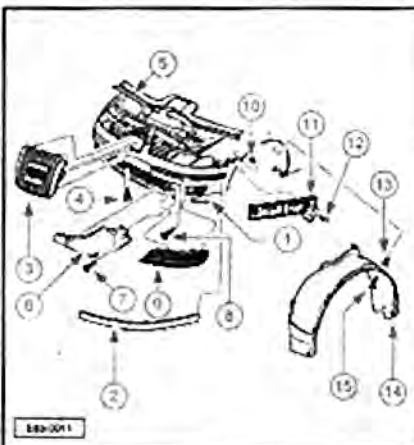
El montaje se efectúa en el orden inverso al desmontaje.

**NOTA.-** Antes de montar el revestimiento de la puerta se debe comprobar que los clips estén en buen estado y, si fuera necesario, habrá que sustituirlos por otros nuevos y colocarlos en los alojamientos del revestimiento de la puerta.

Después de embornar nuevamente la batería hay que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, elevavinas eléctricos) según las instrucciones del Manual de Reparaciones y/o del Manual de Instrucciones.

**Maneta y cerradura de puerta trasera****Cuadro general de montaje:**

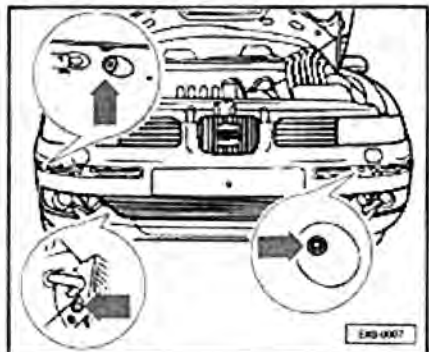
- 1.- Cerradura de la puerta:
  - La cerradura de la puerta sólo puede desmontarse en combinación con el portagrupos.
- 2.- Cable de mando:
  - Desbloqueo de cerradura.
- 3.- Escuadra de sujeción:
  - Atornillada a la cerradura de la puerta y remachada.
  - No pertenece al grupo de la cerradura de puerta.
- 4.- Estribo de fijación:
  - Desmontaje: Con la maneta, la carcasa del bombín de cierre y el portagrupos desmontados desenroscar el tornillo de estrella (5), desplazar ligeramente hacia atrás el estribo de fijación y extraerlo de la puerta.
- 5.- Tornillo de estrella.
- 6.- Maneta de la puerta con base.
- 7.- Tapa.
- 8.- Carcasa del bombín de cierre.
- 9.- Base.
- 10.- Tornillo:
  - Si se afloja el tornillo se desbloquea el encastre de la carcasa (8) y, de este modo, puede extraerse la carcasa del estribo de fijación (4).

**PARAGOLPES****Revestimiento del paragolpes delantero****Cuadro general de montaje:**

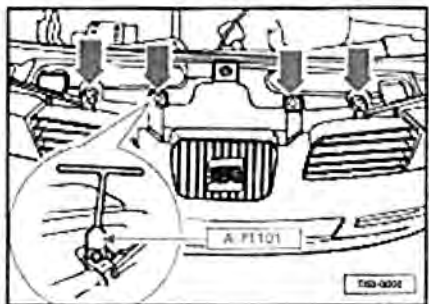
- 1.- Revestimiento del paragolpes.
- 2.- Moldura del paragolpes:
  - Enclipsado en el revestimiento.
  - Su desmontaje puede causar desperfectos.
- 3.- Rejilla anagrama:
  - Desmontaje de la palanca de desbloqueo.
- 4.- Tornillo, 3 unidades (0,3 daN.m).
- 5.- Tapa marco rejilla, utilizar el útil A-71101:
  - Desmontaje de la tapa marco rejilla.
- 6.- Tapa gancho arrastre, utilizar el útil U-30800.
- 7.- Tornillo (0,15 daN.m).
- 8.- Tornillo, 4 unidades (2,0 daN.m).
- 9.- Rejilla lateral.
- 10.- Tuerca, 4 unidades (0,15 daN.m).
- 11.- Guía fija del revestimiento del paragolpes.
- 12.- Tornillo, 4 unidades.
- 13.- Taco.
- 14.- Moldura del hueco del pasarruedas.
- 15.- Tornillo, 4 unidades (0,15 daN.m).
- 16.- Travesaño del paragolpes.
- 17.- Tornillo, 4 unidades (5,0 daN.m).



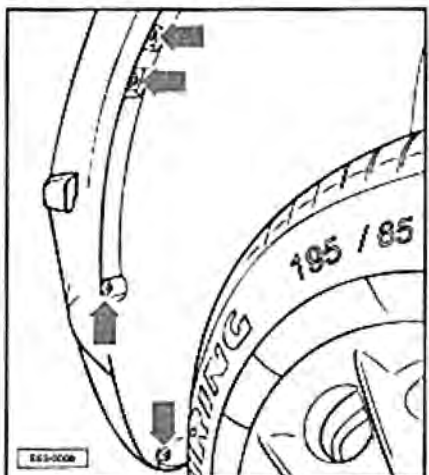
Para la extracción del revestimiento paragolpes delantero, tirar de las molduras del revestimiento paragolpes, hasta conseguir el acceso a los tornillos de fijación del paragolpes. Con la ayuda del útil U-30800 separar las tapas de protección del gancho de arrastre. Desenroscar los tres tornillos (flechas) que fijan el faldón inferior del revestimiento del paragolpes.



Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el revestimiento del paragolpes al panel frontal. Desmontar la palanca de desbloqueo. Separar la rejilla anagrama.



Extraer los tapones que fijan la tapa del marco rejilla con la ayuda del útil A-71101. Separar la tapa marco rejilla.



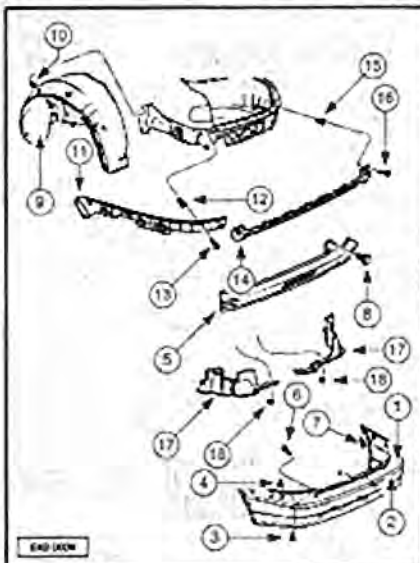
Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el revestimiento del paragolpes a la moldura del hueco pasarruedas, utilizar un destornillador corto (par de apriete 0,15 daN.m). Separar el revestimiento del paragolpes, tirando de cada una de las esquinas de las aletas anteriores (izquierda y derecha), para desencajar el revestimiento del anclaje lateral (guía fija).

**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre el revestimiento del paragolpes anterior y la superficie sobre la que se apoya, un material apropiado para proteger el revestimiento del paragolpes.

Para el montaje del revestimiento del paragolpes anterior, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

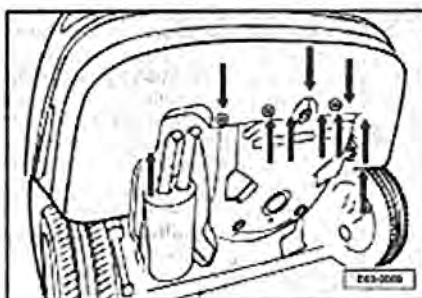
**NOTA.-** Hay que verificar el anclaje del revestimiento del paragolpes anterior en su ubicación, ya que su posición correcta es horizontal y paralelo a la línea de tierra. Antes de cerrar el capó anterior hay que verificar el funcionamiento de la palanca de accionamiento y del cable Bowden.

#### Revestimiento del paragolpes trasero



Cuadro general de montaje:

- 1.- Revestimiento del paragolpes.
  - 2.- Moldura del paragolpes enclipsada en el revestimiento:  
- Su desmontaje causa desperfectos.
  - 3.- Tornillo (0,15 daN.m).
  - 4.- Taco.
  - 5.- Refuerzo del paragolpes.
  - 6.- Tornillo, 2 unidades (0,66 daN.m).
  - 7.- Tornillo (0,15 daN.m).
  - 8.- Tornillo fijación refuerzo, 4 unidades (2,3 daN.m).
  - 9.- Moldura del hueco del pasarruedas.
  - 10.- Taco.
  - 11.- Guía fija del revestimiento del paragolpes.
  - 12.- Taco.
  - 13.- Tornillo fijación guía, 8 unidades (0,15 daN.m).
  - 14.- Moldura.
  - 15.- Taco.
  - 16.- Tornillo fijación guía, 6 unidades (0,15 daN.m).
  - 17.- Recubrimiento piso.
  - 18.- Tuerca, 6 unidades (0,3 daN.m).
- Para su extracción, colocar el vehículo en un elevador.  
Levantar el elevador a la altura de trabajo.



Desenroscar los tornillos (flechas) que fijan el revestimiento paragolpes posterior al piso del vehículo. Par de apriete (0,15 daN.m). Desenroscar los cuatro tornillos que fijan el revestimiento del paragolpes a la moldura del hueco pasarruedas, utilizar un destornillador corto (par de apriete 0,15 daN.m). Separar el revestimiento del paragolpes, tirando de cada una de las esquinas de las aletas posteriores (izquierda y derecha), para desencajar el revestimiento del anclaje lateral (guía fija).

Extraer los dos tornillos que fijan al revestimiento del paragolpes por la parte interior del maletero.

**NOTA.-** Al apoyar por cualquiera de las partes interponer entre el revestimiento del paragolpes posterior y la superficie sobre la que se apoya, un material apropiado para proteger el revestimiento del paragolpes.

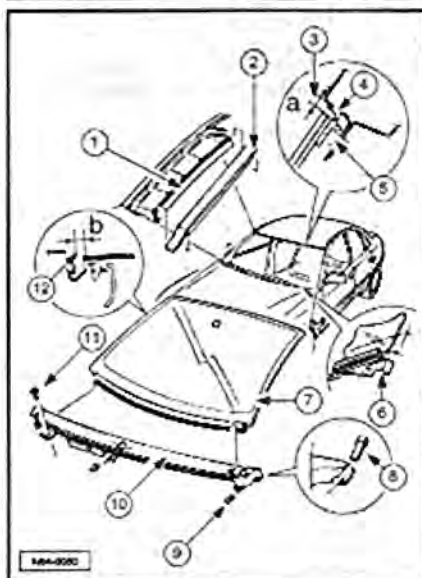
Para el montaje del revestimiento del paragolpes posterior, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

Verificar que la separación de franquicias entre revestimiento de paragolpes, aletas posteriores, y tapa maleta sean correctas, utilizando como referencia las galgas de ajuste U-40807.

**NOTA.-** Hay que verificar el anclaje del revestimiento del paragolpes posterior en su ubicación, ya que su posición correcta es horizontal y paralelo a la línea de tierra. Hay que verificar que las entradas y salidas de aire no estén obstruidas y si están en perfecto funcionamiento.

#### CRISTALES

##### Cristal parabrisas



Cuadro general de montaje:

- 1.- Regleta aprisionadora.
  - 2.- Moldura vierteaguas.
  - 3.- Cota a = 4 mm.
  - 4.- Labio de hermetizado:  
- Forma parte del precordón preaplicado.
  - 5.- Pasta de pegado hermetizado PUR:  
- Corte transversal del cordón.  
- Anchura 7 mm.  
- Altura 11 mm.  
- La altura incluye el precordón y los restos de material que hubiera sobre el cristal.
  - 6.- Elementos de ajuste de cristales:  
- Clave de recambios 443 845 631A.
  - 7.- Cristal parabrisas.
  - 8.- Moldura vierteaguas.
  - 9.- Clip.
  - 10.- Tapa protección de la caja de aguas.
  - 11.- Tornillo.
  - 12.- Cota b = 3,5 mm.
- Para la extracción del cristal parabrisas, retirar las molduras vierteaguas de las regletas o clips aprisionadores de los montantes A.  
Separar los brazos del limpiaparabrisas.  
Desmontar:  
- La protección de la caja de aguas.  
- El revestimiento interior del montante A.

**En vehículos con espejo retrovisor sin complementos.**

Desensamblar el retrovisor de la placa de sujeción, oprimiéndolo oblicuamente hacia abajo (muelles aprisionadores en la base del espejo).

**En vehículos con sensor de lluvia y espejo retrovisor con fotosensor para regulación de luminosidad.**

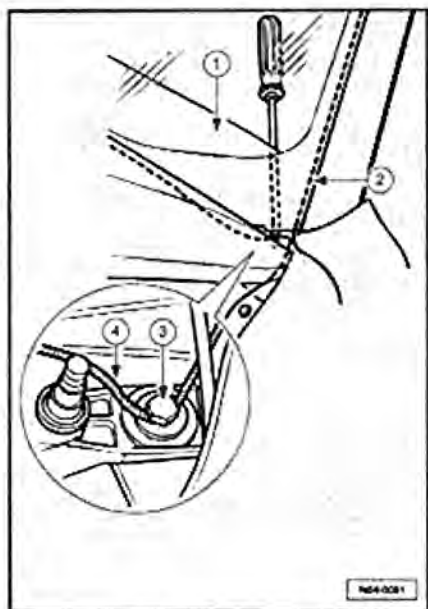


Separar las cubiertas (1) del pie del retrovisor. Extraer el conector (2) del pie del retrovisor y separarlo.  
Retirar el pie del retrovisor y el espejo de la placa tirando hacia abajo (flecha).  
Una vez extraído el retrovisor, separar el sensor de lluvia, situado en medio de la placa de sujeción.

**Todos los vehículos.**

Desmontar:  
- El parasol.  
- El soporte del parasol.





Introducir una lámina protectora (1) del VAG 1474A entre el cristal parabrasis y el tablero porta instrumentos.

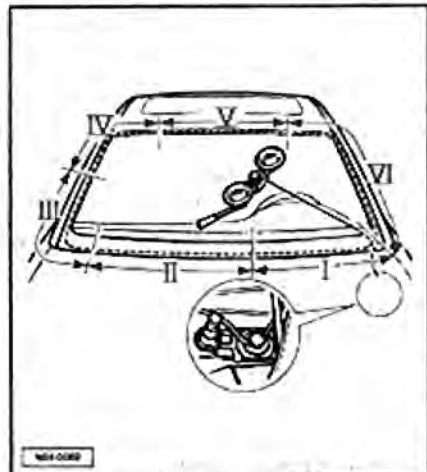
Desprender el labio de hermetizado de la parte superior del cristal parabrasis con la espátula de plástico U-30800 y rociarlo con una solución de agua jabonosa o vaselina neutra.

Con la ayuda del tubito colocar el hilo o alambre de corte (2) en la brida del cristal, si la rendija es demasiado estrecha presionarlo con la espátula de plástico U-30800.

Introducir a través de la pasta de pegado hermetizado el hilo o alambre de corte en el interior del vehículo con la lezna (del VAG 1474A). El hilo o alambre de corte va doble hasta el eje del limpiaparabrisas.

Aflojar el tornillo (3) de la vaina de articulación (4) y fijar el extremo del hilo o alambre de corte.

**NOTA.-** Introducir la lezna por los laterales del cristal, procurando que ésta se halle lo más cerca posible de la brida del cristal de la carrocería al pasarla por el pegamento sellante, para no dañar el labio de hermetizado.



Colocar el bobinador VAG 1474A en la "posición 1".

Desplazar el bobinador correspondientemente y liberar cortando el cristal.

Durante el corte oprimir el hilo o alambre de corte hacia el cristal con la espátula de

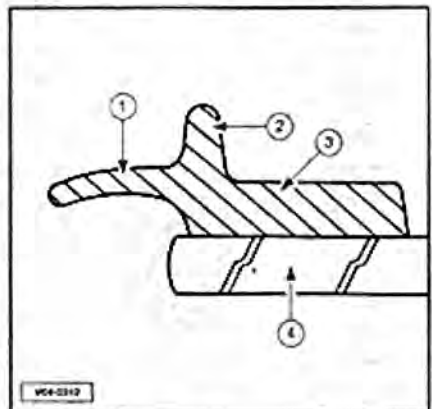
plástico U-30800, para tener espacio entre la brida del cristal y el tablero porta instrumentos.

Para la reposición, si se vuelve a utilizar un cristal no dañado, poco antes de volverlo a pegar hay que rebajar el residuo de la pasta de pegamento de sellar dejando sólo de 1 a 2 mm, sin dañar la capa de imprimación ni la capa de cerámica.

El material residual sirve de fondo adherente para el nuevo material adhesivo de estanqueidad que será aplicado.

**NOTA.-** La superficie de contacto para pegar no debe ser tratada con imprimación ni con solución de limpieza. La superficie de contacto para pegar debe ser mantenida exenta de suciedad y grasa.

Excepción: si el pegado no se lleva a cabo inmediatamente después de rebajar los cordones adhesivos residuales hay que activar el material residual existente, utilizando el activador (bote de tapón de color azul del Kit de reparación KR 004 30303).



Si para la reposición se trata de cristales nuevos, se suministran de recambios con el precordón o labio PUR. Este precordón está compuesto por las posiciones 1, 2 y 3.

1.- Labio de hermetizado.  
2.- Alma distanciadora.  
3.- Zona de aplicación del cordón de pegado.  
4.- Cristal.

Frotar el precordón con un trapo seco, libre de hilachas.

**NOTA.-** El precordón no se debe imprimir ni tratar con solución de limpieza.

Aplicar una capa delgada de reactivador (bote de tapón de color azul del Kit de reparación KR 004 30303) con el aplicador (bola de fieltro con cable) sobre el precordón del cristal.

Dejar airear el reactivador como mínimo 10 minutos.

En cuanto a la brida de la carrocería para el montaje del cristal, cortar el material restante en la brida del cristal con el cuchillo eléctrico SAT 1576 y su juego de cuchillas SAT 1576/20.

**NOTA.-** El material restante sirve como base de adherencia para la nueva pasta obturadora. Las zonas de pegado se deben mantener limpias de suciedad y grasa.

El reactivador no puede entrar en contacto con la pintura; de lo contrario se puede dañar la pintura.

Excepción: si el pegado no se realiza inmediatamente después de recortar los cordones restantes, éstos se deben reactivar.

Si la brida de la carrocería está repasada o renovada parcialmente, después del pinta-

do, la nueva zona se debe limpiar e imprimir correspondientemente.

Al aplicar el pegamento, sobre el precordón, debe ser en ángulo recto con respecto al cristal y la boquilla hacer contacto con éste.

**NOTA.-** El cristal se debe colocar en 5 minutos, porque de lo contrario, se influye en la adherencia del pegamento.

Con la pistola SAT 5360 aplicar el cordón de pegamento bicomponente del Kit de reparación KR 004 30303 a todo el contorno del cristal.

Colocar el cristal en el hueco del mismo con la ayuda de las dos ventosas VAG 1344, centrarlo y presionarlo hasta el alma distanciadora.

Fijar el parabrisas durante el tiempo de endurecimiento con las cuñas de ajuste 443 845 631A.

**En vehículos con espejo retrovisor sin complementos.**

Después del montaje del parabrisas hay que colocar el espejo girado 60/90° con respecto a la posición de montaje y dar vuelta hasta que enclave el muelle de encastramiento.

**En vehículos con sensor de lluvia y espejo retrovisor con fotosensor para regulación de luminosidad.**

Colocar el sensor de lluvia, en medio de la placa de sujeción, del espejo retrovisor.

Encajar:

- Las cubiertas de los cables eléctricos.
- El pie del retrovisor en la placa de sujeción empujando hacia arriba.

Acoplar el conector y encajarlo dentro del pie del retrovisor.

Encajar las cubiertas del pie del retrovisor.

**Todos los vehículos.**

Observar las notas descritas en el cuadro de montaje del parabrisas durante el tiempo de endurecimiento, fijar la luneta con cinta adhesiva.

Si el cordón de pegamento aplicado es muy grueso, y el pegamento sale hasta la zona de la calefacción del cristal, se debe quitar el pegamento una vez que esté seco.

**Tiempo de secado o endurecimiento.**

Por tiempo de endurecimiento se entiende desde el pegado del cristal hasta el uso del vehículo.

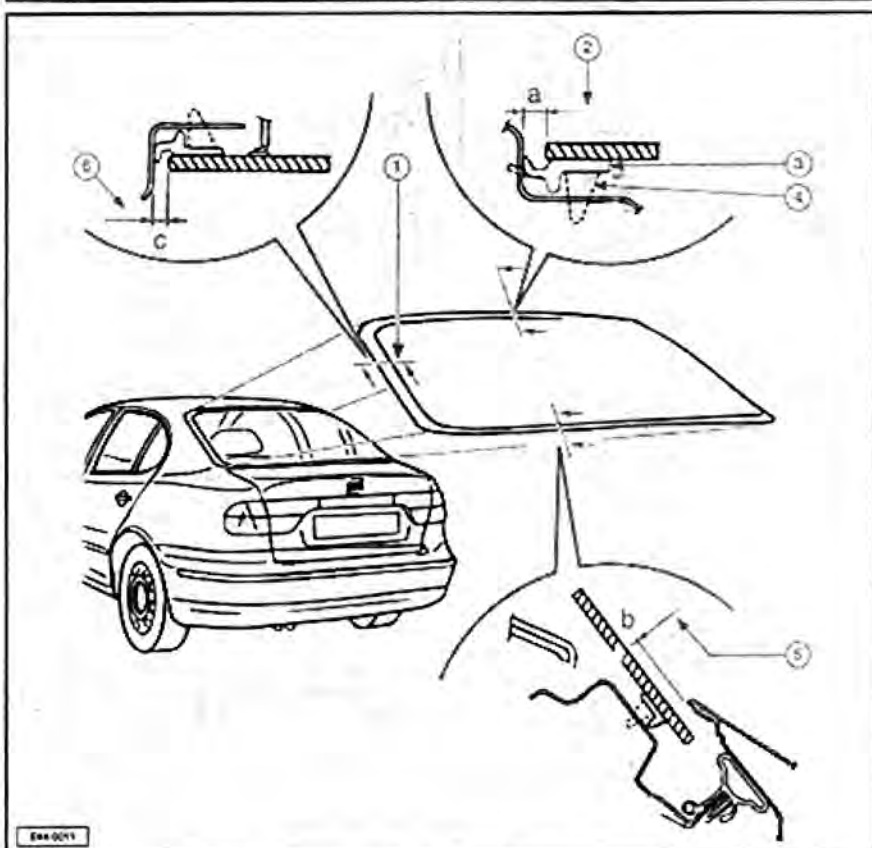
El vehículo debe estar en un lugar horizontal, (no inclinado) durante el tiempo de endurecimiento, a temperatura ambiente 15/4 °C y una humedad relativa del aire del 65 al 70%.

Equipamiento	Kit de pegado	Tiempo
Sin Airbag	KR 004 30303	1/2 h
Airbag conductor	KR 004 30303	1/2 h
Airbag conductor + acompañante	KR 004 30303	1 h

Sólo una vez transcurrido el tiempo de endurecimiento puede ponerse a funcionar el vehículo.

**NOTA.-** Para evitar problemas de conductividad en los sistemas antiempañantes o antenna se debe utilizar el kit de recambios KR 004 30303.

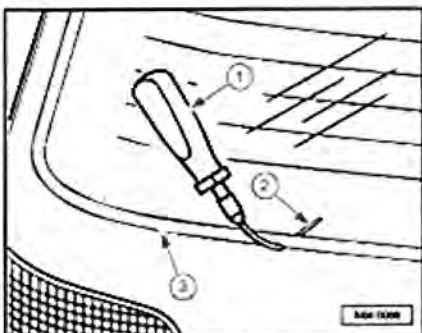
## Luneta trasera



Cuadro general de montaje:

- 1.- Luneta.
- 2.- Cota a = 4 mm.
- 3.- Labio de hermetizado:
  - Forma parte del precordón preaplicado.
- 4.- Pasta de pegado hermetizado PUR:
  - Corte transversal del cordón.
  - Anchura = 7 mm.
  - Altura = 11 mm.
  - La altura incluye el precordón y los restos de material que hubiera sobre el cristal.
- 5.- Cota b = 6,5 mm.
- 6.- Cota c = 4,5 mm.

Para su extracción, si la luneta no está deteriorada, separar las conexiones para la luneta térmica y presionar las patas planas contra el cristal. Desmontar el revestimiento superior del montante C.

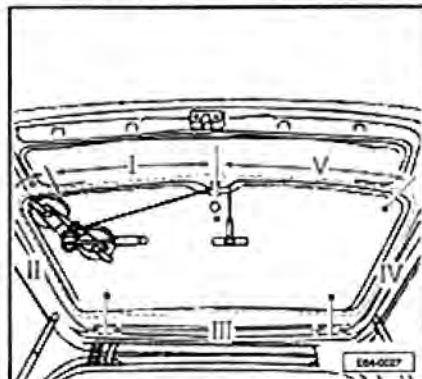


Desprender el labio de hermetizado de la brida del cristal con la espátula de plástico y rociarla con una solución jabonosa o vaselina neutra. Pasar la aguja (2) de tapicero del VAG 1755 con la ayuda del mango (1) por debajo del

labio de hermetizado (3) y atravesar el cordón de pegado (trabajo por el lateral inferior de la luneta).

**NOTA.-** La aguja de tapicero se debe conducir lo más cerca posible del cristal, para no dañar el filamento de la luneta térmica.

Destornillar el mango y enhebrar el hilo o alambre de corte en la aguja. Retener el extremo exterior del hilo o alambre de corte con el mango VAG 1351/1. Fijar el extremo interior del hilo o alambre de corte al bobinador del VAG 1474A. Colocar el bobinador del VAG 1474A. Introducir una lámina protectora entre la luneta y el revestimiento del techo.



Desplazar el bobinador correspondiente por todas las posiciones, para que el corte sea lo más preciso posible y liberar el cristal. Durante el corte, oprimir el hilo de corte contra el cristal con la espátula de plástico U-30800, para tener espacio en la brida del cristal.

En caso de que la luneta esté deteriorada, para la extracción, proteger la carrocería y el interior de los restos de cristal. Separar las conexiones para la luneta térmica y la antena.

Pegar en todo el perfil de la carrocería una cinta adhesiva textil.

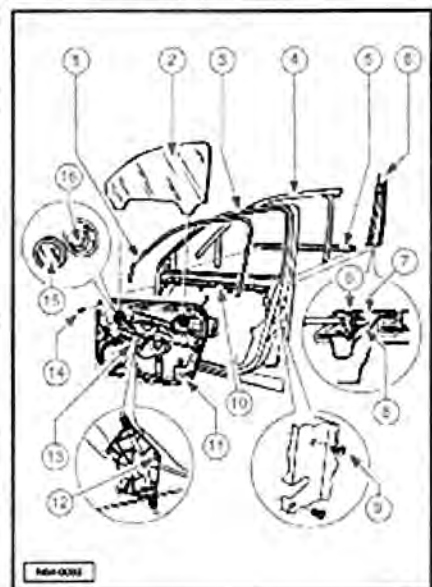
Eliminar:

- Los trozos de cristal hasta la pasta de pegado hermetizado.
- La pasta de pegado hermetizado (con restos de cristal) del hueco del cristal con el cuchillo eléctrico SAT 1561 y su juego de cuchillas SAT 1561/20.

**NOTA.-** Es obligatorio usar gafas protectoras y guantes de cuero.

Para la reposición de la luneta el procedimiento es análogo al del cristal, salvo lógicas excepciones.

## Cristal de las puertas



Cuadro general de montaje:

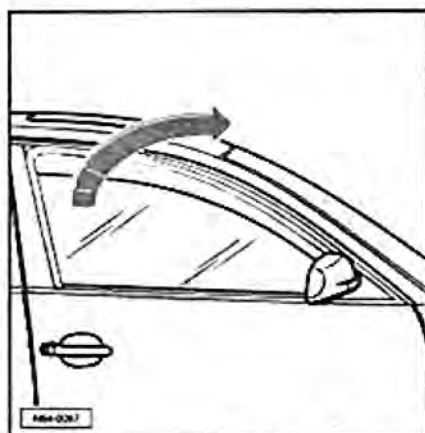
- 1.- Guía de cristal:
  - Encajado sobre la brida.
- 2.- Cristal de la puerta.
- 3.- Puerta.
- 4.- Guía exterior del cristal, encajado sobre la brida.
- 5.- Junta del hueco del cristal, encajada sobre la brida.
- 6.- Embellecedor.
- 7.- Tornillo de estrella.
- 8.- Tuerca resorte.
- 9.- Tornillo (2,0 daN.m).
- 10.- Junta del hueco del cristal, encajada sobre la brida.
- 11.- Portagrupos de la puerta, el alzacrystal forma parte del portagrupos.
- 12.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 13.- Motor del alzacrystal:
  - Va fijado a la parte posterior del portagrupos de la puerta con el tornillo (12).
- 14.- Tornillo (0,8 daN.m).
- 15.- Caperuza.
- 16.- Tornillo (0,8 daN.m).

Para su extracción, desmontar el revestimiento de la puerta anterior.

Extraer las caperuzas haciendo palanca con la ayuda de la espátula de plástico U-30800.

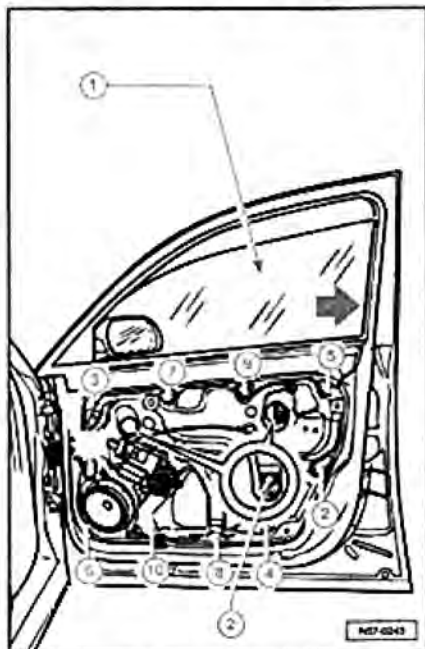
Bajar el cristal de la puerta hasta poder acceder a los tornillos de fijación de las mordazas.

Allojar los tornillos y separar las mordazas.



Levantar la parte posterior del cristal, incliniéndolo hacia delante, como se indica en el dibujo (flecha) y extraerlo de la puerta.

#### Ajuste del cristal de la puerta.



Las mordazas del cristal de la puerta deben estar en los agujeros de montaje. Aflojar las mordazas aprisionadoras, presionar el cristal de la puerta (1) en la guía del cristal (flecha) y apretar las mordazas con los tornillos (2) (par de apriete 1,0 daN.m).

#### Portagrupos de la puerta delantera

El alzacristales, la cerradura y el altavoz van fijados al portagrupos de la puerta.

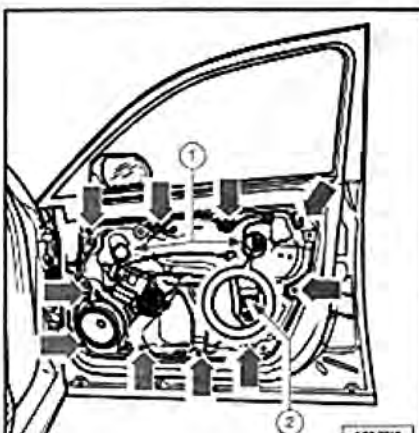
El alzacristales se suministra con el portagrupos.

El portagrupos sólo puede desmontarse si se suelta el cristal de las mordazas del alzacristales. Para ello hay que bajar el cristal de la puerta hasta la altura de los agujeros de montaje del portagrupos y soltar las mordazas.

Si con alzacristales eléctrico no fuera posible desender el cristal de la puerta hay que detectar en primer lugar el motivo exacto de la avería.

Para ello hay que consultar la memoria de averías del sistema de confort con el lector de averías VAG 1551 o VAS 5051.

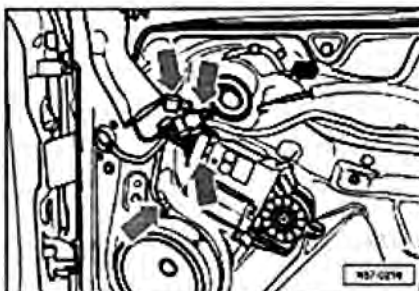
Desmontar el revestimiento de la puerta anterior.



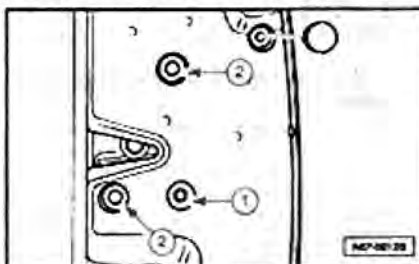
Desmontar la carcasa del bombín de cierre. Extraer las caperuzas (1) haciendo palanca con la ayuda de la espátula de plástico U-30800.

Bajar el cristal de la puerta hasta poder acceder a los tornillos de fijación de las mordazas.

Aflojar los tornillos (2) y separar las mordazas. Subir el cristal de la puerta y fijarlo (por ejemplo con cinta adhesiva).

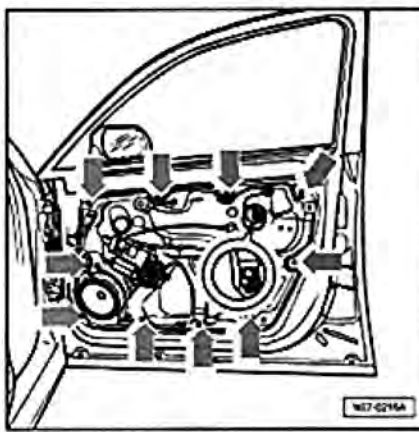


Separar todos los conectores (flechas).



Desenroscar los tornillos (2) (par de apriete 2,0 daN.m).

La posición (1) centra la cerradura durante el montaje.



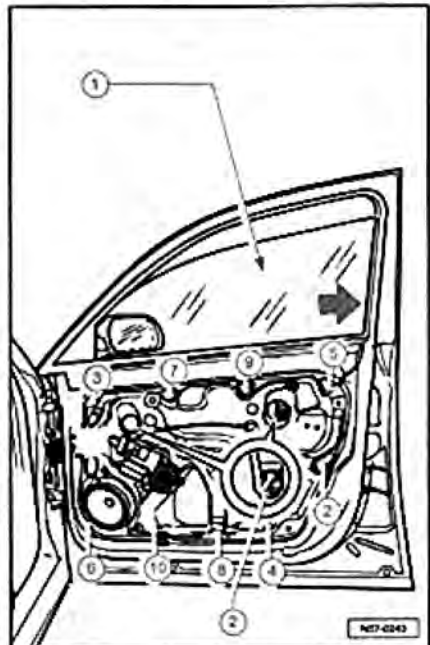
Desenroscar los tornillos (flechas). Retirar el portagrupos superior de la puerta, levantándolo y extraerlo tirando de él hacia la bisagra de la puerta.

Darle la vuelta al portagrupos de la puerta y desacoplar el conductor de la cerradura de la puerta.

Finalmente desenganchar los clips de los cables eléctricos en la parte posterior del portagrupos de la puerta.

Para la reposición, colocar el portagrupos en la puerta.

Conectar todos los conectores eléctricos.

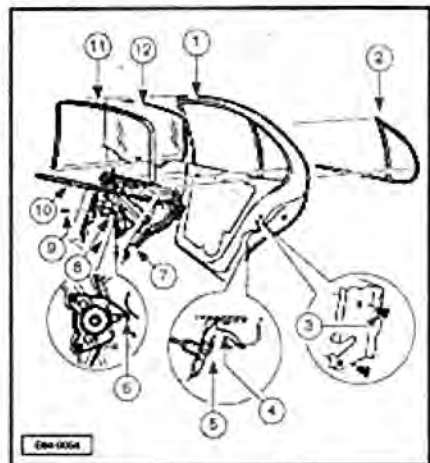


Introducir los tornillos apretándolos según el orden fijado. Par de apriete 0,8 daN.m.

Aflojar las mordazas aprisionadoras, presionar el cristal de la puerta (1) en la guía del cristal (flecha) y apretar las mordazas con los tornillos (2). Par de apriete 1,0 daN.m. Para concluir el montaje hay que proceder en orden inverso.

**NOTA.-** Finalmente deberá realizarse una verificación del funcionamiento.

#### Cristal de la puerta trasera

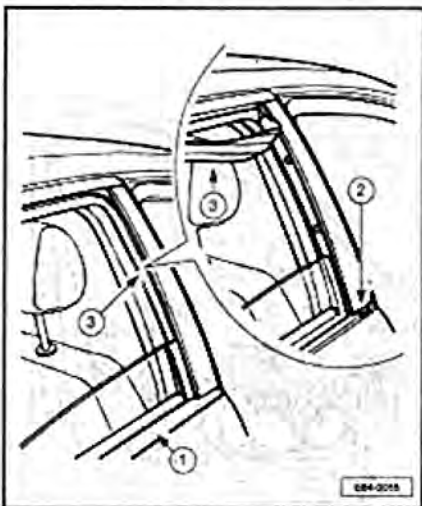


Cuadro general de montaje:

- 1.- Puerta.
- 2.- Cristal fijo posterior, el cristal y la junta exterior forman una sola pieza.
- 3.- Tornillo (2,0 daN.m).

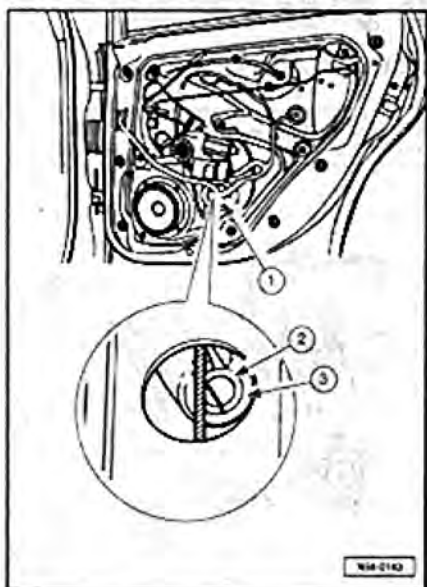


- 4.- Junta.
  - 5.- Clip.
  - 6.- Tornillo (0,8 daN.m).
  - 7.- Portagrupos de la puerta:  
-El alzacristales forma parte del portagrupos de la puerta.
  - 8.- Motor para alzacristales, va fijado a la parte posterior del portagrupos de la puerta con el tornillo 12.
  - 9.- Tornillo (0,8 daN.m).
  - 10.- Junta del hueco de cristal, encajada sobre la brida.
  - 11.- Guía del cristal, encajado sobre la brida.
  - 12.- Cristal de la puerta posterior.
- Para su extracción, desmontar el revestimiento de la puerta posterior.

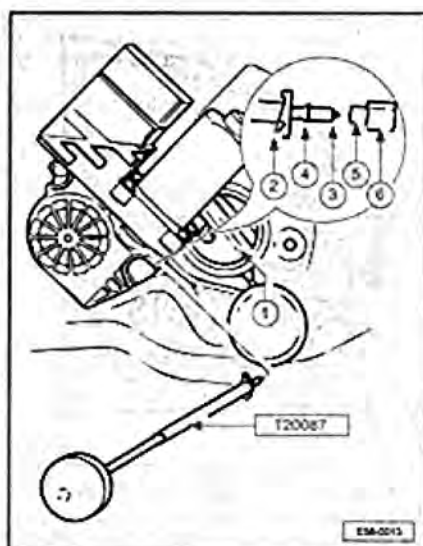


**NOTA.-** Al retirar la junta exterior del cristal (1) tener la precaución de no dañar la grapa que incorpora la junta en su ubicación (2).

Retirar la junta exterior del hueco del cristal (1) de la brida de la puerta junto con el cristal fijo posterior.  
Extraer la guía del cristal (3).  
Desmontar la maneta de la puerta.



Extraer la caperuza (1) haciendo palanca con la ayuda de la espátula de plástico U-30800.  
Bajar el cristal de la puerta hasta llegar a visualizar el perno (2) y el taco expansivo (3) del hueco del alzacristales.



Introducir el útil T20087 en su posición mínima de roscado, por el orificio de acceso de la guía del elevavinas (1) del portagrupos. Girar el útil 1/4 de vuelta para fijar los topes (2) por detrás de la guía del elevavinas (1). Centrar la base (3) del útil con el perno (5).

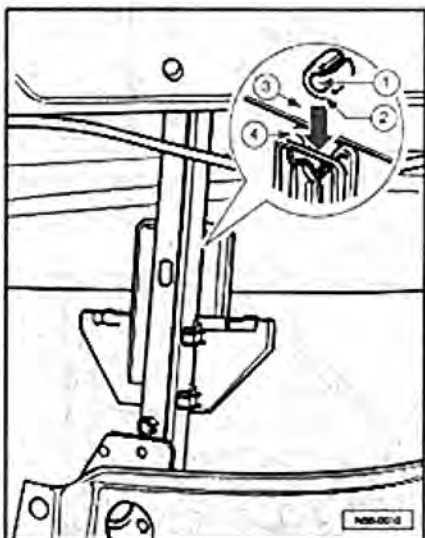
**NOTA.-** Tener la precaución de centrar perfectamente el útil en el centro del perno (5), para evitar con ello la rotura del cristal.  
Al abrir el perno del taco expansivo, se debe observar que no se abolle el revestimiento exterior de la puerta.

Comenzar a roscar el útil hasta desalojar el perno (5) de su ubicación.

**NOTA.-** No se visualizarán, cuando los pernos, salgan de su ubicación, pero se notarán, al caer al interior del panel de la puerta.

Una vez suelto el perno (5) seguir roscando para desalojar el taco (6) con la base (4) del útil T20087. Retirar el útil y extraer el cristal.

**Cristal de la puerta: montaje del alzacristales.**



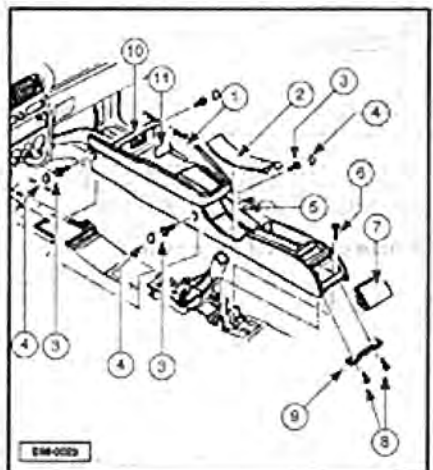
Colocar el taco expansivo (2) y el pasador (1) en el cristal.  
Determinar el sobranete del taco expansivo a ambos lados del cristal. Colocar el cristal y con un golpe suave, desde arriba sobre el cristal, encajarlo en el alzacristales (flecha).

Para concluir el montaje hay que proceder en orden inverso.

**NOTA.-** En el montaje del cristal fijo posterior se deberá aplicar agua jabonosa en todo el contorno de la junta de goma para un mejor montaje.

## PORTAOBJETOS, CUBIERTAS Y EMBELLECEDORES

### Consola central inferior



Cuadro general de montaje:

- 1.- Consola central inferior:  
- Montar el panel para reequipar la consola central.
- 2.- Cubierta.
- 3.- Tornillo 4 unidades:  
- 0,15 daN.m (tornillos delanteros).  
- 0,4 daN.m (tornillos traseros).
- 4.- Tapa (4 unidades).
- 5.- Conmutador, para desbloquear la tapa del depósito y para ESP.
- 6.- Tornillo 2 unidades (0,4 daN.m).
- 7.- Cenicero.
- 8.- Tornillo 2 unidades (0,03 daN.m).
- 9.- Enchufes para los auriculares.
- 10.- Conector de diagnóstico.
- 11.- Tapa.

**NOTA.-** Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico se debe desembornar la cinta de masa de la batería.  
El desmontaje y el montaje deben efectuarse teniendo en cuenta pequeñas diferencias en función del equipamiento.

Extraer:

- El cenicero (7).
- Los tornillos (6).

Desmontar:

- El reposabrazos central.
- El revestimiento para la palanca del freno de mano.

Desencajar las caperuzas (4) y extraer los tornillos (3).

Oprimir el guardapolvo de la palanca del cambio por abajo hacia delante, desencajarlo de la consola central y sacarlo hacia arriba.

Posicionar la palanca del cambio hacia atrás.

Desencajar el conector de diagnóstico (10).

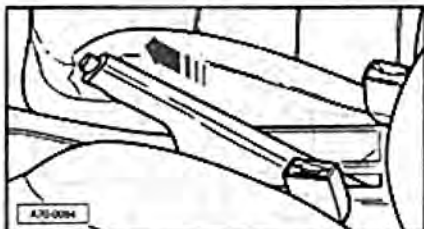
Levantar:

- Completamente la palanca del freno de mano.
- Ligeramente la consola central (1) por detrás y desacoplar todos los conectores (para el conmutador (5) y los enchufes para los auriculares (9)).

Pasar la consola central (1) y por encima de la palanca del cambio y la palanca del freno de mano y sacarla del vehículo. El montaje se realiza en orden inverso a las operaciones de desmontaje.

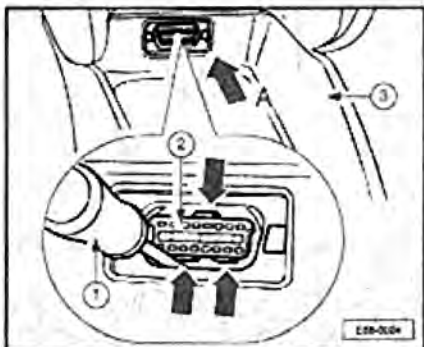
**NOTA.-** Después de embornar la batería hay que verificar el equipamiento del coche (radio, reloj, elevavinas eléctricos).

#### Revestimiento de la palanca del freno de mano.



Extraer el revestimiento de la palanca del freno de mano en dirección de la flecha.

#### Conector de diagnóstico.

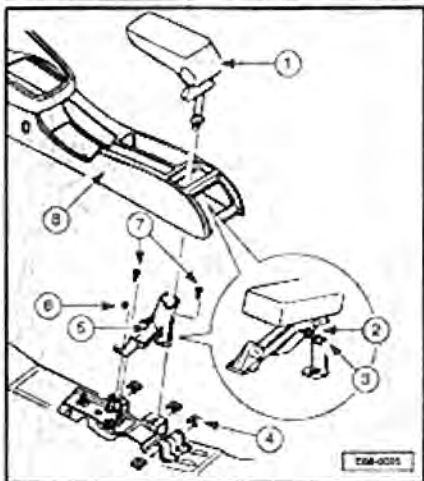


Desenclavar la tapa del conector de diagnóstico.

Desenclavar con un destornillador (1) las presillas (flechas) del conector de diagnóstico (2) y desacoplar la consola central (3) el conector de diagnóstico en sentido de la dirección (flecha A).

**NOTA.-** Hay que asegurar en el montaje el correcto encaje del conector de diagnóstico (2) en la consola central (3).

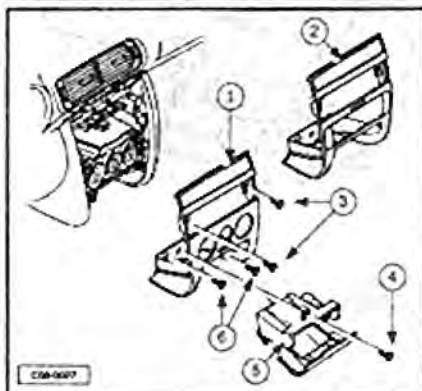
#### Apoyabrazos central delantero



- 1.- Apoyabrazos central:
- Desmontaje:
- Extraer el cenicero.

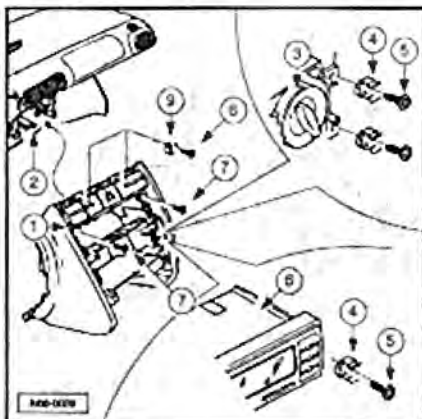
- Al desenroscar casi completamente el tornillo (3), la palanca de encastre (2) se desplaza hacia atrás.
- Extraer la consola central hacia arriba del soporte (5).
- 2.- Palanca de encastre.
- 3.- Tornillo (0,4 daN.m).
- 4.- Tuerca de trinquete.
- 5.- Soporte:
- Desmontaje:
- Desmontar el apoyabrazos central (1).
- Desmontar la consola central inferior.
- Extraer los tornillos (7) y desenroscar la tuerca (6) y sacar el soporte.
- 6.- Tuerca (1,8 daN.m).
- 7.- Tornillo (1,8 daN.m).
- 8.- Consola central inferior:
- Separar el panel para el apoyabrazos central.

#### Consola central superior



Embellecedor de la consola central superior:

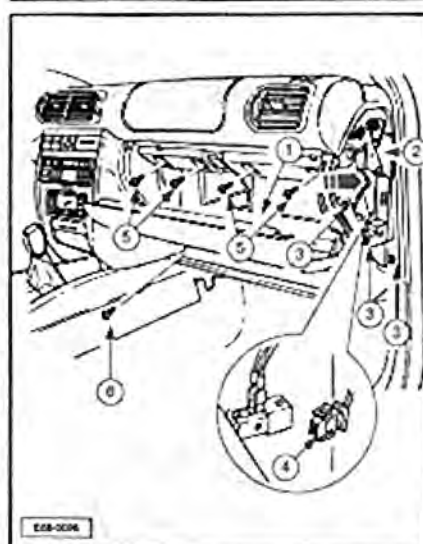
- 1.- Embellecedor:
- Para vehículos con calefacción.
- Desmontaje:
- Desmontar la radio.
- Extraer el cenicero (5).
- Desenroscar los tornillos (3) y (6).
- Desencapsar el embellecedor empezando por abajo.
- 2.- Embellecedor:
- Para vehículo con instalación de aire acondicionado.
- Desmontar como el embellecedor (1).
- 3.- Tornillo (0,1 daN.m).
- 4.- Tornillo (0,1 daN.m).
- 5.- Cenicero:
- Desmontaje:
- Soltar el tornillo (4) y extraer el cenicero de la consola central.
- Montaje:
- Encajar la espiga del dorso en el orificio previsto de la consola central y enroscar el tornillo (4).
- 6.- Tornillo (0,1 daN.m).



Consola central:

- 1.- Consola central:
- Desmontaje:
- Desmontar la guantera.
- Desmontar el panel inferior junto a la columna de la dirección.
- Desmontar el cenicero.
- Desmontar el embellecedor.
- Soltar los tornillos (5) y presionar la regulación de la calefacción (3) hacia abajo del tablero de conexiones, o extraer la unidad de control para el aire acondicionado (6) respectivamente y desacoplar los conectores.
- Desenganchar el tubo flexible de aspiración (2) de la consola central (sólo con aire acondicionado).
- Soltar los tornillos (7) y (8), separar la consola central del panel de instrumentos y extraer todos los enchufes de las conexiones.
- 2.- Tubo flexible de aspiración:
- Con sensor térmico.
- Sólo con aire acondicionado.
- 3.- Regulación de calefacción.
- 4.- Presilla, posición de montaje horizontal.
- 5.- Tornillo.
- 6.- Unidad de control para aire acondicionado.
- 7.- Tornillo.
- 8.- Tornillo.
- 9.- Presilla, posición de montaje vertical.

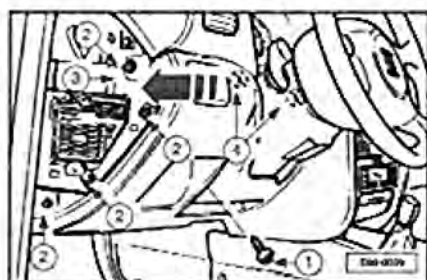
#### Guantera



- 1.- Guantera:
- Desmontaje:
- Extraer la cubierta lateral de la placa de fijación (2) del panel de mandos.
- Desconectar el enchufe (4).
- Desenroscar los tornillos (3) y (6).
- Abrir la guantera y soltar los tornillos (5).
- Separar la placa de fijación (2) aprox. 1 cm del panel de mandos, desencajar la guantera del anclaje y extraerla del panel.
- 2.- Placa de fijación.
- 3.- Tornillo 3 unidades (0,4 daN.m).
- 4.- Conector, para el alumbrado de la guantera.
- 5.- Tornillo 4 unidades (0,4 daN.m).
- 6.- Tornillo (0,4 daN.m).

#### Paneles inferiores junto a la columna de dirección

Extraer la cubierta lateral de la placa de fijación del panel de conexiones.



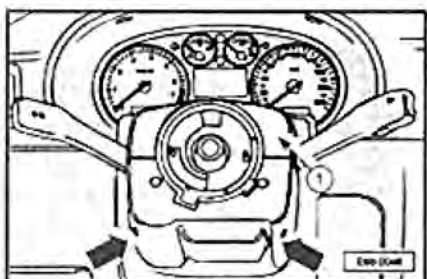
### Tablero de instrumentos

**NOTA.-** Antes de efectuar trabajos en el sistema eléctrico hay que desembornar la cinta de masa de la batería.

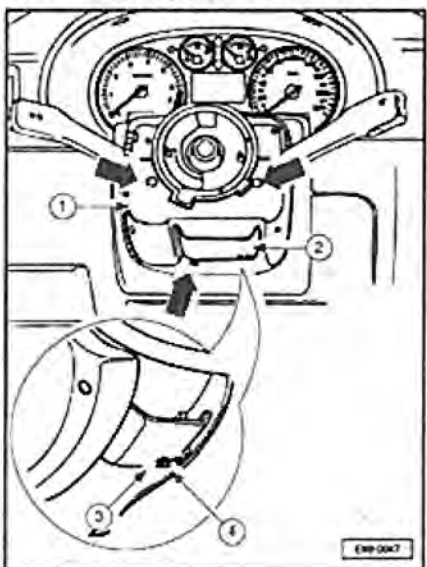
Antes de desembornar la batería, tenga en cuenta las instrucciones del manual de la radio relativas a la codificación. Después de embornar nuevamente la batería hay que verificar el equipamiento del vehículo (radio, reloj, elevalunas eléctricos) según las instrucciones del Manual de Reparaciones y/o del Manual de Instrucciones.

Desmontar:

- La consola central inferior.
- La guantera.
- La presilla del soporte de la cubierta del airbag lado acompañante.
- El soporte de la cubierta del airbag lado del acompañante.
- La unidad del airbag lado del conductor.
- El volante.



Extraer los dos tornillos de estrella (flechas). Retirar la cubierta superior (1) del conmutador combinado de la columna de dirección.

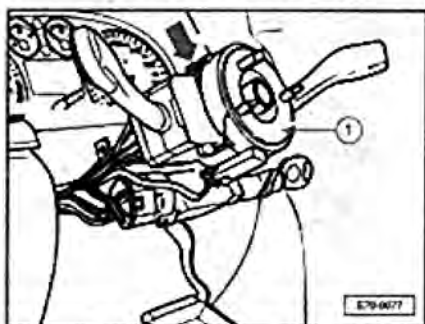


Desenroscar los tres tornillos (flechas). Extraer los tornillos (3) y (4). Retirar la maneta para el ajuste de la altura del volante (2).

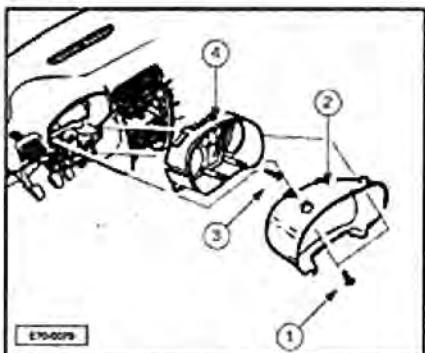
Desenroscar los tornillos (1) y (2). Separar la placa de fijación (3) lateralmente aprox. 1 cm (flecha) soltar el encastramiento del revestimiento. Desencajar la parte superior del panel de las presillas (4). Extraer el revestimiento y desconectar los enchufes del interruptor de luces de la regulación de la intensidad luminosa.

**NOTA.-** En el montaje hay que encajar la parte inferior del revestimiento en dos guías.

Soltar la palanca para el ajuste de la altura del volante. Retirar la cubierta inferior (1) del conmutador combinado de la columna de dirección.

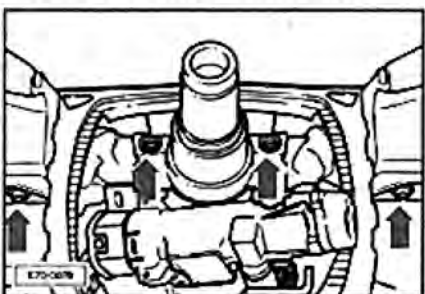


Alojar el tornillo Allen (flecha). Desacoplar los conectores del conmutador de la columna de dirección (1). Retirar el conmutador combinado de la columna de dirección (1) (con anillo de retroceso y sensor del ángulo de dirección en vehículos con ESP).



Extraer:

- Los tornillos (1) y el emblema (2).
- Los tornillos (3), abatir el panel de conexiones insertado (4) y desacoplar los conectores en el dorso.
- El panel de conexiones insertado (4).

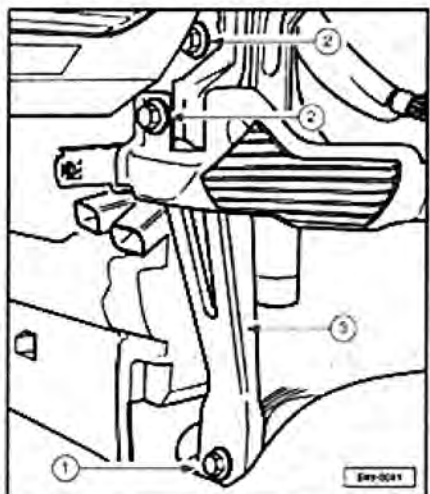


Desenroscar los tornillos (flechas) y retirar la cubierta de ranura. Introducir los extractores T20076 en las ranuras de desbloqueo hasta que encastran.

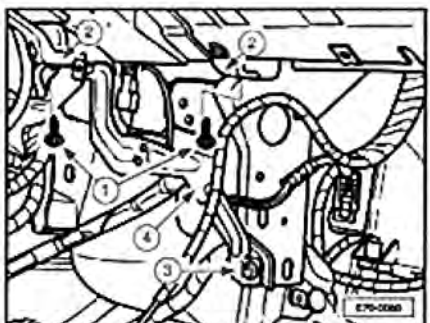
Extraer la radio del tablero de instrumentos tirando de las asas de los extractores. Separar a continuación los conectores.

**NOTA.-** Los extractores de la radio T20076 no se deben doblar, ni ladear. Para retirar los extractores, se deben presionar hacia dentro las pestañas de encastramiento laterales del aparato de radio.

Desmontar la consola central superior.

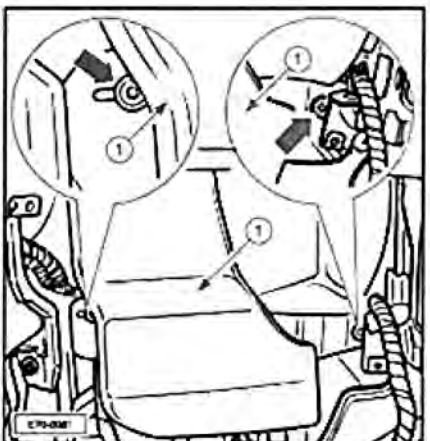


Desenroscar los tornillos (1) y (2) y extraer el soporte (3).



Desenroscar:

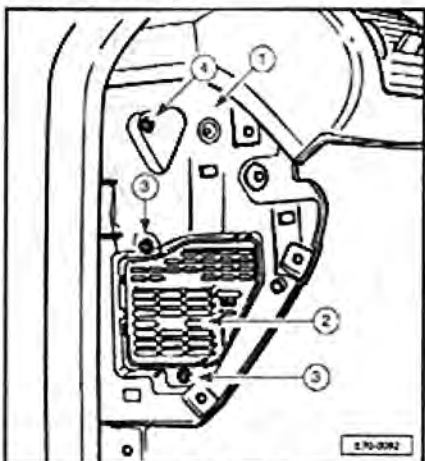
- Los tornillos (1) en la parte central del panel de instrumentos. En el desmontaje, los soportes (2) quedan unidos al panel de instrumentos. Par de apriete tornillos (1) 1,2 daN.m.
- El tornillo (3) y retirar el soporte (4) con la bomba aspiradora.



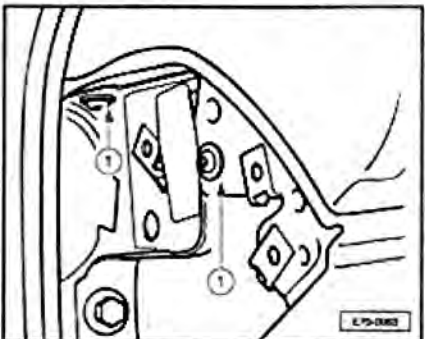
Desenroscar los tornillos (flechas) a la izquierda y a la derecha del canal de ventilación.



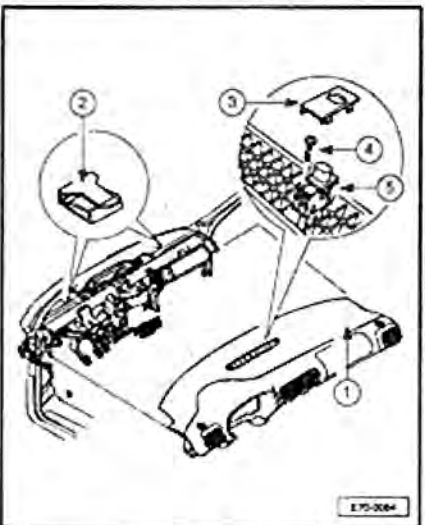
ción (1) (bajo el centro del panel de instrumentos), desenganchar el canal de ventilación (1) por la parte superior e inferior y extraerlo seguidamente.



Desenroscar los tornillos (3) en el lado del conductor y desenganchar el soporte de seguridad (2) de la placa de fijación (1). Extraer los tornillos (4) a la izquierda y a la derecha del panel del cuadro de instrumentos y retirar la placa de fijación (1).



Desenroscar los tornillos (1) a la izquierda y a la derecha del cuadro de instrumentos.

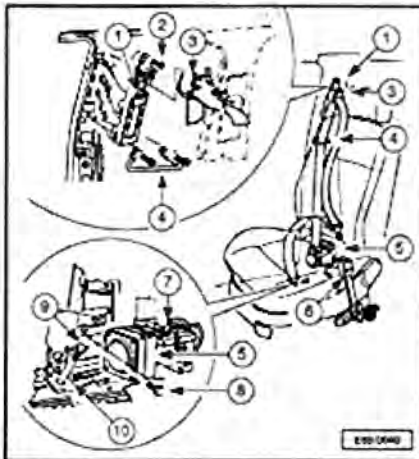


En vehículos con aire acondicionado sacar cuidadosamente la cubierta (3) haciendo palanca, desenroscar el tornillo (4) y extraer el fotosensor (G 107) (5), una vez desacoplado el conector. Extraer el panel de instrumentos (1) y de las guías (2) tirando hacia atrás y (2) y sacarlos del vehículo.

## CINTURONES DE SEGURIDAD

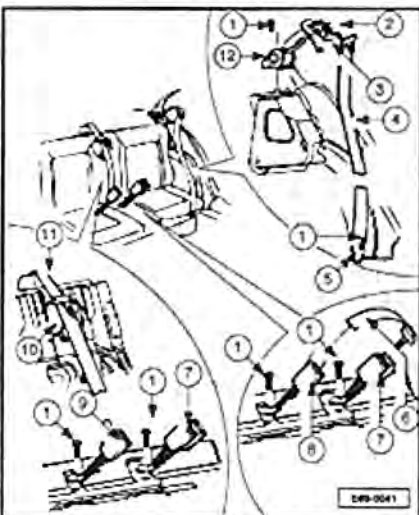
### Cinturones de seguridad delanteros con tensor

**NOTA.-** Antes de realizar trabajos de separación, enderezado y desarrollado de la carrocería se deben desmontar las unidades de los tensores de los cinturones.

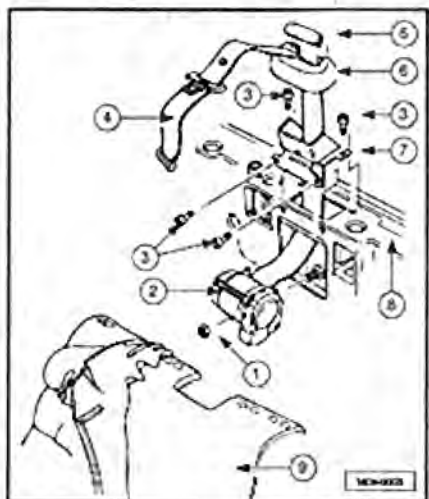


- 1.- Regulador vertical del cinturón:  
- Para desmontar el reglaje en altura hay que desmontar anteriormente el revestimiento superior del montaje B.
- 2.- Tornillo cilíndrico (2,3 daN.m).
- 3.- Herraje de reenvío.
- 4.- Reenvío del cinturón, fijado con 2 tornillos de estrella (0,15 daN.m).
- 5.- Cinturón de seguridad con tensor:  
- Se montan tensores de cinturón mecánicos y eléctricos.  
- Para el desmontaje se debe desmontar anteriormente el revestimiento "inferior del montante B" y la moldura de la talonera.  
- La pestaña de fijación determina la posición del automático del cinturón.  
- Si se afloja el tornillo hexagonal (8) se bloquea el tensor, y si se aprieta se habilita para su funcionamiento.
- 6.- Cierre del cinturón delantero.
- 7.- Conector sólo con tensores eléctricos.
- 8.- Tornillo hexagonal (4,0 daN.m).
- 9.- Tornillo hexagonal (4,0 daN.m).
- 10.- Herraje delantero.

### Cinturones de seguridad traseros



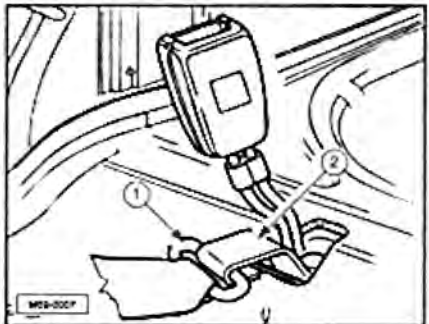
- 1.- Tornillo hexagonal (4,0 daN.m).
- 2.- Paso de la banda del cinturón.
- 3.- Bandeja posterior.
- 4.- Banda del cinturón.
- 5.- Herraje inferior.
- 6.- Cinturón abdominal.
- 7.- Cierre doble.
- 8.- Cierre unitario con cinturón abdominal (6).
- 9.- Cierre unitario con gancho para la banda del cinturón de tres puntos (11).
- 10.- Automático del cinturón.
- 11.- Banda del cinturón.
- 12.- Automático del cinturón:  
- Las pestañas de fijación determinan la posición del automático del cinturón.  
- Desmontaje:  
- Levantar y abatir el cojín del asiento trasero.  
- Desatornillar el herraje inferior (5).  
- Desbloquear y abatir el respaldo del asiento trasero.  
- Desmontar la bandeja posterior o la bandeja tapamaletero respectivamente.  
- Extraer los tornillos del automático del cinturón.



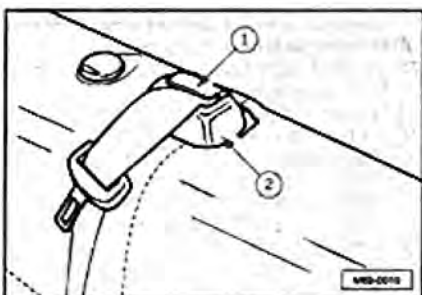
Cinturón de seguridad de tres puntos en plaza central del asiento trasero:

- 1.- Tuerca hexagonal (4,0 daN.m).
- 2.- Automático del cinturón.
- 3.- Tornillos Allan (2,3 daN.m).
- 4.- Banda del cinturón.
- 5.- Caperuza.
- 6.- Guía de la banda del cinturón.
- 7.- Alojamiento de la banda del cinturón de seguridad.
- 8.- Armazón del respaldo.
- 9.- Apolchado.

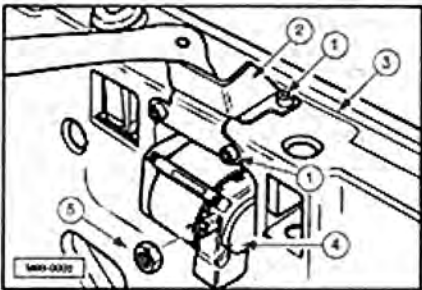
### Desmontaje del automático del cinturón.



Abatir el cojín del asiento.  
Desenganchar la lengüeta de la banda del cinturón (1) del herraje inferior (2).  
Desmontar el respaldo del asiento.



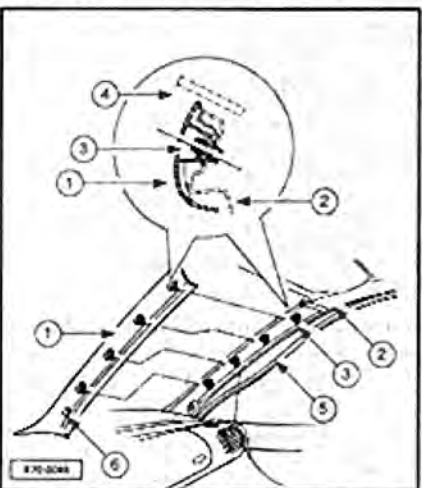
Extraer la caperuza (1) y la guía de la banda del cinturón (2), haciendo palanca. Desmontar las guías de los apoyacabezas. Desprender el tapizado y el acolchado del respaldo del asiento.



Extraer (2,3 daN.m) los tornillos (4 unidades) (1) y separar el alojamiento de la banda del cinturón (2) del armazón del respaldo (3). Desenroscar (4,0 daN.m) la tuerca hexagonal (5) y separar el automático del cinturón (4) del armazón del respaldo (3). Sacar la banda del cinturón con la lengüeta del armazón del respaldo (3) tirando hacia abajo.

**NOTA.-** Para desenrollar la banda del cinturón, el automático del cinturón debe mantenerse en la posición de montaje.

#### Revestimiento superior montante A



Cuadro general de montaje:

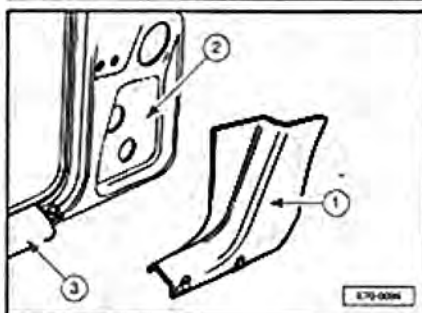
- 1.- Revestimiento.
- 2.- Montante A.
- 3.- Clips, 4 unidades.
- 4.- Parabrisas.
- 5.- Junta interior de la puerta.
- 6.- Breda.

Para la extracción, retirar la junta interior de la puerta (5) del montante A (2). Desenganchar el revestimiento (1) del montante A (2), empezando por la parte superior, y extraerlo mediante la brida (6).

El montaje se efectúa en el orden inverso.

**NOTA.-** Antes de montar el revestimiento (1) verificar el estado de los clips (3) y, si fuera necesario, sustituirlos.

#### Revestimiento inferior del montante A

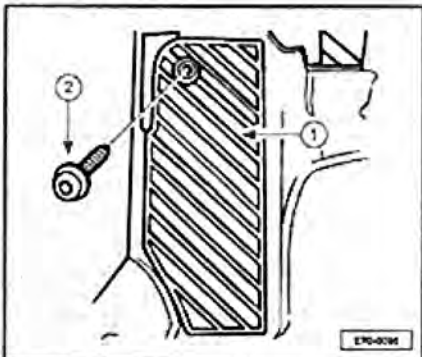


Desmontar la palanca de desbloqueo del capó delantero (sólo lado del conductor). Desenganchar la parte superior del revestimiento (1) del montante A (2) y desprender la parte inferior de la moldura de la talonera (3).

**NOTA.-** El revestimiento (1) está fijado con grapas en la talonera.

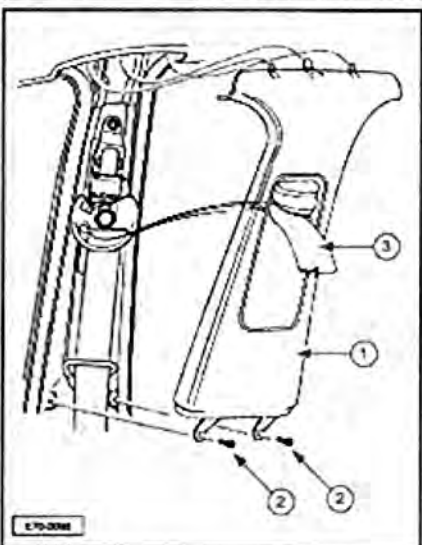
#### Revestimiento del apoyapiés

Desmontar el revestimiento inferior del montante A.



Desenroscar el tornillo (2) presionar el revestimiento del apoyapiés (1) hacia arriba y extraerlo.

#### Revestimiento superior del montante B



Cuadro general de montaje:

- 1.- Revestimiento superior montante B.
- 2.- Tornillo.
- 3.- Cinturón de seguridad.

Desmontar el revestimiento inferior del montante B.

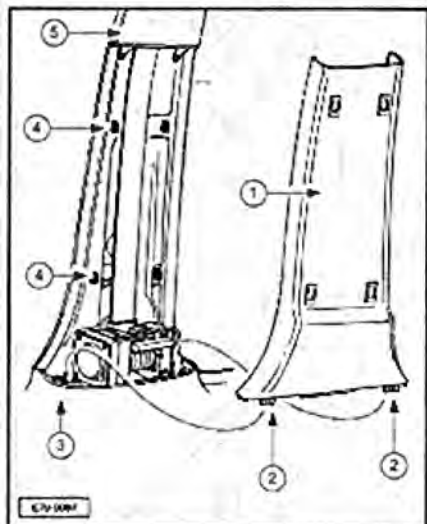
Desatornillar el herraje delantero del cinturón de seguridad (3).

Desenganchar el revestimiento (1) desde la parte inferior a la superior del montante B.

El montaje se efectúa en el orden inverso.

**NOTA.-** Después del montaje del revestimiento (1) hay que verificar el funcionamiento de la regulación en altura del cinturón.

#### Revestimiento inferior del montante B



Cuadro general de montaje:

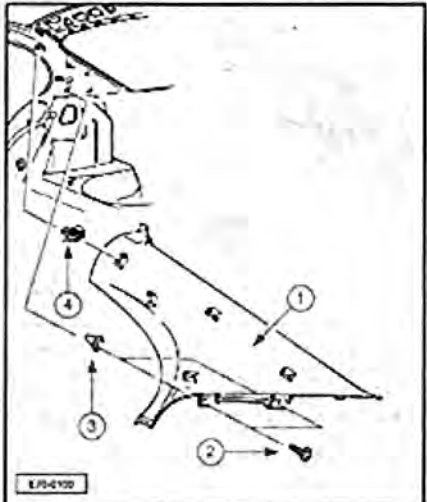
- 1.- Revestimiento inferior montante B.
- 2.- Gancho fiador.
- 3.- Moldura de talonera.
- 4.- Clip, 4 unidades.
- 5.- Revestimiento superior montante B.

Desenganchar el revestimiento (1) desde la parte superior a la inferior del montante B.

Extraer el revestimiento (1) con los ganchos de encastre (2) hacia arriba, sacándolo de los alojamientos de la talonera.

El montaje se efectúa en el orden inverso.

#### Revestimiento superior del montante C



**Cuadro general de montaje:**

- 1.- Revestimiento montante C.
- 2.- Tornillo.
- 3.- Tuerca expansible.
- 4.- Clip.

Desmontar la bandeja portaobjetos.

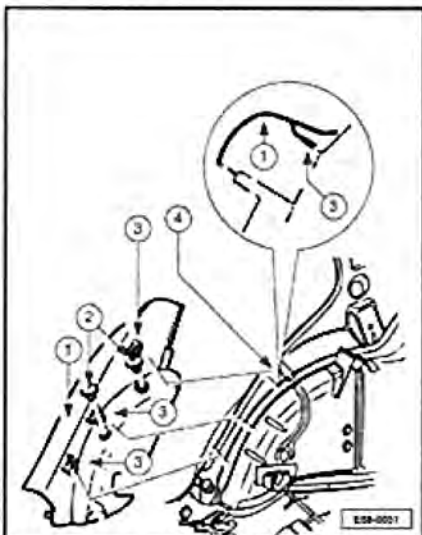
Extraer los tornillos (2).

Desencajar el revestimiento (1) del montante C.

El montaje se efectúa en el orden inverso.

**Extracción del revestimiento del pasarruedas**

Levantar el cojín del asiento trasero y abatir el respaldo hacia delante.



Desenroscar los broches (2) de los pernos roscados.

Retirar el revestimiento (1) de la brida de la carrocería (4) (va unido con grapas (3)).

**ASIENTOS****Asiento delantero**

**NOTA.-** Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico se deben desembornar la cinta de masa de la batería.

Para el desmontaje y montaje hay que tener en cuenta algunas diferencias en función del equipamiento.

Antes de desembornar la batería tenga en cuenta las instrucciones del manual de la radio relativas a la codificación.

Después de embornar la batería hay que procurar que la verificación del equipamiento del vehículo (radio, reloj, elevadores eléctricos, etc.) se efectúe según el Manual

de Reparaciones y/o el Manual de Instrucciones.



Antes de separar el cable de disparo y el de masa, el mecánico debe eliminar cualquier carga electrostática acumulada (tocando el resbalón de la cerradura de la puerta o la carrocería).

Desplazar el asiento hacia delante.

Desencajar:

- El capuchón (1) del listón que se encuentra en el lado del túnel (3), extraer el tornillo (2), desencajar el listón del carril del asiento (flecha A) y extraerlo (flecha B).
- El capuchón (4) del listón (6) que se encuentra en el lado de la talonera, extraer el tornillo (5), desencajar el listón del carril del asiento (flecha C) y extraerlo (flecha D).

Desplazar el asiento hacia atrás.

Desenroscar los tornillos (7) (2,3 daN.m).

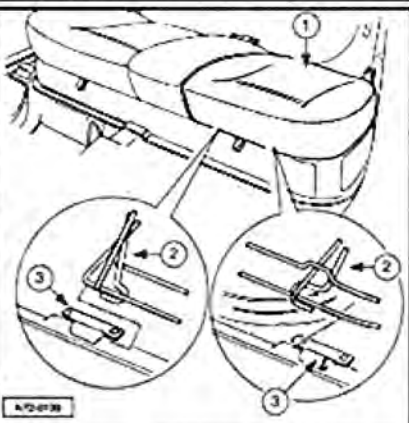
Extraer el asiento hacia atrás de los rieles guía.

Desacoplar el conector del airbag lateral (1) de la estación de acoplamiento (2).

Separar el conector para la calefacción del asiento de la estación de acoplamiento, si existiese.

Acoplar el conector (4) (adaptador de airbag VAG 5094) en la caja de enchufe (5).

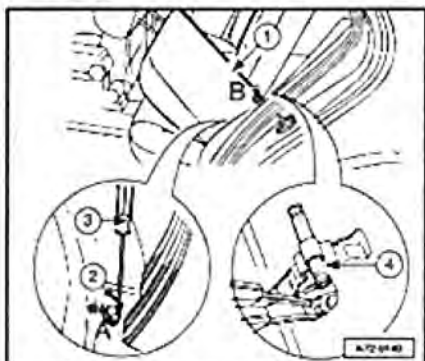
El montaje se efectúa en el orden inverso.

**Asientos traseros**

**NOTA.-** La representación de la figura corresponde al cojín izquierdo. Los trabajos de desmontaje para el cojín derecho son idénticos.

Para la extracción del cojín, levantarlo y tirar de este hacia delante. Sacar la varilla (2) de la fijación (3).

Para la reposición, introducir la varilla (2) en la fijación (3) abatir hacia atrás el cojín (1) y presionar por la parte delantera hacia abajo.



**NOTA.-** La representación de la figura corresponde al respaldo izquierdo. Los trabajos de desmontaje para el respaldo derecho son idénticos.

Para la extracción del respaldo (1), abatirlo hacia delante, presionar hacia atrás la pestaña de retención (2) (flecha A) con un destornillador.

Levantar ligeramente el respaldo (1) y extraerlo del anclaje del centro (4) (flecha B).

Para la reposición, enganchar el respaldo (1) en el anclaje (4) y presionar hacia abajo por el extremo del asiento próximo a la puerta.



# Tiempos de reparación

## MECANICA Y ELECTRICIDAD

### Motor

10011900	Desm. y montar motor	
1.6		5,7
1.8		5,2
2.3		6,8
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		5,7
10012950	Limpiar motor (motor desm.)	0,5
10013750	Desarmar y armar motor (motor desm.)	
1.6 y 1.8		6,8
2.3		10,1
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		6,2
10033350	Completar motor aligerado (motor desm.)	
1.6, 1.8 y 2.3		1,3
10011500	Ajustar motor	
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		1,3
10043350	Completar motor de canje (motor desm.)	0,5
10080100	Comprobar potencia motor en banco rodillos	0,7
10190100	Comprobar compresión de cilindros	0,7

### Soportes de motor

10311900	Desm. y montar soporte motor	0,9
10351900	Desm. y montar silentblock	
1.8 y 2.3		1,1
10351902	Desm. y montar silentblock derecho	
1.6		1,1
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		0,7
10351903	Desm. y montar silentblock izquierdo	
1.9, TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		0,5

### Pistones, bielas y cigüeñal 1.6, 1.8 y TDI

13102000	Desm. y montar pistones	
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		4,7
13102050	Desm. y montar pistones (motor desm.)	
1.6		5,2
1.8		5,7
13100250	Comprobar pistones (pistones desm.)	0,7
13191950	Desm. y montar j. de segmentos (pistón desm.)	0,5
13400250	Comprobar juego cojinetes de bielas (complemento)	0,5
13481950	Desm. y montar cigüeñal (motor desm.)	
1.6 y 1.8		4,7
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		5,2
13480150	Comprobar juego cojinetes cigüeñal (motor desmontado)	0,7
13741900	Desm. y montar retén cigüeñal lado polea	
1.6		1,9
1.8		1,6
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		2,9
10611900	Desm. y montar tapa porta retén del.	
1.8		2,2
1359950	Desm. y montar retén cigüeñal lado volante (motor y c/c desm.)	0,7
15601950	Desm. y montar volante motor (embrague desm.)	0,7

10611950	Desm. y montar tapa porta retén tra. (c/c y volante desm.)	
1.8		1,1
15751900	Desm. y montar amortiguador de vibraciones de cigüeñal	
1.6 y 1.8		0,7
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		0,9

### Pistones, bielas y cigüeñal 2.3

13102050	Desm. y montar pistones (motor desm.)	7,4
13100250	Comprobar pistones (pistones desm.)	0,9
13191950	Desm. y montar juego de segmentos (pistón desmontado)	0,2
13192050	Desm. y montar juegos de segmentos (pistones desmontados)	0,7
13400250	Comprobar juego cojinetes de bielas (complemento)	0,7
13481950	Desm. y montar cigüeñal (motor desm.)	5,7
13480150	Comprobar juego cojinetes cigüeñal (cigüeñal desmontado)	0,9
13741900	Desm. y montar retén cigüeñal lado polea	1,9
13591950	Desm. y montar retén cigüeñal lado volante (motor y c/c desm.)	0,7
13601950	Desm. y montar volante motor (embrague desm.)	0,7
13631950	Desm. y montar disco de arrastre (motor o c/c desmontado)	0,3
13751900	Desm. y montar amortiguador de vibraciones de cigüeñal	0,7

### Culata 1.6

15701900	Desm. y montar culata	3,3
15701950	Desm. y montar culata (motor desm.)	2,2
15703750	Desarmar y armar culata (culata desm.)	3,3
15704150	Reparar culata (culata desarmada)	1,3
15705550	Sust. culata (culata desm.)	1,6
15709150	Reapretar culata (complemento)	0,1
10831900	Desm. y montar recubrimiento	0,2
15821900	Desm. y montar tapa de culata	1,3
15801950	Desm. y montar junta tapa de culata (tapa desm.)	0,1
15500250	Comprobar empujadores hidráulicos (tapa culata desm.)	0,1
15612050	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.)	1,1
15612055	Desm. y montar 2 válvulas (árbol levas desm.)	0,3
15632000	Desm. y montar retenes de válvulas	3,7
15752050	Desm. y montar guías de válvulas admisión (culata desarmada)	0,5
15762050	Desm. y montar guías de válvulas escape (culata desarmada)	0,5

### Culata 1.8

15701900	Desm. y montar culata	4,2
15701950	Desm. y montar culata (motor desm.)	2,9
15703750	Desarmar y armar culata (culata desm.)	4,2
15704150	Reparar culata (culata desarmada)	1,9
15705550	Sust. culata (culata desm.)	1,9

## TIEMPOS DE REPARACIÓN

15709150	Reapretar culata (complemento)	0,1
10831900	Desm. y montar recubrimiento	0,2
15821900	Desm. y montar tapa de culata	1,6
15801950	Desm. y montar junta tapa de culata (tapa desm.)	0,1
15500250	Comprobar empujadores hidráulicos (tapa culata desm.)	0,1
15612050	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.)	1,1
15612055	Desm. y montar 2 válvulas (árbol levas desm.)	0,3
15632000	Desm. y montar retenes de válvulas	5,7
15752050	Desm. y montar guías de válvulas admisión (culata desarmada)	0,5
15762050	Desm. y montar guías de válvulas escape (culata desarmada)	0,5

Culata 2.3		
15701900	Desm. y montar culata	5,7
15703750	Desarmar y armar culata (culata desm.)	4,2
15704150	Reparar culata (culata desarmada)	1,9
15705550	Sust. culata (culata desm.)	1,9
15709150	Reapretar culata (complemento)	0,1
10831900	Desm. y montar recubrimiento	0,2
15621900	Desm. y montar tapa de culata	1,3
15801950	Desm. y montar junta tapa de culata (tapa desm.)	0,1
15500250	Comprobar empujadores hidráulicos (tapa culata desm.)	0,1
15612050	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.)	1,1
15612055	Desm. y montar 2 válvulas (árbol levas desm.)	0,3
15632000	Desm. y montar retenes de válvulas	5,7
15752050	Desm. y montar guías de válvulas admisión (culata desarmada)	0,7
15762050	Desm. y montar guías de válvulas escape (culata desarmada)	0,7

Culata TDI		
15701900	Desm. y montar culata	5,2
15703750	Desarmar y armar culata (culata desm.)	4,2
15704150	Reparar culata (culata desarmada)	1,3
15709150	Reapretar culata (complemento)	0,1
10831900	Desm. y montar recubrimiento	0,2
15821900	Desm. y montar tapa de culata	0,5
15801950	Desm. y montar junta tapa de culata (tapa desm.)	0,1
15500250	Comprobar empujadores hidráulicos (tapa culata desm.)	0,1
15612050	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.)	1,1
15612055	Desm. y montar 2 válvulas (árbol levas desm.)	0,3
15632000	Desm. y montar retenes de válvulas	3,3
15752050	Desm. y montar guías de válvulas admisión (culata desarmada)	0,5
15762050	Desm. y montar guías de válvulas escape (culata desarmada)	0,5
15742050	Desm. y montar 4 cámaras de combustión (culata desm.)	0,7

Distribución 1.6		
15051900	Desm. y montar árbol de levas	2,2
15141900	Desm. y montar retén árbol de levas	1,1
15241900	Desm. y montar correa distribución	2,5
15271900	Desm. y montar tensor correa distribución	1,9
15271950	Desm. y montar rodillo tensor (correa desm.)	0,1

Distribución 1.8		
15051960	Desm. y montar árbol de levas (tubo de aspiración desm.)	2,2
15052000	Desm. y montar árboles de levas	2,9
15141900	Desm. y montar retén árbol de levas	1,3
15142000	Desm. y montar retenes árboles de levas	1,6
15241900	Desm. y montar correa distribución	2,2
15251900	Desm. y montar amortiguador tensor de correa	1,9
15271900	Desm. y montar tensor correa distribución	1,9
15271950	Desm. y montar rodillo tensor (correa desm.)	0,1

Distribución 2.3		
15051900	Desm. y montar árbol de levas	3,3
15052000	Desm. y montar árboles de levas	3,9

15351950	Desm. y montar cadena de mando (complemento)	2,9
----------	--	-----

Distribución TDI		
15051900	Desm. y montar árbol de levas	2,2
15141900	Desm. y montar retén árbol de levas	1,9
15241900	Desm. y montar correa distribución	2,9
15271900	Desm. y montar tensor correa distribución	1,9
15271950	Desm. y montar rodillo tensor (correa desm.)	0,1

Lubricación 1.6 y 1.8		
01040000	Sust. aceite	0,5
17501900	Desm. y montar cárter de aceite	1,3
17201900	Desm. y montar bomba de aceite	1,3
17203750	Desm. y armar bomba de aceite (bomba desm.)	0,1
17331900	Desm. y montar soporte filtro de aceite	0,9
17401900	Desm. y montar refrigerador de aceite	0,7
17030100	Comprobar presión de aceite	0,5
17051900	Desm. y montar manoccontacto de aceite	0,3

Lubricación 2.3		
01040000	Sust. aceite	0,5
17501900	Desm. y montar cárter de aceite	1,3
17201900	Desm. y montar bomba de aceite	1,6
17203750	Desm. y armar bomba de aceite (bomba desm.)	0,1
17331900	Desm. y montar soporte filtro de aceite	0,9
17401900	Desm. y montar refrigerador de aceite	0,7
17030100	Comprobar presión de aceite	0,5
17051900	Desm. y montar manoccontacto de aceite	0,3

Lubricación TDI		
01040000	Sust. aceite	0,5
17501900	Desm. y montar cárter de aceite	1,3
17201900	Desm. y montar bomba de aceite	1,6
17203750	Desm. y armar bomba de aceite (bomba desm.)	0,1
17331900	Desm. y montar soporte filtro de aceite	0,9
17401900	Desm. y montar refrigerador de aceite	0,7
17030100	Comprobar presión de aceite	0,5
17051900	Desm. y montar manoccontacto de aceite	0,3

Inyección 1.6		
24471901	Desm. y montar parte inf. colector de admisión	0,7
24471902	Desm. y montar parte sup. colector admisión	0,9
24421900	Desm. y montar conjunto mariposa de gases	0,5
24441900	Desm. y montar interruptor de mariposa	0,7
24401900	Desm. y montar 1 inyector	0,9
24402000	Desm. y montar inyector	1,1
24411900	Desm. y montar rampa de inyectores	0,9
24581900	Desm. y montar regulador presión	0,4
24811900	Desm. y montar válvula estabilizadora ralenti	0,4
24881900	Desm. y montar termosensor aire aspirado	0,3
28711900	Desm. y montar transmisor PMS	0,4
24621900	Desm. y montar sensor temperatura refrig.	0,3
28721900	Desm. y montar sensor de picado	0,4
24701950	Desm. y montar calculador inyección (recubrimiento desm.)	0,1
01060000	Comprobar gases de escape	0,7

Inyección 1.8		
24471900	Desm. y montar colector de admisión	1,3
24421900	Desm. y montar conjunto mariposa de gases	0,7
24441900	Desm. y montar interruptor de mariposa	0,7
24401900	Desm. y montar 1 inyector	0,9
24402000	Desm. y montar inyector	1,1
24411900	Desm. y montar rampa de inyectores	0,9
24581900	Desm. y montar regulador presión	0,4
24811900	Desm. y montar válvula estabilizadora ralenti	0,4
24881900	Desm. y montar termosensor aire aspirado	0,3
28711900	Desm. y montar transmisor PMS	0,4
24621900	Desm. y montar sensor temperatura refrig.	0,3
28721901	Desm. y montar sensor de picado (lado izdo.)	0,5
28721902	Desm. y montar sensor de picado (lado dcho.)	0,4
24701950	Desm. y montar calculador inyección (recubrimiento desm.)	0,1
01060000	Comprobar gases de escape	0,7



# TIEMPOS DE REPARACIÓN

28231900	Desm. y montar módulo de encendido 1.6, 1.8 y 2.3	0,2
28391900	Desm. y montar transmisor Hall 1.6	1,1
	1.8	0,3
	2.3	1,1
28702000	Desm. y montar todas las bujías 1.6, 1.8 y 2.3	0,5
28700250	Comprobar todas las bujías (bujías desm.) 1.6, 1.8 y 2.3	0,1
28532000	Desm. y montar cables de encendido 1.6	0,5
	1.8	0,4
	2.3	0,5
28840200	Comprobar todas las bujías de incandescencia TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,4
28841950	Desm. y montar 1 bujía de incandescencia (bujía comprobada) TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,1
28842000	Desm. y montar todas las bujías incandescencia TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,7
28842050	Desm. y montar todas las bujías incandescencia (motor desm.) TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,3
28851900	Desm. y montar centralita de preincandescencia TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,3

## Embrague y mandos

30010750	Purgar circuito embrague (complemento)	0,2
30051900	Desm. y montar pedal de embrague	0,7
30201900	Desm. y montar bomba embrague	0,9
30231900	Desm. y montar tubo de embrague	0,5
30301900	Desm. y montar bombín embrague 1.6 y TDI (90 cv)	0,5
	1.8, 2.3 y TDI (110 cv)	0,7
34351900	Desm. y montar c/c	2,9
30451950	Desm. y montar collarín de desembrague (motor o c/c desm.)	0,1
30501950	Desm. y montar embrague (motor o c/c desm.) 1.6 y TDI (90 cv)	0,7
	1.8, 2.3 y TDI (110 cv)	0,4

## Mandos de caja de cambios con varillaje

34041900	Desm. y montar empuñadura palanca	0,2
34051900	Desm. y montar palanca	0,9
34061900	Desm. y montar guardapolvos palanca	0,2
34151600	Ajustar varillaje y palanca	0,5
34171900	Desm. y montar barra de mando	1,3

## Mandos de caja de cambios con cable

34041900	Desm. y montar empuñadura palanca	0,2
34051900	Desm. y montar palanca	0,9
34061900	Desm. y montar guardapolvos palanca	0,2
34121500	Ajustar cable mando c/c	0,5
34121900	Desm. y montar 1 cable	1,9

## Caja de cambios 1.6

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34352950	Limpiar c/c (c/c desm.)	0,3
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7

## Caja de cambios 1.8, 2.3 y TDI

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34352950	Limpiar c/c (c/c desm.)	0,3
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7

## Despiece de cambio 1.6

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7
35403750	Desarmar y armar árbol primario (c/c desm.)	0,5
35501950	Desm. y montar retén árbol primario (c/c desm.)	0,3
35591550	Ajustar árbol secundario (c/c desarmada)	1,1
35593750	Desarmar y armar árbol secundario c/c desm.)	1,1

## Despiece de cambio 1.8, 2.3 y TDI

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7

35403750	Desarmar y armar árbol primario (c/c desm.)	0,5
35501950	Desm. y montar retén árbol primario (c/c desm.)	0,3
35591550	Ajustar árbol secundario (c/c desarmada)	1,1
35593750	Desarmar y armar árbol secundario (c/c desm.)	1,1

## Horquillas 1.6

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7

## Horquillas 1.8, 2.3 y TDI

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7

## Diferencial 1.6 y TDI

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7
39221900	Desm. y montar retén de diferencial	1,3
39221904	Desm. y montar retén de diferencial lado dcho.	0,9

## Diferencial 1.8, 2.3 y TDI

34351900	Desm. y montar c/c	2,9
34353750	Desarmar y armar c/c (c/c desm.)	3,7
39221900	Desm. y montar retén de diferencial	1,3
39221904	Desm. y montar retén de diferencial lado dcho.	0,9

## Transmisiones

40411900	Desm. y montar 1 transmisión	0,9
40412000	Desm. y montar transmisiones	1,3
40441950	Desm. y montar articulación homocinética (transmisión desm.)	0,3
40440150	Comprobar articulación homocinética (articulación desm.)	0,3
40471950	Desm. y montar guardapolvos lado c/c (transmisión desm.)	0,3

## Puente delantero

40051950	Desm. y montar conjunto suspensión (1 lado) (rueda desm.)	0,9
40052050	Desm. y montar conjuntos suspensión (2 lados) (ruedas desm.)	1,3
40071950	Desm. y montar puente del. (ruedas desm.)	1,6
40075550	Sust. puente del. (puente desm.)	0,4
40112050	Desm. y montar soportes puente del. (puente desm.)	0,3
40171900	Desm. y montar brazo oscilante (1 lado)	0,7
40172000	Desm. y montar brazos oscilantes (2 lados)	1,1
40201950	Desm. y montar silentblock de brazo (brazo desm.)	0,4
40202050	Desm. y montar silentblocks de brazos (brazos desm.)	0,7
40361950	Desm. y montar rótula de brazo (rueda desm.)	0,5
40362050	Desm. y montar rótulas de brazos (2 lados) (ruedas desm.)	1,1
40501900	Desm. y montar 1 mangueta del.	1,1
40502000	Desm. y montar 2 manguetas del.	1,9
40505550	Sust. mangueta del. (mangueta desm.)	0,4
40505650	Sust. manguetas del.	0,7
40571950	Desm. y montar rodamiento rueda (1 lado) (complemento)	0,3
40572050	Desm. y montar rodamientos ruedas (2 lados) (complemento)	0,5
40575550	Sust. rodamiento (mangueta desm.)	0,3
40575650	Sust. rodamientos (manguetas desm.)	0,5
40641950	Desm. y montar 1 buje rueda (conj. amortiguador desm.)	0,3
40642050	Desm. y montar 2 bujes rueda (conj. amortiguadores desm.)	0,5
44881550	Ajustar convergencia ruedas del. (compleme.)	0,3
44891550	Ajustar caída ruedas del. (complemento)	0,3
44950300	Medir cotas del. y tra. vehículo	0,7

## Puente trasero

42011900	Desm. y montar conjunto puente-suspensión tra.	1,3
42015550	Sust. conjunto puente-suspensión trasera (conjunto desm.)	1,1
42081900	Desm. y montar silentblock de puente tra.	0,7
42082000	Desm. y montar silentblocks de puente tra.	0,9



Inyección 2.3		
24471900	Desm. y montar colector de admisión	1,9
24421900	Desm. y montar conjunto mariposa de gases	0,7
24441900	Desm. y montar interruptor de mariposa	0,9
24401900	Desm. y montar 1 inyector	1,1
24402000	Desm. y montar inyector	2,2
24411900	Desm. y montar rampa de inyectores	1,9
24581900	Desm. y montar regulador presión	0,4
24811900	Desm. y montar válvula estabilizadora ralenti	0,4
24881900	Desm. y montar termosensor aire aspirado	0,3
28711900	Desm. y montar transmisor PMS	0,4
24621900	Desm. y montar sensor temperatura refng.	0,7
28721900	Desm. y montar sensor de picado	0,4
24701950	Desm. y montar calculador inyección (recubrimiento desm.)	0,1
01060000	Comprobar gases de escape	0,7

Inyección TDI		
23801900	Desm. y montar colector de admisión	1,1
23290500	Comprobar y ajustar bomba de inyección	0,9
23291900	Desm. y montar bomba de inyección	2,2
23295100	Hermetizar bomba de inyección	0,9
23481900	Desm. y montar dispositivo de parada bomba de inyección	0,2
23311900	Desm. y montar tapa mecanismo avance inyec.	0,4
23401900	Desm. y montar inyector	0,5
23402000	Desm. y montar todos los inyectores	0,7
23400250	Comprobar todos los inyectores (inyectores desm.)	0,3
23404150	Reparar 1 inyector (inyector desm.)	0,2
23301900	Desm. y montar 1 tubería de inyección	0,2
23302000	Desm. y montar todas las tuberías de inyec.	0,4
28711900	Desm. y montar transmisor PMS	0,4
23601950	Desm. y montar calculador (brazos limpia parabrisas desm.)	0,1
01060000	Comprobar gases de escape	0,7
23030100	Comprobar gases de escape	0,4
23040500	Comprobar y ajustar ralenti	0,3

Turbo-compresor TDI		
21301900	Desm. y montar turbo compresor	2,5
21711900	Desm. y montar tubería alimentación aceite	0,5
21781900	Desm. y montar tubería retorno aceite	0,7
21431900	Desm. y montar intercooler	1,1

Filtro de aire 1.6 y 1.8		
24245500	Sust. cartucho filtro de aire	0,2
24251900	Desm. y montar carcasa filtro de aire	0,2
24261900	Desm. y montar regulador temperatura aire	0,4
24451900	Desm. y montar caudalímetro	0,4

Filtro de aire 2.3		
24245500	Sust. cartucho filtro de aire	0,2
24251900	Desm. y montar carcasa filtro de aire	0,2
24261900	Desm. y montar regulador temperatura aire	0,4
24451900	Desm. y montar caudalímetro	0,4

Filtro de aire TDI		
23245500	Sust. cartucho filtro de aire	0,2
23251900	Desm. y montar carcasa filtro de aire	0,2
23591900	Desm. y montar caudalímetro	0,4

Acelerador, depósito y bomba		
20101950	Desm. y montar depósito de combustible (puente tra. desm.)	0,9
20151900	Desm. y montar acelerador	0,7
20661900	Desm. y montar bomba combustible eléctrica 1.6, 1.8 y 2.3	0,7
20251900	Desm. y montar filtro de carbón activo 1.6, 1.8 y 2.3	0,3
20311900	Desm. y montar filtro de combustible 1.6, 1.8 y 2.3	0,2
20341900	Desm. y montar filtro gasoil TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,3
20781950	Desm. y montar transmisor posición pedal (parte sup. columna dirección desm.) TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,5

20821900	Desm. y montar cable acelerador 1.6, 1.8 y 2.3	0,7
----------	--	-----

Colector y escape 1.6, 1.8 y 2.3		
26101900	Desm. y montar colector de escape 1.6 y 1.8	2,2
	2.3	0,9
26011900	Desm. y montar sistema de escape	1,3
26171900	Desm. y montar tubo del. salida colector	0,9
26301900	Desm. y montar silencioso central	0,7
26301901	Desm. y montar silencioso central con silencioso trasero	0,9
26331900	Desm. y montar silencioso tra.	0,5
26731900	Desm. y montar catalizador	0,9
24691900	Desm. y montar sonda lambda	0,5

Colector y escape TDI		
26101900	Desm. y montar colector de escape	2,9
26011900	Desm. y montar sistema de escape	1,6
26171900	Desm. y montar tubo del. salida colector	1,3
26301900	Desm. y montar silencioso central	0,7
26301901	Desm. y montar silen. central con silencioso tras.	0,9
26331900	Desm. y montar silencioso tra.	0,5
26731900	Desm. y montar catalizador	1,3
26391900	Desm. y montar válvula EGR	0,5
26441900	Desm. y montar válvula aire secundario	0,2

Bomba de agua 1.6, 1.8 y TDI		
19501900	Desm. y montar bomba de agua 1.6	1,9
	1.8	1,6
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	2,2
19571950	Desm. y montar caja de rodamiento de pinón (bomba desm.)	0,2
19581900	Desm. y montar termostato 1.6 y 1.8	0,9
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	1,1
19781900	Desm. y montar sensor de temperatura 1.6 y 1.8	0,3
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,9

Bomba de agua 2.3		
19501900	Desm. y montar bomba de agua	1,1
19581900	Desm. y montar termostato	1,1
19781900	Desm. y montar sensor de temperatura	0,3

Radiador y canalizaciones 1.6, 1.8 y TDI		
19010100	Comprobar circuito refrigeración	0,2
19701900	Desm. y montar radiador	1,3
19701901	Desm. y montar radiador (con a.a.)	1,6
19705550	Sust. radiador (radiador desm.)	0,3
19051900	Desm. y montar aspas de ventilador	0,7
19081900	Desm. y montar electroventilador	0,7
19131900	Desm. y montar termocontacto ventilador	0,7
19401900	Desm. y montar depósito de expansión	0,5
19611900	Desm. y montar tubo refrigeración TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	1,3
19621900	Desm. y montar 1 manguito	0,3
19621950	Desm. y montar 1 manguito (complemento)	0,1

Radiador y canalizaciones 2.3		
19010100	Comprobar circuito refrigeración	0,2
19701900	Desm. y montar radiador	1,3
19701901	Desm. y montar radiador (con a. a.)	1,6
19705550	Sust. radiador (radiador desm.)	0,3
19051900	Desm. y montar aspas de ventilador	0,9
19081900	Desm. y montar electroventilador	0,9
19131900	Desm. y montar termocontacto ventilador	0,7
19401900	Desm. y montar depósito de expansión	0,5
19621900	Desm. y montar 1 manguito	0,3
19621950	Desm. y montar 1 manguito (complemento)	0,1

Encendido		
28290500	Comprobar y ajustar momento encendido 1.6, 1.8 y 2.3	0,4
28201900	Desm. y montar bobina de encendido 1.6, 1.8 y 2.3	0,4

42330150	Comprobar mangueta de eje (mangueta desm.)	0,1
42331950	Desm. y montar mangueta de eje (rueda desm.)	0,7
42332050	Desm. y montar manguetas de eje (ruedas desm.)	1,3
42681950	Desm. y montar buje (rueda desm.)	0,5
42682050	Desm. y montar bujes (ruedas desm.)	0,7
44950300	Medir cotas del. y tra. vehículo	0,7

#### Mandos de dirección

28101900	Desm. y montar cerradura dirección	1,3
48101900	Desm. y montar volante dirección	0,5
48141900	Desm. y montar columna dirección	1,3
48145550	Sust. columna dirección (columna desm.)	0,5
69551950	Desm. y montar contactor air-bag (volante desm.)	0,2
69581900	Desm. y montar módulo air-bag conductor	0,2

#### Dirección

48401500	Ajustar caja de dirección	0,4
48401900	Desm. y montar caja de dirección	2,5
48405550	Sust. caja de dirección (caja desm.)	0,3
48531950	Desm. y montar 1 fuelle guardapolvo caja dirección (caja desm.)	0,2
48791950	Desm. y montar bieleta (caja desm.)	0,1
48811900	Desm. y montar 1 rótula	0,3
44881550	Ajustar convergencia ruedas del. (complemento)	0,3
44950300	Medir cotas del. y tra. vehículo	0,7

#### Bomba servodirección

48971900	Desm. y montar depósito d.a.	0,3
48941900	Desm. y montar latiguillo d.a.	0,7
48951900	Desm. y montar latiguillo retorno d.a.	0,7
48981900	Desm. y montar bomba d.a.	1,1
48851900	Desm. y montar correa bomba d.a.	0,4
48851901	Desm. y montar correa bomba d.a. (con d.a.)	0,7
13731900	Desm. y montar amortiguador tensor de correa poly-V	
1,6		0,3
1,8		0,5
2,3		0,4
TDI (90 cv) y TDI (110 cv)		0,7

#### Suspensión delantera

40051950	Desm. y montar conjunto suspensión (1 lado) (rueda desm.)	0,9
40052050	Desm. y montar conjuntos suspensión (2 lados) (ruedas desm.)	1,3
40851901	Desm. y montar conjunto muelle-amortiguador izquierdo	0,7
40851902	Desm. y montar conjunto muelle-amortiguador dcho	1,1
40852000	Desm. y montar 2 conjuntos muelle-amortiguador	1,3
40901950	Desm. y montar 1 amortiguador (conjunto muelle-amortiguador desm.)	0,2
40902050	Desm. y montar 2 amortiguadores (conjunto muelle-amortiguador desm.)	0,3
40931950	Desm. y montar rodamiento de amortiguador (conj. amortiguador desm.)	0,3
40932050	Desm. y montar rodamientos de amortiguadores (conj. amortiguadores desm.)	0,4
40751950	Desm. y montar muelle (conjunto muelle-amortiguador desm.)	
40752050	Desm. y montar muelles (conjuntos muelle-amortiguador desm.)	0,3
40771900	Desm. y montar barra estabilizadora	1,3
40781900	Desm. y montar bieleta de barra estabilizadora	0,3
40782000	Desm. y montar bieletas de barra estabilizadora	0,4
44881550	Ajustar convergencia ruedas delanteras (complemento)	0,3

#### Suspensión trasera

42931900	Desm. y montar 1 amortiguador	0,4
42932000	Desm. y montar 2 amortiguadores	0,5
42721900	Desm. y montar muelle	0,5
42722000	Desm. y montar 2 muelles	0,7

#### Llantas

44051900	Desm. y montar 1 rueda	0,2
44052000	Desm. y montar 2 ruedas	0,2
44059300	Equilibrar 1 rueda	0,2
44059350	Equilibrar 1 rueda (rueda desm.)	0,1
44405550	Sust. 1 neumático (rueda desm.)	0,2
44405650	Sust. 2 neumáticos (ruedas desm.)	0,3
44100100	Comprobar 1 llanta	0,2
44105550	Sust. 1 llanta (rueda desm.)	0,2
44105650	Sust. 2 llantas (ruedas desm.)	0,3

#### Mandos de frenos

47010750	Purgar circuito de frenos (complemento)	0,3
47151900	Desm. y montar bomba de frenos	0,7
47101900	Desm. y montar depósito líquido de frenos	0,5
45291950	Desm. y montar transmisor nivel líquido (complemento)	0,2
47111900	Desm. y montar sensor de nivel de líquido de freno	0,2
47701950	Desm. y montar servofreno (unidad hidráulica desm.)	0,7
47761900	Desm. y montar bomba de vacío TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,4
94361900	Desm. y montar interruptor luz de freno	0,3

#### ABS

47010750	Purgar circuito de frenos (complemento)	0,3
45010100	Comprobar ABS	0,4
45301950	Desm. y montar unidad hidráulica (posterior verif. ABS)	0,7
45451950	Desm. y montar unidad de mando ABS (posterior verif. ABS)	0,7
45111950	Desm. y montar 1 sensor del. (posterior verif. ABS)	0,2
45112050	Desm. y montar 2 sensores del. (posterior verif. ABS)	0,3
45151950	Desm. y montar 1 sensor tra. (posterior verif. ABS)	0,2
45152050	Desm. y montar 2 sensores tra. (posterior verif. ABS)	0,3
45261951	Desm. y montar 1 rueda fónica del. (conj. amortiguador desm.)	0,2
45262051	Desm. y montar 2 ruedas fónicas del. (conj. amortiguadores desm.)	0,3

#### Frenos delanteros 1,6, 1,8 y TDI

47010750	Purgar circuito de frenos (complemento)	0,3
46362050	Desm. y montar pastillas del. (rueda desm.)	0,4
46501950	Desm. y montar 1 disco del. (rueda desm.)	0,3
46502050	Desm. y montar 2 discos del. (ruedas desm.)	0,5
46171950	Desm. y montar chapa cubre disco del. (rueda desm.)	0,4
46172050	Desm. y montar chapas cubre discos del. (ruedas desm.)	0,5
46141950	Desm. y montar portapinza del. (pastillas desm.)	0,2
47391909	Desm. y montar pinza de freno del. (1 lado)	0,7
47392000	Desm. y montar pinzas de freno del. (2 lados)	0,9
47394150	Reparar 1 pinza de freno del. (pinza desm.)	0,5
47394250	Reparar 2 pinzas de freno del. (pinzas desm.)	0,9
46020100	Comprobar eficacia freno en banco de pruebas	0,3

#### Frenos delanteros 2.3

47010750	Purgar circuito de frenos (complemento)	0,3
46362050	Desm. y montar pastillas del. (rueda desm.)	0,4
46501950	Desm. y montar 1 disco del. (rueda desm.)	0,3
46502050	Desm. y montar 2 discos del. (ruedas desm.)	0,5
46171950	Desm. y montar chapa cubre disco del. (rueda desm.)	0,4
46172050	Desm. y montar chapas cubre discos del. (ruedas desm.)	0,5
46141950	Desm. y montar portapinza del. (pastillas desm.)	0,2
47391900	Desm. y montar pinza de freno del. (1 lado)	0,7
47392000	Desm. y montar pinzas de freno del. (2 lados)	0,9
47394150	Reparar 1 pinza de freno del. (pinza desm.)	0,5
47394250	Reparar 2 pinzas de freno del. (pinzas desm.)	0,9
46020100	Comprobar eficacia freno en banco de pruebas	0,3



# TIEMPOS DE REPARACIÓN

Frenos traseros	
47010750	Purgar circuito de frenos (complemento) . . . . . 0,3
46382050	Desm. y montar pastillas tra. (rueda desm.) . . . . . 0,4
46531950	Desm. y montar 1 disco tra. (rueda desm.) . . . . . 0,3
46532050	Desm. y montar 2 discos tra. (ruedas desm.) . . . . . 0,5
46181950	Desm. y montar chapa cubre disco tra. (rueda desm.) . . . . . 0,7
46182050	Desm. y montar chapas cubre discos tra. (ruedas desm.) . . . . . 1,3
47411900	Desm. y montar 1 pinza de freno tra. . . . . 0,7
47412000	Desm. y montar 2 pinzas de freno tra. . . . . 1,1
47414150	Reparar pinza de freno (pinza desm.) . . . . . 0,4
47414250	Reparar pinzas de freno (pinzas desm.) . . . . . 0,9
46020100	Comprobar eficacia freno en banco de pruebas . . . . . 0,3

Canalizaciones de frenos	
47010750	Purgar circuito de frenos (complemento) . . . . . 0,3
47182000	Desm. y montar todas las tuberías de freno . . . . . 1,9
47191901	Desm. y montar 1 tubería de freno del. . . . . 0,7
47221900	Desm. y montar tubería central de freno . . . . . 0,7
47222000	Desm. y montar 2 tuberías centrales de freno . . . . . 0,9
47231900	Desm. y montar 1 tubería de freno tra. . . . . 0,5
47261950	Desm. y montar 1 latiguillo del. (rueda desm.) . . . . . 0,2
47262050	Desm. y montar 2 latiguillos del. (ruedas desm.) . . . . . 0,2
47281950	Desm. y montar 1 latiguillo tra. (rueda desm.) . . . . . 0,2
47282050	Desm. y montar 2 latiguillos tra. (rueda desm.) . . . . . 0,3

Freno de mano	
46611900	Desm. y montar palanca freno de mano . . . . . 0,7
46901900	Desm. y montar interruptor de freno de mano . . . . . 0,3
46791600	Ajustar 2 cables freno de mano . . . . . 0,7
46791900	Desm. y montar 1 cable freno de mano . . . . . 0,7
46792000	Desm. y montar 2 cables freno de mano . . . . . 0,7
46020100	Comprobar eficacia freno en banco de pruebas . . . . . 0,3

Equipo de carga	
27060100	Comprobar batería . . . . . 0,2
27061900	Desm. y montar batería . . . . . 0,2
27068950	Cargar batería (complemento) . . . . . 0,1
97851900	Desm. y montar cable masa de batería . . . . . 0,3
97871900	Desm. y montar cinta masa de motor . . . . . 0,4
27220100	Comprobar alternador . . . . . 0,3
27221900	Desm. y montar alternador . . . . . 0,9
	1,6 . . . . . 0,9
	1,8 . . . . . 0,7
	2,3 . . . . . 0,9
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 1,1
27221901	Desm. y montar alternador (con a. a.) . . . . . 0,9
	1,8 . . . . . 1,3
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 1,1
27241900	Desm. y montar soporte de alternador . . . . . 0,3
27301900	Desm. y montar polea . . . . . 0,3
27411950	Desm. y montar placa de diodos (alternador desm.) . . . . . 0,4
27501900	Desm. y montar regulador de tensión . . . . . 0,5
	1,6 y 2,3 . . . . . 0,7
	1,8, TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 0,7
13721900	Desm. y montar correa poly-V . . . . . 0,4
	1,6, 1,8 y 2,3 . . . . . 0,7
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 0,7
13721901	Desm. y montar correa poly-V (con a.a.) . . . . . 0,7
	1,6 y 1,8 . . . . . 0,7
13731900	Desm. y montar amortiguador tensor de correa poly-V . . . . . 0,3
	1,6 . . . . . 0,5
	1,8 . . . . . 0,4
	2,3 . . . . . 0,7
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 0,7

Motor de arranque	
27601900	Desm. y montar motor arranque . . . . . 0,7
	1,6 y 1,8 . . . . . 0,9
	2,3, TDI (90 cv) y TDI (110 cv) . . . . . 1,3
27604150	Reparar motor arranque (motor arranque desm.) . . . . . 0,2
27641950	Desm. y montar automático (motor arranque desm.) . . . . . 0,2
97451900	Desm. y montar cable batería/motor-arranque . . . . . 0,7

Mandos eléctricos	
92051900	Desm. y montar mando limpiaparabrisas . . . . . 0,7
94421900	Desm. y montar mando de intermitentes . . . . . 0,7
94501900	Desm. y montar mando combinado dirección . . . . . 0,9
28041900	Desm. y montar conmutador de encendido . . . . . 0,9
28071900	Desm. y montar bombín anti-robo . . . . . 0,9
69531900	Desm. y montar unidad control air-bag . . . . . 0,2
90501900	Desm. y montar bocina . . . . . 0,3
90502000	Desm. y montar bocinas . . . . . 0,3
91301900	Desm. y montar autorradio . . . . . 0,9
91381900	Desm. y montar antena . . . . . 0,4
91861900	Desm. y montar amplificador de antena en luneta . . . . . 0,1
91401953	Desm. y montar altavoz puerta del. (guarnecido desm.) . . . . . 0,1
91421950	Desm. y montar altavoz puerta tra. (guarnecido desm.) . . . . . 0,1
96681900	Desm. y montar unidad control inmovilizador . . . . . 0,5
96725500	Sust. bobina inmovilizador . . . . . 1,1

Tablero de instrumentos	
70181900	Desm. y montar tablero de instrumentos . . . . . 2,2
70185550	Sust. tablero de instrumentos (tablero desm.) . . . . . 0,2
68151900	Desm. y montar guantera . . . . . 0,3
68101900	Desm. y montar cerradura de guantera . . . . . 0,2
68181900	Desm. y montar portaobjetos bajo tablero instrumentos . . . . . 0,3
68221900	Desm. y montar recubrimiento tablero de instrumentos . . . . . 0,9
69591950	Desm. y montar módulo air-bag acompañante (guantera desm.) . . . . . 0,7

Cuadro de instrumentos	
90251900	Desm. y montar cuadro de instrumentos . . . . . 0,4

Interruptores y relés	
94051900	Desm. y montar interruptor principal luces . . . . . 0,5
60121900	Desm. y montar interruptor techo . . . . . 0,3
64921900	Desm. y montar interruptor luneta térmica . . . . . 0,2
66571950	Desm. y montar interruptor retrovisor eléctrico (guarnecido desm.) . . . . . 0,1
94471900	Desm. y montar interruptor luces de emergencia . . . . . 0,2
94951900	Desm. y montar interruptor regulación luces . . . . . 0,4
96041950	Desm. y montar interruptor contacto luz maletero (guarnecido desm.) . . . . . 0,1
96051950	Desm. y montar 1 interruptor contacto puerta (marco de puerta desm.) . . . . . 0,1
20651950	Desm. y montar relé bomba de combustible (portainstrumentos bajo tablero desm.) . . . . . 0,1
	1,6, 1,8 y 2,3 . . . . . 0,4
64931900	Desm. y montar relé luneta térmica . . . . . 0,4
87191900	Desm. y montar relé a.a . . . . . 0,4
92101900	Desm. y montar relé temporizador limpia parabrisas . . . . . 0,4
94461900	Desm. y montar relé intermitencia y emergencia . . . . . 0,4
94621900	Desm. y montar relé faros anti-niebla . . . . . 0,4

Limpiaparabrisas	
92221900	Desm. y montar soporte limpiaparabrisas . . . . . 0,7
92151950	Desm. y montar motor limpiaparabrisas (soporte desm.) . . . . . 0,1
92251600	Ajustar brazos limpiaparabrisas . . . . . 0,2
92251900	Desm. y montar brazo limpiaparabrisas . . . . . 0,2
92252000	Desm. y montar brazos limpiaparabrisas . . . . . 0,2
92271900	Desm. y montar escobilla limpiaparabrisas . . . . . 0,2
92272000	Desm. y montar 2 escobillas limpiaparabrisas . . . . . 0,3
92601900	Desm. y montar depósito lavaparabrisas . . . . . 0,3
92581900	Desm. y montar bomba lavaparabrisas . . . . . 0,2
92661900	Desm. y montar surtidor lavaparabrisas . . . . . 0,2
92662000	Desm. y montar surtidores lavaparabrisas . . . . . 0,2

Faros y pilotos	
94151600	Reglaje faros . . . . . 0,2
94151950	Desm. y montar 1 faro (paragolpes desm.) . . . . . 0,1
94941950	Desm. y montar motor mecanismo reglaje de faros (faro desm.) . . . . . 0,1
94531900	Desm. y montar intermitente lat. . . . . 0,2



94311900	Desm. y montar piloto tra.	0,2
94701950	Desm. y montar luz adicional de freno (guarnecido desm.)	0,3
94291900	Desm. y montar luz de matrícula	0,2
96201900	Desm. y montar 1 luz int.	0,2
96441900	Desm. y montar luz de guantera	0,2
94221900	Desm. y montar bombilla faro	0,2
94691900	Desm. y montar bombilla piloto tra. anti-niebla	0,2
94751900	Desm. y montar bombilla luz marcha atrás	0,2

#### Calefacción sin aire acondicionado

85151950	Desm. y montar caja calefacción (tablero de instrumentos desm.)	0,9
85181900	Desm. y montar filtro de polvo y polen	0,2
85221900	Desm. y montar recubrimiento	0,5
80231900	Desm. y montar radiador calefacción	2,9
60231950	Desm. y montar radiador calefacción (caja calefacción desm.)	0,1
85301951	Desm. y montar ventilador (guantera desm.)	0,2
85251900	Desm. y montar resistencia previa ventilador calefacción	0,4
85101950	Desm. y montar mandos calefacción (recubrimiento tablero desm.)	0,1
80131950	Desm. y montar cable mando calefacción (consola desm.)	0,4
85111951	Desm. y montar cable regulación aire (cubierta de tablero y consola desm.)	0,4
87201952	Desm. y montar motor regulación trampilla presión (caja calefacción desm.)	0,2
80551950	Desm. y montar difusor zona reposapiés (cubierta tablero desm.)	0,1

#### Calefacción con aire acondicionado

85151950	Desm. y montar caja calefacción (tablero de instrumentos desm.)	0,9
85181900	Desm. y montar filtro de polvo y polen	0,2
85221900	Desm. y montar recubrimiento	0,5
80231900	Desm. y montar radiador calefacción	2,9
80231950	Desm. y montar radiador calefacción (caja calefacción desm.)	0,1
85301951	Desm. y montar ventilador (guantera desm.)	0,2
85251900	Desm. y montar resistencia previa ventilador calefacción	0,4
85101950	Desm. y montar mandos calefacción (recubrimiento tablero desm.)	0,1
80131950	Desm. y montar cable mando calefacción (consola desm.)	0,4
85111951	Desm. y montar cable regulación aire (cubierta de tablero y consola desm.)	0,4
87201952	Desm. y montar motor regulación trampilla presión (caja calefacción desm.)	0,2
87601950	Desm. y montar evaporador (conj. climatizador desm.)	0,4
87701900	Desm. y montar válvula expansión	0,4
80551950	Desm. y montar difusor zona reposapiés (cubierta tablero desm.)	0,1

#### Climatizador

85151950	Desm. y montar caja calefacción (tablero de instrumentos desm.)	0,9
85181900	Desm. y montar filtro de polvo y polen	0,2
85221900	Desm. y montar recubrimiento	0,5
80231900	Desm. y montar radiador calefacción	2,9
80231950	Desm. y montar radiador calefacción (caja calefacción desm.)	0,1
85301951	Desm. y montar ventilador (guantera desm.)	0,2
87781900	Desm. y montar regulador de ventilador	0,4
85251900	Desm. y montar resistencia previa ventil. calef.	0,4
87041900	Desm. y montar mando climatizador	0,7
87201952	Desm. y montar motor regulación trampilla presión (caja calefacción desm.)	0,2
87201956	Desm. y montar motor regulación trampilla central (cubierta tablero desm.)	0,3
87201960	Desm. y montar motor regulación trampilla reposapiés (portaobjetos desm.)	0,2
87201964	Desm. y montar motor regulación trampilla temperatura (cubierta tablero desm.)	0,3
87581901	Desm. y montar sensor temperatura int.	0,7
87591900	Desm. y montar sensor temperatura ext.	0,3
87601950	Desm. y montar evaporador (conj. climatizador desm.)	0,4

87701900	Desm. y montar válvula expansión	0,4
80551950	Desm. y montar difusor zona reposapiés (cubierta tablero desm.)	0,1

#### Aire acondicionado

87031700	Vaciar y llenar circuito a.a.	0,5
87341951	Desm. y montar compresor (correa desm.)	0,3
87271950	Desm. y montar embrague compresor (compresor desm.)	0,4
13721900	Desm. y montar correa poly- V	2,3
	1,6, 1,8, TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,4
13731900	Desm. y montar amortiguador tensor de correa poly- V	0,7
	1,6	0,3
	1,8	0,5
	2,3	0,4
	TDI (90 cv) y TDI (110 cv)	0,7
87501950	Desm. y montar condensador (complemento)	0,9
87551900	Desm. y montar filtro deshidratador	0,4
87091900	Desm. y montar conmutador presión	0,2
87431950	Desm. y montar manguera condensador-compresor (complemento)	0,3
87451900	Desm. y montar manguera evaporador-compresor	1,3
87471950	Desm. y montar manguera filtro deshidratador-evaporador (complemento)	1,3

#### CARROCERÍA

##### Paragolpes delantero y rejilla

63291900	Desm. y montar paragolpes del.	0,9
63295550	Sust. paragolpes del. (paragolpes desm.)	0,3
66051900	Desm. y montar rejilla de radiador	0,2
66071900	Desm. y montar anagrama del.	0,2

##### Capó delantero

55228100	Ajustar capó	0,4
55221900	Desm. y montar capó	0,4
55225550	Sust. capó (capó desm.)	0,4
55255550	Sust. bisagra de capó (capó desm.)	0,2
55255650	Sust. bisagras de capó (capó desm.)	0,3
55141900	Desm. y montar cable cerradura capó del.	0,7
55171900	Desm. y montar cerradura capó del.	0,5
55181900	Desm. y montar cierre sup. capó	0,2
55311900	Desm. y montar equilibrador de capó	0,2
55331900	Desm. y montar goma tra. capó	0,3

##### Frente y aleta delantera

50551900	Desm. y montar aleta del.	1,1
50557350	Aplicar protección a bajos de aleta del. (aleta desm.)	0,3
50381900	Desm. y montar frente del.	2,2
50385550	Sust. frente del. (frente desm.)	0,9
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
50725550	Sust. apoyo sup. de aleta del. (complemento)	2,2
50744113	Sust. pase de rueda con larguero del. y pilar del.	14,8
50744201	Sust. pases de rueda y targaros del.	14,8
50754101	Sust. parte del. de pase de rueda con refuerzo sup.	9,4
50754201	Sust. partes del. de pases de rueda con refuerzos sup.	18,4

##### Puerta delantera

57511900	Desm. y montar puerta	0,5
57513750	Desarmar y armar puerta	1,3
57515550	Sust. puerta (puerta desm.)	1,3
57531950	Desm. y montar bisagra (puerta desm.)	0,1
66551900	Desm. y montar caja de retrovisor	0,2
66785500	Sust. cristal de espejo	0,2
66891950	Desm. y montar retrovisor (guarnecido desm.)	0,1
70591900	Desm. y montar guarnecido puerta	0,3
70592000	Desm. y montar guarnecidos puertas	0,5
57301950	Desm. y montar marco de puerta (guarnecido desm.)	0,4
57305550	Sust. marco de puerta (marco desm.)	0,2
57631900	Desm. y montar goma contorno	0,7

# TIEMPOS DE REPARACIÓN

Accesorios de puerta delantera		
57171950	Desm. y montar cerradura puerta (guarnecido desm.)	0,4
57261500	Ajustar resbalón cerradura	0,2
57111900	Desm. y montar manecilla ext.	0,2
57091900	Desm. y montar bombín cerradura	0,2
64401950	Desm. y montar cristal móvil puerta del. (guarnecido desm.)	0,2
64451950	Desm. y montar junta-gula cristal puerta del. (guarnecido desm.)	0,2
64481950	Desm. y montar cejilla (guarnecido desm.)	0,1
64531950	Desm. y montar mecanismo elevallunas (guarnecido desm.)	0,3
64551950	Desm. y montar mecanismo elevallunas eléctrico (guarnecido desm.)	0,5
64541950	Desm. y montar motor de elevallunas (elevallunas desm.)	0,1
64571900	Desm. y montar manecilla de elevallunas	0,1
Puerta trasera		
58511900	Desm. y montar puerta	0,4
58513750	Desarmar y armar puerta	1,3
58515550	Sust. puerta (puerta desm.)	1,6
58531950	Desm. y montar bisagra (puerta desm.)	0,2
70731900	Desm. y montar guarnecido puerta	0,3
70732000	Desm. y montar guarnecidos puertas	0,5
58301950	Desm. y montar marco de puerta (guarnecido desm.)	0,4
58631900	Desm. y montar goma contorno de puerta	0,7
Accesorios de puerta trasera		
58171950	Desm. y montar cerradura (guarnecido desm.)	0,4
58261500	Ajustar resbalón	0,2
58111900	Desm. y montar manecilla ext.	0,2
64601950	Desm. y montar cristal de puerta tra. (guarnecido desm.)	0,4
64821900	Desm. y montar cristal fijo de puerta	0,4
64651950	Desm. y montar gula cristal puerta tra. (guarnecido desm.)	0,1
64481950	Desm. y montar cejilla (guarnecido desm.)	0,1
64531950	Desm. y montar mecanismo elevallunas (guarnecido desm.)	0,3
64551950	Desm. y montar mecanismo elevallunas eléctrico (guarnecido desm.)	0,5
64541950	Desm. y montar motor de elevallunas (elevallunas desm.)	0,1
64571900	Desm. y montar manecilla de elevallunas	0,1
Paragolpes trasero		
63691900	Desm. y montar paragolpes tra.	0,9
63695550	Sust. paragolpes tra. (paragolpes desm.)	0,3
Capó trasero		
55901900	Desm. y montar capó tra.	0,7
55905550	Sust. capó tra. (capó desm.)	0,7
55551900	Desm. y montar parte inf. cerradura	0,3
55561950	Desm. y montar parte sup. cerradura (guarnecido desm.)	0,1
55841950	Desm. y montar motor de cerradura (guarnecido desm.)	0,1
55571950	Desm. y montar accionamiento cerradura (guarnecido desm.)	0,2
55581950	Desm. y montar bombín cerradura (guarnecido desm.)	0,1
55931900	Desm. y montar equilibrador	0,2
55932000	Desm. y montar equilibradores	0,2
70921901	Desm. y montar guarnecido capó tra.	0,3
55701900	Desm. y montar goma contorno	0,2
Lunas		
64101900	Desm. y montar parabrisas	2,2
64105500	Sust. parabrisas	2,2
64401950	Desm. y montar cristal móvil puerta del. (guarnecido desm.)	0,2
64601950	Desm. y montar cristal de puerta tra. (guarnecido desm.)	0,4
64821900	Desm. y montar cristal fijo de puerta	0,4

64861900	Desm. y montar luneta tra.	1,9
64865500	Sust. luneta tra.	1,9
Molduras y embellecedores		
66215500	Sust. moldura de puerta del.	0,2
66415500	Sust. moldura de puerta tra.	0,2
66361900	Desm. y montar moldura de techo	0,2
66362000	Desm. y montar molduras de techo	0,2
66051900	Desm. y montar moldura de entrada de puerta	0,5
Salpicadero y largueros delanteros		
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
50744113	Sust. pase de rueda con larguero del. y pilar del.	14,8
50744201	Sust. pases de rueda y largueros, del.	15,7
50794109	Sust. sección del. larguero del.	6,2
50794200	Sust. largueros del.	27,0
50804100	Sust. punta de larguero del.	3,3
50094100	Sust. argolla del. para remolcado	3,0
50405550	Sust. soporte motor en larguero del. (complemento)	0,4
70171900	Desm. y montar insonorizante de hueco de motor	0,3
Lateral de carrocería		
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
50744113	Sust. pase de rueda con larguero del. y pilar del.	14,8
51374101	Sust. pilar del. con refuerzo	12,3
51374103	Sust. pilar del. con refuerzo y larguero del.	20,4
51375551	Sust. pilar del. con refuerzo (complemento)	13,9
51414100	Sust. pilar central y refuerzo	11,5
51415551	Sust. pilar central con refuerzo y larguero de bajo de caja (techo desm.)	10,1
51454100	Sust. larguero bajo de caja	14,8
51454101	Sust. larguero bajo de caja (corte bajo puerta trasera)	7,4
51454102	Sust. larguero bajo de caja (corte bajo puerta delantera)	6,2
51495550	Sust. refuerzo de larguero de bajo de caja (complemento)	3,7
51055550	Sust. larguero de techo (techo desm.)	8,7
53554100	Sust. aleta tra.	13,9
53554103	Sust. aleta y faldón tra.	22,5
53554236	Sust. 2 aletas y faldón tra.	32,0
53105550	Sust. alojamiento piloto tra. (complemento)	1,9
53644100	Sust. sección tra. aleta tra.	13,9
51295550	Sust. refuerzo de aleta tra. (complemento)	3,3
53685550	Sust. pase de rueda int. tra. (complemento)	3,7
53695550	Sust. pase de rueda ext. tra. (complemento)	5,2
55371900	Desm. y montar tapa de carga combustible	0,4
55381950	Desm. y montar motor de tapa de llenado (guarnecido desm.)	0,1
Faldón trasero		
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
53054100	Sust. faldón tra.	6,2
53055550	Sust. faldón tra. (complemento)	4,2
53145551	Sust. panel sup. de faldón	1,3
53365550	Sust. chapa recubrimiento tra. (aleta desm.)	0,5
53554103	Sust. aleta y faldón tra.	22,5
53554236	Sust. 2 aletas y faldón tra.	32,0
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
Techo de carrocería		
51034100	Sust. techo	12,3
51034101	Sust. techo (techo abrible)	13,1
51055550	Sust. larguero de techo (techo desm.)	8,7
51075550	Sust. travesaño del. (complemento)	1,1
51095550	Sust. travesaño tra. (complemento)	1,1
60051500	Ajustar techo corredizo	0,5
60051950	Desm. y montar techo corredizo (guarnecido desm.)	0,5
60141900	Desm. y montar motor	0,4
60182050	Desm. y montar 2 cables de mando con gula (complemento)	0,9
60331900	Desm. y montar derivabrisas	0,2
60401900	Desm. y montar tapa techo abrible	0,5
60421950	Desm. y montar junta techo abrible (tapa desm.)	0,3



Piso de carrocería		
51010301	Poner carrocería en bancada	1,9
51734100	Sust. chapa de piso	35,7
51735550	Sust. chapa de piso (complemento)	6,2
51875550	Sust. travesaño de piso (complemento)	1,9
53225550	Sust. argolla tra. para remolcado (complemento)	0,7
53485550	Sust. larguero tra. (complemento)	5,7
53485555	Sust. sección tra. larguero tra. (faldón y chapa recubrimiento desm.)	1,1
53805550	Sust. piso maletero (alojamiento rueda repuesto) (complemento)	12,3
10821900	Desm. y montar bandeja insonorizante	0,3

Asientos delanteros		
72011900	Desm. y montar asiento del.	0,3
72011901	Desm. y montar asiento del. (con airbag lat.)	0,5
74131950	Desm. y montar tapizado cojín del. (asiento desm.)	0,7
74191950	Desm. y montar tapizado respaldo del. (asiento desm.)	0,7
74101951	Desm. y montar acolchado cojín del. (tapizado desm.)	0,1
74171951	Desm. y montar acolchado respaldo del. (tapizado desm.)	0,1
72091950	Desm. y montar armazón cojín asiento del. (asiento desm.)	0,9
72191950	Desm. y montar armazón respaldo del. (asiento desm.)	0,9

Asientos traseros (banqueta)		
72481900	Desm. y montar banqueta asiento	0,2
72471900	Desm. y montar respaldo asiento	0,2
74501951	Desm. y montar tapizado banqueta asiento tra. (banqueta desm.)	0,2
74531900	Desm. y montar tapizado respaldo asiento tra.	1,1
74491951	Desm. y montar acolchado banqueta asiento tra. (banqueta desm.)	0,2
74521900	Desm. y montar acolchado respaldo asiento tra.	1,1
72551951	Desm. y montar armazón banqueta asiento tra. (tapizado desm.)	0,1
72631900	Desm. y montar cierre respaldo	0,2

Asientos traseros (partidos)		
72481900	Desm. y montar banqueta asiento	0,2
72482000	Desm. y montar banquetas asiento	0,2
72471900	Desm. y montar respaldo asiento	0,2
72472000	Desm. y montar respaldos asiento	0,2
74501951	Desm. y montar tapizado banqueta asiento tra. (banqueta desm.)	0,2
74531900	Desm. y montar tapizado respaldo asiento tra.	1,1
74661951	Desm. y montar tapizado respaldo izq. asiento tra. dividido (respaldo desm.)	0,4
74661952	Desm. y montar tapizado respaldo dcho. asiento tra. dividido (respaldo desm.)	0,7
74491951	Desm. y montar acolchado banqueta asiento tra. (banqueta desm.)	0,2
74521900	Desm. y montar acolchado respaldo asiento tra.	1,1
74651951	Desm. y montar acolchado respaldo tra. dividido (tapizado desm.)	0,1
72501951	Desm. y montar armazón dividido respaldo tra. (tapizado desm.)	0,1
72551951	Desm. y montar armazón banqueta asiento tra. (tapizado desm.)	0,1
72631900	Desm. y montar cierre respaldo	0,2

Cinturones de seguridad		
69111900	Desm. y montar cinturón de seguridad del.	0,7
69121900	Desm. y montar cinturón de seguridad tra.	0,2
69122000	Desm. y montar cinturones de seguridad tra.	0,3
69201950	Desm. y montar cinturón de seguridad tra. central (respaldo desm.)	0,1
69241950	Desm. y montar cierre cinturón (asiento desm.)	0,1
69361951	Desm. y montar reglaje de reenvío (guarnecido de pilar central desm.)	0,1

Guarnecidos y alfombras		
70841900	Desm. y montar guarnecido de techo	1,6

68231900	Desm. y montar parasol	0,2
68271900	Desm. y montar espejo retrovisor int.	0,2
68351900	Desm. y montar asidero techo	0,2
70301900	Desm. y montar bandeja portaobjetos tra.	0,2
68171900	Desm. y montar consola central	0,3
70411900	Desm. y montar alfombra de piso del.	1,9
70751900	Desm. y montar guarnecido lat. tra.	0,3
70752000	Desm. y montar guarnecidos lat tra.	0,4
70031900	Desm. y montar guarnecido lat. de maletero	0,5
70032000	Desm. y montar guarnecidos lat de maletero	0,7
70391900	Desm. y montar guarnecido de faldón tra.	0,2

## PREPARACIÓN Y PINTURA

Casco bastidor		
51017112	Preparación para pintar y limpieza (Monocapa)	1,9
51017114	Preparación para pintar y limpieza (Bicapa)	2,2
51016500	Desm. y montar piezas para pintar carrocería (pintura ext.)	5,7
51016100	Pintura carrocería (pieza nueva) (Monocapa)	28,0
51017903	Pintura carrocería (daño medio) (Monocapa)	15,7
51017904	Pintura carrocería (daño fuerte) (Monocapa)	35,0
51017914	Pintura carrocería (techo abrible) (daño fuerte) (Monocapa)	34,0
51016100	Pintura carrocería (pieza nueva) (Bicapa)	31,4
51017903	Pintura carrocería (daño medio) (Bicapa)	17,6
51017904	Pintura carrocería (daño fuerte) (Bicapa)	39,2
51017914	Pintura carrocería (techo abrible) (daño fuerte) (Bicapa)	38,1

Parte delantera, interiores		
50746100	Pintura pase de rueda del. (pieza nueva)	1,1
50746200	Pintura 2 pases de rueda (pieza nueva)	1,6
50796100	Pintura larguero del. (pieza nueva)	1,1

Parte delantera, piezas sueltas		
51017112	Preparación para pintar y limpieza (Monocapa)	1,9
51017102	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Monocapa)	0,9
51017101	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Monocapa)	0,7
50026500	Desm. y montar piezas para pintar carrocería parte del. (pintura ext.) (Monocapa)	2,0
50026100	Pintura ext. parte del. (p. nueva) (Monocapa)	4,7
50027903	Pintura ext. parte del. (daño medio) (Monocapa)	3,3
50027904	Pintura ext. parte del. (daño fuerte) (Monocapa)	7,4
50556100	Pintura aleta del. (pieza nueva) (Monocapa)	1,3
50557903	Pintura aleta del. (daño medio) (Monocapa)	0,9
50557904	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Monocapa)	1,6
55226100	Pintura capó del. (pieza nueva) (Monocapa)	2,2
55227903	Pintura capó del. (daño medio) (Monocapa)	1,6
55227904	Pintura capó del. (daño fuerte) (Monocapa)	4,7
63296150	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	1,1
63297953	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño medio) (Monocapa)	0,9
63297954	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño fuerte) (Monocapa)	1,6
51017114	Preparación para pintar y limpieza (Bicapa)	2,2
51017104	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Bicapa)	1,3
51017103	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Bicapa)	0,9
50026500	Desm. y montar piezas para pintar carrocería parte del. (pintura ext.) (Bicapa)	2,0
50026100	Pintura ext. parte del. (pieza nueva) (Bicapa)	5,2
50027903	Pintura ext. parte del. (daño medio) (Bicapa)	3,7
50027904	Pintura ext. parte del. (daño fuerte) (Bicapa)	8,1
50556100	Pintura aleta del. (pieza nueva) (Bicapa)	1,5
50557903	Pintura aleta del. (daño medio) (Bicapa)	1,1
50557904	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Bicapa)	1,8
55226100	Pintura capó del. (pieza nueva) (Bicapa)	2,5
55227903	Pintura capó del. (daño medio) (Bicapa)	1,8
55227904	Pintura capó del. (daño fuerte) (Bicapa)	5,2
63296150	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	1,2
63297953	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño medio) (Bicapa)	1,0
63297954	Pintura de paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño fuerte) (Bicapa)	1,8



# TIEMPOS DE REPARACIÓN

Lateral, interiores		
50746100	Pintura pase de rueda del. (pieza nueva)	1,1
51376100	Pintura pilar del. (pieza nueva)	1,3
51377903	Pintura pilar del. (daño medio)	0,9
51377904	Pintura pilar del. (daño fuerte)	1,1
51416100	Pintura pilar central (pieza nueva)	1,6
51417903	Pintura pilar central (daño medio)	0,9
51417904	Pintura pilar central (daño fuerte)	1,6

Lateral, piezas sueltas		
51017112	Preparación para pintar y limpieza (Monocapa)	1,9
51017102	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Monocapa)	0,9
51017101	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Monocapa)	0,7
51026500	Desm. y montar piezas para pintar lat. carrocería (pintura ext.) (Monocapa)	3,7
51026100	Pintura ext. lat. (pieza nueva) (Monocapa)	7,4
51027903	Pintura ext. lat. (daño medio) (Monocapa)	4,2
51027904	Pintura ext. lat. (daño fuerte) (Monocapa)	9,4
50556150	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	1,1
50557903	Pintura aleta del. (daño medio) (Monocapa)	0,9
50557904	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Monocapa)	1,6
57516100	Pintura puerta del. (pieza nueva) (Monocapa)	1,6
57517903	Pintura puerta del. (daño medio) (Monocapa)	1,1
57517904	Pintura puerta del. (daño fuerte) (Monocapa)	2,5
58516100	Pintura puerta tra. (pieza nueva) (Monocapa)	1,6
58517903	Pintura puerta tra. (daño medio) (Monocapa)	1,1
58517904	Pintura puerta tra. (daño fuerte) (Monocapa)	2,2
53556100	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Monocapa)	2,9
53557903	Pintura aleta tra. (daño medio) (Monocapa)	1,3
53557904	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Monocapa)	3,3
53556103	Pintura aleta tra. y faldón (pieza nueva) (Monocapa)	5,2
51456100	Pintura larguero bajo de caja (pieza nueva) (Monocapa)	1,3
51457903	Pintura larguero bajo de caja (daño medio) (Monocapa)	0,9
51457904	Pintura larguero bajo de caja (daño fuerte) (Monocapa)	1,6
51056150	Pintura larguero de techo (complemento) (pieza nueva) (Monocapa)	1,6
51057903	Pintura larguero de techo (daño medio) (Monocapa)	0,9
51057904	Pintura larguero de techo (daño fuerte) (Monocapa)	1,6
51036100	Pintura techo (pieza nueva) (Monocapa)	4,2
51037903	Pintura techo (daño medio) (Monocapa)	1,9
51037904	Pintura techo (daño fuerte) (Monocapa)	4,7
51036101	Pintura techo (techo abrible) (pieza nueva) (Monocapa)	3,3
51037913	Pintura techo (techo abrible) (daño medio) (Monocapa)	1,6
51037914	Pintura techo (techo abrible) (daño fuerte) (Monocapa)	3,7
51017114	Preparación para pintar y limpieza (Bicapa)	2,2
51017104	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Bicapa)	1,3
51017103	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Bicapa)	0,9
51026500	Desm. y montar piezas para pintar lat. carrocería (pintura ext.) (Bicapa)	3,7
51026100	Pintura ext. lat. (pieza nueva) (Bicapa)	8,3
51027903	Pintura ext. lat. (daño medio) (Bicapa)	4,7
51027904	Pintura ext. lat. (daño fuerte) (Bicapa)	10,5
50556150	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	1,2
50557903	Pintura aleta del. (daño medio) (Bicapa)	1,1
50557904	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Bicapa)	1,8
57516100	Pintura puerta del. (pieza nueva) (Bicapa)	1,8
57517903	Pintura puerta del. (daño medio) (Bicapa)	1,2
57517904	Pintura puerta del. (daño fuerte) (Bicapa)	2,6
58516100	Pintura puerta tra. (pieza nueva) (Bicapa)	1,8
58517903	Pintura puerta tra. (daño medio) (Bicapa)	1,2
58517904	Pintura puerta tra. (daño fuerte) (Bicapa)	2,5
53556100	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Bicapa)	3,2
53557903	Pintura aleta tra. (daño medio) (Bicapa)	1,5
53557904	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Bicapa)	3,7
53556103	Pintura aleta tra. y faldón (pieza nueva) (Bicapa)	5,8
51456100	Pintura larguero bajo de caja (pieza nueva) (Bicapa)	1,5

51457903	Pintura larguero bajo de caja (daño medio) (Bicapa)	1,1
51457904	Pintura larguero bajo de caja (daño fuerte) (Bicapa)	1,8
51056150	Pintura larguero de techo (complemento) (pieza nueva) (Bicapa)	1,8
51057903	Pintura larguero de techo (daño medio) (Bicapa)	1,0
51057904	Pintura larguero de techo (daño fuerte) (Bicapa)	1,8
51036100	Pintura techo (pieza nueva) (Bicapa)	4,8
51037903	Pintura techo (daño medio) (Bicapa)	2,2
51037904	Pintura techo (daño fuerte) (Bicapa)	5,1
51036101	Pintura techo (techo abrible) (pieza nueva) (Bicapa)	3,7
51037913	Pintura techo (techo abrible) (daño medio) (Bicapa)	1,8
51037914	Pintura techo (techo abrible) (daño fuerte) (Bicapa)	4,1

Parte trasera, interiores		
53106150	Pintura alojamiento de piloto tra. (complemento) (pieza nueva)	1,1
53146150	Pintura chapa cierre faldón (complemento) (pieza nueva)	1,1

Parte trasera, piezas sueltas		
51017112	Preparación para pintar y limpieza (Monocapa)	1,9
51017102	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Monocapa)	0,9
51017101	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Monocapa)	0,7
53026500	Desm. y montar piezas para pintar parte tra. carrocería (pintura ext.) (Monocapa)	2,2
53026100	Pintura ext. parte tra. carrocería (pieza nueva) (Monocapa)	9,4
53027903	Pintura ext. parte tra. (daño medio) (Monocapa)	4,7
53027904	Pintura ext. parte tra. (daño fuerte) (Monocapa)	11,5
53556100	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Monocapa)	2,9
53557903	Pintura aleta tra. (daño medio) (Monocapa)	1,3
53557904	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Monocapa)	3,3
53556103	Pintura aleta tra. y faldón (pieza nueva) (Monocapa)	5,2
53056100	Pintura faldón tra. (pieza nueva) (Monocapa)	1,9
53057903	Pintura faldón tra. (daño medio) (Monocapa)	1,1
53057904	Pintura faldón tra. (daño fuerte) (Monocapa)	1,9
55906100	Pintura capó tra. (pieza nueva) (Monocapa)	1,6
55907903	Pintura capó tra. (daño medio) (Monocapa)	1,1
55907904	Pintura capó tra. (daño fuerte) (Monocapa)	2,5
63696150	Pintura de paragolpes tra. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	1,1
63697953	Pintura de paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño medio) (Monocapa)	1,1
63697954	Pintura de Paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño fuerte) (Monocapa)	2,2
51017114	Preparación para pintar y limpieza (Bicapa)	2,2
51017104	Preparación para pintar y limpieza (pieza desm.) (Bicapa)	1,3
51017103	Preparación para pintar y limpieza a piezas de plástico (pieza desm.) (Bicapa)	0,9
53026500	Desm. y montar piezas para pintar parte tra. carrocería (pintura ext.) (Bicapa)	2,2
53026100	Pintura ext. parte tra. (pieza nueva) (Bicapa)	10,5
53027903	Pintura ext. parte tra. (daño medio) (Bicapa)	5,2
53027904	Pintura ext. parte tra. (daño fuerte) (Bicapa)	12,9
53556100	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Bicapa)	3,2
53557903	Pintura aleta tra. (daño medio) (Bicapa)	1,5
53557904	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Bicapa)	3,7
53556103	Pintura aleta tra. y faldón (pieza nueva) (Bicapa)	5,8
53056100	Pintura faldón tra. (pieza nueva) (Bicapa)	2,1
53057903	Pintura faldón tra. (daño medio) (Bicapa)	1,3
53057904	Pintura faldón tra. (daño fuerte) (Bicapa)	2,1
55906100	Pintura capó tra. (pieza nueva) (Bicapa)	1,8
55907903	Pintura capó tra. (daño medio) (Bicapa)	1,2
55907904	Pintura capó tra. (daño fuerte) (Bicapa)	2,8
63696150	Pintura de paragolpes tra. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	1,2
63697953	Pintura de paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño medio) (Bicapa)	1,2
63697954	Pintura de paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño fuerte) (Bicapa)	2,5

# 

### A

ABS, características generales	216
ABS, sistema antibloqueo	216
ABS, T.R.	341
Accesorios de puerta delantera, T.R.	344
Accesorios de puerta trasera, T.R.	344
Accionamiento del cambio y carcasa	176
Aceite para caja de cambios	13
Aceite de la servodirección	21
Aceite del motor	17
Aceite para el motor	13
Aceite, capacidad, motor 1.6 16V	38
Aceite, capacidad, motor 1.8 20V	74
Aceite, capacidad, motor 2.3 V5	106
Aceite, especificaciones para motores de gasolina	13
Aceite, especificaciones para motores diesel	13
Accelerador electrónico, motor 1.6 16V	44
Accelerador electrónico, motor 1.8 20V	78
Accelerador electrónico, motor 2.3 V5	113
Accelerador, depósito y bomba, T.R.	339
Acondicionador de aire completo	288
Acondicionador de aire, desarmado	288
Acoplamiento electromagnético-N25	284
Activación del sistema de airbag	280
Adaptación de la unidad de control para el inmovilizador de código fijo	264
Adaptación de la unidad de control para inmovilizador después de cambio de unidad de control del motor	264
Airbag	279
Airbag del acompañante, extracción	279
Airbag del acompañante, reposición	280
Airbag del conductor, extracción	279
Airbag del conductor, reposición	280
Airbag, códigos de avería	280
Airbag, conector	280
Airbag, extracción	279
Airbag, reposición	280
Airbag, volante	193
Aire acondicionado	14
Aire acondicionado	282
Aire acondicionado, componentes de control y regulación	285
Aire acondicionado, T.R.	343
Aire secundario, sistema, motor 2.3 V5	114
Ajuste de los faros	274
Ajuste de puerta delantera	323
Ajuste de puerta trasera	325
Ajuste del cable de mando del acelerador, motor 1.6 16V	44
Ajuste del capó delantero	320
Ajuste del capó trasero	322
Ajuste del freno de mano	225
Alabeo del rotor, verificar	219
Alota delantera	319
Alimentación de tensión y cables hacia la unidad de control, verificación, motor 1.6 16V	45
Alimentación de tensión y cables hacia la unidad de control, verificación, motor 1.8 20V	78
Alimentación, motor 2.3 V5	111
Alimentación, sistema, motor 1.9 TDI	146
Alternador	269

Amortiguador trasero	212
Ángulo de colocación de las escobillas limpiaparabrisas, comprobación	290
Anillo junta para convertidor de par	181
Anillos toroidales para inyector bomba, motor 1.9 TDI	158
Apoyabrazos central delantero	331
Arandela de seguridad, desmontaje y montaje	172
Árbol de levas, motor 1.9 TDI	141
Árbol primario, árbol secundario, diferencial y horquillas del cambio	176
Árboles de levas, motor 1.8 20V	72
Árboles de levas, motor 2.3 V5	105
Argolla delantera de remolque	11
Argolla trasera de remolque	11
Armado y desarmado del motor, motor 1.8 20V	64
Armado y desarmado del motor, motor 1.9 TDI	129
Armado y desarmado del motor, motor 2.3 V5	93
Arranque de emergencia	264
Arranque y encendido, sistema	266
Articulación tipo tripode	210
Asiento delantero	335
Asientos	335
Asientos de válvula, motor 1.6 16V	33
Asientos de válvula, motor 1.8 20V	71
Asientos de válvula, motor 1.9 TDI	140
Asientos de válvulas, motor 2.3 V5	104
Asientos delanteros, T.R.	345
Asientos traseros	335
Asientos traseros (banqueta), T.R.	345
Asientos traseros (partidos), T.R.	345
Autodiagnosis del airbag	280
Autodiagnóstico	261

### B

Barra de la dirección	197
Bastidor de limpiaparabrisas con varillaje y motor del limpiaparabrisas, desmontaje	289
Batería	20
Batería	266
Batería, sustitución	267
Batería, verificación	267
Bisagra del capó trasero	322
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal, motor 1.6 16V	26
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal, motor 1.8 20V	68
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal, motor 1.9 TDI	135
Bloque de cilindros, pistón, biela y cigüeñal, motor 2.3 V5	96
Bloque motor de aluminio, motor 1.6 16V	26
Bloque motor de fundición gris, motor 1.6 16V	27
Bloque motor, motor 1.6 16V	26
Bobinas de encendido con etapa final de potencia, motor 1.8 20V	90
Bomba de aceite, motor 1.6 16V	38
Bomba de aceite, motor 2.3 V5	107
Bomba de agua 1.6, 1.8 y TDI, T.R.	339
Bomba de agua 2.3, T.R.	339



Bomba de combustible, motor 1.6 16V	43
Bomba de combustible, motor 1.8 20V	77
Bomba de combustible, motor 1.9 TDI	149
Bomba de combustible, verificación, motor 1.9 TDI	149
Bomba de inyección, motor 1.9 TDI	156
Bomba de la servodirección	198
Bomba de líquido refrigerante, motor 1.9 TDI	146
Bomba de vacío del servofreno	214
Bomba del embrague	170
Bomba del líquido refrigerante, motor 1.6 16V	41
Bomba del líquido refrigerante, motor 1.8 20V	77
Bomba del líquido refrigerante, motor 2.3 V5	111
Bomba servodirección, T.R.	341
Bombilla del accionamiento de la calefacción	281
Bombín de cierre	271
Bombín del embrague	171
Bombín y conmutador de encendido y arranque	271
Brazo oscilante	205
Brazo telescópico delantero	206
Brazos del limpiaparabrisas, ajuste	290
Brida de estanqueidad anterior, motor 1.8 20V	67
Brida de estanqueidad anterior, motor 1.9 TDI	135
Brida de estanqueidad del cigüeñal, motor 1.6 16V	27
Bridas de estanqueidad y volante de inercia	
bimasa-disco de arrastre, motor 2.3 V5	95
Bridas de estanqueidad y volante del motor, motor 1.9 TDI	135
Bridas de estanqueidad y volante motor/disco de arrastre, motor 1.8 20V	67
Bujías	20
Bujías, motores APG	20
Bujías, motores AON	20
Bujías, motores AUS	20

# C

Cable Bowden	321
Cable del freno de mano	225
Cable del mecanismo y accionamiento	173
Cables, color	234
Caída del eje delantero	203
Caída del eje trasero	203
Caja de cambio, identificación	187
Caja de cambios 01M	180
Caja de cambios 01M, verificación	181
Caja de cambios 02J	174
Caja de cambios 02J, armado y desarmado	176
Caja de cambios 02J, extracción	174
Caja de cambios 02J, reposición	175
Caja de cambios 1.6, T.R.	340
Caja de cambios 1.8, 2.3 y TDI, T.R.	340
Caja de la servodirección	196
Calefacción	280
Calefacción con a.a., T.R.	343
Calefacción sin a.a., T.R.	343
Calefacción, extracción y reposición	281
Canalizaciones de frenos, T.R.	342
Capó delantero	320
Capó delantero, T.R.	343
Capó trasero	321
Capó trasero, T.R.	344
Capó, portón y tapa	320
Características generales ABS	216
Características generales, caja de cambios 01M	180
Características generales, culata, motor 1.6 16V	30
Características generales, dirección	193
Características generales, frenos	213
Características generales, generalidades	9
Características generales, motor 1.6 16V	23
Características generales, motor 1.8 20V	63
Características generales, motor 1.9 TDI	127
Características generales, motor 2.3 V5	91
Características generales, sistema de alimentación, motor 1.6 16V	41
Características generales, sistema de encendido, motor 1.6 16V	60
Características generales, sistema de inyección, motor 1.6 16V	48
Características generales, sistema de inyección, motor 1.8 20V	80
Características generales, suspensión	201
Características generales, transmisión	167
Carcasa de bombín de cierre	323
Carcasa de los árboles de levas, motor 1.6 16V	31

Carcasa del espejo	324
Carcasa del evaporador	289
Carcasa del filtro de aire, motor 2.3 V5	107
Carga de la batería	267
Cargado del sistema de refrigeración, motor 1.8 20V	76
Carrocería	319
Carrocería, T.R.	343
Cárter de aceite, motor 1.6 16V	38
Cárter de aceite, motor 1.8 20V	75
Cárter de aceite, motor 1.9 TDI	143
Cárter de aceite, motor 2.3 V5	108
Casco bastidor, T.R.	345
Caudal de combustible, verificación, motor 1.6 16V	43
Cerradura del capó delantero	321
Chapa portacierre con piezas móviles	319
Chapaleta en el colector de admisión, motor 1.9 TDI	155
Cigüeñal, cotas, motor 1.9 TDI	136
Cigüeñal, motor 1.8 20V	68
Cigüeñal, motor 1.9 TDI	135
Cigüeñal, motor 2.3 V5	96
Cilindro maestro de freno	214
Cilindros, diámetro, motor 1.9 TDI	137
Cinturones de seguridad	333
Cinturones de seguridad delanteros con tensor	333
Cinturones de seguridad traseros	333
Cinturones de seguridad, T.R.	345
Circuito de agente frigorígeno, vaciado	283
Climatizador, T.R.	343
Códigos de avería, airbag	280
Cojinete de metal-goma	211
Colector y escape 1.6, 1.8 y 2.3, T.R.	339
Colector y escape TDI, T.R.	339
Color de los cables	234
Columna de la dirección	194
Columna de la dirección, extracción y reposición	194
Combustibles	13
Combustibles para motores de gasolina	13
Combustibles para motores diesel	13
Componentes de control y regulación del a/a	285
Componentes del ABS del eje trasero	220
Componentes del ABS en el eje delantero	219
Componentes del sistema ESP	221
Componentes eléctricos, índice	235
Compresión, comprobación, motor 1.6 16V	32
Compresión, comprobación, motor 1.8 20V	70
Compresión, comprobación, motor 2.3 V5	103
Compresión, verificación, motor 1.9 TDI	139
Compresor	288
Comprobación de la compresión, motor 1.6 16V	32
Comprobación de la compresión, motor 1.8 20V	70
Comprobación de la compresión, motor 2.3 V5	103
Condensador	287
Conector de diagnóstico	331
Conector del airbag	280
Conjunto cojinete de rueda	205
Conjunto cojinete de rueda trasera	212
Conjunto desembragador	171
Conjunto inyector bomba, motor 1.9 TDI	158
Conmutador combinado de la columna de dirección	276
Conmutador de encendido y arranque	271
Conmutador de presión de aceite, comprobar, motor 2.3 V5	108
Conmutador de presión de aceite, motor 1.6 16V	39
Conmutador del limpiaparabrisas, distribución de conexiones	277
Consola central inferior	330
Consola central superior	331
Convergencia del eje delantero	203
Convergencia del eje trasero	203
Convertidor de par	181
Convertidor de par	181
Corona del diferencial	178
Correa de distribución, motor 1.6 16V	35
Correa dentada de distribución, motor 1.8 20V	66
Correa dentada, motores AGR, ALH, AHF, ASV, motor 1.9 TDI	132
Correa dentada, motores ARL, motor 1.9 TDI	133
Correa Poly-V, motor 1.6 16V	26
Correa Poly-V, motor 1.8 20V	65
Correa Poly-V, motor 1.9 TDI	131
Correa Poly-V, motor 2.3 V5	94
Cota de aletas	320
Cremallera de la dirección, ajuste	197
Cremallera de la dirección, centrado	197



Cristal de la puerta trasera	329
Cristal de las puertas	328
Cristal parabrisas	326
Cristales	326
Cuadro de instrumentos	271
Cuadro de instrumentos, extracción	272
Cuadro de instrumentos, parte posterior	272
Cuadro de instrumentos, reposición	272
Cuadro de instrumentos, T.R.	342
Cuadro de montaje de portagrupos, barra estabilizadora, brazo oscilante	204
Cuadros	8
Cuerpo de la cerradura de la dirección	193
Culata 1.6, T.R.	337
Culata 1.8, T.R.	337
Culata 2.3, T.R.	338
Culata TDI, T.R.	338
Culata, características generales, motor 1.6 16V	30
Culata, extracción, motor 1.6 16V	31
Culata, extracción, motor 1.8 20V	69
Culata, extracción, motor 1.9 TDI	138
Culata, extracción, motor 2.3 V5	99
Culata, motor 1.6 16V	30
Culata, motor 1.8 20V	69
Culata, motor 1.9 TDI	137
Culata, motor 2.3 V5	97
Culata, reposición, motor 1.8 20V	70
Culata, reposición, motor 1.9 TDI	138
Culata, reposición, motor 2.3 V5	100
Culata, reposición, motor 1.6 16V	32
Culata, verificación, motor 1.6 16V	31
Culata, verificación, motor 1.9 TDI	138

## D

Depósito de carbón activo, motor 1.8 20V	77
Depósito de combustible, motor 1.6 16V	43
Depósito de combustible, motor 1.8 20V	77
Depósito de combustible, motor 1.9 TDI	147
Depósito de combustible, motor 2.3 V5	113
Depósito de combustible, sustitución, motor 1.9 TDI	149
Depósito de combustible, verificación de la desaireación, motor 1.8 20V	77
Depósito de la dirección	200
Depósito de líquido de sistema de aire acondicionado	287
Depósito del agua del lavado	290
Deriva de la huella, suspensión	203
Desactivación del airbag	279
Desaireación del depósito de combustible, proceso de verificación, motor 1.6 16V	45
Desarmado del acondicionador de aire	288
Desarmado y armado del motor, motor 1.6 16V	25
Despiece de cambio 1.6, T.R.	340
Despiece de cambio 1.8, 2.3 y TDI, T.R.	340
Despiece de la caja de cambios 02J	175
Diámetro de los cilindros, verificar, motor 1.8 20V	69
Diferencial	178
Diferencial 1.6 y TDI, T.R.	340
Diferencial 1.8, 2.3 y TDI, T.R.	340
Diferencial, ajuste	179
Difusores de lavaparabrisas	290
Difusores del vano reposapiés	281
Difusores y conducciones de aire	280
Dimensiones	10
Dirección	193
Dirección, características generales	193
Dirección, T.R.	341
Disco de arrastre, motor 1.8 20V	68
Disco de arrastre, motor 2.3 V5	95
Distribución 1.6, T.R.	338
Distribución 1.8, T.R.	338
Distribución 2.3, T.R.	338
Distribución TDI, T.R.	338
Distribución variable, verificación, motor 1.8 20V	73
Distribución, motor 1.9 TDI	132

## E

EDS, ABS	217
Eje trasero	210
Electricidad	231
Electrólito, verificación de la densidad	267
Elemento de separación	319
Elementos de mando de la caja de cambios 01M	190

Elevación del vehículo	11
Elevallas, montaje	330
Embellecedor derivabrisas, desmontaje	289
Embrague	171
Embrague y mandos, T.R.	340
Empujadores hidráulicos, motor 1.8 20V	72
Encendido, motor 1.8 20V	89
Encendido, sistema, motor 2.3 V5	126
Encendido, T.R.	339
Engranaje planetario	191
Engranaje planetario, caja de cambios 01M, características generales	180
Equipamiento	279
Equipo de carga, T.R.	342
Escape, motor 2.3 V5	114
Escape, sistema, motor 1.8 20V	79
Escape, sistema, motor 1.9 TDI	152
Escobillas del limpiaparabrisas	290
ESP, componentes del sistema	221
ESP, programa electrónico de estabilidad	217
ESP, suspensión	201
Especificación de aceite para motores de gasolina, mantenimiento	18
Especificación para motores diesel, mantenimiento	18
Espejos retrovisores exteriores	324
Espirale de conexión, extracción	279
Espirale de conexión, reposición	280
Esquemas eléctricos, frenos	226
Esquemas eléctricos	232
Esquemas eléctricos y simbología	8
Esquemas eléctricos, electricidad	249
Esquemas eléctricos, equipamiento	291
Esquemas eléctricos, índice	240
Esquemas eléctricos, motor 1.6 16V	51
Esquemas eléctricos, motor 1.8 20V	83
Esquemas eléctricos, motor 1.9 TDI	159
Esquemas eléctricos, motor 2.3 V5	120
Esquemas eléctricos, transmisión	183
Estanqueidad bajo presión, verificación	213
Estanqueidad inyector, verificar, motor 1.9 TDI	157
Extracción de la culata, motor 1.6 16V	31
Extracción de la culata, motor 1.8 20V	70
Extracción de la culata, motor 1.9 TDI	138
Extracción de la culata, motor 2.3 V5	99
Extracción del airbag	279
Extracción del revestimiento del pasarruedas	335
Extracción y reposición de la calefacción	281

## F

Faldón trasero, T.R.	344
Faros antiniebla	275
Faros principales	274
Faros y pilotos, T.R.	342
Filtro de aceite	18
Filtro de aceite, motores AGR, AHF, ALH, ARL y ASV	18
Filtro de aceite, motores APG	18
Filtro de aceite, motores AON	19
Filtro de aceite, motores AUS	18
Filtro de aire	19
Filtro de aire 1.6 y 1.8, T.R.	339
Filtro de aire 2.3, T.R.	339
Filtro de aire TDI, T.R.	339
Filtro de aire, motor 1.6 16V	50
Filtro de combustible	19
Filtro de combustible, motor 1.9 TDI	148
Filtro de combustible, motor diesel, sustitución	19
Filtro de polen	19
Freno de mano	225
Freno de mano, revestimiento de la palanca	331
Freno de mano, T.R.	342
Freno de rueda delantera	221
Freno delantero	221
Freno trasero	224
Frenos	213
Frenos delanteros 1.6, 1.8 y TDI, T.R.	341
Frenos delanteros 2.3, T.R.	341
Frenos traseros, T.R.	342
Frenos, características generales	213
Frente y aleta delantera, T.R.	343
Función "adaptación", inmovilizador de código fijo	263
Funcionamiento del mecanismo de accionamiento del cambio de velocidades, comprobación	174
Fusibles	231

Fusibles y relés	231
Fusibles, color	231
<b>G</b>	
Gato del taller, elevación	11
Generalidades	9
Geometría de las ruedas	201
Giro tope del volante a izquierda y derecha, verificación	203
Gráficos y simbología	8
Grupo motopropulsor, extracción, motor 1.6 16V	23
Grupo motopropulsor, extracción, motor 1.8 20V	63
Grupo motopropulsor, extracción, motor 1.9 TDI	127
Grupo motopropulsor, extracción, motor 2.3 V5	91
Grupo motopropulsor, reposición, motor 1.6 16V	24
Grupo motopropulsor, reposición, motor 1.8 20V	84
Grupo motopropulsor, reposición, motor 2.3 V5	92
Guantera	331
Guarnecidos y alfombras, T.R.	345
Guías de válvula, motor 1.6 16V	34
Guías de válvula, motor 1.8 20V	73
Guías de válvula, motor 1.9 TDI	140
Guías de válvula, motor 2.3 V5	106
Guías de válvula, sustitución, motor 1.6 16V	34
Guías de válvula, verificación, motor 1.6 16V	34
<b>H</b>	
Hoja de sugerencias	8
Hoja portadatos, suspensión	202
Holgura entre los extremos de los segmentos de pistón, verificar, motor 1.8 20V	69
Horquillas 1.6, T.R.	340
Horquillas 1.8, 2.3 y TDI, T.R.	340
<b>I</b>	
Identificación de contactos de los conectores del cuadro de instrumentos (hasta 04/1999)	272
Identificación de contactos de los conectores del cuadro de instrumentos (desde 05/1999)	273
Identificación del motor, motor 1.6 16V	23
Identificación del motor, motor 1.9 TDI	127
Identificación del motor, motor 2.3 V5	91
Identificación del vehículo	10
Identificación, caja de cambios 01M	180
Iluminación	274
Indicador de intervalos de servicio	261
Índice de esquemas eléctricos	240
Inmovilizador	263
Inmovilizador de código fijo, autodiagnóstico	263
Inmovilizador de código variable desde 05/2000	265
Inmovilizador de código variable desde 05/2000, autodiagnóstico	266
Inmovilizador de código variable, autodiagnóstico	265
Insonorizaciones	320
Instalación de frenos	20
Instalación hidráulica de la dirección	199
Intercambiador de calor de la calefacción	282
Intercambiador de calor del acondicionador	288
Intercooler, componentes del sistema, motor 1.9 TDI	151
Intermitentes laterales	275
Interruptores y relés, T.R.	342
Intervalos de servicio, indicador	261
Introducción	7
Inyección 1.6, T.R.	338
Inyección 1.8, T.R.	338
Inyección 2.3, T.R.	339
Inyección TDI, T.R.	339
Inyección, características generales, motor 1.8 20V	80
Inyección, características generales, motor 1.9 TDI	154
Inyección, características generales, motor 2.3 V5	116
Inyección, motor 1.6 16V	48
Injector de aceite, motor 2.3 V5	107
Inyectores, motor 1.9 TDI	157
Inyectores, reparación, motor 1.9 TDI	157
<b>J</b>	
Juego axial de la rótula del brazo oscilante, verificar	204
Juego axial de los árboles de levas, verificación, motor 2.3 V5	103
Juego axial del árbol de levas, verificación, motor 1.9 TDI	140
Juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras	

del pistón, verificar, motor 1.8 20V	69
Juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón, motor 2.3 V5	97
Juego radial de la rótula del brazo oscilante, verificar	204
Juego, fijación y muelles de los cabezales de las barras de acoplamiento, verificación	197
Juntas homocinéticas	209
Juntas toroidales para circuito de agente frigorígeno	284

**L**

Lámparas para faros	275
Lateral de carrocería, T.R.	344
Lateral, interiores, T.R.	346
Lateral, piezas sueltas, T.R.	346
Lector de averías	261
Letras distintivas y número del motor	11
Limpia-lavaparabrisas	22
Limpiaparabrisas	289
Limpiaparabrisas, distribución de conexiones del conmutador	277
Limpiaparabrisas, T.R.	342
Líquido de frenos	14
Líquido de frenos	21
Líquido de refrigerante, motor 2.3 V5	110
Líquido limpiaparabrisas	14
Líquido refrigerante, motor 1.8 20V	76
Líquido refrigerante, purgado, motor 1.8 20V	76
Llantas, medidas	201
Llantas, T.R.	341
Llaves de encendido, adaptación inmovilizador de código fijo	263
Llaves, procedimiento en caso de pérdida	264
Localización de averías	182
Lubricación 1.6 y 1.8, T.R.	338
Lubricación 2.3, T.R.	338
Lubricación TDI, T.R.	338
Lubricación, motor 1.6 16V	37
Lubricación, motor 1.9 TDI	142
Lubricación, motor 2.3 V5	106
Lubricantes	13
Luces traseras	276
Lunas, T.R.	344
Luneta trasera	328
Luz antiniebla trasera	276
Luz marcha atrás	276

**M**

Mando de frenos	214
Mando de semiejes, caja de cambios 01M	180
Mando de válvulas, motor 1.6 16V	33
Mando de válvulas, motor 1.8 20V	71
Mando de válvulas, motor 1.9 TDI	139
Mando de válvulas, motor 2.3 V5	103
Mando del acelerador, motor 1.6 16V	44
Mando del acelerador, motor 1.9 TDI	149
Mandos de caja de cambios con cable, T.R.	340
Mandos de caja de cambios con varillaje, T.R.	340
Mandos de dirección, T.R.	341
Mandos de frenos	341
Mandos de la calefacción	281
Mandos del cambio	172
Mandos eléctricos, T.R.	342
Maneta de la puerta	323
Maneta y cerradura de la puerta	323
Maneta y cerradura de puerta trasera	325
Mantenimiento	15
Marco de salida de aire, comprobación	281
Mecanismo de accionamiento de cambio	173
Mecánica y electricidad, T.R.	337
Mecanismo de accionamiento de embrague	168
Mecanismo de accionamiento del cambio	172
Mecanismo de la dirección	193
Molduras de las ruedas delanteras	320
Molduras de las ruedas traseras	320
Molduras y embellecedores, T.R.	344
Motor 1.6 16V	23
Motor 1.6 16V, características generales	23
Motor 1.6 16V, identificación del motor	23
Motor 1.8 20V	63
Motor 1.8 20V, características generales	63
Motor 1.9 TDI	127
Motor 1.9 TDI, características generales	127



Motor 1.9 TDI, identificación del motor	127
Motor 2.3 V5	91
Motor 2.3 V5, características generales	91
Motor 2.3 V5, identificación, motor 2.3 V5	91
Motor ARL, extracción, motor 1.9 TDI	128
Motor ARL, reposición, motor 1.9 TDI	128
Motor de arranque	268
Motor de arranque, T.R.	342
Motor del bastidor del limpiaparabrisas	289
Motores AGR, AHF, ALH, ASV, extracción, motor 1.9 TDI	127
Motores AGR, AHF, ALH, ASV, reposición, motor 1.9 TDI	128
Muelle	212
Muelle de sobrepaso de punto muerto	169
Muelle helicoidal	208

## N

Neumáticos	22
Neumáticos, medidas	201
Nivel de aceite de la caja de velocidades, comprobación	175
Nivel de ATF	189
Nivel del líquido de frenos, según el desgaste de las pastillas, verificación	21
Número de identificación del vehículo	10

## P

Palanca de accionamiento	321
Palanca de cambios y caja de protección	172
Palanca del freno de mano	225
Paneles inferiores junto a la columna de dirección	331
Paragolpes	325
Paragolpes delantero y rejilla, T.R.	343
Paragolpes trasero, T.R.	344
Pares de apriete, dirección	193
Pares de apriete, frenos	213
Pares de apriete, motor 1.6 16V	23
Pares de apriete, motor 1.8 20V	63
Pares de apriete, motor 1.9 TDI	127
Pares de apriete, motor 2.3 V5	91
Pares de apriete, suspensión	201
Pares de apriete, transmisión	168
Pares de apriete, uso del manual	8
Parte delantera	319
Parte delantera, interiores, T.R.	345
Parte delantera, piezas sueltas, T.R.	345
Parte trasera de los cables del sensor de revoluciones, desmontar y montar	220
Parte trasera, interiores, T.R.	346
Parte trasera, piezas sueltas, T.R.	346
Pastillas de freno	222
Pastillas de freno trasero	224
Pastillas de frenos delanteros, espesor, comprobación	20
Pastillas de frenos traseros, espesor, comprobación	20
Pedal del embrague	170
Pedal del freno	215
Pinza de freno delantero	223
Pinza de freno trasero	224
Piso de carrocería, T.R.	345
Pistón y biela, desarmado, motor 1.6 16V	29
Pistón y biela, motor 1.6 16V	29
Pistón y biela, motor 1.8 20V	68
Pistón y biela, motor 2.3 V5	96
Pistón y bielas, motor 1.9 TDI	136
Pistones y cilindros, cotas, motor 1.9 TDI	137
Pistones, bielas y cigüeñal 1.6, 1.8 y TDI, T.R.	337
Pistones, bielas y cigüeñal 2.3, T.R.	337
Pistones, verificación, motor 2.3 V5	97
Pistones, verificar, motor 1.8 20V	69
Placa del modelo	10
Placas de relés y portarrelés	231
Plataforma elevadora	11
Pomo y guardapolvo de la palanca de cambios	172
Portadatos adhesivo del vehículo	10
Portafusibles	232
Portafusibles, atornillado a batería	267
Portafusibles, dotación de fusibles (batería)	232
Portafusibles, dotación de fusibles (tablero instrumentos)	231
Portafusibles, enclipsado a batería	268
Portagrupos	205
Portagrupos de la puerta delantera	329
Portaobjetos, cubierta y embellecedores	330
Posición del pistón en el PMS, verificación, motor 1.9 TDI	137

Potenciómetro para recirculación de gases de escape, motor 1.8 20V	80
Preparación y pintura, T.R.	345
Presión de aceite y manométrico de aceite, motor 2.3 V5	108
Presión de aceite, conmutador, motor 1.6 16V	39
Presión de aceite, motor 1.8 20V	75
Presión de aceite, motor 1.9 TDI	143
Presión de aceite, verificar, motor 2.3 V5	108
Presión de proyección del chorro, verificar, motor 1.9 TDI	157
Presostato para acondicionador de aire	284
Pretensores pirotécnicos, desactivación	279
Pretensores pirotécnicos, extracción	279
Pretensores pirotécnicos, reposición	280
Propiedades de los aceites, mantenimiento	18
Puente delantero, T.R.	340
Puente trasero, T.R.	340
Puerta delantera	322
Puerta delantera, T.R.	343
Puerta trasera	324
Puerta trasera, T.R.	344
Puertas	322
Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio con cuadro de instrumentos (hasta 04/99)	262
Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio con cuadro de instrumentos (desde 05/99)	263
Puesta a cero del indicador de intervalos de servicio con lector de averías	261
Puntos de cambio de marcha, verificación	181
Purga de aire del sistema de embrague	171
Purga de aire del sistema de frenos	213
Purgado del líquido refrigerante, motor 1.8 20V	76
Purgado y llenado del sistema de refrigeración, motor 1.6 16V	40

## R

Radiador de ATF	190
Radiador de combustible, motor 1.9 TDI	148
Radiador y canalización 2.3, T.R.	339
Radiador y canalizaciones 1.6, 1.8 y TDI, T.R.	339
Radiador y condensador	319
Radiador y ventilador, motor 2.3 V5	111
Radiador, motor 1.6 16V	41
Radiador, motor 1.8 20V	77
Radiador, motor 1.9 TDI	145
Recirculación de gases de escape, motor 1.6 16V	47
Recirculación de gases de escape, motor 1.8 20V	79
Recirculación de gases de escape, motor 1.9 TDI	153
Refrigeración, motor 2.3 V5	108
Refrigeración, sistema, motor 1.9 TDI	143
Refrigerante	13
Reglaje de los faros	274
Relé para bomba de aire secundario, motor 1.8 20V	79
Relés	231
Remolcado del vehículo	11
Remolque del vehículo	11
Reposición de la culata, motor 1.6 16V	32
Reposición de la culata, motor 1.8 20V	70
Reposición de la culata, motor 1.9 TDI	138
Reposición de la culata, motor 2.3 V5	100
Reposición del airbag	279
Retén (lado transmisor Hall), motor 1.8 20V	72
Retén del cigüeñal, lado antivibrador, motor 2.3 V5	95
Retén del cigüeñal, lado polea, motor 1.6 16V	27
Retén del cigüeñal, lado polea, motor 1.8 20V	67
Retén dispuesto en el piñón del árbol de levas, desmontar, motor 1.8 20V	71
Retén para árbol de levas, motor 1.8 20V	71
Retenes de los árboles de levas, motor 1.6 16V	34
Revestimiento de puerta delantera	322
Revestimiento de puerta trasera	325
Revestimiento del apoyapiés	334
Revestimiento del paragolpes delantero	325
Revestimiento del paragolpes trasero	326
Revestimiento inferior del montante A	334
Revestimiento inferior del montante B	334
Revestimiento superior del montante B	334
Revestimiento superior del montante C	334
Revestimiento superior montante A	334
Rodillo tensor de la correa de reenvío, comprobación, motor 1.6 16V	37
Rodillo tensor de la correa de reenvío, motor 1.6 16V	37



Rodillo tensor de la correa principal, comprobación, motor 1.6 16V	38
Rodillo tensor semiautomático para la correa dentada, motor 1.6 16V	36
Rótula del brazo oscilante	204
Rótula del brazo oscilante, extracción	204
Rótula del brazo oscilante, reposición	205

## S

Salpicadero y lasgueros delanteros, T.R.	344
Segmentos de pistón, motor 1.9 TDI	137
Segmentos de pistón, verificar, motor 1.8 20V	69
Sellos de los vástagos de válvula, motor 1.6 16V	34
Sellos de los vástagos de válvula, motor 1.8 20V	73
Sellos de los vástagos de válvula, motor 1.9 TDI	141
Sellos de los vástagos de válvulas, motor 2.3 V5	106
Semieje articulado con articulación tipo trípode	209
Semieje articulado con junta homocinética	207
Semiejes articulados	207
Sensor de aceleración longitudinal	217
Sensor de aceleración transversal	217
Sensor de magnitud de viraje	217
Sensor de picado, motor 1.6 16V	62
Sensor de revoluciones	217
Sensor de revoluciones del eje trasero, ABS	220
Sensor del ángulo de dirección	217
Sensor del ángulo de dirección G85	221
Sensores de magnitud de viraje y aceleración transversal	221
Sensores de picado, motor 1.8 20V	90
Sensores de presión	217
Sensores de presión del cilindro maestro	215
Servicio de inspección	15
Servicio de inspección a partir de 1999	15
Servicio de inspección a partir del 2001	16
Servodirección	14
Servodirección	196
Servofreno	215
Silenciador con fijaciones, motor 1.9 TDI	153
Símbología del manual	7
Símbolos de los esquemas eléctricos	232
Símbolos eléctricos	233
Sistema antibloqueo	216
Sistema de aire secundario, motor 1.8 20V	79
Sistema de aire secundario, motor 2.3 V5	114
Sistema de alimentación de combustible, motor 1.8 20V	77
Sistema de alimentación, características generales, motor 1.6 16V	41
Sistema de alimentación, motor 1.6 16V	41
Sistema de alimentación, motor 1.9 TDI	146
Sistema de alimentación, motor 2.3 V5	111
Sistema de arranque y encendido	266
Sistema de depósito de carbón activo, motor 2.3 V5	114
Sistema de encendido, características generales, motor 1.6 16V	60
Sistema de encendido, motor 1.6 16V	60
Sistema de encendido, motor 1.8 20V	89
Sistema de encendido, motor 2.3 V5	126
Sistema de escape, motor 1.6 16V	46
Sistema de escape, motor 1.8 20V	79
Sistema de escape, motor 1.9 TDI	152
Sistema de escape, motor 2.3 V5	114
Sistema de inyección directa diesel, motor 1.9 TDI	154
Sistema de inyección, características generales, motor 1.6 16V	48
Sistema de inyección, motor 1.6 16V	48
Sistema de inyección, motor 1.8 20V	80
Sistema de inyección, motor 2.3 V5	116
Sistema de lubricación, motor 1.8 20V	74
Sistema de recirculación de gases de escape, motor 1.6 16V	47
Sistema de recirculación de gases de escape, motor 1.8 20V	79
Sistema de recirculación de gases de escape, motor 1.9 TDI	153
Sistema de refrigeración, cargado, motor 1.8 20V	76
Sistema de refrigeración, motor 1.6 16V	39
Sistema de refrigeración, motor 1.8 20V	75
Sistema de refrigeración, motor 1.9 TDI	143
Sistema de refrigeración, motor 2.3 V5	108
Sistema de sobrealimentación, motor 1.9 TDI	150
Sistema del acelerador electrónico, funcionamiento, motor 1.6 16V	44
Sistema del depósito de carbón activo, motor 1.6 16V	45

Sistema regulador de la velocidad, distribución de conexiones	277
Sistemas electrónicos	8
Sobrealimentación, sistema, motor 1.9 TDI	150
Soporte para compresor de aire acondicionado	284
Soportes del grupo motopropulsor, motor 1.9 TDI	129
Soportes del grupo motopropulsor, pares de apriete, motor 1.6 16V	23
Soportes del motor, T.R.	337
Suspensión	201
Suspensión delantera	204
Suspensión delantera, T.R.	341
Suspensión trasera	210
Suspensión trasera	341
Suspensión, características generales	201
Sustituciones de lámparas	275

## T

Tabla de localización de averías, para caja de cambios de 4 velocidades	186
Tablero de instrumentos	332
Tablero de instrumentos, T.R.	342
Tapa de culata, extracción, motor 2.3 V5	98
Tapa de la carcasa de cambio y la 5ª velocidad	176
Tapa de la culata, motor 2.3 V5	98
Tapa del depósito de combustible	322
Tarjeta de presión de neumáticos	10
Tarjeta de tipo carburante	11
Techo de carrocería, T.R.	344
Termostato de líquido refrigerante, motor 1.9 TDI	146
Termostato de líquido refrigerante, motor 1.8 20V	77
Testigo de averías para el mando electrónico del acelerador, verificación, motor 1.6 16V	45
Testigo de control del inmovilizador de código variable	265
Testigo para mando electrónico del acelerador, motor 1.8 20V	78
Tiempos de distribución, motor 1.6 16V	35
Tiempos de distribución, motor 2.3 V5	101
Tiempos de reparación	337
Trabajos de reparación en el circuito frigorígeno	283
Transformador de encendido, motor 1.6 16V	61
Transmisión	167
Transmisor de nivel de combustible, motor 1.6 16V	42
Transmisor del nivel de combustible, motor 1.8 20V	77
Transmisor Hall, motor 1.6 16V	60
Transmisor Hall, motor 1.8 20V	90
Transmisores, T.R.	340
Trasmisor de posición del pedal acelerador, motor 1.8 20V	78
Tuberías de agente frigorígeno de la válvula de expansión	287
Tuberías de agente frigorígeno del compresor	287
Tuberías hidráulicas	189
Tubo de escape delantero con catalizador, motor 1.6 16V	47
Tubo de escape delantero y catalizador con pinzas accesorias, motor 1.9 TDI	152
Tubo de llenado de ATF	190
Turbo-compresor TDI, T.R.	339
Turbocompresor de gases de escape con pinzas accesorias, motor 1.9 TDI	150
Turbocompresor de gases de escape, entubado, motor 1.9 TDI	152

## U

U.E.C. del airbag, extracción	279
U.E.C. del airbag, reposición	280
Ubicación de componentes del sistema de inyección, motor 1.9 TDI	154
Unidad de alimentación de combustible, motor 1.8 20V	77
Unidad de alimentación de combustible, motor 2.3 V5	113
Unidad de alimentación del combustible, motor 1.6 16V	42
Unidad de control para el ventilador del líquido refrigerante	286
Unidad de control y unidad hidráulica	218
Unidad de mando e indicación-E87	286
Unidad hidráulica, servofreno cilindro maestro	217
Uso del manual	7

## V

Vaciado y llenado del sistema de refrigeración, motor 1.9 TDI	145
Valores teóricos para geometría de las ruedas	202
Válvula de desaireación, motor 2.3 V5	112
Válvula de desaireación, verificación, motor 1.6 16V	42

Válvula de desaireación, verificar, motor 1.9 TDI .....	148	Vehículos con cambio manual, remolque .....	11
Válvula de drenaje para agua de condensación .....	286	Vehículos con tracción total, remolque .....	12
Válvula de expansión .....	287	Ventiladores para líquido refrigerante V7 y V35, motor 1.6 16V .....	41
Válvula de retención de la bomba de combustible, verificación, motor 1.6 16V .....	44	Verificación de la compresión, motor 1.9 TDI .....	139
Válvulas, cotas, motor 1.9 TDI .....	140	Verificación de la culata, motor 1.6 16V .....	31
Válvulas, cotas, motor 2.3 V5 .....	104	Verificación de la estanqueidad bajo presión .....	213
Válvulas, motor 1.8 20V .....	71	Verificar holgura de los extremos de los segmentos de pistón, motor 2.3 V5 .....	96
Vehículo, identificación .....	10	Volante con airbag .....	193
Vehículos con cambio automático, remolque .....	12		

Seat Toledo '99



# Manual de Reparación

Información técnica para las reparaciones, reglajes y mantenimiento del automóvil